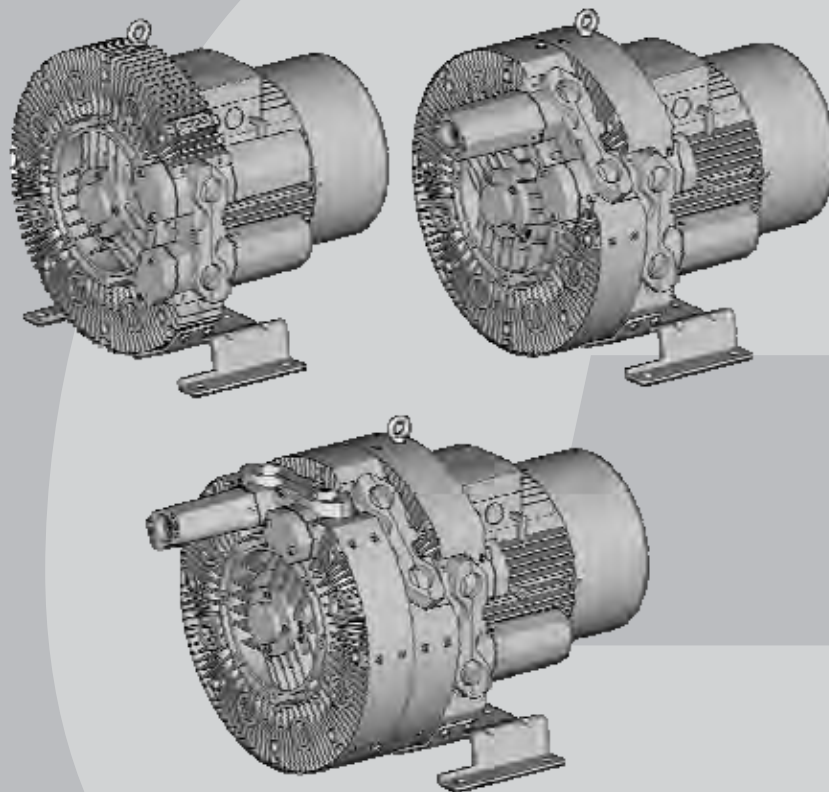


Betriebsanleitung G-BH7



**2BH72
2BH73
2BH74
2BH75
2BH76**



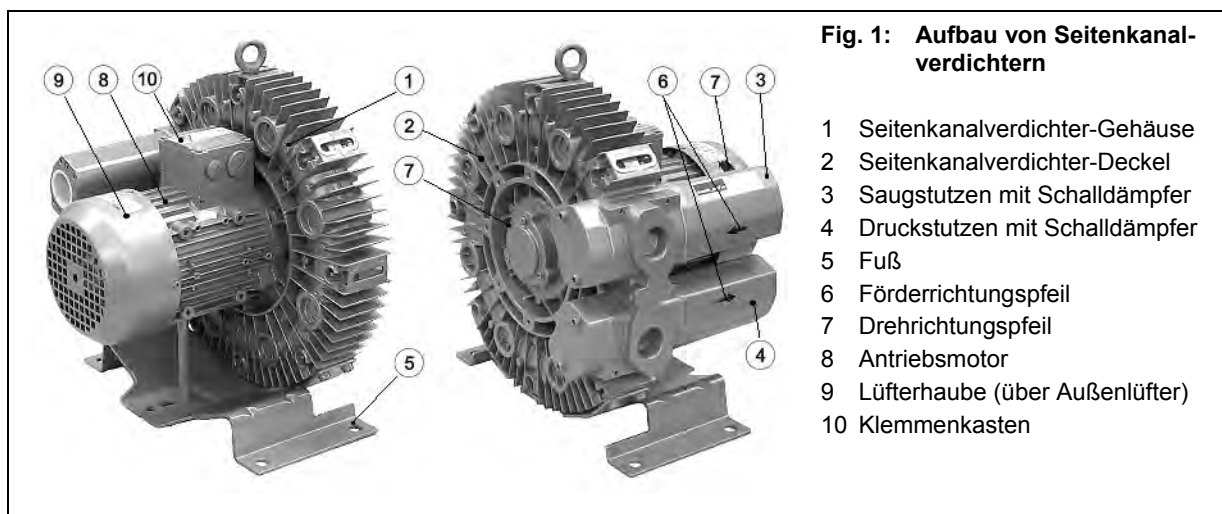
**G-Serie
G-Series**

Seitenkanal
Side Channel



Inhalt

1	Sicherheit.....	3
1.1	Definitionen	3
1.1.1	Warnsymbol	3
1.1.2	Signalwort.....	3
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	3
1.3	Restrisiken	6
2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3	Technische Daten	8
3.1	Mechanische Daten	8
3.2	Elektrische Daten	10
3.3	Einsatzbedingungen.....	10
4	Transport	11
5	Installation	12
5.1	Aufstellung	13
5.2	Elektrischer Anschluss (Motor)	15
5.3	Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche (Vakuumpumpe / Kompressor).....	17
5.3.1	Saugstutzen	19
5.3.2	Druckstutzen	19
5.3.3	Vorgehensweise beim Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche.....	19
6	Inbetriebnahme	19
6.1	Vorbereitung.....	20
6.2	Anfahren und Abschalten.....	21
7	Betrieb	21
8	Außerbetriebnahme und längerer Stillstand.....	22
8.1	Vorbereitung für Außerbetriebnahme oder längeren Stillstand	22
8.2	Lagerungsbedingungen	22
9	Instandhaltung.....	23
9.1	Entleeren/Spülen/Reinigen	23
9.2	Instandsetzung / Störungsbehebung	24
9.3	Service / Kundendienst	25
10	Entsorgung	25
11	Explosionsgeschützte Ausführung	25
	EG-Konformitätserklärung.....	26
	Erklärung zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit und zum Umweltschutz	27




1 Sicherheit

1.1 Definitionen

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Betriebsanleitung folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

1.1.1 Warnsymbol

Das **Warnsymbol**  steht in den Sicherheitshinweisen in dem unterlegten Titelfeld links neben dem Signalwort (GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT).

Sicherheitshinweise **mit** Warnsymbol weisen auf Gefahr von **Personenschäden** hin.


Befolgen Sie diese Sicherheitshinweise unbedingt, um sich vor **Verletzungen oder Tod** zu schützen!


Sicherheitshinweise **ohne** Warnsymbol weisen auf Gefahr von **Sachschäden** hin.


1.1.2 Signalwort

- GEFAHR** Die **Signalwörter** stehen in den Sicherheitshinweisen in dem unterlegten Titelfeld.
- WARNUNG**
- VORSICHT** Sie folgen einer bestimmten Hierarchie und geben (in Verbindung mit dem Warnsymbol, siehe Kapitel 1.1.1) die **Schwere der Gefahr** bzw. die **Art des Hinweises** an.
- ACHTUNG**
- HINWEIS**

Siehe folgende Erläuterungen:

 GEFAHR
<p>Gefahr von Personenschäden. Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben wird, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.</p>

 WARNUNG
<p>Gefahr von Personenschäden. Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.</p>


 VORSICHT
<p>Gefahr von Personenschäden. Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die mittelschwere oder geringfügige Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.</p>


VORSICHT
<p>Gefahr von Sachschäden. Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.</p>


ACHTUNG
<p>Hinweis auf einen möglichen Nachteil, d.h. es können unerwünschte Zustände oder Folgen eintreten, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.</p>

HINWEIS
<p>Hinweis auf einen möglichen Vorteil, wenn die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden; Tipp.</p>

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

 WARNUNG
<p>Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben! Diese Betriebsanleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> muss vor Beginn jeglicher Arbeiten mit oder an dem Aggregat vollständig gelesen und verstanden worden sein, muss strikt eingehalten werden, muss am Einsatzort des Aggregats verfügbar sein.

 WARNUNG
<p>Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben! Betrieb des Aggregats nur</p> <ul style="list-style-type: none"> zu den unter "Bestimmungsgemäße Verwendung" angegebenen Einsatzzwecken! mit den unter "Bestimmungsgemäße Verwendung" angegebenen Medien! bei den unter "Technische Daten" angegebenen Werten!

 WARNUNG
<p>Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben! Sämtliche Arbeiten an und mit dem Aggregat (Transport, Installation, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Instandhaltung, Entsorgung) nur durch geschultes und zuverlässiges Fachpersonal!</p>

⚠️ WARNUNG

Bei Arbeiten am Aggregat besteht Verletzungsgefahr, u.a. durch Schneiden / Abschneiden, Quetschen und Verbrennen!

Bei sämtlichen Arbeiten an und mit dem Aggregat (Transport, Installation, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Instandhaltung, Entsorgung) **persönliche Schutzausrüstung (Schutzhelm, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe)** tragen!

⚠️ WARNUNG

Haare und Kleidung können in das Aggregat eingezogen oder von beweglichen Teilen erfasst oder aufgewickelt werden!

Keine langen, offenen Haare oder weite, lose Kleidung tragen! Haarnetz verwenden!

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von qualifizierten und autorisierten Elektrofachkräften vorgenommen werden!

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Motor-Klemmenkasten darf erst geöffnet werden, nachdem Spannungsfreiheit festgestellt wurde!

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Unterdruck und Überdruck: schlagartiges Entweichen von Medien (Haut- und Augenverletzungen), plötzliches Einziehen von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch austretende Medien: Verbrennungen!

Befestigungselemente, Verbindungen, Leitungen, Armaturen und Behälter von ausreichender Dichtheit und Festigkeit für die auftretenden Drücke verwenden.

In regelmäßigen Abständen Befestigungselemente, Verbindungen, Leitungen, Armaturen und Behälter auf Festigkeit, Dichtheit und sicheren Sitz prüfen!

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch drehende Teile (Außenlüfter, Laufrad, Welle): Schneiden / Abschneiden von Gliedmaßen, Erfassen / Aufwickeln von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch Unterdruck und Überdruck: schlagartiges Entweichen von Medien (Haut- und Augenverletzungen), plötzliches Einziehen von Haaren und Kleidung!

Gefahr durch austretende Medien: Verbrennungen!

