

# GBK-50M110M

## Booster

## Anweisungen

### Einführung

Der GBK-50M und der GBK-110M (das „Produkt“) sind Gasdruckverstärker, mit denen der von den Druckcontrollern/-kalibratoren 8270A und 8370A benötigte Gasdruck bereitgestellt wird.

Beide Modelle umfassen für die Hochdruckversorgung von 8270A und 8370A einen pneumatisch betriebenen, selbstzyklischen Kolben-Gasdruckverstärker mit geregelterm Volumenstrom. Der Gasdruckverstärker verdichtet meist aus der Flasche zugeführtes Gas mit einem geringeren Druck auf einen höheren Druck. Das Hochdruckgas wird in einem Druckakkumulator gespeichert, um eine stabile Versorgung von 8270A und 8370A sicherzustellen.

- Der maximale Ausgangsdruck von GBK-50M beträgt 61 MPa (8.850 psi).
- Der maximale Ausgangsdruck von GBK-110M beträgt 124 MPa (18.000 psi).

### Kontaktaufnahme mit Fluke Calibration

Zur Kontaktaufnahme mit Fluke Calibration rufen Sie bitte eine der folgenden Telefonnummern an:

- Technischer Support USA: +1-877-355-3225
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: +1-877-355-3225
- Kanada: +1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31-40-2675-200
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- China: +86-400-810-3435
- Brasilien: +55-11-3759-7600
- Weltweit: +1-425-446-6110

Um Produktinformationen zu erhalten und die neuesten Ergänzungen für Bedienungsanleitungen herunterzuladen, besuchen Sie die Website von Fluke Calibration unter [www.flukecal.com](http://www.flukecal.com).

Zur Registrierung des Produkts rufen Sie <http://flukecal.com/register-product> auf.

PN 5007320

July 2018 (German)

© 2018 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies. Specifications are subject to change without notice.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

ООО «Флюк СИАЙЭС»  
125167, г. Москва, Ленинградский  
проспект дом 37,  
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

## Sicherheitsinformationen

**Warnung** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, die für den Anwender gefährlich sind. **Vorsicht** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, durch die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigt werden können.

### **Warnung**




Zur Vermeidung von Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Vor dem Gebrauch des Produkts sämtliche Sicherheitsinformationen aufmerksam lesen.
- Augenschutz tragen.
- Das Produkt nur gemäß Spezifikation verwenden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.
- Alle Anweisungen sorgfältig durchlesen.
- Das Produkt nicht verwenden, wenn es nicht richtig funktioniert.
- Das Produkt nicht verwenden, wenn es technisch verändert wurde oder beschädigt ist.
- Ein beschädigtes Produkt muss auf eine sichere Weise vor der Weiterverwendung ausgeschlossen werden.
- Das Produkt nur bis zum maximalen Nenndruck betreiben.
- Im Umgang mit diesem Produkt vorsichtig sein. Das Produkt nicht fallen lassen oder mit scharfkantigen Objekten berühren.
- Dieses Produkt erzeugt Hochdruckgas und wird zur Regelung eines Gasvolumenstroms bei hohen Drücken verwendet. Bei Installation und Betrieb des Produkts müssen gewisse Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden.
- Unter Druck stehende Anlagen sind potenziell gefährlich. Das Produkt erzeugt und regelt sehr hohe Gasdrücke. Verwenden Sie das Produkt nur dann, wenn Sie sich mit diesen Anweisungen vertraut gemacht haben. Zusätzliche Schulungen im Allgemeinen und zu druckspezifischen Sicherheitsverfahren tragen dazu bei, den Schutz vor Sach- und Personenschäden zu gewährleisten.
- Verwenden Sie keinen Sauerstoff. Das Produkt ist nicht für die Verwendung mit Sauerstoff ausgelegt. Es sind Kohlenwasserstoffelastomere und Schmierstoffe vorhanden.
- Unter hohem Druck stehende Flüssigkeiten und Gase sind potenziell gefährlich. Die in diesen Flüssigkeiten und Gasen gespeicherte Energie kann unerwartet und mit extremer Kraft freigesetzt werden. Hochdrucksysteme dürfen nur von Mitarbeitern montiert und betrieben werden, die in den relevanten Sicherheitsvorkehrungen unterwiesen wurden.

## Symbole

In diesen Anweisungen werden die in Tabelle 1 aufgeführten Symbole verwendet.

Tabelle 1. Symbole

| Symbol  | Bedeutung  |
|---|--|
|  | WARNUNG, GEFAHR.   |
|  | Benutzerdokumentation beachten.  |
|  | Zertifiziert von der CSA Group nach den nordamerikanischen Standards der Sicherheitstechnik. |

## Auspacken des Produkts

Das Produkt wird in Kunststoffolie eingewickelt und in einer Holzkiste verpackt geliefert. Alle Anschlüsse sind verschlossen, das Antriebsdruckluftventil ist geschlossen, und die Druckregler sind auf Null eingestellt.

1. Nehmen Sie das Produkt aus der Versandkiste und entfernen Sie die Kunststoffolie. Achten Sie darauf, dass die darin enthaltenen Gegenstände nicht verloren gehen oder versehentlich entsorgt werden.
2. Entfernen Sie alle Kunststoffstopfen von den Anschlüssen und prüfen Sie das Produkt auf Beschädigung und Verschmutzung.
3. Überprüfen Sie, ob Komponenten oder Zubehörteile fehlen. Siehe Tabelle 2. Sollten Teile fehlen, wenden Sie sich an Fluke Calibration oder Ihren lokalen Lieferanten.

**Tabelle 2. Teileliste**

| Stk. | Beschreibung  |
|------|---|
| 2    | Anschlussstück, 1/4-NPT-Außengewinde auf M16 x 2,0, zum Festziehen per Hand, mit Sicherheitskappen, Stahl   |
| 1    | Schlauch, Microbore, Innendurchmesser 2 mm, M16F auf M16F, 9.100 psi, 80 Zoll, Anschlüsse zum Festziehen per Hand                                 |
| 1    | Schlauch, industrieller Schnellverbinder, 1/4-Zoll-Kupplungsdose (Messing) x 1/4-Zoll-Stecknippel (Stahl), Innendurchmesser 3/8 Zoll, 3 m (10 ft) |
| 1    | Anschlussstück, Adapter (Schlauch-Kupplungsdose), Schnellverbinder x 1/4-Zoll-NPT-Außengewinde, Kupplungsgröße 1/4, Messing                       |
| 1    | Anschlussstück, Adapter (Schlauch-Stecknippel), Schaft mit Schnellverbinder x 1/4-NPT-Außengewinde, Kupplungsgröße 1/4, Messing                   |

## Anforderungen an den Standort

Für den Betrieb des Produkts sind zwei Zuleitungen für Versorgungsgase erforderlich:

- Festinstalliertes Druckluftsystem zur Versorgung des Boosters mit Antriebsdruckluft
- Zuleitung für Hochdruckgas, das vom Booster weiter verdichtet wird

Da für beide Versorgungsgase unterschiedliche Anforderungen an die Durchflussrate und den Reinheitsgrad gelten, müssen sie über zwei verschiedene Leitungen bereitgestellt werden. Fluke Calibration rät von der Verwendung gefährlicher Gase ab.

### Druckluftsystem für die Antriebsdruckluft

Der Booster wird über ein festinstalliertes Druckluftsystem mit Antriebsdruckluft versorgt. Der vom Booster erzeugte hohe Druck entspricht etwa dem 75-Fachen (GBK-50M) bzw. dem 152-Fachen (GBK-110M) des Drucks der Antriebsdruckluft, vorausgesetzt, der Druck des zugeführten Prüfgases ist hoch genug. Wenn Antriebsdruckluft mit einem Druck von 700 kPa (100 psi) zugeführt wird, erzeugt der GBK-50M einen maximalen Druck von 52,5 MPa (7.500 psi) und der GBK-110M einen Ausgangsdruck von 106,4 MPa (15.200 psi).

