Druck
a Baker Hughes business

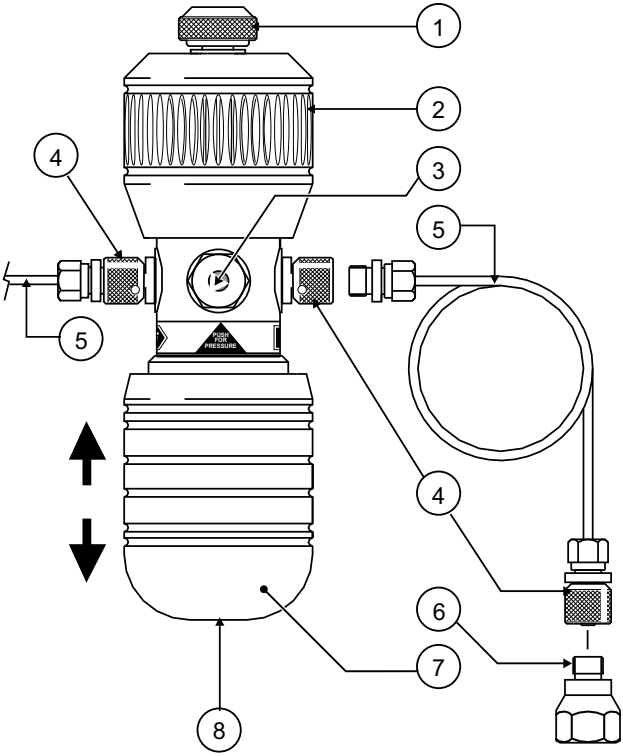
PV 210

Low Pressure Pneumatic Hand-pump

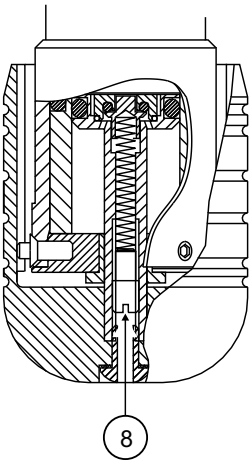
Instruction Manual

English	1 – 4
Deutsch	5 – 8
Español	9 – 12
Français	13 – 16
Italiano	17 – 20
Português	21 – 24
Русский	25 – 28
中文	29 – 32
日本語	33 – 36

Druck.com



A1



A2

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Introduction

This manual provides operating instructions for the PV 210 Low Pressure Pneumatic hand-pump.

Safety

The manufacturer has designed this equipment to be safe when operated using the procedures detailed in this manual. The user must not use this equipment for any other purpose than that stated.

This manual contains safety and operating instructions that must be followed to make sure of safe operation and to keep the equipment in a safe condition. The safety instructions are either warnings or cautions issued to protect the user and the equipment from injury or damage.

Use suitably qualified technicians* and good engineering practice for all procedures in this manual.

Pressure

Do not apply pressure greater than the maximum safe working pressure stated in the specification.

Toxic Materials

There are no known toxic materials used in construction of this equipment.

Maintenance

The equipment must be maintained using the procedures in this publication. Further manufacturer's procedures should be done by an authorized service agents or the manufacturer's service departments.

Technical Advice

For technical advice contact the manufacturer or subsidiary.

Symbols

The following symbols mark this equipment:

Symbol	Description
⚠	This symbol, on the equipment, indicates a warning and that the user should refer to the user manual. Ce symbole, sur l'appareil, est un avertissement qui indique que l'utilisateur doit consulter le manuel d'utilisation.
	Do not dispose of this product as household waste. Use an approved organization that collects and/or recycles waste electrical and electronic equipment. For more information, contact one of these: - Our customer service department: **Druck.com** - Your local government office.

Abbreviations

The following abbreviations are used in this publication.

Note: Abbreviations are the same in the singular and plural.

Abbreviation	Description
°C	degrees Celsius
BSP	British Standard Pipe thread
COSHH	Control of Substances Hazardous to Health regulations
°F	degrees Fahrenheit
ft lb	foot pound
inH_2O	inches of water
inHg	inches of mercury
lb	pounds
kg	kilogram
m	metre
mm	millimetre
MSDS	Material Safety Data Sheet
NPT	National Pipe Thread
psi	pounds per square inch
PTFE	polytetrafluoroethylene

* A qualified technician must have the necessary technical knowledge, documentation, special test equipment and tools to carry out the required work on this equipment.

1. Introduction

The PV 210 is a portable source of pressure and vacuum. Each pump includes a pressure/vacuum selector, a volume control for fine adjustment and an adjustable pressure relief valve to prevent damage to sensitive instruments.

2. Operation

WARNING Before applying pressure, make sure all connections are correct and equipment is internally clean and free from damage.

Make sure that all equipment is to the correct pressure rating.

Do not exceed the maximum operating pressure stated in the specification.

Observe the relevant health and safety precautions.

CAUTION If PTFE tape is used to seal NPT threads, ensure that only a sufficient amount is used to achieve pressure seal. If excess tape is used, particles can become loose during the connector mating process and enter the pump, potentially leading to loss of pump performance or pressure leaks.

INFORMATION Because the PV 210 only has a small displacement, only use the PV 210 to pressurize small volumes.

Note: Wherever possible, use o-ring seals in the BSP connection ports this is the recommended method of sealing.

Key to Figure A1

1. Pressure release valve.
2. Fine adjust vernier.
3. Pressure/Vacuum selector.
4. Quick-fit connectors.
5. 1 m (3.3 ft) x 3 mm (1/8") flexible nylon hose (x2).
6. 1/4" female BSP or NPT adaptor.
7. Pump handle.
8. Adjustable pressure relief valve.

2.1 Hose/Adaptors (Figure A1)

To attach a hose (5) and adapter (6) to a connector (4), turn the knurled nut on the connector counterclockwise.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

2.2 Pressure Release Valve (Figure A1)

Use this (1) to reduce or release the pressure in the system. The amount of turn sets the rate to release the pressure. Only minimum force is necessary to seal the system.

2.3 Fine Adjust Vernier (Figure A1)

INFORMATION To prevent damage, when the top of the pump body comes into view, DO NOT use force to turn the fine adjust vernier (2) farther out.

To make accurate adjustments to the pressure, turn the fine adjust vernier (2) clockwise to increase the pressure or counterclockwise to decrease the pressure.

2.4 Pressure/Vacuum Selector (Figure A1)

Before you change the mode, make sure that the pressure release valve (1) is open. To change the mode, use an applicable tool to push the selector (3) to the side specified on the label.

2.5 Adjustable Pressure Relief Valve (Figure A2)

Use this (8) to prevent damage to sensitive instruments. To adjust the maximum output pressure, turn the screw in the bottom of the pump handle.

3. Operation

WARNING DO NOT ignore the maximum operating pressure specified on the pump label.

Before you connect a pressure component to the PV 210, make sure that it is isolated from the pressure supply and release the internal pressure slowly. DO NOT connect the pump to an external pressure source.

3.1 Calibration/Comparison against an Analog Gauge

1. Connect a reference instrument with a hose (5)/adaptor (6) to a connector (4).
2. Use the same procedure to connect the instrument under test to the other connector (4).

   Note: The maximum torque for the adaptors is 15 Nm (11 ft lb).
3. Set the fine adjust vernier (2) to the midpoint of its travel:

   Turn it fully clockwise, then four to six turns counterclockwise.
4. Close the pressure release valve (1):

   Turn it fully clockwise, and tighten to seal.
5. To set a maximum output pressure, use a screwdriver to adjust the pressure relief valve (8):

   Turn it clockwise to increase the pressure or counterclockwise to decrease the pressure.
6. Operate the pump handle (7) until the pressure is almost correct.
7. To adjust the pressure to the correct value, turn the fine adjust vernier (2) clockwise to increase the pressure or counterclockwise to decrease the pressure.

   INFORMATION To prevent damage, when the top of the pump body comes into view, DO NOT use force to turn the fine adjust vernier (2) farther out.

   Note: Initially, small pressure changes can occur (thermodynamic effects, the seals settle, the hoses expand). The pressure will stabilize after a short time.
8. You can also decrease the pressure by careful operation of the pressure release valve (1).
9. To get a vacuum, set the pressure/vacuum selector (3) to the vacuum position (as indicated on the pump label) then use the same procedure as above.

   Note: Before you change the mode, release the pressure.

3.2 Operation with a High-Resolution Pressure Calibrator

Because the resolution is better, it is possible you will see more of the small pressure changes identified in step 7 above.

Note: On very high resolutions such as 1 mbar or 0.1 inH_2O, small movement of the hose may result in noticeable pressure changes.

4. Fault Finding

1. If the system appears to lose pressure, repeat the above procedure. Make sure: there is no damage to the seals, the adapters are tightened sufficiently, the pressure release valve (1) is tightened sufficiently to seal.
2. Do not try to tighten other connections on the pump. These are factory set and changes can cause damage to the sealed joints.
3. During leak tests, small air movements (in or out) are possible around the pressure/vacuum selector (3). This is normal.
4. If the PV 210 has not been used for a period of time, it can be difficult to operate on the first stroke. It will become free after this.
5. For seal replacement refer to the service kit instructions.

If, for any reason, a fault occurs within the pump, it is recommended that the equipment be returned to an appointed agent.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

5. General Specification

INFORMATION **Pneumatic gases must be compatible with stainless steel, bright nickel plated brass, anodized aluminum, phosphor bronze, nitrile rubber seals and nylon.**

Item	Specification
Pneumatic Pressure Range	0 to 3 bar (0 to 45 psi)
Vacuum Pressure Range	0 to -0.9 bar[a] (0 to -27 inHg)[a]
Relief Valve	Adjustable from 50 mbar (20 inH_2O) to maximum pressure.
Dimensions (Length x Width x Depth)	150 mm (6.7”) x 46 mm (1.8”) x 46 mm (1.8”)
Weight (approximate)	0.6 kg (1.3 lb)

a. This value assumes atmospheric pressure at 1 bar (14.5 psi) and varies depending on atmospheric pressure.

6. Returned Goods Procedure

If the unit requires calibration or is unserviceable, return it to the nearest Druck Service Centre listed at: **Druck.com**

Contact the Service Department to obtain a Return Authorization (Worldwide excluding USA).

In the USA, obtain a Return Material Authorization [RMA].

Provide the following information on either a RGA or RMA:

- Product (i.e. PV 210)
- Serial number
- Details of defect/work to be undertaken
- Operating conditions

6.1 Safety Precautions

INFORMATION **Service by unauthorized sources will affect the warranty and may not guarantee further performance.**

You must inform Druck if the product has been in contact with any hazardous or toxic substance.

The relevant COSHH or in the USA, MSDS, references and precautions to be taken when handling.

6.2 Approved Service Agents

For the list of service centers:

Druck.com

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Einführung

Diese Anleitung enthält die Betriebsanweisungen für die pneumatische Niederdruck-Handpumpe PV 210.

Sicherheit

Der Hersteller hat dieses Gerät so konstruiert, dass sein Betrieb sicher ist, wenn es gemäß den in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Verfahren eingesetzt wird. Dieses Gerät darf nur für den in dieser Anleitung angegebenen Zweck verwendet werden.

Die Sicherheitshinweise und Betriebsanweisungen in dieser Anleitung müssen befolgt werden, um einen sicheren Betrieb und Zustand des Geräts zu gewährleisten. Die Sicherheitshinweise („Warnung“, „Achtung“) dienen dem Schutz des Anwenders und des Geräts vor Verletzungen bzw. Beschädigungen.

Alle Verfahren in dieser Anleitung sind von entsprechend qualifizierten Technikern* unter Beachtung bewährter Methoden durchzuführen.

Druck

Beaufschlagen Sie das Gerät nicht mit Druck, der den in der Spezifikation angegebenen maximalen sicheren Betriebsdruck übersteigt.

Giftige Stoffe

Bei der Herstellung des Geräts werden keine giftigen Stoffe verwendet.

Wartung

Die Wartung des Geräts muss gemäß den in diesem Dokument dargelegten Verfahren erfolgen. Weitere Herstelleranweisungen sollten durch autorisierte Servicevertretungen oder die Kundendienstabteilung des Herstellers ausgeführt werden.

Technische Beratung

Wenden Sie sich an den Hersteller oder eine Niederlassung, wenn Sie technische Beratung benötigen.

