



Messgaspumpen

P2.x AMEX

Betriebs- und Installationsanleitung

Originalbetriebsanleitung





Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com
E-Mail: analyse@buehler-technologies.com

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch des Gerätes gründlich durch. Beachten Sie insbesondere die Warn- und Sicherheitshinweise. Andernfalls könnten Gesundheits- oder Sachschäden auftreten. Bühler Technologies GmbH haftet nicht bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes oder für unsachgemäßen Gebrauch.

Alle Rechte vorbehalten. Bühler Technologies GmbH 2024

Dokumentinformationen

Dokument-Nr.....BD420003

Version.....02/2024

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.2	Besondere Betriebsbedingungen	2
1.3	Artikelnummerstrukturen.....	3
1.4	Typenschild	4
1.5	Lieferumfang.....	5
2	Sicherheitshinweise.....	6
2.1	Wichtige Hinweise	6
2.2	Allgemeine Gefahrenhinweise.....	7
3	Transport und Lagerung	9
4	Aufbauen und Anschließen.....	10
4.1	Anforderungen an den Aufstellort.....	10
4.1.1	Außenaufstellung/Aufstellung im Freien	11
4.2	Montage.....	11
4.3	Sonderbedingung durch feuchtes Messgas	12
4.3.1	Umbau hängender Pumpenkörper	12
4.4	Anschluss der Gasleitungen.....	13
4.4.1	Überwachung der Messgaspumpe.....	13
4.5	Elektrische Anschlüsse	14
5	Betrieb und Bedienung.....	16
5.1	Einschalten der Messgaspumpe	17
5.2	Betrieb der Messgaspumpe.....	17
6	Wartung.....	18
6.1	Wartungsplan	20
6.2	Kontrolle des Faltenbalgs.....	21
6.3	Wechsel des Faltenbalgs und der Stößel-Exzenter-Kombination.....	22
6.4	Wechsel des O-Rings vom Bypass-Ventil (optional).....	23
6.5	Wechsel von Ein- und Auslassventilen.....	23
6.6	Reinigung	24
6.6.1	Reinigung der Pumpenkonsole	24
6.6.2	Reinigung des Motors.....	24
6.7	Kontrolle und Wechsel des Elastomer Zahnkranzes	25
6.8	Artikelnummern für die 43.800 h Inspektion	26
7	Service und Reparatur	27
7.1	Fehlersuche und Beseitigung	28
7.2	Ersatzteile	29
7.2.1	Verbrauchsmaterial und Zubehör	29
8	Entsorgung.....	30
9	Anhang	31
9.1	Technische Daten P2.x AMEX	31
9.2	Technische Daten P2.x AMEX-H2/-O2.....	33
9.3	Wichtige Hinweise zum Motor.....	34
9.4	Abmessungen.....	35
9.5	Beständigkeitsliste.....	36
9.6	Betriebstagebuch (Kopievorlage).....	37
10	Beigefügte Dokumente	38

1 Einleitung

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](#) [> Seite 31] 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](#) [> Seite 31] 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 Artikelnummerstrukturen

Das Gerät wird in unterschiedlichen Ausstattungsvarianten ausgeliefert. Aus der Artikelnummer auf dem Typenschild können Sie die genaue Variante ablesen.

Auf dem Typenschild finden Sie neben der Auftragsnummer bzw. ID-Nummer auch die Artikelnummer, die eine Kodierung enthält, wobei jede Stelle (x) für eine bestimmte Ausstattung steht:

P2.x AMEX

42	xx	x	x	x	x	x	9	0	0	0	Produktmerkmal
											Grundtyp
71											P2.2 AMEX 400 l/h (Direktbetrieb ohne Zwischenflansch)
72											P2.4 AMEX 400 l/h (mit Zwischenflansch)
73											P2.82 AMEX 800 l/h (Direktbetrieb ohne Zwischenflansch)
74											P2.84 AMEX 800 l/h (mit Zwischenflansch)
											Spannung des Motors
7											230 V 50/60 Hz 0,8/0,7 A
8											115 V 50/60 Hz 1,6/1,5 A
											Stellung Pumpenkopf
1											Normalstellung senkrecht
2											um 180° gedreht ¹⁾
											Werkstoff Pumpenkopf
1											PTFE
2											Edelstahl 1.4571
3											PTFE mit Bypassventil ¹⁾
4											Edelstahl 1.4571 mit Bypassventil ¹⁾
											Werkstoff Ventile
1											bis 100 °C; PTFE/PVDF ²⁾
2											bis 140 °C; PTFE/PEEK
											Einschraubverschraubungen (abhängig vom Pumpenkörper)
											PTFE Pumpenkörper
											Edelstahl Pumpenkörper
9											1/4"-1/6" (Standard)
1											DN 6/8
2											3/8"-1/4"
3											1/4"-1/8"
5											DN 4/6
											Montagezubehör
9											inkl. Montagekonsole und Puffer ¹⁾

¹⁾ nicht bei P2.4 AMEX und P2.84 AMEX möglich.

²⁾ nicht bei P2.4 AMEX, P2.82 AMEX und P2.84 AMEX möglich.

P2.x AMEX-H2/-O2

42	xx	x	x	x	x	x	9	0	0	0	x	Produktmerkmal
												Grundtyp
71												P2.2 AMEX 400 l/h (Direktbetrieb ohne Zwischenflansch)
72												P2.4 AMEX 400 l/h (mit Zwischenflansch)
												Spannung des Motors
7												230 V 50/60 Hz 0,8/0,7 A
8												115 V 50/60 Hz 1,6/1,5 A
												Stellung Pumpenkopf
1												Normalstellung senkrecht
2												um 180° gedreht ¹⁾
												Werkstoff Pumpenkopf
2												Edelstahl 1.4571
4												Edelstahl 1.4571 mit Bypassventil ^{1) 2)}
												Werkstoff Ventile
2												PTFE/PEEK ²⁾
												Einschraubverschraubungen (abhängig von Anwendung)
												Für -H₂ (Edelstahl)
0												N/A
9												1/4"
1												8 mm
5												6 mm
												Montagezubehör
9												inkl. Montagekonsole und Puffer ¹⁾
												Anwendungsbereich
												-H ₂ für hochreinen Wasserstoff optimiert
												-O ₂ für hochreinen Sauerstoff optimiert

¹⁾ nicht bei P2.4 AMEX möglich.

²⁾ Bei O₂-Variante BAM-geprüfte Werkstoffe.

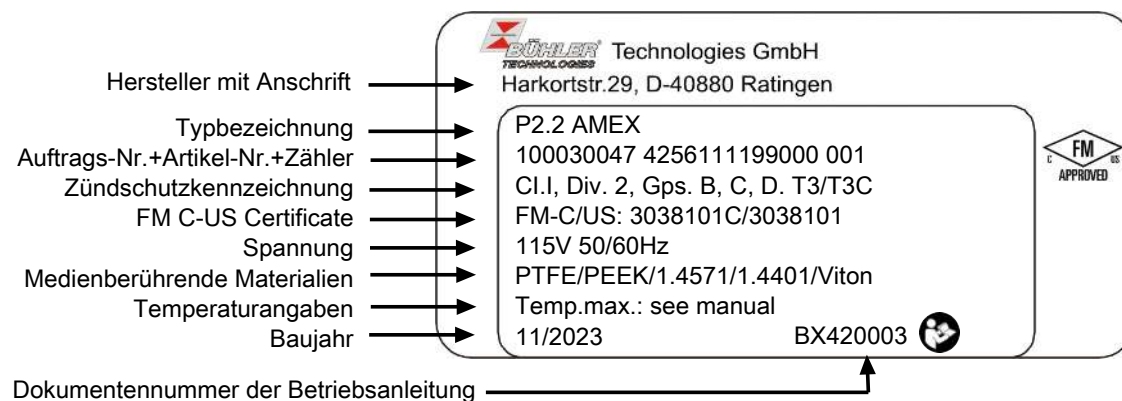
³⁾ Bei O₂-Variante werden gereinigte Verschraubungen im separaten Beutel beigelegt. BAM-geprüftes PTFE-Dichtband erforderlich [siehe Zubehör].

Sofern für einen Pumpentyp Besonderheiten gelten, sind diese in der Betriebsanleitung gesondert beschrieben.

Bitte beachten Sie beim Anschluss die Kennwerte der Pumpe und bei Ersatzteilbestellungen die richtigen Ausführungen (Beispiel: Ventil).

1.4 Typenschild

Beispiel:



1.5 Lieferumfang

P2.2 / P2.82 AMEX

1 x Messgaspumpe mit Motor

4 x Gummi-Metall-Puffer

1 x Montagekonsole

Produktdokumentation

P2.4 / P2.84 AMEX

1 x Pumpenkörper mit Zwischenflansch

1 x Motor

1 x Kupplungsflansch

1 x Kupplung

1 x Montagering

Produktdokumentation

2 Sicherheitshinweise

2.1 Wichtige Hinweise

Der Einsatz des Gerätes ist nur zulässig, wenn:

- das Produkt unter den in der Bedienungs- und Installationsanleitung beschriebenen Bedingungen, dem Einsatz gemäß Typenschild und für Anwendungen, für die es vorgesehen ist, verwendet wird. Bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes ist die Haftung durch die Bühler Technologies GmbH ausgeschlossen,
- die Angaben und Kennzeichnungen auf den Typenschildern beachtet werden,
- die im Datenblatt und der Anleitung angegebenen Grenzwerte eingehalten werden,
- Überwachungsvorrichtungen / Schutzvorrichtung korrekt angeschlossen sind,
- die Service- und Reparaturarbeiten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind, von Bühler Technologies GmbH durchgeführt werden,
- Originalersatzteile verwendet werden.

Diese Bedienungsanleitung 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.

Signalwörter für Warnhinweise

GEFAHR	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die zu einem Sachschaden oder leichten bis mittelschweren Körperverletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Signalwort für eine wichtige Information zum Produkt auf die im besonderen Maße aufmerksam gemacht werden soll.

Warnzeichen

In dieser Anleitung werden folgende Warnzeichen verwendet:

	Allgemeines Warnzeichen		Warnung vor Handverletzungen
	Warnung vor elektrischer Spannung		Allgemeines Gebotszeichen
	Warnung vor Einatmen giftiger Gase		Netzstecker ziehen
	Warnung vor ätzenden Stoffen		Atemschutz benutzen
	Warnung vor Gefahr durch Explosion		Gesichtsschutz benutzen
	Warnung vor heißer Oberfläche		Handschuhe benutzen

2.2 Allgemeine Gefahrenhinweise

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.

Wartung, Reparatur

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten ist folgendes zu beachten:

- Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.
- Nur Umbau-, Wartungs- oder Montagearbeiten ausführen, die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung beschrieben sind.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.
- Keine beschädigten oder defekten Ersatzteile einbauen. Führen Sie vor dem Einbau ggfs. eine optische Überprüfung durch, um offensichtliche Beschädigungen an Ersatzteilen zu erkennen.

Bei Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art müssen die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen des Anwenderlandes beachtet werden.

GEFAHR

Elektrische Spannung

Gefahr eines elektrischen Schlages



- a) Trennen Sie das Gerät bei allen Arbeiten vom Netz.
- b) Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- c) Das Gerät darf nur von instruiertem, fachkundigem Personal geöffnet werden.
- d) 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.



- a) Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme des Geräts die Dichtigkeit ihres Messsystems.
- b) Sorgen Sie für eine sichere Ableitung von gesundheitsgefährdenden Gasen.
- c) 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.
- d) 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.

- a) Setzen Sie das Gerät nur wie in dieser Anleitung beschrieben ein.
- b) Beachten Sie die Prozessbedingungen.
- c) 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.

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.

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

Bei dem Betrieb der Messgaspumpen mit stark diffusionsneigenden Fördermedien, wie beispielsweise Wasserstoff (H_2) 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.

VORSICHT**Kippgefahr**

Sachschäden am Gerät.

Sichern Sie das Gerät gegen Umfallen, Wegrutschen und Runterfallen.

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, Quecksilberdampf lampen, 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, Überschlagen und Durchschlägen führen. Der Isolationswiderstand der Ständerwicklung muss mindestens $1,5 \text{ M}\Omega$ 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, Netzanschlüsse etc. sein. Verwenden Sie niemals Geräte mit offensichtlichen Beschädigungen.

GEFAHR



Diffundierende Fördermedien

Explosionsgefahr! Bildung explosionsfähiger Atmosphäre durch austretende brennbare Gase.

Bei dem Betrieb der Messgaspumpen mit stark diffusionsneigenden Fördermedien, wie beispielsweise Wasserstoff (H_2) 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 gegebenenfalls 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



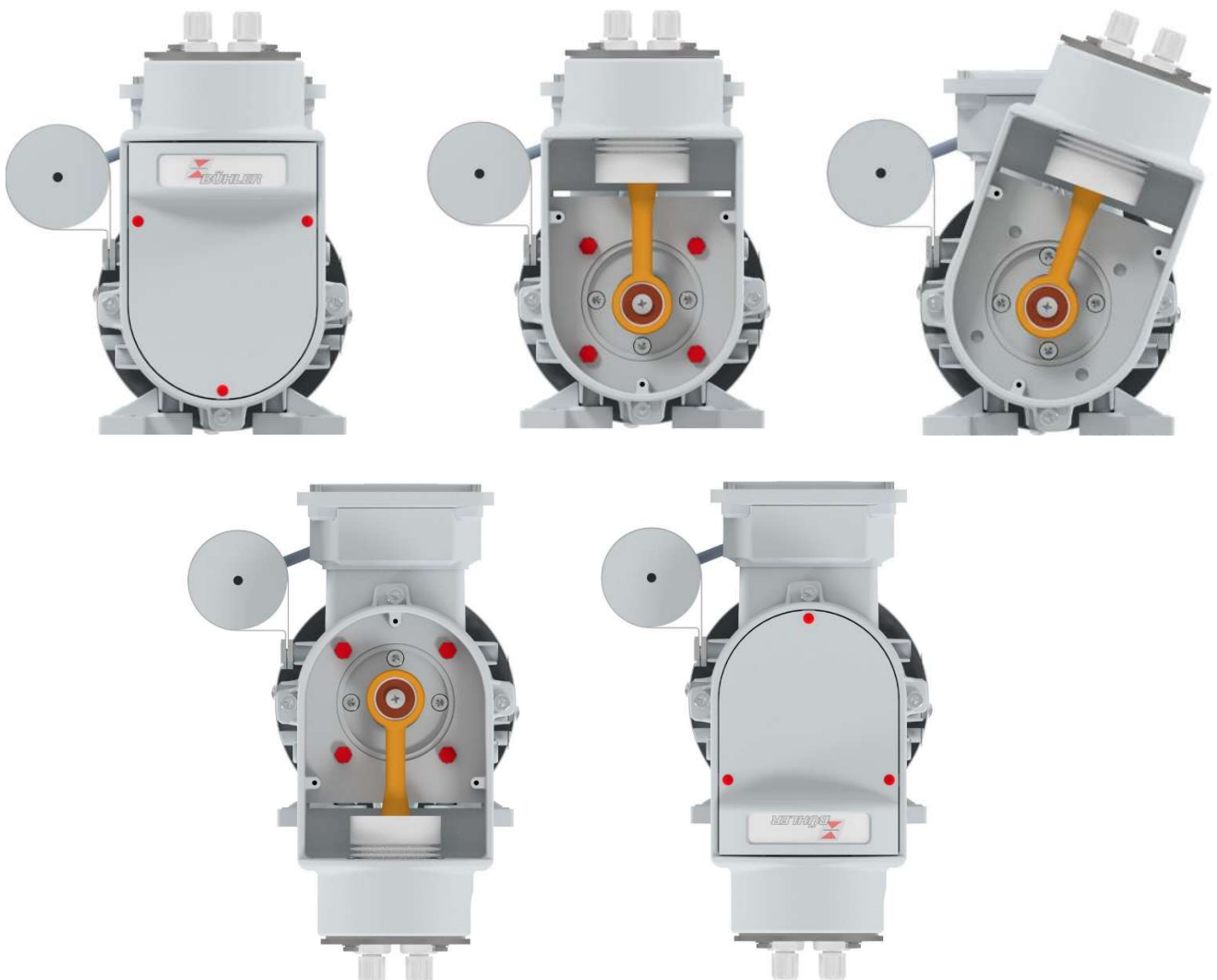
Schäden am Gerät

Insbesondere bei hängendem Pumpenkopf ist der Lüftungsschlitz der Pumpenkonsolle 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-Z02-01-2 im Anhang zur Hilfe.