Inbetriebnahme und Betrieb nur unter folgenden Bedingungen:

- Das Aggregat muss vollständig montiert sein. Achten Sie dabei besonders auf folgende Bauteile:
 - den Seitenkanalverdichterdeckel,
 - die Schalldämpfer an Saug- und Druckstutzen,
 - die Lüfterhaube.
- Die Rohrleitungen / Schläuche müssen an Saug- und Druckstutzen angeschlossen sein.
- Saug- und Druckstutzen sowie die angeschlossenen Rohrleitungen / Schläuche dürfen nicht verschlossen, verstopft oder verschmutzt sein.
- Befestigungselemente, Verbindungen der Rohr- / Schlauchanschlüsse, Leitungen, Armaturen und Behälter auf Festigkeit, Dichtheit und sicheren Sitz prüfen.

⚠ WARNUNG

**Gefahr durch drehende Teile (Außenlüfter, Laufrad, Welle):
Schneiden / Abschneiden von Gliedmaßen,
Erfassen / Aufwickeln von Haaren und Kleidung!**

**Gefahr durch Unterdruck und Überdruck:
schlagartiges Entweichen von Medien (Haut-
und Augenverletzungen),
plötzliches Einziehen von Haaren und Kleidung!**

**Gefahr durch austretende Medien:
Verbrennungen!**

Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat folgende Maßnahmen treffen:

- Aggregat außer Betrieb nehmen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- An der Steuerung der Anlage und an den Steuerelementen für das Aggregat ein Schild anbringen:
"GEFAHR! Instandhaltungsarbeiten an Vakuumpumpe / Kompressor! Nicht einschalten!"
- Vollständigen Stillstand des Aggregats abwarten.
Nachlaufzeit beachten!
- Aggregat abkühlen lassen!
- Leitungen absperren.
Druckentlastung vornehmen.
- Sicherstellen, dass in den zu öffnenden Leitungen / Behältern kein Unter- oder Überdruck mehr besteht.
- Sicherstellen, dass keine Medien austreten können.

⚠ WARNUNG

**Gefahr durch drehendes Laufrad:
Schneiden / Abschneiden von Gliedmaßen!**

Bei geöffneten Saug- und Druckstutzen ist das drehende Laufrad zugänglich!

Nicht durch geöffnete Anschlüsse in das Aggregat greifen!

Keine Gegenstände durch die Öffnungen in das Aggregat einführen!

⚠ WARNUNG

**Gefahr durch drehendes Laufrad:
Schneiden / Abschneiden von Gliedmaßen!**

Bei geöffneten Saug- und Druckstutzen ist das drehende Laufrad zugänglich!

Bei freiem Ein- und Austritt der Gase, d.h. bei direkter Ansaugung aus der oder direkter Förderung in die Atmosphäre ohne Verrohrung, gilt daher:

Versehen Sie Saug- und Druckstutzen des Aggregats entweder mit Zusatz-Schalldämpfern oder mit Zusatzrohren ausreichender Länge, um den Zugang zum Laufrad zu verhindern!

⚠ WARNUNG

**Gefahr von Verbrennungen durch heiße
Oberfläche des Aggregats und durch heiße
Medien!**

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen bis zu ca. 160°C auftreten.

Decken Sie das Aggregat mit einem geeigneten Berührungsschutz ab (z.B. Lochblechabdeckung oder Drahtabdeckung).

Während des Betriebs nicht berühren.

Nach Außerbetriebnahme abkühlen lassen.

1.3 Restrisiken

 **WARNUNG**
Ort der Gefährdung:

Heiße Oberfläche bis zu ca. 160°C.

Gefährdung:

Verbrennungen möglich.

Schutzmaßnahmen:

Decken Sie das Aggregat mit einem geeigneten Berührungsschutz ab (z.B. Lochblechabdeckung oder Drahtabdeckung).

 **WARNUNG**
Ort der Gefährdung:

Lüfterhaube.

Gefährdung:

Einziehen langer, offener Haare in den Außenlüfter auch bei montierter Lüfterhaube durch das Gitter möglich!

Schutzmaßnahmen:

Haarnetz tragen!

 **WARNUNG**
Ort der Gefährdung:

Fehlender oder defekter Schalldämpfer an Saug- oder Druckstutzen.

Gefährdung:

Schwere Gehörschäden durch Lärmabstrahlung möglich.

Schutzmaßnahmen:

Fehlende oder defekte Schalldämpfer ersetzen lassen.

Nach Einbau des Aggregats in die Anlage Schallmessung durchführen.

Folgende Maßnahmen müssen vom Betreiber getroffen werden:

- ab 85 dB(A):
 - Gehörschutz zur Verfügung stellen.
- ab 90 dB(A):
 - Lärmbereich mit Warnschild kennzeichnen.
 - Gehörschutz tragen.

 **WARNUNG**
Ort der Gefährdung:

Umgebung des Aggregats.

Gefährdung:

Schwere Gehörschäden durch Lärmabstrahlung möglich.

Schutzmaßnahmen:

Nach Einbau des Aggregats in die Anlage Schallmessung im Betrieb durchführen.

Folgende Maßnahmen müssen vom Betreiber getroffen werden:

- ab 85 dB(A):
 - Gehörschutz zur Verfügung stellen.
- ab 90 dB(A):
 - Lärmbereich mit Warnschild kennzeichnen.
 - Gehörschutz tragen.
 - Bei freiem Ein- und Austritt der Gase, d.h. bei direkter Ansaugung aus der oder direkter Förderung in die Atmosphäre ohne Verrohrung, Zusatz-Schalldämpfer anbauen.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Betriebsanleitung

- gilt für Gasring-Seitenkanalverdichter / -Kompressoren der Baureihe G-BH7, Typen 2BH72, 2BH73, 2BH74, 2BH75 und 2BH76,
- enthält Anweisungen für Transport, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme, Lagerung, Instandhaltung und Entsorgung der G-BH7,
- muss vor Beginn jeglicher Arbeiten mit oder an der G-BH7 von deren Bedien- und Instandhaltungspersonal vollständig gelesen und verstanden worden sein,
- muss strikt eingehalten werden,
- muss am Einsatzort der G-BH7 verfügbar sein.


Zum Bedien- und Instandhaltungspersonal der G-BH7

- Dieses muss für die durchzuführenden Arbeiten geschult und autorisiert sein.
- Arbeiten an elektrischen Einrichtungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Die G-BH7

- sind Aggregate zur Erzeugung von Vakuum oder Überdruck;
- dienen zum **Absaugen, Fördern und Verdichten der folgenden** Gase:
 - Luft,
 - Gase oder Gas-Luft-Gemische, die nicht brennbar, nicht aggressiv, nicht giftig und nicht explosiv sind.
 - Bei abweichenden Gasen / Gas-Luft-Gemischen ist Nachfrage beim Service erforderlich.
- sind mit einer der folgenden Arten von Antriebsmotor ausgestattet:
 - Drehstrom-Antriebsmotor in Standard- oder explosionsgeschützter Ausführung
 - Einphasen-Wechselstrom-Antriebsmotor

Diese Betriebsanleitung gilt **nur für** Aggregate in **Standardausführung**.

Bei explosionsgeschützter Ausführung  siehe Sonderbetriebsanleitung.

- existieren in folgenden Ausführungen:
 - einrädig (einstufig)
 - zweirädig (zweistufig)
 - dreirädig (dreistufig)

Mit den zweirädigen und dreirädigen Aggregaten können erhöhte Druckdifferenzen erreicht werden.

- sind für gewerbliche Anlagen bestimmt;
- sind vor allem für höhere Druckverhältnisse vorgesehen;
- sind für Dauerbetrieb ausgelegt.
Bei erhöhter Einschalthäufigkeit (in gleichmäßigen Abständen ca. 5-mal pro Stunde) bzw. erhöhter Gaseintritts- und Umgebungstemperatur kann die Grenzüberetemperatur der Wicklung und der Lager überschritten werden. Für solche Einsatzbedingungen ist Rücksprache mit dem Service zu halten.

Beim Betrieb der G-BH7 sind die in Kapitel 3, "Technische Daten", S. 8 ff., aufgeführten Grenzwerte unbedingt einzuhalten.

Vorhersehbarer Missbrauch

Verboten sind:

- der Einsatz der G-BH7 in nicht gewerblichen Anlagen, sofern anlagenseitig nicht die notwendigen Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen getroffen werden, z.B. Berührungsschutz gegen Kinderfinger;
- der Einsatz in Räumen, in denen explosive Gase auftreten können, sofern die G-BH7 nicht ausdrücklich dafür vorgesehen ist;
- das Absaugen, Fördern und Verdichten von explosiven, brennbaren, aggressiven oder giftigen Medien, sofern die G-BH7 nicht ausdrücklich dafür vorgesehen ist;
- der Betrieb der G-BH7 bei anderen als den in Kapitel 3, "Technische Daten", S. 8 ff., angegebenen Werten.

Eigenmächtige Änderungen an der G-BH7 sind aus Sicherheitsgründen verboten.

Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sind dem Betreiber nur in dem Umfang erlaubt, wie sie in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben werden.

Darüber hinausgehende Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch vom Hersteller autorisierte Firmen durchgeführt werden (Nachfrage beim Service erforderlich).

3 Technische Daten

3.1 Mechanische Daten

Masse / Gewicht

Einrädige Ausführung	
Typ	Gewicht [kg] ca.
2BH7210-0..1.-.	16
2BH7310-0..1.-.	16
2BH7310-0..2.-.	17
2BH7410-0..1.-.	23
2BH7510-0..1.-.	26
2BH7510-0..2.-.	29
2BH7610-0..1.-.	32
2BH7610-0..3.-.	35

Zweirädige Ausführung	
Typ	Gewicht [kg] ca.
2BH7220-0..2.-.	24
2BH7220-0..5.-.	28
2BH7320-0..5.-.	30
2BH7420-0..2.-.	33
2BH7420-0..5.-.	39
2BH7520-0..2.-.	40
2BH7520-0..7.-.	51
2BH7620-0..3.-.	48
2BH7620-0..5.-.	65

Dreirädige Ausführung	
Typ	Gewicht [kg] ca.
2BH7530-0..8.-.	68
2BH7630-0..6.-.	94

Mindestabstände

Mindestabstand zur Lüfterhaube (zum Ansaugen der Kühlluft):

Typ	[mm] ca.
2BH72	34
2BH73	34
2BH74	52
2BH75	52
2BH76	53

Mindestabstand zur Stirnseite des Seitenkanalverdichter / Kompressor-Deckels:

Typ	[mm] ca.
2BH7...	30

Schwingungen

Folgende Tabelle liefert Angaben zur maximal zulässigen Belastung durch Schwingungen.