Symbole

Dieses Gerät ist mit folgenden Symbolen versehen:

Symbol	Beschreibung
	Dieses Symbol auf dem Gerät weist auf eine Warnung hin und gibt an, dass der Anwender in der Anleitung nachschlagen sollte.
	Dieses Gerät darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Geben Sie das Gerät bei einer zugelassenen Stelle ab, die Elektro- und Elektronik-Altgeräte sammelt und/oder wiederverwertet. Wenden Sie sich wegen weiterer Informationen an: - Unsere Kundendienstabteilung: **Druck.com** - Ihre lokale Behörde

Abkürzungen

Die folgenden Abkürzungen werden in diesem Dokument verwendet.

Hinweis: Abkürzungen sind im Singular und Plural identisch.

Abkürzung	Beschreibung
°C	Grad Celsius
BSP	Britisches Maß für Standardrohrgewinde
COSHH	Control of Substances Hazardous to Health Regulations (Vorschriften zur Kontrolle gesundheitsgefährdender Stoffe)
°F	Grad Fahrenheit
ft lb	Fuß-Pfund
inH_2O	Zoll Wasser
inHg	Zoll Quecksilber
lb	Pfund
kg	Kilogramm
m	Meter
mm	Millimeter
MSDS	Sicherheitsdatenblatt
NPT	US-amerikanisches Rohrgewindemaß
psi	Pfund pro Quadratzoll
PTFE	Polytetrafluorethylen

1. Einleitung

Die PV 210 ist eine tragbare Druck- und Vakuumquelle. Jede Pumpe verfügt über einen Druck/Vakuum-Wählschalter, eine Volumenregelung zur Feinabstimmung und ein einstellbares Druckreduzierventil, um Schäden an empfindlichen Geräten vorzubeugen.

2. Betrieb

WARNUNG Vergewissern Sie sich, dass alle Anschlüsse korrekt sind und das Gerät von innen sauber und unbeschädigt ist, bevor Sie es mit Druck beaufschlagen.

Stellen Sie sicher, dass alle Geräte auf den richtigen Nenndruck eingestellt sind.

Der in der Spezifikation angegebene maximale Betriebsdruck darf nicht überschritten werden.

Beachten Sie die geltenden Gesundheits- und Sicherheitsvorkehrungen.

ACHTUNG Wenn Sie NPT-Gewinde mit PTFE-Band abdichten, achten Sie darauf, nur die benötigte Menge an Band zu verwenden, um die Druckabdichtung herzustellen. Bei übermäßiger Verwendung von PTFE-Band können sich beim Anschließen Partikel lösen und in die Pumpe eindringen, was potenziell zu einem Leistungsverlust der Pumpe oder Druckleckagen führen kann.

INFORMATION Da die PV 210 nur ein geringes Verdrängungsvolumen hat, verwenden Sie die PV 210 nur zur Druckbeaufschlagung kleiner Volumen.

Hinweis: Es wird empfohlen, zur Abdichtung der BSP-Anschlüsse immer O-Ring-Dichtungen zu verwenden.

Legende für Abbildung 1

1. Druckreduzierventil.

* Für Arbeiten an diesem Gerät muss der qualifizierte Techniker über das notwendige technische Fachwissen, die entsprechende Dokumentation sowie spezielle Testausrüstung und Werkzeuge verfügen.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

2. Feineinsteller.
3. Druck/Vakuum-Wählschalter.
4. Schnellkupplungen.
5. Flexibler Nylonschlauch, 1 m x 3 mm (2 St.).
6. 1/4"-BSP- oder NPT-Adapter mit Innengewinde.
7. Pumpengriff.
8. Einstellbares Druckreduzierventil.

2.1 Schlauch/Adapter (Abbildung 1)

Um einen Schlauch (5) und einen Adapter (6) an eine Kupplung (4) anzuschließen, drehen Sie die Rändelmutter an der Kupplung gegen den Uhrzeigersinn.

2.2 Druckreduzierventil (Abbildung 1)

Verwenden Sie das Druckreduzierventil (1), um den Druck im System zu reduzieren oder abzulassen. Die Anzahl von Umdrehungen legt fest, wie schnell der Druck abgelassen wird. Zur Abdichtung des Systems ist nur minimale Kraft erforderlich.

2.3 Feineinsteller (Abbildung 1)

INFORMATION Um Schäden zu vermeiden, wenden Sie keine Kraft an, um den Feineinsteller (2) weiter herauszudrehen, wenn die Oberseite des Pumpengehäuses sichtbar wird.

Um den Druck präzise einzustellen, drehen Sie den Feineinsteller (2) im Uhrzeigersinn, um den Druck zu erhöhen, oder drehen Sie ihn gegen den Uhrzeigersinn, um den Druck zu verringern.

2.4 Druck/Vakuum-Wählschalter (Abbildung 1)

Bevor Sie den Modus ändern, vergewissern Sie sich, dass das Druckreduzierventil (1) geöffnet ist. Um den Modus zu ändern, verwenden Sie ein passendes Werkzeug, um den Wählschalter (3) zu der auf dem Aufdruck angegebenen Seite zu schieben.

2.5 Einstellbares Druckreduzierventil (Abbildung 2)

Verwenden Sie das einstellbare Druckreduzierventil (8), um Schäden an empfindlichen Geräten vorzubeugen. Um den maximalen Ausgangsdruck einzustellen, drehen Sie die Schraube an der Unterseite des Pumpengriffes.

3. Betrieb

WARNUNG Beachten Sie den auf dem Typenschild der Pumpe angegebenen maximalen Betriebsdruck.

Bevor Sie eine Druckkomponente an die PV 210 anschließen, stellen Sie sicher, dass sie von der Druckversorgung isoliert ist, und lassen Sie den internen Druck langsam ab. Schließen Sie die Pumpe NICHT an eine externe Druckquelle an.

3.1 Kalibrierung/Abgleich mit einem analogen Manometer

1. Schließen Sie ein Referenzmessgerät mit einem Schlauch (5)/Adapter (6) an eine Kupplung (4) an.
2. Schließen Sie das zu prüfende Gerät mit dem selben Verfahren an die andere Kupplung (4) an.

   Hinweis: Das maximale Anzugsmoment für die Adapter beträgt 15 Nm.
3. Stellen Sie den Feineinsteller (2) auf die Mitte des Einstellwegs ein:

   Drehen Sie ihn bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn und dann vier bis sechs Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn.
4. Schließen Sie das Druckreduzierventil (1):

   Drehen Sie es bis um Anschlag im Uhrzeigersinn und dann fest, damit es dicht schließt.
5. Um den maximalen Ausgangsdruck einzustellen, justieren Sie das Druckreduzierventil (8) mit einem Schraubendreher:

   Drehen Sie es im Uhrzeigersinn, um den Druck zu erhöhen, oder drehen Sie es gegen den Uhrzeigersinn, um den Druck zu verringern.
6. Betätigen Sie den Pumpengriff (7), bis der Druck in etwa korrekt ist.
7. Um den Druck auf den exakten Wert einzustellen, drehen Sie den Feineinsteller (2) im Uhrzeigersinn, um den Druck zu erhöhen, oder drehen Sie ihn gegen den Uhrzeigersinn, um den Druck zu verringern.

   INFORMATION Um Schäden zu vermeiden, wenden Sie keine Kraft an, um den Feineinsteller (2) weiter herauszudrehen, wenn die Oberseite des Pumpengehäuses sichtbar wird.

   Hinweis: Anfänglich können kleinere Druckschwankungen auftreten (thermodynamische Effekte, die Dichtungen setzen sich, die Schläuche dehnen sich). Der Druck stabilisiert sich nach kurzer Zeit.
8. Sie können den Druck auch verringern, indem Sie das Druckreduzierventil (1) vorsichtig betätigen.
9. Um ein Vakuum zu erzeugen, stellen Sie den Druck/Vakuum-Wählschalter (3) auf die Vakuum-Position (gemäß Aufdruck) und befolgen Sie dann das oben beschriebene Verfahren.

   Hinweis: Bevor Sie den Modus ändern, lassen Sie den Druck ab.

3.2 Betrieb mit einem hoch auflösenden Druckkalibrator

Aufgrund der höheren Auflösung können Sie die oben in Schritt 7 beschriebenen leichten Druckschwankungen deutlicher sehen.

Hinweis: Bei sehr hohen Auflösungen wie 1 mbar kann eine leichte Bewegung des Schlauchs zu spürbaren Druckveränderungen führen.

4. Fehlersuche

1. Wenn das System Druck zu verlieren scheint, wiederholen Sie das obige Verfahren. Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen nicht beschädigt sind, die Adapter ausreichend festgezogen sind und das Druckreduzierventil (1) ausreichend festgezogen ist, um dicht zu schließen.
2. Versuchen Sie nicht, andere Verbindungen an der Pumpe festzuziehen. Diese werden ab Werk eingestellt und Veränderungen können die Abdichtung beschädigen.
3. Während Leckagetests sind leichte Luftbewegungen (nach innen oder außen) im Bereich des Druck/Vakuum-Wählschalters (3) möglich. Dies ist normal.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

4. Wenn die PV 210 längere Zeit nicht verwendet wurde, ist sie beim ersten Hub möglicherweise schwergängig. Danach lässt sie sich frei betätigen.
5. Hinweise zum Austausch von Dichtungen finden Sie in der Anleitung zum Wartungssatz.

Falls aus irgendeinem Grund eine Störung an der Pumpe auftritt, sollten Sie das Gerät an eine zugelassene Vertretung schicken.

5. Allgemeine technische Daten

INFORMATION Pneumatische Gase müssen mit Edelstahl, glanzvernickeltem Messing, eloxiertem Aluminium, Phosphorbronze, Nitrilgummidichtungen und Nylon kompatibel sein.

Gegenstand	Spezifikation
Pneumatik-Druckbereich	0 bis 3 bar
Vakuum-Druckbereich	0 bis -0,9 bar[a]
Druckreduzierventil	Von 50 mbar bis zu maximalem Druck einstellbar.
Abmessungen (Länge x Breite x Tiefe)	150 mm x 46 mm x 46 mm
Gewicht (ca.)	0,6 kg

a. Diese Werte setzen einen Luftdruck von 1 bar voraus und variieren je nach Luftdruck.

6. Rücksendeverfahren

Falls das Gerät kalibriert werden muss oder betriebsunfähig ist, kann es an das nächstgelegene Druck-Servicecenter geschickt werden. Die Liste der Servicecenter finden Sie auf: **Druck.com**

Wenden Sie sich an unseren Kundendienst, um eine Retourennummer (RGA) zu erhalten (weltweit außer USA).

Fordern Sie für die USA eine Materialrücksendegenehmigung (RMA) an.

Geben Sie bei Anforderung einer RGA oder RMA folgende Informationen an:

- Produkt (d. h. PV 210)
- Seriennummer
- Angaben zum Fehler/zu den erforderlichen Arbeiten
- Betriebsbedingungen

6.1 Sicherheitshinweise

INFORMATION Die Wartung des Produkts durch unbefugte Personen führt zum Erlöschen der Garantie und kann die weitere Funktion des Geräts gefährden.

Sie müssen Druck informieren, wenn das Produkt mit Gefahren- oder Giftstoffen in Berührung gekommen ist.

Teilen Sie uns bitte auch die COSHH-Referenzen oder (in den USA) die MSDS-Referenzen sowie die beim Umgang mit dem Produkt erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen mit.

6.2 Autorisierte Servicevertretungen

Die Liste der Servicecenter finden Sie auf:

Druck.com

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Introducción

Este manual ofrece instrucciones de funcionamiento para la bomba manual neumática de baja presión PV 210.

Seguridad

El fabricante ha diseñado este equipo para ofrecer un funcionamiento seguro cuando se utiliza conforme a los procedimientos que se detallan en este manual. El usuario no debe utilizar el equipo con ningún fin distinto al que se indica.

Este manual contiene las instrucciones de seguridad y de uso que se deben seguir para garantizar la seguridad del equipo y para mantenerlo en buenas condiciones de funcionamiento. Las instrucciones de seguridad, en forma de advertencias o precauciones, protegen al usuario y al equipo contra lesiones y daños.

Todos los procedimientos de este manual deben ser llevados a cabo por técnicos convenientemente cualificados* y con arreglo a las buenas prácticas de ingeniería.

Presión

No aplique una presión superior a la presión máxima segura de trabajo que se indica en las especificaciones.

Materiales tóxicos

En la construcción de este equipo no se utilizan materiales tóxicos conocidos.

Mantenimiento

El mantenimiento del equipo se debe realizar de acuerdo con los procedimientos indicados en esta publicación. Todo procedimiento adicional del fabricante deberá ser realizado por agentes de servicio técnico autorizados o por los departamentos de servicio técnico del fabricante.

Asesoramiento técnico

Si necesita asesoramiento técnico, diríjase al fabricante o a su filial.