#### Hinweis

*Da das Booster-Paket einen Druckakkumulator und einen Hochdruckregler enthält, empfiehlt es sich, den höchstmöglichen Druck zu erzeugen und diesen auf den erforderlichen Versorgungsdruck für das an den Booster angeschlossene Modell 8270A oder 8370A herunterzuregulieren. Je höher der Druck im Druckakkumulator und vor dem Hochdruckgasregler ist, desto größer ist der Vorrat an verfügbarem Hochdruckgas für eine stabile Versorgung von 8270A oder 8370A Geräten.*

- Empfohlene Durchflussrate: Volumenstrom (Liefermenge) von bis zu 2.280 l/min (81 cfm). Der Volumenstrom weist bei einer Temperatur von 20 °C einen Absolutdruck von 101 kPa (14,7 psia bei 70 °F) auf. Die Durchflussrate bei einem typischen Eingangsdruck am Booster von 700 kPa (100 psi) beträgt bis zu 330 l/min (11,6 cfm).

## **GBK-50M GBK-110M**

### **Anweisungen**

---

- Reinheitsgrad: Nicht kritisch, System enthält einen Filter
- Luftfeuchte: 20 % bis 50 % RH Verwenden Sie keine trockenen oder gefährlichen Gase. Trockene Antriebsdruckluft führt zu vorzeitigem Verschleiß der Dichtungen am Booster.

### **Zuleitung für das Hochdruckgas**

Das vom Produkt erzeugte Hochdruckgas wird verdichtet und zum Versorgungsanschluss von 8270A oder 8370A geführt.

Anforderungen an die Versorgung mit dem Hochdruck-Prüfgas:

- Druck: Der mindestens empfohlene Versorgungsdruck beträgt 4 MPa (600 psi) bei GBK-50M und 7 MPa (1.000 psi) bei GBK-110M. Für Prüfanwendungen mit niedrigeren Drücken und minimalen Volumenströmen können niedrigere Versorgungsdrücke verwendet werden, nämlich >2 MPa (300 psi) bei GBK-50M und 4 MPa (600 psi) bei GBK-110M. Lassen Sie den Booster (aufgrund der niedrigen Versorgungsdrücke) nicht länger als 2–3 Minuten im Dauerbetrieb laufen. Der maximal zulässige Versorgungsdruck beträgt 41 MPa (6.000 psi).
- Durchflussrate: mindestens 140 slm bei 0 °C (5 scfm bei 32 °F)
- Gasqualität: Verwenden Sie nur saubere, trockene und nicht korrosive Gase, die für den Betrieb der Geräte geeignet sind. Fluke Calibration empfiehlt die Filtration mit einem 10-µm-Filter bei einem Taupunkt von -20 °C bis 5 °C. Die Temperatur des Eingangsgases muss zwischen 10 °C und 47 °C liegen.

### **Installation und Aufbau**

Die Installation des Produkts hängt von der jeweiligen Anwendung ab.

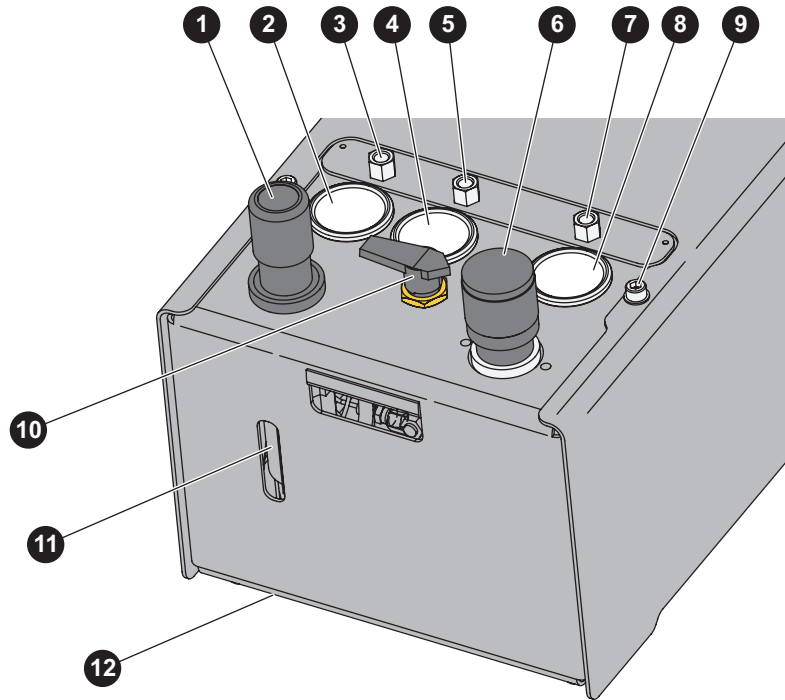
Berücksichtigen Sie bei der Auswahl des Aufstellorts folgende Faktoren:

- Der erzeugte Hochdruck und die damit verbundenen Sicherheitsvorkehrungen
- Den Standort der Zuleitungen (für Antriebsdruckluft und für Hochdruck-Prüfgas)
- Geräuschpegel
- Zugang zum Gerät für den Betrieb der Regler und Ventile
- Entnahmestelle des erzeugten Hochdruckgases

*Hinweis*

Die numerischen Verweise in diesem Abschnitt beziehen sich je nach Modell auf Tabelle 3 bzw. Tabelle 4.

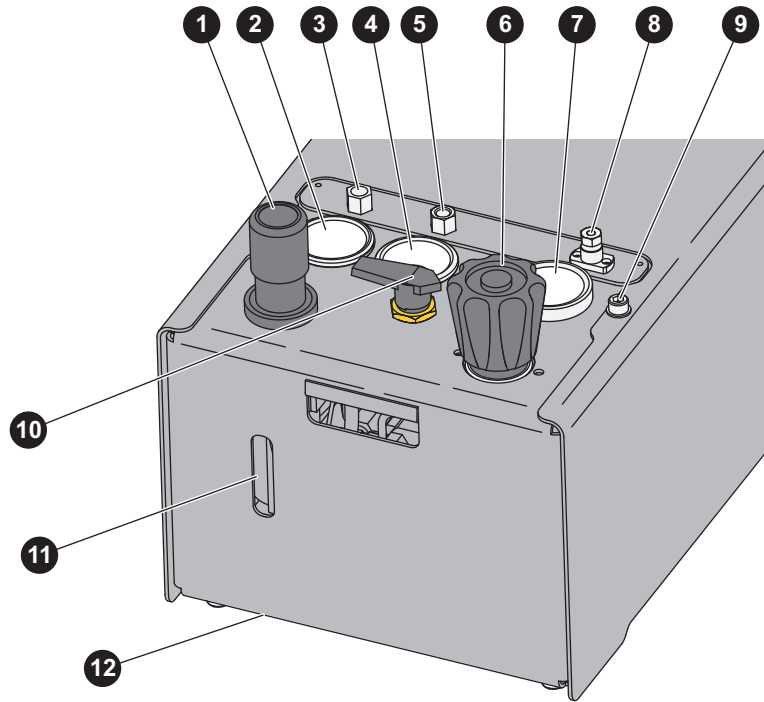
**Tabelle 3. GBK-50M**



lez001.eps

| Nr. | Beschreibung                                  | Nr. | Beschreibung   |
|-----|---|-----|--|
| 1   | Regler für die Antriebsdruckluft              | 7   | Ausgang für das Hochdruckgas   |
| 2   | Manometer für die geregelte Antriebsdruckluft | 8   | Manometer für das Hochdruckgas   |
| 3   | Anschluss für die Antriebsdruckluft           | 9   | Befestigungsschrauben der Abdeckung (2 St.)                                    |
| 4   | Manometer für die Prüfgaszufuhr               | 10  | Absperrventil für die Antriebsdruckluft (Booster EIN/AUS)                      |
| 5   | Versorgungsanschluss                          | 11  | Filter für die Antriebsdruckluft (in der Leitung)                              |
| 6   | Regler für das Hochdruckgas                   | 12  | Ablassventil am Gehäuse des Filters für die Antriebsdruckluft (in der Leitung) |

