



P2.x AMEX

Kurzanleitung Messgaspumpen deutsch.....	2
Brief Instructions Sample Gas Pumps english.....	10
Notice de montage Pompes de circulation français	18
Guía rápida Bombas de gases de muestreo. español	26
Краткое руководство Насосы для анализируемого газа русский	34
快速使用指南 气泵 chinese (simplified).....	43

1 Einleitung

Diese Kurzanleitung unterstützt Sie bei der Inbetriebnahme des Gerätes. Beachten Sie die Sicherheitshinweise, andernfalls können Gesundheits- oder Sachschäden auftreten. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Originalbetriebsanleitung mit Hinweisen zur Wartung und Fehlersuche sorgfältig durch. Diese finden Sie auf der beigelegten CD und im Internet unter www.buehler-technologies.com

Bei Fragen wenden Sie sich an:

Bühler Technologies GmbH
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Deutschland

Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89-0
Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Betriebsmittels. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Leistungs-, die Spezifikations- oder die Auslegungsdaten ohne Vorankündigung zu ändern. Bewahren Sie die Anleitung für den späteren Gebrauch auf.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Messgaspumpen des Typs P2.x AMEX sind zum Einbau in Gasanalysensystemen bei industriellen Anwendungen zum Fördern von ausschließlich gasförmigen Medien bestimmt. Sie sind nicht für Flüssigkeiten geeignet. Die Messgaspumpen sind nicht für die vor Wettereinflüssen ungeschützte Verwendung im Freien geeignet.

Die AMEX-Versionen sind zum Einsatz in Class I, Div. 2, Groups B, C, D, Temperaturklassen T3 bzw. T3C geeignet und dürfen nicht in Staubbereichen eingesetzt werden.

Die vollständige Kennzeichnung der Messgaspumpen P2.x AMEX lautet:

NI / I / 2 / BCD / T3, T3C

CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C

GEFAHR! Explosionsgefahr bei Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Die Messgaspumpen dürfen nicht in Staubbereichen und nicht in anderen als dem gekennzeichneten explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.

Unter Beachtung der Vorgaben dieser Betriebsanleitung, insbesondere der Berücksichtigung der Temperaturkennwerte in den technischen Daten, können die Messgaspumpen P2.x AMEX nicht-brennbare und auch brennbare gasförmige Medien fördern, die im Normalbetrieb gelegentlich explosiv sein können.

Die Förderung von stark partikelbelasteten, explosionsfähigen Gasgemischen kann zu einer gefährlichen elektrostatischen Aufladung im Faltenbalg/Pumpenkörper führen. Sehen Sie vor dem Gaseingang der Pumpe eine Partikel-Filterung mit geeigneter Filterfeinheit vor. Insbesondere für die Varianten P2.x AMEX-O2 empfehlen wir eine Filterfeinheit von <10 µm.

Die maximale Oberflächentemperatur ist abhängig von den Medien- und Umgebungstemperaturen. Der Zusammenhang zwischen Medientemperatur, Umgebungstemperatur und Temperaturklasse der Pumpe ist in den technischen Daten im Kapitel Anhang angegeben.

Für den Einsatz in heißen Applikationen sind bei der Messgaspumpe P2.4 AMEX/P2.84 AMEX der Pumpenkopf und der Antriebsmotor voneinander getrennt ausgeführt. Die Messgaspumpe hat einen geteilten Übergangsflansch, dessen eine Hälfte im Inneren eines beheizten Schrankes montiert werden kann und dessen andere Hälfte, auf der Außenseite montiert, den Antriebsmotor trägt. Dabei können Wandstärken bis zu 30 mm ohne weitere Anpassungsarbeiten überbrückt werden.

Bei Anwendungen, bei denen das Messgas noch feucht ist, kann es zur Bildung von Kondensat in Leitungen und im Pumpenkörper kommen. In solchen Fällen muss der Pumpenkopf hängend montiert werden (siehe Kapitel Umbau hängender Pumpenkörper).

Messgaspumpen P2.x AMEX-O2 (Art.-Nr.: 42.....-O2) sind, bezüglich der medienberührenden Teile, speziell für den Einsatz mit erhöhten Sauerstoffkonzentrationen optimiert. Es werden ausschließlich BAM (Bundesanstalt für Materialforschung) geprüfte Werkstoffe verwendet. Eine Spezialreinigung der Komponenten zur Minimierung organischer und anorganischer Verunreinigungen ist obligatorisch. Die Fertigung der Produkte unter kontrollierten Sauberkeitsbedingungen gewährleistet die Einhaltung der Grenzwerte in Anlehnung an EIGA Doc 33/18.

Messgaspumpen P2.x AMEX-H2 (Art.-Nr.: 42.....-H2) sind, insbesondere zur Vermeidung Wasserstoff-induzierter Bauteilschädigung, durch erweiterte Fertigungsmaßnahmen speziell veredelt. Darüber hinaus werden die medienberührenden Teile einer zusätzlichen optischen Prüfung unterzogen, um etwaige metallische Restverschmutzungen, wie Späne und Partikel zu entfernen. Abschließend findet serienmäßig eine Dichtigkeitsprüfung statt.

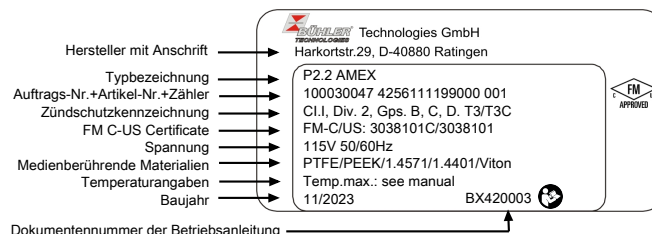
Beachten Sie die Angaben im Anhang dieser Anleitung hinsichtlich spezifischen Verwendungszwecks, vorhandener Werkstoffkombinationen sowie Druck und Temperaturgrenzen, der unterschiedlichen Typen. Beachten Sie darüber hinaus Angaben und Kennzeichnungen auf den Typenschildern.

1.2 Besondere Betriebsbedingungen

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers sicherzustellen, dass die Kombination aus Umgebungstemperatur und Prozessorwärmung nicht zu einer Überschreitung der maximal zulässigen Umgebungstemperatur von 40 °C am Motor führt.

1.3 Typenschild

Beispiel:



1.4 Lieferumfang

P2.2 / P2.82 AMEX	P2.4 / P2.84 AMEX
1 x Messgaspumpe mit Motor	1 x Pumpenkörper mit Zwischenflansch
4 x Gummi-Metall-Puffer	1 x Motor
1 x Montagekonsole	1 x Kupplungsflansch
Produktdokumentation	1 x Kupplung
	1 x Montagering
	Produktdokumentation

2 Sicherheitshinweise

Dieses Produkt besitzt keine gefährlichen Zündquellen, solange Vorgaben und Betriebsparameter dieser Betriebsanleitung beachtet und eingehalten werden. Es können aber durch den Einbau in ein Gesamtsystem neue Gefährdungen entstehen, auf die der Hersteller dieser Messgaspumpe keinen Einfluss hat. Führen Sie gegebenenfalls eine Gefahrenbewertung des Gesamtsystems durch, in die dieses Produkt eingebunden wird.

Beim Auslegen und Errichten des Gesamtsystems müssen die für den Einbauort relevanten nationalen Sicherheitsvorschriften und der allgemein gültige Stand der Technik beachtet werden. Diese finden sich u. A. in gültigen harmonisierten Normen, wie z.B. der **EN 60079-14**. Zusätzliche nationale Bestimmungen bezüglich Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Instandhaltung und Entsorgung sind einzuhalten.

Vermeiden Sie mögliche exotherme Reaktionen in Ihrem System, verwenden Sie keine katalytisch wirkenden Werkstoffe in den Förderleitungen. Gefährliche Temperaturerhöhungen können die Folge sein. Zur Erleichterung Ihrer Sicherheitsbetrachtung sind die medienberührenden Werkstoffe der Messgaspumpe in dieser Betriebsanleitung aufgeführt.

Bei Faltenbalgpumpen gehört die adiabatische Kompression zum physikalischen Funktionsprinzip. Beim unzulässigen Überschreiten der Betriebsparameter können gefährliche Temperaturerhöhungen nicht ausgeschlossen werden.

Vermeiden Sie diese gefährlichen Zustände. Gegebenenfalls sollten Sie das Gesamtsystem gegen Flammenrückschläge absichern, wenn dies notwendig ist. Beachten Sie diese Hinweise und die gültigen Landesvorschriften, beugen Sie Störungen vor und vermeiden Sie dadurch Personen- und Sachschäden.

Der Betreiber der Anlage muss sicherstellen, dass:

- das Gerät nur von Fachpersonal installiert wird, das mit den Sicherheitsanforderungen und den Risiken vertraut ist,
- Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen verfügbar sind und eingehalten werden,
- die zulässigen Daten und Einsatzbedingungen eingehalten werden,
- Schutzeinrichtungen verwendet werden und vorgeschriebene Wartungsarbeiten durchgeführt werden,
- bei der Entsorgung die gesetzlichen Regelungen beachtet werden.

GEFAHR

Elektrische Spannung

Gefahr eines elektrischen Schlages

- Trennen Sie das Gerät bei allen Arbeiten vom Netz.
- Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Das Gerät darf nur von instruiertem, fachkundigem Personal geöffnet werden.
- Achten Sie auf die korrekte Spannungsversorgung.

GEFAHR

Explosionsgefahr, Vergiftungsgefahr durch giftige, ätzende Gase

Bei Wartungsarbeiten können je nach Medium explosive und/oder giftige, ätzende Gase austreten und zu einer Explosionsgefahr führen bzw. gesundheitsgefährdend sein.

- Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme des Geräts die Dichtigkeit ihres Messsystems.
- Sorgen Sie für eine sichere Ableitung von gesundheitsgefährdenden Gasen.
- Stellen Sie vor Beginn von Wartungs- und Reparaturarbeiten die Gaszufuhr ab und spülen Sie die Gaswege mit Inertgas oder Luft. Sichern Sie die Gaszufuhr gegen unbeabsichtigtes Aufdrehen.
- Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.

GEFAHR

Explosionsgefahr

Lebens- und Explosionsgefahr durch Gasaustritt bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch.

- Setzen Sie das Gerät nur wie in dieser Anleitung beschrieben ein.
- Beachten Sie die Prozessbedingungen.
- Prüfen Sie die Dichtigkeit der Leitungen.

GEFAHR

Adiabatische Kompression (Explosionsgefahr)!

Das Auftreten hoher Gastemperaturen durch adiabatische Kompression ist möglich und vom Anwender zu prüfen.

Achten Sie auf die Einhaltung der zulässigen Daten und Einsatzbedingungen (siehe Datenblatt), insbesondere auf die zulässigen Medientemperaturen für die Temperaturklassen T3 bzw. T3C. Diese variieren zusätzlich in Abhängigkeit der Gaszusammensetzung bzw. der Umgebungstemperatur. Gegebenenfalls ist eine betreiberseitige Überwachung durch Temperatursensoren und automatisierter Stillsetzung der Messgaspumpe notwendig.

EX GEFAHR**Explosionsgefahr durch hohe Temperaturen**

Die Temperatur der Betriebsmittel ist abhängig von den Medientemperaturen. Der Zusammenhang zwischen Medientemperatur und **Temperaturklassen** der Pumpen ist in den Datenblättern angegeben.

Beachten Sie für die Temperaturklassen T3 bzw. T3C der Pumpen die zulässigen Umgebungs- und Medientemperaturen auf den Datenblättern.

EX GEFAHR**Diffundierende Fördermedien****Explosionsgefahr! Bildung explosionsfähiger Atmosphäre durch austretende brennbare Gase.**

Bei dem Betrieb der Messgaspumpen mit stark diffusionsneigenden Fördermedien, wie beispielsweise Wasserstoff (H₂) in hohen Konzentrationen, ist zu berücksichtigen, dass diese konstruktionsbedingt nicht dauerhaft technisch dicht sind. Für einen sicheren Betrieb sind die behördlichen Vorgaben für Errichtung und Betrieb zu beachten. Neben einer regelmäßigen Dichtheitskontrolle, sind je nach Einbausituation geeignete technische Maßnahmen, wie Gasüberwachungseinrichtungen, technische Belüftung etc. vorzusehen.

! VORSICHT**Kippgefahr**

Sachschäden am Gerät.

Sichern Sie das Gerät gegen Umfallen, Wegrutschen und Runterfallen.

! VORSICHT**Heiße Oberfläche**

Verbrennungsgefahr

Im Betrieb können je nach Produkttyp und Betriebsparametern Gehäusetemperaturen > 50 °C entstehen.

Entsprechend der Einbaubedingungen vor Ort kann es notwendig sein, diese Bereiche mit einem Warnhinweis zu versehen.

3 Transport und Lagerung

Die Produkte sollten nur in der Originalverpackung oder einem geeigneten Ersatz transportiert werden.

Bei Nichtbenutzung sind die Betriebsmittel gegen Feuchtigkeit und Wärme zu schützen. Sie müssen in einem überdachten, trockenen und staubfreien Raum bei einer Temperatur von -20 °C bis +40 °C (-4 °F bis 104 °F) aufbewahrt werden. Zur Vermeidung von Lagerschäden ist auf eine vibrationsfreie Umgebung ($v_{eff} < 0,2 \text{ mm/s}$) zu achten.

Eine Lagerung im Freien ist **nicht** gestattet. Grundsätzlich sind betreiberseitig alle geltenden Normen bzgl. der Vermeidung von Schäden durch Blitzschlag anzuwenden, die zu einer Beschädigung der Messgaspumpe führen könnten.

Insbesondere bei Messgaspumpen P2.x AMEX-O2 (Art.-Nr.: 42.....-O2) sind jegliche Kontaminationen medienberührender Bauteile auszuschließen.

Die Lagerräume dürfen keinerlei ozonerzeugende Einrichtungen, wie z. B. fluoreszierende Lichtquellen, Quecksilberdampflampen, elektrische Hochspannungsgeräte enthalten.

Nach längerer Lagerung oder längerem Stillstand ist vor Inbetriebnahme der Isolationswiderstand der Wicklung Phase gegen Phase und Phase gegen Masse zu messen. Feuchte Wicklungen können zu Kriechströmen, Überschlügen und Durchschlägen führen. Der Isolationswiderstand der Ständerwicklung muss mindestens 1,5 MΩ gemessen bei einer Wicklungstemperatur von 20 °C (68 °F) betragen. Bei geringeren Werten ist eine Trocknung der Wicklung erforderlich.

Die Welle des Motors sollte hin und wieder gedreht werden, um die vollständige Schmierung der Lager auf Dauer sicherzustellen. Dazu schrauben Sie die drei Kreuzschlitzschrauben (9) des Konsolendeckels (8) heraus und nehmen ihn ab. Jetzt wird der Kurbeltrieb (10) sichtbar. An diesem kann nun die Welle des Motors gedreht werden.

Die Zuordnung der Positionsnummern entnehmen Sie der Montagezeichnung 42/025-Z02-01-2 im Anhang.

! VORSICHT**Quetschgefahr**

Quetschgefahr der Finger

Klemmen Sie sich nicht die Finger zwischen Exzenter und Stößel ein!

4 Aufbauen und Anschließen

Überprüfen Sie das Gerät vor dem Einbau auf Beschädigungen. Dies könnten unter anderem beschädigte Gehäuse, Netzanschlussleitungen etc. sein. Verwenden Sie niemals Geräte mit offensichtlichen Beschädigungen.

EX GEFAHR**Diffundierende Fördermedien****Explosionsgefahr! Bildung explosionsfähiger Atmosphäre durch austretende brennbare Gase.**

Bei dem Betrieb der Messgaspumpen mit stark diffusionsneigenden Fördermedien, wie beispielsweise Wasserstoff (H₂) in hohen Konzentrationen, ist zu berücksichtigen, dass diese konstruktionsbedingt nicht dauerhaft technisch dicht sind. Für einen sicheren Betrieb sind die behördlichen Vorgaben für Errichtung und Betrieb zu beachten. Neben einer regelmäßigen Dichtheitskontrolle, sind je nach Einbausituation geeignete technische Maßnahmen, wie Gasüberwachungseinrichtungen, technische Belüftung etc. vorzusehen.

! VORSICHT**Verwenden Sie geeignetes Werkzeug**

In Übereinstimmung mit der DIN EN 1127-1 unterliegt die Handhabung und Auswahl geeigneter Werkzeuge der Pflicht des Betreibers.

! VORSICHT**Kontamination gereinigter Bauteile**

Bei Messgaspumpen P2.x AMEX-O2 (Art.-Nr.: 42.....-O2) ist aus Brandschutzgründen bei allen Arbeiten an medienberührenden Bauteilen eine Kontamination mit Öl, Fett, Staub, Partikel, Flusen, Haaren etc. auszuschließen. Passen Sie gegebene

nenfalls ihre betrieblichen, organisatorischen Maßnahmen, hinsichtlich der zu verwendenden Arbeitskleidung, Hygienevorschriften, etc. an. Verlegen Sie ggfls. entsprechende Arbeiten in einen geeigneten, weniger schmutzbelasteten Arbeitsbereich.

⚠ VORSICHT

Leckrate des Gerätes

Bei Messgaspumpen P2.x AMEX-H2 (Art.-Nr.: 42.....-H2) wird die Leckrate werksseitig geprüft, um die Einhaltung definierter Grenzwerte zu verifizieren. Diese kann nach Lösen oder nachziehen von Kopfschrauben und/oder Rohrverschraubungen abweichen. Führen Sie gegebenenfalls eine erneute Prüfung durch.

4.1 Anforderungen an den Aufstellort

⚠ VORSICHT

Schäden am Gerät

Schützen Sie das Gerät, insbesondere Gasanschlüsse und Gasleitungen, vor Staub, herabfallenden Gegenständen, sowie externen Schlageinwirkungen.

Blitzschlag

Grundsätzlich sind betreiberseitig alle geltenden Normen bzgl. der Vermeidung von Schäden durch Blitzschlag anzuwenden, die zu einer Beschädigung des Gerätes führen könnten.

⚠ VORSICHT

Vermeidung von Schwingungen und Resonanzen

Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass der Aufstellungsort der Messgaspumpe so gewählt ist, dass Schwingungen und Resonanzen nicht zu einem vorzeitigen Ausfall, mit der Entstehung einer wirksamen Zündquelle, führen.

Der Aufbau und Anschluss, sowie die Demontage der Messgaspumpe müssen in Ex-freier Zone und im abgekühlten Zustand erfolgen.

Die Belüftung darf nicht behindert und die Abluft, auch benachbarter Aggregate, nicht unmittelbar wieder angesaugt werden.

Bei Montage ohne Bühler Montagekonsole ist auf einen genügend großen Abstand (mindestens 40 mm) des Motors von der Rückwand zu achten.

Die Messgaspumpen sind für Aufstellhöhen ≤ 1000 m über NN bemessen. Sie sind in diversen Varianten, deren spezifische technische Daten voneinander abweichen können, erhältlich. Beachten Sie deshalb stets alle gerätespezifischen Angaben auf Pumpen- und Motortypenschild, sowie deren individuellen Grenzwerte - siehe Technische Daten.

4.1.1 Außenaufstellung/Aufstellung im Freien

Die Messgaspumpen sind nicht speziell für eine Außenaufstellung bzw. eine Aufstellung im Freien konzipiert worden. Die Einsatz- und Umweltbedingungen bestimmen maßgeblich die erforderlichen Schutzarten und eventuell weitere erforderliche Maßnahmen wie:

- ausreichender Wetterschutz

- Anpassung der Wartungsintervalle (z.B. Reinigung und Verschleißteileaustausch)

Vermeiden Sie durch geeignete Maßnahmen sowie regelmäßige Überprüfungen, Schäden am Gerät durch:

- Korrosion
- Sonneneinstrahlung (Temperaturspitzen sowie Schäden durch UV-Einstrahlung)
- Feuchtigkeit durch Kondensation (z.B. durch schnelle Temperaturwechsel oder Stillstandszeiten)
- Vereisung
- Insekten und Kleinstlebewesen
- andere Tiere z.B. Marder etc.

Berücksichtigen Sie, dass auch bei der Außenaufstellung bzw. Aufstellung im Freien die Einhaltung aller technischen Betriebsrandparameter des Gerätes sichergestellt werden müssen. Dies sind insbesondere:

- Maximale- bzw. minimale Betriebstemperaturen
- Schutzart

4.2 Montage

⚠ VORSICHT

Schäden am Gerät

Schützen Sie das Gerät, insbesondere Gasanschlüsse und Gasleitungen, vor Staub, herabfallenden Gegenständen, sowie externen Schlageinwirkungen.

P2.2 AMEX/P2.82 AMEX

Verwenden Sie bei der Installation der P2.2 AMEX/P2.82 AMEX auf Montageplatten die mitgelieferte Montagekonsole und ausschließlich die mitgelieferten Gummi-Metall-Puffer. Der Betrieb ohne Gummi-Metall-Puffer ist unzulässig. Sie sind ebenfalls zu verwenden, wenn die Pumpe auf einer vorhandenen Unterkonstruktion montiert wird. Das Lochbild der Montagekonsole und des Motorfußes entnehmen Sie bitte den Technischen Daten am Ende der Bedienungs- und Installationsanleitung.

P2.4 AMEX/P2.84 AMEX

Zur Montage der P2.4 AMEX/P2.84 AMEX Messgaspumpe beachten Sie die Montagezeichnung **42/025-Z02-02-2**. Vor Montagebeginn ist die Messgaspumpe auf Vollständigkeit zu kontrollieren. Es werden noch 6 x M6 Schrauben mit Muttern in passender Länge für die Montage benötigt.

Für alle Pumpentypen kann der Pumpenkopf ausschließlich 0° oder 180° verdreht ausgerichtet werden.

4.3 Sonderbedingung durch feuchtes Messgas

Bei Anwendungen, bei denen das Messgas noch feucht ist, kann es zur Bildung von Kondensat in Leitungen und im Pumpenkörper kommen. In solchen Fällen muss der Pumpenkopf hängend montiert werden (Pumpenkörper zeigt nach unten).

Wenn die Pumpe nicht bereits so bestellt wurde, kann der Umbau leicht vor Ort erfolgen.

Verlegen Sie die Leitung zwischen Gasausgang und Kondensatableitung mit Gefälle, damit das Kondensat abfließen kann und sich nicht in der Pumpe oder den Leitungen sammelt.

4.3.1 Umbau hängender Pumpenkörper

VORSICHT

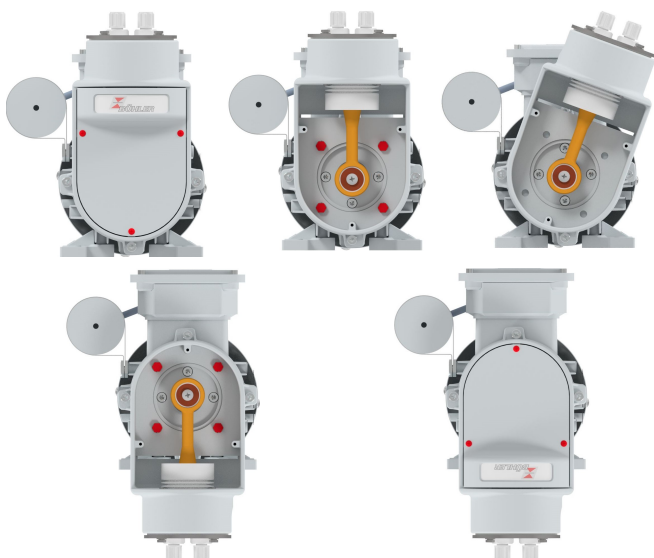
Schäden am Gerät

Insbesondere bei hängendem Pumpenkopf ist der Lüftungsschlitz der Pumpenkonsole vor Eintritt von Staub und Kleinteilen zu schützen. Hierbei darf der Schlitz jedoch nicht unmittelbar verschlossen werden. Wenn dies nicht gewährleistet werden kann, darf der Umbau auf hängenden Pumpenkopf nicht erfolgen.

Nehmen Sie für den Umbau die Montagezeichnung 42/025-202-01-2 im Anhang zur Hilfe.

- Entfernen Sie die drei Kreuzschlitzschrauben (9) und nehmen den Konsolendeckel (8) von der Pumpenkonsole (5) ab. Jetzt werden der Kurbeltrieb (10) und der Motorflansch bzw. je nach Pumpentyp der Zwischenflansch sichtbar.
- Die Pumpenkonsole ist mit vier Sechskantschrauben (7) und Federringen (6) am Flansch befestigt. Schrauben Sie diese vollständig heraus, halten die Pumpenkonsole dabei fest und drehen Sie diese nun auf der Flanschzentrierung um 180°.
- Montieren Sie alle Bauteile wieder in umgekehrter Reihenfolge. Beachten Sie ein Anzugsmoment der Sechskantschrauben (7) von 3 Nm.

Eine um 90° versetzte Montage des Pumpenkopfes ist nicht zulässig!



4.4 Anschluss der Gasleitungen

Die Pumpen sind mit den von Ihnen gewählten Anschlüssen versehen (bei Messgaspumpen P2.x AMEX-O2 nicht vormontiert). Vergleichen Sie die Artikelnummer auf dem Typenschild mit der Artikelnummerstruktur im Kapitel Einleitung.

Vermeiden Sie Mischinstallationen, d.h. Rohrleitungen an Kunststoffkörpern. Sollte dies für vereinzelte Anwendungen unvermeidlich sein, schrauben Sie die Metallverschraubungen vorsichtig und keinesfalls unter Gewaltanwendung in den PTFE-Pumpenkörper ein.

Verlegen Sie die Rohrleitungen so, dass die Leitung am Ein- und Ausgang über eine ausreichende Strecke elastisch bleibt (Pumpe schwingt).

Die Pumpen sind mit „In“ für Inlet (Eingang) und „Out“ für Outlet (Ausgang) gekennzeichnet. Achten Sie darauf, dass die Anschlüsse an den Gasleitungen dicht sind.