Símbolos

El equipo está marcado con los siguientes símbolos:

Símbolo	Descripción
	Este símbolo en el equipo indica una advertencia y que el usuario debe consultar el manual del usuario.
	No deseche este producto como residuo doméstico. Hágalo mediante una organización autorizada que recoja o recicle residuos eléctricos y equipos electrónicos. Para obtener más información, puede ponerse en contacto con: - Nuestro departamento de atención al cliente: **Druck.com** - Su oficina de la administración local.

Abreviaturas

Relación de abreviaturas utilizadas en esta publicación.

Nota: Las abreviaturas son invariables en singular y plural.

Abreviatura	Descripción
°C	grados Celsius
BSP	British standard pipe thread (estándar británico para roscas de tubos)
COSHH	Control de sustancias peligrosas conforme a la normativa sanitaria
°F	grados Fahrenheit
ft lb	libras por pie
inH_2O	pulgadas de agua
inHg	pulgadas de mercurio
lb	libras
kg	kilogramo
m	metro
mm	milímetro
MSDS	Ficha de datos de seguridad (Material Safety Data Sheet)
NPT	National Pipe Thread (Estándar norteamericano para roscas de tubos)
psi	libras por pulgada cuadrada
PTFE	politetrafluoroetileno

1. Introducción

La unidad PV 210 es una fuente portátil de presión y vacío. Cada bomba incluye un selector de presión/vacío, un control de volumen para el ajuste de precisión y una válvula de seguridad para evitar daños en instrumentos sensibles.

2. Funcionamiento

ADVERTENCIA **Antes de aplicar presión, compruebe que todas las conexiones sean correctas y que el interior del equipo esté limpio y en perfecto estado.**

Asegúrese de que todos los equipos estén ajustados al rango de presión correcto.

No supere la presión máxima de trabajo que se indica en las especificaciones.

Respete las precauciones de higiene y seguridad pertinentes.

PRECAUCIÓN **Si se utiliza cinta de PTFE para sellar roscas NPT, asegúrese de utilizar únicamente la cantidad suficiente para conseguir sellar la presión. Si se usa demasiada cinta, podrían desprenderse partículas durante el proceso de acoplamiento del conector y penetrar en la bomba, lo que podría dar lugar a la pérdida de rendimiento y a fugas de presión.**

INFORMACIÓN **Dado su desplazamiento reducido, utilice la unidad PV 210 solo para aplicar pequeños volúmenes de presión.**

Nota: Siempre que sea posible, utilice juntas tóricas en las lumbreras de conexión BSP; éste es el método de estanqueidad recomendado.

Leyenda de la Figura A1

1. Válvula de descarga de presión

* Un técnico cualificado debe contar con todos los conocimientos, la documentación, los equipos de prueba y las herramientas especiales que se necesitan para trabajar con este equipo.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

2. Calibre de ajuste de precisión
3. Selector de presión/vacío
4. Conectores rápidos
5. Manguera flexible de 1 m (3,3 ft) x 3 mm (1/8”) (2)
6. Adaptador hembra de 1/4” BSP o NPT.
7. Manivela de la bomba
8. Válvula de seguridad ajustable

2.1 Manguera/Adaptadores (Figura A1)

Para fijar una manguera (5) y un adaptador (6) a un conector (4), gire la tuerca estriada en el conector en sentido contrario al de las agujas del reloj.

2.2 Válvula de descarga de presión (Figura A1)

Utilice la válvula de descarga de presión (1) para reducir o liberar la presión del sistema. La magnitud del giro determina la velocidad de liberación de la presión. Para sellar el sistema solo es necesario aplicar una fuerza mínima.

2.3 Calibre de ajuste de precisión (Figura A1)

INFORMACIÓN Para evitar daños, cuando la parte superior del cuerpo de la bomba sea visible, NO aplique fuerza para girar hacia fuera el calibre de ajuste de precisión (2).

Para ajustar la presión con precisión, gire el calibre de ajuste de precisión (2) en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la presión o en sentido contrario para reducirla.

2.4 Selector de presión/vacío (Figura A1)

Antes de cambiar el modo, asegúrate de que la válvula de descarga de presión (1) esté abierta. Para cambiar de modo, utilice una herramienta adecuada y desplace el selector (3) hacia el lado indicado en la etiqueta.

2.5 Válvula de seguridad ajustable (Figura A2)

Utilice la válvula de seguridad ajustable (8) para no causar daños a los instrumentos sensibles. Para ajustar la presión máxima de salida, gire el tornillo situado en la parte inferior de la manivela de la bomba.

3. Funcionamiento

ADVERTENCIA NO ignore la presión máxima de trabajo indicada en la etiqueta de la bomba.

Antes de conectar un componente de presión a la unidad PV 210, asegúrese de que esté aislado de la fuente de presión y libere lentamente la presión interna. NO conecte la bomba a una fuente de presión externa.

3.1 Calibración/comparación con un manómetro analógico

1. Conecte un instrumento de referencia con una manguera (5)/adaptador (6) a un conector (4).
2. Utilice el mismo procedimiento para conectar el instrumento probado al otro conector (4).

   Nota: El par de apriete máximo para los adaptadores es de 15 Nm (11 ft lb).
3. Sitúe el calibre de ajuste de precisión (2) en el punto intermedio de su recorrido:

   Gírelo totalmente en el sentido de las agujas del reloj y luego entre cuatro y seis vueltas en sentido contrario.
4. Cierre la válvula de descarga de presión (1):

   Gírela totalmente en el sentido de las agujas del reloj y apriete hasta lograr la estanqueidad.
5. Para establecer una presión máxima de salida, ajuste la válvula de seguridad (8) con un destornillador:

   Gírela en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la presión o en sentido contrario para reducirla.
6. Accione la manivela (7) hasta que la presión sea casi correcta.
7. Para ajustar la presión al valor correcto, gire el calibre de ajuste de precisión (2) en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la presión o en sentido contrario para reducirla.

   INFORMACIÓN Para evitar daños, cuando la parte superior del cuerpo de la bomba sea visible, NO aplique fuerza para girar hacia fuera el calibre de ajuste de precisión (2).

   Nota: Al principio, se pueden producir pequeños cambios de presión (efectos termodinámicos, asentamiento de la estanqueidad, expansión de las mangueras). La presión se estabilizará en poco tiempo.
8. También puede reducir la presión utilizando con precaución la válvula de descarga de presión (1).
9. Para obtener un vacío, sitúe el selector de presión/vacío (3) en la posición correspondiente (consulte la etiqueta de la bomba) y repita el procedimiento anterior.

   Nota: Libere la presión antes de cambiar de modo.

3.2 Funcionamiento con un calibrador de presión de alta resolución

Cuando la resolución es superior, es posible ver más ligeros cambios de presión como los indicados en el paso 7 anterior.

Nota: Con resoluciones muy altas, como 1 mbar o 0,1 inH_2O, un pequeño movimiento de la manguera puede dar lugar a cambios de presión importantes.

4. Localización de averías

1. Si el sistema pierde presión, repita el procedimiento anterior. Asegúrese de que las juntas nos estén dañadas, los adaptadores estén bien apretados y la válvula de descarga de presión (1) esté suficientemente ajustada para garantizar la estanqueidad.
2. No intente apretar otras conexiones de la bomba. Vienen ajustadas de fábrica y los cambios podrían dañar las juntas de estanqueidad.
3. Durante las pruebas de fugas, se pueden producir pequeños movimientos de aire (entrada o salida) alrededor del selector de presión/vacío (3). Es normal.
4. Si la unidad PV 210 ha permanecido inactiva durante cierto tiempo, puede que no funcione correctamente a la primera. Después del primer intento, se liberará.
5. Para sustituir las juntas de estanqueidad, consulte las instrucciones del kit de mantenimiento.

Si se produce un fallo en la bomba por cualquier razón, se recomienda enviar el equipo a un agente autorizado.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

5. Especificaciones generales

INFORMACIÓN Los gases neumáticos deben ser compatibles con el acero inoxidable, el latón niquelado, el aluminio anodizado, el bronce fosforoso, las juntas de caucho nitrílico y el nylon.

Elemento	Especificaciones
Rango de presión neumática	0 a 3 bar (0 a 45 psi)
Rango de presión de vacío	0 a -0,9 bar[a] (0 a -27 inHg)[a]
Válvula de seguridad	Ajustable de 50 mbar (20 inH_2O) hasta la presión máxima.
Dimensiones (longitud x ancho x fondo)	150 mm (6,7”) x 46 mm (1,8”) x 46 mm (1,8”)
Peso (aproximado)	0,6 kg (1,3 lb)

a. Este valor corresponde a una presión atmosférica de 1 bar (14,5 psi) y varía en función de dicha presión.

6. Procedimiento de devolución de productos

Si es necesario calibrar la unidad o si ésta ha dejado de funcionar, devuélvala al centro de servicio técnico de Druck más cercano; consulte la lista en: **Druck.com**

Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico para obtener una autorización de devolución (en todo el mundo excepto en EE. UU.).

En EE. UU., solicite un número de autorización de devolución de material (RMA, Return Material Authorization).

Facilite la información siguiente en una RGA o RMA:

- Producto (PV 210)
- Número de serie
- Descripción de la avería/trabajo que se debe realizar
- Condiciones de funcionamiento

6.1 Precauciones de seguridad

INFORMACIÓN La reparación por parte de personal no autorizado afectará a la garantía y puede comprometer el buen funcionamiento del equipo.

Informe a Druck si el producto ha estado en contacto con cualquier sustancia peligrosa o tóxica.

Las referencias COSHH (control de sustancias peligrosas para la salud) (MSDS en EE.UU.) y precauciones que se deben adoptar para su manipulación.

6.2 Agentes de servicio técnico autorizados

Para obtener una lista de centros de servicio técnico:

Druck.com

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Introduction

Ce manuel fournit les consignes d'utilisation de la pompe à main pneumatique basse pression PV 210.

Sécurité

Le fabricant a conçu cet appareil pour qu'il fonctionne en toute sécurité dans le cadre d'une utilisation conforme aux procédures détaillées dans ce manuel. L'utilisateur ne doit pas employer cet appareil à d'autres fins que celles spécifiées.

Ce manuel contient des consignes d'utilisation et de sécurité qu'il importe de respecter pour conserver l'appareil en bon état et garantir son fonctionnement en toute sécurité. Les consignes de sécurité sont des mises en garde ou des avertissements destinés à prémunir l'utilisateur contre les risques de blessure et à protéger l'appareil des dommages éventuels.

Faire appel à des techniciens qualifiés* et respecter les bonnes pratiques dans toutes les procédures décrites dans ce manuel.

Pression

Ne pas appliquer une pression supérieure à la pression maximum de sécurité en service indiquée dans les spécifications.

Matériaux toxiques

Aucun matériau toxique n'entre dans la fabrication de cet appareil.

Entretien

L'appareil doit être entretenu conformément aux procédures détaillées dans ce document. Les autres procédures du fabricant doivent être exécutées par un centre de réparation agréé ou le centre de service du fabricant.

Questions techniques

Contacter le fabricant ou son représentant pour toute question technique.

Symboles

Cet appareil comporte les symboles suivants :

Symbole	Description
⚠	This symbol, on the equipment, indicates a warning and that the user should refer to the user manual. Ce symbole, sur l'appareil, est un avertissement qui indique que l'utilisateur doit consulter le manuel d'utilisation.
	Do not dispose of this product as household waste. Use an approved organization that collects and/or recycles waste electrical and electronic equipment. For more information, contact one of these: - Our customer service department: **Druck.com** - Your local government office. Ne pas jeter ce produit avec les ordures ménagères. Faire appel à un organisme agréé de collecte et/ou de recyclage des déchets électriques et électroniques. Pour en savoir plus, contacter : - notre service client : **Druck.com** - votre collectivité locale.

Abréviations

Les abréviations suivantes sont utilisées dans ce document.

* Un technicien qualifié doit posséder les connaissances techniques, la documentation, le matériel de test et les outils spéciaux nécessaires pour effectuer les interventions requises sur cet appareil.

Remarque : les abréviations sont identiques au singulier et au pluriel.

Abréviations	Description
°C	degré Celsius
BSP	filetage British Standard Pipe
COSHH	réglementations sur le contrôle des substances dangereuses pour la santé
°F	degré Fahrenheit
ft lb	pied pouce
inH_2O	pouce d'eau
inHg	pouce de mercure
lb	livre
kg	kilogramme
m	mètre
mm	millimètre
FDS	fiche de données de sécurité
NPT	filetage National Pipe Thread
psi	livre par pouce carré
PTFE	polytétrafluoroéthylène

1. Introduction

Le PV 210 est une source portative de pression et de vide. Chaque pompe comprend un sélecteur pompe/vide, un contrôle du volume pour un ajustement fin ainsi qu'une soupape de surpression réglable destinée à éviter toute détérioration des instruments sensibles.