- Entfernen Sie die drei Kreuzschlitzschrauben (9) und nehmen den Konsolendeckel (8) von der Pumpenkonsolle (5) ab. Jetzt werden der Kurbeltrieb (10) und der Motorflansch bzw. je nach Pumpentyp der Zwischenflansch sichtbar.
- Die Pumpenkonsolle ist mit vier Sechskantschrauben (7) und Federringen (6) am Flansch befestigt. Schrauben Sie diese vollständig heraus, halten die Pumpenkonsolle 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](#) [> Seite 2].

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 werksseitig ausschließlich RT-Fittings (kegeliges Gewinde) als separat beigepackte Zubehörteile angeboten. Diese sind mit einem für O₂-Applikationen zugelassenen PTFE-Dichtband (siehe [Verbrauchsmaterial und Zubehör](#) [> Seite 29]) 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 „Oberen 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.

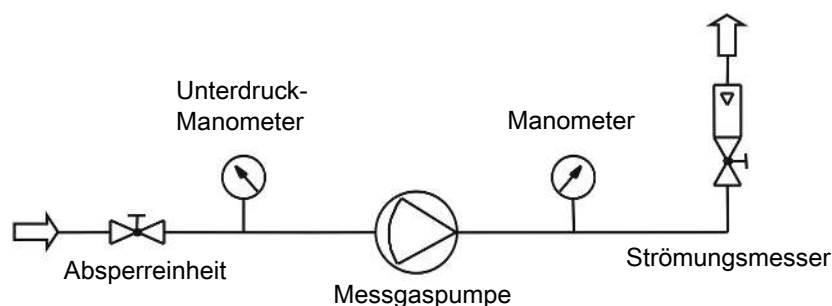


Abb. 1: Beispiel Flusschema einer geeigneten Überwachung

4.5 Elektrische Anschlüsse

WARNUNG 	Gefährliche Spannung Der Anschluss darf nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.
WARNUNG 	Umrichterbetrieb ist nicht zulässig!
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:

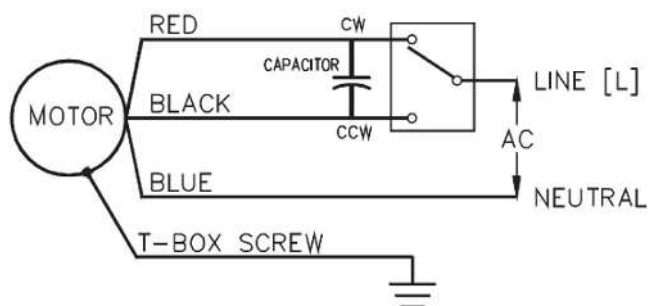
- Schutzleiteranschluss innerhalb des Motorklemmkastens.
- Schutzleiteranschluss an der Montagekonsole.

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 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 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



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!
- Lufteintrittsöffnungen 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 Faltenbalgs 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

Wartungsarbeiten am Gerät müssen in Ex-freier Zone und im abgekühlten Zustand erfolgen. Insbesondere Reinigungsarbeiten mit Druckluft dürfen nur in Ex-freier Zone erfolgen.

Bei Wartungsarbeiten ist folgendes zu beachten:

- Das Gerät darf nur von Fachpersonal gewartet werden, das mit den Sicherheitsanforderungen und den Risiken vertraut ist.
- Führen Sie nur Wartungsarbeiten aus, die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung beschrieben sind.
- Beachten Sie bei der Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen.
- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.

Bei Messgaspumpen P2.x AMEX-O2 (Art.-Nr.: 42.....-O2) bestehen besondere Anforderungen an die Vermeidung von Kontaminationen bei der Durchführung von Wartungsarbeiten:

- Verwenden Sie ausschließlich gereinigtes und unbeschädigtes Werkzeug. Wir empfehlen die Reinigung mit einem fusselfreien Reinigungstuch, idealerweise vorgetränkt mit einem Gemisch aus Isopropanol und entmineralisierten Wasser zur rückstandsfreien Entfettung.
- Verwenden Sie ausschließlich gereinigte, Original-Ersatzteile (siehe Kapitel [Ersatzteile](#) [> Seite 29] und [Verbrauchsmaterial und Zubehör](#) [> Seite 29]).
- Verwenden Sie keine Teile, deren Originalverpackung Beschädigungen aufweist.
- Der Einsatz von Druckluft ist ausschließlich gestattet, wenn diese mindestens der Klasse 2 nach ISO 8573-1:2010 entspricht.

HINWEIS



Nehmen Sie bei Ausführung der Wartungsarbeiten die Montagezeichnungen im Anhang zur Hilfe.

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**Verwenden Sie geeignetes Werkzeug**

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

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Brennbare Gase und Staub können sich entzünden oder explodieren. Vermeiden Sie die folgenden Gefahrenquellen:

Elektrostatische Aufladung (Funkenbildung)

Reinigen Sie Gehäuseteile aus Kunststoff und Aufkleber nur mit einem feuchten Tuch.

Funkenbildung

Schützen Sie das Betriebsmittel vor externen Schlägeinwirkungen.

Installieren Sie bei Gefahr eines Flammdurchschlags aus dem Prozess eine Flamm Sperre.

Entzünden von Staubschichten

Wenn das Betriebsmittel in staubiger Umgebung eingesetzt wird, entfernen Sie regelmäßig die Staubschicht von allen Bauteilen. Entfernen Sie die Staubschicht auch an unzugänglichen Stellen (siehe Kapitel „Reinigung“).

Erhaltung der Schutzwirkung des Anstriches

Um eine potentielle Zündgefahr aufgrund äußerer Schlagwirkung zu vermeiden, darf die Schutzwirkung des Oberflächenschutzes, durch Abrieb oder aggressive Medien nicht beeinträchtigt werden und muss stets erhalten bleiben.

Das Ausbessern bzw. Nachlackieren dieser Schutzschicht ist nicht gestattet!

Verwenden Sie keine scharfkantigen oder spitzen Werkzeuge.

**GEFAHR****Explosionsgefahr durch fehlerhaften Bauteilwechsel**

Der Austausch dieser Bauteile bedarf einer großen Sorgfalt. Bei unfachmännischer Durchführung kann Explosionsgefahr bestehen.

Wenn Sie sich nicht sicher sind den Austausch ordnungsgemäß durchführen zu können, so lassen Sie den Austausch unbedingt durch den Hersteller ausführen.

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

Bei dem Betrieb der Messgaspumpen mit stark diffusionsneigenden Fördermedien, wie beispielsweise Wasserstoff (H_2) 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 $> 50\text{ °C}$ entstehen.

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

**VORSICHT****Kippgefahr**

Sachschäden am Gerät.

Sichern Sie das Gerät gegen Umfallen, Wegrutschen und Runterfallen.

**VORSICHT****Gasaustritt**

Das Gerät darf beim Ausbau nicht unter Druck stehen.



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



Je nach Qualität des zu fördernden Messgases kann es erforderlich sein, die Ventile im Ein- und Ausgang von Zeit zu Zeit auszuwechseln (siehe Kapitel Wechsel von Ein- und Auslassventilen).

Sind die Ventile, insbesondere schon nach kurzer Betriebszeit, stark verschmutzt, sollten Sie eine Partikelfilterung vor der Pumpe vorsehen. Diese erhöht die Standzeit erheblich.

Je nach den Betriebsverhältnissen müssen in geeigneten Zeitabständen (siehe Wartungsplan).

- die Anschlussräume und Klemmen auf Sauberkeit geprüft bzw. gereinigt werden.
- die elektrischen Anschlüsse auf festen Sitz geprüft werden.
- die Kühlluftwege des Motors gesäubert werden.
- eine Verdrehspielperfektion und Sichtkontrolle des Elastomer Zahnkranzes durchgeführt werden.

Die Ansaugöffnungen und die Kühlflächen des Motors müssen vor Verstopfung und Verunreinigung geschützt werden.

6.1 Wartungsplan

Bauteil	Zeitraum in Betriebsstunden	Durchzuführende Arbeiten	Auszuführen von
Schrauben des Pumpenkörpers	Nach 500 h	Nachziehen der Schrauben mit 3 Nm	Kunde
Gesamte Pumpe	Alle 500 h	Kontrolle Schlauchanschlüsse, Schutz- und Kontrollleinrichtungen, Einwandfreie Funktion, Verschmutzung, Dichtigkeit. Bei Beschädigungen wechseln bzw. durch Bühler Technologies Instandsetzen lassen.	Kunde
Gesamte Pumpe	Alle 8000 h oder bei starker Schmutzbelastung	Reinigung der gesamten Pumpe, siehe Reinigung der Pumpenkonsole [> Seite 24].	Kunde
Ventile	Alle 8.000 h oder bei Druckabfall	Kontrolle der Ventile ggf. Auswechseln der Ventile, siehe Wechsel von Ein- und Auslassventilen	Kunde
Faltenbalg	Alle 4.000 h oder 6 Monate	Kontrolle durch Absperren der Saugleitung. Bei Beschädigungen Instandsetzen, siehe Kontrolle des Faltenbalgs + Wechsel des Faltenbalgs und der Stößel-Exzenter-Kombination	Kunde
Gesamte Pumpe	Nach 43.800 h oder 5 Jahren	Inspektion durch Firma Bühler Technologies GmbH Art.-Nr. siehe Artikelnummern für die 43.800 h Inspektion	Service Techniker/ Bühler Technologies GmbH
Kupplung P2.4/ P2.84 AMEX	Nach 2000 h oder 3 Monaten, danach alle 4000 h oder 6 Monate	Erste Kontrolle des Elastomer Zahnkranzes, siehe Kontrolle und Wechsel des Elastomer Zahnkranzes	Kunde

Beachten Sie die ebenfalls die Wartungshinweise des Motorherstellers. Die Herstellerdokumentation befindet sich in den beige-fügten Dokumenten.

Wichtige Hinweise zu den Messgaspumpen für O₂-Anwendungen

P2.x AMEX-O2 (Art.-Nr.: 42.....-O2):

Bei der Durchführung von Wartungsarbeiten durch einen Bühler Service-Techniker im Außendienst, kann trotz aller Vorkehrungen (Handschuhe, gereinigte Werkzeug etc.) und größtmöglicher Sorgfalt, nicht gewährleistet werden, dass das Produkt hinsichtlich des Reinheitsgrads einem werkseitig neu gefertigten O₂-Geräts entspricht. Neben den für uns nicht bewertbaren, individuellen Umgebungsgegebenheiten, können wir den Ist-Zustand der vorliegenden, zu wartenden Produkte nicht beurteilen. Für eine vollumfängliche Gewährleistung bedarf es den Austausch aller medienberührender Teile unter definierten Fertigungsbedingungen im Bühler-Technologies GmbH Werk.

6.2 Kontrolle des Faltenbalgs

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 „Oberen 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!

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

Dazu schließen Sie eine geeignete Absperrereinheit und ein geeignetes Unterdruckmanometer vor den Messgaseingang (siehe Abbildung). Sollte im Betrieb, nach dem Sperren der Saugleitung, kein Unterdruck erzeugt werden, so ist der Faltenbalg defekt und muss ersetzt werden.

Das Wartungsintervall entnehmen Sie bitte dem Wartungsplan.

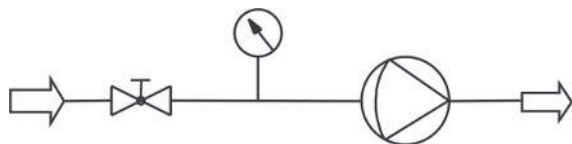


Abb. 2: Kontrolle des Faltenbalgs

6.3 Wechsel des Faltenbalgs und der Stößel-Exzenter-Kombination

HINWEIS



Einschränkung für Stößel/Exzenter-Wechsel

Der einzelne Austausch des Exzenters, Stößels oder Lagers ist nicht zulässig. Einzig die werksseitig vormontierte Baugruppe Stößel/Exzenter ist zum Austausch durch den Betreiber geeignet.

Nehmen Sie für diese Wartungsarbeit die Montagezeichnung 42/025-Z02-01-2 im Anhang zur Hilfe.