Bei Messgaspumpen P2.x AMEX-O2 (Art.-Nr.: 42.....-O2) werden werkseitig ausschließlich RT-Fittings (kegeliges Gewinde) als separat beige packte Zubehörteile angeboten. Diese sind mit einem für O₂-Applikationen zugelassenen PTFE-Dichtband (siehe Verbrauchsmaterial und Zubehör) zu montieren.

4.4.1 Überwachung der Messgaspumpe

HINWEIS

Ein Reißen des Faltenbalgs ist bei Einhaltung der vorbeugenden Wartungsmaßnahmen nach Wartungsplan nur als seltene Störung anzunehmen, kann aber nicht vollständig ausgeschlossen werden.

HINWEIS

Bei Reißen des Faltenbalgs ist die Pumpe unmittelbar auszuschalten!

HINWEIS

Bei der Förderung brennbarer Gase (auch oberhalb der „Obere Explosionsgrenze“ (OEG)) oder giftiger Gase, muss im Betrieb eine ständige Überwachung der Pumpe erfolgen.

GEFAHR

Explosionsgefahr, Vergiftungsgefahr!

Beim Reißen des Faltenbalgs und der Förderung brennbarer oder giftiger Gase, können explosive oder giftige Gasgemische austreten oder entstehen.

Überwachen Sie die Pumpe mittels Durchfluss- und/oder Unterdrucküberwachung (siehe Flussschema).

Bei Auftreten eines Defekts an der Pumpe ist diese unmittelbar auszuschalten!

4.4.1.1 Grundsätzliche Überwachungsmaßnahmen

Da bei einem **Riss im Faltenbalg** die Umgebungsatmosphäre angesaugt wird und die Messgaspumpe trotzdem Druck erzeugt, **muss der Faltenbalg der Messgaspumpe regelmäßig kontrolliert werden**.

Des Weiteren ist die Fördermenge der Pumpe (nach dem Messgasausgang) mit einem geeigneten Strömungsmesser zu überwachen.

Mehr Informationen zur Kontrolle des Faltenbalgs bzw. dem Wartungsintervall finden Sie im Kapitel Wartung am Ende der Betriebs- und Installationsanleitung.

4.4.1.2 Überwachungsmaßnahmen bei der Förderung brennbarer und/oder giftiger Gase

Bei der Förderung brennbarer und/oder giftiger Gase **muss zusätzlich** im Betrieb eine **ständige** Überwachung der Messgaspumpe erfolgen. Hierzu kann wie folgt vorgegangen werden (1) oder (2).

1. Durchflussüberwachung vor dem Gas Ein- und hinter dem Gasausgang der Pumpe. Eine plötzliche Reduzierung der Ansaugmenge / Durchflussmenge vor der Pumpe und gleichbleibende oder plötzlich erhöhte Fördermenge hinter der Pumpe ist ein Indiz für einen defekten Faltenbalg (Die Pumpe kann durch den Riss angesaugte Umgebungsluft fördern).
2. Unterdrucküberwachung vor dem Gaseingang und Flussüberwachung hinter dem Gasausgang der Pumpe (siehe Abbildung). Ein plötzlicher Abfall des Unterdrucks vor dem Gaseingang ist ein Indiz für einen defekten Faltenbalg.

Bei der Förderung von brennbaren Gasen oberhalb der oberen Explosionsgrenze (OEG) empfehlen wir darüber hinaus eine Überwachung der unteren Explosionsgrenze (UEG) am Aufstellort.

Bei der Förderung giftiger Gase empfehlen wir eine MAK-Überwachung (MAK: Maximale Arbeitsplatz- Konzentration) am Aufstellort.

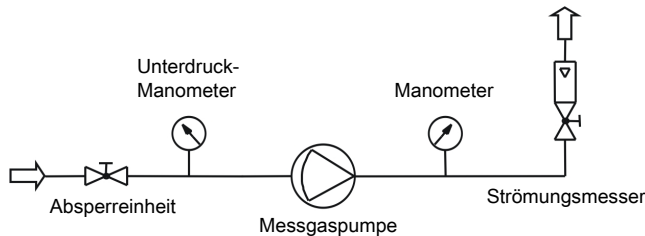


Abb. 1: Beispiel Flussschema einer geeigneten Überwachung

4.5 Elektrische Anschlüsse

⚠️ WARNUNG

Gefährliche Spannung

Der Anschluss darf nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

⚠️ WARNUNG

Umrichterbetrieb ist nicht zulässig!

⚠️ EX WARNUNG

Bei der Verdrahtung und Inbetriebnahme des Motors müssen die nationalen Richtlinien hinsichtlich des Betriebes und der Installation von elektrischen Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Bereichen berücksichtigt werden (in Deutschland: EN 60079-14, BetrSichV).

⚠️ VORSICHT

Falsche Netzspannung

Falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören.

Bei Anschluss auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschild achten.

Das Gerät darf nur mit dem werkseitig verbauten Motor betrieben werden. Der Betreiber darf das Gerät weder tauschen noch durch einen anderen Motor ersetzen.

Die Messgaspumpe muss gegen unzulässige Erwärmung über einen geeigneten Überlastschutz (Motorschutzschalter gemäß Zulassung) abgesichert werden.

Bemessungsstrom für Schutzschaltereinstellung beachten (siehe Typenschild Motor).

Achten Sie darauf, dass der Pumpenmotor die korrekte Spannung und Frequenz hat: Spannungstoleranz $\pm 5\%$, Frequenztoleranz $\pm 2\%$ - bezogen auf den Bemessungswert.

Schließen Sie die Messgaspumpe gemäß dem zutreffenden Schaltplan (siehe unten) fachgerecht an. Befindet sich im Deckel des Anschlusskastens ein davon abweichender Schaltplan, so hat dieser in jedem Fall Vorrang.

Der Klemmenkasten verfügt über eine $\varnothing 22$ mm Bohrung, zur Installation einer 1/2" NPT Kabelverschraubung gemäß den Anforderungen der NEC Standards. Sorgen Sie für eine ausreichende Zugentlastung der Anschlussleitung.

Die Zuleitungs- sowie Erdungsquerschnitte sind der Bemessungsstromstärke anzupassen. Verwenden Sie mindestens einen Leitungsquerschnitt von $1,5 \text{ mm}^2$.

Schließen Sie gemäß der behördlichen Vorgaben unbedingt folgende Schutzleiteranschlüsse an ihren örtlichen Schutzleiter an:

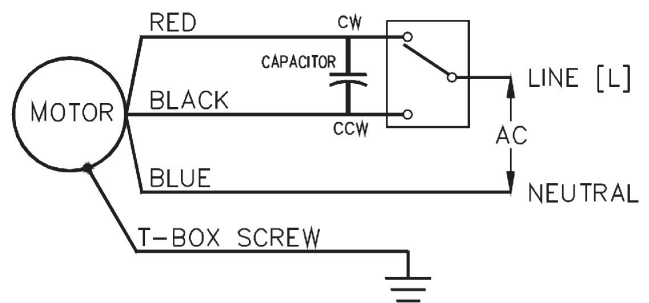
- Schutzleiteranschluss innerhalb des Motorklemmkastens.
- Schutzleiteranschluss an der Montagekonsole.

Elektrische Ausgleichsströme dürfen nicht über diesen Anschluss gehen.

Im Anschlusskasten dürfen sich keine Fremdkörper, Schmutz sowie Feuchtigkeit befinden.

Für die Aufrechterhaltung des vom Hersteller spezifizierten IP-Schutzes, achten Sie beim Verschließen des Anschlusskastens mit dem Deckel auf den korrekten Sitz der Originaldichtung und ziehen die Schrauben mit $1,6 - 2 \text{ Nm}$ fest.

Abweichende Angaben auf dem Leistungsschild unbedingt beachten. Die Bedingungen am Einsatzort müssen allen Leistungsschildangaben entsprechen.



5 Betrieb und Bedienung

⚠️ HINWEIS

Das Gerät darf nicht außerhalb seiner Spezifikation betrieben werden!

GEFAHR

Explosionsgefahr, Vergiftungsgefahr durch giftige, ätzende Gase

Bei Wartungsarbeiten können je nach Medium explosive und/oder giftige, ätzende Gase austreten und zu einer Explosionsgefahr führen bzw. gesundheitsgefährdend sein.

- Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme des Geräts die Dichtheit ihres Messsystems.
- Sorgen Sie für eine sichere Ableitung von gesundheitsgefährdenden Gasen.
- Stellen Sie vor Beginn von Wartungs- und Reparaturarbeiten die Gaszufuhr ab und spülen Sie die Gaswege mit Inertgas oder Luft. Sichern Sie die Gaszufuhr gegen unbeabsichtigtes Aufdrehen.
- Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.

GEFAHR

Adiabatische Kompression (Explosionsgefahr)!

Das Auftreten hoher Gastemperaturen durch adiabatische Kompression ist möglich und vom Anwender zu prüfen.

Achten Sie auf die Einhaltung der zulässigen Daten und Einsatzbedingungen (siehe Datenblatt), insbesondere auf die zulässigen Medientemperaturen für die Temperaturklassen T3 bzw. T3C. Diese variieren zusätzlich in Abhängigkeit der Gaszusammensetzung bzw. der Umgebungstemperatur. Gegebenenfalls ist eine betreiberseitige Überwachung durch Temperatursensoren und automatisierter Stillsetzung der Messgaspumpe notwendig.

GEFAHR

Gefährliche elektrostatische Aufladung (Explosionsgefahr)

Bei Förderung von beispielsweise sehr trockenen und Partikel belasteten Gasen kann es zu zündgefährlichen, elektrostatischen Aufladungen im Faltenbalg/Pumpenkörper kommen.

Sehen Sie vor dem Gaseingang der Pumpe eine Partikel-Filterung mit geeigneter Filterfeinheit vor. Insbesondere für die Varianten P2.x AMEX-O2 empfehlen wir eine Filterfeinheit von <10 µm.

GEFAHR

Diffundierende Fördermedien

Explosionsgefahr! Bildung explosionsfähiger Atmosphäre durch austretende brennbare Gase.

Bei dem Betrieb der Messgaspumpen mit stark diffusionsneigenden Fördermedien, wie beispielsweise Wasserstoff (H₂) in hohen Konzentrationen, ist zu berücksichtigen, dass diese konstruktionsbedingt nicht dauerhaft technisch dicht sind. Für einen sicheren Betrieb sind die behördlichen Vorgaben für Errichtung und Betrieb zu beachten. Neben einer regelmäßigen Dichtheitskontrolle, sind je nach Einbausituation geeignete technische Maßnahmen, wie Gasüberwachungseinrichtungen, technische Belüftung etc. vorzusehen.

VORSICHT

Heiße Oberfläche

Verbrennungsgefahr

Im Betrieb können je nach Produkttyp und Betriebsparametern Gehäusetemperaturen > 50 °C entstehen.

Entsprechend der Einbaubedingungen vor Ort kann es notwendig sein, diese Bereiche mit einem Warnhinweis zu versehen.

5.1 Einschalten der Messgaspumpe

Kontrollieren Sie vor dem Einschalten des Gerätes, dass:

- die Schlauch- und Elektroanschlüsse nicht beschädigt und korrekt montiert sind.
- keine Teile der Messgaspumpe demontiert sind (z. B. Deckel).
- der Gas Ein- und Ausgang der Messgaspumpe nicht zugesperrt ist.
- der Vordruck unter 0,5 bar(g) liegt.
- bei Eindrosselung unter 150 l/h (P2.x AMEX) bzw. 400 l/h (P2.8x AMEX) im Dauerbetrieb ein Bypass vorhanden ist.
- die Umgebungsparameter eingehalten werden.
- Leistungsschildangaben beachtet werden.
- Spannung und Frequenz des Motors mit den Netzwerten übereinstimmen.
- die elektrischen Anschlüsse fest angezogen sind und die Überwachungseinrichtungen vorschriftsmäßig angeschlossen und eingestellt sind!
- Luft Eintrittsöffnungen und Kühlflächen sauber sind.
- Schutzmaßnahmen durchgeführt sind; Erdung!
- der Motor ordnungsgemäß befestigt ist.
- der Anschlusskastendeckel verschlossen ist und die Leitungseinführungen sachgemäß abgedichtet sind.
- der Elastomer-Zahnkranz der Kupplung (nur P2.4 AMEX/ P2.84 AMEX) richtig montiert und nicht beschädigt ist.
- die, abhängig vom Betrieb, notwendigen Schutz- und Überwachungsvorrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind (je nach Pumpentyp z.B. Motorschutzschalter, Manometer, Flammensperre, Temperaturüberwachung).
- die Messgaspumpe gemäß Ihren Betreibervorgaben ausreichend dicht ist. Ziehen Sie ggfls. die 4 Kopfschrauben mit 3 Nm nach.

Kontrollieren Sie bei Einschalten des Gerätes, dass:

- keine ungewöhnlichen Geräusche und Vibrationen auftreten.
- die Durchflussmenge nicht erhöht oder reduziert ist. Dies kann auf einen Defekt des Faltenbalges hinweisen.

5.2 Betrieb der Messgaspumpe

Die Messgaspumpe ist für das Fördern von ausschließlich gasförmigen Medien vorgesehen. Sie ist nicht für Flüssigkeiten geeignet.

Die Messgaspumpe sollte ohne Vordruck betrieben werden. Ein Vordruck von mehr als 0,5 bar ist nicht zulässig. Der Gasausgang darf nicht zugesperrt werden. Der Durchfluss muss min. 50 l/h bei den P2.x AMEX und min. 200 l/h bei den P2.8x Amex Pumpen betragen. Bei einer Eindrosselung unter 150 l/h

bei den P2.x AMEX und unter 400 l/h bei den P2.8x Amex Pumpen im Dauerbetrieb, muss die Durchflussmenge über einen Bypass geregelt werden. In diesem Fall sollte eine Version mit Bypassventil gewählt werden.

HINWEIS

Starkes Eindrosseln verringert die Lebensdauer des Faltenbalgs.

Bei Pumpen mit integriertem Bypass-Ventil kann die Abgabeleistung eingeregelt werden. Wenden Sie beim Drehen des Ventils keine große Kraft auf, da das Ventil sonst Schaden nehmen könnte! Der Drehbereich des Ventils beträgt etwa 7 Umdrehungen.

HINWEIS: Lesen und beachten Sie den Wartungsplan!

6 Wartung

Bei Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art müssen die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen beachtet werden. Hinweise zur Wartung finden Sie in der Originalbetriebsanleitung auf der beigefügten CD oder im Internet unter www.buehler-technologies.com.

7 Service und Reparatur

Eine ausführliche Beschreibung des Gerätes mit Hinweisen zur Fehlersuche und Reparatur finden Sie in der Originalbetriebsanleitung auf der beigefügten CD oder im Internet unter www.buehler-technologies.com.

8 Entsorgung

Bei der Entsorgung der Produkte sind die jeweils zutreffenden nationalen gesetzlichen Vorschriften zu beachten und einzuhalten. Bei der Entsorgung dürfen keine Gefährdungen für Gesundheit und Umwelt entstehen.

Auf besondere Entsorgungshinweise innerhalb der Europäischen Union (EU) von Elektro- und Elektronikprodukten deutet das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne auf Rädern für Produkte der Bühler Technologies GmbH hin.



Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne weist darauf hin, dass die damit gekennzeichneten Elektro- und Elektronikprodukte vom Hausmüll getrennt entsorgt werden müssen. Sie müssen fachgerecht als Elektro- und Elektronikaltgeräte entsorgt werden.



Bühler Technologies GmbH entsorgt gerne Ihr Gerät mit diesem Kennzeichen. Dazu senden Sie das Gerät bitte an die untenstehende Adresse.

Wir sind gesetzlich verpflichtet, unsere Mitarbeiter vor Gefahren durch kontaminierte Geräte zu schützen. Wir bitten daher um Ihr Verständnis, dass wir die Entsorgung Ihres Altgeräts nur ausführen können, wenn das Gerät frei von jeglichen aggressiven, ätzenden oder anderen gesundheits- oder umweltschädlichen Betriebsstoffen ist. **Für jedes Elektro- und Elektronikaltgerät ist das Formular „RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung“ auszustellen, dass wir auf unserer Website bereithalten. Das ausgefüllte Formular ist sichtbar von außen an der Verpackung anzubringen.**

Für die Rücksendung von Elektro- und Elektronikaltgeräten nutzen Sie bitte die folgende Adresse:

Bühler Technologies GmbH
WEEE
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Deutschland

Bitte beachten Sie auch die Regeln des Datenschutzes und dass Sie selbst dafür verantwortlich sind, dass sich keine personenbezogenen Daten auf den von Ihnen zurückgegebenen Altgeräten befinden. Stellen Sie bitte deshalb sicher, dass Sie Ihre personenbezogenen Daten vor Rückgabe von Ihrem Altgerät löschen.

1 Introduction

This quick guide will assist you in starting up the unit. Follow the safety notices or injury to health or property damage may occur. Carefully read the original operating instructions including information on maintenance and troubleshooting prior to startup. These are located on the included CD and online at

www.buehler-technologies.com

Please direct any questions to:

Bühler Technologies GmbH
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Germany

Tel.: +49 (0) 21 02 / 49 89-0

Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20

These operating instructions are a part of the equipment. The manufacturer reserves the right to change performance-, specification- or technical data without prior notice. Please keep these instructions for future reference.

1.1 Intended use

P2.x AMEX sample gas pumps are intended for installation in gas analysis systems for industrial applications to transport gaseous media only. They are not suitable for liquids. The sample gas pumps are not designed to be used outdoors without protection from weather effects.

The AMEX versions are suitable for use in Class I, Div. 2, Groups B, C, D, temperature classes T3/T3C; they are not suitable for use in dusty areas.

The complete designation of the P2.x AMEX sample gas pump is:

NI / I / 2 / BCD / T3, T3C

CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C

DANGER! Explosion hazard when used in explosive areas

The sample gas pumps must not be used in dusty areas or in areas other than the designated explosive area.

If the specifications in these operating instructions are observed, in particular the temperature parameters in the technical data, the P2.x AMEX sample gas pumps can convey non-flammable and also flammable gaseous media, which can occasionally be explosive in normal operation.

The delivery of highly particle-laden, explosive gas mixtures can lead to a dangerous electrostatic charge in the bellows/pump body. Install particle filtration with the appropriate fineness upstream from the pump gas input. For the P2.x AMEX-O2 versions in particular, we recommend a filter fineness of <10 µm.

The maximum surface temperature varies according to the medium and ambient temperatures. Please refer to the technical data in the Appendices to see the correlation between media temperature, ambient temperature and the pump's temperature class.

The pump head and the drive motor on the P2.4 AMEX/P2.84 AMEX sample gas pump are isolated for use in hot applications. The sample gas pump has a split adapter which can be mounted with one half inside a heated cabinet while

the other half mounted on the outside supports the drive motor. In doing so, wall thicknesses of up to 30 mm can be bridged without additional modifications.

Applications where sample gas is still moist can result in condensation in the lines and the pump body. In these cases, the pump head must be suspended (see item Alteration of hanging pump bodies).

Sample gas pumps P2.x AMEX-O2 (item no.: 42.....-O2) are optimised especially for use with increased oxygen concentrations with regard to the parts in contact with the medium. Only BAM (Federal Institute for Materials Research) tested materials are used. Special cleaning of the components to minimise organic and inorganic contamination is mandatory. Manufacturing the products under controlled cleanliness conditions ensures compliance with the limit values in accordance with EIGA Doc 33/18.

Sample gas pumps P2.x AMEX-H2 (item no.: 42.....-H2) are specially refined using advanced manufacturing measures, in particular to prevent hydrogen-induced component damage. In addition, the parts in contact with the media are subjected to an additional visual inspection to remove any residual metallic contamination, such as chips and particles. Finally, a leak test is carried out as standard.

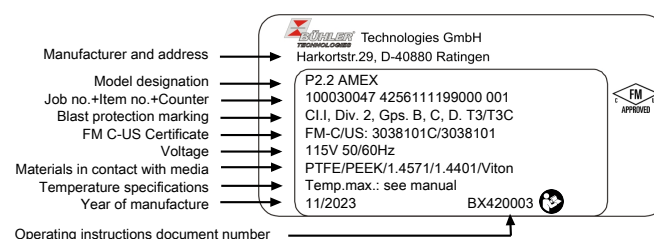
Please note the information in the Appendices to this manual on the specific intended use, existing material combinations, as well as pressure and temperature limits of the various models. In addition, please also note the specifications and markings on the nameplates.

1.2 Specific conditions of use

It is the responsibility of the installer to ensure that the combination of ambient temperature and process heating does not exceed the maximum specified ambient temperature rating of 40 °C at the motor.

1.3 Type plate

Example:



1.4 Scope of delivery

P2.2 / P2.82 AMEX	P2.4 / P2.84 AMEX
1 x Sample gas pump with motor	1 x Pump body with intermediate flange
4 x Rubber-metal bumpers	1 x Motor
1 x Mounting bracket	1 x Coupling flange
Product documentation	1 x Coupling
	1 x Mounting ring
	Product Documentation

2 Safety regulations

This product has no dangerous ignition sources when observing regulations and operating parameters in these operating instructions. Installation into a complete system can pose new hazards the manufacturer of this sample gas pump has no control over. If necessary, perform a risk assessment of the complete system this product will be installed into.

Observe the relevant national safety regulations for the installation site and the generally applicable state of the art when configuring and building the complete system. These can be determined through applicable harmonised standards, e.g. **EN 60079-14** among others. Additional national regulations pertaining to initial operation, operation, maintenance, repairs, and disposal must be observed.

Avoid any exothermic reactions in your system, do not use materials with a catalytic effect in the conveyor lines. Dangerous rises in temperature may otherwise occur. Sample gas pump materials in contact with mediums are specified in this operating manual to facilitate the safety assessment.

Adiabatic compression is part of the physical operating principle of bellows pumps. Dangerous rises in temperature cannot be ruled out when exceeding the operating parameters.

Avoid these dangerous conditions. If necessary, protect the entire system against flashback. Follow these notes and the applicable national regulations and prevent malfunctions to avoid personal injury and property damage.

The operator of the system must ensure:

- The equipment is installed by a professional familiar with the safety requirements and risks,
- Safety notes and operating instructions are available and observed,
- The permissible data and operating conditions are observed,
- Protective devices are used and the required maintenance is performed,
- The unit is disposed according to the law.

DANGER

Electrical voltage

Electrocution hazard.

- a) Disconnect the device from power supply.
- b) Make sure that the equipment cannot be reconnected to mains unintentionally.
- c) The device must be opened by trained staff only.
- d) Regard correct mains voltage.

DANGER

Danger of explosions, danger of poisoning from poisonous corrosive gases

During maintenance work, depending on the medium used, explosive and/or poisonous corrosive gases could escape, and this could lead to a danger of explosion or could be hazardous to health.

- a) Inspect the leak tightness of your sampling system before putting the device into operation.
- b) Ensure that gases that are hazardous to health are discharged safely.
- c) Turn off the gas supply before beginning any maintenance or repair work and flush the gas lines with inert gas or air. Secure the gas supply so that it cannot be turned on unintentionally.
- d) Protect yourself during maintenance from poisonous / corrosive gases. Wear appropriate protective equipment.

DANGER

Explosion hazard

Life and explosion risk may result from gas leakage due to improper use.

- a) Use the devices only as described in this manual.
- b) Regard the process conditions.
- c) Check tubes and hoses for leakage.

DANGER

Adiabatic compression (explosion hazard)!

In case of adiabatic compression, high gas temperatures may occur. The operator is responsible to consider this situation.

Make sure to obey the allowed technical specifications and ambient conditions (see data sheet), take special attention to the media temperature with respect to temperature class T3 or T3C. These vary in addition to gas composition and ambient conditions. Where necessary, the operator must install temperature sensors for monitoring and must automatically shut down the sample gas pump should the temperature exceed the limits.

DANGER

DANGER - Explosion danger in case of high temperatures

Temperature of the device depends on the medium temperature. Correlation between medium temperature and **temperature classes** is given in the data sheets.

Observe maximum temperature classes T3 or T3C for the pumps and the allowed ambient temperatures and medium temperatures.

EX DANGER**Diffusing pumped media****Explosion hazard! Formation of explosive atmosphere due to escaping flammable gases.**

When operating the sample gas pumps with media that tend to diffuse strongly, such as hydrogen (H₂) in high concentrations, it is essential to note that these are not permanently technically leak-proof due to their design. To ensure safe operation, the official regulations for installation and operation must be observed. In addition to regular leakage checks, suitable technical measures such as gas monitoring devices, technical ventilation, etc. must be provided depending on the installation situation.

CAUTION**Tipping hazard**

Equipment damage.

Secure the device against tipping, sliding and falling.

CAUTION**Hot surface**

Burning hazard

According to the product type and operation conditions, the temperature of the housing may exceed 50 °C during operation.

Depending on the conditions at the installation site it may be necessary to provide these areas with appropriate warning signs.

3 Transport and storage

Only transport the product inside the original packaging or a suitable alternative.

The equipment must be protected from moisture and heat when not in use. It must be stored in a covered, dry and dust-free room at a temperature between -20 °C and +40 °C (-4 °F to 104 °F). To avoid bearing damage, ensure a vibration-free environment ($v_{eff} < 0.2 \text{ mm/s}$).

Outdoor storage is **not** permitted. In principle, the operator must meet all applicable standards with respect to preventing damage due to lightning, which could result in damage to the sample gas pump.

Especially with sample gas pumps P2.x AMEX-O2 (item no.: 42.....-O2), any contamination of components in contact with the media must be ruled out.

Storage areas must not contain any equipment generating ozone, e.g. fluorescent lighting, mercury vapour lamps, high-voltage electrical equipment.

After prolonged storage or downtimes, test the insulation resistance of the winding, phase against phase and phase against mass, prior to initial operation. Moist windings can cause current leaks, flashovers and breakdown. The insulation resistance of the stator winding must be at least 1.5 MΩ measured at a winding temperature of 20 °C (68 °F). Values below this require the winding to be dried.