2. Utilisation

AVERTISSEMENT Avant d'appliquer la pression, vérifier les raccordements et la propreté à l'intérieur de l'appareil et s'assurer que ce dernier n'est pas endommagé.

S'assurer que l'ensemble du matériel peut fonctionner à la pression nominale adéquate.

Ne pas dépasser la pression de fonctionnement maximale indiquée dans les spécifications.

Respecter les consignes de santé et de sécurité concernées.

ATTENTION Si du ruban PTFE est utilisé pour réaliser l'étanchéité des filetages NPT, veiller à employer uniquement la quantité nécessaire à la réalisation de l'étanchéité à la pression. Si trop de ruban est utilisé, des particules risquent de se décoller lors du processus d'accouplement des connecteurs et de pénétrer dans la pompe, ce qui pourrait entraîner des baisses de performances de la pompe ou des pertes de pression.

INFORMATION La pompe PV 210 ayant une petite cylindrée, l'utiliser exclusivement pour mettre sous pression de petits volumes.

Remarque : chaque fois que cela est possible, ajuster des joints toriques aux orifices de raccordement BSP (méthode d'étanchéité recommandée).

Légende de Figure A1

1. Soupape de surpression.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

2. Vernier de réglage fin.
3. Sélecteur pression/vide.
4. Raccords rapides.
5. Flexible Nylon 1 m (3,3 ft) x 3 mm (1/8”) (x2).
6. Adaptateur BSP ou NPT femelle 1/4”.
7. Poignée de pompe.
8. Soupape de surpression réglable.

2.1 Flexible/Adaptateurs (Figure A1)

Pour fixer un flexible (5) et un adaptateur (6) à un raccord (4), tourner l'écrou moleté sur le raccord dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

2.2 Soupape de surpression (Figure A1)

Utiliser cette soupape (1) pour réduire ou libérer la pression dans le système. L'ampleur de la rotation définit le taux de libération de la pression. Pour réaliser l'étanchéité du système, seule une force minimum est nécessaire.

2.3 Vernier de réglage fin (Figure A1)

INFORMATION Pour éviter toute détérioration lorsque le haut du corps de pompe devient visible, NE PAS EXERCER de force pour écarter davantage le vernier de réglage fin (2).

Pour apporter des ajustements précis à la pression, tourner le vernier de réglage fin (2) dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la pression ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour la diminuer.

2.4 Sélecteur pression/vide (Figure A1)

Avant de changer le mode, vérifier que la soupape de surpression (1) est ouverte. Pour changer le mode, utiliser un outil adapté pour pousser le sélecteur (3) du côté indiqué sur l'étiquette.

2.5 Soupape de surpression réglable (Figure A2)

Utiliser cette soupape (8) pour éviter toute détérioration des instruments sensibles. Pour ajuster la pression de sortie maximale, tourner la vis en bas de la poignée de pompe.

3. Fonctionnement

AVERTISSEMENT NE PAS ignorer la pression de fonctionnement maximale indiquée sur l'étiquette de la pompe.

Avant de raccorder un composant de pression à la PV 210, vérifier que celle-ci est isolée de l'approvisionnement en pression et libérer lentement la pression interne. NE PAS raccorder la pompe à une source de pression externe.

3.1 Étalonnage/Comparaison avec un manomètre analogique

1. Raccorder un instrument de référence équipé d'un flexible (5)/adaptateur (6) au raccord (4).
2. De la même manière, raccorder l'instrument à l'essai à l'autre raccord (4).

   Remarque : le couple de serrage maximum des adaptateurs est de 15 Nm (11 ft lb).
3. Régler le vernier de réglage fin (2) au point médian de sa course :

   le tourner à fond dans le sens des aiguilles d'une montre, puis de quatre à six tours dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
4. Fermer la soupape de surpression (1) :

   la tourner à fond dans le sens des aiguilles d'une montre, et la serrer pour réaliser l'étanchéité.
5. Pour régler la pression de sortie maximum, ajuster la soupape de surpression (8) à l'aide d'un tournevis :

   la tourner dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la pression ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour la diminuer.
6. Actionner la poignée de pompe (7) jusqu'à ce que la pression soit presque correcte.
7. Pour régler la pression à la valeur correcte, tourner le vernier de réglage fin (2) dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la pression ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour la diminuer.

   INFORMATION Pour éviter toute détérioration lorsque le haut du corps de pompe devient visible, NE PAS EXERCER de force pour écarter davantage le vernier de réglage fin (2).

   Remarque : au début, il peut se produire de petites variations de pression, dues par exemple aux effets thermodynamiques, à la stabilisation des joints d'étanchéité ou à la dilatation des flexibles. La pression se stabilisera en quelques instants.
8. Il est également possible de diminuer la pression en actionnant délicatement la soupape de surpression (1).
9. Pour obtenir le vide, régler le sélecteur pression/vide (3) sur la position "vide", comme indiqué sur l'étiquette de la pompe, et procéder comme ci-dessus.

   Remarque : avant de changer de mode, libérer la pression.

3.2 Fonctionnement d'un étalonneur de pression à haute résolution

Du fait que la résolution est meilleure, il est possible que les petites variations de pression identifiées à l'étape 7 ci-dessus soient plus importantes.

Remarque : pour des résolutions très élevées, telles que 1 mbar ou 0,1 inH_2O, de petits mouvements du flexible peuvent résulter en des variations de pression importantes.

4. Dépannage

1. Si le système semble perdre de la pression, renouveler la procédure ci-dessus. Vérifier que les joints ne sont pas endommagés, que les adaptateurs sont bien serrés, que la soupape de surpression (1) est convenablement serrée pour assurer l'étanchéité.
2. Ne pas tenter de serrer d'autres raccords sur la pompe. Ces raccords sont réglés en usine et toute modification risque d'endommager les joints d'étanchéité.
3. Pendant les tests d'étanchéité, de l'air peut circuler vers l'intérieur ou l'extérieur autour du sélecteur pression/vide (3). C'est normal.
4. Si la PV 210 n'a pas été utilisée depuis longtemps, elle peut s'avérer difficile à actionner sur la première course. Le mouvement se fera librement après cela.
5. Pour le remplacement des joints, consulter les instructions accompagnant le kit d'entretien.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Si, pour une raison quelconque, une défaillance se produit au sein de la pompe, il est recommandé de retourner l'appareil à un centre de réparation agréé.

5. Caractéristiques générales

INFORMATION Les gaz pneumatiques doivent être compatibles avec l'acier inoxydable, le laiton nickelé brillant, l'aluminium anodisé, le bronze phosphoreux, les joints en caoutchouc nitrile et le Nylon.

Élément	Caractéristiques
Plage de pression pneumatique	0 à 3 bar (0 à 45 psi)
Plage de pression de vide	0 à -0,9 bar[a] (0 à -27 inHg)[a]
Soupape de surpression	Réglage entre 50 mbar (20 inH_2O) et la pression maximum.
Dimensions (longueur x largeur x profondeur)	150 mm (6,7") x 46 mm (1,8") x 46 mm (1,8")
Poids (approximatif)	0,6 kg (1,3 lb)

a. Cette valeur suppose une pression atmosphérique de 1 bar (14,5 psi) et varie suivant la pression atmosphérique.

6. Procédure de retour de matériel

Si l'appareil doit être étalonné ou s'il est hors service, il peut être retourné au centre de réparation Druck le plus proche : **Druck.com**

Contacter le service de réparation pour un obtenir une autorisation de retour (monde entier à l'exclusion des États-Unis).

Aux États-Unis, se procurer une autorisation de retour de matériel [RMA].

Les informations suivantes doivent figurer sur l'autorisation RGA ou RMA :

- Produit (c.-à-d., PV 210)
- Numéro de série
- Précisions concernant le défaut/travail à effectuer
- Conditions d'utilisation

6.1 Consignes de sécurité

INFORMATION Toute réparation non autorisée annule la garantie et peut compromettre les performances de l'appareil.

Il est impératif d'informer Druck si le produit a été en contact avec une substance dangereuse ou toxique.

Préciser les références COSHH, ou FDS aux États-Unis, ainsi que les précautions à prendre pour sa manipulation.

6.2 Centres de réparation agréés

Pour obtenir la liste de nos centres de réparation :

Druck.com

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Introduzione

Questo manuale fornisce le istruzioni per l'uso della pompa manuale pneumatica per bassa pressione PV 210.

Sicurezza

L'apparecchiatura soddisfa i requisiti di sicurezza se utilizzata seguendo le procedure indicate in questo manuale. L'apparecchio non deve essere utilizzato in alcun modo diverso da quelli indicati.

Questo manuale contiene istruzioni d'uso e relative alla sicurezza, che devono essere seguite al fine di garantire un utilizzo sicuro ed il mantenimento dell'apparecchio in condizioni di sicurezza. Le disposizioni di sicurezza sono esposte in forma di avvertenze o indicazioni volte a proteggere gli utenti e l'attrezzatura da infortuni o danni.

Tutte le operazioni indicate in questa pubblicazione devono essere effettuate da tecnici adeguatamente specializzati* e seguendo metodi appropriati.

Pressione

Non applicare pressioni maggiori della pressione massima di esercizio di sicurezza specificata.

Materiali tossici

L'apparecchiatura non contiene materiali noti per essere tossici.

Manutenzione

La manutenzione dell'apparecchiatura deve svolgersi secondo quanto indicato in questa pubblicazione. Qualsiasi altro intervento si deve affidare a centri di assistenza autorizzati o ai reparti di assistenza del produttore.

Consulenza tecnica

Per consulenze tecniche rivolgersi al produttore o alle sue filiali.

Simboli

L'apparecchio è contrassegnato dai seguenti simboli:

Simbolo	Descrizione
	Questo simbolo sull'apparecchiatura indica un'avvertenza e suggerisce di consultare il manuale per l'utente.
	Non smaltire il prodotto nei rifiuti domestici. Rivolgersi ad enti autorizzati alla raccolta e/o al riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche dismesse. Per maggiori informazioni contattare: - Il reparto assistenza clienti: **Druck.com** - Il comune di residenza.

Abbreviazioni

Questa pubblicazione utilizza le seguenti abbreviazioni.

Nota: le abbreviazioni sono identiche al singolare e al plurale.

Abbreviazione	Descrizione
°C	gradi Celsius
BSP	filettatura gas normale britannica
COSHH	Regolamento sulle sostanze nocive per la salute
°F	gradi Fahrenheit
ft lb	piede libbra
inH_2O	pollici d'acqua
inHg	pollici di mercurio
lb	libbre
kg	chilogrammi
m	metri
mm	millimetri
MSDS	Scheda di sicurezza dei materiali
NPT	Filettatura gas nazionale americana
psi	libbre per pollice quadro
PTFE	politetrafluoroetilene

* Un tecnico qualificato deve avere le conoscenze tecniche, la documentazione, la strumentazione di controllo e l'attrezzatura necessarie ad intervenire su questa apparecchiatura.

1. Introduzione

La pompa PV 210 è una sorgente di pressione e depressione portatile. Ciascuna pompa include un selettore di pressione/depressione, un regolatore di volume per la regolazione fine ed una valvola limitatrice di pressione per prevenire danni agli strumenti sensibili.

2. Funzionamento

AVVERTENZA Prima di applicare pressione, assicurarsi che tutti i collegamenti siano corretti e che l'apparecchio al suo interno sia pulito e non presenti danni.

Assicurarsi che tutte le apparecchiature siano entro i valori di pressione nominale corretti.

Non applicare pressioni maggiori della pressione d'utilizzo massima specificata.

Osservare le relative misure precauzionali in materia di sanità e sicurezza.

ATTENZIONE Se si utilizza nastro PTFE per sigillare filettature NPT, assicurarsi di utilizzarne soltanto una quantità sufficiente per raggiungere la tenuta di pressione. Se si utilizza nastro in eccesso, alcune particelle potrebbero disperdersi durante il processo di accoppiamento del connettore ed inserirsi nella pompa, causando una potenziale perdita di prestazione della pompa o perdite di pressione.

INFORMAZIONI Poiché la pompa PV 210 dispone di una portata limitata, utilizzare la pompa soltanto per pressurizzare piccoli volumi.