Typ	Schwinggeschwindigkeit V_{eff} [mm/s] ≤
2BH72.. - 2BH75..	3,0
2BH76..	3,5

Schallpegel

Messflächenschalldruckpegel LP nach EN ISO 3744, gemessen in 1 m Abstand in ei-nem Betriebspunkt bei etwa 2/3 der zulässigen Gesamtdruckdifferenz und angeschlossenen Leitungen ohne Vakuum- bzw. Druckbegren-zungsventil, Toleranz ± 3 dB (A).

Einrädige Ausführung		
Typ	1-m-Messflächen-schalldruckpegel L [dB (A)]	
	50 Hz	60 Hz.
2BH7210-0..1.-.	70	70
2BH7310-0..1.-.		70
2BH7310-0..2.-.		70
2BH7410-0..1.-.		70
2BH7510-0..1.-.		70
2BH7510-0..2.-.		70
2BH7610-0..1.-.		71
2BH7610-0..3.-.		71

Zweirädige Ausführung		
Typ	1-m-Messflächen-schalldruckpegel L [dB (A)]	
	50 Hz	60 Hz
2BH7220-0..2.-.	70	70
2BH7220-0..5.-.		70
2BH7320-0..5.-.		70
2BH7420-0..2.-.		70
2BH7420-0..5.-.		70
2BH7520-0..2.-.		70
2BH7520-0..7.-.		71
2BH7620-0..3.-.		71
2BH7620-0..5.-.		72

Dreirädige Ausführung		
Typ	1-m-Messflächen-schalldruckpegel L [dB (A)]	
	50 Hz	60 Hz
2BH7530-0..8.-.	67	73
2BH7630-0..6.-.	77	80

Temperaturerhöhung

Die im Folgenden aufgeführten Angaben entsprechen der Erwärmung von Seitenkanalverdichter / Gehäuse und Luftaustritt gegenüber der Umgebungstemperatur bei einem Betrieb mit zulässiger Gesamtdruckdifferenz und einem Luftdruck von 1013 mbar. Bei niedrigeren Luftdrücken erhöhen sich diese Werte.

Einrädige Ausführung		
Typ	Temperaturerhöhung ΔT [K] ca.	
	50 Hz	60 Hz
2BH7210-0..1.-.	52	61
2BH7310-0..1.-.	61	61
2BH7310-0..2.-.	81	86
2BH7410-0..1.-.	90	101
2BH7510-0..1.-.	93	111
2BH7510-0..2.-.	120	112
2BH7610-0..1.-.	118	124
2BH7610-0..3.-.	118	124


Zweirädige Ausführung		
Typ	Temperaturerhöhung ΔT [K] ca.	
	50 Hz	60 Hz
2BH7220-0..2.-.	55	77
2BH7220-0..5.-.	74	110
2BH7320-0..5.-.	81	124
2BH7420-0..2.-.	89	80
2BH7420-0..5.-.	121	117
2BH7520-0..2.-.	89	102
2BH7520-0..7.-.	125	110
2BH7620-0..3.-.	124	126
2BH7620-0..5.-.	124	128

Dreirädige Ausführung		
Typ	Temperaturerhöhung ΔT [K] ca.	
	50 Hz	60 Hz
2BH7530-0..8.-.	120	120
2BH7630-0..6.-.	120	120


Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen

Die folgenden Werte gelten, soweit keine anderen Angaben vorhanden sind.


Bei nicht elektrischen Anschlüssen wird von Festigkeitsklassen 8.8 und 8 oder höher nach ISO 898-1 ausgegangen.


	Anziehdrehmomente für nicht elektrische Anschlüsse
Gewinde	[Nm]
M4	2,7 - 3,3
M5	3,6 - 4,4
M6	7,2 - 8,8
M8	21,6 - 26,4
M10	37,8 - 46,2
M12	63,0 - 77,0

Folgende Angaben für elektrische Anschlüsse gelten für sämtliche Klemmenbrettanschlüsse mit Ausnahme von Klemmenleisten.

	Anziehdrehmomente für elektrische Anschlüsse
Gewinde	[Nm]
M4	0,8 - 1,2
M5	1,8 - 2,5

Speziell für Kabel- und Leitungsverraubungen aus Metall und Kunststoff gelten folgende Werte:

	Anziehdrehmomente für Verschraubungen aus Metall
Gewinde	[Nm]
M12x1,5	4 - 6
M16x1,5	5 - 7,5
M25x1,5	6 - 9
M32x1,5	8 - 12
M40x1,5	

	Anziehdrehmomente für Verschraubungen aus Kunststoff
Gewinde	[Nm]
M12x1,5	2 - 3,5
M16x1,5	3 - 4
M25x1,5	4 - 5
M32x1,5	5 - 7
M40x1,5	

3.2 Elektrische Daten

Siehe Leistungsschild.

3.3 Einsatzbedingungen

Temperaturen

Temperatur der zu fördernden Gase:	max. zulässige Temperatur: +40°C Nennwert: +15°C Aggregate für höhere Medientemperaturen auf Anfrage.
Temperatur Umgebung (Standardausführung) ¹ :	max. zulässige Temperatur: +40°C min. zulässige Temperatur: -15°C Nennwert: +25°C Umgebungstemperaturen zwischen 25°C und 40°C haben Auswirkungen auf die zulässige Gesamtdruckdifferenz (siehe dazu Abschnitt "zulässige Gesamtdruckdifferenz"). Bei höheren Temperaturen kann es zu Beschädigungen der Wicklung sowie zur Verkürzung der Fettwechselfrist kommen.

¹ Bei Ausführung mit Frequenzumrichter siehe Sonderbetriebsanleitung.

Drücke

min. Ansaugdruck:	Siehe Leistungsschild.
max. Austrittsdruck bei Kompressorbetrieb:	Siehe Leistungsschild.
max. zulässiger Druck im Aggregat:	2,5 bar abs. Bei diesem Druck kann die Funktion des Aggregats erheblich beeinträchtigt sein. Ggf. entsprechende Schutzvorrichtung (z.B. Druckbegrenzungsventil) vorsehen.
zulässige Gesamtdruckdifferenz:	Die auf dem Leistungsschild angegebene Gesamtdruckdifferenz gilt nur bei folgenden Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> • Umgebungstemperatur: 25°C • Ansaugtemperatur (Temperatur der zu fördern den Gase am Saugstutzen): 15°C • Druck: bei Vakuumbetrieb: 1013 mbar am Druckstutzen; bei Kompressorbetrieb: 1013 mbar am Saugstutzen. Bei einer Umgebungstemperatur von 40°C ist die auf dem Leistungsschild angegebene Gesamtdruckdifferenz um 10% zu reduzieren. Befindet sich die Umgebungstemperatur zwischen 25°C und 40°C, so ist die auf dem Leistungsschild angegebene Gesamtdruckdifferenz linear zur Temperatur zwischen 0 und 10% zu reduzieren.

Aufstellhöhe

Max. 1000 m] über NN.

Bei Aufstellung des Aggregats in einer Höhe von mehr als 1000 m über NN ist Nachfrage beim Service erforderlich.

4 Transport

⚠️ WARNUNG

Kippen oder Herabfallen kann zu Quetschungen, Knochenbrüchen o.ä. führen! Scharfe Kanten können Schnittverletzungen verursachen!

Beim Transport persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzhelm) tragen!

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch kippende oder herabfallende Lasten!

Vor dem Transport sicherstellen, dass alle Bauteile sicher montiert sind bzw. dass alle Bauteile mit gelöster Befestigung gesichert oder entfernt werden!

Transport von Hand:

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Heben schwerer Lasten!

Das Heben von Hand ist nur bis zu folgenden Gewichtsgrenzen erlaubt:

- max. 30 kg für Männer
- max. 10 kg für Frauen
- max. 5 kg für Schwangere

Gewicht des Aggregats siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Masse / Gewicht", S. 8.

Oberhalb dieser Grenzen sind geeignete Hebezeuge bzw. Fördermittel zu verwenden!

Transport mit Hebezeugen:

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch kippende oder herabfallende Lasten!

Beim Transport mit Hebezeugen sind folgende Grundregeln zu beachten:

- Die Tragfähigkeit der Hebezeuge und Lastaufnahmemittel muss mindestens dem Gewicht des Aggregats entsprechen. Gewicht des Aggregats siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Masse / Gewicht", S. 8.
- Das Aggregat ist so zu sichern, dass es nicht kippen oder herunterfallen kann.
- Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten!

Je nach Typ muss der Transport auf unterschiedliche Arten erfolgen:

- Typen 2BH72., 2BH73., 2BH74. [einrädig] und 2BH75. [einrädig]:
Transport von Hand
- Typen 2BH74. [zweirädig], 2BH75. [zweirädig] und 2BH76.:
Transport mit Kran, angehängt an der Ringschraube (1 Anschlagpunkt)

Beim **Transport mit Kran** kann das Aggregat folgendermaßen am Kranhaken angehängt werden:

- direkt an der Ringschraube oder eventuell
- über Hebegurte.

Ringschraube:

Alle Typen sind mit Ringschraube ausgestattet. Die Ringschraube ist am Seitenkanalverdichtergehäuse angebracht.

Bei eventueller Demontage und erneuter Montage der Ringschraube ist darauf zu achten, dass die Ringebene genau in Achsrichtung des Aggregats steht. Ggf. Ausgleichscheiben unter die Ringschraube legen.

Die Ringschraube muss fest angezogen sein. Belastungen quer zur Ringebene sind nicht zulässig. Starke Stoßbeanspruchungen beim Transport sind zu vermeiden.

5 Installation

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?
Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch fehlenden Einblick in den Bereich des Aggregats!

Bei Bedienung der Steuerelemente ohne Einblick in den Bereich des Aggregats besteht Gefahr, dass das Aggregat eingeschaltet wird, während andere Personen noch Arbeiten daran durchführen. Schwerste Verletzungen möglich!
Steuerelemente an einem Ort mit Einblick auf das Aggregat vorsehen.

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Das Aggregat ist so zu installieren, dass es nicht zu Beschädigungen der elektrischen Einrichtung durch äußere Einwirkungen kommen kann!
Insbesondere müssen die Zuleitungen sicher verlegt werden, z.B. in Kabelkanälen, im Boden o.ä.

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Gleichgewichtsschäden durch Vibration!

Vibrierende Umgebungen können Gleichgewichtsschäden verursachen!
Aggregat auf einem festen Fundament oder auf / an einer festen Anbaufläche anbringen.
Verschraubungen zur Befestigung des Aggregats an der Anbaufläche regelmäßig auf Festigkeit und sicheren Sitz prüfen.