**Tabelle 4. GBK-110M**



lez002.eps

| Nr. | Beschreibung                                  | Nr. | Beschreibung   |
|-----|---|-----|--|
| 1   | Regler für die Antriebsdruckluft              | 7   | Manometer für das Hochdruckgas   |
| 2   | Manometer für die geregelte Antriebsdruckluft | 8   | Ausgang für das Hochdruckgas   |
| 3   | Anschluss für die Antriebsdruckluft           | 9   | Befestigungsschrauben der Abdeckung (2 St.)                                    |
| 4   | Manometer für die Prüfgaszufuhr               | 10  | Absperrventil für die Antriebsdruckluft (Booster EIN/AUS)                      |
| 5   | Versorgungsanschluss                          | 11  | Filter für die Antriebsdruckluft (in der Leitung)                              |
| 6   | Regler für das Hochdruckgas                   | 12  | Ablassventil am Gehäuse des Filters für die Antriebsdruckluft (in der Leitung) |

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Produkt zu installieren (siehe Tabellen 3 und 4):

1. Stellen Sie das Produkt am ausgewählten Standort auf.
2. Schließen Sie die beiden Regler (1) und (6). Drehen Sie den Regler gegen den Uhrzeigersinn, bis keine Federkraft mehr spürbar ist.

*Hinweis*

*Der Regler für die Antriebsdruckluft (1) verfügt über einen Anschlag, der verhindert, dass der Regler zu weit gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird.*

*Er verfügt außerdem über einen Verriegelungsmechanismus, um ein versehentliches Verstellen zu verhindern. Ziehen Sie zum Entriegeln den Knopf nach oben.*

3. Schließen Sie das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (10).
4. Verbinden Sie das 1/4-Zoll-NPT-Innengewinde des Anschlusses für die Antriebsdruckluft am Booster über den mitgelieferten Schlauch mit dem Druckluftsystem für die Antriebsdruckluft.

**⚠ Warnung**

**Stellen Sie zur Vermeidung von Verletzungen sicher, dass der maximale Eingangsdruck am Regler für die Antriebsdruckluft (1) unter 1,7 MPa (250 psi) liegt. Höhere Drücke können einen Ausfall zur Folge haben, der zu Beschädigungen am Gerät und/oder Verletzungen führen kann.**

5. Verbinden Sie den Anschluss für die Prüfgasversorgung über einen Schlauch mit entsprechendem Nenndruck (nicht im Lieferumfang enthalten) mit dem 1/4-Zoll-NPT-Innengewinde des Versorgungsanschlusses (5).

**⚠ Warnung**

**Stellen Sie zur Vermeidung von Verletzungen sicher, dass der maximale Eingangsdruck am Versorgungsanschluss (5) 41 MPa (6.000 psi) beträgt, wie am Manometer für den Versorgungsanschluss (4) angezeigt. Ein höherer Druck kann einen Ausfall zur Folge haben, der zu Beschädigungen am Gerät und/oder Verletzungen führen kann.**

*Hinweis*

*Der Druck, der am Versorgungsanschluss (5) anliegt, entspricht dem Druck am Eingang des Reglers für das Hochdruckgas (6). Um zu verhindern, dass dieser Druck auch am Ausgang für das Hochdruckgas (8) anliegt, muss der Regler für das Hochdruckgas geschlossen (zugedreht) sein.*

6. Verbinden Sie den Ausgang für das Hochdruckgas (8) mit Anschluss für die Versorgung mit Hochdruckgas am Druckcontroller. Der Nennarbeitsdruck für die Leitungen und Anschlüsse muss mindestens 61 MPa (8.850 psi) für GBK-50M und 124 MPa (18.000 psi) bei GBK-110M betragen. Der GBK-50M verfügt über einen 1/4-Zoll-NPT-Anschluss. Der GBK-110M verfügt über eine DH500-Verbindung (Kegel- und Gewindeanschlüsse kompatibel mit Autoklav F250C und HIP HF4).

**⚠ Warnung**

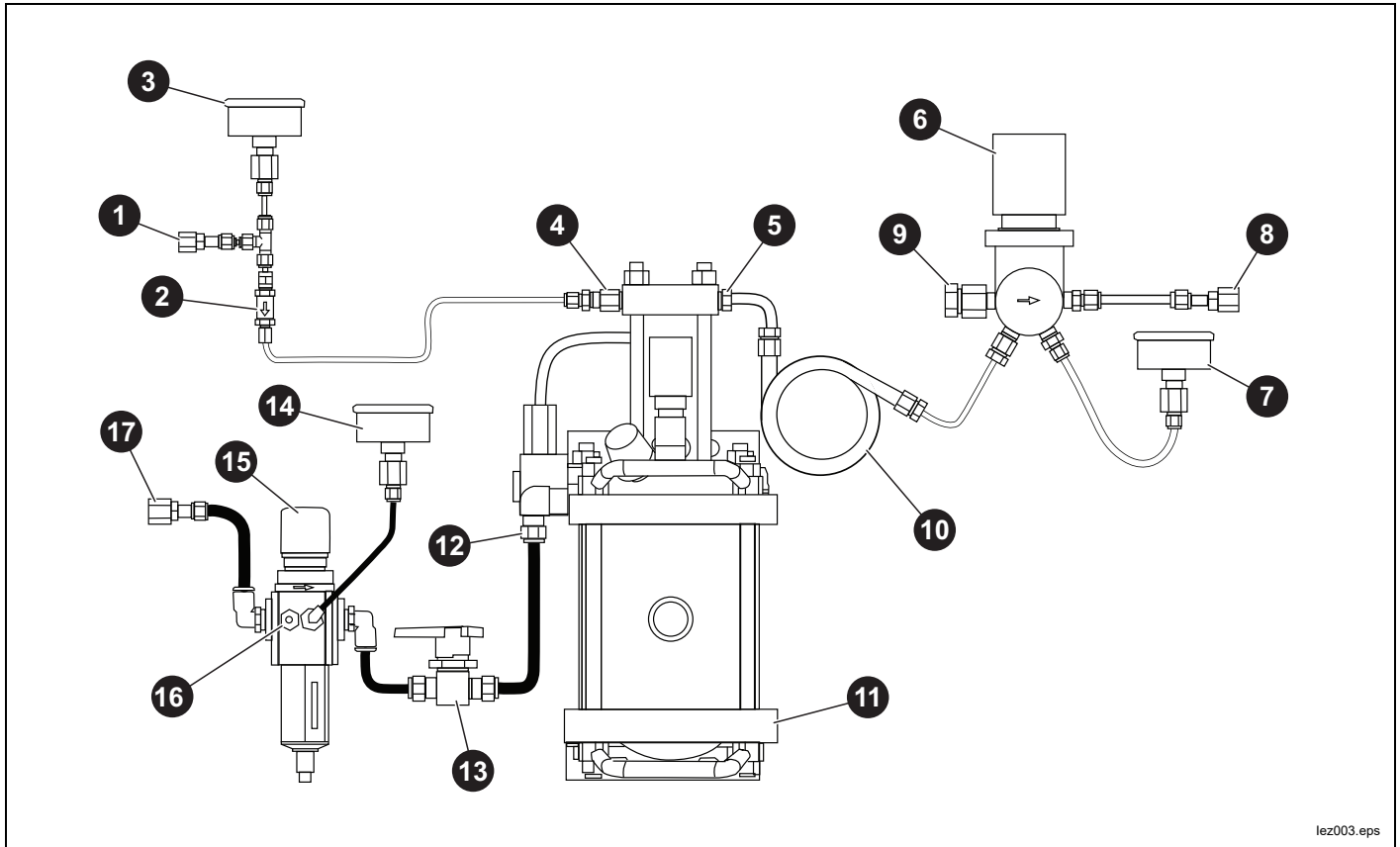
**Beachten Sie zur Vermeidung von Verletzungen, dass die Verwendung eines Verbindungsschlauchs mit einem Nennarbeitsdruck unter dem des vom Booster maximal erzeugten Drucks zu einem Defekt des Schlauchs führen kann, der zur Beschädigung des Geräts und/oder zu Verletzungen führen kann.**

**Betrieb**

*Hinweis*

Die numerischen Verweise in diesem Abschnitt beziehen sich je nach Modell auf Tabelle 5 bzw. Tabelle 6.