Nota: ove possibile, per le aperture di connessione BSP utilizzare anelli di tenuta toroidali: questo è il metodo di guarnizione raccomandato.

Legenda della Figura A1

1. Valvola di rilascio della pressione.
2. Verniero di regolazione fine.
3. Selettore pressione/depressione.
4. Connettori Quick-fit.
5. Tubo flessibile in nylon 1 m (3,3 ft) x 3 mm (1/8") (x2).
6. Adattatore femmina da 1/4" BSP o NPT.
7. Manico della pompa.
8. Valvola limitatrice di pressione regolabile.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

2.1 Tubi/adattatori (Figura A1)

Per fissare un tubo (5) e adattatore (6) ad un connettore (4), ruotare il dado zigrinato sul connettore in senso antiorario.

2.2 Valvola di rilascio della pressione (Figura A1)

Utilizzare questa valvola (1) per ridurre o scaricare la pressione nel sistema. Il grado di rotazione stabilisce la velocità di rilascio della pressione. È sufficiente applicare una forza minima per sigillare il sistema.

2.3 Verniero di regolazione fine (Figura A1)

INFORMAZIONI Per prevenire danni, quando l'estremità superiore del corpo pompa appare in vista, NON esercitare una forza eccessiva per ruotare ulteriormente il verniero di regolazione fine (2).

Per effettuare regolazioni precise della pressione, ruotare il verniero di regolazione fine (2) in senso orario per aumentare la pressione o in senso antiorario per diminuire la pressione.

2.4 Selettore pressione/depressione (Figura A1)

Prima di cambiare il modo di funzionamento, assicurarsi che la valvola di rilascio della pressione (1) sia aperta. Per cambiare il modo, usare uno strumento adeguato per spingere il selettore (3) verso il lato specificato sull'etichetta.

2.5 Valvola limitatrice di pressione regolabile (Figura A2)

Usare questa valvola (8) per prevenire danni agli strumenti sensibili. Per regolare la massima pressione di uscita, ruotare la vite sul fondo del manico della pompa.

3. Funzionamento

AVVERTENZA NON ignorare l'indicazione di massima pressione di esercizio specificata sull'etichetta della pompa.

Prima di collegare un componente a pressione alla pompa PV 210, assicurarsi che questa sia isolata dall'erogazione di pressione e rilasciare lentamente la pressione interna. NON collegare la pompa ad una sorgente di pressione esterna.

3.1 Calibrazione/comparazione con un calibro analogico

1. Collegare uno strumento di riferimento con un tubo (5)/adattatore (6) ad un connettore (4).
2. Usare la stessa procedura per connettere lo strumento testato all'altro connettore (4).

   Nota: la coppia di serraggio massima per gli adattatori è di 15 Nm (11 ft lb).
3. Impostare il verniero di regolazione fine (2) nel punto intermedio della sua corsa:

   Ruotare completamente in senso orario, quindi applicare da quattro a sei rotazioni in senso antiorario.
4. Chiudere la valvola di rilascio della pressione (1):

   Ruotare completamente in senso orario, quindi serrare per sigillare.
5. Per impostare una pressione massima di uscita, usare un cacciavite per regolare la valvola limitatrice di pressione (8):

   Ruotare in senso orario per aumentare la pressione o in senso antiorario per diminuire la pressione.
6. Azionare il manico della pompa (7) finché la pressione è vicina al valore corretto.
7. Per regolare la pressione al valore corretto, ruotare il verniero di regolazione fine (2) in senso orario per aumentare la pressione o in senso antiorario per diminuire la pressione.

   INFORMAZIONI Per prevenire danni, quando l'estremità superiore del corpo pompa appare in vista, NON esercitare una forza eccessiva per ruotare ulteriormente il verniero di regolazione fine (2).

   Nota: inizialmente possono verificarsi minime variazioni di pressione (effetti termodinamici, le guarnizioni si stabilizzano, i tubi si espandono). Dopo un breve periodo la pressione si stabilizza.
8. È inoltre possibile diminuire la pressione azionando con cautela la valvola di rilascio della pressione (1).
9. Per ottenere il vuoto, impostare il selettore di pressione/depressione (3) nella posizione "vacuum" (depressione, indicato sull'etichetta della pompa), quindi applicare la stessa procedura descritta sopra.

   Nota: prima di cambiare il modo di funzionamento, rilasciare la pressione.

3.2 Funzionamento con un calibratore di pressione ad alta risoluzione

Poiché in questo caso la risoluzione è più accurata, è possibile che si notino maggiormente le minime variazioni di pressione identificate al passo 7 precedente.

Nota: in caso di risoluzioni molto elevate, quali 1 mbar o 0,1 inH_2O, movimenti minimi del tubo possono causare variazioni di pressione significative.

4. Ricerca guasti

1. Se il sistema sembra perdere pressione, ripetere la procedura precedente. Assicurarsi che: non ci siano danni alle guarnizioni, gli adattatori siano sufficientemente serrati, la valvola di rilascio della pressione (1) sia serrata a sufficienza per garantire la tenuta.
2. Non tentare di serrare le altre connessioni alla pompa. Queste sono regolate in fabbrica ed eventuali modifiche possono causare danni ai giunti sigillati.
3. Durante le prove di tenuta, è possibile che si verifichino piccoli spostamenti d'aria (in entrata o in uscita) intorno al selettore di pressione/depressione (3). Si tratta di un evento normale.
4. Se la pompa PV 210 non è stata usata per un certo periodo di tempo, può essere difficile azionarla al primo tentativo. In seguito tornerà pienamente operativa.
5. Per la sostituzione delle guarnizioni, fare riferimento alle istruzioni del kit di assistenza.

Qualora, per qualsiasi ragione, si verifichi un guasto all'interno della pompa, si raccomanda di riportare l'apparecchiatura ad un agente autorizzato.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

5. Specifiche generali

INFORMAZIONI I gas pneumatici devono essere compatibili con acciaio inossidabile, ottone nichelato lucido, alluminio anodizzato, bronzo al fosforo, guarnizioni in gomma nitrilica e nylon.

Elemento	Specifiche
Campo di pressione pneumatica	da 0 a 3 bar (da 0 a 45 psi)
Campo di depressione	da 0 a -0,9 bar[a] (da 0 a -27 inHg)[a]
Valvola limitatrice di pressione	Regolabile da 50 mbar (20 inH_2O) alla pressione massima.
Dimensioni (lunghezza x larghezza x profondità)	150 mm (6,7”) x 46 mm (1,8”) x 46 mm (1,8”)
Peso (approssimativo)	0,6 kg (1,3 lb)

a. Questo valore è calcolato alla pressione atmosferica di 1 bar (14,5 psi) e varia a seconda della pressione atmosferica.

6. Prassi relativa ai resi di merci

Quando l'unità deve essere calibrata o smette di funzionare, rinviarla al Centro assistenza Druck più vicino, reperibile consultando il sito: **Druck.com**

Contattare il reparto di assistenza per richiedere l'autorizzazione al reso (in tutto il mondo ad esclusione degli Stati Uniti).

Per gli USA richiedere l'autorizzazione al reso di materiale [RMA].

Fornire le seguenti informazioni su RGA o RMA:

- Prodotto (PV 210)
- Numero di serie
- Dettagli relativi al difetto/riparazioni da effettuare
- Condizioni di esercizio

6.1 Precauzioni di sicurezza

INFORMAZIONI Interventi di assistenza da parte di centri non autorizzati pregiudicano la garanzia e possono compromettere il successivo uso del prodotto.

Informare Druck se il prodotto è venuto a contatto con sostanze tossiche o pericolose.

Indicare gli eventuali riferimenti COSHH o, negli Stati Uniti, MSDS ed eventuali precauzioni da prendere per la manipolazione.

6.2 Centri di assistenza autorizzati

Per l'elenco dei centri di assistenza:

Druck.com

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Introdução

Este manual fornece instruções de operação para a bomba manual de Baixa Pressão Pneumática PV 210.

Segurança

O fabricante desenvolveu este equipamento para ser seguro quando operado seguindo os procedimentos detalhados neste manual. O usuário não deve utilizar este equipamento para nenhuma outra finalidade além da especificada.

Este manual contém instruções de segurança e operação que devem ser seguidas para garantir uma operação segura e manter o equipamento em condições seguras. As instruções de segurança são avisos de advertências ou atenção publicados para proteger o usuário e o equipamento de ferimentos ou danos.

Use técnicos* qualificados adequados e boa prática de engenharia para todos os procedimentos neste manual.

Pressão

Não aplique pressão maior do que a pressão de operação segura máxima indicada na especificação.

Materiais tóxicos

Nenhum material reconhecidamente tóxico foi utilizado na construção deste equipamento.

Manutenção

O equipamento deverá ser mantido de acordo com os procedimentos nesta publicação. Outros procedimentos do fabricante devem ser realizados por agentes de manutenção autorizados ou pelos departamentos de manutenção do fabricante.

Consultoria técnica

Para consultoria técnica, entre em contato com o fabricante ou a subsidiária.

Símbolos

Os símbolos a seguir marcam este equipamento:

Símbolo	Descrição
⚠	Este símbolo, no equipamento, indica uma advertência e que o usuário deve consultar o manual do usuário.
	Não descarte este produto como lixo doméstico. Use uma organização aprovada de coleta e/ou reciclagem de resíduos de equipamento eletrônico e elétrico. Para mais informações, entre em contato com: - Nosso departamento de atendimento ao cliente: **Druck.com** - O escritório do seu governo local.

Abreviações

As seguintes abreviações são utilizadas nesta publicação.

Observação: Abreviações são iguais no singular e no plural.

Abreviação	Descrição
°C	graus Celsius
BSP	Rosca da tubulação padrão britânico
COSHH	Controle de regulamentações de Saúde para Substâncias Perigosas
°F	graus Fahrenheit
pés lb	pés libras
inH_2O	polegadas de água
inHg	polegadas de mercúrio
lb	libras
kg	quilograma
m	metro
mm	milímetro
MSDS	Folha de Dados de Segurança de Materiais
NPT	Rosca de tubulação nacional
psi	libras por polegada quadrada
PTFE	politetrafluoretileno

* Um técnico qualificado deve ter conhecimento, documentação, equipamento e ferramentas de teste especiais necessários para executar o trabalho exigido neste equipamento.

1. Introdução

O PV 210 é uma fonte portátil de pressão e vácuo. Cada bomba inclui um seletor de pressão/vácuo, um controle de volume para ajuste fino e uma válvula de liberação de pressão ajustável para impedir danos nos instrumentos sensíveis.

2. Operação

ADVERTÊNCIA **Antes de aplicar pressão, verifique se todas as conexões estão corretas e se o equipamento está limpo e sem danos internamente.**

Verifique se todo o equipamento está no coeficiente de pressão correto.

Não exceda a pressão operacional máxima indicada nas especificações.

Observe as precauções relevantes de saúde e segurança.

ATENÇÃO **Se a fita de PTFE for utilizada para vedar rosqueamentos NPT, garanta que a quantidade exata necessária seja usada para atingir vedação de pressão. Se for utilizado um excesso de fita, as partículas podem se soltar durante o processo de acoplamento dos conectores e entrar na bomba, potencialmente prejudicando o seu desempenho ou provocando vazamentos de pressão.**

INFORMAÇÕES **Como o PV 210 tem apenas um pequeno deslocamento, utilize-o apenas para pressurizar pequenos volumes.**

Observação: Quando possível, use vedação de anel em O nas portas de conexão BSP. Esse é o método de vedação recomendável.

Legenda da Figura 1

1. Válvula de alívio de pressão.
2. Nônio de ajuste fino.
3. Seletor de pressão/vácuo.
4. Conector de encaixe rápido.
5. Mangueira flexível de náilon de 1 m (3,3 pés) x 3 mm (1/8 pol.) (x2).
6. Adaptador PSN ou NPT fêmea de 1/4 pol.
7. Manivela da bomba.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

8. Válvula de alívio de pressão ajustável.

2.1 Mangueira/Adaptadores (Figura 1)

Para conectar uma mangueira (5) e adaptador (6) a um conector (4), gire a porca serrilhada no conector em sentido anti-horário.

2.2 Válvula de liberação de pressão (Figura 1)

Use isso (1) para reduzir ou liberar a pressão no sistema. A quantidade de giros define a taxa para liberação de pressão. Não é preciso fazer muita força para vedar o sistema.

2.3 Nônio de ajuste fino (Figura 1)

INFORMAÇÕES Para evitar danos, quando o topo do corpo da bomba puder ser visualizado, NÃO use força para girar mais para fora o nônio de ajuste fino.