The motor shaft should be turned occasionally to ensure the entire bearing remains lubricated. To do so, remove the three cross-tip screws (9) from the console cover (8). This exposes the crank gear (10). You can now turn the motor shaft on it.

For the item numbers, please refer to the assembly drawing 42/025-202-01-2 in the appendix.

CAUTION**Contusion hazard**

Contusion of the fingers

Don't have your fingers caught between eccentric and slide.

4 Installation and connection

Check the equipment for damage before installation. Among other things, this could be a damaged housing, supply cables, etc.. Never use equipment with obvious damage.

EX DANGER**Diffusing pumped media****Explosion hazard! Formation of explosive atmosphere due to escaping flammable gases.**

When operating the sample gas pumps with media that tend to diffuse strongly, such as hydrogen (H₂) in high concentrations, it is essential to note that these are not permanently technically leak-proof due to their design. To ensure safe operation, the official regulations for installation and operation must be observed. In addition to regular leakage checks, suitable technical measures such as gas monitoring devices, technical ventilation, etc. must be provided depending on the installation situation.

CAUTION**Use appropriate tools**

According to DIN EN 1127-1, the operator is responsible to select and use appropriate tools.

CAUTION**Contamination of cleaned components**

With sample gas pumps P2.x AMEX-O2 (item no.: 42.....-O2), contamination with oil, grease, dust, particles, lint, hair, etc. must be ruled out for fire protection reasons when working on components that come into contact with media. If necessary, adapt your operational and organisational measures with regard to the work clothing to be used, hygiene regulations, etc. If necessary, move such work to a suitable, cleaner work area.

CAUTION**Unit leakage rate**

With sample gas pumps P2.x AMEX-H2 (item no.: 42.....-H2), the leakage rate is tested at the factory to verify compliance with defined limit values. This may deviate after loosening or retightening cap screws and/or pipe fittings. Carry out a new test if necessary.

4.1 Requirements to the installation site

CAUTION

Equipment damage

Protect the equipment, particularly gas connections and gas lines, from dust, falling objects, as well as external blows.

Lightning

On principle, the operator must meet all applicable standards with respect to preventing damage to the equipment due to lightning, which could result in equipment damage.

CAUTION

Avoid vibrations and resonances

The operator is responsible to mount the pump in a way that vibrations and resonance do not cause premature failure resulting in creating an effective ignition source.

The sample gas pump must be assembled and connected as well as disassembled in a non-Ex zone with the unit cooled down.

Never block the vent. The exhaust air, including from adjacent units, must not be immediately suctioned in.

When installing without a Bühler mounting bracket, ensure adequate distance between the motor and the back panel (at least 40 mm).

The sample gas pumps are rated for altitudes ≤ 1000 m. They're available in various styles, and the specific technical data may vary. Therefore, always note all device-specific data on the pump and motor type plate, along with their specific limits – see Technical Data.

4.1.1 Outdoor installation

The sample gas pumps were not specifically designed for outdoor setup. The operating and environmental conditions are crucial for the required types of protection and any additional measures required, such as:

- adequate protection from the weather
- Adjusting the maintenance intervals (e.g. cleaning and replacing wear parts)

Use suitable measures and regular inspections to prevent damage to the equipment from e.g.:

- Corrosion
- Sunlight (temperature peaks and damage from UV rays)
- Moisture from condensation (e.g. due to rapid temperature changes or downtimes)
- Icing
- Insects and microbes
- other animals, e.g. martens, etc.

Please remember that all technical operating parameters of the equipment must also be met with outdoor installation. Specifically:

- Maximum or minimum operating temperatures
- Degree of protection

4.2 Installation

CAUTION

Damage to the device

Protect the device, especially the gas inlets and tubes, against dust, falling parts and external impact.

P2.2 AMEX/P2.82 AMEX

When installing the P2.2 AMEX/P2.82 AMEX on mounting plates, use the mounting bracket included and only use the rubber/metal bumpers included. Operation without rubber/metal bumpers is prohibited. These must also be used when installing the pump on an existing substructure. For the hole pattern in the mounting bracket and the motor foot, please refer to the Technical Data at the end of the operating and installation instructions.

P2.4 AMEX/P2.84 AMEX

Please refer to assembly drawing **42/025-Z02-02-2** when installing the P2.4 AMEX/P2.84 AMEX sample gas pump. Before beginning the installation, ensure that the sample gas pump is complete. You will also require 6 x M6 bolts of suitable length and nuts for installation.

The pump head on all pump types can only be aligned turned by 0° or 180°.

4.3 Special condition moist sample gas

Applications where the sample gas is still moist may result in condensate forming in line and the pump body. In these events the pump head must be suspended (pump body facing down).

If the pump was not ordered this way, it can easily be converted on site.

Install the line between the gas output and condensate drain with a grade so the condensate can drain and does not collect inside the pump or the lines.

4.3.1 Alteration of hanging pump bodies

CAUTION

Damage to the device

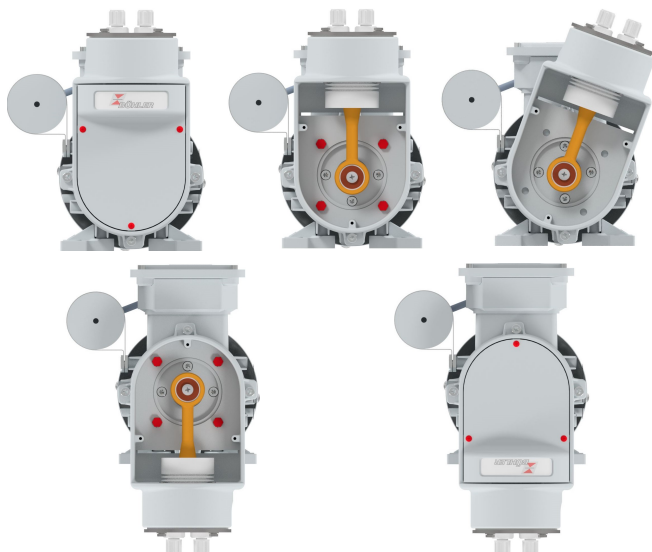
Especially with pump head pointing down, make sure that no dust or small parts can intrude the pump through the ventilations slot. Nevertheless, the slot must not be covered directly. If this is not possible, the pump must not be mounted with pump head pointing downward.

Please refer to assembly drawing 42/025-Z02-01-2 in the appendix for the conversion.

- Remove the three cross-tip screws (9) and remove the console cover (8) from the pump console (5). This exposes the crank gear (10) and the Motor flange or, depending on pump model, the intermediate flange.
- The Pump console attaches to the flange with four hexagon screws (7) and lock washers (6). Completely unscrew these, holding the pump console, and rotate it 180° on the centring of the flange.

- Reinstall all parts in the reverse order. Please note the torque of the hexagon screws (7) is 3 Nm.

Installing the pump head offset by 90° is prohibited!



4.4 Connecting the gas tubes

The pumps are fitted with the connections you have selected (not pre-assembled for sample gas pumps P2.x AMEX-O2). Compare the item number on the type plate with the item number structure in the Introduction.

Avoid mixed-material installation, i.e. piping on plastic bodies. If this cannot be avoided in isolated applications, screw the metal connections into the PTFE pump body with care, taking care to avoid use of force.

Lay the lines so that the line at the inlet and outlet remains flexible for an adequate distance (pump vibrates).

The pumps are marked “In” for inlet and “Out” for outlet. Ensure that the gas line connections are tight.

With sample gas pumps P2.x AMEX-O2 (item no.: 42.....-O2), only RT fittings (tapered thread) are supplied by the factory as separately packaged accessories. These must be fitted with PTFE sealing tape approved for O applications (see Spare parts and accessories).

4.4.1 Monitoring the sample gas pump

! NOTICE

When following preventive maintenance according to the maintenance plan, a crack in the bellows is a rare malfunction, but cannot be completely eliminated.

! NOTICE

If the bellow cracked, turn the pump off immediately!

! NOTICE

If flammable gases (even above upper explosion limit (UEL)) or toxic gases are supplied, continuous monitoring of the pump is mandatory.

EX DANGER

Explosion hazard, danger of poisoning!

A crack in the bellows when conveying flammable or poisonous gasses may allow explosive or poisonous gas mixtures to leak or develop.

Monitor the pump with a flow- and/or vacuum monitoring system (see flow diagram).

If a pump defect occurs, shut it off immediately.

4.4.1.1 General monitoring measures

Since a crack in the bellow allows the ambient atmosphere to be sucked in and the sample gas pump continues to generate pressure, **the bellows of the sample gas pumps must be inspected regularly.**

In addition, the flow rate of the pump (to the sample gas outlet) must be monitored with a suitable flow meter.

For more information or inspecting the bellow the maintenance schedule, please refer to the chapter Maintenance at the end of the operating and installation instructions.

4.4.1.2 Monitoring measures when conveying flammable and/or toxic gasses

Conveying flammable and/or toxic gasses **further requires** continuous monitoring **of the sample gas** pump during operation. This can be done as follows (1) or (2).

- Flow rate monitor before the pump's gas inlet and after the gas outlet. A sudden reduction of the suction volume / flow volume ahead of the pump and consistent or suddenly increased flow volume after the pump indicates a defective bellow (the pump can convey ambient air suctioned in due to the tear).
- Vacuum monitoring before the pump's gas inlet and flow monitoring after the gas outlet (see illustration). A sudden drop in the vacuum before the gas inlet indicates a defective bellow.

When conveying flammable gasses above the upper explosive limit (UEL) we further recommend monitoring the lower explosive limit (LEL) in the installation location.

When conveying toxic gasses we recommend MAC monitoring (MAC: Maximum Workplace Concentration) at the installation site.

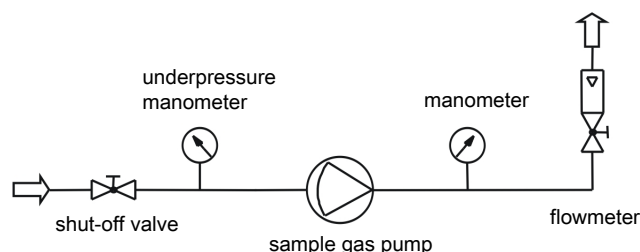


Fig. 1: Sample flow diagram of suitable monitoring

4.5 Electrical connections

WARNING

Hazardous electrical voltage

The device must be installed by trained staff only.

WARNING

Inverter operation is forbidden!

WARNING

Regard National directives concerning installation and operation of electrical devices in hazardous areas when installing and commissioning the motor (e. g. EN 60079-14).

CAUTION

Wrong mains voltage

Wrong mains voltage may damage the device.

Regard the correct mains voltage as given on the type plate.

Only operate the unit with the factory-installed motor. The user must not exchange the unit or replace it with a different motor.

The sample gas pump must be protected against prohibited heating with suitable overload protection (protective motor switch following approval).

Please note the rated current for the protective switch settings (see motor type plate).

Verify that the pump motor has the correct voltage and frequency: Voltage tolerance $\pm 5\%$, frequency tolerance $\pm 2\%$ – from rated value.

Properly connect the sample gas pump as shown in the corresponding wiring diagram (see below). If the wiring diagram inside the cover of the terminal box is different, consult that instead.

The terminal box has a $\varnothing 22$ mm bore for installing a 1/2" NPT cable fitting as per NEC Standard requirements. Ensure the connecting cable has adequate strain relief.

The supply line and earth cross-sections must be adjusted to the rated current. Use a minimum line cross-section of 1.5 mm².

Be sure to connect the following protective earth terminals to your on-site earth conductor in line with local regulations:

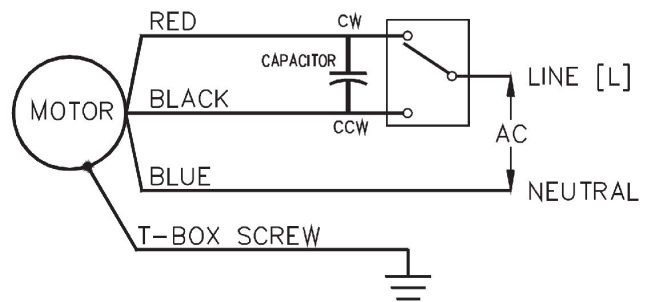
- Protective earth terminal inside the motor terminal box.
- Protective earth terminal on the mounting bracket.

Stray electrical currents must not be allowed to flow through this connection.

There must be no foreign objects, contaminants, or moisture inside the junction box.

To maintain the IP rating specified by the manufacturer, ensure that the original seal is correctly seated and tighten the bolts at 1.6–2 Nm when sealing the terminal box with the cover.

Be sure to observe any deviating information on the rating plate. The conditions at the site must correspond with all rating plate information.



5 Operation and control

NOTICE

The device must not be operated beyond its specifications.

DANGER

Danger of explosions, danger of poisoning from poisonous corrosive gases

During maintenance work, depending on the medium used, explosive and/or poisonous corrosive gases could escape, and this could lead to a danger of explosion or could be hazardous to health.

- Inspect the leak tightness of your sampling system before putting the device into operation.
- Ensure that gases that are hazardous to health are discharged safely.
- Turn off the gas supply before beginning any maintenance or repair work and flush the gas lines with inert gas or air. Secure the gas supply so that it cannot be turned on unintentionally.
- Protect yourself during maintenance from poisonous / corrosive gases. Wear appropriate protective equipment.

DANGER

Adiabatic compression (explosion hazard)!

In case of adiabatic compression, high gas temperatures may occur. The operator is responsible to consider this situation.

Make sure to obey the allowed technical specifications and ambient conditions (see data sheet), take special attention to the media temperature with respect to temperature class T3 or T3C. These vary in addition to gas composition and ambient conditions. Where necessary, the operator must install temperature sensors for monitoring and must automatically shut down the sample gas pump should the temperature exceed the limits.

DANGER

Dangerous electrostatic charge (explosion hazard)

Transporting materials such as very dry, particle-loaded gases can cause incendive electrostatic charges in the bellow / pump body.

Install particle filtration with the appropriate fineness upstream from the pump gas input. For the P2.x AMEX-O2 versions in particular, we recommend a filter fineness of $< 10 \mu\text{m}$.

EX DANGER

Diffusing pumped media

Explosion hazard! Formation of explosive atmosphere due to escaping flammable gases.

When operating the sample gas pumps with media that tend to diffuse strongly, such as hydrogen (H₂) in high concentrations, it is essential to note that these are not permanently technically leak-proof due to their design. To ensure safe operation, the official regulations for installation and operation must be observed. In addition to regular leakage checks, suitable technical measures such as gas monitoring devices, technical ventilation, etc. must be provided depending on the installation situation.

CAUTION

Hot surface

Burning hazard

According to the product type and operation conditions, the temperature of the housing may exceed 50 °C during operation.

Depending on the conditions at the installation site it may be necessary to provide these areas with appropriate warning signs.

5.1 Switching on the sample gas pump

Before switching on the unit, check that:

- the hose and electrical connections are correctly installed and not damaged.
- no parts of the sample gas pump have been removed (e.g. the cover).
- the gas inlet and outlet of the sample gas pump are not closed.
- the pre-pressure is below 0.5 bar (g).
- a bypass is installed for continuous operation for throttling below 150 l/h (P2.x AMEX) or 400 l/h (P2.8x AMEX).
- ambient parameters are complied with.
- rating plate information is observed.
- the voltage and frequency of the motor match the mains values.
- electrical connections are securely connected and monitoring devices are connected and set correctly!
- air inlets and cooling surfaces are clean.
- precautions have been taken; earthing!
- the motor is properly secured!
- the junction box cover is closed and the cable glands sealed properly.
- the elastomer ring gear on the coupling (only P2.4 AMEX/ P2.84 AMEX) is mounted correctly and undamaged.
- the necessary safety and monitoring devices, depending on the application, are installed and functional (e.g. protective motor switch, pressure gauge, flame arrester, temperature monitor, depending on pump type).
- the sample gas pump is sufficiently tight, as specified in your operator specifications. If necessary, tighten the 4 cap screws to 3 Nm.

When switching on the unit, check that:

- there is no unusual noise or vibration.
- the flow rate is not elevated or low. This can indicate a bellow defect.

5.2 Operating the sample gas pump

The sample gas pump is intended exclusively for the pumping of gaseous media. It is not suitable for liquids.

The sample gas pump should be operated without pre-compression. A preliminary pressure of more than 0.5 bar is not permitted. The gas outlet must not be shut. The flow rate must be at least 50 l/h for the P2.x AMEX and at least 200 l/h for the P2.8x Amex pumps. In the event of throttling under 150 l/h for the P2.x AMEX and under 400 l/h for the P2.8x Amex pumps in continuous operation, the flow rate must be regulated via a bypass. In this case you should choose a version with bypass valve.

! NOTICE

Extreme throttling reduces the life time of the bellow.

For pumps with an integrated bypass valve, the output power can be adjusted. Do not expend a great amount of power when turning the valve as otherwise the valve could be damaged! The turning range of the valve is around seven rotations.

NOTE: Read and observe the maintenance plan!

6 Maintenance

Always observe the applicable safety- and operating regulations when performing any type of maintenance. Please refer to the original operator's manual on the included CD or online at www.buehler-technologies.com for maintenance information.

7 Service and Repair

Please refer to the original operator's manual on the included CD or online at www.buehler-technologies.com for a detailed description of the unit including information on troubleshooting and repair.

8 Disposal

The applicable national laws must be observed when disposing of the products. Disposal must not result in a danger to health and environment.

The crossed out wheelie bin symbol on Bühler Technologies GmbH electrical and electronic products indicates special disposal notices within the European Union (EU).



The crossed out wheelie bin symbol indicates the electric and electronic products bearing the symbol must be disposed of separate from household waste. They must be properly disposed of as waste electrical and electronic equipment.

Bühler Technologies GmbH will gladly dispose of your device bearing this mark. Please send your device to the address below for this purpose.

We are obligated by law to protect our employees from hazards posed by contaminated devices. Therefore please understand that we can only dispose of your waste equipment if the device is free from any aggressive, corrosive or other operating fluids dangerous to health or environment. **Please complete the "RMA Form and Decontamination Statement", available on our website, for every waste electrical and electronic equipment. The form must be applied to the packaging so it is visible from the outside.**

Please return waste electrical and electronic equipment to the following address:

Bühler Technologies GmbH
WEEE
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Germany

Please also observe data protection regulations and remember you are personally responsible for the returned waste equipment not bearing any personal data. Therefore please be sure to delete your personal data before returning your waste equipment.

1 Introduction

Ce court mode d'emploi vous assiste lors de la mise en service de l'appareil. Veuillez respecter les instructions de sécurité afin d'éviter les risques sanitaires ou matériels. Avant la mise en service, lisez attentivement le mode d'emploi original ainsi que les indications concernant la maintenance et le dépannage des pannes. Vous le trouverez sur le CD fourni et sur Internet en allant sur

www.buehler-technologies.com

Vous pouvez nous contacter pour toute demande :

Bühler Technologies GmbH
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Allemagne

Tél. : +49 (0) 21 02 / 49 89-0

Fax : +49 (0) 21 02 / 49 89-20

Cette instruction d'utilisation fait partie du moyen de production. Le fabricant se réserve le droit de modifier sans préavis toute donnée relative aux performances, aux spécifications ou à l'interprétation. Conservez ce mode d'emploi pour une utilisation ultérieure.

1.1 Utilisation conforme à la destination

Les pompes à gaz de mesure de type P2.x AMEX sont destinées au montage dans des systèmes d'analyse de gaz dans le cadre d'applications industrielles pour le transport de milieux exclusivement gazeux. Elles ne sont pas destinées au convoyage de liquides. Les pompes à gaz de mesure ne sont pas adaptées à une utilisation extérieure non protégée des intempéries.

Les versions AMEX sont appropriées pour être utilisées en classe I, Div. 2, groupes B, C, D, classes de température T3 ou T3C mais non dans des zones poussiéreuses.

La dénomination complète des pompes à gaz de mesure P2.x AMEX est :

NI/I/2/BCD/T3, T3C

CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C

DANGER! Risques d'explosion lors d'une utilisation dans des espaces à risque d'explosion

Les pompes à gaz de mesure ne doivent pas être utilisées dans des zones poussiéreuses ou dans des zones explosibles autres que celles indiquées.

Les pompes à gaz de mesure P2.x AMEX peuvent transporter des fluides gazeux non inflammables et inflammables, qui peuvent parfois être explosifs en fonctionnement normal, conformément aux prescriptions de la présente notice d'utilisation, en prenant notamment en compte les caractéristiques de température indiquées dans les données techniques.

Le transport de mélanges gazeux explosifs fortement chargés de particules peut entraîner une charge électrostatique dangereuse dans le soufflet/corps de pompe. Prévoyez un filtrage des particules doté d'une finesse de filtre appropriée avant l'entrée de gaz de la pompe. En particulier pour les variantes P2.x AMEX-O2, nous recommandons une finesse de filtre <10 µm.

La température maximale de surface dépend de la température des fluides et de la température ambiante. La relation entre la température de fluide, la température ambiante et la classe de température de la pompe est indiquée dans les fiches techniques dans le chapitre Pièces jointes.

Dans le cas des pompes à gaz de mesure P2.4 AMEX/ P2.84 AMEX, la tête de pompe et le moteur d'entraînement doivent être indépendants les uns des autres pour être utilisés dans des applications très chaudes. La pompe de circulation possède une bride de passage divisée dont une moitié peut être montée à l'intérieur d'une armoire chauffée et l'autre moitié, installée sur le côté extérieur, porte le moteur d'entraînement. Ainsi, des épaisseurs de paroi allant jusqu'à 30 mm peuvent être employées sans travaux d'ajustage supplémentaires.

Dans le cas d'applications lors desquelles le gaz de mesure est encore humide, du condensat peut se former dans les conduites et le carter de pompe. Dans de tels cas, la tête de pompe doit être montée à l'envers (voir chapitre Modification pour corps de pompe vers le bas).

Pompes à gaz de mesure P2.x AMEX-O2 (n° d'art. : 42.....-O2) sont spécialement optimisées pour une utilisation avec des concentrations élevées d'oxygène en ce qui concerne les pièces en contact avec le fluide. Seuls des matériaux testés par le BAM (Bundesanstalt für Materialforschung/Institut fédéral de recherche sur les matériaux) sont utilisés. Un nettoyage spécial des composants pour minimiser les impuretés organiques et inorganiques est obligatoire. La fabrication des produits dans des conditions de propreté contrôlées garantit le respect des valeurs limites conformément à EIGA Doc 33/18.

Pompes à gaz de mesure P2.x AMEX-H2 (n° d'art. : 42.....-H2) sont spécialement améliorées par des mesures de fabrication avancées, en particulier pour éviter les dommages causés aux composants par l'hydrogène. En outre, les pièces en contact avec le fluide sont soumises à un test optique supplémentaire pour éliminer toute contamination métallique résiduelle, telle que les copeaux et les particules. Enfin, un test d'étanchéité est effectué en série.

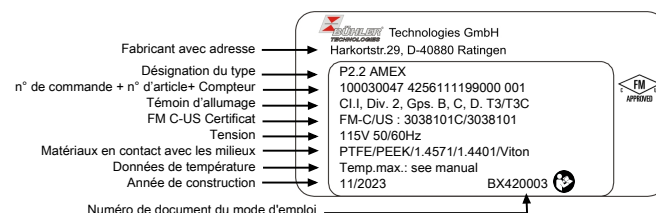
Veuillez respecter les informations données en Pièces jointes de ce mode d'emploi concernant les utilisations spécifiques, les combinaisons de matériaux existantes, la pression et les limites de température des différents types. Veuillez en outre respecter les indications et dénominations sur les plaques signalétiques.

1.2 Conditions de fonctionnement spécifiques

Il incombe à l'exploitant de veiller à ce que la combinaison de la température ambiante et du réchauffement du procédé n'entraîne pas de dépassement de la température ambiante maximale admissible du moteur, soit 40 °C.

1.3 Plaque signalétique

Exemple:



1.4 Étendue de la livraison

P2.2 / P2.82 AMEX	P2.4 / P2.84 AMEX
1 pompe pour gaz de mesure avec moteur	1 carter de pompe avec bride intermédiaire
4 tampons caoutchouc-métal	1 moteur
1 x console de montage	1 bride de couplage
Documentation de produit	1 couplage
	1 bague de montage
	Documentation de produit

2 Consignes de sécurité

Ce produit ne contient pas de sources d'allumage dangereuses tant que les indications et les paramètres de fonctionnement de ce mode d'emploi sont pris en compte et respectés. En raison de l'intégration dans un système global, de nouveaux risques de danger peuvent cependant apparaître sur lesquels le fabricant de cette pompe de gaz de mesure n'a aucune influence. Effectuez le cas échéant une évaluation des risques du système global dans laquelle ce produit est intégré.

Lors de la pose et de la mise en place du système global, les prescriptions de sécurité nationales relatives au lieu d'installation ainsi que l'état actuel en vigueur de la technologie doivent être considérés. Celles-ci sont présentes entre autres dans des normes harmonisées valables, comme p. ex. la norme **EN 60079-14**. Les directives nationales supplémentaires concernant la mise en service, l'exploitation, l'entretien, la maintenance et la mise au rebut doivent être respectées.

Évitez les réactions potentiellement exothermiques dans votre système. N'utilisez pas de substance à action catalytique dans les conduites de transport. Des augmentations de température dangereuses peuvent en résulter. Afin de faciliter vos constatations de sécurité, les matériaux en contact avec les fluides dans la pompe pour gaz de mesure sont énumérés dans ce mode d'emploi.

Dans le cas de pompes à soufflet, la compression adiabatique fait partie du principe physique de fonctionnement. En cas de dépassement non autorisé des paramètres de fonctionnement, des augmentations de température dangereuses ne peuvent pas être exclues.

Évitez ces états dangereux. Le cas échéant, vous devez sécuriser la totalité du système contre les retours de flamme si ceci devait s'avérer nécessaire. Respectez ces indications et les prescriptions en vigueur spécifiques au pays, prévenez les défaillances et évitez ainsi les dommages corporels et matériels.