1. Entfernen Sie die drei Kreuzschlitzschrauben (9) und nehmen den Konsolendeckel (8) von der Pumpenkonsole (5).
2. Befreien Sie die Messgaspumpe von Staub und sonstigen Verunreinigungen. Festsitzenden Schmutz mit einem feuchten, sauberen Lappen abwischen (keine Lösungsmittelhaltigen Reinigungsprodukte verwenden). Beachten Sie hierzu unbedingt alle Hinweise im Kapitel Reinigung.
3. Entfernen Sie die 4 Sechskantschrauben (16) sowie die Spannscheiben (15) oben am Pumpenkörper (13). PTFE Pumpenkörper haben zur besseren Flächenpressung noch einen Befestigungsring (14) verbaut.
4. Ziehen Sie den Pumpenkörper vorsichtig nach oben aus der Pumpenkonsole heraus. Achten Sie dabei darauf, dass der Faltenbalg (12) nicht überdehnt wird. Sollte der Pumpenkörper am Faltenbalg festklemmen, versuchen Sie ihn unter vorsichtigem Drehen zu lösen.
5. Halten Sie den Faltenbalg kurz oberhalb des Stößels (10) fest und schrauben Sie ihn gegen den Uhrzeigersinn ab. Sollten Sie nur den Faltenbalg wechseln, können Sie direkt mit Punkt 14 fortfahren.
6. Demontieren Sie die 4 Sechskantschrauben (7) und Federringe (6) und entfernen Sie die Pumpenkonsole vom Flansch.
7. Lösen und entfernen Sie den Gewindestift (11) aus dem Exzenter des Kurbeltriebs (10). Dieser hat entweder einen Innensechskant (SW 2) oder Torxantrieb (TX 8). Verwenden Sie das passende Werkzeug.
8. Hebeln Sie nun den Kurbeltrieb vorsichtig von der Welle ab. Dies funktioniert am besten mit 2 großen Schlitzschraubendrehern.
9. Reinigen Sie die Welle und befreien Sie diese gegebenenfalls von Rückständen wie Passungsrost etc. Kontrollieren Sie das Passmaß 11k6.
10. Benetzen Sie die Welle vor dem Zusammenbau mit einem harzfreien Öl.
11. Stecken Sie den neuen Kurbeltrieb auf die Welle und richten die Arretierungsbohrung für den Gewindestift an der korrespondierenden Bohrung in der Welle aus. Vermeiden Sie die Verwendung von Schlagwerkzeugen, da dies zur Beschädigung der Kugellager führen könnte.
12. Setzen Sie den Gewindestift mit einem mittelfesten Schraubensicherungskleber (Dauergebrauchstemperatur min. 150 °C) ein und ziehen ihn mit 1,5 Nm fest. Achten Sie unbedingt darauf, dass die Kegelkuppe des Gewindestiftes korrekt in der Bohrung der Welle sitzt.
13. Führen Sie die Pumpenkonsole nun wieder über den Kurbeltrieb, richten diese entweder nach oben oder um 180° verdreht aus und befestigen Sie wieder mit den Sechskantschrauben (7) und Federringen (6) - Anzugsmoment 3 Nm.
14. Überprüfen Sie die Dichtfläche und die Falten des Faltenbalgs auf Beschädigungen und Verunreinigungen.
15. Stecken Sie den Faltenbalg von oben durch die Pumpenkonsole und drehen ihn im Uhrzeigersinn handfest auf den Stößel des Kurbeltriebs.
16. Reinigen Sie den Pumpenkörper und kontrollieren die Dichtfläche auf Beschädigungen.
17. Stecken Sie den Pumpenkörper auf den Faltenbalg und drehen ihn, bezogen auf den Gasein- und Auslass, in die gewünschte Stellung. Prinzipiell ist es irrelevant, in welcher Ausrichtung Sie den Pumpenkörper montieren. Achten Sie jedoch unbedingt darauf, dass die Beschriftung des Befestigungsringes bzw. des Pumpenkörpers zu dem verbauten Ventil und dessen Funktion passt. Ein Einlassventil unterscheidet sich nicht von einem Auslassventil. Ihre Einbaulage bestimmt die Funktion. Die Ventile sind stets mit „EIN“ bzw. „IN“ für Einlass und „AUS“ bzw. „OUT“ für Auslass gekennzeichnet.
18. Befestigen Sie den Pumpenkörper wieder mit den 4 Sechskantschrauben (16) und Spannscheiben (15) sowie bei PTFE Körpern mit dem Befestigungsring und ziehen die Schrauben über Kreuz zunächst mit 1 Nm und dann mit 3 Nm fest.
19. Montieren Sie abschließend wieder den Konsolendeckel mit den 3 Kreuzschlitzschrauben.
20. Kontrollieren Sie die Dichtigkeit der Messgaspumpe.
21. Führen Sie einen Testlauf durch. Dabei müssen mindestens folgende Werte erreicht werden:
 Überdruck: P2.2/P2.4 AMEX = 1,7 bar; P2.82/P2.84 AMEX = 3,5 bar
 Unterdruck: P2.2/P2.4 AMEX = -0,65 bar; P2.82/P2.84 AMEX = -0,75 bar
 Durchfluss: P2.2/P2.4 AMEX = 400 l/h; P2.82/P2.84 AMEX = 800 l/h

Tragen Sie die Wartungsarbeit mit den Testwerten ins „Betriebstagebuch (Kopievorlage)“ der Messgaspumpe ein.

6.4 Wechsel des O-Rings vom Bypass-Ventil (optional)

Nehmen Sie für diese Wartungsarbeit die Montagezeichnung 42/025-Z02-01-2 im Anhang zur Hilfe.

- Lösen Sie die beiden Schrauben (24) und ziehen die gesamte Einheit, bestehend aus Ventilplatte (23), Spindel (22) und O-Ring (21) am Drehknopf (26), vorsichtig aus dem Pumpenkörper (13) heraus. Bei VA Pumpenkörpern drehen Sie die Spindelaufnahme (25) mit einem Maulschlüssel SW13 im Uhrzeigersinn heraus und entfernen dann die gesamte Einheit.
- Entfernen Sie den alten O-Ring von der Spindel.
- Benetzen Sie einen neuen O-Ring mit einem geeigneten O-Ring-Fett (Dauergebrauchstemperatur min. 215 °C, z. B. Fluoronox S90/2) und ziehen diesen vorsichtig auf die Spindel auf. Bei Messgaspumpen P2.x AMEX-O2 (Art.-Nr.: 42.....-O2) dürfen ausschließlich Schmiermittel verwendet werden, die für Sauerstoffanwendungen geeignet sind (z. B. Krytox NRT 8908).
- Fügen Sie die gesamte Einheit unter Drehen vorsichtig wieder in den Pumpenkörper ein und ziehen die Schrauben bzw. die Spindelaufnahme wieder fest.
- Kontrollieren Sie die Dichtigkeit der Messgaspumpe.

6.5 Wechsel von Ein- und Auslassventilen

Nehmen Sie für diese Wartungsarbeit die Montagezeichnung 42/025-Z02-01-2 im Anhang zur Hilfe

- Demontieren Sie die Einschraubverschraubungen (18) aus dem Pumpenkörper (13).
- Drehen Sie die Ventile (17) mit einem breiten Schlitzschraubendreher heraus. Bei Pumpenkörpern aus Edelstahl befinden sich unter den Ventilen noch die sogenannten Verdränger (20). Diese dienen der Reduzierung des Totvolumens und müssen bei diesen Pumpenkörpern zwingend verbaut bleiben.
- Schrauben Sie die neuen Ventile in den Pumpenkörper ein und ziehen diese mit max. 1 Nm fest. Achten Sie hierbei auf die korrekte Einbaurichtung des Ventils. Ventile für eine zulässige Gaseingangstemperatur von max. 100 °C sind schwarz/rot, für max. 160 °C grau/orange. Die Ventile der Messgaspumpen P2.x AMEX-O2 sind nicht eingefärbt.
- Hierbei entspricht jeweils die rote bzw. orangene Seite dem Gaseingang und die schwarze bzw. graue Seite dem Gasausgang. Die Ventile sind am Gaseingang mit "EIN" und "IN" beschriftet und am Gasausgang mit "AUS" und "OUT". Die Beschriftung, die Sie sehen, wenn Sie von oben in den Pumpenkörper hineingucken, bestimmt die Funktion des Ventils.
- Montieren Sie abschließend die Einschraubverschraubungen wieder in den Pumpenkörper. Tauschen Sie bei Einschraubverschraubungen aus Edelstahl ggfls. beschädigte Dichtringe (19) aus.
- Kontrollieren Sie die Dichtigkeit der Messgaspumpe.
- Führen Sie einen Testlauf durch. Dabei müssen mindestens folgende Werte erreicht werden:
 Überdruck: P2.2/P2.4 AMEX = 1,7 bar; P2.82/P2.84 AMEX = 3,5 bar
 Unterdruck: P2.2/P2.4 AMEX = -0,65 bar; P2.82/P2.84 AMEX = -0,75 bar
 Durchfluss: P2.2/P2.4 AMEX = 400 l/h; P2.82/P2.84 AMEX = 800 l/h

Tragen Sie die Wartungsarbeit mit den Testwerten ins „Betriebstagebuch (Kopiervorlage)“ der Messgaspumpe ein.

6.6 Reinigung

6.6.1 Reinigung der Pumpenkonsole

GEFAHR



Elektrostatische Aufladung (Funkenbildung)

Reinigen Sie Gehäuseteile aus Kunststoff und Aufkleber nur mit einem feuchten Tuch.

Entzünden von Staubschichten

Wenn das Betriebsmittel in staubiger Umgebung eingesetzt wird, entfernen Sie regelmäßig die Staubschicht von allen Bauteilen. Entfernen Sie die Staubschicht auch an unzugänglichen Stellen.

Erhaltung der Schutzwirkung des Anstriches

Um eine potentielle Zündgefahr aufgrund äußerer Schlagwirkung zu vermeiden, darf die Schutzwirkung des Oberflächenschutzes, durch Abrieb oder aggressive Medien nicht beeinträchtigt werden und muss stets erhalten bleiben.

Das Ausbessern bzw. Nachlackieren dieser Schutzschicht ist **nicht** gestattet!

Verwenden Sie keine scharfkantigen oder spitzen Werkzeuge.

- Zur Reinigung des Inneren der Pumpenkonsole schrauben Sie die drei Kreuzschlitzschrauben (9) des Konsolendeckels (8) heraus und nehmen ihn ab.
- Nun kann die Pumpenkonsole von innen von Staub und sonstigen Verunreinigungen befreit werden. Festsitzenden Schmutz mit einem feuchten, sauberen Lappen abwischen. Verwenden Sie keine lösungsmittelhaltigen Reinigungsprodukte.
- Den Konsolendeckel nun wieder aufsetzen und die drei Schrauben festziehen.

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

6.6.2 Reinigung des Motors

Je nach Betriebsverhältnissen der Pumpe, sind folgende Arbeiten in regelmäßigen Abständen durchzuführen:

- Anschlussräume und Klemmen auf Sauberkeit überprüfen.
- Elektrische Anschlüsse auf festen Sitz prüfen.
- Kühlluftwege säubern.
- Motor auf einen freien, vibrationsarmen Lauf sowie Geräuschentwicklung überprüfen. Sollte Ihnen dabei etwas ungewöhnliches auffallen, wenden Sie sich bitte an unseren Service.

Kühlfläche und Ansaugöffnungen müssen vor Verstopfung und Verunreinigung geschützt werden.

6.7 Kontrolle und Wechsel des Elastomer Zahnkranzes

HINWEIS

Einschränkung für Wartungsarbeiten an der Kupplung



Es ist ausschließlich der Austausch des Elastomer-Zahnkranzes zulässig. Das Lösen, Nachziehen und Austauschen der Kupplungs-naben ist nur durch Firma Bühler Technologies durchzuführen. Die Innensechskantschrauben der Naben sind mit Sicherungslack markiert, welcher nicht beschädigt werden darf.

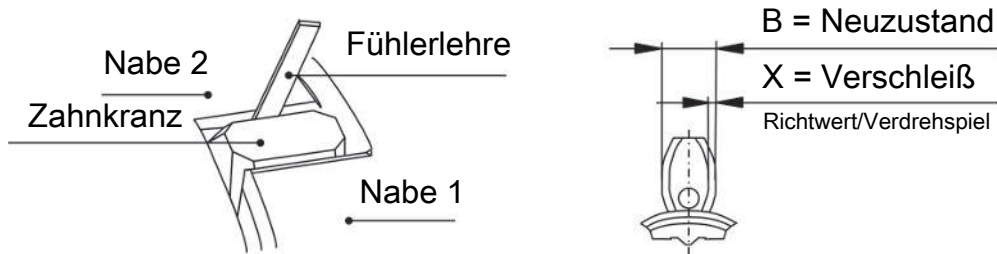


Abb. 3: Kupplung Messgaspumpe

Nehmen Sie für diese Wartungsarbeit die Montagezeichnung 42/025-Z02-02-2 im Anhang zur Hilfe.

Die von uns eingesetzte Kupplung (bei P2.4 AMEX / P2.84 AMEX) ist eine spielfreie Kupplung!

Hierbei ist das Spiel zwischen Kupplungsnocken (28a/28b) und dem Zahnkranz (28c) zu überprüfen. Sobald ein Spiel auftritt, ist unabhängig von den Inspektionsintervallen der Zahnkranz sofort auszutauschen.

Hierzu trennen Sie die Einheit Pumpenkopf und Zwischenflansch (X/28) durch Entfernen der Sechskantschrauben (32) und Unterlegscheiben (31) vom Rest. Entfernen Sie den verschlissenen Zahnkranz und befreien Sie den Kupplungs- und Zwischenflansch von Staub und sonstigen Verunreinigungen. Festsitzenden Schmutz mit einem feuchten, sauberen Lappen abwischen (keine lösmittelhaltigen Reinigungsprodukte verwenden).

Montieren Sie einen neuen Zahnkranz auf die motorseitige Nabe. Die Montagekraft kann durch leichtes Einfetten oder Einölen des Elastomers verringert werden. Hierfür nur Öle und Fette auf Mineralölbasis ohne Zusätze verwenden.

Fügen Sie nun wieder die Einheit Pumpenkopf und Zwischenflansch in den Kupplungsflansch ein und befestigen sie diese wieder mit den Sechskantschrauben und Unterlegscheiben. Die ordnungsgemäße Montage kann durch das Schauloch im Kupplungsflansch kontrolliert werden.

Führen Sie einen Testlauf durch und tragen abschließend die Wartungsarbeit ins Betriebstagebuch (Kopievorlage) der Pumpe ein.

6.8 Artikelnummern für die 43.800 h Inspektion

Bitte geben Sie beim Inspektionsauftrag die passende Artikelnummer an.

Die Artikelnummern für die Inspektion sind analog zu den Artikelnummern der Pumpe aufgebaut. Je nach Ausstattung der Pumpe ist die Artikelnummer zu wählen.

Das x ist durch die jeweilige Ausstattungsvariante zu ersetzen. Die anderen Ausstattungsmerkmale bleiben unberücksichtigt und werden durch eine 0 in der Artikelnummer dargestellt.

Bei Messgaspumpen P2.x AMEX-O2 (Art.-Nr.: 42.....-O2) ist die Bestellung einer Inspektion über die folgenden Artikelnummern nicht vorgesehen. Bitte kontaktieren Sie uns für die Erstellung eines individuellen Angebots.

Artikelnummern für die Inspektion der P2.2 AMEX Pumpen

4271	X	0	0	X	00	
	7					230 V 50/60 Hz
	8					115 V 50/60 Hz
				1		100 °C Ventile
				2		140 °C Ventile

Artikelnummern für die Inspektion der P2.4 AMEX Pumpen

4272	X	0	0	0	00	
	7					230 V 50/60 Hz
	8					115 V 50/60 Hz

Artikelnummern für die Inspektion der P2.82 AMEX Pumpen

4273	X	0	0	0	00	
	7					230 V 50/60 Hz
	8					115 V 50/60 Hz

Artikelnummern für die Inspektion der P2.84 AMEX Pumpen

4274	X	0	0	0	00	
	7					230 V 50/60 Hz
	8					115 V 50/60 Hz

Beispiel: P2.2-Amex Pumpe, 230 V 50/60 Hz, Anschlüsse nach oben, PTFE Pumpenkörper und 140 °C Ventile.

Artikelnummer der Pumpe: 4271 7112 99 000 (diese Nummer finden Sie auf dem Typenschild der Pumpe, siehe auch Kapitel [Artikelnummerstrukturen](#) [> Seite 3] und [Typenschild](#) [> Seite 4]).

Artikelnummer für die Inspektion: 4271 7002 00

7 Service und Reparatur

Sollte ein Fehler beim Betrieb auftreten, finden Sie in diesem Kapitel Hinweise zur Fehlersuche und Beseitigung.

Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.