Para fazer ajustes precisos na pressão, gire o nônio de ajuste fino (2) em sentido horário para aumentar a pressão ou em sentido anti-horário para diminuir a pressão.

2.4 Seletor de pressão/vácuo (Figura 1)

Antes de alterar o modo, certifique-se de que a válvula de liberação de pressão (1) esteja aberta. Para mudar o modo, use uma ferramenta aplicável para empurrar o seletor (3) para o lado especificado na etiqueta.

2.5 Válvula de alívio de pressão ajustável (Figura 2)

Use (8) para evitar danos nos instrumentos sensíveis. Para ajustar a pressão máxima de saída, gire o parafuso na base da alça da bomba.

3. Operação

ADVERTÊNCIA NÃO ignore a pressão máxima operacional especificada na etiqueta da bomba.

Antes de conectar um componente de pressão ao PV 210, certifique-se de que ele seja isolado do abastecimento de pressão e libere lentamente a pressão interna. NÃO conecte a bomba a uma fonte de pressão externa.

3.1 Calibração/Comparação a uma Medição Analógica

1. Conecte um instrumento de referência com uma mangueira (5)/adaptador (6) a um conector (4).
2. Use o mesmo procedimento para conectar o instrumento em teste a o outro conector (4).

   Observação: O torque máximo para os adaptadores é de 15 Nm (11 pés lb).
3. Defina o nônio de ajuste fino (2) para o ponto intermediário da sua viagem.

   Gire isso em sentido horário e, em seguida, gire quatro a seis vezes em sentido horário.
4. Feche a válvula de liberação de pressão (1).

   Gire totalmente em sentido horário, e aperte para vedar.
5. Para definir uma pressão máxima de saída, use uma chave de fenda para ajustar a pressão.

   Gire-a em sentido horário para aumentar a pressão ou em sentido anti-horário para diminuir a pressão.
6. Opere a alça da bomba (7) até a pressão estar próxima do ideal.
7. Para ajustar a pressão no valor correto, gire o nônio de ajuste fino (2) em sentido horário para aumentar a pressão ou em sentido anti-horário para diminuí-la.

   INFORMAÇÕES Para evitar danos, quando o topo do corpo da bomba puder ser visualizado, NÃO use força para girar mais para fora o nônio de ajuste fino.

   Observação: Inicialmente, podem ocorrer pequenas alterações de pressão (efeitos termodinâmicos, as vedações são fechadas, as mangueiras expandem). A pressão estabilizará depois de um curto período de tempo.
8. Você também pode diminuir a pressão operando cuidadosamente a válvula de liberação de pressão (1).
9. Para obter um vácuo, coloque o seletor de pressão/vácuo (3) na posição de vácuo (como indicado na etiqueta da bomba), siga o procedimento descrito acima.

   Observação: Antes de mudar o modo, libere a pressão.

3.2 Operação com Calibrador de Pressão de Alta Resolução

Como a resolução é melhor, você poderá ver melhor as pequenas mudanças de pressão identificadas na etapa 7 acima.

Observação: Em resoluções muito elevadas como 1 mbar ou 0,1 inH_2O, um pequeno movimento da mangueira pode resultar em alterações de pressão perceptíveis.

4. Identificação de falhas

1. Se o sistema aparentar perder pressão, repita o procedimento acima. Certifique-se de que não haja danos na vedação, os adaptadores estejam suficientemente apertados e a válvula de liberação de pressão (1) esteja suficientemente apertada para vedação.
2. Não aperte outras conexões na bomba. Elas são definidas na fábrica e as alterações só podem provocar danos às juntas vedadas.
3. Durante os testes de vazamento, pequenos movimentos de ar (entrada ou saída) podem ocorrer em torno do seletor de pressão/vácuo (3). Isso é normal.
4. Se o PV 210 não tiver sido usado por um período de tempo, ele pode ser difícil de operar no primeiro curso. Ele ficará livre depois disso.
5. Para substituição da vedação, consulte as instruções do kit de serviço.

Se, por algum motivo, ocorrer uma falha na bomba, é recomendável que o equipamento seja devolvido para um agente indicado.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

5. Especificações gerais

INFORMAÇÕES **Os gases pneumáticos devem ser compatíveis com aço inoxidável, cobre de latão niquelado brilhoso, alumínio anodizado, bronze com fósforo, vedações de borracha nitrílica e náilon.**

Item	Especificação
Faixa de pressão pneumática	0 a 3 bar (0 a 45 psi)
Faixa de pressão a vácuo	0 a -0,9 bar[a] (0 a -27 inHg)[a]
Válvula de escape	Ajustável de 50 mbar (20 inH_2O) para pressão máxima.
Dimensões (Comprimento x Largura x Profundidade)	150 mm (6,7 pol.) x 46 mm (1,8 pol.) x 46 mm (1,8 pol.)
Peso (aproximado):	0,6 kg (1,3 lb.)

a. Esse valor considera uma pressão atmosférica de 1 bar (14,5 psi) e varia conforme a pressão atmosférica.

6. Procedimento para Produtos Devolvidos

Se a unidade precisar de calibração ou não puder mais ser utilizada, ela pode ser devolvida para a Central de Serviços da Druck em: **Druck.com**

Entre em contato com o Departamento de Serviço para obter uma Autorização de Devolução (Internacional, excluindo EUA).

Nos EUA, obtenha uma Autorização de Devolução de Produtos [RMA].

Forneça as seguintes informações tanto na RGA como na RMA:

- Produto (i.e. PV 210)
- Número de série
- Detalhes do defeito/trabalho a ser realizado
- Condições de operação

6.1 Precauções de segurança

INFORMAÇÕES **A manutenção realizada por pessoas não autorizadas afeta a garantia e pode anular a garantia de desempenho futuro.**

Você deve informar a Druck se o produto tiver entrado em contato com qualquer substância perigosa ou tóxica.

Indique as referências relevantes ao COSHH ou, nos EUA, ao MSDS e eventuais precauções a serem tomadas durante a manipulação.

6.2 Agentes de manutenção aprovados

Para a lista das centrais de serviço:

Druck.com

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Вступление

В настоящем руководстве содержатся инструкции по эксплуатации ручных пневматических насосов низкого давления PV 210.

Безопасность

Производителем предусмотрена безопасная эксплуатация данного оборудования при условии выполнения правил, указанных в руководстве. Использование оборудования не по назначению не допускается.

В руководстве содержатся инструкции, которые обязательны к выполнению в целях соблюдения техники безопасности и для поддержания исправного состояния оборудования. Инструкции по технике безопасности представлены в виде предупредительных или информирующих надписей, которые призваны защитить людей и оборудование от травм или повреждений.

При выполнении всех процедур, описанных в настоящем руководстве, используйте специалистов с необходимой квалификацией * и наработанные инженерно-технические методы работы.

Давление

Не разрешается подавать давление выше максимально допустимого рабочего давления, указанного в технических характеристиках.

Токсические материалы

В конструкции оборудования отсутствуют известные токсические материалы.

Техническое обслуживание

Оборудование должно обязательно проходить техническое обслуживание в порядке, установленном данным документом. Другие операции, предписываемые производителем, выполняются уполномоченным представителем завода или сервисными подразделениями производителя.

Технические консультации

За консультацией по техническим вопросам обращайтесь к производителю или в его дочерние структуры.

Символы и обозначения

В маркировке оборудования используются следующие символы.

Символ	Описание
	Этот символ на оборудовании предупреждает об опасности и предлагает свериться с руководством по эксплуатации.
	Не разрешается утилизировать изделие вместе с бытовым мусором. Воспользуйтесь услугами сертифицированного предприятия, осуществляющего сбор и переработку использованного электрического и электронного оборудования. За более подробной информацией обращайтесь по следующим адресам. — Отдел обслуживания клиентов: **Druck.com** — Местные органы власти

* Квалифицированный специалист должен обладать необходимыми техническими знаниями, иметь в своем распоряжении соответствующую документацию, специальное контрольное оборудование и другие средства для выполнения требуемых работ на этом оборудовании.

Сокращения

В документе использованы следующие сокращения.

Примечание. Сокращения не различаются в плане единственного или множественного числа.

Сокращение	Описание
°C	Градусы Цельсия
BSP	Британский стандарт трубной резьбы
COSHH	Нормативные правила, связанные с контролем за опасными для здоровья материалами
°F	Градусы по Фаренгейту
ft lb	Фут-фунты
inH_2O	Дюймы водного столба
inHg	Дюймы ртутного столба
lb	Фунты
кг	Килограммы
м	Метры
мм	Миллиметры
MSDS	Паспорт безопасности материала
NPT	Национальный стандарт трубной резьбы
psi	Фунты на кв. дюйм
ПТФЭ	Политетрафторэтилен

1. Вступление

PV 210 — портативное устройство для создания давления и разрежения. Каждый насос снабжен переключателем «давление/вакуум», регулятором для плавного изменения объема и регулируемым клапаном сброса давления для защиты от повреждений чувствительных измерительных устройств.

Авторское право 2005 г., компания Baker Hughes.

2. Эксплуатация

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прежде чем подать давление, убедитесь, что все соединения выполнены правильно, а внутренняя полость оборудования чистая и не имеет повреждений.

Проверьте, чтобы все оборудование было рассчитано на нужное давление.

Не разрешается превышать максимальное рабочее давление, указанное в технических характеристиках.

Соблюдайте требования соответствующих надписей по технике безопасности.

ОСТОРОЖНО! Если для уплотнения резьбы NPT используется подмоточная лента ПТФЭ, следите, чтобы использовалось лишь то количество, которое необходимо для герметизации. Из-за излишков ленты ее частички могут отрываться во время выполнения соединения и попадать внутрь насоса, в результате чего возможны ухудшение его работоспособности или появление течи.

ИНФОРМАЦИЯ Поскольку производительность PV 210 невысока, используйте его только для небольших объемов.

Примечание. По возможности для уплотнения соединительных разъемов BSP предлагается использовать уплотнительные кольца.

Пояснения к Рисунок A1

1. Клапан сброса давления
2. Нониус плавной регулировки
3. Переключатель давления/вакуума
4. Быстроразъемные соединители
5. Гибкий нейлоновый шланг 1 м (3,3 фута) x 3 мм (1/8”) (2 шт.)
6. Штуцер с внутренней резьбой 1/4” BSP или NPT
7. Рукоятка насоса
8. Регулируемый клапан сброса давления

2.1 Шланг/штуцеры (Рисунок A1)

Чтобы подсоединить шланг (5) и штуцер (6) к разъему (4), поверните гайку с накаткой на разъеме против часовой стрелки.

2.2 Клапан сброса давления (Рисунок A1)

Используйте клапан (1), чтобы снизить или сбросить давление в системе. Скорость, с которой сбрасывается давление, устанавливается числом оборотов. Чтобы герметично перекрыть систему, требуется лишь минимальное усилие.

2.3 Нониус плавной регулировки (Рисунок A1)

ИНФОРМАЦИЯ Во избежание повреждений, когда виден верх корпуса насоса, НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ с усилием поворачивать нониус плавной регулировки (2) дальше в наружную сторону.

Чтобы точно отрегулировать давление, поворачивайте нониус плавной регулировки (2) по часовой стрелке для увеличения давления и против часовой стрелки для его уменьшения.

2.4 Переключатель давления/вакуума (Рисунок A1)

Прежде чем изменить режим, убедитесь, что клапан сброса давления (1) открыт. Для изменения режима передвиньте переключатель (3) в сторону, указанную на этикетке, при помощи подходящего инструмента.

2.5 Регулируемый клапан сброса давления (Рисунок A2)

Используйте клапан (8), чтобы не допустить повреждений чувствительных измерительных устройств. Чтобы отрегулировать максимальное давление нагнетания, поворачивайте винт внизу рукоятки насоса.

3. Эксплуатация

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! НЕ ПРЕНЕБРЕГАЙТЕ показателями максимального рабочего давления, указанного на этикетке насоса.

Перед тем как подсоединить к PV 210 работающее от него устройство, убедитесь, что подача давления к нему полностью перекрыта, и постепенно стравите давление, оставшееся внутри. НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ подсоединять насос к внешнему источнику давления.

3.1 Поверка/сверка по аналоговому измерительному устройству

1. Подсоедините эталонный прибор при помощи шланга (5)/штуцера (6) к разъему (4).
2. Используя аналогичный порядок действий, подсоедините проверяемый прибор к другому разъему (4).

   Примечание. Максимальное закручивающее усилие для штуцеров составляет 15 Н·м (11 фут-фунтов).
3. Установите нониус плавной регулировки (2) посередине диапазона его вращения.