**Tabelle 5. Systemschaltplan für GBK-50M**

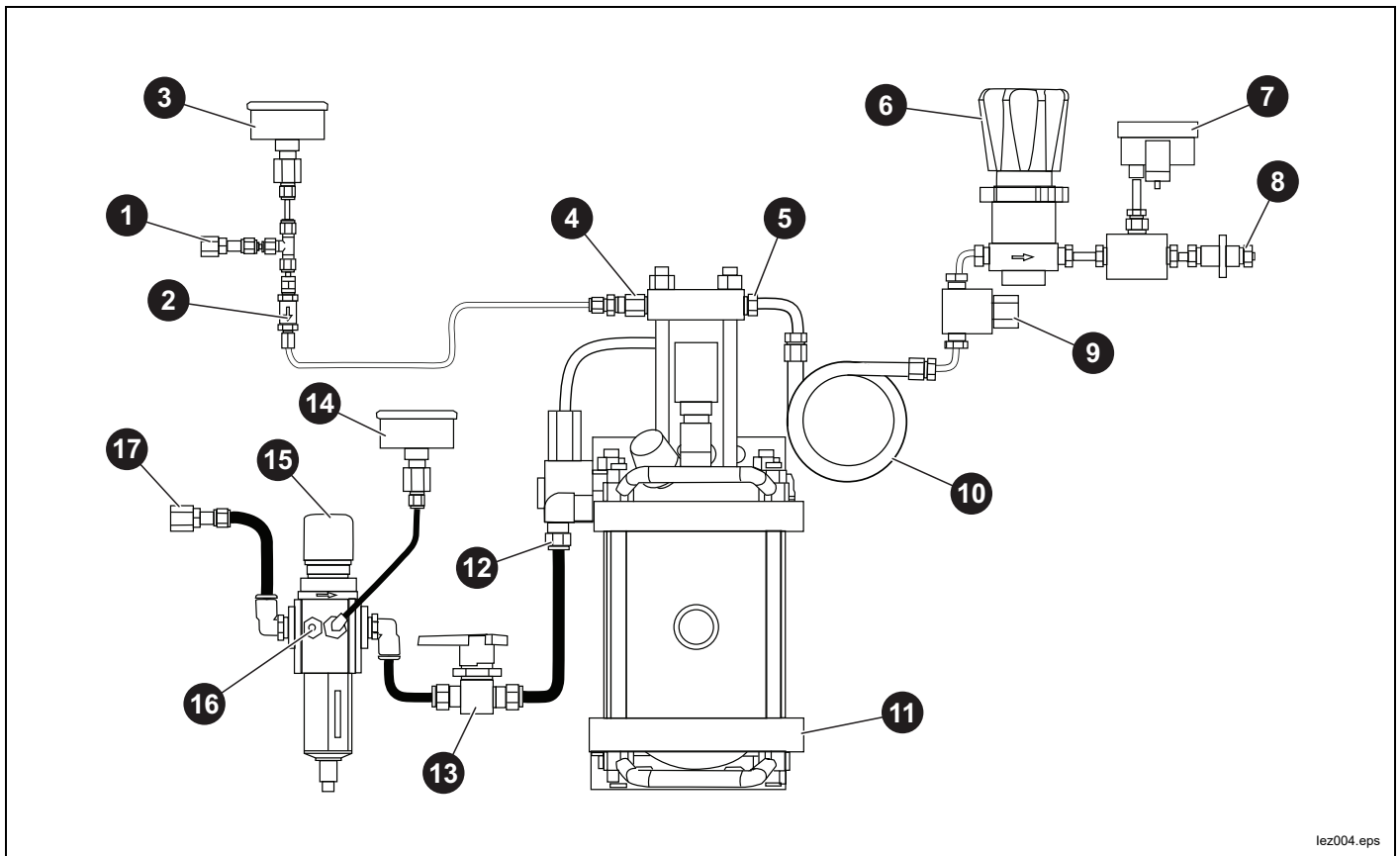


lez003.eps

| Nr. | Beschreibung                                      | Nr. | Beschreibung  |
|-----|---|-----|---|
| 1   | Versorgungsanschluss                              | 10  | Druckakkumulator für das Hochdruckgas                     |
| 2   | Prüfgasfilter                                     | 11  | Booster   |
| 3   | Manometer für die Prüfgaszufuhr                   | 12  | Anschluss für die Antriebsdruckluftzufuhr zum Booster     |
| 4   | Anschluss für die Prüfgaszufuhr zum Booster       | 13  | Absperrventil für die Antriebsdruckluft (Booster ein/aus) |
| 5   | Ausgang für das vom Booster erzeugte Hochdruckgas | 14  | Manometer für die geregelte Antriebsdruckluft             |
| 6   | Regler für das Hochdruckgas                       | 15  | Filter/Regler für die Antriebsdruckluft                   |
| 7   | Manometer für das geregelte Hochdruckgas          | 16  | Druckreduzierventil für die Antriebsdruckluft             |
| 8   | Ausgang für das Hochdruckgas                      | 17  | Anschluss für die Antriebsdruckluft                       |
| 9   | Berstscheibe                                      |     |   |



**Tabelle 6. Systemschaltplan für GBK-110M**



lez004.eps

| Nr. | Beschreibung                                      | Nr. | Beschreibung  |
|-----|---|-----|---|
| 1   | Versorgungsanschluss                              | 10  | Druckakkumulator für das Hochdruckgas                     |
| 2   | Prüfgasfilter                                     | 11  | Booster   |
| 3   | Manometer für die Prüfgaszufuhr                   | 12  | Anschluss für die Antriebsdruckluftzufuhr zum Booster     |
| 4   | Anschluss für die Prüfgaszufuhr zum Booster       | 13  | Absperrventil für die Antriebsdruckluft (Booster ein/aus) |
| 5   | Ausgang für das vom Booster erzeugte Hochdruckgas | 14  | Manometer für die geregelte Antriebsdruckluft             |
| 6   | Regler für das Hochdruckgas                       | 15  | Filter/Regler für die Antriebsdruckluft                   |
| 7   | Manometer für das geregelte Hochdruckgas          | 16  | Druckreduzierventil für die Antriebsdruckluft             |
| 8   | Ausgang für das Hochdruckgas                      | 17  | Anschluss für die Antriebsdruckluft                       |
| 9   | Berstscheibe                                      |     |   |

### **Absperrventil für die Antriebsdruckluft**

Das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (13) ist ein 90°-Kugelhahn-Ventil. Verwenden Sie das Absperrventil für die Antriebsdruckluft, um zu verhindern, dass die geregelte Antriebsdruckluft zum Booster strömt. Stellen Sie sich dieses Ventil als Ein-/Aus-Schalter für den Booster vor.