L'exploitant de l'installation doit s'assurer que :

- l'appareil est installé par du personnel spécialisé et familiarisé avec les exigences de sécurité et les risques,
- les indications de sécurité et les instructions d'utilisation sont disponibles et respectées,
- les données et conditions d'utilisation licites sont respectées,
- les dispositifs de protection sont utilisés et les travaux d'entretien prescrits effectués,
- les réglementations légales pour la mise au rebut sont respectées.

DANGER

Tension électrique

Danger d'électrocution

- Pour tous travaux, débranchez l'appareil du réseau.
- Assurez-vous que l'appareil ne puisse pas redémarrer involontairement.
- L'appareil ne peut être ouvert que par des personnels spécialisés qualifiés et instruits.
- Veillez à ce que l'alimentation électrique soit correcte.

DANGER

Risque d'explosion et risque d'empoisonnement par des gaz toxiques et corrosifs

Lors des travaux de maintenance, en fonction des fluides, il peut y avoir dégagement de gaz corrosifs, explosifs et/ou toxiques, entraînant un risque d'explosion ou un risque sanitaire.

- Avant la mise en service de l'appareil, vérifiez l'étanchéité de votre système de mesure.
- Veillez à la sécurité de l'évacuation des gaz toxiques.
- Avant de commencer les travaux de maintenance et de réparation, coupez l'alimentation en gaz et rincez les conduites à l'aide de gaz inerte ou d'air. Verrouillez l'alimentation en gaz pour empêcher une remise en service intempestive.
- Lors de la maintenance, protégez-vous contre les gaz toxiques / corrosifs. Portez les équipements de sécurité correspondants.

DANGER

Danger d'explosion

Danger mortel et danger d'explosion par fuite de gaz en cas d'utilisation non conforme.

- N'utilisez l'appareil que comme décrit dans ces instructions.
- Respectez les conditions de processus.
- Vérifiez l'étanchéité des tuyaux.

DANGER

Compression adiabatique (danger d'explosion)

L'apparition de températures de gaz élevées par compression adiabatique est une possibilité que doit contrôler l'utilisateur.

Veillez à respecter les données et conditions d'utilisation autorisées (voir fiche technique), en particulier les températures de médium autorisées pour les classes de température T3 ou T3C. Celles-ci varient en outre selon la composition du gaz ou la température de milieu. Le cas échéant, il est nécessaire que l'exploitant mette en place un monitoring par le biais de capteurs de température ainsi qu'un arrêt automatique.

EX DANGER**Danger d'explosion à cause de températures élevées**

La température du moyen de production dépend des températures de médium. Le rapport entre températures de médium et **classes de température** des pompes est indiqué dans les fiches techniques.

Pour les classes de température T3 ou T3C des pompes, respectez les températures d'environnement et de média autorisées indiquées sur les fiches techniques.

EX DANGER**Moyens de transport diffusants****Risque d'explosion ! Formation d'atmosphère explosive par dégagement de gaz combustibles.**

Lors du fonctionnement des pompes à gaz avec des fluides à forte tendance à la diffusion, tels que l'hydrogène (H₂) à des concentrations élevées, il faut tenir compte du fait que celles-ci ne sont pas techniquement étanches en permanence du fait de leur conception. Pour un fonctionnement sûr, il convient de respecter les exigences réglementaires en matière d'installation et d'exploitation. En plus d'un contrôle régulier des fuites, selon la situation de montage, des mesures techniques appropriées, telles que des dispositifs de surveillance des gaz, une ventilation technique, etc. sont à prévoir.

! ATTENTION**Risque de basculement**

Dégâts matériels sur l'appareil

Sécurisez l'appareil contre le basculement, le glissement et la chute.

! ATTENTION**Surface chaude**

Danger de brûlure

En fonctionnement, des températures > 50 °C peuvent apparaître selon le type de produit et les paramètres de fonctionnement.

En correspondance aux conditions de montage sur place, il peut être nécessaire de mettre un avertissement sur ces espaces.

3 Transport et stockage

Les produits doivent toujours être transportés dans leur emballage d'origine ou dans un emballage de remplacement approprié.

Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les outils d'exploitation doivent être protégés contre l'humidité et la chaleur. Ils doivent être stockés dans une pièce couverte, sèche et sans poussière à une température comprise entre -20 °C et +40 °C (-4 °F à 104 °F). Pour éviter d'endommager le palier, veillez à ce que l'environnement soit exempt de vibrations ($v_{eff} < 0,2 \text{ mm/s}$).

Un stockage à l'air libre **n'est pas** autorisé. L'exploitant doit impérativement respecter toutes les normes applicables en matière de prévention contre les dégâts provoqués par la foudre qui pourraient endommager la pompe à gaz de mesure.

Notamment dans le cas des pompes à gaz de mesure P2.x AMEX-O2 (n° d'art. : 42.....-O2) toute contamination des composants en contact avec le fluide doit être exclue.

Les lieux de stockage ne doivent pas abriter de dispositifs produisant de l'ozone, comme p. ex. des sources lumineuses fluorescentes, des lampes à vapeur de mercure ou des appareils électriques à haute tension.

Après un stockage prolongé ou un arrêt de longue durée, la résistance d'isolation du bobinage phase à phase doit être mesurée par rapport à la masse. Les bobinages humides peuvent causer des courants de fuite, des ruptures et des décharges. La résistance d'isolation du bobinage statorique doit être d'au moins 1,5 MΩ mesurée pour une température de bobinage de 20 °C (68 °F). En cas de valeurs inférieures, un séchage du bobinage est nécessaire.

L'arbre du moteur doit être tourné de temps en temps afin d'assurer un graissage complet et permanent des paliers. Pour ce faire, dévissez les trois vis cruciformes (9) du couvercle de console (8) et retirez-les. Le mécanisme à manivelle (10) est maintenant visible. L'arbre du moteur peut alors être tourné.

La répartition des numéros de position figure dans le dessin de montage 42/025-Z02-01-2 en annexe.

! ATTENTION**Risque d'écrasement**

Risque d'écrasement des doigts

Ne coincez pas les doigts entre l'excentrique et le coulisseau !

4 Montage et raccordement

Vérifiez l'appareil avant le montage quant à la présence de dommages. Il peut s'agir entre autres de détériorations sur les boîtiers, les lignes de branchement secteur, etc. N'utilisez jamais d'appareils présentant des détériorations évidentes.

EX DANGER**Moyens de transport diffusants****Risque d'explosion ! Formation d'atmosphère explosive par dégagement de gaz combustibles.**

Lors du fonctionnement des pompes à gaz avec des fluides à forte tendance à la diffusion, tels que l'hydrogène (H₂) à des concentrations élevées, il faut tenir compte du fait que celles-ci ne sont pas techniquement étanches en permanence du fait de leur conception. Pour un fonctionnement sûr, il convient de respecter les exigences réglementaires en matière d'installation et d'exploitation. En plus d'un contrôle régulier des fuites, selon la situation de montage, des mesures techniques appropriées, telles que des dispositifs de surveillance des gaz, une ventilation technique, etc. sont à prévoir.

! ATTENTION**Utilisez un outil approprié**

En conformité avec DIN EN 1127-1, la manipulation et le choix d'outils appropriés sont la responsabilité de l'exploitant.

⚠ ATTENTION**Contamination de composants nettoyés**

Dans le cas des pompes à gaz de mesure P2.x AMEX-O2 (n° d'art. : 42.....-O2) toutes les opérations sur des composants en contact avec le fluide doivent être exclues d'huile, de graisse, de poussière, de particules, de peluches, de poils, etc. pour des raisons de sécurité incendie. Le cas échéant, adaptez vos mesures opérationnelles et organisationnelles concernant les vêtements de travail à utiliser, les règles d'hygiène, etc. Si nécessaire, déplacez les travaux dans une zone de travail appropriée et moins polluée.

⚠ ATTENTION**Taux de fuite de l'appareil**

Dans le cas des pompes à gaz de mesure P2.x AMEX-H2 (n° d'art. : 42.....-H2) le taux de fuite est contrôlé en usine pour vérifier le respect des limites définies. Celle-ci peut différer des vis à tête et/ou des raccords de tuyauterie après desserrage ou resserrage. Si nécessaire, effectuez un nouvel examen.

4.1 Exigences pour le lieu d'installation**⚠ ATTENTION****Dégâts sur l'appareil**

Protégez votre appareil, en particulier les raccordements et conduites de gaz, de la poussière, des chutes d'objets ainsi que des chocs externes.

Foudre

L'exploitant doit impérativement s'assurer de l'application de toutes les normes en vigueur, destinées à éviter les dégâts entraînés par la foudre, afin d'empêcher toute détérioration de l'appareil.

⚠ ATTENTION**Eviter les vibrations et les résonances**

L'exploitant doit s'occuper du choix du lieu d'installation de sorte que les vibrations et les résonances ne puissent pas entraîner une panne prématurée avec l'apparition d'une source d'ignition efficace.

Le montage et le raccordement ainsi que le démontage de la pompe à gaz de mesure doivent être effectués dans une zone non explosive et à l'état refroidi.

La ventilation ne doit pas être entravée et l'air évacué, même dans le cas de systèmes voisins, ne doit pas être réaspiré directement.

Lors d'un montage sans console de montage, assurer une distance suffisante entre le moteur et la paroi arrière (au moins 40 mm).

Les pompes à gaz de mesure sont graduées pour des hauteurs de réglage ≤ 1000 m au-dessus du niveau de la mer. Ils sont disponibles en diverses variantes dont les données techniques spécifiques peuvent varier. Veuillez donc toujours respecter toutes les indications spécifiques à chaque appareil figurant sur la plaque signalétique de la pompe et du moteur, ainsi que leurs valeurs limites individuelles - voir Données techniques.

4.1.1 Mise en place en extérieur/mise en place à l'air libre

Les pompes pour gaz de mesure ne sont conçues pour une mise en place en extérieur/une mise en place à l'air libre. Les conditions d'utilisation et environnementales influencent fortement les types de protection nécessaires ainsi que les mesures éventuellement nécessaires comme :

- protection suffisante contre les intempéries
- ajustage des intervalles d'entretien (p. ex. nettoyage et remplacement des pièces d'usure)

En prenant des mesures appropriées et en effectuant des contrôles réguliers, vous éviterez les détériorations sur l'appareil causées par

- la corrosion
- le rayonnement solaire (pointes de température et dégâts pour cause de rayonnement UV)
- l'humidité de condensation (p. ex. à la suite d'un changement rapide de température ou de périodes d'arrêt)
- le gel
- les insectes et les microorganismes
- les autres animaux, p. ex. martres, etc.

Lors d'une mise en place en extérieur voire d'une mise en place à l'air libre, veillez à ce que tous les paramètres techniques annexes de fonctionnement soient assurés. En particulier :

- Températures d'exploitation maximale voire minimale
- Type de protection

4.2 Montage**⚠ ATTENTION****Dommages sur l'appareil**

Protégez l'appareil, tout particulièrement les raccordements de gaz, de la poussière, des chutes d'objets et des chocs externes.

P2.2 AMEX/P2.82 AMEX

Lors de l'installation de la P2.2 AMEX/P2.82 AMEX sur des plaques de montage, utilisez la console de montage fournie et uniquement les tampons caoutchouc-métal fournis. Le fonctionnement sans tampon caoutchouc-métal est interdit. Ils doivent également être utilisés lorsque la pompe est montée sur une sous-structure existante. Le dessin des trous de la console de montage et du pied du moteur figure à la fin des instructions d'utilisation et d'installation.

P2.4 AMEX/P2.84 AMEX

Reportez-vous au schéma de montage pour assembler la pompe à gaz de mesure P2.4 AMEX/P2.84 AMEX **42/025-Z02-02-2**. Avant le début du montage, l'intégrité de la pompe à gaz graduée doit être contrôlée. 6 vis M6 avec écrous de longueur appropriée sont encore nécessaires pour le montage.

Pour tous les types de pompe, la tête de pompe peut être alignée en étant tournée exclusivement de 0° ou 180°.

4.3 Conditions spéciales à cause d'un gaz humide

Dans le cas d'applications lors desquelles le gaz de mesure est encore humide, une formation de condensat peut avoir lieu dans les conduites et le carter de pompe. Dans de tels cas, la tête de pompe doit être montée à l'envers (le carter de pompe est dirigé vers le bas).

Si la pompe n'a pas déjà été commandée ainsi, la modification peut être facilement effectuée sur place.

Placez la conduite entre la sortie de gaz et l'évacuation de condensat en assurant un dénivelé afin que le condensat puisse s'écouler et qu'il ne s'accumule pas dans la pompe ou les conduites.

4.3.1 Modification pour corps de pompe vers le bas

⚠ ATTENTION

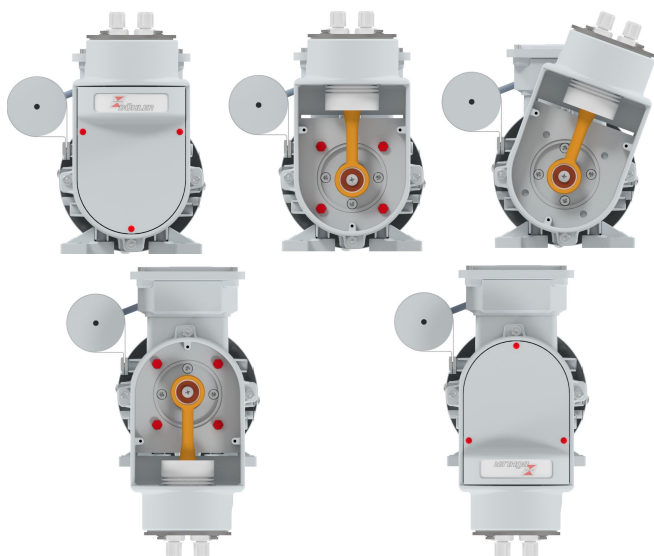
Dommages sur l'appareil

Pour les têtes de pompes suspendues tout particulièrement, la fente d'aération de la console de pompe doit être protégée contre l'entrée de poussière ou de petites pièces. Ce faisant, la fente ne doit pas être juste scellée. Si cela ne peut pas être assuré, la tête de pompe ne doit pas être suspendue.

Pour le réagencement, prenez le dessin de montage 42/025-Z02-01-2 en annexe pour vous aider.

- Retirez les trois vis cruciformes (9) et retirez le couvercle de console (8) de la console de pompe (5). Le mécanisme à manivelle (10) et la bride de moteur ou la bride intermédiaire selon le type de pompe deviennent alors visibles.
- La console de pompe est fixée à la bride au moyen de quatre vis hexagonales (7) et de rondelles élastiques (6). Dévissez-les complètement, maintenez la console de la pompe fermement et tournez-la de 180° sur le centre des brides.
- Remontez tous les composants dans l'ordre inverse. Notez que le couple de serrage des vis six pans (7) est de 3 Nm.

Le montage de la tête de pompe décalé de 90° est interdit !



4.4 Raccordement des conduites de gaz

Les pompes sont équipées des raccords que vous avez choisis (pour les pompes à gaz de mesure P2.x AMEX-O2 non prémontées). Comparez le numéro d'article sur la plaque signalétique avec la structure de numéro d'article dans le chapitre Introduction.

Évitez les installations mixtes, c'est-à-dire des conduites tubulaires sur des corps en plastique. Si cela est inévitable pour certaines applications, vissez les raccords vissés en métal dans le carter de pompe en PTFE avec précaution et en aucun cas en forçant.

Posez les conduites tubulaires de telle manière que la conduite à l'entrée/la sortie reste élastique sur une distance suffisante (la pompe oscille).

Les pompes sont caractérisées par « In » pour Inlet (entrée) et « Out » pour Outlet (sortie). Assurez-vous que les raccords sur les conduites de gaz sont bien étanches.

Dans le cas des pompes à gaz de mesure P2.x AMEX-O2 (n° d'art. : 42.....-O2) seuls les raccords RT (filetage conique) sont proposés en usine en tant qu'accessoires emballés séparément. Ils doivent être montés avec un ruban d'étanchéité en PTFE approuvé pour les applications O2 (voir Matériaux consommables et accessoires).

4.4.1 Surveillance de pompe de circulation

⚠ INDICATION

Une déchirure du joint à soufflet doit être considérée comme une défaillance rare si les mesures préventives de maintenance du plan de maintenance sont respectées. Cette défaillance ne peut cependant pas être entièrement exclue.

⚠ INDICATION

En cas de déchirure du soufflet, la pompe doit être éteinte immédiatement !

⚠ INDICATION

En cas de refoulement de gaz inflammables (également au-dessus de la « limite supérieure d'explosion » (UEL)) ou de gaz nocifs, la pompe en fonctionnement doit être constamment surveillée.

⚠ DANGER

Risque d'explosion, risque d'intoxication !

En cas de déchirure du joint à soufflet dans le cadre d'un convoyage de gaz inflammables ou toxiques, des mélanges de gaz explosifs ou toxiques peuvent s'échapper ou être produits.

Surveillez la pompe au moyen de la surveillance de débit et/ou de sous-pression (voir diagramme de flux).

En cas d'apparition d'un défaut sur la pompe, celle-ci doit être immédiatement éteinte !

4.4.1.1 Mesures fondamentales de surveillance

Étant donné que, en cas de **déchirure du joint à soufflet**, l'atmosphère ambiante est aspirée et la pompe de circulation produit de la pression malgré tout, **le joint à soufflet de pompe de circulation doit être contrôlé régulièrement.**

En outre, la quantité de convoyage de la pompe (après la sortie du gaz de mesure) doit être surveillée au moyen d'un débitmètre approprié.

Vous trouverez davantage d'informations concernant Contrôle du joint à soufflet voire l'intervalle de maintenance au chapitre Maintenance à la fin de l'instruction de service et d'installation.

4.4.1.2 Mesures de surveillance lors du convoyage de gaz inflammables et/ou toxiques

Lors du convoyage de gaz inflammables et/ou toxiques **il faut de plus assurer** lors du fonctionnement **une surveillance constante** de la pompe de circulation. Pour ceci, il est possible de procéder comme suit (1) ou (2).

1. Surveillance de débit avant l'entrée de gaz et derrière la sortie de gaz de la pompe. Une réduction soudaine de la quantité aspirée / du débit en amont de la pompe et une quantité refoulée égale ou brusquement élevée en aval de la pompe sont un indice de joint à soufflet défectueux (la pompe peut convoyer à travers la déchirure l'air extérieur aspiré).
2. Surveillance de sous-pression avant l'entrée de gaz et surveillance de flux derrière la sortie de gaz de la pompe (voir figure). Une baisse soudaine de la sous-pression avant l'entrée de gaz est un indice de joint à soufflet défectueux.

Pour le transport de gaz inflammables se trouvant au-dessus de la limite supérieure d'explosivité (LSE), nous recommandons en outre un dispositif de contrôle de la limite inférieure d'explosivité (LIE) sur le lieu d'installation.

Pour le transport de gaz toxiques, nous recommandons une surveillance CMT (CMT : Concentration maximale sur le lieu de travail) sur le lieu de mise en place.

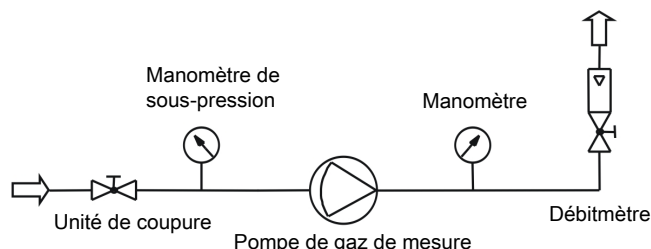


Fig. 1: Exemple de diagramme de flux d'une surveillance appropriée

4.5 Raccordements électriques

AVERTISSEMENT

Tension dangereuse

Le raccordement ne peut être entrepris que par des personnels formés et qualifiés.

AVERTISSEMENT

Le fonctionnement avec un convertisseur n'est pas autorisé !

AVERTISSEMENT

Lors du câblage et de la mise en service du moteur, les réglementations nationales concernant le fonctionnement et l'installation de moyens de production électriques dans des espaces explosibles doivent être respectées (en Allemagne : EN 60079-14, BetrSichV).

ATTENTION

Tension erronée du réseau

Une tension de réseau erronée peut détruire l'appareil.

Lors du raccordement, faire attention à ce que la tension du réseau soit correcte conformément à la plaque signalétique.

L'appareil ne doit fonctionner qu'avec le moteur monté en usine. L'exploitant ne doit ni échanger l'appareil ni le remplacer par un autre moteur.

La pompe à gaz de mesure doit être protégée contre un échauffement non autorisé au moyen d'une protection de surcharge appropriée (disjoncteur-moteur selon homologation).

Respecter le courant de mesure pour le réglage du disjoncteur-moteur (voir plaque signalétique de moteur).

Assurez-vous que le moteur de pompe possède la tension et la fréquence correctes. Tolérance de tension $\pm 5\%$ et tolérance de fréquence $\pm 2\%$ par rapport à la valeur de référence.

Brancher la pompe à gaz de mesure conformément au plan de branchement approprié (voir ci-dessous). Si le couvercle de la boîte de raccordement comporte un plan de circuit différent, celui-ci est prioritaire dans tous les cas.

La boîte à bornes est percée d'un trou de 22 mm de diamètre permettant d'installer un passe-câble NPT 1/2 " conformément aux exigences des normes NEC. Prévoyez une décharge de traction suffisante de la ligne de raccordement.

Les sections de ligne et de mise à la terre doivent être ajustées au courant assigné. Utilisez une section de ligne de section d'au moins 1,5 mm².

Conformément aux instructions de l'administration, raccordez impérativement les éléments suivants au conducteur local de protection :

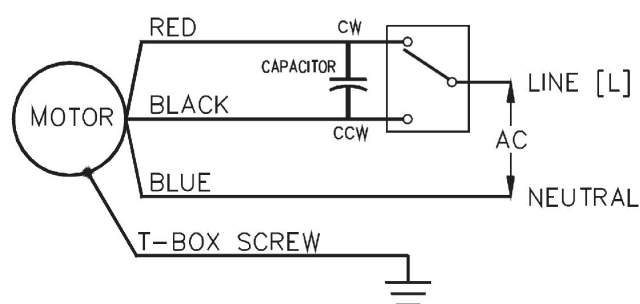
- Connexion d'un conducteur de protection à l'intérieur du bloc moteur.
- Connexion d'un conducteur de protection sur la console de montage.

Les courants électriques de compensation ne doivent pas passer par cette connexion.

Aucun corps étranger, aucune salissure ou trace d'humidité ne doit se trouver dans le boîtier de connexion.

Pour maintenir la protection IP spécifiée par le fabricant, lors de la fermeture de la boîte de raccordement avec le couvercle, veillez à ce que le joint d'étanchéité d'origine soit correctement ajusté et serrez les vis à 1,6 à 2 Nm.

Respecter impérativement les indications divergentes sur la plaque signalétique. Les conditions sur le lieu d'utilisation doivent correspondre à toutes les indications de la plaque signalétique.



5 Fonctionnement et utilisation

! INDICATION

L'appareil ne doit pas être exploité en dehors du cadre de ses spécifications !

⚠ DANGER

Risque d'explosion et risque d'empoisonnement par des gaz toxiques et corrosifs

Lors des travaux de maintenance, en fonction des fluides, il peut y avoir dégagement de gaz corrosifs, explosifs et/ou toxiques, entraînant un risque d'explosion ou un risque sanitaire.

- Avant la mise en service de l'appareil, vérifiez l'étanchéité de votre système de mesure.
- Veillez à la sécurité de l'évacuation des gaz toxiques.
- Avant de commencer les travaux de maintenance et de réparation, coupez l'alimentation en gaz et rincez les conduites à l'aide de gaz inerte ou d'air. Verrouillez l'alimentation en gaz pour empêcher une remise en service intempestive.
- Lors de la maintenance, protégez-vous contre les gaz toxiques / corrosifs. Portez les équipements de sécurité correspondants.

⚠ DANGER

Compression adiabatique (danger d'explosion)

L'apparition de températures de gaz élevées par compression adiabatique est une possibilité que doit contrôler l'utilisateur.

Veillez à respecter les données et conditions d'utilisation autorisées (voir fiche technique), en particulier les températures de médium autorisées pour les classes de température T3 ou T3C. Celles-ci varient en outre selon la composition du gaz ou la température de milieu. Le cas échéant, il est nécessaire que l'exploitant mette en place un monitoring par le biais de capteurs de température ainsi qu'un arrêt automatique.

⚠ DANGER

Charge électrostatique dangereuse (risque d'explosion)

Lors du transport de gaz par exemple très secs et chargés de particules, il existe un risque de charges électrostatiques incendiaires dans le joint à soufflet/le carter de pompe.

Prévoyez un filtrage des particules doté d'une finesse de filtre appropriée avant l'entrée de gaz de la pompe. En particulier pour les variantes P2.x AMEX-O2, nous recommandons une finesse de filtre <10 µm.

⚠ DANGER

Moyens de transport diffusants

Risque d'explosion ! Formation d'atmosphère explosive par dégagement de gaz combustibles.

Lors du fonctionnement des pompes à gaz avec des fluides à forte tendance à la diffusion, tels que l'hydrogène (H₂) à des concentrations élevées, il faut tenir compte du fait que celles-ci ne sont pas techniquement étanches en permanence du fait de leur conception. Pour un fonctionnement sûr, il convient de respecter les exigences réglementaires en matière d'installation et d'exploitation. En plus d'un contrôle régulier des fuites, selon la situation de montage, des mesures techniques appropriées, telles que des dispositifs de surveillance des gaz, une ventilation technique, etc. sont à prévoir.

⚠ ATTENTION

Surface chaude

Danger de brûlure

En fonctionnement, des températures > 50 °C peuvent apparaître selon le type de produit et les paramètres de fonctionnement.

En correspondance aux conditions de montage sur place, il peut être nécessaire de mettre un avertissement sur ces espaces.