Sollten Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unseren Service:

Tel.: +49-(0)2102-498955 oder Ihre zuständige Vertretung

Weitere Informationen über unsere individuellen Servicedienstleistungen zur Wartung und Inbetriebnahme finden Sie unter <https://www.buehler-technologies.com/service>.

Ist nach Beseitigung eventueller Störungen und nach Einschalten der Netzspannung die korrekte Funktion nicht gegeben, muss das Gerät durch den Hersteller überprüft werden. Bitte senden Sie das Gerät zu diesem Zweck in geeigneter Verpackung an:

Bühler Technologies GmbH

- Reparatur/Service -

Harkortstraße 29

40880 Ratingen

Deutschland

Bringen Sie zusätzlich die RMA - Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben an der Verpackung an. Ansonsten ist eine Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages nicht möglich.

Das Formular befindet sich im Anhang dieser Anleitung, kann aber auch zusätzlich per E-Mail angefordert werden:

service@buehler-technologies.com.

7.1 Fehlersuche und Beseitigung

VORSICHT



Risiko durch fehlerhaftes Gerät

Personen- oder Sachschäden möglich.

- a) Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Netz.
- b) Beheben Sie Störungen am Gerät umgehend. Das Gerät darf bis zur Beseitigung der Störung nicht mehr in Betrieb genommen werden.



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.

Störung	Ursache	Abhilfe
Pumpe läuft nicht an	– Zuleitung unterbrochen bzw. nicht korrekt angeschlossen – Motor defekt	– Anschluss bzw. Sicherung und Schalter überprüfen – von Bühler-Servicetechniker reparieren lassen
Pumpe fördert nicht	– Ventile defekt oder verunreinigt – Bypassventil geöffnet – O-Ring des Bypassventil defekt – Faltenbalg gerissen – Kupplungsnahe gebrochen – Zahnkranz gebrochen/verschlissen	– Ventile vorsichtig ausblasen oder austauschen oder siehe Kapitel Wechsel von Ein- und Auslassventilen. – Bypassventil schließen – von Bühler-Servicetechniker reparieren lassen oder siehe Wechsel des O-Rings vom Bypass-Ventil (optional). – von Bühler-Servicetechniker reparieren lassen oder siehe Wechsel des Faltenbalgs und der Stößel-Exzenter-Kombination. – von Bühler-Servicetechniker reparieren lassen – von Bühler-Servicetechniker reparieren lassen oder Kontrolle und Wechsel des Elastomer Zahnkranzes.
Pumpe läuft laut	– Kurbeltrieb ausgeschlagen – Zahnkranz verschlissen – Kupplungsnahe lose – Motor-Lagerschaden	– von Bühler-Servicetechniker reparieren lassen oder Wechsel des Faltenbalgs und der Stößel-Exzenter-Kombination. – von Bühler-Servicetechniker reparieren lassen oder Kontrolle und Wechsel des Elastomer Zahnkranzes. – von Bühler-Servicetechniker reparieren lassen – von Bühler-Servicetechniker reparieren lassen
Vorzeitiger Zahnkranzverschleiß	– z.B. Kontakt mit Ozoneinwirkungen o.ä., die eine physikalische Veränderung des Zahnkranzes bewirken	– Sicherstellen, dass physikalische Veränderungen des Zahnkranzes ausgeschlossen sind
Schutzeinrichtung löst aus	– Wicklungs- und Klemmenkurzschluss – Anlaufzeit ist überschritten	– Isolationswiderstand messen – Hochlaufbedingungen überprüfen (siehe Kapitel Einschalten der Messgaspumpe).
Mangelnde Leistung	– Undichtigkeit – Faltenbalg gerissen – Ventile defekt oder verunreinigt	– Kopfschrauben nachziehen, Drehmoment beachten (siehe Kapitel Wartung). – von Bühler-Servicetechniker reparieren lassen oder Wechsel des Faltenbalgs und der Stößel-Exzenter-Kombination. – Ventile vorsichtig ausblasen oder austauschen oder siehe Kapitel Wechsel von Ein- und Auslassventilen.

Tab. 1: Fehlersuche und Beseitigung

Das Wechseln von Ersatzteilen entnehmen Sie bitte dem Kapitel Wartung.

7.2 Ersatzteile

Bei Ersatzteilbestellungen bitten wir Sie, Gerätetyp und Seriennummer anzugeben.

Bauteile zur Nachrüstung und Erweiterung finden Sie in unserem Katalog.

Die folgenden Ersatzteile sind erhältlich:

Messgaspumpe	Ersatzteil	Artikel-Nr.	Position in Montagezeichnungen 42/025-Z02-01-2 & 42/025-Z02-02-2
P2.2/P2.4 AMEX	Faltenbalg	4200015	12a
	Stößel/Exzenter Kombination	4200075	10a, 11
	Zahnkranz für Kupplung	4220011	28c
	Satz 100 °C Ventile	4201002	2x 17a
	Satz 160 °C Ventile	4202002	2x 17b
	O-Ring Bypassventil (Viton)	9009115	21a
P2.82/P2.84 AMEX	Faltenbalg	4200071	12b
	Stößel/Exzenter Kombination	4200097	10b, 11
	Zahnkranz für Kupplung	4220011	28c
	Satz 160 °C Ventile	4202002	2x 17b
	O-Ring Bypassventil (Viton)	9009115	21a

Ersatzteile, speziell für Messgaspumpen P2.x AMEX-O2 (Art.-Nr.: 42.....-O2):

Messgaspumpe	Ersatzteil	Artikel-Nr.	Position in Montagezeichnungen 42/025-Z02-01-2 & 42/025-Z02-02-2
P2.2/P2.4 AMEX-O2	Faltenbalg	4200015-O2	12a
	Stößel/Exzenter Kombination	4200075	10a, 11
	Zahnkranz für Kupplung	4220011	28c
	Ventil PTFE/PEEK (1 Stück)	4202014-O2	2x 17b
	O-Ring Bypassventil (Viton)	9009458-O2	21a

7.2.1 Verbrauchsmaterial und Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung
9022325	BAM-geprüftes PTFE Dichtband (Rolle á 4,5 m)

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.

9 Anhang

9.1 Technische Daten P2.x AMEX

Nennspannung:	siehe Bestellhinweise
Kennzeichnung:	NI / I / 2 / BCD / T3, T3C CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C
Schutzart:	elektrisch IP44 mechanisch IP 20
Totvolumen:	8,5 ml
Gewicht:	ca. 7,5 kg (P 2.2 / P 2.82 AMEX) ca. 8,5 kg (P 2.4 / P 2.84 AMEX)
Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration:	PTFE, PVDF (Standard Pumpe mit 100 °C Ventilen) + PEEK (Standard Pumpe mit 140 °C Ventilen) + FKM (Standard Pumpe mit 100 °C Ventilen und Bypassventil) + PCTFE, FKM (Standard Pumpe mit 140 °C Ventilen und Bypassventil) + 1.4571 (VA Pumpenkörper) + 1.4401, FKM (VA Rohrverschraubungen) + FKM (VA Pumpenkörper mit Bypassventil)

Die nachfolgenden Tabellen beschreiben die Temperaturkennwerte und die daraus resultierenden Grenzen für den zulässigen Betrieb der Messgaspumpen. Die Temperaturklassen gelten sowohl für das Gas im Aufstellbereich (Zone), als auch für das explosionsfähige Fördermedium im Gasweg:

		P2.2			P2.4	
Temperaturklasse	Umgebungstemperatur Motor	Umgebungstemperatur Pumpenkopf	Medientemperatur ¹⁾		Umgebungstemperatur Pumpenkopf ¹⁾	Medientemperatur ¹⁾
			ohne Bypassventil	mit Bypassventil		
T3	-20 °C...40 °C	max. 40 °C	max. 140 °C	max. 135 °C ²⁾	max. 100 °C	max. 140 °C
T3C			max. 90 °C	max. 85 °C	max. 90 °C	max. 90 °C

¹⁾ Insbesondere in Applikationen mit erhöhten Umgebungs- oder Medientemperaturen, müssen bei Verwendung von Kunststoff-Einschraubverschraubungen die entsprechenden thermischen Dauergebrauchseigenschaften dieser Bauteile berücksichtigt werden. Durch die Kompressionsvorgänge im Inneren der Pumpe entstehen zusätzlich Temperaturerhöhungen. Die werksseitig verbauten Kunststoff-Einschraubverschraubungen (PVDF) weisen eine Dauergebrauchstemperatur von max. 140 °C auf.

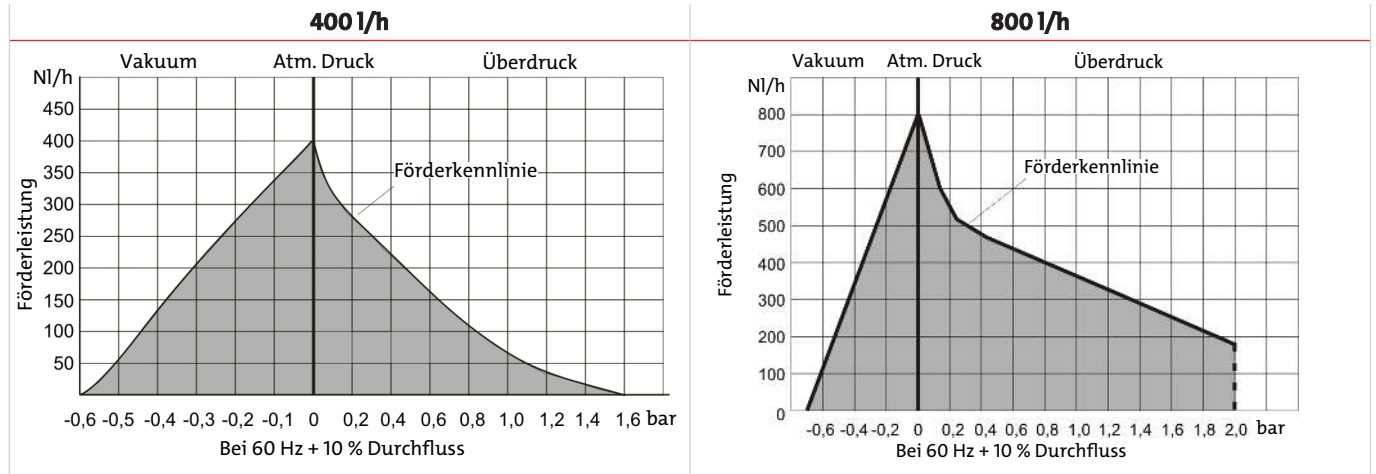
²⁾ Bei einer Medientemperatur > 85 °C ist der Betrieb mit Bypassventil ausschließlich in der Edelstahlvariante zulässig.

		P2.82			P2.84	
Temperaturklasse	Umgebungstemperatur Motor	Umgebungstemperatur Pumpenkopf	Medientemperatur ¹⁾		Umgebungstemperatur Pumpenkopf ¹⁾	Medientemperatur ¹⁾
			ohne Bypassventil	mit Bypassventil		
T3	-20 °C...40 °C	max. 40 °C	max. 90 °C	max. 70 °C ²⁾	max. 90 °C	max. 90 °C

¹⁾ Insbesondere in Applikationen mit erhöhten Umgebungs- oder Medientemperaturen, müssen bei Verwendung von Kunststoff-Einschraubverschraubungen die entsprechenden thermischen Dauergebrauchseigenschaften dieser Bauteile berücksichtigt werden. Durch die Kompressionsvorgänge im Inneren der Pumpe entstehen zusätzlich Temperaturerhöhungen. Die werksseitig verbauten Kunststoff-Einschraubverschraubungen (PVDF) weisen eine Dauergebrauchstemperatur von max. 140 °C auf.

²⁾ Bei einer Medientemperatur > 20 °C ist der Betrieb mit Bypassventil ausschließlich in der Edelstahlvariante zulässig.

Förderkennlinien



9.2 Technische Daten P2.x AMEX-H2/-O2

Nennspannung:	siehe Bestellhinweise
Kennzeichnung:	NI / 1 / 2 / BCD / T3, T3C CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C
Schutzart:	elektrisch IP44 mechanisch IP 20
Totvolumen:	8,5 ml
Gewicht:	ca. 7,5 kg (P 2.2 AMEX) ca. 8,5 kg (P 2.4 AMEX)
Medienberührende Werkstoffe abhängig von der Konfiguration:	PTFE, PEEK, 1.4571 (Bestandteil aller Typen) + FKM (Bypassventil) + 1.4401, FKM (VA Rohrverschraubungen für H ₂ -Variante) + 1.4401 (VA RT-Rohrverschraubungen für O ₂ -Variante, BAM-geprüftes PTFE-Dichtband erforderlich [siehe Zubehör])

Die nachfolgenden Tabellen beschreiben die Temperaturkennwerte und die daraus resultierenden Grenzen für den zulässigen Betrieb der Messgaspumpen. Die Temperaturklassen gelten sowohl für das Gas im Aufstellbereich (Zone), als auch für das explosionsfähige Fördermedium im Gasweg:

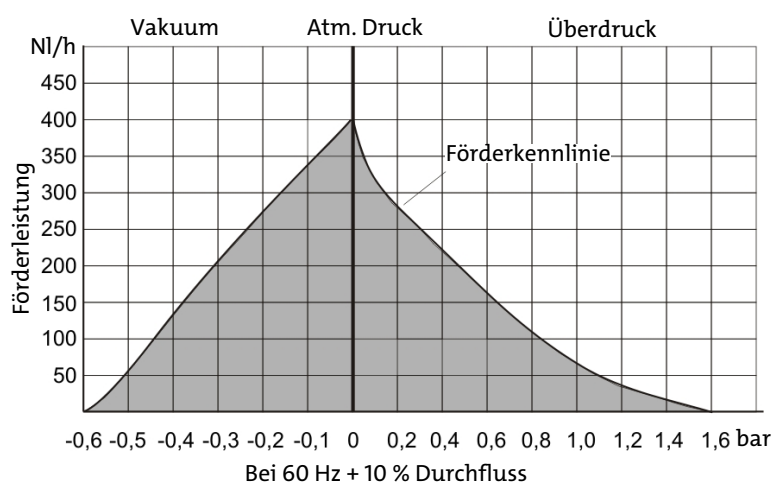
Temperaturkennwerte P2.x AMEX-H2 Varianten

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur Motor	Umgebungstemperatur Pumpenkopf	P2.2		P2.4	
			Medientemperatur		Umgebungstemperatur Pumpenkopf	Medientemperatur
			ohne Bypassventil	mit Bypassventil		
T3	-20 °C...40 °C	max. 40 °C	max. 140 °C	max. 135 °C	max. 100 °C	max. 140 °C
T3C			max. 90 °C	max. 85 °C	max. 90 °C	max. 90 °C

Temperaturkennwerte P2.x AMEX-O2 Varianten

		P2.2		P2.4	
Temperaturklasse	Umgebungstemperatur Motor	Umgebungstemperatur Pumpenkopf	Medientemperatur	Umgebungstemperatur Pumpenkopf	Medientemperatur
T3	-20 °C...40 °C	max. 40 °C	max. 75 °C	max. 75 °C	max. 75 °C
T3C					

Förderkennlinie 400 l/h



9.3 Wichtige Hinweise zum Motor

Motoren im EX-Bereich bedürfen einer Schutzvorrichtung!