### **Akkumulator**

Der Akkumulator am Booster ist ein Hochdruckschlauch, der als Vorratsbehälter für Hochdruckgas dient, sodass das auf hohen Druck verdichtete Gas gespeichert werden kann. Auf diese Weise wird ein kontinuierlicher Durchfluss von Hochdruckgas an den Druckcontroller gewährleistet.

### **Regler/Filter für die Antriebsdruckluft**

Der Regler für die Antriebsdruckluft (15) ist selbstentlüftend und arbeitet in einem Ausgangsdruck-Regelbereich zwischen 0 MPa und 1 MPa (150 psi). Es ist ein Druckreduzierventil vorhanden, das bei etwa 830 kPa (120 psi) öffnet. Fluke Calibration empfiehlt, für die Antriebsdruckluft einen Druck von 810 kPa (118 psi) einzustellen. Der maximale Eingangsdruck beträgt 1,7 MPa (250 psi). Ziehen Sie den Regelknopf heraus, um Einstellungen vorzunehmen, und drücken Sie ihn wieder hinein, um ihn in dieser Position zu verriegeln und das versehentliche Ändern der Einstellungen zu vermeiden.

Der Regler verfügt zudem über einen Filter und ein Filtergehäuse mit Ablassventil. Beginnen Sie stets mit einem niedrigen Druck und erhöhen Sie den Druck dann mit dem Regler. Diese Vorgehensweise ist erforderlich, da an Druckreglern oft eine Drift in die entgegengesetzte Richtung der vorgenommenen Druckregelung auftritt. Auf diese Weise verhindern Sie Überdrücke aufgrund der Drift am Regler.

### **Regler für das Hochdruckgas**

Der Regler für das Hochdruckgas (6) ist selbstentlüftend und arbeitet in einem Ausgangsdruck-Regelbereich zwischen 1,4 MPa und 70 MPa (200 psi bis 10.000 psi) für GBK-50M und zwischen 3 MPa und 124 MPa (450 psi bis 18.000 psi) für GBK-110M.

Beginnen Sie stets mit einem niedrigen Druck und erhöhen Sie den Druck dann mit dem Regler. Diese Vorgehensweise ist erforderlich, da an Druckreglern oft eine Drift in die entgegengesetzte Richtung der vorgenommenen Druckregelung auftritt. Auf diese Weise verhindern Sie Überdrücke aufgrund der Drift am Regler.

### **Manometer**

Folgende Manometer sind vorhanden:

- Das Manometer für die geregelte Antriebsdruckluft (14) gibt den am Regler für die Antriebsdruckluft (15) eingestellten Druck an.
- Das Manometer für die Prüfgaszufuhr (3) gibt den am Versorgungsanschluss (1) anliegenden Druck an.
- Das Manometer für das Hochdruckgas (7) gibt den Druck an, der am Regler für das Hochdruckgas (6) eingestellt wurde und am Ausgang für das Hochdruckgas anliegt.

### **Einstellen des Ausgangsdrucks auf einen Wert kleiner oder gleich dem Versorgungsdruck**

Um den Druck des Hochdruckgases auf einen Wert kleiner oder gleich dem des Versorgungsdrucks einzustellen, beachten Sie Folgendes.

#### *Hinweis*

*Lesen Sie die Anweisungen in den vorherigen Abschnitten sorgfältig durch, um sicherzustellen, dass Sie alles verstanden haben, bevor Sie fortfahren.*

Es ist nicht notwendig, den Booster zu verwenden, wenn Drücke eingestellt werden, die kleiner oder gleich dem Druck in der Prüfgaszuleitung sind. Der Druck in der Prüfgaszuleitung entspricht immer dem Druck am Eingang des Reglers für das Hochdruckgas, wenn es zum Produkt geführt wird.

**Erhöhen des Drucks**

1. Drehen Sie den Regler für das Hochdruckgas gegen den Uhrzeigersinn, bis keine Federkraft mehr spürbar ist.
2. Lassen Sie Gas zum Prüfgas-Versorgungsanschluss strömen.

**⚠ Warnung**

**Stellen Sie zur Vermeidung von Verletzungen sicher, dass der Versorgungsdruck einen Wert von 40 MPa (6.000 psi) nicht übersteigt. Höhere Drücke können einen Ausfall zur Folge haben, der zu Beschädigungen am Produkt und/oder Verletzungen führen kann.**

3. Stellen Sie sicher, dass das Hochdruckgas zur Entnahmestelle geführt wird. Wenn Sie das Produkt mit einem Druckcontroller 8270A oder 8370A verwenden, versetzen Sie den Controller in den Mess- oder Entlüftungsmodus, sodass während der Einstellung des Reglers kein Gas strömt.
4. Drehen Sie den Regler für das Hochdruckgas im Uhrzeigersinn, bis der gewünschte Druck am Manometer für das Hochdruckgas angezeigt wird. Um den Druck korrekt einzustellen, darf kein Gas strömen. Wenn Gas durch den Kreislauf strömt, während der Regler eingestellt wird, erhöht sich der Druck, sobald der Durchfluss verringert wird. Wenn der Sollwert überschritten wird, schlagen Sie erneut in diesem Abschnitt nach.

**Verringern des Drucks***Hinweis*

*Der Regler für das Hochdruckgas ist selbstentlüftend. Sie können den Druck verringern, ohne dass Gas durch den Regler strömt.*

1. Drehen Sie den Regler für das Hochdruckgas gegen den Uhrzeigersinn, um den Druck zu verringern. Tun Sie das so lange, bis der am Manometer für das Hochdruckgas angezeigte Druck unter den Sollwert sinkt.
2. Stellen Sie den Druck auf den endgültigen Sollwert ein: Drehen Sie am Manometer für das Hochdruckgas den Regler für das Hochdruckgas im Uhrzeigersinn, bis der endgültige Sollwert erreicht ist.

**Einstellen des Ausgangsdrucks auf einen Wert größer dem des Versorgungsdrucks***Hinweis*

*Lesen Sie die Anweisungen (insbesondere die zur Installation) in den vorherigen Abschnitten sorgfältig durch, um sicherzustellen, dass Sie alles verstanden haben, bevor Sie fortfahren.*

*Sie können für die Booster-Pumpe jederzeit eine Notabschaltung vornehmen, indem Sie das Absperrventil für die Antriebsdruckluft schließen. Dadurch wird von der Pumpe kein Hochdruckgas mehr erzeugt, es führt jedoch nicht zwangsläufig dazu, dass der am Ausgang für das Hochdruckgas anliegende Druck verringert wird.*

**Einstellen des Drucks für die Antriebsdruckluft**

1. Schließen Sie das Absperrventil für die Antriebsdruckluft.
2. Drehen Sie den Regler für das Hochdruckgas gegen den Uhrzeigersinn, bis keine Federkraft mehr spürbar ist.
3. Berechnen Sie den erforderlichen Antriebsdruckluft, um den gewünschten hohen Druck zu erzeugen (die Antriebsdruckluft wird für den Betrieb der Booster-Pumpe benötigt).

So berechnen Sie die richtige Einstellung des Reglers:

Teilen Sie den gewünschten maximalen Ausgangsdruck durch das Druckerhöhungsverhältnis von 75 oder 152 für GBK-50M bzw. GBK-110M. Wenn beispielsweise der GBK-110M auf einen maximalen Ausgangsdruck von 80 MPa (12.000 psi) eingestellt werden soll, teilen Sie 80 durch 152. Dies ergibt einen Manometerwert von 0,53 MPa (77 psi). Dieser entspricht dem Druck, der am Regler für die Antriebsdruckluft eingestellt werden muss.