5.1 Mise en marche de la pompe de circulation

Avant de mettre l'appareil en marche, vérifiez :

- que les raccords de tuyaux et électriques ne sont pas endommagés et qu'ils sont correctement montés.
- qu'aucun élément de la pompe de circulation n'est démonté (p. ex. couvercle)
- que l'entrée et la sortie de gaz de la pompe de circulation ne sont pas verrouillées.
- que la pression d'amorçage est inférieure à 0,5 bar.
- qu'un by-pass est présent en cas de débridage sous 150 l/h (P2.x AMEX) voire 400 l/h (P2.8x AMEX) en fonctionnement continu.
- que les paramètres ambiants sont respectés.
- que les indications de la plaque signalétique sont respectées.
- que la tension et la fréquence du moteur correspondent bien aux valeurs du réseau.
- que les raccords électriques sont bien en place et les dispositifs de surveillance branchés et réglés conformément aux prescriptions.
- que les orifices d'arrivée d'air et les surfaces de refroidissement sont propres.
- que les mesures de protection ont été effectuées ; mise à la terre !
- que le moteur est fixé correctement.
- que le couvercle de boîtier de connexion est bien fermé et que les passages de lignes sont étanchéifiés correctement.
- que la couronne dentée en élastomère de l'attelage (uniquement P2.4 AMEX/P2.84 AMEX) est correctement montée et qu'elle n'est pas endommagée.

- que, selon le fonctionnement, les dispositifs nécessaires de protection et de surveillance sont présents et en état de marche (selon le type de pompe p. ex. disjoncteur-moteur, manomètre, dispositif coupe-flamme, surveillance de température).
- que la pompe à gaz de mesure est suffisamment étanche selon les spécifications de votre opérateur. Serrer les 4 vis à 3 Nm le cas échéant.

Lors de la mise en marche de l'appareil, vérifiez :

- l'absence de bruits et vibrations inhabituels.
- que le débit n'est pas augmenté ou réduit. Ceci peut indiquer un problème sur le joint à soufflet.

5.2 Fonctionnement de la pompe de circulation

La pompe de circulation est destinée à transporter exclusivement des fluides gazeux. Elle ne convient pas pour les liquides.

La pompe de circulation doit fonctionner sans pression d'admission. Une pression d'admission de plus de 0,5 bar n'est pas admissible. La sortie du gaz ne doit pas être obturée. Le débit minimal doit être de 50 l/h pour le modèle P2.x AMEX et de 200 l/h pour le modèle P2.8x AMEX. En cas de réduction du débit au-dessous de 150 l/h (P2.x AMEX) ou de 400 l/h (P2.8x AMEX) en service continu, le débit doit être régulé par une dérivation. Dans ce cas, une version avec soupape by-pass doit être sélectionnée.

! INDICATION

Une forte réduction diminue la durée de vie du soufflet.

Sur les pompes avec vanne de dérivation intégrée, les performances de refoulement peuvent être régulées. N'exercez pas une force excessive pour tourner la vanne, car cela pourrait l'endommager. La plage de réglage de la vanne est d'environ 7 tours.

REMARQUE : Consultez et appliquez le plan de maintenance.

6 Entretien

Lors de l'exécution de tous travaux d'entretien, les prescriptions essentielles de sécurité et de fonctionnement doivent être respectées. Vous trouverez des indications concernant l'entretien dans le mode d'emploi original présent sur le CD fourni ou sur Internet en allant sur www.buehler-technologies.com.

7 Service et réparation

Vous trouverez une description détaillée de l'appareil ainsi que des indications concernant le dépannage des pannes dans le mode d'emploi original présent sur le CD fourni et sur Internet en allant sur www.buehler-technologies.com

8 Mise au rebut

Lors de la mise au rebut des produits, les prescriptions légales nationales respectivement applicables doivent être prises en compte et respectées. Aucun risque pour la santé et l'environnement ne doit résulter de la mise au rebut.

Le symbole de poubelle barrée sur roues apposé sur les produits de Bühler Technologies GmbH signale des consignes de mise au rebut particulières au sein de l'Union Européenne (UE) applicables aux produits électriques et électroniques.



Le symbole de poubelle barrée signale que les produits électriques et électroniques ainsi désignés ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Ils doivent être éliminés de manière appropriée comme appareils électriques et électroniques.

Bühler Technologies GmbH s'occupe volontiers de la mise au rebut de votre appareil arborant ce sigle. Veuillez pour ceci envoyer votre appareil à l'adresse ci-dessous.

La loi nous oblige à protéger nos employés des risques causés par des appareils contaminés. Nous ne pouvons donc effectuer la mise au rebut de votre ancien appareil que si celui-ci ne contient pas d'agents de fonctionnement agressifs, corrosifs ou nocifs pour la santé et l'environnement. Nous vous prions donc de faire preuve de compréhension. **Pour chaque appareil électrique et électronique usagé, il convient d'établir le formulaire « Formulaire RMA et déclaration de décontamination » disponible sur notre site Internet. Le formulaire rempli doit être apposé sur l'emballage de manière visible de l'extérieur.**

Pour le retour d'appareils électriques et électroniques usagés, veuillez utiliser l'adresse suivante :

Bühler Technologies GmbH
WEEE
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Allemagne

Tenez compte des règles en matière de protection de données et du fait que vous êtes responsable de l'absence de toute donnée personnelle sur les anciens appareils rapportés par vos soins. Assurez-vous donc de bien supprimer toute donnée personnelle lors de la restitution de votre appareil usagé.

1 Introducción

Esta guía rápida le ayudará a poner en funcionamiento el dispositivo. Tenga siempre en cuenta las instrucciones de seguridad, ya que en caso contrario podrían producirse daños personales o materiales. Antes de la puesta en funcionamiento lea detenidamente las instrucciones originales para conocer las recomendaciones en cuanto al mantenimiento y la solución de problemas. Estas se pueden encontrar en el CD que se incluye y en Internet

www.buehler-technologies.com

Si tiene alguna consulta, por favor, póngase en contacto con:

Bühler Technologies GmbH
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Alemania

Telf.: +49 (0) 21 02 / 49 89-0

Fax: +49 (0) 21 02 - 49 89-20

El manual de uso es parte de los medios de producción. El fabricante se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los datos de funcionamiento, las especificaciones o el diseño. Conserve el manual para su uso futuro.

1.1 Uso conforme a las especificaciones

Las bombas de gases de muestreo del tipo P2.x AMEX han sido diseñadas para su instalación en sistemas de análisis de gases y para el transporte de medios en estado gaseoso en aplicaciones industriales. No se pueden utilizar con líquidos. Las bombas de gases de muestreo no son aptas para su uso en exteriores sin protección frente a influencias climáticas.

Los modelos AMEX están diseñados para uso en clase I, Div. 2, grupos B, C, D, clases de temperatura T3 o T3C y no deben utilizarse en zonas polvorientas.

La identificación completa de las bombas de gases de muestreo P2.x AMEX es:

NI / I / 2 / BCD / T3, T3C

CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C

PELIGRO! Peligro de explosión por uso en zonas potencialmente explosivas

Las bombas de gases de muestreo no se pueden utilizar en zonas polvorientas o en zonas distintas de las marcadas como potencialmente explosivas.

Si se cumplen las especificaciones de estas instrucciones de funcionamiento, en particular los valores de temperatura de los datos técnicos, las bombas de gases de muestreo P2.x AMEX pueden bombear medios gaseosos inflamables y no inflamables que, en ciertos casos, pueden resultar explosivos en funcionamiento normal.

El bombeo de mezclas de gases explosivos con alto contenido de partículas puede provocar una carga electrostática peligrosa en el fuelle o en el cuerpo de la bomba. Antes de la entrada de gas de la bomba, prepare un filtro de partículas con una unidad de filtro adecuada. Recomendamos una precisión de filtrado de <10 µm especialmente para las variantes P2.x AMEX-O2.

La temperatura de superficie máxima depende de la temperatura de los medios y de la temperatura ambiental. La relación entre la temperatura de los medios, la temperatura ambiental y la clase de temperatura de la bomba se explica en las hojas de datos técnicos del apartado Anexo.

Para la utilización en aplicaciones en caliente, la bomba de gases de muestreo P2.4 AMEX/P2.84 AMEX dispone del cabezal de la bomba y del motor de accionamiento por separado. La bomba tiene una brida de transición segmentada, de la que una mitad viene montada en el interior de un armario con calefacción y la otra está montada en el lado exterior, soportando el motor. Es posible pasar un grosor de pared de hasta 30 mm sin necesidad de adaptación alguna.

Si durante el funcionamiento el gas de muestreo está húmedo, pueden surgir condensaciones en las tuberías y en el cuerpo de la bomba. En esos casos el cabezal de la bomba se debe montar de forma colgada (ver el apartado Habilitación del cuerpo de la bomba en suspensión).

Las bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2), en relación a las piezas que entran en contacto con los medios, están específicamente optimizadas para su uso con mayores concentraciones de oxígeno. Solo se utilizan materiales aprobados por el BAM (Instituto Federal para la Investigación de Materiales). Es obligatoria una limpieza especial de los componentes para minimizar la contaminación orgánica e inorgánica. La fabricación de los productos en condiciones de limpieza controladas garantiza el cumplimiento de los valores límite basados en EIGA Doc 33/18.

Las bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-H2 (n.º art.: 42.....-H2) se perfeccionan especialmente mediante medidas de fabricación avanzadas, en particular para evitar daños en los componentes inducidos por el hidrógeno. Además, las piezas en contacto con el medio se someten a una inspección óptica adicional para eliminar cualquier contaminación metálica residual, como virutas y partículas. Finalmente, se realiza de serie una prueba de estanqueidad.

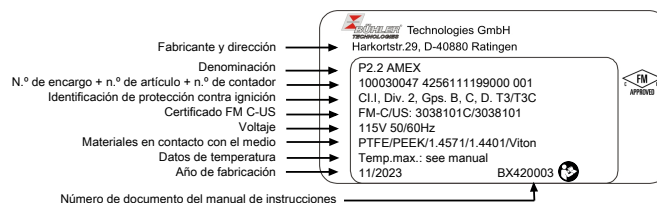
Preste atención a los datos del Anexo de este manual en relación al uso previsto, las combinaciones de materiales disponibles, así como la presión y los límites de temperatura de los diferentes modelos. También tenga en cuenta los datos e identificaciones en las placas indicadoras.

1.2 Condiciones especiales de funcionamiento

Es responsabilidad del operador asegurarse de que la combinación de temperatura ambiente y calentamiento del proceso no sobrepase la temperatura ambiente máxima permitida de 40 °C en el motor.

1.3 Placa indicadora

Ejemplo:



1.4 Volumen de suministro

P2.2 / P2.82 AMEX	P2.4 / P2.84 AMEX
1 x bomba de gases de muestreo con motor	1 x cuerpo de bomba con brida intermedia
4 x topes caucho-metal	1 x motor
1 x soporte de montaje	1 x brida de acoplamiento
Documentación del producto	1 x acoplamiento
	1 x anillo de montaje
	Documentación del producto

2 Indicaciones de seguridad

Este producto no presenta fuentes de ignición peligrosas, siempre y cuando se tengan en cuenta y se cumplan las indicaciones y los parámetros de funcionamiento dispuestos en este manual. Mediante la instalación en un sistema completo pueden aparecer posibles nuevos riesgos, sobre los que el fabricante de esta bomba de gases de muestreo no tiene influencia alguna. En caso necesario, realice una valoración de riesgos del sistema completo al que está conectado el producto.

Al montar e instalar el sistema completo deben cumplirse las normativas de seguridad nacionales correspondientes al lugar de instalación, así como el estado general de la técnica. Encontrará información al respecto en las normas armonizadas aplicables, como por ejemplo la **EN 60079-14**. También deberán respetarse las restantes normativas nacionales relativas a la puesta en marcha, el funcionamiento, las tareas de mantenimiento, las reparaciones y la eliminación.

Evite las posibles reacciones exotérmicas en el sistema, nunca utilice materiales catalíticos. Como consecuencia podrían producirse aumentos de temperatura peligrosos. Para facilitar el análisis de seguridad, en este manual de instrucciones se disponen los materiales en contacto con el medio de la bomba de gases de muestreo.

En las bombas de fuelle, la compresión adiabática forma parte del principio físico de funcionamiento. En caso de superarse los parámetros de funcionamiento podrían producirse aumentos de temperatura peligrosos.

Evite estas situaciones de riesgo. En caso necesario deberá proteger el sistema completo contra retornos de llama. Tenga en cuenta estas instrucciones y las normativas nacionales aplicables, prevenga las averías y evite de esta forma daños personales y materiales.

El usuario de la instalación debe garantizar que:

- El aparato es instalado únicamente por especialistas con experiencia en seguridad laboral y prevención de riesgos.
- Tiene a su disposición las indicaciones de seguridad y los manuales de uso, así como que los cumple.
- Se cumplen los datos aportados y las condiciones de uso.
- Se utilizan los dispositivos de seguridad y se llevan a cabo las tareas de mantenimiento requeridas.
- Se tienen en cuenta las regulaciones vigentes con respecto a la eliminación de residuos.

PELIGRO

Voltaje eléctrico

Peligro de descarga eléctrica

- Desconecte el dispositivo de la red durante todas las tareas.
- Asegure el dispositivo contra una reconexión involuntaria.
- El dispositivo solamente puede ser abierto por especialistas formados.
- Confirme que el suministro de tensión es el correcto.

PELIGRO

Peligro de explosión, riesgo de envenenamiento a causa de gases tóxicos y corrosivos.

Durante los trabajos de mantenimiento, dependiendo del medio, podrían originarse gases corrosivos, explosivos y/o tóxicos, y derivar en peligro de explosión o ser peligrosos para la salud.

- Antes de la puesta en servicio del dispositivo, comprobar la estanqueidad de su sistema de medición.
- Proporcione líneas de extracción seguras para los gases nocivos.
- Detenga la alimentación de gas antes de comenzar los trabajos de mantenimiento y reparación, y limpie las líneas de gas con gas inerte o aire. Asegure la alimentación de gas contra un encendido accidental.
- Protéjase contra gases tóxicos / corrosivos durante el mantenimiento. Lleve el equipo de protección individual correspondiente.

PELIGRO

Peligro de explosión

Peligro de muerte y de explosión por salida de gas en un uso no previsto.

- Solamente configure el dispositivo como se describe en este manual.
- Tenga en cuenta las condiciones de proceso.
- Compruebe que los tubos estén sellados.

PELIGRO

¡Compresión adiabática (peligro de explosión)!

El usuario ha de comprobar si surgen altas temperaturas a causa de una compresión adiabática.

Asegúrese de que se cumplen los datos aportados y las condiciones de instalación (ver hoja de datos), especialmente las temperaturas de medios aportadas para las clases de temperatura T3 o T3C. Estas también varían de acuerdo con la composición de los gases o la temperatura ambiente. En caso necesario es necesario un control por parte del usuario mediante los sensores de temperatura y la parada automatizada de la bomba de gases de muestreo.

PELIGRO**Peligro de explosión por altas temperaturas.**

La temperatura del equipo depende de la temperatura de los medios. La relación entre temperatura de los medios y **clases de temperatura** de las bombas se explica en las hojas de datos.

Preste atención a las temperaturas ambiente y de los medios en las hojas de datos para las clases de temperatura T3 o T3C de las bombas.

PELIGRO**Medios de transporte de difusión****¡Peligro de explosión! Formación de una atmósfera explosiva por escape de gases inflamables.**

Al utilizar las bombas de gases de muestreo con fluidos con una fuerte tendencia a la dispersión, como por ejemplo hidrógeno (H_2) en altas concentraciones, hay que tener en cuenta que, debido a su diseño, no están técnicamente selladas de forma permanente. Para garantizar un funcionamiento seguro se deben respetar los requisitos oficiales de construcción y funcionamiento. Además de las revisiones periódicas de fugas, en función de la situación de instalación se deben prever medidas técnicas adecuadas, como dispositivos de control de gas, ventilación técnica, etc.

! CUIDADO**Peligro de vuelco**

Daños materiales en el dispositivo.

Proteja el dispositivo para evitar que se vuelque, se deslice o se caiga.

! CUIDADO**Superficies calientes**

Peligro de quemaduras

Durante el funcionamiento pueden surgir, según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, temperaturas en la carcasa > 50 °C.

De acuerdo con las condiciones de montaje del lugar puede que sea necesario señalar la zona con un letrero de advertencia.

3 Transporte y almacenamiento

Los productos solamente pueden transportarse en su embalaje original o en un equivalente adecuado.

En caso de no utilizarse, se deberá proteger el equipo frente a la humedad o el calor. Se debe conservar en un espacio a cubierto, seco y libre de polvo con una temperatura de entre -20 °C hasta +40 °C (de -4 °F a 104 °F). Para evitar daños en los cojinetes, es necesario garantizar un entorno libre de vibraciones ($v_{eff} < 0,2 \text{ mm/s}$).

El almacenamiento en exteriores **no** está permitido. En principio, el usuario debe aplicar todas las normativas vigentes relacionadas con la prevención de daños por rayos, que pueden provocar problemas en la bomba de gases de muestreo.

Especialmente en el caso de las bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2) se debe excluir cualquier contaminación de los componentes que entran en contacto con el medio.

El espacio de almacenamiento no puede albergar bajo ningún concepto dispositivos que generen ozono, como por ejemplo fuentes de luz fluorescentes, lámparas de vapor de mercurio o aparatos eléctricos de alta tensión.

Tras un periodo prolongado de almacenamiento o inactividad, antes de la puesta en marcha se debe medir la resistencia de aislamiento de la bobina fase contra fase y fase contra masa. Las bobinas húmedas pueden ocasionar corrientes de fuga, saltos de chispas y descargas disruptivas. La resistencia de aislamiento del estator debe contar con al menos 1,5 MΩ en una temperatura de bobinado de 20 °C (68 °F). Si los valores son inferiores será necesario secar la bobina.

El eje del motor se debe girar de vez en cuando para asegurar un lubricado completo y duradero del cojinete. Para ello desenrosque los tres tornillos de estrella (9) de la tapa del soporte (8) y retírela. Entonces queda visible el mecanismo de manivela (10). En este puede girar el eje del motor.

La asignación de los números de posición puede consultarse en el esquema de montaje 42/025-202-01-2 adjunto.

! CUIDADO**Peligro de aplastamiento**

Peligro de aplastamiento de los dedos

¡Evite pillarse los dedos entre la excéntrica y la biela de empuje!

4 Construcción y conexión

Antes de su instalación, compruebe si el dispositivo tiene desperfectos. Estos pueden tratarse de daños en las carcasas, las líneas de conexión a la red, etc. No utilice nunca dispositivos en los que se aprecien desperfectos.

PELIGRO**Medios de transporte de difusión****¡Peligro de explosión! Formación de una atmósfera explosiva por escape de gases inflamables.**

Al utilizar las bombas de gases de muestreo con fluidos con una fuerte tendencia a la dispersión, como por ejemplo hidrógeno (H_2) en altas concentraciones, hay que tener en cuenta que, debido a su diseño, no están técnicamente selladas de forma permanente. Para garantizar un funcionamiento seguro se deben respetar los requisitos oficiales de construcción y funcionamiento. Además de las revisiones periódicas de fugas, en función de la situación de instalación se deben prever medidas técnicas adecuadas, como dispositivos de control de gas, ventilación técnica, etc.

! CUIDADO**Utilice herramientas específicas**

De acuerdo con la norma DIN EN 1127-1, la utilización y selección de herramientas específicas es deber del usuario.

⚠ CUIDADO**Contaminación de componentes limpios**

En el caso de bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2) al trabajar con componentes que entren en contacto con el medio es necesario garantizar la protección frente a una posible contaminación con aceite, grasa, polvo, partículas, pelusas, pelos, etc., por razones de protección contra incendios. Si es necesario, adapte las medidas operativas y organizativas en cuanto a la ropa de trabajo que va a utilizar, normas de higiene, etc. En caso necesario, traslade el trabajo relevante a un área de trabajo adecuada y menos contaminada.

⚠ CUIDADO**Índice de fuga del dispositivo**

En el caso de bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-H2 (n.º art.: 42.....-H2), el índice de fuga se prueba en fábrica para verificar que se cumplen los valores límite definidos. Este puede variar aflojando o apretando los tornillos cabezales y/o las uniones roscadas de tubos. Si es necesario, realice otra verificación.

4.1 Requisitos del lugar de instalación**⚠ CUIDADO****Daños en el dispositivo**

Proteja el equipo, en especial las conexiones y tuberías de gas, contra polvo, caída de objetos y golpes externos.

Rayo

El usuario ha de adaptarse a todas las normativas vigentes, así como la prevención de daños por rayos que puedan suponer daños en el dispositivo.

⚠ CUIDADO**Prevención de oscilaciones y resonancias**

El usuario debe asegurarse de que el lugar de emplazamiento de la bomba de gases de muestreo se selecciona de tal forma que oscilaciones y resonancias no lleven a un fallo prematuro al crear una fuente de ignición eficaz.

El montaje y la conexión, así como el desmontaje de la bomba de gases de muestreo se deben llevar a cabo en zonas fuera de peligro y en estado frío.

No se debe obstaculizar la ventilación y tampoco aspirar de nuevo el aire de salida de forma inmediata, incluso el de los equipos contiguos.

En la instalación sin soporte de montaje Bühler se debe respetar una distancia suficiente (al menos 40 mm) entre el motor y el panel trasero.

Las bombas de gases de muestreo están establecidas para alturas de instalación de ≤ 1000 m sobre NM. Están disponibles en diferentes modelos, cuyas características técnicas pueden variar entre sí. Por tanto, debe tener siempre en cuenta los datos específicos de cada dispositivo disponibles en la placa de características de las bombas y los motores, así como los valores límite individuales (ver características técnicas).

4.1.1 Instalación al aire libre/Colocación en exteriores

Las bombas de gases de muestreo no han sido diseñadas especialmente para su instalación al aire libre o colocación en exteriores. Las condiciones de instalación y climáticas determinan el tipo de protección necesaria y, en ciertos casos, otro tipo de medidas necesarias como:

- La suficiente protección climática
- Ajuste de los intervalos de mantenimiento (por ej. limpieza y reemplazo de piezas de desgaste)

Aplique medidas apropiadas y las revisiones habituales para evitar daños en el dispositivo provocados por:

- Corrosión
- Radiación solar (picos de temperatura y daños por radiación UV)
- Humedad por condensación (por ej. por cambios rápidos de temperatura o tiempos de inactividad)
- Congelación
- Insectos y microorganismos
- Otros animales, como roedores, etc.

Tenga en cuenta que en caso de instalación al aire libre/colocación en exteriores también deberá garantizarse el cumplimiento de todos los parámetros técnicos de funcionamiento del dispositivo. Se trata concretamente de:

- Temperaturas de funcionamiento máximas y mínimas
- Tipo de protección

4.2 Montaje**⚠ CUIDADO****Daños en el dispositivo**

Proteja el equipo, en especial las conexiones y tuberías de gas, contra polvo, caída de objetos y golpes externos.

P2.2 AMEX/P2.82 AMEX

Al instalar P2.2 AMEX/P2.82 AMEX en las placas de montaje, utilice el soporte de montaje proporcionado utilizando los topes de goma y metal proporcionados. No está permitido el funcionamiento sin topes de goma y metal. Los topes de goma y metal se deben utilizar en caso de que se vaya a montar la bomba sobre una subestructura ya disponible. Los orificios de montaje del soporte de montaje y de las patas del motor los encontrará en las características técnicas al final del manual de uso e instalación.

P2.4 AMEX/P2.84 AMEX

Para el montaje de la bomba de gases de muestreo P2.4 AMEX/P2.84 AMEX tenga en cuenta los esquemas de montaje **42/025-Z02-02-2**. Antes de comenzar el montaje se ha de controlar que la bomba de gases de muestreo esté llena. Se necesitan 6 x M6 tornillos con tuercas de longitud adecuada para el montaje.

En todos los tipos de bomba es posible ajustar el cabezal de la misma únicamente 0° o 180°.

4.3 Disposición específica por gases de muestreo húmedos

Si durante un funcionamiento el gas de muestreo está húmedo, pueden surgir condensaciones en las tuberías y en el cuerpo de la bomba. En esos casos el cabezal de la bomba se ha de montar de forma colgada (el cuerpo de la bomba mira hacia abajo).

Si la bomba no se hubiera pedido ya de tal forma, se puede proceder al cambio en el lugar.

Coloque el conducto entre la salida de gas y el conducto de trasvase de la condensación de forma inclinada, para evitar que la condensación se escape y no se acumule en la bomba o el conducto.

4.3.1 Habilitación del cuerpo de la bomba en suspensión

⚠ CUIDADO

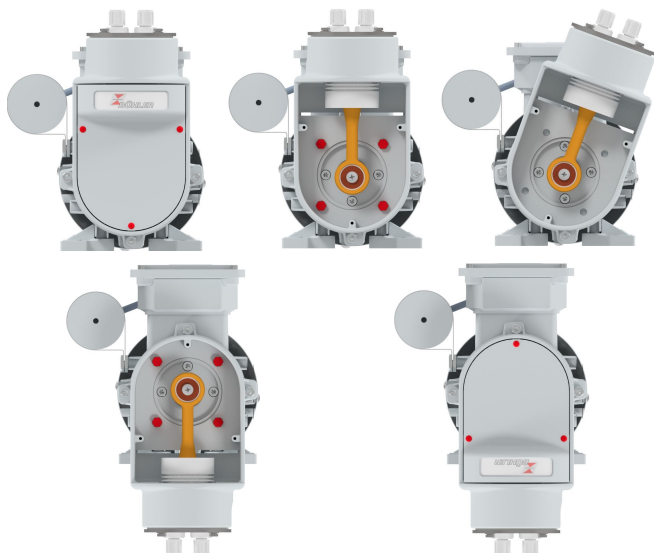
Daños en el dispositivo

Sobre todo en el caso del cabezal de bomba colgante se ha de proteger el soporte de la bomba contra la entrada de polvo y pequeñas partículas. En este caso la ranura no se puede cerrar de forma directa. Si no se puede asegurar este procedimiento, no se puede llevar a cabo el cambio del cabezal de bomba colgante.