   Поверните его до конца по часовой стрелке, затем на четыре-шесть оборотов против часовой стрелки.
4. Закройте клапан сброса давления (1).

   Поверните его до конца по часовой стрелке и затяните до полной герметизации.
5. Чтобы установить максимальное давление нагнетания, измените настройку клапана сброса давления (8) при помощи отвертки.

   Увеличивайте давление, поворачивая ее по часовой стрелке, или уменьшайте давление поворотом против часовой стрелки.

Авторское право 2005 г., компания Baker Hughes.

6. Пользуясь рукояткой насоса (7), приблизительно выставьте давление.
7. Чтобы отрегулировать нужное давление, поворачивайте нониус плавной регулировки (2) по часовой стрелке для увеличения давления и против часовой стрелки для его уменьшения.

ИНФОРМАЦИЯ Во избежание повреждений, когда виден верх корпуса насоса, НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ с усилием поворачивать нониус плавной регулировки (2) дальше в наружную сторону.

Примечание. Поначалу возможны небольшие изменения давления (в силу термодинамических эффектов, усадки уплотнений, расширения шлангов). Спустя некоторое время давление стабилизируется.

8. Давление также можно снизить, осторожно пользуясь клапаном сброса давления (1).
9. Чтобы добиться разрежения, установите переключатель давления/вакуума (3) на разрежение (как показано на этикетке насоса) и затем следуйте порядку действий, описанному выше.

Примечание. Перед изменением режима сбросьте давление.

3.2 Эксплуатация с устройством калибровки давления высокого разрешения

Благодаря увеличенной разрешающей способности стали лучше заметны некоторые небольшие изменения давления, о которых говорилось в шаге 7 выше.

Примечание. При очень высоком разрешении, таком как 1 мбар или 0,1 дюйма H_2O, незначительные перемещения шланга могут приводить к заметным изменениям давления.

4. Поиск неисправностей

1. При появлении признаков потери давления повторите операции, описанные выше. Проверьте следующее: уплотнения не имеют повреждений, штуцеры хорошо затянуты, клапан сброса давления (1) плотно закручен.
2. Не пытайтесь затянуть другие соединения насоса. Это уже сделано на заводе, и любые изменения могут привести к нарушению герметичности стыков.
3. Во время испытаний на герметичность возможны незначительные движения воздуха (внутрь или наружу) в районе переключателя давления/вакуума (3). Это нормально.
4. Если насос PV 210 некоторое время не использовался, первое перемещение плунжера может быть затруднено. В дальнейшем ход будет беспрепятственным.
5. О замене уплотнений см. инструкции к ремонтному комплекту.

Если по какой-либо причине в насосе возникли неполадки, рекомендуется вернуть насос уполномоченному торговому представителю.

5. Общие характеристики

ИНФОРМАЦИЯ Рабочее тело пневматического насоса должно быть совместимо с нержавеющей сталью, никелированной латунью, анодированным алюминием, фосфористой бронзой, уплотнениями из нитрилового каучука и нейлоном.

Позиция	Характеристика
Диапазон давления сжатого воздуха	0–3 бар (0–45 фунтов/кв. дюйм)
Диапазон вакуумметрического давления	От 0 до –0,9 бара [a] (от 0 до –27 дюймов рт. ст.)[a]
Предохранительный клапан	Регулируемый диапазон от 50 мбар (20 дюймов H_2O) до максимального давления
Размеры (длина x ширина x глубина)	150 x 46 x 46 мм (6,7 x 1,8 x 1,8”)
Масса (прибл.)	0,6 кг (1,3 фунта)

a. Эта величина принята для атмосферного давления 1 бар (14,5 фунта/кв. дюйм) и изменяется в зависимости от давления атмосферного воздуха.

6. Порядок возврата товара

Если устройство требует поверки или не подлежит ремонту, верните его в ближайший сервисный центр Druck из списка, который указан по адресу: **Druck.com.**

За разрешением на возврат обратитесь в отдел обслуживания (для всех стран, кроме США).

В США обратитесь за получением разрешения на материальный возврат (RMA).

Для разрешения на возврат товара (RGA) или RMA сообщите следующую информацию.

- Изделие (например, PV 210)
- Заводской номер
- Описание дефекта/требующихся работ
- Рабочее состояние

6.1 Меры предосторожности

ИНФОРМАЦИЯ Обслуживание в местах, не имеющих соответствующих полномочий, может повлиять на действительность гарантии и не всегда обеспечит работоспособность изделия в дальнейшем.

Если изделие подверглось воздействию опасного или токсичного вещества, об этом следует обязательно сообщить компании Druck.

Нормативные правила, связанные с контролем за опасными для здоровья материалами, или, для США, паспорт безопасности материала, нормативные документы и меры предосторожности, которые следует принимать при обращении с изделием.

6.2 Уполномоченные представители по сервису и обслуживанию

Список сервисных центров

Druck.com

Авторское право 2005 г., компания Baker Hughes.

Авторское право 2005 г., компания Baker Hughes.

简介

本手册提供 PV 210 低压气动手泵的操作说明。

安全性

按照本手册中详细说明的程序操作时，可确保制造商设计的本设备的安全性。用户不得将本设备用于其他任何未指定的用途。

本手册中包含操作与安全说明，必须严格遵守以确保安全运行以及使设备保持安全状况。安全说明是发布的警告或注意事项，用于保护用户和设备，防止受伤或损坏。

由具备相应资质的技术人员*使用良好的工程规范来执行本手册中所述的所有程序。

压力

施加的压力不得超过规格中指定的最大安全工作压力。

有毒材料

建造本仪器时，没有使用已知的有毒材料。

维护

必须按照本手册中的程序维护设备。对于制造商的更多程序，应当由授权的服务代理或者制造商的服务部门执行。

技术建议

欲获得技术建议，请与制造商或子公司联系。

符号

本设备上标记有以下符号：

符号	描述
⚠	如果设备上出现此符号，则表明是一个警告，用户应参阅用户手册。
🗑	请勿将此产品作为家用垃圾处理。通过合格的机构来收集和/或再利用废旧电气和电子设备。有关详细信息，请联系下面这些机构之一： - 我们的客户服务部门：**Druck.com** - 您当地的政府部门。

缩略语

本出版物中使用以下缩略语

注： 缩略语的单数和复数形式的含义是相同的。

缩略语	描述
°C	摄氏度
BSP	英国标准管螺纹
COSHH	危害健康物质控制规定
°F	华氏度
ft lb	尺磅
inH_2O	英寸水柱
inHg	英寸汞柱
lb	磅
kg	千克
m	米
mm	毫米
MSDS	材料安全数据表
NPT	美国管螺纹
psi	磅/每平方英寸
PTFE	聚四氟乙烯

1. 简介

PV 210 是一个便携式压力和真空供给源。每个泵都包括一个压力/真空选择器，用于微调的容量控制装置和可调泄压阀来防止损坏灵敏仪器。

2. 操作

警告 在加压之前，确保所有连接正确，设备内部已清洁干净，且没有损坏。

确保所有设备都已连接至正确的额定压力。

请勿超过规格中指定的最大工作压力。

遵守相关健康与安全预防措施。

小心 如果使用 PTFE 胶带来密封 NPT 螺纹，则确保数量仅足够实现压力密封即可。如果使用了过多胶带，微粒会在连接器配对过程中松动并进入泵，可能会导致泵性能降低或压力泄漏。

信息 由于 PV 210 的排量很小，只能使用 PV 210 来为小体积装置加压。

注： 可能时，在 BSP 连接端口中使用 o 形圈密封件，这是建议的密封方法。

图 A1 中的标记

1. 压力释放阀。
2. 微调游标。
3. 压力/真空选择器。
4. 快装接头。
5. 1 m (3.3 ft) x 3 mm (1/8”) 柔性尼龙软管 (x2)。
6. 1/4” 凹式 BSP 或 NPT 适配器。
7. 泵手柄。
8. 可调压力安全阀。

2.1 软管/适配器（图 A1）

要将软管 (5) 和适配器 (6) 连接到连接器 (4)，可逆时针旋转连接器上的滚花螺母。

2.2 泄压阀（图 A1）

使用此阀 (1) 可以减轻或释放系统中的压力。转动的圈数用于设置释放压力的速率。必须只施加最小力来密封系统。

* 具备相应资质的技术人员必须拥有对本设备进行要求的作业所需的技术知识、文档资料、专用测试设备和工具。

版权所有 2005 Baker Hughes Company。

2.3 微调游标（图 A1）

信息 为防止损坏，看到泵体顶部时，请勿用力将微调游标 (2) 再向外转动。

为准确调整压力，顺时针转动微调游标 (2) 可提高压力，逆时针转动可降低压力。

2.4 压力/真空选择器（图 A1）

更改模式之前，确保压力释放阀 (1) 打开。要更改模式，使用合适的工具将选择器 (3) 推到标签上指定的一侧。

2.5 可调压力安全阀（图 A2）

使用此阀 (8) 可防止损坏灵敏仪器。要调整最大输出压力，请转动泵手柄底部的螺钉。

3. 操作

警告 请勿忽略泵标签上指定的最大工作压力。将压力部件连接到 PV 210 之前，确保它与压力源隔离且缓慢释放内部压力。请勿将泵连接到外部压力源。

3.1 使用模拟压力表进行校准/比较

1. 将带有软管 (5)/适配器 (6) 的参比仪器连接到连接器 (4)。
2. 按照相同过程将待测仪器连接到另一连接器 (4)。

   注： 适配器的最大力矩为 15 Nm (11 ft lb)。
3. 将微调游标 (2) 设置到其行程中点：

   顺时针转到底，然后逆时针转动四到六圈。
4. 关闭压力释放阀 (1)：

   顺时针转到底，然后拧紧以密封。
5. 要设置最大输出压力，使用螺丝刀调整压力安全阀 (8)：

   顺时针转动可提高压力，逆时针转动可降低压力。
6. 操作泵手柄 (7) 直到压力基本正确。
7. 为将压力调整为正确值，顺时针转动微调游标 (2) 可提高压力，逆时针转动可降低压力。

   信息 为防止损坏，看到泵体顶部时，请勿用力将微调游标 (2) 再向外转动。

   注： 开始时，会出现微小的压力变化（热动力学效应、密封件下沉、软管膨胀）。压力很快将稳定。
8. 还可通过小心地操作压力释放阀 (1) 来降低压力。
9. 要施加真空，将压力/真空选择器 (3) 设置到真空位置（如泵标签上所示），然后使用与上述内容相同的过程。

   注： 更改模式之前，先释放压力。

3.2 使用高分辨率压力校准器操作

由于分辨率更高，则可在上述步骤 7 中看到更细微的压力变化。

注： 对于 1 mbar 或 0.1 inH_2O 等非常高的分辨率，软管的微小移动可能就会导致明显的压力变化。

4. 故障排查

1. 如果系统看似压力降低，则重复上述过程。确保：密封件未损坏、适配器充分拧紧、压力释放阀 (1) 充分拧紧以保证密封。
2. 请勿尝试拧紧泵上的其他接头。这些接头是出厂设置，更改会损坏密封结。
3. 泄漏测试过程中，压力/真空选择器 (3) 周围可能会有微小的空气流动（内部或外部）。这是正常的。
4. 如果一段时间内未使用 PV 210，第一行程中的操作可能比较困难。此后将变得顺滑。
5. 对于密封件更换，请参考服务套件操作说明。

如果因任何原因，泵内出现故障，建议将设备送回指定代理处。

5. 一般规格

信息 气动气体必须与不锈钢、光亮铜镀镍、阳极电镀铝、磷青铜、丁腈橡胶密封圈和尼龙兼容。

项目	规格
气动压力范围	0 到 3 bar（0 到 45 psi）
真空压力范围	0 至 -0.9 bar[a]（0 至 -27 inHg）[a]
泄压阀	可调范围为 50 mbar (20 inH_2O) 至最大压力。
尺寸（长 x 宽 x 深）	150 mm (6.7”) x 46 mm (1.8”) x 46 mm (1.8”)
重量（大约）	0.6 kg (1.3 lb)

a. 此值假定大气压为 1 bar (14.5 psi),并因大气压不同而异。

6. 退货程序

如果设备需要校准或者无法维修，请将其返送至以下网址上列出的最近 Druck 服务中心：**Druck.com**

与服务部门联系以获得退货授权（美国以外的全球各地）。

美国用户需接受退料审查 [RMA]。

提供关于 RGA 或 RMA 的下列信息：

- 产品（即 PV 210）
- 序列号
- 有关缺陷/要执行的工作的详细说明
- 操作条件

6.1 安全预防措施

信息 由未授权人员维护将会影响保修，且可能无法保证进一步的性能。

如果产品接触过任何危险或有毒物质，请务必通知Druck。

版权所有 2005 Baker Hughes Company。

操作时，请参阅相关《有害物质使用管理规定》(COSHH)（美国为《化学品安全数据说明书》(MSDS)）并采取预防措施。

6.2 认可的服务代理

有关服务中心的列表，请访问：

Druck.com

版权所有 2005 Baker Hughes Company。

版权所有 2005 Baker Hughes Company。

はじめに

本書では、PV 210 低空気圧ハンドポンプの操作方法を説明します。

安全性

本書記載の手順で操作した場合にのみ安全に使用できます。記載されている以外の目的で使用しないでください。

本書には、操作および安全に関する注意事項が記載されています。機器の安全な操作と状態を維持するために必ず従ってください。安全に関する注意事項は警告または注意であり、ユーザーの負傷または本機の損傷を防ぐために記載されています。