*Hinweis*

*Fluke Calibration empfiehlt, am Booster einen Druck einzustellen, der deutlich über dem gewünschten Ausgangsdruck des Produkts liegt. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass Hochdruckgas gespeichert wird, sodass eine konstante Versorgung mit Hochdruckgas gewährleistet ist, und zugleich Schwankungen am Ausgang des Reglers minimiert werden. Der Nachteil ist allerdings, dass am Ausgang ein Überdruck entstehen kann, wenn der Bediener den Regler für das Hochdruckgas falsch einstellt.*

4. Drehen Sie den Regler für die Antriebsdruckluft im Uhrzeigersinn, bis der gewünschte Druck am Manometer für die Antriebsdruckluft angezeigt wird.

**⚠ Vorsicht**

**Der maximale Druck im Druckluftsystem für die Antriebsdruckluft darf am entsprechenden Anschluss am Antriebsdruckluftregler weder für GBK-50M noch für GBK-110M 1,7 MPa (250 psi) überschreiten. Ein höherer Druck kann zu einem Überdruck auf der Eingangsseite des Reglers für das Hochdruckgas führen.**

5. Öffnen Sie das Absperrventil für die Antriebsdruckluft. Der Booster startet, sobald das Ventil geöffnet ist. Die beim Ausströmen des Gases entstehenden Geräusche können etwas irritierend sein. Seien Sie auf diesen Vorgang vorbereitet.

**Erhöhen des Drucks**

1. Stellen Sie sicher, dass das Hochdruckgas zur Entnahmestelle geführt wird. Wenn Sie das Produkt mit einem Druckcontroller 8270A oder 8370A verwenden, versetzen Sie den Controller in den Mess- oder Entlüftungsmodus, sodass während der Einstellung des Reglers kein Gas strömt.
2. Drehen Sie den Regler für das geförderte Hochdruckgas im Uhrzeigersinn, bis der gewünschte Druck am Manometer für das Hochdruckgas angezeigt wird. Um den Druck korrekt einzustellen, darf kein Gas strömen. Wenn Gas durch den Kreislauf strömt und über den Regler eingestellt wird, erhöht sich der Druck, wenn der Durchfluss verringert wird.

**Verringern des Drucks**

*Hinweis*

*Der Regler für das Hochdruckgas ist selbstentlüftend. Daher ist es möglich, den Druck zu verringern, ohne dass Gas durch den Regler strömt.*

1. Drehen Sie den Regler für das Hochdruckgas gegen Uhrzeigersinn, bis der Druck am Manometer für das Hochdruckgas unter den Sollwert sinkt.
2. Drehen Sie den Regler für das Hochdruckgas im Uhrzeigersinn, bis der gewünschte Druck am Manometer für das Hochdruckgas angezeigt wird, um den endgültigen Sollwert einzustellen.

**Instandhaltung und Einstellungen**

*Hinweis*

*Die numerischen Verweise in diesem Abschnitt beziehen sich je nach Modell auf Tabelle 5 bzw. Tabelle 6.*

In diesem Abschnitt wird die Instandhaltung des Produkts erläutert.

## **Entleeren des Filters für die Antriebsdruckluft**

### **⚠ Warnung**

**Um Verletzungen zu vermeiden, dürfen Sie das Ablassventil am Filtergehäuse nicht öffnen, wenn das System unter vollem Druck steht.**

Wenn sichtbare Flüssigkeitsansammlungen vorhanden sind, öffnen Sie das Ablassventil (18) am Filtergehäuse (12), und lassen Sie die Flüssigkeit ab. Verringern Sie den Druck, bevor Sie das Ablassventil öffnen. Ersetzen Sie das Filterelement, wenn es sichtbar verschmutzt ist.

## **Fehlersuche**

### **Allgemeine Informationen**

#### *Hinweis*

*Die numerischen Verweise in diesem Abschnitt beziehen sich je nach Modell auf Tabelle 5 bzw. Tabelle 6.*

Bei Verwendung des Booster-Pakets mit dem Produkt können unter Umständen gewisse Probleme auftreten. Diese werden in diesem Abschnitt zusammen mit der richtigen Vorgehensweise erläutert.

### **⚠ Warnung**

**Fluke Calibration empfiehlt, dass Personen, die die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen zur Fehlersuche durchführen, mit dem System vertraut sind. Lesen Sie dazu die wichtigen Warnhinweise zu *Installation* und *Betrieb* im Abschnitt „Einführung“.**

### **Der Booster funktioniert nicht.**

Der Booster ist eine pneumatisch betriebene Pumpe. Die Kolbenbewegung wird durch ein Ungleichgewicht der Kräfte innerhalb der Pumpe verursacht, das durch den Druckunterschied zwischen der Antriebsdruckluft und dem Prüfgas zustande kommt, dessen Druck erhöht werden soll. Wenn der Booster nicht funktioniert, bedeutet dies, dass sich alle Kräfte im Gleichgewicht befinden oder dass die Kolben festgefressen sind.

- Prüfen Sie, ob das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (4) geöffnet ist. Falls nicht, öffnen Sie das Ventil vollständig.
- Prüfen Sie, ob über die Zuleitung für die Antriebsdruckluft (1) wirklich Antriebsluft zugeführt wird. Falls nicht, stellen Sie sicher, dass Gas mit dem richtigen Druck und der richtigen Durchflussrate zugeführt wird (siehe *Anforderungen an den Standort*).
- Überprüfen Sie, ob der Regler für die Antriebsdruckluft (2) auf einen Druck von 0,15 MPa (20 psig) oder höher eingestellt ist und ob die Mindestanforderungen an die Antriebsdruckluft erfüllt sind (siehe *Anforderungen an den Standort*).
- Vergewissern Sie sich, dass der Regler für das Hochdruckgas (6) nicht geschlossen ist. Falls er geschlossen ist, stellen Sie ihn auf den gewünschten Druck ein. Schlagen Sie dazu in den Abschnitten „Erhöhen des Drucks“ unter „Einstellen des Ausgangsdrucks auf einen Wert kleiner oder gleich dem Versorgungsdruck“ und „Erhöhen des Drucks“ unter „Einstellen des Ausgangsdrucks auf einen Wert größer dem des Versorgungsdrucks“ nach.
- Vergewissern Sie sich, dass der Kreislauf für die Antriebsdruckluft keine Lecks aufweist. Reparieren Sie etwaige Lecks.
- Vergewissern Sie sich, dass über den Schalldämpfer am Auslass des Boosters (14) nicht kontinuierlich Gas austritt. Wenn Gas am Schalldämpfer austritt, schlagen Sie unter *Über den Schalldämpfer am Auslass entweicht ständig Gas* nach.
- Vergewissern Sie sich, dass der Booster nicht zum Stillstand gekommen ist. Wenn der Booster zum Stillstand gekommen ist, suchen Sie nach dem Grund und schaffen Sie Abhilfe. Ein Stillstand tritt auf, wenn der Druck auf der Hochdruckseite des Boosters dem Druck auf der Niederdruckseite mal dem Booster-Verhältnis (152:1) entspricht. Ein Stillstand kann nur dann auftreten, wenn der Hochdruckkreislauf verstopft ist.

### **Der Booster läuft zu langsam.**

Ein langsam laufender Booster kann mit dem unter *Der Druck wird zu langsam oder überhaupt nicht erhöht* beschriebenen Problem verwechselt werden. Bei einem langsam laufenden Booster läuft die Pumpe selbst zu langsam, was dazu führen kann, dass auch der Druck zu langsam erhöht wird.

- Prüfen Sie, ob das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (4) vollständig geöffnet ist. Falls nicht, öffnen Sie das Ventil vollständig.
- Überprüfen Sie, ob der Regler für die Antriebsdruckluft (2) auf einen Druck von 0,15 MPa (20 psig) oder höher eingestellt ist und ob die Mindestanforderungen an die Durchflussrate erfüllt sind (siehe *Spezifikationen* und *Anforderungen an den Standort*). Wenn der am Manometer für die Antriebsdruckluft angezeigte Druck sinkt, während der Booster in Betrieb ist, weist dieses Problem auf eine unzureichende Versorgung mit Antriebsdruckluft hin.
- Vergewissern Sie sich, dass im Druckluftsystem für die Antriebsdruckluft keine Drosselstellen vorhanden sind. Beseitigen Sie etwaige Drosselstellen. Ein externer Filter im Druckluftsystem für die Antriebsdruckluft kann zu einer Drosselstelle führen, die den Durchfluss stört.
- Vergewissern Sie sich, dass das Druckluftsystem für die Antriebsdruckluft keine Lecks aufweist. Reparieren Sie etwaige Lecks.