Montage des Motorschutzschalters außerhalb des Ex-Bereichs

Spannung des Motors		Art-Nr.
7 = 230 V 50/60 Hz	0,7 - 1 A	9132020041
8 = 115 V 50/60 Hz	1,4 - 2 A	9132020057

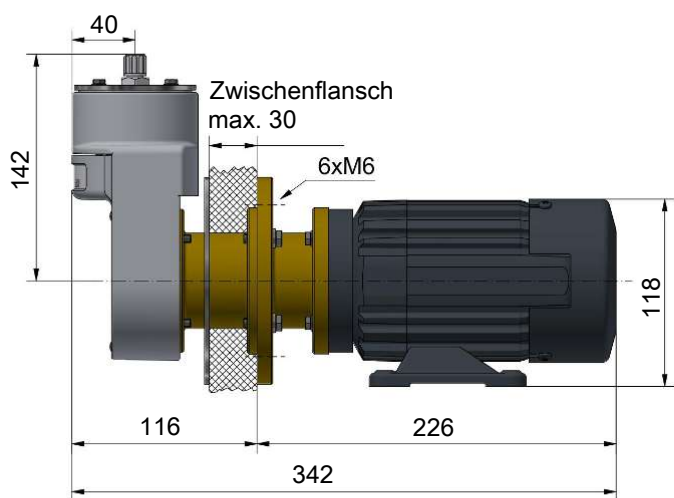
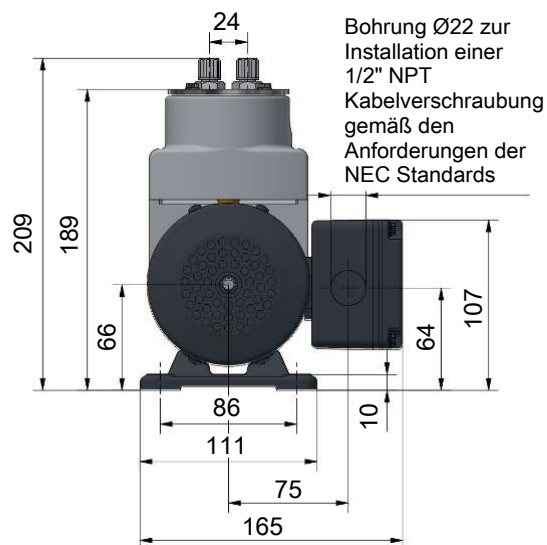
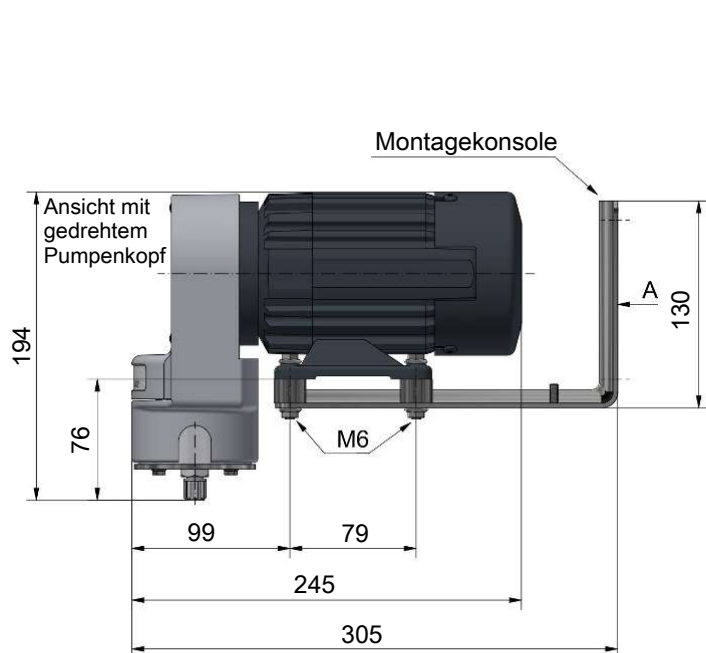
Montage des Motorschutzschalters im Ex-Bereich Zone 1 oder 2 (nur Atex)

Spannung des Motors		Art-Nr.
7 = 230 V 50/60 Hz	0,63 - 1 A	9132020036
8 = 115 V 50/60 Hz	1 – 1,6 A	9132020032

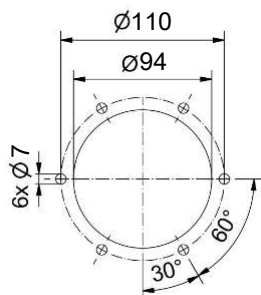
9.4 Abmessungen

P2.2 AMEX, P2.82 AMEX – Standard Versionen

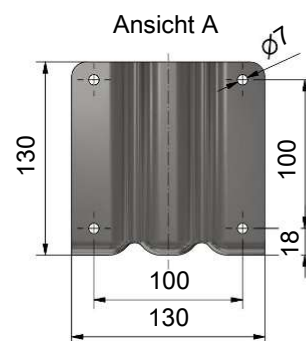
P2.4 AMEX, P2.84 AMEX – Versionen mit Zwischenflansch



Schränkausschnitt für Pumpen mit Zwischenflansch



Regelbares Bypassventil (optional)



Einbauhinweise:

- 1) Die Pumpe sollte waagrecht eingebaut werden
- 2) Der Pumpenkopf ist bei Einbau nach Bedarf zu drehen. Bei Förderung von Gasen mit Kondensatanteil ist er jedoch mit den Ventilen nach unten einzubauen.

9.5 Beständigkeitsliste

Die medienberührenden Werkstoffe Ihres Gerätes sind auf dem Typenschild abgedruckt.

Formel	Medium	Konzentration	Teflon® PTFE	PCTFE	PEEK	PVDF	FFKM	Viton® FPM	V4A
CH ₃ COCH ₃	Aceton		1/1	1/3	1/1	3/4	1/1	4/4	1/1
C ₆ H ₆	Benzol		1/1	1/3	1/1	1/3	1/1	3/3	1/1
Cl ₂	Chlor	10 % nass	1/1	0/0	4/4	2/2	1/1	3/0	4/4
Cl ₂	Chlor	97 %	1/0	1/3	4/4	1/1	1/0	1/1	1/1
C ₂ H ₆	Ethan		1/0	0/0	1/0	2/0	1/0	1/0	2/0
C ₂ H ₅ OH	Ethanol	50 %	1/1	1/3	1/1	1/1	1/1	2/2	1/0
C ₂ H ₄	Ethen		1/0	0/0	0/0	1/0	1/0	1/0	1/0
C ₂ H ₂	Ethin		1/0	0/0	0/0	1/0	1/0	2/0	1/0
C ₆ H ₅ C ₂ H ₅	Ethylbenzol		1/0	0/0	0/0	1/1	1/0	2/0	1/0
HF	Fluorwasserstoff		1/0	0/0	0/0	2/2	2/0	4/0	3/4
CO ₂	Kohlendioxid		1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/1	1/1
CO	Kohlenmonoxid		1/0	0/0	1/1	1/1	1/0	1/0	1/1
CH ₄	Methan	technisch rein	1/1	0/0	1/1	1/0	1/0	1/1	1/1
CH ₃ OH	Methanol		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	3/4	1/1
CH ₃ Cl ₂	Methylenchlorid		1/0	2/0	1/0	1/0	1/0	3/0	1/1
H ₃ PO ₄	Phosphorsäure	1-5 %	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
H ₃ PO ₄	Phosphorsäure	30 %	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
C ₃ H ₈	Propan	gasförmig	1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/0	1/0
C ₃ H ₆ O	Propenoxid		1/0	0/0	0/0	2/4	2/0	4/0	1/0
HNO ₃	Salpetersäure	1-10 %	1/1	1/0	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1
HNO ₃	Salpetersäure	50 %	1/1	1/0	3/3	1/1	1/0	1/0	1/2
HCl	Salzsäure	1-5 %	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1	1/1	2/4
HCl	Salzsäure	35 %	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1	1/2	2/4
O ₂	Sauerstoff		1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	1/2	1/1
SF ₆	Schwefelhexafluorid		1/0	0/0	1/0	0/0	1/0	2/0	0/0
H ₂ SO ₄	Schwefelsäure	1-6 %	1/1	1/1	2/2	1/1	1/1	1/1	1/2
H ₂ S	Schwefelwasserstoff		1/1	1/1	0/0	1/1	1/1	4/4	1/1
N ₂	Stickstoff		1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/1	1/0
C ₆ H ₅ C ₂ H ₃	Styrol		1/1	0/0	1/0	1/0	1/0	3/0	1/0
C ₆ H ₅ CH ₃	Toluol (Methylbenzol)		1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	3/3	1/1
H ₂ O	Wasser		1/1	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
H ₂	Wasserstoff		1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0

Tab. 2: Beständigkeitsliste

0 - keine Angabe vorhanden/keine Aussage möglich

1 - sehr gut beständig/geeignet

2 - gut beständig/geeignet

3 - eingeschränkt geeignet

4 - nicht geeignet

Je Medium sind zwei Werte angegeben. Linke Zahl = Wert bei 20 °C, rechte Zahl = Wert bei 50 °C.

Wichtiger Hinweis

Die Tabellen wurden aufgrund von Angaben verschiedener Rohstoffhersteller aufgelistet. Die Werte beziehen sich ausschließlich auf Labortests mit Rohstoffen. Daraus gefertigte Bauteile unterliegen oftmals Einflüssen, die in Labortests nicht erkannt werden können (Temperatur, Druck, Materialspannungen, Einwirkung chemischer Substanzen, Konstruktionsmerkmale etc.). Die angegebenen Werte können aus diesen Gründen nur als Richtlinie dienen. In Zweifelsfällen empfehlen wir unbedingt einen Test durchzuführen. Ein Rechtsanspruch kann aus diesen Angaben nicht abgeleitet werden, wir schließen jegliche Gewähr und Haftung aus. Allein die chemische und mechanische Beständigkeit reicht nicht für die Beurteilung der Gebrauchsfähigkeit eines Produktes aus, insbesondere sind z.B. die Vorschriften bei brennbaren Flüssigkeiten (Ex-Schutz) zu berücksichtigen.

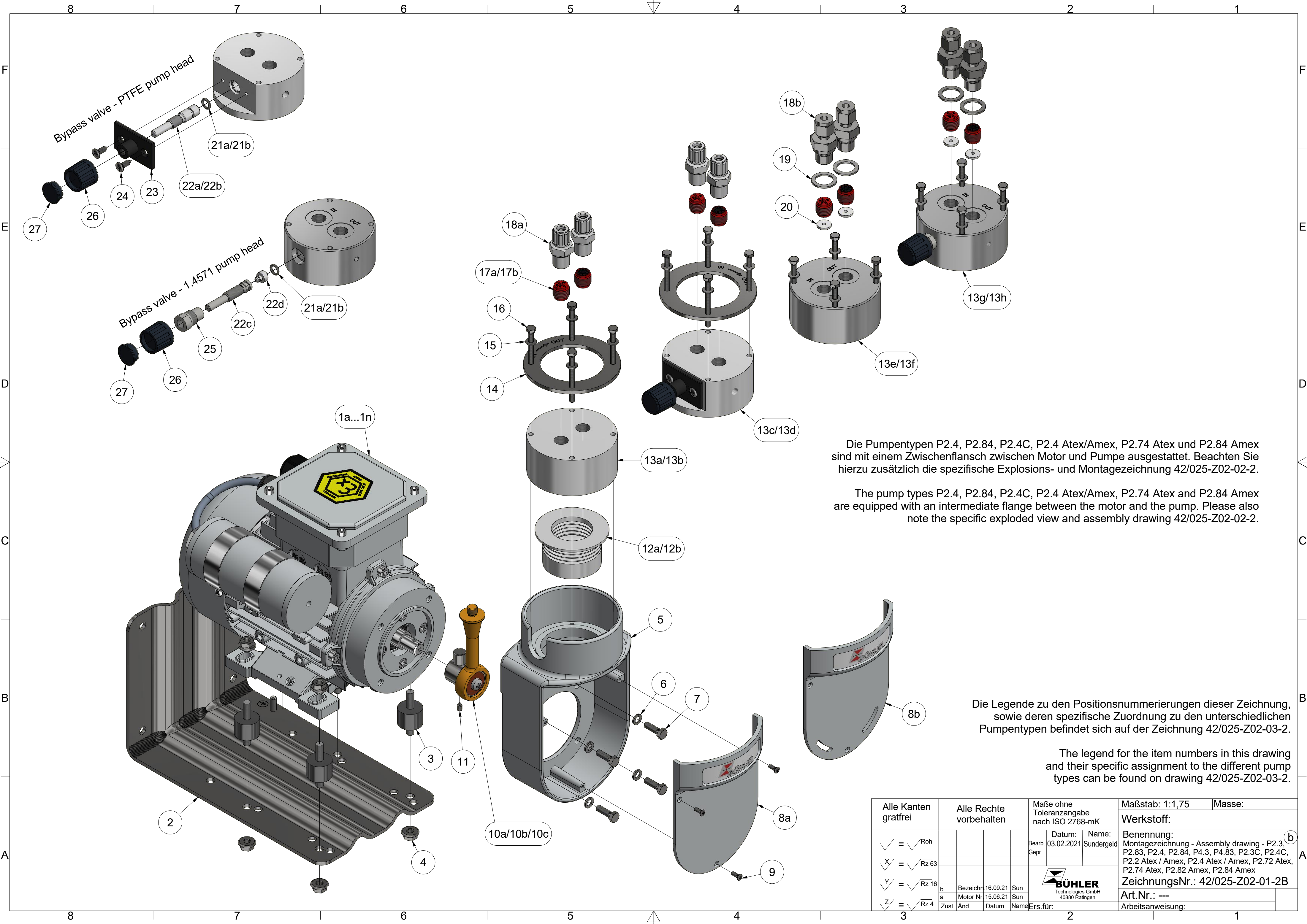
Beständigkeit gegenüber anderen Medien auf Anfrage.

9.6 Betriebstagebuch (Kopiervorlage)

Wartung durchge- führt am	Geräte-Nr.	Betriebsstunden	Bemerkungen	Unterschrift

10 Beigefügte Dokumente

- Zeichnungen: 42/025-Z02-01-2, 42/025-Z02-02-2; 42/025-Z02-03-2
- O₂-Erklärung: B#420025
- Bescheinigungen: FM21US0082X, FM21CA0055X
- Betriebsanleitung: Elektromotor
- RMA - Dekontaminierungserklärung



Die Pumpentypen P2.4, P2.84, P2.4C, P2.4 Atex/Amex, P2.74 Atex und P2.84 Amex sind mit einem Zwischenflansch zwischen Motor und Pumpe ausgestattet. Beachten Sie hierzu zusätzlich die spezifische Explosions- und Montagezeichnung 42/025-Z02-02-2.

The pump types P2.4, P2.84, P2.4C, P2.4 Atex/Amex, P2.74 Atex and P2.84 Amex are equipped with an intermediate flange between the motor and the pump. Please also note the specific exploded view and assembly drawing 42/025-Z02-02-2.