本書記載のすべての手順は、有資格者*の優れた技術でのみ行ってください。

圧力

仕様に記載されている最大安全作動圧力を超えた圧力はかけないでください。

有毒物質

本機の構築において既知の有毒物質は使用されていません。

保守

本機は、本書記載の手順で保守する必要があります。作業は製造元が指示する手順で行う必要があります。認定サービス代理店または製造元のサービス部門にて実施してください。

技術的なお問い合わせ

技術的なお問い合わせについては、製造元または関連会社までご連絡ください。

記号

本機には以下の記号が使用されています。

記号	説明
⚠	本機に付いているこの記号は、警告を示すと同時に、ユーザーマニュアルを参照する必要があることを示します。
🗑	本機を家庭廃棄物として処分しないでください。電気または電子機器廃棄物の収集および/またはリサイクルを行う認可を受けた機関に依頼してください。詳細については、以下にお問い合わせください。 - 当社のカスタマーサービス部門：**Druck.com** - 最寄りの監督官庁。

省略形

本書では以下の略語を使用しております。

注記: 略語は単数形でも複数形でも同じです。

省略形	説明
°C	摂氏温度
BSP	BSP (英国管用) ねじ
COSHH	健康規制に違反する物質の管理
°F	華氏温度
ft lb	フィートポンド
inH_2O	水柱インチ
inHg	水銀柱インチ
lb	ポンド
kg	キログラム
m	メートル
mm	ミリメートル
MSDS	製品安全データシート
NPT	米国管用ねじ
psi	1 平方インチあたりのポンド
PTFE	ポリテトラフルオロエチレン

1. はじめに

PV 210 はポータブル式の圧力源/真空源です。各ポンプには、圧力/真空セレクタ、微調整用ボリュームコントロール、精密機器の損傷を防ぐための調整可能な圧力開放バルブが備わっています。

2. 操作

⚠ **警告 圧力を印加する前に、すべての接続が正確であること、そして装置の内部が清潔で損傷がないことを確認してください。**

すべての装置が正確な圧力定格に設定されていることを確認してください。

仕様書に明記された最大作動圧力を超えないようにしてください。

該当する健康および安全のための注意事項を遵守してください。

⚠ **注意 PTFE テープで NPT ねじを密閉する場合は、過度なテープの使用は避けてください。テープを余分に使用すると、コネクタの接合中に粒子が舞ってポンプに入り、ポンプの性能や圧力漏れが発生するおそれがあります。**

ⓘ **情報 PV 210 はごくわずかな変位のみを捉えるため、少容量の加圧以外には使用しないでください。**

注記: 可能であれば、BSP 接続ポートでは O リングシールを使用することをお勧めします。

図 A1 の説明

1. 圧力開放バルブ。
2. 微調整用バーニア。
3. 圧力/真空セレクタ。

* 有資格者は、本機で必要な作業を行うために技術的知識、ドキュメント、特殊試験機器、ツールを所持している必要があります。

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

4. クイックフィットコネクタ。
5. 1 m (3.3 ft) x 3 mm (1/8”) フレキシブルナイロンホース (x2)。
6. 1/4” メス型 BSP または NPT アダプタ。
7. ポンプハンドル。
8. 調整可能圧力開放バルブ。

2.1 ホース/アダプタ (図 A1)

ホース (5) とアダプタ (6) をコネクタ (4) に取り付けるには、コネクタのローレットナットを反時計回りに回します。

2.2 圧力開放バルブ (図 A1)

この (1) を使用して、システム内の圧力を低減または開放します。回転量は圧力を開放する速度を設定します。システムの密閉には過度の力は必要ありません。

2.3 微調整用バーニア (図 A1)

情報 損傷を防ぐために、ポンプ本体の上部が見えたら、力をかけずに微調整用バーニア (2) をさらに遠ざけてください。

圧力を正確に調整するには、微調整用バーニア (2) を時計回りに回して圧力を上げるか、または反時計回りに回して圧力を下げます。

2.4 圧力/真空セレクタ (図 A1)

モードを変更する前に、圧力開放バルブ (1) が開いていることを確認してください。モードを変更するには、適切なツールを使用してセレクタ (3) をラベルに記載されている側へと押します。

2.5 調整可能圧力開放バルブ (図 A2)

精密機器の損傷を防ぐために、この (8) を使用してください。最大出力圧力を調整するには、ポンプハンドルの下部にあるねじを回します。

3. 操作

警告 ポンプのラベルに記載されている最大作動圧力を無視しないでください。

圧力コンポーネントを PV 210 に接続する前に、圧力源から隔離されていることを確認し、内部圧力をゆっくりと開放してください。ポンプを外部の圧力源に接続しないでください。

3.1 アナログゲージとの校正/比較

1. ホース (5) /アダプタ (6) が装着された基準計器をコネクタ (4) に接続します。
2. 同じ手順で、試験対象計器をもう一方のコネクタ (4) に接続します。

   注記: アダプターの最大トルクは15 Nm (11 ft lb) です。
3. 微調整バーニア (2) をその移動中間点に設定します。

   時計回りに完全に回してから、反時計回りに 4 ～ 6 回回します。
4. 圧力開放バルブ (1) を閉じます。

   時計回りに完全に回して、しっかりと密閉します。
5. 最大出力圧力を設定するには、ドライバを使用して圧力開放バルブ (8) を調整します。

   時計回りに回すと圧力が上がり、反時計回りに回すと圧力が下がります。
6. 圧力がほぼ正しい値になるまでポンプハンドル (7) を操作します。
7. 圧力を正確な値に調整するには、微調整用バーニア (2) を時計回りに回して圧力を上げるか、または反時計回りに回して圧力を下げます。

   情報 損傷を防ぐために、ポンプ本体の上部が見えたら、力をかけずに微調整用バーニア (2) をさらに遠ざけてください。

   注記: 当初は、小規模な圧力変化 (熱力学的作用、シールの定着、ホースの膨張) が起こりますが、圧力は短時間で安定します。
8. また、圧力開放バルブ (1) を注意深く操作して圧力を下げることもできます。
9. 真空を得るには、圧力/真空セレクタ (3) を真空位置 (ポンプラベルに記載) に設定してから、上記と同じ手順を行います。

   注記: モードを変更する前に、圧力を開放してください。

3.2 高分解能圧力校正器による操作

解像度が優れているため、上記のステップ 7 で特定された小規模な圧力変化の多くが表示される可能性があります。

注記: 1 mbar や 0.1 inH_2O などの非常に高い分解能では、ホースの小さな動きで圧力変化が顕著になることがあります。

4. 故障の発見

1. システムが圧力を失っているように見える場合は、上記の手順を繰り返します。シールが損傷していないこと、アダプタが十分に締め付けられていること、圧力開放バルブ (1) が十分に締め付けられ、密閉されていることをそれぞれ確認してください。
2. ポンプのその他の接続部を締め付けないでください。これらは工場設定であり、変更すると密閉されたジョイントに損傷を与える可能性があります。
3. リーク試験では、圧力/真空セレクタ (3) の周りで小さな空気の動き (出入り) があります。この動きは正常です。
4. PV 210 が一定期間使用されなかった場合、最初のストロークで動作しないことがありますが、その後、正常に動作します。

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

5. シール交換については、サービスキットの説明書を参照してください。

何らかの理由で、ポンプ内で故障が起きた場合、認定代理店に装置を返品していただくことをお勧めします。

5. 一般仕様

情報 空気圧ガスはブライトニッケルメッキ真鍮、陽極酸化アルミニウム、リン青銅、ニトリルシール、ナイロンと適合していなければなりません。

項目	仕様
空圧レンジ	0 ～ 3 bar (0 ～ 45 psi)
真空圧レンジ	0 ～ -0.9 bar[a] (0 ～ -27 inHg)[a]
開放バルブ	50 mbar (20 inH_2O) から最大圧力まで調整可能。
寸法 (長さ x 幅 x 奥行)	150 mm (6.7”) x 46 mm (1.8”) x 46 mm (1.8”)
重量 (概算)	0.6 kg (1.3 lb)

a. この値は、1 bar (14.5 psi) の標準大気圧を想定したものであり、大気圧によって変動します。

6. 返品手順

ユニットの校正が必要な場合や、ユニットが使用不能になった場合は、次の最寄りの Druck サービスセンターまでご返却ください。**Druck.com**

返品承認 (米国以外) を入手するには、サービス部門にお問い合わせください。

米国の場合は、機材返却承認 [RMA] を入手してください。

RGA または RMA のいずれの場合でも、お問い合わせの際には以下の情報をご提示ください。

- 製品 (PV 210 など)
- シリアル番号
- 不具合の詳細/請け負う作業
- 動作環境

6.1 安全のための注意事項

情報 未認可の場所で修理サービスを受けた場合、保証期限に影響が出る可能性があり、装置の性能も保証できません。

お客様は、製品が有害または有毒な物質と接触したかどうか、および関連する COSHH または MSDS (米国の場合) に関するリファレンスおよび予防措置が取り扱い時に必要かどうかを弊社にお伝えいただく必要があります。

6.2 認定サービス代理店

サービスセンターのリストについては、次を参照してください。

Druck.com

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Copyright 2005 Baker Hughes Company.

Office Locations

Headquarters

Leicester, UK
+44 (0) 116 2317233
gb.sensing.sales@bakerhughes.com

Australia

North Sydney
1300 171 502
custcare.au@bakerhughes.com

China

Beijing
+86 180 1929 3751
fan.kai@bakerhughes.com

China

Guangzhou
+86 173 1081 7703
dehou.zhang@bakerhughes.com

China

Shanghai
+86 135 6492 6586
hensen.zhang@bakerhughes.com

France

Toulouse
+33 562 888 250
sensing.FR.cc@bakerhughes.com

Germany

Frankfurt
+49 (0) 69-22222-973
sensing.de.cc@bakerhughes.com

India

Bangalore
+91 9986024426
aneesh.madhav@bakerhughes.com

Italy

Milan
+39 02 36 04 28 42
csd.italia@bakerhughes.com

Japan

Tokyo
+81 3 6890 4538
gesitj@bakerhughes.com

Netherlands

Hoevelaken
+31 334678950
nl.sensing.sales@bakerhughes.com

Russia

Moscow
+7 915 3161487
aleksey.khamov@bakerhughes.com

UAE

Abu Dhabi
+971 528007351
suhel.aboobacker@bakerhughes.com

USA

Boston
1-800-833-9438
custcareboston@bakerhughes.com

Services and Support Locations

Tech Support

Global
drucktechsupport@bakerhughes.com

Brazil

Campinas
+55 19 2104 6924, +55 19 97169 1190
cc.sensing.brasil@bakerhughes.com

China

Changzhou
+86 400 818 1099
service.mcchina@bakerhughes.com

France

Toulouse
+33 562 888 250
sensing.FR.cc@bakerhughes.com

India

Pune
+91-2135-620421~425
mcindia.inhouseservice@bakerhughes.com

Japan

Tokyo
+81 3 6894 1838
service.druck.jp@bakerhughes.com

UAE

Abu Dhabi
+971 2 4079381
gulfservices@bakerhughes.com

UK

Leicester
+44 (0) 116 2317107
sensing.grobycc@bakerhughes.com

USA

Billerica
+1 (281) 542-3650
namservice@bakerhughes.com

Copyright 2005 Baker Hughes Company. This material contains one or more registered trademarks of Baker Hughes Company and its subsidiaries in one or more countries. All third-party product and company names are trademarks of their respective holders.

K0407 Revision C | Multilingual

Baker Hughes

bakerhughes.com