Para realizar estos cambios sírvase del esquema de montaje 42/025-Z02-01-2 del anexo.

- Retire los tres tornillos de estrella (9) y saque la cubierta de la consola (8) del soporte de la bomba (5). Entonces quedarán a la vista el mecanismo de manivela (10) y la brida del motor según el tipo de bomba de la brida intermedia.
- El soporte de la bomba está fijado a la brida con cuatro tornillos hexagonales (7) y arandelas elásticas (6). Desenrózquelo por completo, sujete bien el soporte de la bomba y gírelo para el centrado de la brida en 180°.
- Monte de nuevo todos los componentes en orden inverso. Tenga en cuenta el par de apriete de los tornillos hexagonales (7) de 3 Nm.

¡No está permitido un montaje diferido a 90° del cabezal de la bomba!



4.4 Conexión de las tuberías de gas

Las bombas están equipadas con las conexiones que usted ha elegido (en el caso de las bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 no están preinstaladas). Compare el número de artículo en la placa indicadora con la estructura de número de artículo en el apartado Introducción.

Evite instalaciones erróneas, como tuberías conectadas a cuerpos de plástico. Si no hubiera otra opción en casos aislados, conecte las uniones roscadas metálicas con cuidado y en ningún caso de forma violenta al cuerpo de PTFE de las bombas.

Coloque los tubos de tal forma que el tubo en la entrada y en la salida se mantenga elástico gracias a un tramo suficiente (la bomba se mueve).

Las bombas están identificadas con «In» para Inlet (entrada) y «Out» para Outlet (salida). Compruebe que las conexiones a las tuberías de gas sean herméticas.

En el caso de bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2), solo los acoples RT (rosca cónica) se ofrecen de fábrica como accesorios empaquetados por separado. Estos deben instalarse utilizando una cinta selladora de PTFE apta para aplicaciones con O₂ (ver Material de desgaste y accesorios).

4.4.1 Control de la bomba de gases de muestreo

⚠ INDICACIÓN

Una rotura del fuelle se considera un fallo poco común si se respetan todas las medidas preventivas de mantenimiento del plan específico, sin embargo no puede descartarse por completo.

⚠ INDICACIÓN

¡En caso de desgarró en el fuelle se ha de desconectar la bomba inmediatamente!

⚠ INDICACIÓN

Al bombear gases inflamables (también por encima del «límite superior de explosividad» (LSE)) o gases tóxicos, se ha de llevar a cabo un control continuo de la bomba durante el funcionamiento.

⚠ PELIGRO

¡Peligro de explosión, peligro de intoxicación!

Si existe un desgarró en el fuelle y se bombean gases inflamables o tóxicos pueden surgir o producirse mezclas de gases explosivos o tóxicos.

Controle las bombas mediante un controlador de caudal y/o de presiones bajas (ver esquema de flujo).

¡Si aparece un defecto en la bomba, esta debe desconectarse inmediatamente!

4.4.1.1 Medidas básicas de control

Ya que en caso de producirse un desgarró en el fuelle la atmósfera del ambiente se aspira y la bomba de gases de muestreo sigue creando presión, **debe revisarse regularmente el fuelle de la bomba.**

Por lo demás se debe controlar la producción de la bomba (tras la salida del gas de muestreo) con un caudalímetro apropiado.

Más información sobre Control del fuelle o los intervalos de mantenimiento en el capítulo Mantenimiento al final del manual de funcionamiento e instalación.

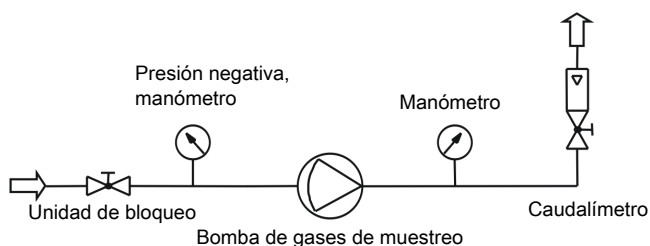
4.4.1.2 Medidas de control en el transporte de gases inflamables y/o tóxicos

En el transporte de gases inflamables y/o tóxicos **debe realizarse** adicionalmente **una supervisión constante** de la bomba de gases de muestreo durante el funcionamiento. Para ello puede procederse como se indica a continuación (1) o (2).

1. Control de la circulación antes de la entrada y salida de la bomba. Una reducción repentina de la cantidad de aspiración o del caudal delante de la bomba, así como una cantidad de producción igual o de aumento repentino detrás la bomba es un indicio de que el fuelle está defectuoso (la bomba puede extraer aire del lugar debido al desgarrro).
2. Control de presiones bajas antes de la entrada de gases y control de flujo a la salida de gases de la bomba (ver ilustración). Una disminución repentina de la presión baja antes de la entrada de gases es un indicio de que el fuelle está defectuoso.

En el bombeo de gases inflamables por encima del límite superior de explosividad (LSE) recomendamos un control extra del límite inferior de explosividad (LIE) en el lugar de instalación.

En el bombeo de gases tóxicos recomendamos un control de concentración máxima en el lugar de instalación.



Ilus. 1: Ejemplo de esquema de flujo de un control adecuado

4.5 Conexiones eléctricas

ADVERTENCIA

Voltaje eléctrico peligroso

La conexión solamente se puede llevar a cabo por especialistas formados.

ADVERTENCIA

¡No se permite un convertidor!

ADVERTENCIA

En el cableado y la puesta en marcha de l motor se han de tener en cuenta las normativas nacionales con respecto al funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos en zonas con peligro de explosión (en Alemania: EN 60079-14, Betr-SichV).

CUIDADO

Tensión de red incorrecta

Una tensión de red incorrecta puede destrozar el dispositivo.

Comprobar en la conexión que la tensión de red sea la correcta de acuerdo con la placa indicadora.

El dispositivo solamente se puede utilizar con el motor incluido de fábrica. El usuario no puede cambiar el dispositivo ni reemplazar el motor.

La bomba de gases de muestreo debe estar asegurada contra un calentamiento no permitido mediante una protección contra sobrecargas (interruptor de protección del motor conforme a la homologación).

Es necesario tener en cuenta la potencia de la corriente nominal para la configuración del interruptor de protección (ver placa indicadora del motor).

Asegúrese de que el motor de la bomba cuente con una tensión y frecuencia correctas. Tolerancia de voltaje $\pm 5\%$, tolerancia de frecuencia $\pm 2\%$, según el valor de medición.

Conecte la bomba de gases de muestreo de acuerdo con el esquema eléctrico correspondiente (ver abajo). Si hay un esquema eléctrico diferente en la tapa de la caja de bornes, este tiene prioridad en cualquier caso.

La caja de bornes tiene un orificio de $\varnothing 22$ mm para la instalación de un prensaestopas de 1/2" NPT según los requisitos de las normas NEC. Procure que el cable de conexión disponga de suficientes medios de descarga de tracción.

Las secciones transversales de los conectores y de las salidas a tierra se han de ajustar a la potencia de la corriente nominal. Utilice como mínimo una sección transversal de conexión de $1,5 \text{ mm}^2$.

Asegúrese de conectar las siguientes conexiones de conductores de protección a su conductor de protección local de acuerdo con los requisitos oficiales:

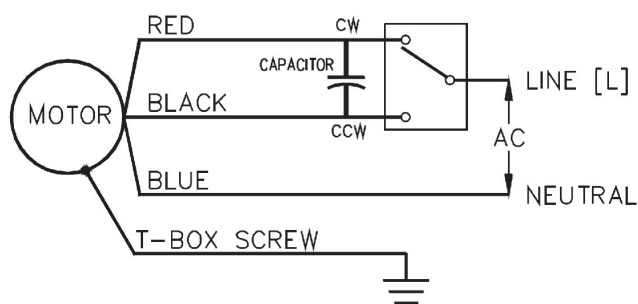
- Conexión de conductor de protección dentro de la caja de bornes del motor.
- Conexión de conductor de protección en el soporte de montaje.

Las corrientes de compensación eléctricas no pueden pasar por esta conexión.

En la caja de bornes no puede haber elementos extraños, suciedad o humedad.

Para mantener correctamente la protección IP especificada por el fabricante, al cerrar la caja de bornes con la tapa asegúrese de que el sellado original esté correctamente colocado y apriete los tornillos con 1,6 - 2 Nm.

Imprescindible el cumplimiento de los datos que difieran en la placa de características. Todos los datos de la placa de características deben corresponderse con las condiciones del lugar de ejecución.



5 Funcionamiento y manejo

! INDICACIÓN

¡No se puede utilizar el dispositivo fuera de sus especificaciones!

EX PELIGRO

Peligro de explosión, riesgo de envenenamiento a causa de gases tóxicos y corrosivos.

Durante los trabajos de mantenimiento, dependiendo del medio, podrían originarse gases corrosivos, explosivos y/o tóxicos, y derivar en peligro de explosión o ser peligrosos para la salud.

- Antes de la puesta en servicio del dispositivo, comprobar la estanqueidad de su sistema de medición.
- Proporcione líneas de extracción seguras para los gases nocivos.
- Detenga la alimentación de gas antes de comenzar los trabajos de mantenimiento y reparación, y limpie las líneas de gas con gas inerte o aire. Asegure la alimentación de gas contra un encendido accidental.
- Protéjase contra gases tóxicos / corrosivos durante el mantenimiento. Lleve el equipo de protección individual correspondiente.

EX PELIGRO

¡Compresión adiabática (peligro de explosión)!

El usuario ha de comprobar si surgen altas temperaturas a causa de una compresión adiabática.

Asegúrese de que se cumplen los datos aportados y las condiciones de instalación (ver hoja de datos), especialmente las temperaturas de medios aportadas para las clases de temperatura T3 o T3C. Estas también varían de acuerdo con la composición de los gases o la temperatura ambiente. En caso necesario es necesario un control por parte del usuario mediante los sensores de temperatura y la parada automatizada de la bomba de gases de muestreo.

EX PELIGRO

Acumulación de electricidad estática peligrosa (peligro de explosión)

En el bombeo de, por ejemplo, gases muy secos y cargados con partículas se puede ocasionar una acumulación de electricidad estática inflamable en el fuelle/cuerpo de la bomba.

Antes de la entrada de gas de la bomba, prepare un filtro de partículas con una unidad de filtro adecuada. Recomendamos una precisión de filtrado de $<10 \mu\text{m}$ especialmente para las variantes P2.x AMEX-O2.

EX PELIGRO

Medios de transporte de difusión

¡Peligro de explosión! Formación de una atmósfera explosiva por escape de gases inflamables.

Al utilizar las bombas de gases de muestreo con fluidos con una fuerte tendencia a la dispersión, como por ejemplo hidrógeno (H_2) en altas concentraciones, hay que tener en cuenta que, debido a su diseño, no están técnicamente selladas de forma permanente. Para garantizar un funcionamiento seguro se deben respetar los requisitos oficiales de construcción y funcionamiento. Además de las revisiones periódicas de fugas, en función de la situación de instalación se deben prever medidas técnicas adecuadas, como dispositivos de control de gas, ventilación técnica, etc.

CA CUIDADO

Superficies calientes

Peligro de quemaduras

Durante el funcionamiento pueden surgir, según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, temperaturas en la carcasa $> 50^\circ\text{C}$.

De acuerdo con las condiciones de montaje del lugar puede que sea necesario señalizar la zona con un letrero de advertencia.

5.1 Encender la bomba tomamuestras para gas

Antes de activar el dispositivo, compruebe que:

- las conexiones de los tubos y eléctricas están montadas de forma correcta y sin daños.
- ninguna de las partes de la bomba de gases de muestreo está desmontada (por ej. la tapa).
- la entrada y la salida del gas de la bomba de gases de muestreo no se encuentren bloqueadas.
- la presión de admisión se encuentre por debajo de 0,5 bar(g).
- se disponga de bypass en caso de reducción de bombeo por debajo de 150 l/h (P2.x AMEX) o 400 l/h (P2.8x AMEX).
- se cumplen los parámetros de entorno.
- se tienen en cuenta los datos de la placa de características.
- coinciden la tensión y la frecuencia del motor con los valores de red.
- las conexiones eléctricas están bien conectadas y el equipo de control está configurado y conectado según la normativa.

- los orificios de entrada de aire y las superficies de refrigeración están limpios.
- se han establecido las medidas de protección; incluyendo la toma a tierra.
- el motor está sujeto de forma adecuada.
- la tapa de la caja de bornes está cerrada y los orificios de entrada de aire están cerrados herméticamente.
- el piñón de elastómetros del acoplamiento (solo P2.4 AMEX/P2.84 AMEX) está montado correctamente y no se encuentra dañado.
- dependiendo del funcionamiento, los dispositivos de protección y control necesarios están disponibles y operativos (según el tipo de bomba por ej. interruptor de protección del motor, manómetro, supensor de llamas, control de temperatura).
- la bomba de gases de muestreo está suficientemente hermética según las especificaciones del operador. Si es necesario, apriete los 4 tornillos cabezales a 3 Nm.

Al activar el dispositivo, compruebe que:

- no aparecen ruidos o vibraciones extrañas.
- no aumenta ni se reduce el volumen del caudal. Esto puede indicar un defecto del fuelle.

5.2 Funcionamiento de la bomba tomamuestras para gas

La bomba tomamuestras para gas ha sido diseñada exclusivamente para el transporte de medios gaseosos. No es apta para líquidos.

La bomba tomamuestras para gas debe funcionar sin presión inicial. No está permitida una presión inicial superior a 0,5 bar. La salida de gas no deberá estar bloqueada. El caudal deberá ser de, como mínimo, de 50 l/h para la bomba P2.x AMEX e inferior a 200 l/h para la bomba P2.8x Amex. Para un estrangulamiento inferior a 150 l/h para la bomba P2.x AMEX e inferior a 400 l/h para la bomba P2.8x Amex en funcionamiento continuo, la cantidad de caudal deberá ser regulada a través de un bypass. En este caso se debe seleccionar la versión con válvula de drenaje.

! INDICACIÓN

Una aceleración fuerte reduce la vida útil del fuelle.

Para bombas con válvula bypass integrada, la potencia de salida puede regularse. ¡No ejerza mucha fuerza al girar la válvula, pues, de lo contrario, podría dañarse! El rango de giro de la válvula es de aprox. 7 revoluciones.

INDICACIÓN: ¡Lea y tenga en cuenta el plan de mantenimiento!

6 Mantenimiento

Al realizar tareas de mantenimiento de cualquier tipo deben respetarse las instrucciones de seguridad y de trabajo. Podrá consultar recomendaciones acerca del almacenamiento en las instrucciones originales que se pueden encontrar en el CD que se incluye y en Internet www.buehler-technologies.com.

7 Servicio y reparación

Para obtener una descripción más detallada del dispositivo y recomendaciones en cuanto al mantenimiento y la solución de problemas consulte las instrucciones originales que se pueden encontrar en el CD que se incluye y en Internet www.buehler-technologies.com.

8 Eliminación

A la hora de desechar los productos, deben tenerse en cuenta y respetarse las disposiciones legales nacionales aplicables. El desecho no debe suponer ningún riesgo para la salud ni para el medio ambiente.

El símbolo del contenedor con ruedas tachado para productos de Bühler Technologies GmbH indica que deben respetarse las instrucciones especiales de eliminación dentro de la Unión Europea (UE) para productos eléctricos y electrónicos.



El símbolo del contenedor de basura tachado indica que los productos eléctricos y electrónicos así marcados deben eliminarse por separado de la basura doméstica. Deberán eliminarse adecuadamente como residuos de equipos eléctricos y electrónicos.



Bühler Technologies GmbH puede desechar sus dispositivos marcados de esta forma. Para hacerlo así, envíe el dispositivo a la siguiente dirección.

Estamos legalmente obligados a proteger a nuestros empleados frente a los posibles peligros de los equipos contaminados. Por lo tanto, le pedimos que comprenda que únicamente podemos desechar su dispositivo usado si no contiene materiales operativos agresivos, cáusticos u otros que sean dañinos para la salud o el medio ambiente. **Para cada residuo de aparato eléctrico y electrónico se debe presentar el formulario «Formulario RMA y declaración de descontaminación» que tenemos disponible en nuestra web. El formulario completado debe adjuntarse al embalaje de manera que sea visible desde el exterior.**

Utilice la siguiente dirección para devolver equipos eléctricos y electrónicos usados:

Bühler Technologies GmbH
WEEE
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Alemania

Tenga en cuenta también las reglas de protección de datos y su responsabilidad de garantizar que no haya datos personales en los dispositivos usados que devuelva. Por lo tanto, debe asegurarse de eliminar sus datos personales de su antiguo dispositivo antes de devolverlo.

1 Введение

Данное краткое руководство поможет Вам при вводе прибора в эксплуатацию. Соблюдайте указания по безопасности, в противном случае не исключена возможность травм или материального ущерба. Перед вводом в эксплуатацию тщательно изучите оригинальное руководство по эксплуатации с указаниями по техническому обслуживанию и поиску неисправностей. Вы найдете его на прилагающемся компакт-диске или на сайте

www.buehler-technologies.com

За дополнительной информацией обращайтесь:

Bühler Technologies GmbH
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Deutschland

Тел. +49 (0) 21 02 / 49 89-0

Факс +49 (0) 21 02 / 49 89-20

Настоящее руководство по эксплуатации является частью оборудования. Производитель оставляет за собой право на изменение технических и расчетных данных, а также данных мощности без предварительного уведомления. Сохраняйте настоящее руководство для дальнейшего использования.

1.1 Применение по назначению

Насосы для анализируемого газа P2.x AMEX предназначены для использования в промышленных системах анализа газа при прокачивании исключительно газообразных сред. Они не подходят для подачи жидкостей. Насосы для анализируемого газа не предназначены для использования вне помещений без защиты от погодных условий.

Версии AMEX предназначены для использования в классе I, раздел 2, группы B, C, D, температурных классах T3 либо T3C и не должны использоваться в пылевых зонах.

Полное обозначение насосов для анализируемого газа P2.x AMEX:

NI / I / 2 / BCD / T3, T3C

Кл. I Разд. 2 Гр. BCD T3, T3C

ОПАСНОСТЬ! Опасность взрыва при эксплуатации во взрывоопасных зонах

Насосы для анализируемого газа не должны использоваться в пылевых зонах и не в других взрывоопасных зонах, кроме обозначенных.

При соблюдении предписаний данного руководства по эксплуатации, в частности при соблюдении температурных параметров из технических характеристик, насосы для анализируемого газа P2.x AMEX могут перекачивать горючие и негорючие газообразные среды, которые иногда могут быть взрывоопасными при нормальной работе.

Подача сильно загрязненных частицами взрывоопасных газовых смесей может приводить к опасному накоплению электростатического заряда на сильфоне/головке насоса. Перед газовым входом насоса необходимо предусмотреть фильтрацию частиц с соответствующей тонкостью очистки. В частности, для вариантов P2.x AMEX-O2 мы рекомендуем тонкость фильтрации <10 мкм.

Макс. температура поверхности зависит от температуры подаваемой среды и окружения. Соотношения между температурой подаваемой среды, температурой окружающей среды и температурным классом насоса указаны в Технических данных в разделе Приложение.

Для использования в горячих условиях у насосов для анализируемого газа P2.4 AMEX/P2.84 AMEX головка насоса и приводной двигатель отделены друг от друга. Такие насосы оснащены отдельным переходным фланцем, одна половина которого установлена внутри отапливаемого шкафа, а другая наружная половина несет на себе приводной двигатель. При этом толщина стенки до 30 мм может быть перекрыта без дополнительной подгонки.

При работе с еще влажным анализируемым газом в линиях и головке насоса может скапливаться конденсат. В таких случаях головка насоса должна монтироваться в подвешенном состоянии (см. раздел Перестройка подвешенной головки насоса).

Насосы для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2) специально оптимизированы, что касается деталей, контактирующих со средой, для применения при высоких концентрациях кислорода. Используются только материалы, проверенные BAM (Федеральное ведомство по исследованию и испытанию материалов). Специальная очистка компонентов для минимизации органических и неорганических загрязнений обязательна. Изготовление продуктов в условиях контроля чистоты гарантирует соблюдение пограничных значений в соответствии с EIGA док 33/18.

Насосы для анализируемого газа P2.x AMEX-H2 (Арт.-№: 42.....-H2) для предотвращения повреждения компонентов, вызванного водородом, специально подвергнуты дополнительной обработке в ходе расширенных производственных мероприятий. Помимо этого, детали, контактирующие со средой, подвергаются дополнительному визуальному контролю для удаления возможных металлических загрязнений, напр. стружки и частиц. Затем производится серийная проверка на герметичность.

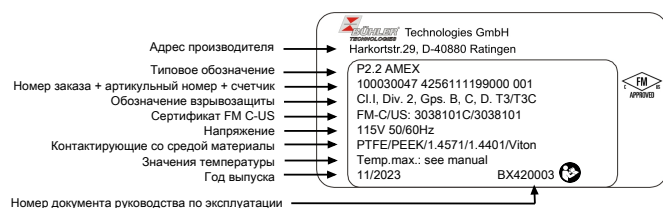
При эксплуатации учитывайте указанные в Приложение к данному руководству данные относительно специальных эксплуатационных задач, существующих комбинаций материалов, а также предельных значений температуры и давления для различных типов. Кроме того, необходимо соблюдать данные и обозначения на типовых табличках.

1.2 Особые условия эксплуатации

Эксплуатирующая компания должна следить за тем, чтобы температура окружающей среды в сочетании с производственным нагреванием не превысила максимально допустимую температуру окружающей среды на двигателе в 40 °C.

1.3 Типовая табличка

Пример:



1.4 Объем поставки

P2.2 / P2.82 AMEX

1 x насос для анализируемого газа с двигателем
4 x резинометаллических буфера

1 x монтажная консоль

Документация

P2.4 / P2.84 AMEX

1 x корпус насоса с промежуточным фланцем

1 x двигатель

1 x соединительный фланец

1 x муфта

1 x монтажное кольцо

Документация

2 Указания по безопасности

Настоящий продукт не имеет собственных источников возгорания при условии соблюдения рабочих параметров в настоящем руководстве по эксплуатации. Однако при их встраивании в систему могут возникнуть опасности, выходящие за пределы компетенции производителя настоящего насоса. При необходимости проведите анализ рисков всей системы, в которую должен встраиваться настоящий продукт.

При расчете и установке всей системы необходимо учитывать действующие на месте установки предписания по безопасности и общедействующие технические указания. Их можно найти в том числе в действующих гармонизированных нормах, например, **EN 60079-14**. Необходимо соблюдать дополнительные национальные предписания в отношении ввода в эксплуатацию, эксплуатации, технического обслуживания и утилизации.

Избегайте возможных экзотермических реакций в Вашей системе и не используйте в линиях подачи вещества с каталитическим действием. В результате может возникнуть опасное превышение температуры. Для упрощения соблюдения положений по безопасности в настоящем Руководстве по эксплуатации указаны контактирующие со средой материалы насоса для анализируемого газа.

У насосов с сильфоном адиабатическое сжатие является частью принципа работы. При недопустимом превышении рабочих параметров нельзя исключить опасное повышение температуры.

Избегайте опасных состояний. При необходимости всю систему необходимо защитить от возвратного воспламенения. Соблюдайте данные указания и действующие в стране установки предписания, предотвращайте помехи - это поможет Вам избежать травм и материального ущерба.

Эксплуатирующая фирма должна обеспечить следующее:

- прибор может устанавливаться только специалистами, знакомыми с требованиями безопасности и возможными рисками;
- указания по технике безопасности и руководство по эксплуатации находятся в доступном месте и соблюдаются персоналом;
- соблюдаются допустимые условия эксплуатации и спецификации;
- используются средства защиты и выполняются предписанные работы по техобслуживанию;
- при утилизации соблюдаются нормативные предписания,



ОПАСНОСТЬ

Электрическое напряжение

Опасность электрического удара

- При проведении любых работ прибор должен быть отключен от сети.
- Необходимо предотвратить случайное включение прибора.
- Прибор может открываться только обученными специалистами.
- Соблюдайте правильное напряжение сети.



ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва, опасность отравления ядовитыми, едкими газами

При проведении работ по техническому обслуживанию в зависимости от среды могут выходить взрывоопасные и/или ядовитые, едкие газы, что в свою очередь может привести к опасности взрыва или угрозе для здоровья.

- Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить герметичность измерительной системы.
- Обеспечьте при необходимости надежный отвод опасного для здоровья газа.
- Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту отключите подачу газа и при необходимости прочистите газопровод инертным газом или воздухом. Предохраните подачу газа от случайного включения.
- Перед работами по техобслуживанию примите меры по защите от ядовитых, едких газов. Используйте соответствующие средства защиты.



ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва

Опасность взрыва и опасность для жизни вследствие утечки газа при использовании прибора не по назначению.

- Используйте прибор только так, как описано в настоящем Руководстве.
- Учитывайте рабочие условия.
- Проверяйте герметичность линий.

EX ОПАСНОСТЬ**Адиабатическое сжатие (Опасность взрыва)!**

Вследствие адиабатического сжатия возможно возникновение высоких температур, которые подлежат проверке со стороны пользователя.

Соблюдайте допустимые условия эксплуатации и данные спецификации (см. Технический паспорт), в особенности допустимые температуры среды для температурных классов T3 или T3C. Они также могут различаться в зависимости от состава газа или температуры окружающей среды. При необходимости пользователь должен обеспечить контроль посредством температурных сенсоров и автоматическое отключение насоса для анализируемого газа.

EX ОПАСНОСТЬ**Опасность взрыва вследствие высоких температур**

Температура оборудования зависит от температуры среды. Соотношения между температурой подаваемой среды и температурным классом насоса указаны в технических паспортах.