Die Legende zu den Positionsnummerierungen dieser Zeichnung, sowie deren spezifische Zuordnung zu den unterschiedlichen Pumpentypen befindet sich auf der Zeichnung 42/025-Z02-03-2.

The legend for the item numbers in this drawing and their specific assignment to the different pump types can be found on drawing 42/025-Z02-03-2.

Alle Kanten gratfrei		Alle Rechte vorbehalten		Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK		Maßstab: 1:1,75	Masse:
✓ = √ R0f				Datum:		Werkstoff:	
X/ = √ Rz 63				Bearb. 03.02.2021		Name:	
Y/ = √ Rz 16				Gepr.		Benennung:	
Z/ = √ Rz 4						Montagezeichnung - Assembly drawing - P2.3, P2.83, P2.4, P2.84, P4.3, P4.83, P2.3C, P2.4C, P2.2 Atex / Amex, P2.4 Atex / Amex, P2.72 Atex, P2.74 Atex, P2.82 Amex, P2.84 Amex	
						ZeichnungsNr.: 42/025-Z02-01-2B	
						Art.Nr.: ---	
						Arbeitsanweisung:	

Zeichnungsnummer/Drawing no. 42/025-Z02-03-2 Rev.B Date: 16.09.2021 Autor: Sundergeld Änderung: B = P4 Motoren hinzugefügt Geprüft am: Prüfer:			Legende und spezifische Zuordnung der Positionsnummern aus den Montagezeichnungen Legend and specific assignment for the item numbers of the assembly drawings															
Pos. No.	Description	Beschreibung	P2.3	P2.83	P2.4	P2.84	P4.3	P4.83	P2.3C	P2.4C	P2.2 Atex	P2.2 Amex	P2.4 Atex	P2.4 Amex	P2.72 Atex	P2.74 Atex	P2.82 Amex	P2.84 Amex
1a	Motor 230V 50/60Hz	Motor 230V 50/60Hz	X	X	X	X	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
1b	Motor 115V 50/60Hz	Motor 115V 50/60Hz	X	X	X	X	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
1c	Motor 230/400V 50/60Hz	Motor 230/400V 50/60Hz	X	X	X		---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
1d	Motor 230V 50/60Hz with two shaft ends	Motor 230V 50/60Hz mit 2 Wellenenden	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1e	Motor 115V 50/60Hz with two shaft ends	Motor 115V 50/60Hz mit 2 Wellenenden	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1f	Motor 230V 50/60Hz Atex, IECEX	Motor 230V 50/60Hz Atex, IECEX	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1g	Motor 115V 50/60Hz Atex, IECEX	Motor 115V 50/60Hz Atex, IECEX	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1h	Motor 380-420V 50Hz Atex, IECEX	Motor 380-420V 50Hz Atex, IECEX	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1i	Motor 500V 50Hz Atex, IECEX	Motor 500V 50Hz Atex, IECEX	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1j	Motor 230V 50/60Hz Cl.I, Div.2	Motor 230V 50/60Hz Cl.I, Div.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	---	X	X
1k	Motor 115V 50/60Hz Cl.I, Div.2	Motor 115V 50/60Hz Cl.I, Div.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	---	X	X
2	Montagekonsole	Mounting bracket	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---
3	Gummi-Metall-Puffer	Shock absorber	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---
4	Mutter DIN 6923 - M6	Nut DIN 6923 - M6	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---
5	Pumpenkonsole	Pump housing	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Federring DIN 127 B5,1	Spring washer DIN 127 B5,1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Schraube DIN 933 M5x16	Screw DIN 933 M5x16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8a	Konsolendeckel - standard	Cover - standard	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X	X	X	X	X	X	X
8b	Konsolendeckel mit Schlitzen	Cover with slots	---	---	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
9	Schraube DIN 966 M3x8	Screw DIN 966 M3x8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10a	Kurbeltrieb für 400l/h Pumpen (Stößel gold)	Crank drive for 400l/h pumps (plunger gold)	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
10b	Kurbeltrieb für 700l/h Pumpen (Stößel grün)	Crank drive for 700l/h pumps (plunger green)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X	---	---
10c	Kurbeltrieb für 800l/h Pumpen (Stößel schwarz)	Crank drive for 800l/h pumps (plunger black)	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
11	Schraube DIN 915 M4x6 oder ISO 4028 M4X6 TX 8	Screw DIN 915 M4x6 or ISO 4028 M4X6 TX 8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12a	Faltenbalg für 400l/h Pumpen (4 Falten)	Below for 400l/h pumps (4 folds)	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
12b	Faltenbalg für 700l/h und 800l/h Pumpen (8 Falten)	Below for 700l/h and 800l/h pumps (8 folds)	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	X	X	X	X
13a	Pumpenkörper - PTFE für 400l/h Pumpen	Pump head - PTFE for 400l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
13b	Pumpenkörper - PTFE für 800l/h Pumpen	Pump head - PTFE for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
13c	Pumpenkörper - PTFE mit Bypassventil für 400l/h Pumpen	Pump head - PTFE with bypass valve for 400l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
13d	Pumpenkörper - PTFE mit Bypassventil 800l/h Pumpen	Pump head - PTFE with bypass valve for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
13e	Pumpenkörper - 1.4571 für 400l/h und 700l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 for 400l/h and 700l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---
13f	Pumpenkörper - 1.4571 für 800l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
13g	Pumpenkörper - 1.4571 mit Bypassventil für 400l/h und 700l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 with bypass valve for 400l/h and 700l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---
13h	Pumpenkörper - 1.4571 mit Bypassventil für 800l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 with bypass valve for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
14	Montagering - nur für PTFE Pumpenkörper	Mounting ring - only for pump heads made of PTFE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
15	Spannscheibe DIN 6796 d=4	Clamping washer DIN 6796 d=4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	Schraube DIN 933 M4x45	Screw DIN 933 M4x45	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17a	Ventil - geeignet bis zu 100°C Gaseingangstemperatur	Valve - suitable up to 100°C gas inlet temperature	X	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---	---	---	---	---
17b	Ventil - geeignet bis zu 160°C Gaseingangstemperatur	Valve - suitable up to 160°C gas inlet temperature	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18a	Kunststoff Einschraubverschraubung - diverse Typen - siehe Pumpendatenblätter	Plastic fitting - various types - see pump data sheets	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
18b	Edelstahl Rohrverschraubung - diverse Typen - siehe Pumpendatenblätter	Stainless steel fitting - various types - see pump data sheets	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	Dichtring - nur für Edelstahl Pumpenkörper	Sealing ring - only for pump heads made of 1.4571	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Verdränger - nur für Edelstahl Pumpenkörper	Displacer - only for pump heads made of 1.4571	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21a	O-Ring - FKM	O-Ring made of FKM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21b	O-Ring - FFKM	O-Ring made of FFKM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22a	Spindel für Bypassventil - geeignet bis zu 100°C Gaseingangstemperatur	Spindle for PTFE bypass valve - suitable up to 100°C gas inlet temperature	X	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---	---	---	---	---
22b	Spindel für Bypassventil - geeignet bis zu 160°C Gaseingangstemperatur	Spindle for PTFE bypass valve - suitable up to 160°C gas inlet temperature	---	X	X	X	---	X	---	X	---	---	X	X	X	X	X	X
22c	Spindel für Edelstahl Bypassventil	Spindle for 1.4571 bypass valve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22d	Spindelspitze	Spindle tip	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	Montageplatte Bypassventil	Mounting plate bypass valve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
24	Schraube DIN 7982 4,2x13	Screw DIN 7982 4,2x13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
25	Spindelaufnahme	Spindle holder	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	Drehknopf	Knob	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	Deckel	Cover	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	Zwischenflansch	Intermediate flange	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
28a/28b	Kupplungsnahe	Coupling hub	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
28c	Kupplungsstern	Spider	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
29	Kupplungsflansch	Coupling flange	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
30	Montagering	Mounting ring	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
31	Schraube DIN 933 M6x20	Screw DIN 933 M6x20	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
32	Unterlegscheibe DIN 125 A6,4	Washer DIN 125 A6,4	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
33	Unterlegscheibe DIN 125 A5,3	Washer DIN 125 A5,3	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
34	Schraube DIN 933 M5x20	Screw DIN 933 M5x20	---	---	X	X			---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
X	Kompletter Pumpenkopf - diverse Kombinationsmöglichkeiten	Complete pump head - various combinations	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

O2-Erklärung *O2 Declaration*

**Messgaspumpen für den Einsatz mit
hochreinem Sauerstoff optimiert**

*Sample Gas Pumps optimised for use with
high-purity oxygen*

Applikationen mit Sauerstoff: Partikel-, Öl- und Fettfreiheit

Mit dieser Erklärung bestätigen wir, dass alle medienberührenden Flächen der nachfolgenden Produkte in Anlehnung an die Vorgaben der EIGA Doc 33/18 und des VDA-Band 19 gereinigt und gefertigt sind.

Applications with oxygen: free of particles, oil and grease

With this declaration, we confirm that all surfaces of the following products that come into contact with media have been cleaned and manufactured in accordance with the specifications of EIGA Doc 33/18 and VDA Volume 19.

Produkt / Products	Messgaspumpen / Sample Gas Pumps
Typen / Types:	P2.x ATEX-O2 P2.x AMEX-O2 P1.3-O2
Art-Nr. / Item no.:	42-O2

Ratingen, den 25.04.2024

Bühler Technologies GmbH



Messgaspumpen für den Einsatz mit hochreinem Sauerstoff optimiert

Applikationen mit Sauerstoff: Partikel-, Öl- und Fettfreiheit



Für den Einsatz mit hochreinem Sauerstoff muss das Produkt speziell gereinigt (öl- und fettfrei) sein, da Sauerstoff ein starkes Oxidationsmittel ist. Sauerstoff kann unter ungünstigen Bedingungen bei organischen Substanzen wie Partikeln, Ölen und Fetten eine Selbstentzündung bewirken und fördert im Allgemeinen die Verbrennung von Stoffen. Öle und Fette können bei Kontakt mit Sauerstoff sogar explosionsartig reagieren. Für den sicheren Einsatz unserer Produkte mit hochreinem Sauerstoff und Vermeidung der o. g. unerwünschten Reaktionen, wenden wir spezielle Reinigungs- und Fertigungsverfahren an.

Mit dieser Erklärung bestätigen wir, dass alle medienberührenden Flächen der nachfolgenden Produkte in Anlehnung an die Vorgaben der EIGA Doc 33/18 und des VDA-Band 19 gereinigt und gefertigt sind.

Produkt:	Messgaspumpen
Typen:	P2.x ATEX-O2 P2.x AMEX-O2 P1.3-O2
Art-Nr.:	42-O2

Für die „O2“-Messgaspumpen werden für die medienberührenden Bauteile ausschließlich Werkstoffe verwendet, die unter der Berücksichtigung der entsprechenden Einsatzparameter von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) für Sauerstoffanwendungen geprüft sind.

Alle medienberührenden Bauteile durchlaufen den speziellen Reinigungsprozess, um zuverlässig Verunreinigungen (wie Öle, Fette und Partikel) zu entfernen. Dieser Prozess wird durch eine umfassende Liefervorschrift an den Dienstleister dokumentiert und die Einhaltung der Grenzwerte mit turnusmäßigen Analysen durch ein unabhängiges, akkreditiertes Labor verifiziert.

Die Verschmutzungsgrenzwerte der medienberührenden Flächen sind analog zu „EIGA Doc 33/18 Cleaning of Equipment for oxygen service“ wie folgt definiert:

	Verschmutzungsgrenzwerte
Nichtflüchtige organische oder anorganische Verunreinigungen:	$\leq 220 \text{ mg/m}^2$ für nichtflüchtige Verunreinigungen
Partikel:	$\leq 22 \text{ Partikel/m}^2$ zwischen $500 \mu\text{m}$ und $1000 \mu\text{m}$

Die Fertigung der „O2“-Messgaspumpen, erfolgt in einem baulich abgegrenzten Sauberraum, in Anlehnung an VDA-Band 19.

Die Einhaltung der Produktions- und Montagevorgaben wird durch den speziell geschulten Facharbeiter anhand eines Prüfberichtes dokumentiert. Nach der Reinigung werden die Messgaspumpen luft- und staubdicht verpackt und eindeutig mit dem Hinweis „Cleaned for oxygen service. Do not open until ready for use“ gekennzeichnet.

Alle beschriebenen Reinigungseigenschaften gehen verloren, wenn das Produkt mit öl- oder fett-haltigen Medien in Berührung kommt oder anderweitig von außen kontaminiert wird.



FM Approvals
1151 Boston Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781-762-9375 www.fmapprovals.com



CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT

This certificate is issued for the following equipment:

P2.2 AMEX (P/N 4271XXXX99), P2.4 AMEX (P/N 4272XXXX99), P2.5 AMEX (P/N 4278XXXX99), P2.82 AMEX (P/N 4273XXXX99) and P2.84 AMEX (P/N 4274XXXX99) Rated 115V/230V AC, 50/60Hz, 1.7A/0.89A. Sample Gas Pumps.

NI / I / 2 / BCD / T3, T4 Ta = -20 °C to +50 °C

x = denote power supply, position of pump head, material of pump head and material of valves.

For ordinary locations:

P2.3 (P/N 4256XXXX99), P2.4 (P/N 4257XXXX99), P2.5 (P/N 4258XXXX99), P2.83 (P/N 4263XXXX99), P2.84 (P/N 4264XXXX99) Rated 115VAC, 50/60Hz, 1.7A and P4.3 (P/N 4280XXXX99), P4.83 (P/N 4281XXXX99) Rated 115VAC, 50/60Hz, 1.7A . Sample Gas Pumps.

x = denote power supply, position of pump head, material of pump head, material of valves and accessories (only P4.XX)

Equipment Ratings:

Nonincendive electric apparatus for use in Class I, II, Division 2, Groups A, B, C & D indoor hazardous (Classified) locations and for use in ordinary Locations

FM Approved for:

Bühler Technologies GmbH
Ratingen D-40880 Germany



This certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval Standards and other documents:

Class 3600	1998
Class 3611	2004
Class 3810	2005

Original Project ID: 3038101

Approval Granted: May 24, 2010

Subsequent Revision Reports / Date Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date
---------------	------	---------------	------

FM Approvals LLC

J. E. Marquardt
Group Manager, Electrical

24 May 2010
Date



FM Approvals
1151 Boston Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781-762-9375 www.fmaprovals.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT

This certificate is issued for the following equipment:

P2.2 AMEX (P/N 4271XXXX99), P2.4 AMEX (P/N 4272XXXX99), P2.5 AMEX (P/N 4278XXXX99), P2.82 AMEX (P/N 4273XXXX99) and P2.84 AMEX (P/N 4274XXXX99) Rated 115V/230V AC, 50/60Hz, 1.7A/0.89A. Sample Gas Pumps.

NI / I / 2 / BCD / T3, T4 Ta = -20 °C to +50 °C

x = denote power supply, position of pump head, material of pump head and material of valves.