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Quetschungen durch Umkippen des Aggregats!

Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung (Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe).
Handhaben Sie das Aggregat entsprechend vorsichtig.
Aggregat auf einem festen Fundament oder auf / an einer festen Anbaufläche anbringen!
Verschraubungen zur Befestigung des Aggregats an der Anbaufläche regelmäßig auf Festigkeit prüfen.

⚠️ WARNUNG

Brandgefahr durch entzündliche Stoffe!

Das Aggregat darf nie mit entzündlichen Stoffen in Berührung kommen.

Genauere Angaben zur Temperaturerhöhung siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Temperaturerhöhung", S. 9.

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Verbrennungen durch heiße Oberfläche des Aggregats und durch heiße Medien!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen bis zu ca. 160°C auftreten.

Das Aggregat ist so zu installieren, dass zufälliges Berühren seiner Oberfläche nicht möglich ist. Decken Sie das Aggregat mit einem geeigneten Berührungsschutz ab (z.B. Lochblechabdeckung oder Drahtabdeckung).

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch umherfliegende Teile!

Aufstellung so wählen, dass bei Bruch des Außenlüfters Teile, die durch das Gitter herausgeschleudert werden, keine Personen treffen können!

⚠️ VORSICHT

Gefahr von Stolpern und Fall!

Achten Sie darauf, dass das Aggregat keine Stolperstelle bildet.

Kabel und Rohrleitungen so verlegen, dass sie im Betrieb nicht erreichbar sind (im Boden versenkt, in Kanälen an der Wand o.ä.).

VORSICHT

Gefahr von Überhitzung durch heiße Oberfläche des Aggregats!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen auftreten.

Temperaturempfindliche Teile, wie Leitungen oder elektronische Bauteile, dürfen nicht mit der Oberfläche des Aggregats in Berührung kommen.

Bei Lieferung ist das Aggregat anschlussfertig.

Wenn jedoch die Zeit von Lieferung bis Inbetriebnahme des Aggregats einen bestimmten Zeitraum überschreitet, muss die Schmierung der Wälzlager erneuert werden.

Siehe hierzu Kapitel 8.2, "Lagerungsbedingungen", Abschnitt "Schmierung der Wälzlager nach längerer Lagerung", S. 22.

Führen Sie zur Installation des Aggregats folgende Arbeiten durch:

- Aufstellung und Befestigung,
- ggf. Anbau des lose beige packten Schalldämpfers,
- ggf. Anbau von Gewindeflansch oder Schlauchflansch (als Zubehör erhältlich) für den Anschluss von Saug- bzw. Druckleitung an den Schalldämpfer,
- elektrischer Anschluss,
- Verbindung von Saug- und Druckstutzen mit der Anlage.

5.1 Aufstellung

⚠️ WARNUNG

Für eine Aufstellung, die von den folgenden Angaben und Anweisungen abweicht, ist Rückfrage beim Service erforderlich!

Umgebungsbedingungen:

Das Aggregat ist für Aufstellung in folgenden Umgebungen geeignet:

- in staubiger oder feuchter Umgebung,
 - in Gebäuden,
 - im Freien.
- Bei sachgemäßem Aufstellen im Freien muss das Aggregat vor intensiver Sonneneinstrahlung geschützt werden, z.B. durch Anbringen eines Schutzdachs. Ansonsten sind keine speziellen Schutzvorrichtungen gegen Witterungseinflüsse erforderlich.

ACHTUNG

Die maximal zulässige Belastung durch Schwingungen darf nicht überschritten werden! Siehe hierzu Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Schwingungen", S. 8.

Die Motoren der Aggregate sind folgendermaßen ausgeführt:

- in Schutzart IP55 (siehe Leistungsschild),
- mit tropenfester Isolierung.

Aufstellbedingungen:

Das Aggregat ist folgendermaßen aufzustellen:

- auf ebenen Flächen,
- in einer Höhe von max. 1000 m über NN.
Bei Aufstellung in einer Höhe von mehr als 1000 m über NN ist Nachfrage beim Service erforderlich.

Mindestabstand:

Um ausreichende Kühlung des Aggregats zu gewährleisten, müssen unbedingt die erforderlichen Mindestabstände zur **Lüfterhaube** sowie zur **Stirnseite des**

Seitenkanalverdichterdeckels eingehalten werden.

Siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Mindestabstände", S. 8.

Die Einhaltung des angegebenen Mindestabstands zur Stirnseite des Seitenkanalverdichterdeckels ist besonders wichtig bei Aufstellung auf dem Seitenkanalverdichterdeckel oder in Wandnähe.

VORSICHT

Um ausreichende Kühlung des Aggregats zu gewährleisten, beachten Sie auch Folgendes:

- Lüftungsgitter und -öffnungen müssen frei bleiben.
- Abluft anderer Aggregate darf nicht unmittelbar wieder angesaugt werden!

Geräuschabstrahlung:

Um die Geräuschabstrahlung zu verringern, muss Folgendes beachtet werden:

- Aggregat nicht an schallleitende oder schallabstrahlende Teile (z.B. dünne Wände oder Blechplatten) anbauen.
- Aggregat, wenn nötig, mit schalldämpfenden Zwischenlagen (z.B. Gummipuffer unter dem Fuß des Aggregats) versehen.
- Aggregat auf einem stabilen Fundament oder an einer starren Anbaufläche anbringen. Dadurch wird für einen ruhigen und schwingungsarmen Lauf des Aggregats gesorgt.

Bauteile zur Geräuschminderung am Aggregat:

- **Schalldämpfer** (standardmäßig mitgeliefert): Bei Lieferung sind die Aggregate standardmäßig mit angebauten Schalldämpfern ausgestattet. Durch die Schalldämpfer wird die Geräuschabstrahlung erheblich verringert. Siehe hierzu Fig. 2 bis Fig. 4, S. 17 ff.
- **Zusatz-Schalldämpfer** (optional erhältlich): Die Zusatz-Schalldämpfer ermöglichen eine weitere Verringerung der Geräusche. Sie dürfen ausschließlich bei freiem Ein- und Austritt

der Gase eingesetzt werden, d.h. bei direkter Ansaugung aus der oder direkter Förderung in die Atmosphäre **ohne Verrohrung**.

- **Schallschutzhauben** (optional erhältlich): Schallschutzhauben sind für Aufstellung in Räumen und im Freien geeignet. Sie reduzieren den Summenschalldruckpegel und auch tonale Komponenten, welche als besonders störend empfunden werden.

Aufstellungsvarianten / Achslage:

Grundsätzlich sind bei der Aufstellung des Aggregats folgende Varianten mit unterschiedlicher Achslage (waagrecht oder senkrecht) möglich:

- Waagerechte Aufstellung
- Senkrechte Aufstellung auf dem Seitenkanalverdichterdeckel ("Deckelaufstellung")
- Senkrechte Befestigung an der Wand.

Grundsätzlich sind bei allen Typen wahlweise alle Varianten möglich.

Allerdings muss für die Achslage zwischen Ausführung mit und Ausführung ohne **Kondenswasseröffnung** unterschieden werden:

- Die Aggregate ohne Kondenswasseröffnung können in beliebiger Achslage aufgestellt und befestigt werden.
- Die Aggregate mit Kondenswasseröffnung dürfen nur waagrecht mit Fuß unten aufgestellt und befestigt werden.

Waagerechte Aufstellung

Verschrauben Sie den Fuß des Aggregats mit geeigneten Befestigungselementen am Untergrund.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Der Fuß des Aggregats ist mit Befestigungsbohrungen versehen.
- Wählen Sie den geeigneten Schrauben-Typ aus.
- Verschrauben Sie den Fuß des Aggregats mit den Schrauben am Untergrund. Versehen Sie dabei unbedingt **alle** Befestigungsbohrungen mit Schrauben!

Senkrechte Aufstellung auf dem Seitenkanalverdichterdeckel ("Deckelaufstellung")

Bei senkrechter Aufstellung des Aggregats mit Seitenkanalverdichterdeckel nach unten sind GummifüÙe zu verwenden.

Gehen Sie folgendermaÙen vor:

- Die GummifüÙe sind als Zubehör erhältlich. Sie werden im 3er-Satz geliefert. Am oberen Teil sind sie mit Gewindebolzen und am unteren Teil mit Gewindebohrung versehen.
- GummifüÙe am Aggregat befestigen: Schrauben Sie die Gewindebolzen der GummifüÙe in die Bohrungen an der Stirnseite des Seitenkanalverdichterdeckels ein und ziehen Sie sie fest.
- Aggregat samt GummifüÙen an der Aufstellfläche befestigen: Wählen Sie geeignete Befestigungselemente für die Gewindebohrung. Verschrauben Sie die GummifüÙe über die Gewindebohrung mit dem Untergrund oder Fundament.

Senkrechte Befestigung an der Wand

Bei senkrechter Befestigung des Aggregats an die Wand wird das Aggregat über die Bohrungen des Fußes befestigt.

Gehen Sie folgendermaÙen vor:

- Stellen Sie das Aggregat möglichst nah an der Wand auf eine stabile Auflagerplatte mit genügender Tragfähigkeit. Das Aggregat muss mit dem Fuß zur Wand stehen.
- Der Fuß des Aggregats ist mit Befestigungsbohrungen versehen.
- Wählen Sie den geeigneten Schrauben-Typ aus.
- Verschrauben Sie den Fuß des Aggregats mit den Schrauben an der Wand. Versehen Sie dabei unbedingt **alle** Befestigungsbohrungen mit Schrauben!
- Entfernen Sie die Auflagerplatte.

Ringschraube:

Nach dem Aufstellen muss die Ringschraube entweder fest angezogen oder entfernt werden.

5.2 Elektrischer Anschluss (Motor)

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Der elektrische Anschluss darf nur von qualifizierten und autorisierten Elektrofachkräften vorgenommen werden!

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

VORSICHT

Ein falscher Anschluss des Motors kann zu schweren Beschädigungen des Aggregats führen!

Vorschriften:

Der elektrische Anschluss ist folgendermaÙen auszuführen:

- gemäß den entsprechenden VDE- bzw. nationalen Vorschriften,
- gemäß den jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagespezifischen Bestimmungen und Erfordernissen,
- gemäß den für den Aufstellungsort geltenden Vorschriften des Versorgungsunternehmens.

Elektrische Energieversorgung:

Beachten Sie das **Leistungsschild**.