Для температурного класса T3 или T3C для насосов необходимо соблюдать допустимые температуры окружения и среды в техническом паспорте.

EX ОПАСНОСТЬ**Диффундирующие перекачиваемые среды****Опасность взрыва! Образование взрывоопасной атмосферы при выделении горючих газов.**

При эксплуатации насосов для анализируемого газа с перемещаемыми средами, сильно склонными к диффузии, как, например, водород (H₂) в высоких концентрациях, следует учитывать, что конструктивно они не являются долговременно технически герметичными. Для безопасной эксплуатации следует соблюдать официальные требования к строительству и эксплуатации. Помимо регулярных проверок герметичности, в зависимости от ситуации на месте установки, необходимо предусмотреть подходящие технические мероприятия, например, устройства для наблюдения и контроля за газом, техническую вентиляцию и т. д.

! ОСТОРОЖНО**Опасность опрокидывания**

Повреждение прибора

Прибор необходимо предохранять от опрокидывания, выскальзывания и падения.

! ОСТОРОЖНО**Горячая поверхность**

Опасность ожога

При эксплуатации в зависимости от типа продукта и рабочих параметров на корпусе могут возникать температуры выше 50 °C.

В зависимости от условий эксплуатации на месте может понадобиться установка соответствующих предупреждающих знаков.

3 Транспортировка и хранение

Оборудование может транспортироваться только в оригинальной упаковке или ее подходящей замене.

При длительном неиспользовании оборудование необходимо защитить от воздействия влаги и тепла. Оно должно храниться в закрытом, сухом помещении без пыли при температуре от -20 °C до +40 °C (от -4 °F до 104 °F). Во избежание повреждений при хранении необходимо обеспечить отсутствие вибраций ($v_{eff} < 0,2$ мм/с).

Хранение под открытым небом **не** допускается. Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить соблюдение всех нормативов по избежанию ущерба вследствие удара молнией, который может привести к повреждению насоса для анализируемого газа.

В частности, для насосов для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2) необходимо исключить всякое загрязнение компонентов, контактирующих со средой.

В местах хранения не должны находиться выделяющие озон устройства, например, флюоресцентные источники освещения, ртутные лампы, высоковольтное электрическое оборудование.

После длительного хранения или длительного простоя перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить изолирующее сопротивление обмотки фаза к фазе и фаза к массе. Влажная проводка может привести к поверхностным утечкам и пробоям. Изолирующее сопротивление обмотки стойки должно составлять не менее 1,5 MΩ при температуре обмотки 20 °C (68 °F). При более низких значениях необходима просушка обмотки.

Вал двигателя необходимо время от времени проворачивать для обеспечения долговечной и полной смазки подшипников. Для этого выкрутите три крестовых винта (9) крышки консоли (8) и снимите крышку. После чего можно будет увидеть кривошипный механизм (10). Теперь на нем можно повернуть вал двигателя.

Номера позиций указаны на монтажном чертеже 42/025-Z02-01-2 в приложении.

! ОСТОРОЖНО**Опасность заземления**

Опасность защемления пальцев

Избегайте защемления пальцев между эксцентриком и толкателем!

4 Монтаж и подключение

Перед эксплуатацией проверьте оборудование на повреждения. К ним относятся повреждения корпуса, сетевой проводки и т.д. Ни в коем случае не используйте прибор с видимыми повреждениями.

EX ОПАСНОСТЬ**Диффундирующие перекачиваемые среды**

Опасность взрыва! Образование взрывоопасной атмосферы при выделении горючих газов.

При эксплуатации насосов для анализируемого газа с перемещаемыми средами, сильно склонными к диффузии, как, например, водород (H₂) в высоких концентрациях, следует учитывать, что конструктивно они не являются одновременно технически герметичными. Для безопасной эксплуатации следует соблюдать официальные требования к строительству и эксплуатации. Помимо регулярных проверок герметичности, в зависимости от ситуации на месте установки, необходимо предусмотреть подходящие технические мероприятия, например, устройства для наблюдения и контроля за газом, техническую вентиляцию и т. д.

! ОСТОРОЖНО**Используйте соответствующие инструменты.**

В соответствии с DIN EN 1127-1 использование и выбор соответствующих инструментов входит в обязанности эксплуатирующего предприятия.

! ОСТОРОЖНО**Загрязнение очищенных компонентов**

Насосы для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2) по причинам противопожарной безопасности при любых работах на компонентах, контактирующих со средой, необходимо исключить загрязнения маслом, смазкой, пылью, частицами, ворсом, волосами и т. д. Согласуйте, если необходимо, свои производственные, организационные мероприятия в отношении используемой производственной одежды, гигиенических предписаний и т. д. Переместите, если необходимо, соответствующие работы в подходящую менее загрязненную рабочую зону.

! ОСТОРОЖНО**Объем утечки прибора**

Для насосов для анализируемого газа P2.x AMEX-H2 (Арт.-№: 42.....-H2) объем утечки проверяется предприятием-изготовителем, чтобы верифицировать соблюдение установленных пограничных значений. Он может отклоняться после ослабления или затягивания винтов головки и/или резьбовых трубных соединений. При необходимости проведите повторную проверку.

4.1 Требования к месту установки**! ОСТОРОЖНО****Повреждение прибора**

Защитите оборудование, особенно газовые подключения и газовые линии, от пыли, падающих предметов и внешних ударов.

Удар молнией

Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить соблюдение всех нормативов по избежанию ущерба вследствие удара молнией, который может привести к повреждению насоса для анализируемого газа.

! ОСТОРОЖНО**Предотвращение колебаний и резонанса**

Эксплуатирующая фирма должна выбрать такое место установки насоса для анализируемого газа, чтобы колебания и резонанс не привели к преждевременному отказу и появлению активного источника воспламенения.

Монтаж, подключение, а также демонтаж насоса для анализируемого газа должны осуществляться во взрывобезопасной зоне и в охлажденном состоянии.

Вентиляция оборудования должна проходить беспрепятственно, а выходящий воздух - также и от соседних агрегатов - не должен снова всасываться.

При монтаже без монтажной консоли Bühler необходимо обеспечить достаточное расстояние (не менее 40 мм) от двигателя до задней стены.

Насосы для анализируемого газа рассчитаны на высоту установки ≤ 1000 м над уровнем моря. Они доступны в различных версиях, конкретные технические данные которых могут отличаться друг от друга. Поэтому всегда учитывайте все данные конкретного устройства на паспортной табличке насоса и двигателя, а также их индивидуальные предельные значения - см. Технические данные.

4.1.1 Наружная установка / установка под открытым небом

Насосы для анализируемого газа не были специально разработаны для наружной установки / установки под открытым небом. Условия эксплуатации и окружающей среды в основном определяют необходимые типы защиты и другие возможные необходимые меры:

- достаточная защита от погодных воздействий
- соответствующие изменения интервалов технического обслуживания (например, очистка и замена быстроизнашивающихся деталей)

Путем проведения соответствующих мер и регулярных проверок избегайте повреждений прибора вследствие:

- Коррозии
- Солнечных лучей (температурных пиков, а также повреждений вследствие УФ-излучения)
- Влажности вследствие конденсации (напр. при быстрой смене температуры или простоев)
- Обледенения
- Насекомых и микроорганизмов
- Других животных, например, куницы и т.д.

Обращаем Ваше внимание на то, что при наружной установке / установке под открытым небом необходимо обеспечить соблюдение всех технических рабочих параметров оборудования. К ним особенно относится:

- Максимальная или минимальная рабочая температура
- Тип защиты

4.2 Монтаж

⚠ ОСТОРОЖНО

Повреждение прибора

Защитите оборудование, особенно газовые подключения и газовые линии, от пыли, падающих предметов и внешних ударов.

P2.2 AMEX/P2.82 AMEX

При установке насосов P2.2 AMEX/P2.82 AMEX на монтажных плитах используйте прилагающуюся монтажную консоль и исключительно прилагаемые резинометаллические буферы. Эксплуатация без резинометаллического буфера не допускается. Резинометаллические буферы также необходимо использовать в том случае, если насос был установлен на имеющейся несущей конструкции. Схема отверстий монтажной консоли и стойки двигателя приводится в Технических данных в конце настоящего руководства по эксплуатации и установке.

P2.4 AMEX/P2.84 AMEX

Для монтажа насосов для анализируемого P2.4 AMEX/P2.84 AMEX учитывайте монтажный чертеж 42/025-Z02-02-2. Перед монтажом насоса для анализируемого газа удостоверьтесь в его полной комплектации. Для монтажа потребуется 6 x M6 винтов с гайками подходящей длины.

У всех типов насосов головка насоса может быть повернута исключительно на 0° или 180°.

4.3 Особые условия для влажного анализируемого газа.

При работе с еще влажным анализируемым газом в линиях и головке насосе может скапливаться конденсат. В таких случаях головка насоса должна монтироваться в подвешенном состоянии (головка насоса показывает вниз).

Если насос уже не был заказан с данным вариантом конструкции, его можно легко перестроить на месте.

Линию между выходом газа и отводом конденсата необходимо прокладывать под уклоном, чтобы обеспечить отвод конденсата и предотвратить его скапливание в насосе или линиях.

4.3.1 Перестройка подвешенной головки насоса

⚠ ОСТОРОЖНО

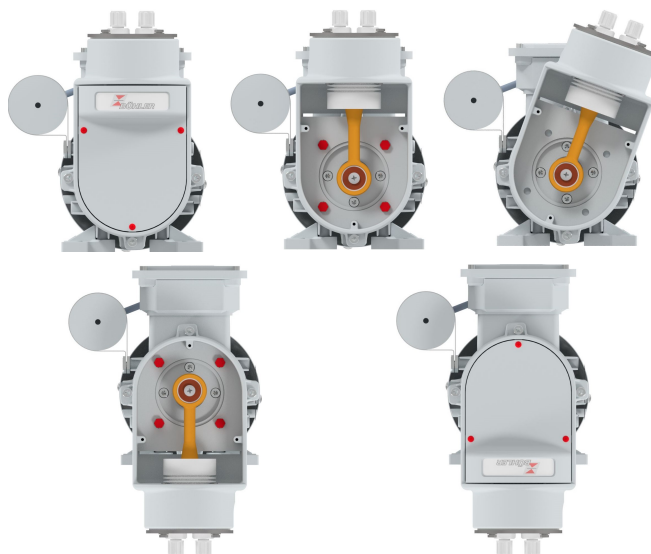
Повреждение прибора

В особенности при подвешенной головке необходимо обеспечить защиту вентиляционного отверстия консоли насоса от пыли и мелких частиц. При этом отверстие не должно быть напрямую закрытым. В противном случае перестройка головки насоса в подвешенное состояние не допускается.

При перестройке оборудования используйте монтажный чертеж 42/025-Z02-01-2 в приложении.

- Открутите три винта с крестовым шлицем (9) и снимите крышку консоли (8) с консоли насоса (5). После чего можно увидеть кривошипный механизм (10) и фланец двигателя или, в зависимости от типа насоса, промежуточный фланец.
- Консоль насоса закреплена на фланце при помощи четырех шестигранных винтов (7) и пружинных шайб (6). Полностью отвинтите ее, при этом крепко удерживая консоль насоса, поверните ее на 180° по центру фланца.
- Снова соберите все компоненты в обратном порядке. Соблюдайте момент затяжки для винтов с шестигранной головкой (7) в 3 Нм.

Монтаж головки насоса под углом 90° не допускается!



4.4 Подключение газопроводов

Насосы оснащены выбранными Вами подключениями (заранее не монтируются в насосах P2.x AMEX-O2). Сверьте артикульные номера на типовой табличке со структурой артикульных номеров в главе Введение.

Избегайте смешанных установок, т. е. подключения трубопроводов к пластмассовым корпусам. Если такая установка в отдельных случаях неизбежна, осторожно и без применения силы прикрутите металлические резьбовые соединения к корпусу насоса из PTFE.

Прокладывайте трубы таким образом, чтобы линия на входе и выходе оставалась эластичной на отрезке достаточной длины (колебание насоса).

Насосы снабжены маркировками „In“ для ввода (вход) и „Out“ для отвода (выход). Необходимо обеспечить герметичность подключений газовых линий.

Насосы для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2) поставляются заводом-изготовителем только с фитингами RT (коническая резьба) в виде отдельно прилагаемых принадлежностей. При их установке необходимо использовать предназначенную для применений с O₂ уплотнительную ленту PTFE (см. Расходный материал и комплектующие).

4.4.1 Контроль насоса для анализируемого газа

! УКАЗАНИЕ

При соблюдении профилактических мер по техническому обслуживанию разрыв сильфона хотя и может произойти только в крайне редком случае, однако не может быть полностью исключен.

! УКАЗАНИЕ

При разрыве сильфона насос необходимо немедленно отключить!

! УКАЗАНИЕ

При подаче горючих (также выше предела «верхней границы взрыва» (OEG)) или ядовитых газов необходимо осуществлять постоянный контроль работы насоса.

EX ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва, опасность отравления!

При разрыве сильфона и при подаче горючих или ядовитых газов, может произойти утечка взрывоопасных или ядовитых газовых смесей.

Обеспечьте контроль насоса при помощи устройств контроля протока и/или пониженного давления (см. схему потока).

При дефекте насоса его необходимо немедленно отключить!

4.4.1.1 Основные меры контроля

Поскольку при **разрыве сильфона** может засасываться окружающая атмосфера, а насос будет продолжать нагнетать давление, **необходимо регулярно проверять сильфон насоса**.

Кроме того, объем подачи насоса (после выхода анализируемого газа) необходимо контролировать при помощи соответствующего расходомера.

Подробная информация по Контроль сильфона или интервалы технического обслуживания приводятся в главе в конце настоящего Руководства по эксплуатации.

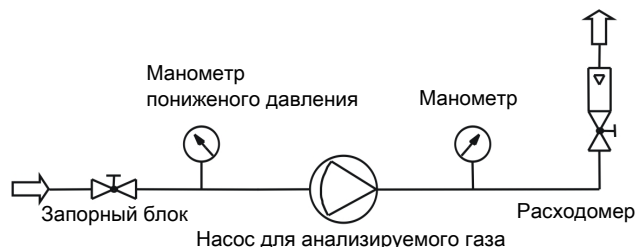
4.4.1.2 Меры контроля при подаче горючих или ядовитых газов.

При подаче горючих или ядовитых газов **необходимо** осуществлять **дополнительный** постоянный контроль работы насоса для анализируемого газа. Здесь можно действовать следующим образом (1) или (2).

1. Контроль потока перед входом и после выхода газа насоса. Внезапное сокращение объема всасывания / расхода перед насосом и сохраняющийся постоянным или внезапно повышенный объем подачи после насоса являются свидетельством неисправного сильфона (насос подает всасываемый через разрыв окружающий воздух).
2. Контроль пониженного давления перед входом газа и контроль потока после выхода газа насоса (см. изображение). Внезапное падение пониженного давления перед насосом является свидетельством неисправного сильфона.

При подаче горючих газов, выходящих за верхнюю границу взрывоопасности (OEG), мы кроме того рекомендуем контроль нижней границы взрывоопасности (UEG) на месте установки.

При подаче ядовитых газов мы рекомендуем контроль максимальной концентрации на рабочем месте (МАК) на месте установки.



Изображение 1: Пример схемы потока соответствующего контроля

4.5 Электрические подключения

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасное напряжение

Электрическое подключение разрешается проводить только обученным специалистам.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа с частотным преобразователем не допускается!

EX ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При прокладке проводки и вводе в эксплуатацию необходимо соблюдать национальные предписания в отношении эксплуатации и установки электрооборудования во взрывоопасных зонах (в Германии: EN 60079-14, BetrSichV).

! ОСТОРОЖНО

Неправильное напряжение сети

Неправильное напряжение сети может разрушить прибор.

При подключении следите за правильным напряжением сети в соотв. с типовой табличкой.

Прибор может использоваться только с установленным на заводе двигателем. Эксплуатирующая фирма не должна заменять прибор или двигатель.

Насос для анализируемого газа должен быть предохранен от недопустимого перегрева соответствующей защитой от перегрузки (защитный автомат двигателя согласно допуску).

Соблюдайте номинальный ток для настройки защитного выключателя (см. типовую табличку двигателя).

Следите за правильным напряжением и частотой двигателя насоса: Отклонение напряжения $\pm 5\%$, допустимое отклонение частоты $\pm 2\%$ по отношению к значению измерения.

Правильно подключите насос для анализируемого газа в соответствии с соответствующей электрической схемой (см. ниже). Если на крышке соединительной коробки указана другая электрическая схема, то она в любом случае имеет приоритет.

Клеммная коробка оснащена отверстием Ø22 для монтажа кабельного ввода NPT 1/2" согласно требованиям стандартов NEC. Обеспечьте достаточную разгрузку соединительной линии от натяжения.

Поперечное сечение подводящей проводки и заземления должно соответствовать номинальной силе тока. Используйте проводку с поперечным сечением не менее 1,5 мм².

Необходимо обязательно подключить следующие подключения заземляющего провода к местному заземляющему проводу в соответствии с официальными требованиями:

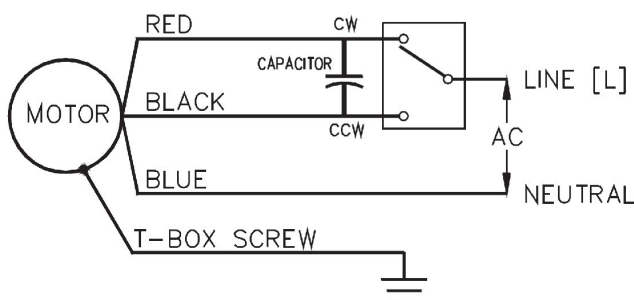
- подключение заземляющего провода внутри клеммной коробки двигателя.
- подключение заземляющего провода на консоли двигателя.

Через это подключение не должны проходить электрические уравнивающие токи.

В соединительной коробке не должно быть посторонних предметов, грязи или влаги.

Для обеспечения указанной производителем защиты IP при закрытии соединительной коробки крышкой следите за правильной установкой оригинального уплотнения и затяните винты с моментом затяжки 1,6 - 2 Нм.

Обязательно учитывать отклоняющиеся данные на табличке мощности. Условия на месте применения должны соответствовать всем данным на табличке мощности.



5 Эксплуатация и обслуживание

! УКАЗАНИЕ

Не используйте прибор вне пределов, обозначенных в его спецификации!

⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва, опасность отравления ядовитыми, едкими газами

При проведении работ по техническому обслуживанию в зависимости от среды могут выходить взрывоопасные и/или ядовитые, едкие газы, что в свою очередь может привести к опасности взрыва или угрозе для здоровья.

- Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить герметичность измерительной системы.
- Обеспечьте при необходимости надежный отвод опасного для здоровья газа.
- Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту отключите подачу газа и при необходимости прочистите газопровод инертным газом или воздухом. Предохраните подачу газа от случайного включения.
- Перед работами по техобслуживанию примите меры по защите от ядовитых, едких газов. Используйте соответствующие средства защиты.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Адиабатическое сжатие (Опасность взрыва)!

Вследствие адиабатического сжатия возможно возникновение высоких температур, которые подлежат проверке со стороны пользователя.

Соблюдайте допустимые условия эксплуатации и данные спецификации (см. Технический паспорт), в особенности допустимые температуры среды для температурных классов T3 или T3C. Они также могут различаться в зависимости от состава газа или температуры окружающей среды. При необходимости пользователь должен обеспечить контроль посредством температурных сенсоров и автоматическое отключение насоса для анализируемого газа.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Опасный электростатический заряд (опасность взрыва)

При подаче, например, очень сухих и загрязненных частицами газов в сильфоне/корпусе насоса могут возникнуть взрывоопасные, электростатические заряды.

Перед газовым входом насоса необходимо предусмотреть фильтрацию частиц с соответствующей тонкостью очистки. В частности, для вариантов P2.x AMEX-O2 мы рекомендуем тонкость фильтрации <10 мкм.

⚠ ОПАСНОСТЬ

Диффундирующие перекачиваемые среды

Опасность взрыва! Образование взрывоопасной атмосферы при выделении горючих газов.

При эксплуатации насосов для анализируемого газа с перемещаемыми средами, сильно склонными к диффузии, как, например, водород (H₂) в высоких концентрациях, следует учитывать, что конструктивно они не являются одновременно технически герметичными. Для безопасной эксплуатации следует соблюдать официальные требования к строительству и эксплуатации. Помимо регулярных проверок герметичности, в зависимости от ситуации на ме-

сте установки, необходимо предусмотреть подходящие технические мероприятия, например, устройства для наблюдения и контроля за газом, техническую вентиляцию и т. д.



ОСТОРОЖНО

Горячая поверхность

Опасность ожога

При эксплуатации в зависимости от типа продукта и рабочих параметров на корпусе могут возникать температуры выше 50 °C.

В зависимости от условий эксплуатации на месте может понадобиться установка соответствующих предупреждающих знаков.

5.1 Включение насоса для анализируемого газа

Перед включением прибора необходимо убедиться в следующем:

- шланговые и электрические подключения не повреждены и правильно собраны.
- все части насоса для анализируемого газа находятся в собранном состоянии (например крышка).
- выход и вход насоса не заблокированы.
- исходное манометрическое давление не превышает 0,5 бар.
- при дросселировании ниже 150 л/ч (P2.x AMEX) или 400 л/ч (P2.8x AMEX) в постоянном режиме работы установлен байпас.
- соблюдаются параметры окружения.
- соблюдаются данные на табличке мощности.
- напряжение и частота двигателя совпадают со значениями сети.
- электрические подключения прочно соединены, а системы контроля подключены и установлены в соответствии с предписаниями!
- входные отверстия воздуха и поверхности охлаждения содержатся в чистоте.
- приняты защитные меры; заземление!
- двигатель закреплен должным образом.
- крышка соединительной коробки закрыта, а проводные отверстия уплотнены соответствующим образом.
- эластомерный зубчатый обод муфты (только для P2.4 AMEX/P2.84 AMEX) установлен правильно и не поврежден.
- необходимые в зависимости от эксплуатации устройства контроля и защиты установлены и исправны (в зависимости от типа насоса, например, защитный автомат двигателя, манометр, устройство отдачи пламени, контроль температуры).
- насос для анализируемого газа достаточно герметичен согласно техническим требованиям оператора. Затяните при необходимости 4 винта в головке моментом 3 Нм.

Перед включением прибора необходимо убедиться в следующем:

- отсутствие необычных шумов и вибраций.
- расход не уменьшился и не увеличился. Это может указывать на дефект сиффона.

5.2 Эксплуатация насоса для анализируемого газа

Насос для анализируемого газа предназначен исключительно для подачи газообразных сред. Он не подходит для подачи жидкостей.

Насос для анализируемого газа должен эксплуатироваться без предварительного давления. Предварительное давление выше 0,5 бар не допускается. Выход газа не должен быть заблокирован. Расход должен составлять мин. 50 л/ч для насосов P2.x AMEX и мин. 200 л/ч для насосов P2.8x AMEX. При дросселировании ниже 150 л/ч для насосов P2.x AMEX и ниже 400 л/ч для насосов P2.8x AMEX в постоянном режиме работы расход должен регулироваться через байпас. В таком случае необходимо выбирать версию с перепускным клапаном.



УКАЗАНИЕ

Сильное дросселирование снижает срок службы сиффона.

У насосов с интегрированным перепускным клапаном можно настроить мощность подачи. При повороте клапана не применяйте силу, так как это может привести к повреждениям клапана! Диапазон вращения клапана составляет прикл. 7 оборотов.

УКАЗАНИЕ: Изучите и соблюдайте план технического обслуживания!

6 Техническое обслуживание

При проведении любых работ по техническому обслуживанию должны учитываться все соответствующие правила безопасности и эксплуатации. Указания по техническому обслуживанию Вы найдете в оригинальном руководстве по эксплуатации на прилагающемся компакт-диске или на сайте www.buehler-technologies.com.

7 Сервис и ремонт

Подробное описание прибора и указания по поиску неисправностей и ремонту Вы найдете в оригинальном руководстве по эксплуатации на прилагающемся компакт-диске или на сайте www.buehler-technologies.com.

8 Утилизация

При утилизации продуктов необходимо учитывать и соблюдать применимые национальные правовые нормы. При утилизации не должно возникать опасности для здоровья и окружающей среды.

Символ перечеркнутого мусорного контейнера на колесах для продуктов Bühler Technologies GmbH указывает на особые инструкции по утилизации электрических и электронных продуктов в Европейском Союзе (ЕС).



Символ перечеркнутого мусорного бака указывает на то, что отмеченные им электрические и электронные изделия должны утилизироваться отдельно от бытовых отходов. Они должны быть надлежащим образом утилизированы как электрическое и электронное оборудование.

Компания Bühler Technologies GmbH будет рада утилизировать ваше устройство с таким знаком. Для этого отправьте устройство по указанному ниже адресу.

По закону мы обязаны защищать наших сотрудников от опасностей, связанных с зараженным оборудованием. Поэтому мы надеемся на ваше понимание, что мы можем утилизировать ваше старое устройство только в том случае, если оно не содержит каких-либо агрессивных, едких или других рабочих материалов, вредных для здоровья или окружающей среды. **Для каждого электрического и электронного устройства необходимо заполнить форму «Форма RMA и декларация об обеззараживании», которую можно скачать на нашем сайте. Заполненная форма должна быть прикреплена снаружи к упаковке так, чтобы ее было хорошо видно.**

Возврат старого электрического и электронного оборудования просим осуществлять по адресу:

Bühler Technologies GmbH
WEEE
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Germany

Также обратите внимание на правила защиты данных и на то, что вы несете ответственность за удаление личных данных на старых устройствах, которые вы возвращаете. Поэтому убедитесь в том, что вы удалили свои личные данные со старых устройств перед их возвратом.