Equipment Ratings:

Nonincendive electric apparatus for use in Class I, II, Division 2, Groups B, C & D indoor hazardous (Classified) locations and for use in ordinary Locations

FM Approved for:

Bühler Technologies GmbH
Ratingen D-40880 Germany



Member of the FM Global Group

This certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval Standards and other documents:

Class 3600	2011
Class 3611	2004
Class 3810	2005

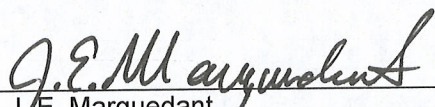
Original Project ID: 3038101

Approval Granted: 24 May 2010

Subsequent Revision Reports / Date Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date
120709	July 29, 2012		

FM Approvals LLC


J.E. Marquedant

Group Manager, Electrical

24 July 2012
Date

CERTIFICATE OF CONFORMITY



1. **HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER US REQUIREMENTS**
2. **Certificate No:** FM21US0082X
3. **Equipment:** Model P2.2 AMEX, P2.4 AMEX, P2.5 AMEX, P2.82 AMEX and P2.84 AMEX Sample Gas Pumps
(Type Reference and Name)
4. **Name of Listing Company:** Bühler Technologies GmbH
5. **Address of Listing Company:** Harkortstrasse 29
Ratingen
D-40880
Germany
6. The examination and test results are recorded in confidential report number:

3038101 dated 24th May 2010
7. FM Approvals LLC, certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval standards and other documents:

FM Class 3600:2018, FM Class 3611:2021, FM Class 3810:2005
8. If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.

Certificate issued by:

J.E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

24 September 2021
Date

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com



SCHEDULE



US Certificate of Conformity No: FM21US0082X

9. This certificate relates to the design, examination and testing of the products specified herein. The FM Approvals surveillance audit program has further determined that the manufacturing processes and quality control procedures in place are satisfactory to manufacture the product as examined, tested and Approved.

10. Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous (classified) locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

11. The marking of the equipment shall include:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C

Temp. max.: see manual BX420003

12. **Description of Equipment:**

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Model types – Approved model number variants are as defined below. Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, 73, 74, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

73 = P2.82 AMEX

74 = P2.84 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

13. **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.

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

SCHEDULE



US Certificate of Conformity No: FM21US0082X

14. Test and Assessment Procedure and Conditions:

This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals US Certification Requirements.

15. Schedule Drawings

A copy of the technical documentation has been kept by FM Approvals.

16. Certificate History

Details of the supplements to this certificate are described below:

Date	Description
24 th May 2010	Original Issue.
24 th July 2012	<u>Supplement 1:</u> Report Reference: 120709 dated 24 th July 2012. Description of the Change: Update FM Class 3600 to 2011 edition. Correct error in gas Group designation in Certificate. Relocate ordinary location certificate information to separate ordinary location certificate.
24 th September 2021	<u>Supplement 2:</u> Report Reference: RR228650 dated 24 th September 2021. Description of the Change: New motor supplier. Revise ambient temperature range. Update standards FM Class 3611 from 2004 to 2021 and FM Class 3600 from 2011 to 2018. Apply specific condition of use relating to process and ambient temperatures. Re-create certificate in new format. Apply corrections to and reformat Certificate and Approval Guide listing.

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

CERTIFICATE OF CONFORMITY



1. HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER US REQUIREMENTS

2. **Certificate No:** FM21US0082X
3. **Equipment:** Model P2.2 AMEX, P2.4 AMEX, P2.5 AMEX, P2.82 AMEX and P2.84 AMEX Sample Gas Pumps
(Type Reference and Name)
4. **Name of Listing Company:** Bühler Technologies GmbH
5. **Address of Listing Company:** Harkortstraße 29, Ratingen D-40880, Germany

6. The examination and test results are recorded in confidential report number:

3038101 dated 24th May 2010

7. FM Approvals LLC, certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval standards and other documents:

FM 3600:2022, FM 3611:2021, FM 3810:2005

8. If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.

9. This certificate relates to the design, examination and testing of the products specified herein. The FM Approvals surveillance audit program has further determined that the manufacturing processes and quality control procedures in place are satisfactory to manufacture the product as examined, tested and Approved.

10. **Equipment Ratings:**

See Annex

11. The marking of the equipment shall include:

See Annex

12. **Description of Equipment:**

See Annex

13. **Specific Conditions of Use:**

Certificate issued by:

J.E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

19 April 2024

Date

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 347 (Apr 21)



SCHEDULE

US Certificate Of Conformity No: FM21US0082X



See Annex

14. Test and Assessment Procedure and Conditions:

This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals US Certification Requirements.

15. Schedule Drawings

A copy of the technical documentation has been kept by FM Approvals.

16. Certificate History

Details of the supplements to this certificate are described below:

Date	Description
24 May 2010	Original Issue.
24 July 2012	<u>Supplement 1:</u> Report Reference: 120709 dated 24 th July 2012. Description of the Change: Update FM Class 3600 to 2011 edition. Correct error in gas Group designation in Certificate. Relocate ordinary location certificate information to separate ordinary location certificate.
24 September 2021	<u>Supplement 2:</u> Report Reference: RR228650 dated 24 th September 2021. Description of the Change: New motor supplier. Revise ambient temperature range. Update standards FM Class 3611 from 2004 to 2021 and FM Class 3600 from 2011 to 2018. Apply specific condition of use relating to process and ambient temperatures. Re-create certificate in new format. Apply corrections to and reformat Certificate and Approval Guide listing.
19 April 2024	<u>Supplement 3:</u> Report Reference: RR240898 dated 19 April 2024. Description of the Change(s): Introduction of two new options H2 and O2 and update of user manual to include this option. Update of FM3600 to revision 2022.

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 347 (Apr 21)



SCHEDULE

US Certificate Of Conformity No: FM21US0082X



ANNEX

42aabcdef9000

Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous (classified) locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

Markings:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C
Temp. max.: see manual BX420003

Description of Equipment:

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, 73, 74, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

73 = P2.82 AMEX

74 = P2.84 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5.

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.

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 347 (Apr 21)



SCHEDULE

US Certificate Of Conformity No: FM21US0082X



42aabcdef9000gg

Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous (classified) locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

Markings:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C
Temp. max.: see manual BX420003

Description of Equipment:

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000gg. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

g = Options H2, O2.

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.

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 347 (Apr 21)





Member of the FM Global Group

FM Approvals
1151 Boston Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781-762-9375 www.fmaprovals.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER CANADIAN REQUIREMENTS

This certificate is issued for the following equipment:

P2.2 AMEX (P/N 4271XXXX99), P2.4 AMEX (P/N 4272XXXX99), P2.5 AMEX (P/N 4278XXXX99), P2.82 AMEX (P/N 4273XXXX99) and P2.84 AMEX (P/N 4274XXXX99) Rated 115V/230V AC, 50/60Hz, 1.7A/0.89A. Sample Gas Pumps.

NI / I / 2 / BCD / T3, T4 Ta = -20 °C to +50 °C

x = denote power supply, position of pump head, material of pump head and material of valves.

Equipment Ratings:

Nonincendive electric apparatus for use in Class I, II, Division 2, Groups B, C & D indoor hazardous (Classified) locations and for use in ordinary Locations

FM Approved for:

Bühler Technologies GmbH
Ratingen D-40880 Germany

This certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval Standards and other documents:

CSA	C22.2 No. 213, May 1987	Re-affirmed 2008
CSA	C22.2 No. 61010-1, 2004	Re-affirmed 2009

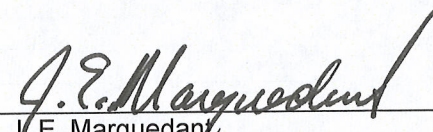
Original Project ID: 3038101
Canadian Project ID: 3038101C

Approval Granted: *July 24, 2012*

Subsequent Revision Reports / Date Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date
---------------	------	---------------	------

FM Approvals LLC



J.E. Marquedant
Group Manager, Electrical

21 July 2012

Date

CERTIFICATE OF CONFORMITY



1. **HAZARDOUS LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER CANADIAN REQUIREMENTS**
2. **Certificate No:** FM21CA0055X
3. **Equipment:** Model P2.2 AMEX, P2.4 AMEX, P2.5 AMEX, P2.82 AMEX
(Type Reference and Name) and P2.84 AMEX Sample Gas Pumps
4. **Name of Listing Company:** Bühler Technologies GmbH
5. **Address of Listing Company:** Harkortstrasse 29
Ratingen D-40880
Germany
6. The examination and test results are recorded in confidential report number:
3038101C_Rev120709 dated 24th July 2012
7. FM Approvals LLC, certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval standards and other documents:
CAN/CSA-C22.2 No. 213:2016, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:R2009
8. If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.

Certificate issued by:

J. E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

24 September 2021
Date

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com



SCHEDULE



Canadian Certificate of Conformity No: FM21CA0055X

9. This certificate relates to the design, examination and testing of the products specified herein. The FM Approvals surveillance audit program has further determined that the manufacturing processes and quality control procedures in place are satisfactory to manufacture the product as examined, tested and Approved.

10. Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

11. The marking of the equipment shall include:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C

Temp. max.: see manual BX420003

12. **Description of Equipment:**

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Model types – Approved model number variants are as defined below. Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, 73, 74, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

73 = P2.82 AMEX

74 = P2.84 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

13. **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.

14. **Test and Assessment Procedure and Conditions:**

This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals Canadian Certification Scheme.

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

SCHEDULE



Canadian Certificate of Conformity No: FM21CA0055X

15. **Schedule Drawings**

A copy of the technical documentation has been kept by FM Approvals.

16. **Certificate History**

Details of the supplements to this certificate are described below:

Date	Description
24 th July 2012	Original Issue.
24 th September 2021	Supplement 1: Report Reference: RR228650 dated 24 th September 2021. Description of the Change: New motor supplier. Revise ambient temperature range. Update standard CSA C22.2 No. 213 from May 1987, re-affirmed 2009 to 2016. Apply specific condition of use relating to process and ambient temperatures. Re-create certificate in new format. Apply corrections to and reformat Certificate and Approval Guide listing.

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

CERTIFICATE OF CONFORMITY

1. HAZARDOUS LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER CANADIAN REQUIREMENTS

2. **Certificate No:** FM21CA0055X
3. **Equipment:** Model P2.2 AMEX, P2.4 AMEX, P2.5 AMEX, P2.82 AMEX and P2.84 AMEX Sample Gas Pumps
(Type Reference and Name)
4. **Name of Listing Company:** Bühler Technologies GmbH
5. **Address of Listing Company:** Harkortstraße 29, Ratingen D-40880, Germany

6. The examination and test results are recorded in confidential report number:

3038101C_Rev120709 dated 24th July 2012

7. FM Approvals LLC, certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval standards and other documents:

CSA C22.2 No. 213:2016, CSA C22.2 No. 61010-1:2004

8. If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.
9. This certificate relates to the design, examination and testing of the products specified herein. The FM Approvals surveillance audit program has further determined that the manufacturing processes and quality control procedures in place are satisfactory to manufacture the product as examined, tested and Approved.

10. **Equipment Ratings:**

See Annex

11. The marking of the equipment shall include:

See Annex

12. **Description of Equipment:**

See Annex

13. **Specific Conditions of Use:**

Certificate issued by:



J.E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

19 April 2024

Date

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

F 348 (Apr 21)



SCHEDULE

Canadian Certificate Of Conformity No: FM21CA0055X



See Annex

14. Test and Assessment Procedure and Conditions:

This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals Canadian Certification Scheme.

15. Schedule Drawings

A copy of the technical documentation has been kept by FM Approvals.

16. Certificate History

Details of the supplements to this certificate are described below:

Date	Description
24 July 2012	Original Issue.
24 September 2021	<u>Supplement 1:</u> Report Reference: RR228650 dated 24 th September 2021. Description of the Change: New motor supplier. Revise ambient temperature range. Update standard CSA C22.2 No. 213 from May 1987, re-affirmed 2009 to 2016. Apply specific condition of use relating to process and ambient temperatures. Re-create certificate in new format. Apply corrections to and reformat Certificate and Approval Guide listing.
19 April 2024	<u>Supplement 2:</u> Report Reference: RR240898 dated 19 April 2024. Description of the Change(s): Addition of H2 and O2 Options, Update manual for option update and misc.items.

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 348 (Apr 21)



SCHEDULE

Canadian Certificate Of Conformity No: FM21CA0055X



ANNEX

42aabcdef9000

Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

Markings:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C
Temp. max.: see manual BX420003

Description of Equipment:

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Model types – Approved model number variants are as defined below. Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, 73, 74, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

73 = P2.82 AMEX

74 = P2.84 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

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.

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 348 (Apr 21)



SCHEDULE

Canadian Certificate Of Conformity No: FM21CA0055X



42aabcdef9000gg

Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

Markings:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C
Temp. max.: see manual BX420003

Description of Equipment:

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Model types – Approved model number variants are as defined below. Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000gg. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

g = Option H2, O2.

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.

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

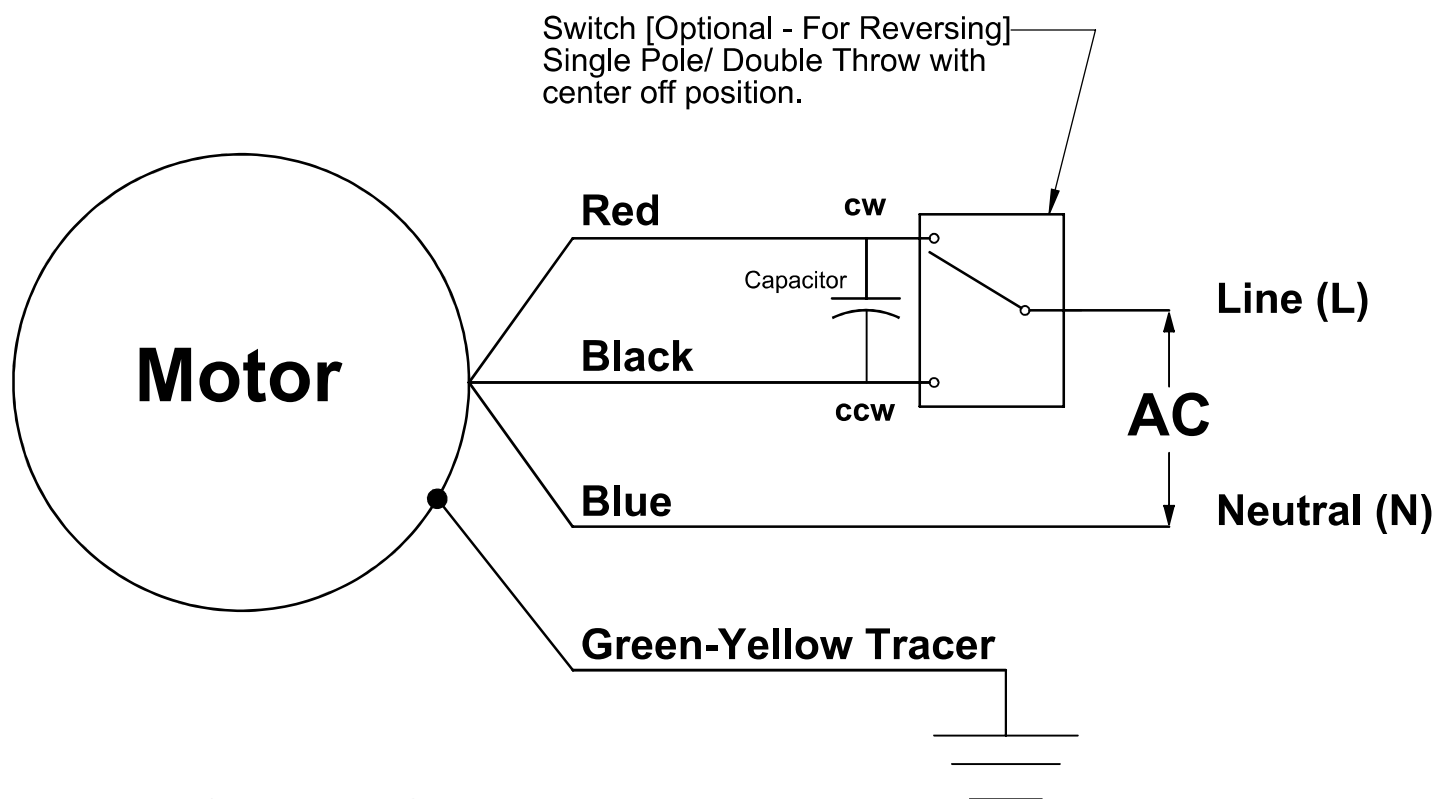
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 348 (Apr 21)



CONNECTION DIAGRAM 07410951

1-Phase 3-Wire Reversible Hazardous Location



Direction of Rotation: Clockwise

BODINE LIMITED WARRANTY

The Bodine Electric Company warrants all products manufactured by it to be free of defects in workmanship and materials when used under Normal Operating Conditions and when applied in accordance with nameplate specifications. This warranty shall be in effect for a period of twelve months from date of purchase or eighteen months from date of manufacture, whichever comes first.