Die Bedingungen am Einsatzort müssen mit den Angaben auf dem Leistungsschild unbedingt übereinstimmen.

Ohne Leistungsherabsetzung zulässige Abweichungen:

- ±5% Spannungsabweichung
- ±2% Frequenzabweichung

Anschluss am Motor-Klemmenkasten:

Benötigte Kabeleinführungsöffnungen am Klemmenkasten öffnen. Hierbei wird zwischen folgenden beiden Fällen unterschieden:

- Die Kabeleinführungsöffnung ist vorgefertigt und mit einem Verschlussstopfen versehen.
- Verschlussstopfen herausschrauben.

ODER

- Die Kabeleinführungsöffnung ist mit einer Gushaut verschlossen (nur bei Aggregaten mit Motoren-Achshöhen 100 bis 160 in Standardausführung).
- Gushaut mit Hilfe eines geeigneten Werkzeugs herausbrechen. Verwenden Sie dazu z.B. einen Metallbolzen entsprechenden Durchmessers oder einen Meißel und einen Hammer.

VORSICHT

Beim Ausschlagen der Gushaut an den Kabeleinführungsöffnungen im Klemmenkasten kann es zu Beschädigungen des Klemmenkastens oder seiner Teile (z.B. Klemmbrett, Kabelanschlüsse) kommen.
Gehen Sie dabei entsprechend vorsichtig und präzise vor!
Gratbildung vermeiden!

Kabelverschraubungen am Klemmenkasten anbringen. Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

- Jeweils eine Kabelverschraubung auswählen, die für den Leitungsdurchmesser geeignet ist.
- Diese Kabelverschraubung in die Öffnung des Klemmenkastens einsetzen.
Ggf. Reduzierstück verwenden.
- Kabelverschraubung so anschrauben, dass keine Feuchtigkeit, Schmutz usw. in den Klemmenkasten eindringen kann.

Nehmen Sie den Anschluss sowie die Anordnung der Schaltbügel gemäß dem **Schaltbild im Klemmenkasten** vor.

Schließen Sie den Schutzleiter an die Klemme mit folgendem Symbol an:



Der elektrische Anschluss ist dabei folgendermaßen auszuführen:

- Die elektrische Verbindung muss dauerhaft sicher sein.
- Es darf keine abstehenden Drahtenden geben.
- Luftabstände zwischen blanken, spannungsführenden Teilen untereinander und gegen Erde: $\geq 5,5 \text{ mm}$ (bei einer Bemessungsspannung von $U_N \leq 690\text{V}$).

- Anziehdrehmomente für Klemmenbrettanschlüsse (außer Klemmenleisten) siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Anziehdrehmomente für Schraubverbindungen", S. 10.
- Bei Anschlussklemmen mit Klemmbügeln (z.B. nach DIN 46282) sind die Leiter so einzulegen, dass auf beiden Stegseiten etwa gleiche Klemmhöhen entstehen.
Einzelne Leiter müssen deshalb U-förmig gebogen oder mit einem Kabelschuh (DIN 46234) angeschlossen werden.

Dies gilt ebenfalls für:

- den Schutzleiter,
- den äußeren Erdungsleiter.

Beide Leiter sind an ihrer Farbe (grün-gelb) erkennbar.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!
Klemmenkasten muss frei sein von

- Fremdkörpern,
- Schmutz,
- Feuchtigkeit.

Klemmenkastendeckel und Kabeleinführungsöffnungen staub- und wasserdicht verschließen.
Regelmäßig auf Dichtheit prüfen.

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!
Luftabstände zwischen blanken, spannungsführenden Teilen untereinander und gegen Erde: mindestens **5,5 mm** (bei einer Bemessungsspannung von $U_N \leq 690\text{V}$).
Es darf keine abstehenden Drahtenden geben!

Zum Schutz des Motors gegen Überlastung:

- Motorschutzschalter verwenden.
- Dieser muss auf den angegebenen Bemessungsstrom eingestellt sein (siehe Leistungsschild).

⚠ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!
Bei Berührung eines defekten Aggregats besteht die Gefahr eines Stromschlags!
Motorschutzschalter anbauen.
Elektrische Einrichtungen regelmäßig von einer Elektrofachkraft prüfen lassen.

Störfestigkeit des Motors:

Bei Motoren mit eingebauten Sensoren muss der Betreiber selbst für eine ausreichende Störfestigkeit sorgen. Hierzu geeignete Sensor-Signalleitung (z.B. mit Abschirmung, Anbindung wie bei Motorzuleitung) und Auswertegerät auswählen.

Betrieb mit Frequenz-Umrichter:

Bei Speisung durch externe Frequenz-Umrichter ist Folgendes zu beachten:

- Hochfrequente Strom- und Spannungsüberschwingungen in den Motorzuleitungen können zu elektromagnetischen Störaussendungen führen. Dies ist von der Umrichter Ausführung (Typ, Hersteller, Entstörmaßnahmen) abhängig.
- EMV-Hinweise des Umrichter-Herstellers unbedingt beachten!
- Ggf. abgeschirmte Zuleitungen verwenden. Für eine optimale Abschirmung ist der Schirm großflächig am Metallklemmenkasten des Motors mit einer Verschraubung aus Metall leitend zu verbinden.
- Im Fall von Motoren mit eingebauten Sensoren (z.B. Kaltleitern) können je nach Umrichter-Typ Störspannungen auf der Sensorleitung auftreten.
- Grenzdrehzahl: siehe Angaben auf dem Leistungsschild.

⚠️ WARNUNG

Aggregate mit UL-Approbatation dürfen in den USA ohne Prüfung durch eine geeignete Prüfstelle nicht an Frequenz-Umrichtern betrieben werden!

5.3 Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche (Vakuumpumpe / Kompressor)

Schalldämpfer:

Die Aggregate werden standardmäßig mit Schalldämpfern (in folgenden Abbildungen mit Pfeilen gekennzeichnet) für Saug- und Druckstutzen geliefert.

Bei **einrädriigen Aggregaten** sind die Schalldämpfer bei Lieferung bereits montiert.

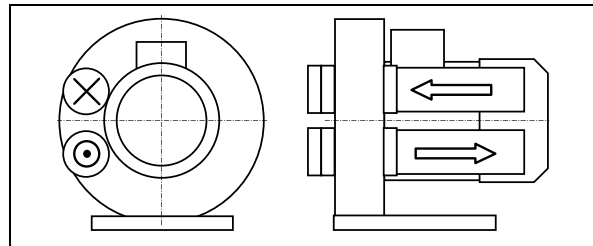


Fig. 2: 2BH721 ... 2BH761 (einrädriige Aggregate)

Bei **zweirädriigen und dreirädriigen Aggregaten** liegt der saugseitige Schalldämpfer aus verpackungstechnischen Gründen lose bei und muss vom Betreiber montiert werden.

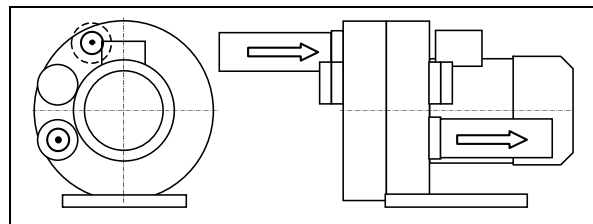


Fig. 3: 2BH722 ... 2BH762 (zweirädriige Aggregate in zweistufiger Ausführung)

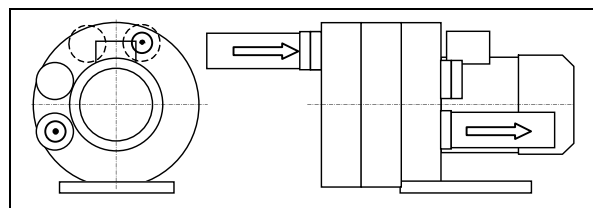


Fig. 4: 2BH723 ... 2BH763 (dreirädriige Aggregate in dreistufiger Ausführung)

⚠️ WARNUNG
**Gefahr durch drehendes Laufrad:
Schneiden / Abschneiden von Gliedmaßen!**

Bei geöffneten Saug- und Druckstutzen ist das drehende Laufrad zugänglich!

Bei freiem Ein- und Austritt der Gase, d.h. bei direkter Ansaugung aus der oder direkter Förderung in die Atmosphäre ohne Verrohrung, gilt daher:

Versehen Sie Saug- und Druckstutzen des Aggregats entweder mit Zusatz-Schalldämpfern oder mit Zusatzrohren ausreichender Länge, um den Zugang zum Laufrad zu verhindern!

Anschlüsse:

Um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern, sind bei Lieferung alle Anschlussöffnungen verschlossen. Verschlüsse erst unmittelbar vor dem Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche entfernen.

Zur Anordnung der Rohr- / Schlauchanschlüsse gilt Folgendes:

Die **zu fördernden Gase** werden über den **Saugstutzen** (siehe Kapitel 5.3.1, S. 19) angesaugt und über den **Druckstutzen** (siehe Kapitel 5.3.2, S. 19) ausgestoßen.

Die **Drehrichtung der Welle** ist durch einen Pfeil auf der Stirnseite des Seitenkanalverdichterdeckels sowie auf der Lüfterhaube gekennzeichnet (Fig. 1, S. 2, Pos. 7).

Die **Förderrichtung der Gase** ist durch Pfeile auf beiden Stutzen gekennzeichnet (Fig. 1, S. 2, Pos. 6).

⚠️ WARNUNG
Gefahr durch Vertauschen von Saug- und Druckleitung!

Vertauschte Saug- und Druckleitungen können zu Sachschäden an Aggregat und Anlage und als Folge davon zu schweren Personenschäden führen!

Sorgen Sie dafür, dass Saug- und Druckleitung beim Anschließen nicht verwechselt werden können.

Achten Sie auf die eindeutige Kennzeichnung durch die Förderrichtungspfeile an Saug- und Druckstutzen.

⚠️ WARNUNG
**Gefahr durch Unterdruck und Überdruck!
Gefahr durch austretende Medien!**

Angeschlossene Leitungen und Behälter stehen im Betrieb unter Unter- bzw. Überdruck!

Verwenden Sie nur Befestigungselemente, Verbindungen, Leitungen, Armaturen und Behälter von ausreichender Dichtheit und Festigkeit für die auftretenden Drücke.

Sorgen Sie dafür, dass die Befestigungselemente und Verbindungen ausreichend fest und dicht angebracht sind!