### **Der Druck wird zu langsam oder überhaupt nicht erhöht.**

Wenn der Booster zu langsam läuft, wird auch der Druck zu langsam erhöht. Stellen Sie sicher, dass der Booster ordnungsgemäß läuft, bevor Sie fortfahren (siehe *Der Booster funktioniert nicht*).

- Stellen Sie sicher, dass der Druck des zugeführten (Hochdruck-)Prüfgases am Versorgungsanschluss nicht unter dem empfohlenen Mindestdruck liegt. Wenn der Versorgungsdruck zu niedrig ist, muss er erhöht werden. Die Geschwindigkeit der Druckerhöhung steht in direktem Zusammenhang mit dem Druck in der Prüfgaszuleitung. Zum Beispiel wird bei einem Druck in der Prüfgaszuleitung von 14 MPa (2.000 psi) der Druck doppelt so schnell erhöht wie bei einem Versorgungsdruck von 7 MPa (1.000 psi).
- Vergewissern Sie sich, dass in der zum Booster führenden Prüfgaszuleitung keine Drosselstellen vorhanden sind. Wenn Drosselstellen vorliegen, beseitigen Sie sie. Mögliche Drosselstellen sind nicht vollständig geöffnete Ventile, Regler mit niedrigem Durchflusskoeffizienten, in der Leitung installierte Filter oder Schläuche mit zu geringem Durchmesser.
- Prüfen Sie, ob die Rückschlagventile am Einlass und Auslass des Hochdruckkolbens am Booster ordnungsgemäß funktionieren. Schließen Sie das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (4). Stellen Sie den Regler für das Hochdruckgas (6) auf Null, indem Sie den Knopf so lange gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis keine Federkraft mehr spürbar ist.
- Öffnen Sie das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (4). Der Booster läuft für mehrere Zyklen und kommt dann zum Stillstand. Wenn der Booster nicht zum Stillstand kommt, wenn der Druck in der Prüfgaszuleitung mehr als 2 MPa (300 psi) beträgt und der Druck im Druckluftsystem für die Antriebsdruckluft unter 0,25 MPa (40 psi) liegt, sind die Rückschlagventile die wahrscheinlichste Ursache. Wenden Sie sich an ein autorisiertes Servicezentrum von Fluke Calibration, wenn Sie fehlerhafte Rückschlagventile vermuten.

### **Der Booster läuft im Dauerbetrieb.**

Der Booster ist eine pneumatisch betriebene Pumpe. Die Kolbenbewegung wird durch ein Ungleichgewicht der Kräfte innerhalb der Pumpe verursacht, das durch den Druckunterschied zwischen der Antriebsdruckluft und dem Prüfgas

zustande kommt, dessen Druck erhöht werden soll. Wenn der Booster kontinuierlich läuft, bedeutet dies, dass sich die Kräfte nicht angleichen.

- Prüfen Sie, ob die Prüfgaszuleitung mit dem Versorgungsanschluss (5) verbunden ist und einen Druck von mindestens 1/25 des gewünschten Ausgangsdrucks des Boosters aufweist. Im Allgemeinen muss in der Prüfgaszuleitung ein Druck von mindestens 7 MPa (1.000 psi) herrschen. Falls dies nicht der Fall ist, stellen Sie sicher, dass die Versorgungsleitung die Anforderungen in den Spezifikationen erfüllt (siehe *Zuleitung für das Hochdruckgas*).
- Vergewissern Sie sich, dass der Hochdruckkreislauf, der mit dem Ausgang für das Hochdruckgas verbunden ist, nicht zur Atmosphäre hin geöffnet ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Hochdruckgasleitung, die vom Ausgang des Boosters am Rückschlagventil zur Entnahmestelle führt, keine Lecks aufweist. Reparieren Sie etwaige Lecks. Wenn der Druck der Antriebsdruckluft über 0,25 MPa (40 psi) liegt, stellen Sie ihn auf einen Wert unter diesem Grenzwert ein. Wenn der Booster nicht mehr läuft, erhöhen Sie den Druck in der Prüfgaszuleitung.
- Prüfen Sie, ob die Rückschlagventile am Einlass und Auslass des Hochdruckkolbens am Booster ordnungsgemäß funktionieren. Schließen Sie das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (4). Stellen Sie den

Regler für das Hochdruckgas (6) auf Null, indem Sie den Knopf so lange gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis keine Federkraft mehr spürbar ist.

- Öffnen Sie das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (4). Der Booster läuft für mehrere Zyklen und kommt dann zum Stillstand. Wenn der Booster nicht zum Stillstand kommt, wenn der Druck in der Prüfgaszuleitung mehr als 2 MPa (300 psi) beträgt und im Druckluftsystem für die Antriebsdruckluft weniger als 0,25 MPa (40 psi) anliegen, sind die Rückschlagventile die wahrscheinlichste Ursache (ersichtlich durch ein Leck an der Oberseite des Hochdruckkopfes), gefolgt von unzureichender Abdichtung des Hochdruckkreislaufs (ersichtlich durch ein Leck am Auslassfilter). Wenden Sie sich an ein autorisiertes Servicezentrum von Fluke Calibration, wenn Sie fehlerhafte Rückschlagventile oder eine unzureichende Abdichtung des Hochdruckkreislaufs vermuten.

**Der gewünschte Druck wird nicht erreicht.**

- Prüfen Sie, ob der Druck in der Prüfgaszuleitung hoch genug ist. In der Prüfgaszuleitung muss ein Druck von mindestens 1/25 des gewünschten Ausgangsdrucks des Boosters herrschen.
- Prüfen Sie, ob der Druck der Versorgungsleitung für die Antriebsdruckluft auf den richtigen Wert eingestellt ist und dass Antriebsdruckluft zum Booster geführt wird (siehe *Installation*).
- Vergewissern Sie sich, dass der Druckkreislauf zwischen der Prüfgaszuleitung und der Entnahmestelle keine Lecks aufweist. Reparieren Sie etwaige Lecks.

**Lecks**

Drucklecks sind das häufigste Problem bei mit Druck arbeitenden Geräten. Zunächst muss festgestellt werden, ob sich das Leck im GBK-50M bzw. GBK-110M oder außerhalb des Geräts befindet.

Um herauszufinden, ob sich das Leck im Gerät befindet, trennen Sie das Gerät vom Ausgang für das Hochdruckgas und verschließen den Ausgang mit einem geeigneten Stopfen. Stellen Sie dann Bedingungen ähnlich denen her, unter denen das Leck aufgetreten ist, und finden Sie heraus, ob das Leck weiterhin auftritt. Bei kleinen Lecks kann es erforderlich sein, ein geeignetes Druckmessgerät am Ausgang für das Hochdruckgas zu installieren. In einigen Fällen ist es hilfreich, einfache Leckprüfungen an den am häufigsten verwendeten externen Quellen durchzuführen, bevor die Verbindung zum Prüfsystem getrennt wird. Beachten Sie, dass Lecks im Inneren des Produkts ungewöhnlich sind, es sei denn, es wurde demontiert.

Aufgrund der dicht gepackten Bauteile und der kurzen Schlauchleitungen senden manche Anwender das Produkt lieber zur Reparatur an ein Servicezentrum von Fluke Calibration, anstatt die Fehlersuche und die Reparatur selbst durchzuführen.