The Bodine Electric Company will, at its option, repair, replace, or refund the purchase price of any of its products, which has been found to be defective and is within the warranty period, provided that the product is shipped freight prepaid, with previous authorization, to Bodine Electric, or to the nearest Bodine Authorized Service Center. At its option, all return shipments are F.O.B. Bodine's plant or Authorized Service Center. Bodine is not responsible for removal, installation, or any other incidental expenses incurred in shipping the product to or from Bodine.

This warranty is in lieu of any other expressed or implied warranty—including (but not limited to) any implied warranties of merchantability and/or fitness for a particular use or purpose.

Bodine's liability under this warranty shall be solely limited to repair or replacement of the Bodine product within the warranty period and Bodine shall not be liable, under any circumstances, for any consequential, incidental or indirect damages or expenses associated with the warranted products.

Commutators and/or brush wear and its associated effects are a normal occurrence and are not covered by this warranty unless otherwise agreed to by Bodine in writing.

Any Bodine product, which is damaged due to misuse, abuse, negligence or has been modified or dismantled without the knowledge or written consent of Bodine, is not covered by this warranty.

Motor/Gearmotor Serial No. _____ Purchase Date _____ Installed By _____

See Other Side for Safety, Installation, Use and Maintenance Information

Gearmotor/Motor Safety, Installation, Use, and Maintenance Information - Hazardous Location

Thank you for selecting a gearmotor/motor from Bodine Electric Company. With your new drive unit you will find yourself enjoying the same high performance and trouble free operation that has been characteristic of Bodine products since 1905.

Bodine Electric Company prides itself on the quality of design and manufacture of its products. Great care is taken in an attempt to provide products free of defects in workmanship, or materials.

Safety

"The use of electric machines, like that of all other utilization of concentrated power, is potentially hazardous. The degree of hazard can be greatly reduced by proper design, selection, installation, and use, but hazards cannot be completely eliminated. The reduction of hazard is the joint responsibility of the user, the manufacturer of the driven or driving equipment, and the manufacturer of the machine".

Bodine products are designed and manufactured to comply to applicable safety standards and, in particular, to those issued by ANSI (American National Standards Institute), NEMA (National Electrical Manufacturers Association), and U.L. (Underwriters Laboratories, Inc.).

Bodine products suitable for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups A,B,C,D or unclassified locations are U.L. Listed, file number E474208. Bodine products suitable for Hazardous Locations Class I, Division 1, Groups C and D are U.L. Listed, file number E318315.

If you need specific information regarding the "third party approval" of Bodine products, contact your Bodine Representative, or the Corporate Headquarters.

However, since even well built apparatus can be installed or operated in a hazardous manner, it is important that the users observe safety considerations. With respect to the load and environment, the user must properly *select, install, and use* the apparatus—for guidance on all three aspects see safety standards publication No. ANSI/NEMA MG-2.*

* Standards Publication No. ANSI/NEMA MG-2. "Safety Standard for Construction and Guide for Selection, Installation and Use of Electric Motors and Generators." Available from: National Electrical Manufacturers Assoc. www.nema.org

Selection

Before proceeding with the installation, the user should review the application to confirm that the proper drive has been selected. This should be done after reading this notice and all applicable safety standards. If in doubt, contact your Bodine Representative or the Corporate Headquarters if there is no Representative in your area. Any selection or application suggestions made by Bodine or their Representatives are only to assist the customer—and in all cases, determination of fitness for purpose or use is solely the customer's responsibility.

All nameplate ratings are based on the following *normal operating conditions*:

1. Duty: 8 hours per day; 5 days per week if nameplated continuous duty (CONT), without frequent reversals or starts and stops.
2. Ambient temperature 0°C to 40°C, unless otherwise noted on the product nameplate.
3. Load: Uniform and free from shock or high inertia.
4. Voltage: Within 10% of nameplate rating.
5. Frequency: Within 5% of nameplate rating.
6. Combined variation of voltage and frequency—Within a total of 10% providing frequency variation does not exceed 5%.

Variations from the above conditions may be hazardous.

Installation

It is the responsibility of the equipment manufacturer or individual installing the apparatus to take diligent care in installing it. The National Electrical Code (NEC), sound local electrical and safety codes, and when applicable, the Occupational Safety and Health Act (OSHA) should be followed when installing the apparatus to reduce hazards to persons and property.

Inspection

Examine the apparatus for damage from shipment before connecting. Any claim(s) for shipping damage should be made to the freight carrier. Do not attempt to turn the output shaft of a gearmotor with an externally applied torque arm. Paint thickness of .006 maximum does not apply to published dimensional values.

Mounting

Any screws or similar devices, that penetrate the motor frame either for mounting the Bodine product or mounting something to the product, should be limited in length so as not to come in contact with, or in close proximity to, intended features that conduct electricity.

Bodine stock products are designed for universal horizontal mounting. Vertical mounting, with gearhead above motor is not normally recommended. Consult the factory for custom mounting requirements.

Connection

Follow nameplate for voltage, frequency, and phase of power supply. See accompanying wiring diagram as to connections for rotation (and capacitor, resistor, relay, protector, if required).

When connecting, make sure that your motor/gearmotor is securely and adequately grounded—failure to ground properly may cause serious injury to personnel. Wiring diagrams are available at: www.bodine-electric.com

Wiring

For wire sizes and electrical connections refer to the National Electrical Code (NEC), Article 430, "Motors, Motor Circuits, and Controllers" and/or applicable local area codes. Extension cords should not be used.

Use

Additional Safety Considerations

The chance of electric shock, fires, or explosions can be reduced by giving proper consideration to the use of grounding, thermal and over current protection, type of enclosure, and good maintenance procedures.

The following information *supplements* the foregoing safety considerations: This information is not purposed to be all-inclusive and the aforementioned references should be consulted.

1. Bodine standard totally enclosed products for Hazardous Location are certified for Class I, flammable gases, flammable liquid-produced vapors, or combustible liquid-produced vapors. Division 1 certification is for an environment where ignitable concentrations of flammable gases or flammable liquid-produced vapors can exist under normal operating conditions. Division 2 certification is for an environment where ignitable concentrations of flammable gases or flammable liquid-produced vapors are not likely to exist under normal operating conditions.
2. Enclosed motors/gearmotors for Hazardous Location CID2 are suitable for dirty, damp locations with an environmental rating of IP44 with 1/2" NPT conduit installed per NEC specifications. Motors/gearmotors for Hazardous Location CID1 have been tested by a third party to demonstrate compliance with IP66.

3. Moisture will increase the electrical shock hazard of electrical insulation. Therefore, consideration should be given to the avoidance of (or protection from) liquids in the area of motors. Use of totally enclosed motors/gearmotors will reduce the hazard if all openings are sealed.
4. Motors/gearmotors that employ capacitors can develop more than nameplate voltage across the capacitor and/or capacitor winding (depending on design). Suitable precautions should be taken when applying such motors.
5. Do not rely upon self-locking gears or permanent magnet, or energized motors to hold a load in place if movement could result in personal injury. Mechanical locking devices should be used in such applications.
6. For motors driven by electronic controls, do not use a function of the control for safety interlock purposes. An independent switch or relay should be used.

Before Starting

1. Before attempting to start, check all connections and fuses.
2. Proper consideration should be given to rotating members: Before starting, be sure keys, pulleys, etc. are securely fastened. *Proper guards should be provided to prevent hazards to personnel while rotating.*
3. Other mechanical considerations include proper mounting and alignment of products and safe loads on shafting and gearing.

Starting

1. The motor/gearmotor should be test-started in an unloaded state (because of possible reaction torque, the drive should be securely mounted when starting—even when unloaded).
2. If the drive unit does not start promptly and run smoothly, disconnect immediately.
3. If unable to correct the problem, contact your purchase source, or a Bodine Authorized Service Center, describing the trouble in detail. Include the serial number, type, and other nameplate data. Do not dismantle the product—tampering or disassembly voids the warranty.

Maintenance

IMPORTANT—Before servicing or working on equipment, disconnect power source (this applies especially to equipment using automatic restart devices instead of manual restart devices and when examining or replacing brushes on brush-type motors/gearmotors).

Clean regularly to prevent dirt and dust from interfering with ventilation or clogging moving parts.

Products Employing Capacitors—Before servicing motors/gearmotors employing capacitors, always discharge the capacitor by placing a conductor across its terminals before touching the terminals with any part of your body.

Lubrication

All Bodine products are lubricated for life, and do not require re-lubrication. (All information and data are subject to change without notice.)

RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung

RMA-Form and explanation for decontamination



RMA-Nr./ RMA-No.

Die RMA-Nr. bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service. Bei Rücksendung eines Altgeräts zur Entsorgung tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. "WEEE" ein./ You may obtain the RMA number from your sales or service representative. When returning an old appliance for disposal, please enter "WEEE" in the RMA number box.

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter vollständig aus./ This return form includes a decontamination statement. The law requires you to submit this completed and signed decontamination statement to us. Please complete the entire form, also in the interest of our employee health.

Firma/ Company

Firma/ Company

Straße/ Street

PLZ, Ort/ Zip, City

Land/ Country

Gerät/ Device

Anzahl/ Quantity

Auftragsnr./ Order No.

Ansprechpartner/ Person in charge

Name/ Name

Abt./ Dept.

Tel./ Phone

E-Mail

Serien-Nr./ Serial No.

Artikel-Nr./ Item No.

Grund der Rücksendung/ Reason for return

- ☐ Kalibrierung/ Calibration ☐ Modifikation/ Modification
☐ Reklamation/ Claim ☐ Reparatur/ Repair
☐ Elektroaltgerät/ Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE)
☐ andere/ other

bitte spezifizieren/ please specify

Ist das Gerät möglicherweise kontaminiert?/ Could the equipment be contaminated?

- ☐ Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsgefährdenden Stoffen betrieben wurde./ No, because the device was not operated with hazardous substances.
☐ Nein, da das Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde./ No, because the device has been properly cleaned and decontaminated.
☐ Ja, kontaminiert mit:/ Yes, contaminated with:



☐
explosiv/
explosive



☐
entzündlich/
flammable



☐
brandfördernd/
oxidizing



☐
komprimierte
Gase/
compressed
gases



☐
ätzend/
caustic



☐
giftig,
Lebensgefahr/
poisonous, risk
of death



☐
gesundheitsge-
fährdend/
harmful to
health



☐
gesund-
heitsschädlich/
health hazard



☐
umweltge-
fährdend/
environmental
hazard

Bitte Sicherheitsdatenblatt beilegen! / Please enclose safety data sheet!

Das Gerät wurde gespült mit:/ The equipment was purged with:

Diese Erklärung wurde korrekt und vollständig ausgefüllt und von einer dazu befugten Person unterschrieben. Der Versand der (dekontaminierten) Geräte und Komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

This declaration has been filled out correctly and completely, and signed by an authorized person. The dispatch of the (decontaminated) devices and components takes place according to the legal regulations.

Falls die Ware nicht gereinigt, also kontaminiert bei uns eintrifft, muss die Firma Bühler sich vorbehalten, diese durch einen externen Dienstleister reinigen zu lassen und Ihnen dies in Rechnung zu stellen.

Should the goods not arrive clean, but contaminated, Bühler reserves the right, to commission an external service provider to clean the goods and invoice it to your account.

Firmenstempel/ Company Sign

Datum/ Date

rechtsverbindliche Unterschrift/ Legally binding signature



Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

Bei elektronischen Baugruppen kann es sich um elektrostatisch sensible Baugruppen handeln. Es ist darauf zu achten, diese Baugruppen ESD-gerecht zu behandeln. Nach Möglichkeit sollten die Baugruppen an einem ESD-gerechten Arbeitsplatz getauscht werden. Ist dies nicht möglich sollten ESD-gerechte Maßnahmen beim Austausch getroffen werden. Der Transport darf nur in ESD-gerechten Behältnissen durchgeführt werden. Die Verpackung der Baugruppen muss ESD-konform sein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Verpackung des Ersatzteils oder wählen Sie selber eine ESD-gerechte Verpackung.

Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

Wollen Sie ein von Bühler Technologies GmbH stammendes Elektroprodukt zur fachgerechten Entsorgung einsenden, dann tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. „WEEE“ ein. Legen Sie dem Altgerät die vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung für den Transport von außen sichtbar bei. Weitere Informationen zur Entsorgung von Elektroaltgeräten finden Sie auf der Webseite unseres Unternehmens.

Avoiding alterations and damage to the components to be returned

Analysing defective assemblies is an essential part of quality assurance at Bühler Technologies GmbH. To ensure conclusive analysis the goods must be inspected unaltered, if possible. Modifications or other damages which may hide the cause or render it impossible to analyse are prohibited.

Handling electrostatically conductive components

Electronic assemblies may be sensitive to static electricity. Be sure to handle these assemblies in an ESD-safe manner. Where possible, the assemblies should be replaced in an ESD-safe location. If unable to do so, take ESD-safe precautions when replacing these. Must be transported in ESD-safe containers. The packaging of the assemblies must be ESD-safe. If possible, use the packaging of the spare part or use ESD-safe packaging.

Fitting of spare parts

Observe the above specifications when installing the spare part. Ensure the part and all components are properly installed. Return the cables to the original state before putting into service. When in doubt, contact the manufacturer for additional information.

Returning old electrical appliances for disposal

If you wish to return an electrical product from Bühler Technologies GmbH for proper disposal, please enter "WEEE" in the RMA number box. Please attach the fully completed decontamination declaration form for transport to the old appliance so that it is visible from the outside. You can find more information on the disposal of old electrical appliances on our company's website.