VORSICHT

Werden die zu fördernden Gase auf der Druckseite in einem geschlossenen Rohrsystem weitergeleitet, so muss dafür gesorgt werden, dass das Rohrsystem dem maximalen Austrittsdruck angepasst ist.

Siehe dazu Kapitel 3.3: "Einsatzbedingungen", Abschnitt "Drücke", S. 11). Ggf. Druckbegrenzungsventil vorschalten.

ACHTUNG

Rohrleitungen / Schläuche frei von mechanischen Spannungen anbringen.

Gewicht der Rohrleitungen / Schläuche abstützen.

5.3.1 Saugstutzen

Der Saugstutzen mit dem zugehörigen Schalldämpfer (Fig. 1, S. 2, Pos. 3) ist mit einem Pfeil in die Vakuumpumpe / den Kompressor hinein gekennzeichnet. Schließen Sie hier die Saugleitung an. Über diese werden die zu fördernden Gase angesaugt.

Vorgehensweise: siehe Kapitel 5.3.3.

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Festkörper und Verunreinigungen im Aggregat!

Beim Eindringen von Festkörpern in das Aggregat können Schaufeln der Laufräder brechen und Bruchstücke herausgeschleudert werden.

Filter in die Saugleitung einbauen.
Filter regelmäßig wechseln!

5.3.2 Druckstutzen

Der Druckstutzen mit dem zugehörigen Schalldämpfer (Fig. 1, S. 2, Pos. 4) ist mit einem Pfeil aus der Vakuumpumpe / dem Kompressor heraus gekennzeichnet. Schließen Sie hier die Druckleitung an. Über diese werden die zu fördernden Gase abgeführt.

Vorgehensweise: siehe Kapitel 5.3.3.

5.3.3 Vorgehensweise beim Anschluss der Rohrleitungen / Schläuche

Bringen Sie die Rohrleitungen / Schläuche am Aggregat an, wie im Folgenden beschrieben.

Rohrleitungen / Schläuche werden je nach Art der Leitung (Rohr oder Schlauch) an Saug- und Druckstutzen unterschiedlich angeschlossen:

- Schalldämpfer (mit Innengewinde):
Das Rohr wird direkt in den Schalldämpfer eingeschraubt.
- Schlauchanschluss:
 - Schlauchflansch (als Zubehör erhältlich) an den Schalldämpfer anschrauben.
 - Schlauch auf den Schlauchflansch aufschieben und mit Schlauchschelle befestigen. Siehe dazu Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Anziehdrehmomente für Schraubenverbindungen", S. 10.

6 Inbetriebnahme

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?
Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

⚠️ WARNUNG

**Gefahr durch drehende Teile (Außenlüfter, Laufrad, Welle):
Schneiden / Abschneiden von Gliedmaßen, Erfassen / Aufwickeln von Haaren und Kleidung!**

**Gefahr durch Unterdruck und Überdruck:
schlagartiges Entweichen von Medien (Haut- und Augenverletzungen),
plötzliches Einziehen von Haaren und Kleidung!**

**Gefahr durch austretende Medien:
Verbrennungen!**

Inbetriebnahme und Betrieb nur unter folgenden Bedingungen:

- Das Aggregat muss vollständig montiert sein. Achten Sie dabei besonders auf folgende Bauteile:
 - den Seitenkanalverdichterdeckel,
 - die Schalldämpfer an Saug- und Druckstutzen,
 - die Lüfterhaube.
- Die Rohrleitungen / Schläuche müssen an Saug- und Druckstutzen angeschlossen sein.
- Saug- und Druckstutzen sowie die angeschlossenen Rohrleitungen / Schläuche dürfen nicht verschlossen, verstopft oder verschmutzt sein.
- Befestigungselemente, Verbindungen der Rohr- / Schlauchanschlüsse, Leitungen, Armaturen und Behälter auf Festigkeit, Dichtigkeit und sicheren Sitz prüfen.

6.1 Vorbereitung

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch verschlossene Stutzen!

Bei verschlossenem / verschmutztem Saug- oder Druckstutzen entsteht Unterdruck oder Überdruck im Aggregat.

Dadurch kann die Wicklung des Motors überhitzt und beschädigt werden.

Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass Saug- und Druckstutzen nicht verschlossen, verstopft oder verschmutzt sind!

VORSICHT

Vor erneuter Inbetriebnahme nach längerem Stillstand:

Isolationswiderstand des Motors messen.

Bei Werten $\leq 1 \text{ k}\Omega$ je Volt Bemessungsspannung ist die Wicklung zu trocknen.

Maßnahmen vor dem Anfahren:

- Wenn in der Druckleitung ein Absperrorgan installiert ist:
sorgen Sie dafür, dass das Aggregat NICHT mit geschlossenem Absperrorgan betrieben wird.
- Beachten Sie vor dem Anfahren des Aggregats die auf dem Leistungsschild angegebenen Werte. Angaben zum Motor-Bemessungsstrom gelten für $+40^\circ \text{ C}$ Gaseintritts- und Umgebungstemperatur.
- Stellen Sie den Motorschutzschalter auf den Motor-Bemessungsstrom ein.

Drehrichtung prüfen:

- Die vorgesehene Drehrichtung der Welle ist durch einen Pfeil auf der Stirnseite des Seitenkanalverdichterdeckels sowie auf der Lüfterhaube gekennzeichnet (Fig. 1, S. 2, Pos. 7).
- Die Förderrichtung der Gase ist durch Pfeile an Saug- und Druckstutzen gekennzeichnet (Fig. 1, S. 2, Pos. 6).
- Kontrollieren Sie, ob die Rohrleitungen / Schläuche an Saug- und Druckstutzen richtig angeschlossen sind.
- Schalten Sie das Aggregat kurz ein und wieder aus.
- Vergleichen Sie kurz vor dem Stillstand des Aggregats die tatsächliche Drehrichtung des Außenlüfters mit der vorgesehenen Drehrichtung der Welle, wie sie durch die Pfeile angegeben ist.
- Ggf. muss die Drehrichtung des Motors umgekehrt werden.

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch drehende Teile!
Gefahr durch Unterdruck und Überdruck!
Gefahr durch austretende Medien!

Auch Probeläufe dürfen nur bei vollständig montiertem Aggregat durchgeführt werden.

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Der elektrische Anschluss darf nur von qualifizierten und autorisierten Elektrofachkräften vorgenommen werden!

⚠️ GEFAHR

Gefahr durch Elektrizität!

Vor Beginn von Arbeiten an Aggregat oder Anlage sind an diesen folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

Betriebsdrehzahlen prüfen:

Beachten Sie die auf dem Leistungsschild angegebene Betriebsdrehzahl.

Diese darf nicht überschritten werden, sonst verschlechtern sich Geräuschabstrahlung, Schwingungsverhalten, Fettgebrauchsdauer und Lagerwechselfrist.

Um Schäden infolge zu hoher Drehzahlen zu vermeiden, ist ggf. Anfrage nach der Grenzdrehzahl beim Service erforderlich.

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Gehörschäden durch Lärmabstrahlung!

Für die vom Hersteller gemessene Geräuschemission des Aggregats siehe Kapitel 3.1, "Mechanische Daten", Abschnitt "Schallpegel", S. 9. Die tatsächliche Geräuschemission im Betrieb hängt jedoch stark von Aufstellungs- und Anlagengegebenheiten ab. Nach Einbau des Aggregats in die Anlage Schallmessung im Betrieb durchführen. Folgende Maßnahmen müssen vom Betreiber getroffen werden:

- ab 85 dB(A):
 - Gehörschutz zur Verfügung stellen.
- ab 90 dB(A):
 - Lärmbereich mit Warnschild kennzeichnen.
 - Gehörschutz tragen.
 - Bei freiem Ein- und Austritt der Gase, d.h. bei direkter Ansaugung aus der oder direkter Förderung in die Atmosphäre ohne Verrohrung, Zusatz-Schalldämpfer anbauen.

6.2 Anfahren und Abschalten

Anfahren:

- Absperrorgan in Saug- / Druckleitung öffnen.
- Spannungsversorgung Motor einschalten.

Abschalten:

- Spannungsversorgung Motor ausschalten.
- Absperrorgan in Saug- / Druckleitung schließen.

7 Betrieb

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen? Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen! Lesen Sie außerdem **unbedingt** die Sicherheitshinweise in Kapitel 6, "Inbetriebnahme", S. 19!

Anfahren und Abschalten

Siehe Kapitel 6, "Inbetriebnahme", Unterkapitel 6.2, "Anfahren und Abschalten", S. 21. Beachten Sie unbedingt auch die folgenden, speziell für den Betrieb wichtigen Hinweise:

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Verbrennungen durch heiße Oberfläche des Aggregats und durch heiße Medien!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen bis zu ca. 160°C auftreten. Während des Betriebs nicht berühren. Nach Außerbetriebnahme abkühlen lassen.

VORSICHT

Gefahr von Überhitzung durch heiße Oberfläche des Aggregats!

An der Oberfläche des Aggregats können hohe Temperaturen bis zu ca. 160°C auftreten. Temperaturempfindliche Teile, wie Leitungen oder elektronische Bauteile dürfen nicht mit der Oberfläche des Aggregats in Berührung kommen.

VORSICHT

Überhitzungsgefahr!

Während des Betriebes darf die Stillstandsheizung, falls vorhanden, **nicht** eingeschaltet sein!

VORSICHT

Rostgefahr durch Ansammlung von Kondenswasser im Motorenbereich!

Bei Motoren mit verschlossenen Kondenswasseröffnungen: Verschlüsse ab und zu entfernen, um eventuell angesammeltes Wasser abfließen zu lassen.

VORSICHT

Gefahr von Lagerschäden!

Starke mechanische Stöße sind im Betrieb und im Stillstand zu vermeiden.

8 Außerbetriebnahme und längerer Stillstand

8.1 Vorbereitung für Außerbetriebnahme oder längeren Stillstand

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?
Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

VORSICHT

Rostgefahr durch Ansammlung von Kondenswasser im Motorenbereich!

Bei Motoren mit verschlossenen Kondenswasseröffnungen:
Verschlüsse ab und zu entfernen, um eventuell angesammeltes Wasser abfließen zu lassen.

VORSICHT

Gefahr von Lagerschäden!

Starke mechanische Stöße sind im Betrieb und im Stillstand zu vermeiden.