In einem System kann mehr als ein Leck vorhanden sein. Die Behebung eines Lecks ist keine Garantie für ein dichtes System ohne Lecks. Fahren Sie daher so lange mit den Maßnahmen zur Fehlersuche fort, bis alle Lecks gefunden und behoben sind. Da die Erstellung eines Handbuchs für die Fehlersuche, das alle denkbaren Lecks abdeckt, praktisch kaum umsetzbar ist, wird die Ursache Ihres Lecks möglicherweise nicht in diesem Handbuch behandelt.

Für eine ordnungsgemäße Beseitigung von Lecks müssen Sie möglicherweise Anschlussstücke festziehen. Dabei sind zwei Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:

**⚠ Warnung**

**Ziehen Sie zur Vermeidung von Verletzungen ein Anschlussstück niemals fest, während es unter Druck steht. Wenn sich Druck im System befindet und das Anschlussstück beim Festziehen versagt, können Sie oder Personen in Ihrer Nähe verletzt werden.**

**⚠ Vorsicht**

**Um eine Beschädigung des Produkts zu vermeiden, dürfen die Klemmverschraubungen im Inneren des Produkts nicht mit zu hohem Anzugsmoment festgezogen werden. Andernfalls werden sie beschädigt und müssen ausgetauscht werden.**

Prüfen Sie alle Anschlüsse und Komponenten auf Lecks. Verwenden Sie für kleine Lecks eine geeignete Lecksuchflüssigkeit. Ziehen Sie lockere Anschlussstücke fest bzw. ersetzen Sie beschädigte Anschlussstücke. Reparieren oder ersetzen Sie undichte Regler.

Lecks können auf der Hochdruckseite des Boosters auftreten. Diese Lecks sind schwer zu isolieren und zu erkennen. Wenn mit den oben beschriebenen Verfahren keine Lecks festgestellt werden können, liegt das Problem

wahrscheinlich im Booster. Eine Anleitung dazu kann bei einem Servicezentrum von Fluke Calibration angefordert werden.

**Über den Schalldämpfer am Auslass entweicht ständig Gas.**

Wenn der Booster nicht läuft und Gas durch den Schalldämpfer (14) entweicht, hat sich das Betriebsventil (Steuerventil) des Boosters zwischen den Umschaltpunkten verklemmt. Dies wird in der Regel durch eine zu niedrige Durchflussrate der Antriebsdruckluft oder verschmutzte Betriebsventile verursacht.

Es gibt zwei Methoden, um den einwandfreien Betrieb wiederherzustellen. Führen Sie die zweite Methode nur durch, wenn Sie mit der ersten Methode keinen Erfolg hatten.

**Methode 1:**

1. Schließen Sie den Regler für das Hochdruckgas (6) und das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (4).
2. Erhöhen Sie den Druck der Antriebsdruckluft auf ca. 0,5 MPa (75 psi).
3. Öffnen Sie schnell das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (4). Wenn der Booster wieder normal funktioniert, schließen Sie das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (4), und setzen Sie die Regler auf die vorherigen Einstellungen zurück.
4. Wiederholen Sie den Vorgang, bis der Booster normal funktioniert.

**Methode 2:**

1. Schließen Sie den Regler für das Hochdruckgas (6) und das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (4).
2. Erhöhen Sie den Druck im Druckluftsystem für die Antriebsdruckluft auf ca. 0,5 MPa (75 psi).
3. Entfernen Sie den Schalldämpfer am Auslass (14), und verschließen Sie den Entlüftungsanschluss mit Ihrer Hand.
4. Öffnen Sie schnell das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (4). Wenn der aufgebaute Druck so hoch ist, dass er an Ihrer Hand zu entweichen beginnt, nehmen Sie sie ruckartig fort. Wenn der Booster wieder normal funktioniert, schließen Sie das Absperrventil für die Antriebsdruckluft (4), setzen Sie den Schalldämpfer wieder ein, und setzen Sie die Regler auf die vorherigen Einstellungen zurück.
5. Wiederholen Sie den Vorgang, bis der Booster normal funktioniert.

Nur wenn alle erforderlichen Verfahren für Instandhaltung, Einstellung und Fehlersuche eingehalten werden, kann das Produkt sicher verwendet werden.

**Spezifikationen**

|   |   |
|---|---|
| Abmessungen.....  | 37,5 x 37,5 x 73,7 cm (14,75 x 14,75 x 29 Zoll) (H x B x T)   |
| Gewicht.....  | 32,7 kg (72 lb) für GBK-110M<br>27,7 kg (61 lb) für GBK-50M   |
| Zuleitung für die Antriebsdruckluft                         |   |
| Maximaler Druck .....                                       | 1,7 MPa (250 psi)   |
| Durchfluss.....   | Volumenstrom (Liefermenge) von bis zu 2.280 l/min (81 cfm) bei 20 °C und 101 kPa Absolutdruck (70 °F und 14,7 psia). Die Durchflussrate bei einem typischen Eingangsdruck des Boosters von 700 kPa (100 psi) beträgt bis zu 330 l/min (11,6 cfm). |
| Zuleitung für das Prüfgas                                   |   |
| Maximaler Druck.....  | 41 MPa (6000 psi)   |
| Mindestdruck (GBK-50M).....                                 | 4 MPa (600 psi)   |
| Mindestdruck (GBK-110M).....                                | 7 MPa (1000 psi)  |
| Durchfluss.....   | 140 bis 560 slm (5 bis 20 scfm)   |
| Maximaler Ausgangsdruck                                     |   |
| GB-50M .....  | 61 MPa (8.850 psi)  |
| GB-100M .....   | 124 MPa (18.000 psi)  |
| Betriebsmedium.....   | Luft, Helium, Stickstoff  |
| Druckanschlüsse   |   |
| Anschluss an der Zuleitung für die Antriebsdruckluft: ..... | 1/4-Zoll-NPT-Innengewinde   |
| Anschluss an der Zuleitung für das Prüfgas .....            | 1/4-Zoll-NPT-Innengewinde   |
| Anschluss am Ausgang für das Hochdruckgas (GBK-50M) .....   | 1/4-Zoll-NPT-Innengewinde   |
| Anschluss am Ausgang für das Hochdruckgas (GBK-110M) .....  | DH500   |
| Kolbenübersetzung   |   |
| GBK-50M .....   | 75:1  |



|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| GBK-110M .....   | 152:1               |
| Hochdruckvolumen |                     |
| GBK-50M .....    | 133 cm <sup>3</sup> |
| GBK-110M .....   | 98 cm <sup>3</sup>  |

### **BEFRISTETE GARANTIEBESTIMMUNGEN UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG**

Fluke gewährleistet, dass dieses Produkt für die Dauer von einem Jahr ab dem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten bleibt. Diese Garantie gilt nicht für Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden durch Unfälle, Vernachlässigung, Missbrauch, Modifikation, Verunreinigung oder abnormale Betriebsbedingungen oder unsachgemäße Handhabung. Die Verkaufsstellen sind nicht dazu berechtigt, diese Gewährleistung im Namen von Fluke zu erweitern. Um während des Garantiezeitraums Garantieleistungen in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems an dieses Servicezentrum.

DIESE GEWÄHRLEISTUNG STELLT DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DAR. ES WERDEN KEINE ANDEREN GARANTIEEN, Z. B. EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, IMPLIZIERTER ODER AUSDRÜCKLICHER ART ABGEGEBEN. FLUKE ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIREKTE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, DIE AUF BELIEBIGER URSACHE ODER RECHTSTHEORIE BERUHEN. Da einige Länder keine Ausschlüsse und/oder Einschränkung einer gesetzlichen Gewährleistung oder von Neben- oder Folgeschäden zulassen, kann es sein, dass diese Haftungsbeschränkung für Sie keine Geltung hat.

11/99