1 导言

本快速使用指南将帮助您使用仪器。请注意安全提示，否则可能导致人身伤害与财产损失。首次操作前，请仔细阅读本原装操作说明书及其就维护和故障排除的提示。您在附带的CD上及在互联网

www.buehler-technologies.com上可找到它们。

如有问题，请联系：

比勒科技有限公司
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Deutschland

电话：+49 (0) 2102/4989-0

传真：+49 (0) 21 02 / 49 89-20

本操作说明书是设备的一部分。制造商保留更改性能、规格或设计数据的权利，恕不另行通知。请保管好本说明书以备后用。

1.1 使用说明

型号为P2. x AMEX的样气泵被设计安装于工业应用中的气体分析系统中，专用于输送气体介质。它不适用于液体。样气泵不适用于受天气影响的户外使用。

AMEX版本用于I类，2区，B，C，D组，适用于温度等级T3或T3C并且不得应用于多尘地区。

P2. x AMEX样气泵的完整标记是：

NI / I / 2 / BCD / T3, T3C

CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C

危险！ 应用于易爆区域中有爆炸危险

样气泵不得在粉尘区域或指定爆炸性环境以外的危险区域使用。

根据此操作手册的规范，特别是技术数据中对温度参数的考虑，P2. x AMEX样气泵可以输送不可燃和易燃的气体介质，这些气体介质在正常运行期间可能会爆炸。

输送高颗粒负载的爆炸性气体混合物会导致波纹管/泵体中产生危险的静电荷。在泵的进气口前，请安装一个带有合适滤芯的微粒过滤器。特别是对于P2. x AMEX-02变体，我们建议过滤精度小于10 μm。

最高表面温度取决于介质和环境温度。介质温度、环境温度和泵的温度等级之间的关系被标于 附录 中。

为了便于在炎热环境中使用该泵，将P2.4 AMEX/P2.84 AMEX型样气泵设计为泵头和驱动电机可分离，样气泵具有可拆分的过渡法兰，其中一半被安装在已加热的柜的内部，另一半被安装于外部，支承驱动电机。无需进一步适配工作即可对达30 mm的壁厚进行桥接。

在测量气体仍然潮湿的应用中，可能会导致在管道中和泵本体中形成冷凝水。如此情况下，须将泵头悬挂安装（见章节 悬挂泵体改装）。

样气泵P2. x AMEX-02（商品货号： 42.....-02）经过专门优化，与介质接触部件相关，适用于高氧气浓度环境。仅使用经BAM（联邦材料研究所）测试的材料。必须对组件进行特殊清洁，以尽量减少有机和无机污染物。在受控清洁度条件下生产产品，确保符合基于EIGA Doc 33/18的限值。

样气泵P2. x AMEX-H2（商品货号： 42.....-H2）通过扩展制造措施进行特殊改进，特别是为了避免氢气引起的部件损坏。此外，与介质接触的部件还要进行额外的光学检查，以去除任何残留的金属污染物，例如碎屑和颗粒。最后，进行批量化的密闭性检测。

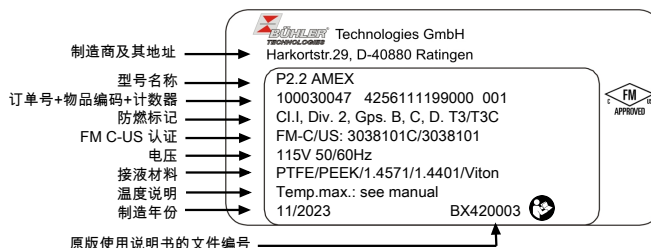
提请您注意本说明书的 附录 中就不同型号的特定预期用途、现有的材料组合及压力和温度限制作出的说明。此外，遵守铭牌上的说明和标记。

1.2 特别工作条件

运营者有责任确保环境温度和制程升温的组合不会导致电机超过40 °C的最大允许环境温度。

1.3 铭牌

例：



1.4 交货内容

P2.2 / P2.82 AMEX	P2.4 / P2.84 AMEX
1 x 带电机的样气泵	1 x 带中间法兰的泵体
4 x 橡胶金属缓冲块	1 x 电机
1 x 安装支架	1 x 连接法兰
产品文档	1 x 接头
	1 x 安装垫圈
	产品文档

2 安全提示

只要遵守操作说明书的规范和运行参数，此产品不包含危险的火源。安装于一个完整系统中可能出现新的危害，气泵制造商不能对此加以任何影响。必要时，对欲加入此产品的整个系统进行一项风险评估。

在设计和构建整个系统时，必须遵守安装地相关的全国性安全条例和一般性的技术水准。这些均可在有效的协调标准，如 **EN 60079-14**中找到。必须遵照有关调试、运行、维护和废弃处理的其他国家法规。

请避免输送可燃气体时于您的系统中可能的放热反应，请勿于输送管线中使用催化物。可能导致危险的升温。为了便于化学安全性评估，于手册中列出了气泵的接液物料。

在波纹管泵中，绝热压缩属于物理工作原理。当非法超越运行参数时，不能排除危险的升温。

请避免这些危险情况。必要时，您应保护整个系统免受闪回风险。请遵循指示和适用的国家规定，预防故障发生，避免人身伤害和财产损失。

设备操作员必须确保：

- 仅能由熟悉安全要求和风险的专业人员安装该设备，
- 安全提示和操作说明书可供翻阅并予以遵守，
- 不得超过允许的数据并遵循适用条件，
- 使用保护装置和进行规定的维护工作，
- 弃置处理时，遵守法例条文。

⚠ 危险

电压

有触电的危险

- 在进行所有作业时，断开设备电源。
- 确保设备不会意外地再次开启。
- 仅能由训练有素的人员打开设备。
- 注意电源电压是否正确。

危险**有毒的刺激性气体会产生爆炸危险、中毒危险**

进行维护作业时，分别根据介质会逸出爆炸性或有毒的刺激性气体并导致爆炸危险或危害健康。

- 调试设备前，检查测量气体系统是否密封。
- 确保安全排出有害健康的气体。
- 开始维护和维修作业前关闭气体供给并使用惰性气体或空气冲洗气路。防止气体供给装置意外拧开。
- 维护时，防止有毒 / 刺激性的气体。穿戴相应的防护装备。

EX 危险**爆炸危险**

不当使用情况下的气体泄漏引起的爆炸危险和生命危险。

- 请仅依本说明书中描述般使用设备。
- 请注意工艺条件。
- 检查管道的密封性。

EX 危险**绝热压缩（爆炸危险）！**

操作员应该事先考虑到绝热压缩会造成气体温度的升高。

确保操作时遵守技术参数限制和环境条件限制（见选型表），考虑到温度级别T3和T3C，时刻注意介质温度。必要时，操作员需要安装温度传感器来检测气体温度的变化，并且但温度超出防爆标准时应该自动关断泵电源。

EX 危险**DANGER - 高温造成爆炸危险**

泵的温度取决于介质温度。介质温度和泵 **温度级别**的关系请参考选型样本。

注意温度等级T3和T3C，确定允许的最大环境温度和介质温度。

EX 危险**扩散的输送介质**

爆炸危险！由于逸出易燃气体而形成爆炸性环境。

当使用高浓度的高扩散性输送介质，如氢气（H₂）等样气泵操作时，必须考虑到它们由于其设计而在技术上并非永久紧密。为了安全操作，必须遵守施工和操作的官方要求。除了定期进行泄漏检查外，还必须根据安装情况提供适当的技术措施，例如气体监测装置、技术通风等。

注意**倾倒危险**

设备处的损害。

确保设备安全，防止翻倒、滑倒和坠落。

注意**热表面风险**

灼伤危险

如铭牌和操作条件所述，设备工作时壳体产生超过50 °C的高温。

根据安装现场条件，尽可能安置合适的警告提示。

3 运输及储存

只应在原包装或合适的替代包装中运输产品。

在不使用时，应对设备加以保护，防止其受潮受热。必须将其储存于-20 °C至40 °C（-4 °F bis 104 °F）下的封顶的、干燥且无尘的室内。必须确保无振动的环境（v_{eff} < 0.2 mm/s），以避免轴承损坏。

不得将其存放于室外。原则上，用户方面须采用一切就防止因闪电冲击造成损害的相关标准。

特别是对于样气泵P2. x AMEX-02（货号：42.....-02），必须排除接液组件的任何污染。

存储区域中不得有任何能生产臭氧的装置，如日光灯、水银灯、高压电器。

较长期贮存或停机后，在再次运行前，须对绕组的绝缘电阻进行相对相和相对地的测量。绕组受潮会引起漏电流、电弧和破裂。绕组温度20 °C（68 °F）时，定子绕组的绝缘电阻必须至少为1.5 MΩ。若值较低时，须将绕组干燥。

应来回旋转电机轴，以确保轴承得以长期完全地润滑。为此，拧下支架盖（8）的三颗十字螺丝（9）并取下它。现在曲柄机构（10）变得可见。现在可以在此上旋转电机轴。

请在附录中的装配图42/025-Z02-01-2中找到项目编号的分配。

注意**小心撞伤或夹伤**

夹伤手指

小心手指被夹入偏心轮和轴承之间。

4 安装和连接

安装前请检查设备是否有损坏。损坏的地方有可能是机壳或电源线等。绝对不可使用有明显损坏的设备。

EX 危险**扩散的输送介质**

爆炸危险！由于逸出易燃气体而形成爆炸性环境。

当使用高浓度的高扩散性输送介质，如氢气（H₂）等样气泵操作时，必须考虑到它们由于其设计而在技术上并非永久紧密。为了安全操作，必须遵守施工和操作的官方要求。除了定期进行泄漏检查外，还必须根据安装情况提供适当的技术措施，例如气体监测装置、技术通风等。

注意**操作员需要使用正确的工具。**

根据DIN EN 1127-1规定，操作员需要使用正确的工具。

注意**清洁部件的污染**

出于防火原因，在处理与介质接触的组件时，必须排除P2. x AMEX-02样气泵（商品货号：42.....-02）的油、油脂、灰尘、颗粒、棉绒、头发等污染。如有必要，请调整您的操作和组织措施，包括要使用的工作服、卫生法规等。如有必要，请将工作迁至合适、污垢较少的工作区域。

注意**设备的泄漏率**

对于P2. x AMEX-H2样气泵（商品货号：42.....-H2），在出厂前测试泄漏率，以验证是否符合规定的限值。在松开或拧紧螺栓和/或管件后，这可能会偏离。如有必要，请重新检查。

4.1 现场安装需求

⚠ 注意

设备处的损害

保护设备，特别是气体连接和气体管线免受灰尘、掉落物体和外部冲击。

闪电冲击

原则上，经营者方面须采用一切就防止因闪电冲击造成损害的相关标准，它可能导致设备损坏。

⚠ 注意

避免振动和共振

操作员有义务在安装泵的时候避免泵产生振动或共振，以防止因此产生火花。

样气泵的结构和连接，以及拆除必须在安全区域内并在冷却状态下进行。

通风不得受阻，排出的空气，包括从相邻单元中，不得再次被吸入。

若不凭借比勒安装支架安装，须确保从电机到后壁有足够大的距离（至少40 mm）。

样气泵的安装高度须≤海拔1000 m。它们有各种版本，其具体技术规格可能彼此不同。因此，请始终遵守泵和电动机铭牌上的所有特定于设备的信息以及它们各自的限值——请参阅技术规格。

4.1.1 室外安装/户外安装

样气泵不专为室外安装或户外安装设计。操作和环境条件很大程度上决定了所需的必要保护类型和必要时的其他措施，如：

- 充足的全天候保护
- 调整维护间隔期（例如，清洁和更换易损件）

采取适当措施，并定期检查，以避免设备因下列因素受损：

- 腐蚀
- 阳光直射（温度峰值及因紫外线辐射受损）
- 因冷凝（例如，通过快速温度变化或停工时间）受潮
- 结冰
- 昆虫和微生物
- 其他动物如黄鼠狼等

即使在室外或户外安装时，请务必确保符合设备的所有运营边界参数。这些特别是：

- 最高或最低工作温度
- 防护等级

4.2 安装

⚠ 注意

对设备的损坏

防止设备受到粉尘，坠落物和外界冲击。

P2.2 AMEX/P2.82 AMEX

在安装板上安装P2.2 AMEX/P2.82 AMEX时，请使用随附的安装支架，并仅使用随附的橡胶金属缓冲器。禁止在不带橡胶金属缓冲器的情况下运行。当泵安装在现有子结构上时，也应使用它们。有关安装支架和电机底座的孔图，请参考安装及使用说明书末尾的技术数据。

P2.4 AMEX/P2.84 AMEX

欲组装P2.4 AMEX/P2.84 AMEX样气泵，请参阅装配图 42/025-Z02-02-2。开始组装之前，必须检查样气泵的完整性。组装仍需要带螺母的长度合适的6 x M6螺钉。

对于所有类型的泵，泵头只能旋转0° 或180° 。

4.3 应对样气水分过量的特殊安装

对于一些应用中样气水分过量，可能会有冷凝液形成于气路或泵体中。这种情况下泵头必须倒装（泵头朝下）。

如果订货时并没有选择泵头朝下的配置，您仍然可以在现场轻松地更改泵头方向。

4.3.1 悬挂泵体改装

⚠ 注意

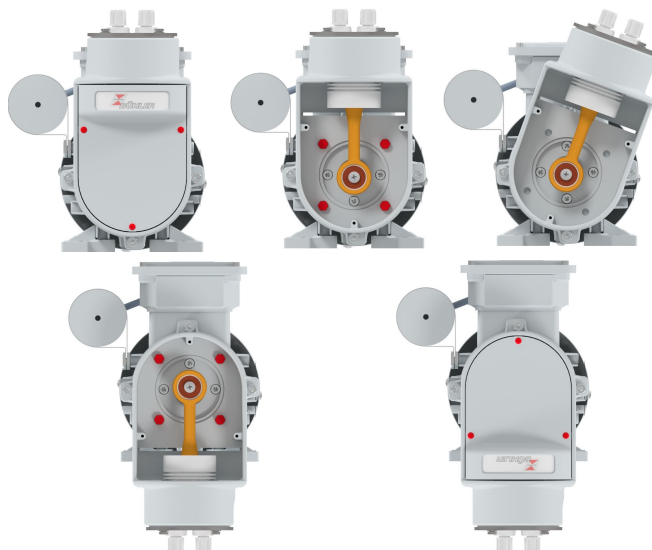
对设备的损坏

特别是当泵头朝下安装的泵，请确保没有粉尘或杂质颗粒通过通风口进入泵内。然而，泵的通风口不可以被直接盖住。如果无法做到以上几点，不可以按泵头朝下的方式安装气泵。

请使用附录中的装配图42/025-Z02-01-2以助您改装。

- 卸下三颗十字螺丝（9）并从泵支架（5）上取下支架盖（8）。现在可以看到曲柄连杆机构（10）和电机法兰，或者根据泵的类型，中间法兰。
- 泵支架通过四个六角头螺钉（7）和弹簧垫圈（6）固定到法兰。请将螺钉完全拧下，同时紧握住泵支架，然后将支架沿法兰定心旋转180° 。
- 以相反的顺序重新组装所有组件。请确保六角螺丝（7）3 Nm的扭矩。

不得将泵压头偏移90° 安装！



4.4 样气管路连接

泵上装有所选的连接件（P2. x AMEX-02样气泵没有预装）。将铭牌上的商品货号与导言

章节中的商品货号结构进行比较。

避免混合安装，即将管道安装于塑料体。若对某些应用不可避免，请将金属接头小心地，而不是强行地拧入PTFE泵体中。

请如此铺设管道，于输入和输出处留出足够距离的管道，以保持其弹性（泵振动）。

气泵上以“**In**”标注入口（输入）和以“**Out**”标注出口（输出）。确保气体管线连接紧密。

对于P2. x AMEX-02样气泵（项目编号：42.....-02），出厂时仅附有RT接头（锥形螺纹）作为单独提供的附件。必须安装经批准用于O₂应用的PTFE密封带（见耗材和附件）。

4.4.1 监测气泵

! 提示

若遵循依维护计划的预防性维护措施，波纹管的破裂可仅被视为一种罕见的故障，但是也不能完全排除。

! 提示

波纹管破裂时，须立即关闭气泵！

! 提示

当输送易燃气体（即便高于“爆炸上限（UEL）”）或有毒气体时，工作中必须不断监测气泵。

EX 危险

易爆！有毒！

如果样气中含有易爆或有毒气体，在气泵波纹管破裂的情况下会发生气体泄露。

请按上述方法监控气泵。如果在操作过程中出现任何不妥，请立即关闭气泵。

4.4.1.1 基本的监管措施

由于当波纹管中有裂纹时，环境空气将被吸入，气泵仍将产生压力，须定期检查气泵的波纹管。

此外，须使用合适的泵的输送率流量计监测输送量，并以一合适的流量计确保气泵安全（视样气出口而定）。

更多关于检查波纹管的信息或维护间隔，请参见《安装与操作说明书》后部分的维护章节。

4.4.1.2 输送易燃和/或有毒气体时的监测措施

当输送易燃和/或有毒气体时，时，额外地工作中必不断监测气泵。为此可以采取如下（1）或（2）。

1. 气体入口之前，泵的气体出口后，执行流量监测。气泵上游的吸气量/流量突然减少与气泵下游的流量保持不变或突然增加（气泵可能输送通过裂纹吸入的环境空气！）
2. 气体入口和流量监控上游监测负压，泵的气体出口后监测流量（见图）。气体入口前的负压突然下降，指示波纹管已经损坏。

在输送高于爆炸上限（UEL）的易燃气体时，我们建议同时在安装地点监测爆炸下限（LEL）。

在输送有毒气体时，我们建议在安装地点对MAK值进行监测（MAK：工作场所最大浓度）。

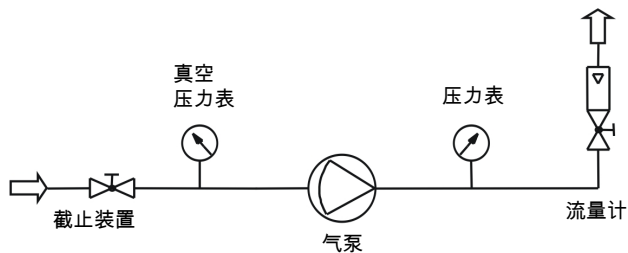


图1: 一个合适的监测流程图例

4.5 电气连接

警告

危险的电压

仅能由训练有素的专业人员执行线路连接。

警告

禁止使用逆变器！

EX 警告

机的配线和操作必须遵循当地有关在潜在易爆环境下线路配置的要求。例如EN60079-14。

注意

错误电压危险

错误的电压会毁坏设备。

正确的电压可以从铭牌上看到。

只能使用出厂时安装的发动机驱动设备。操作员不得更换设备或以另一台电机代替它。

须通过适当的过载保护（经认证的电机保护开关）对样气泵加以保护，以防其发热量超过允许值。

遵循安全开关设置的额定电流（见电机铭牌）。

为泵电机确保正确的电压和频率：对额定值电压公差 $\pm 5\%$ ，频率公差 $\pm 2\%$ ——取决于设计值。

根据相关接线图（见下方）正确连接样气泵。如果接线盒盖上有不同的接线图，则无论如何都要优先考虑。

接线盒有一个直径为22 mm 的孔，用于根据NEC标准的要求安装1/2" NPT电缆接头。请确保足够多地消除连接电缆的应力。

电源线及接地线的横截面必须与额定电流相适应。使用的电缆的横截面至少为1.5mm²。

必须按照官方规定将以下接地螺栓连接到本地的地线上：

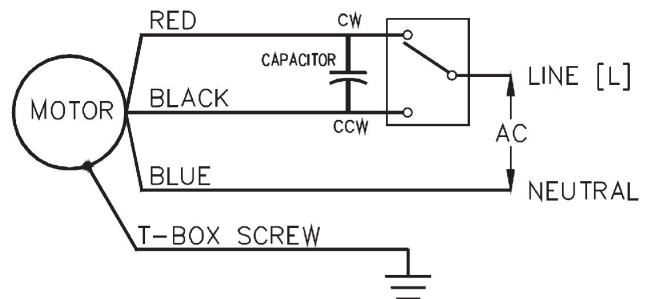
- 电动机接线盒内的接地螺栓。
- 安装支架上的接地螺栓。

补偿电流不得通过连接。

在接线盒中不得有异物、污物及湿气。

为保证制造商指定的IP保护，在用盖子关闭接线盒时，请确保原始密封件正确就位，并用1.6 - 2 Nm的螺钉拧紧。

必须遵循铭牌上的不同信息。现场的条件必须符合所有铭牌数据。



5 操作和控制

! 提示

禁止不合规操作设备！

危险

有毒的刺激性气体会产生爆炸危险、中毒危险

进行维护作业时，分别根据介质会逸出爆炸性或有毒的刺激性气体并导致爆炸危险或危害健康。

- a) 调试设备前，检查测量气体系统是否密封。
- b) 确保安全排出有害健康的气体。
- c) 开始维护和维修作业前关闭气体供给并使用惰性气体或空气冲洗气路。防止气体供给装置意外拧开。
- d) 维护时，防止有毒 / 刺激性的气体。穿戴相应的防护装备。

危险**绝热压缩（爆炸危险）！**

操作员应该事先考虑到绝热压缩会造成气体温度的升高。

确保操作时遵守技术参数限制和环境条件限制（见选型表），考虑到温度级别T3和T3C，时刻注意介质温度。必要时，操作员需要安装温度传感器来检测气体温度的变化，并且但温度超出防爆标准时应该自动关断泵电源。

危险**危险的静电负荷（爆炸危险）**

在输送例如非常干燥及含有微粒的气体时，可能在波纹管/泵体中积聚易燃的静电负荷。

在泵的进气口前，请安装一个带有合适滤芯的微粒过滤器。特别是对于P2. x AMEX-O2变体，我们建议过滤精度小于10 μm 。

注意**热表面风险**

灼伤危险

如铭牌和操作条件所述，设备工作时壳体产生超过50 °C的高温。

根据安装现场条件，尽可能安置合适的警告提示。

危险**扩散的输送介质****爆炸危险！由于逸出易燃气体而形成爆炸性环境。**

当使用高浓度的高扩散性输送介质，如氢气（H₂）等样气泵操作时，必须考虑到它们由于其设计而在技术上并非永久紧密。为了安全操作，必须遵守施工和操作的官方要求。除了定期进行泄漏检查外，还必须根据安装情况提供适当的技术措施，例如气体监测装置、技术通风等。

5.1 开启测量气体泵**开启设备前，请检查：**

- 软管和电气连接未被损坏，并已被正确安装。
- 气泵上无任何部分被拆卸（如顶盖）。
- 气泵的出入口未被锁定。
- 入口压力低于0.5 bar(g)。
- 当连续运行时且流量低于150 l/h（P2. x AMEX）或400 l/h（P2.8x AMEX），旁路可用。
- 环境参数得以遵循。
- 注意铭牌说明！
- 电机的电压和频率是否与电源值一致。
- 电气连接是否被妥善拧紧和监控设备是否已被正确连接和调整。
- 进气口孔和冷却表面是否干净。
- 是否执行了保护措施；接地！
- 电机是否被正确固定！
- 接线盒盖是否闭合，电缆进线口是否被妥善密封。
- 联轴器的弹性齿圈（仅 P2.4 AMEX/P2.84 AMEX）是否安装正确且未损坏。
- 取决于运行，必要的保护和监测设备已到位并发挥作用（取决于泵的类型，例如电动机保护开关，压力表，阻火器，温度监控）。
- 根据操作员规范，样气泵具有足够的气密性。如有必要，拖动4个3 Nm的螺栓。

开启设备前，请检查：

- 无异常噪音或振动。
- 流量未增大或减小。这可表明该波纹管已受损。

5.2 运行测量气体泵

测量气体泵设计只用于输送气态介质。不可用于液体。

测量气体泵应在无初压力的条件下运行。初压力不得大于0.5 巴。气体出口不得堵塞。对于流量，P2. x AMEX时至少50 l/h，P2.8x Amex泵时至少200 l/h。如果连续模式中低于150 l/h（P2. x AMEX）或 400 l/h（P2.8x Amex）节流，必须通过旁通阀调节流量。在这种情况下，应选择带旁通阀的版本。

！提示**极端节流会降低波纹管的寿命**

泵配有集成旁通阀时，可设置输出功率。转动阀门时不得施加较大的力，因为否则会损毁阀门！阀的转动范围约为7圈。

提示：阅读并遵守维护计划！

6 保养

在进行任何类型的维护工作时，必须遵守相关的操作规程和安全指令。您在附带的CD上及在互联网www.buehler-technologies.com上可找到维护提示。

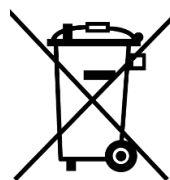
7 服务和维修

您在附带的CD上及在互联网www.buehler-technologies.com上可找到对仪器的详细说明及故障诊断和维修注意事项。

8 报废

在废弃处理产品时，必须遵守适用的国家法律法规。请以对健康和环境不产生危害为原则进行废弃处理。

对于Bühler Technologies GmbH的产品，被划掉的带轮垃圾桶的符号指向欧盟（EU）内电气和电子产品的特殊废弃处理说明。



被划掉的垃圾桶的符号表示标有它的电器电子产品必须与生活垃圾分开处理。必须作为废弃的电气和电子设备妥善处理它们。

Bühler Technologies GmbH很乐意废弃处理带有此标签的设备。为此，请将设备寄送到以下地址。

我们在法律上有义务保护我们的员工免受受污染设备造成的危险。因此，我们恳请您理解，只有在设备不含任何刺激性、腐蚀性或其他对健康或环境有害的物料的情况下，我们才能废弃处理您的旧设备。对于每个废弃的电气和电子设备，必须填写“RMA——去污表格和声明”表格，它可在我们的网站上找到。填妥的表格必须贴于包装外部的明显位置。

如需退回废弃电气和电子设备，请使用以下地址：

Bühler Technologies GmbH
WEEE
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Germany

另请注意数据保护规则，您自己有责任确保您退回的旧设备上没有个人数据。因此，请确保在归还之前从旧设备中删除您的个人数据。