Vor Außerbetriebnahme oder längerem Stillstand folgendermaßen vorgehen:

- Aggregat ausschalten.
- Absperrorgan in Saug- und Druckleitung, falls vorhanden, schließen.
- Aggregat von der Spannungsquelle trennen.
- Druckentlastung vornehmen.
Dabei Rohrleitungen / Schläuche langsam und vorsichtig öffnen, so dass sich der Unter- bzw. Überdruck im Aggregat abbauen kann.
- Rohrleitungen / Schläuche abnehmen.
- Schalldämpfer an Saug- und Druckseite mit Verschlussstopfen versehen.

8.2 Lagerungsbedingungen

Um Lagerstillstandsschäden zu vermeiden, muss die Umgebung folgendermaßen beschaffen sein:

- trocken,
- staubfrei,
- schwingungsarm
(Effektivwert der Schwinggeschwindigkeit $V_{eff} \leq 2,8$ mm/s).
- Umgebungstemperatur:
max. 40°C.

VORSICHT

Gefahr von Überhitzung durch hohe Temperaturen!

Bei Aufbewahrung in einer Umgebung mit einer Temperatur von über 40°C kann es zu Beschädigungen der Wicklung sowie zur Verkürzung der Fettwechselfrist kommen.

Schmierung der Wälzlager nach längerer Lagerung:

Möglicherweise wird das neue Aggregat nach der Lieferung zunächst eingelagert.

Wenn dabei die Zeit von Lieferung bis Inbetriebnahme folgende Zeiträume überschreitet, muss die Schmierung der Wälzlager erneuert werden:

- Bei günstigen Lagerungsbedingungen (wie oben angegeben):
4 Jahre.
- Bei ungünstigen Lagerungsbedingungen (z.B. hohe Luftfeuchtigkeit, salzhaltige Luft, sand- oder staubhaltige Luft):
2 Jahre.

In diesen Fällen müssen offene Wälzlager neu geschmiert und geschlossene Wälzlager komplett erneuert werden.

Hierzu ist unbedingt Nachfrage beim Service erforderlich. Insbesondere sind genaue Angaben hinsichtlich Vorgehensweise und Fettart notwendig.

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Sämtliche Instandhaltungsarbeiten am Aggregat müssen grundsätzlich vom Service durchgeführt werden!

Instandhaltungsarbeiten am Aggregat dürfen vom Betreiber nur dann selbst durchgeführt werden, wenn die zugehörige **Instandhaltungsanleitung** vorliegt!

Fragen Sie beim Service nach!

Inbetriebnahme nach längerem Stillstand:

Vor erneuter Inbetriebnahme nach längerem Stillstand Isolationswiderstand des Motors messen. Bei Werten $\leq 1 \text{ k}\Omega$ je Volt Bemessungsspannung ist die Wicklung zu trocknen.

9 Instandhaltung

WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Haben Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1, "Sicherheit", S. 3 f. gelesen?
Sie dürfen sonst keine Arbeiten mit oder an dem Aggregat durchführen!

WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit dem Aggregat kann schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben!

Sämtliche Instandhaltungsarbeiten am Aggregat müssen grundsätzlich vom Service durchgeführt werden!

Instandhaltungsarbeiten am Aggregat dürfen vom Betreiber nur dann selbst durchgeführt werden, wenn die zugehörige **Instandhaltungsanleitung** vorliegt!

Fragen Sie beim Service nach!

9.1 Entleeren/Spülen/Reinigen

Vor jeder Wartung/Instandhaltung das Aggregat/System entleeren, spülen und außen reinigen.

- Aggregat/System mit Luft entleeren und spülen bis alle flüchtigen Rückstände entfernt sind.
- Aggregat/System außen mit Druckluft zu reinigen.
 - Handschuhe und Schutzbrille anlegen.
 - Umgebung sichern.
 - Gesamte Oberfläche des Aggregats/Systems und Außenlüfter mit Druckluft reinigen.

9.2 Instandsetzung / Störungsbehebung

Störung	Ursache	Abhilfe	Behebung durch
Motor läuft nicht an; kein Laufgeräusch.	Unterbrechung in mindestens zwei Leitungen der Stromversorgung.	Unterbrechung durch Sicherungen, Klemmen bzw. Zuleitungen beseitigen.	Elektriker
Motor läuft nicht an; Brummgeräusche.	Unterbrechung in einer Leitung der Stromversorgung.	Unterbrechung durch Sicherungen, Klemmen bzw. Zuleitungen beseitigen.	Elektriker
	Laufgrad sitzt fest.	Seitenkanalverdichterdeckel öffnen, Fremdkörper entfernen, säubern.	Service*)
		Ggf. Laufgrad-Spalteinstellung prüfen bzw. korrigieren.	Service
	Laufgrad defekt.	Laufgrad ersetzen.	Service*)
	Motorseitiges oder Seitenkanalverdichterseitiges Wälzlager defekt.	Motorlager oder Seitenkanalverdichterlager ersetzen.	Service*)
Motorschutzschalter löst nach Einschalten wieder aus; Leistungsaufnahme zu hoch.	Kurzschluss in der Wicklung.	Wicklung prüfen lassen.	Elektriker
	Motor überlastet. Drosselung entspricht nicht der Angabe auf dem Leistungsschild.	Drosselung verringern. Ggf. Filter, Schalldämpfer und Anschlussrohre reinigen.	Service*) Service*)
	Verdichter sitzt fest.	Siehe Störung: "Motor läuft nicht an; Brummgeräusche" mit Ursache: "Laufgrad sitzt fest."	Service*)
Aggregat erzeugt keine oder eine zu geringe Druckdifferenz.	Undichtheit in der Anlage.	Anlage abdichten.	Betreiber
	Falsche Drehrichtung.	Drehrichtung ändern durch Vertauschen von zwei elektrischen Anschlussleitungen.	Elektriker
	Falsche Frequenz (bei Aggregaten mit Frequenzumrichter).	Frequenz korrigieren.	Elektriker
	Wellendichtung defekt.	Wellendichtung erneuern.	Service*)
	Abweichende Dichte des Fördergases.	Umrechnung der Druckwerte berücksichtigen. Nachfrage beim Service erforderlich.	Service
	Veränderung des Schaufelprofils durch Verschmutzung.	Laufgrad reinigen, auf Verschleiß prüfen und ggf. austauschen.	Service*)
Anomale Strömungsgeräusche.	Strömungsgeschwindigkeit zu hoch.	Rohre reinigen. Ggf. Rohre mit größerem Querschnitt verwenden.	Betreiber
	Schalldämpfer verschmutzt.	Schalldämpfereinsätze reinigen, auf Zustand prüfen und ggf. erneuern.	Service*)
Anomales Laufgeräusch.	Kugellager entfettet bzw. defekt.	Kugellager nachfetten bzw. erneuern.	Service*)
Verdichter undicht.	Dichtungen an Schalldämpfer defekt.	Schalldämpfer-Dichtungen überprüfen und ggf. ersetzen.	Service*)
	Dichtungen im Motorbereich defekt.	Motor-Dichtungen überprüfen und ggf. ersetzen.	Service

*) Nur wenn die Instandhaltungsanleitung vorliegt: Behebung durch den Betreiber.

9.3 Service / Kundendienst

Für Arbeiten (insbesondere den Einbau von Ersatzteilen sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten), die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, steht Ihnen unser Service zur Verfügung.

Eine Ersatzteilliste mit explodierter Darstellung steht Ihnen im Internet unter www.gd-elmorietschle.com zur Verfügung.

Bei **Rücksendungen** von Aggregaten Folgendes beachten:

- Das Aggregat muss komplett, d.h. nicht demontiert, geliefert werden.
- Jedem Aggregat muss eine vollständig ausgefüllte „Erklärung zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit und zum Umweltschutz“, S. 27 beiliegen.
- Das Original-Leistungsschild des Aggregats muss ordnungsgemäß angebracht, intakt und leserlich sein.
Alle Gewährleistungsansprüche verfallen für Aggregate, die ohne Original-Leistungsschild oder mit zerstörtem Original-Leistungsschild zu einer Schadensbegutachtung geliefert werden.
- Bei Gewährleistungsansprüchen sind dem Hersteller Einsatzbedingungen, Betriebsdauer usw. mitzuteilen und ggf. auf Anfrage weitere detaillierte Angaben zu liefern.

10 Entsorgung

Lassen Sie das gesamte Aggregat bei einem geeigneten Entsorger verschrotten. Besondere Maßnahmen sind hierbei nicht nötig.

Für weitere Informationen zur Entsorgung des Aggregats fragen Sie beim Service nach.

11 Explosionsgeschützte Ausführung

Speziell für diese Aggregate wird eine zusätzliche Betriebsanleitung mit ergänzenden bzw. spezifischen Informationen mitgeliefert.

EG-Konformitätserklärung

Hersteller: Gardner Denver Deutschland GmbH
Industriestraße 26
97616 Bad Neustadt • Deutschland

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen: Holger Krause
Industriestraße 26
97616 Bad Neustadt • Deutschland

Bezeichnung der Maschine: Vakuumpumpe/Kompressor (Seitenkanalverdichter)

Serie G-BH7

Typen 2BH72...-.....- 2BH73...-.....-
2BH74...-.....- 2BH75...-.....-
2BH76...-.....-

Die oben beschriebene Maschine erfüllt die folgenden einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Gemeinschaft:

2006/42/EG Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG

2004/108/EG¹⁾ Richtlinie 2004/108/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit und zur Aufhebung der Richtlinie 89/336/EWG

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 1012-1:2010 Kompressoren und Vakuumpumpen — Sicherheitsanforderungen — Teil 1: Kompressoren

EN 1012-2:1996 +A1:2009 Kompressoren und Vakuumpumpen — Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Vakuumpumpen

EN ISO 12100:2010 Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

EN 60204-1:2006 Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen IEC 60204-1:2005 (modifiziert)

EN 60034-1:2010/AC:2010 Drehende elektrische Maschinen — Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten IEC 60034-1:2010 (modifiziert)

Bad Neustadt, 18.04.2012
(Ort und Datum der Ausstellung)



Andreas Bernklau, Produktmanagement/Prokurist
(Name und Funktion)



Dr. Rudi Dittmar, Entwicklung
(Name und Funktion)

¹⁾ zutreffend nur bei Ausführung mit Frequenzumrichter 2FC

664.44436.01.000



**Elmo
Rietschle**
A Gardner Denver Product

Gardner

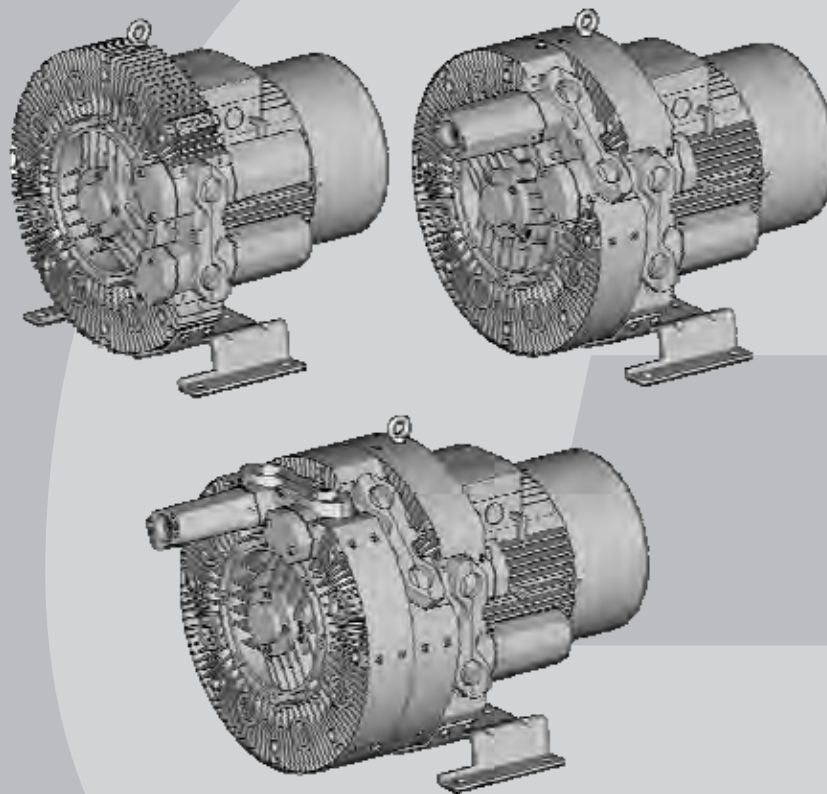
Denver

Elmo Rietschle is a brand of
Gardner Denver's Industrial Products
Group and part of Blower Operations.

Mode d'emploi G-BH7



CE



**2BH72
2BH73
2BH74
2BH75
2BH76**



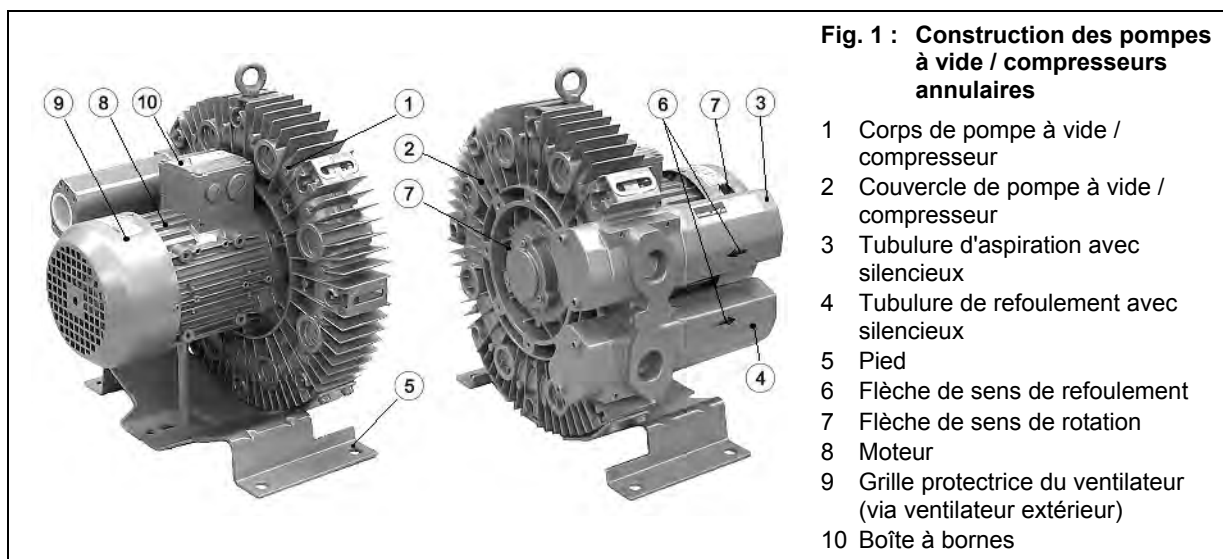
**G-Serie
G-Series**

Seitenkanal
Side Channel



Table des matières

1	Sécurité	3
1.1	Définitions	3
1.1.1	Symbole d'avertissement	3
1.1.2	Mot de signalisation	3
1.2	Consignes de sécurité d'ordre général	3
1.3	Risques résiduels	6
2	Utilisation conforme à l'usage prévu	7
3	Données techniques	8
3.1	Données mécaniques	8
3.2	Données électriques	11
3.3	Conditions de fonctionnement	11
4	Transport	12
5	Installation	13
5.1	Implantation	14
5.2	Branchement électrique (moteur)	16
5.3	Raccordement de la tuyauterie / des tuyaux flexibles (pompe à vide / compresseur)	18
5.3.1	Tubulure d'aspiration	19
5.3.2	Tubulure de refoulement	19
5.3.3	Marche à suivre lors du raccordement de la tuyauterie / des tuyaux flexibles	19
6	Mise en service	20
6.1	Préparation	20
6.2	Démarrage et mise hors fonction	21
7	Fonctionnement	22
8	Mise hors service et arrêt prolongé	22
8.1	Préparation à la mise hors service ou à l'arrêt prolongé	22
8.2	Conditions d'entreposage	23
9	Entretien	23
9.1	Réparation / dépannage	24
9.2	S.A.V. / service-entretien	25
9.3	Décontamination et déclaration d'autorisation de démontage	25
10	Elimination	25
11	Version antidéflagrante	25
	Déclaration CE de conformité	26
	Formulaire déclaration de non-objection	27



© 2009 Gardner Denver Deutschland GmbH · Industriestraße 26 · 97616 Bad Neustadt · Allemagne

La transmission ainsi que la reproduction, la diffusion et / ou le traitement de ce document, l'utilisation et la communication de son contenu sont interdits, à moins que cela ne soit explicitement autorisé. Toute infraction entraînera des dommages et intérêts.

Tous droits réservés pour l'octroi des brevets, l'enregistrement de modèles déposés ou de dessins d'ornement.


**Gardner
Denver**

1 Sécurité

1.1 Définitions

Les mots de signalisation et les symboles suivants seront utilisés dans ce mode d'emploi pour attirer l'attention sur les dangers et les informations importantes :

1.1.1 Symbole d'avertissement


Le **symbole d'avertissement**  se trouve dans les consignes de sécurité dans le cadre à titre sur fond de couleur à gauche du mot de signalisation (DANGER, AVERTISSEMENT, ATTENTION). Les consignes de sécurité **avec** symbole d'avertissement signalent les risques de **dommages corporels**. Veuillez suivre impérativement ces consignes de sécurité pour vous protéger contre les risques de **blessure ou le danger de mort** ! Les consignes de sécurité **sans** symbole d'avertissement signalent les risques de **dommages matériels**.

1.1.2 Mot de signalisation

DANGER	Les mots de signalisation se trouvent dans les consignes de sécurité dans le cadre à titre sur fond de couleur. Ils sont soumis à une certaine hiérarchie et signalent (en liaison avec le symbole d'avertissement, voir chapitre 1.1.1) la gravité du danger et le type de consigne . Voir les explications suivantes :
AVERTISSEMENT	
ATTENTION	
NOTA	
IMPORTANT	

 DANGER

Risque de dommages corporels.
Signale un danger immédiat qui **aura la mort ou de graves blessures** pour conséquence si les mesures adéquates ne sont pas prises.

 AVERTISSEMENT

Risque de dommages corporels.
Signale un danger éventuel **pouvant avoir la mort ou de graves blessures** pour conséquence si les mesures adéquates ne sont pas prises.

 ATTENTION

Risque de dommages corporels.
Signale un danger éventuel pouvant avoir **des blessures moyennement graves ou bénignes** pour conséquence si les mesures adéquates ne sont pas prises.

ATTENTION

Risque de dommages matériels.
Signale un danger éventuel pouvant avoir **des dommages matériels** pour conséquence si les mesures adéquates ne sont pas prises.


NOTA

Signale un **inconvenient** éventuel : des états ou des conséquences indésirables peuvent apparaître si les mesures adéquates ne sont pas prises.

IMPORTANT

Signale un **avantage** éventuel si les mesures adéquates sont prises ; conseil.


1.2 Consignes de sécurité d'ordre général

 AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Ce mode d'emploi


- doit avoir été lu dans sa totalité et avoir été compris avant de commencer tout travail sur l'unité pompe-moteur,
- doit être strictement respecté,
- doit être disponible sur le lieu d'utilisation de l'unité pompe-moteur.

 AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Exploitation de l'unité pompe-moteur uniquement

- aux fins indiquées à « Utilisation conforme à l'usage prévu » !
- avec les fluides indiqués à « Utilisation conforme à l'usage prévu » !
- aux valeurs indiquées aux « Données techniques » !

 AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Tous les travaux sur et avec l'unité pompe-moteur (transport, installation, mise en / hors service, entretien, élimination) uniquement par un **personnel qualifié fiable et formé à cet effet !**

⚠ AVERTISSEMENT

Les risques de se blesser pendant les travaux sur l'unité pompe-moteur sont les suivants : coupures / cisaillements, écrasement et brûlures !

Pour tout travail sur ou avec l'unité pompe-moteur (transport, installation, mise en / hors service, entretien, élimination), porter un **équipement de protection personnel (casque et gants, chaussures de sécurité) !**

⚠ AVERTISSEMENT

Les cheveux et les vêtements peuvent être happés par l'unité pompe-moteur, par des pièces en mouvement ou s'enrouler sur ces dernières !

Il est interdit de porter des cheveux longs non attachés ou des vêtements larges !
Utiliser une résille !

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Les travaux sur les systèmes électriques ne doivent être exécutés que par des électriciens qualifiés et autorisés !

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

Les mesures suivantes doivent être prises avant de commencer tout travail sur l'unité pompe-moteur ou sur l'installation :

- Mettre hors tension.
- Verrouiller pour empêcher toute remise sous tension intempestive.
- S'assurer de l'état hors tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.
- Recouvrir ou disposer une barrière entre elle et les pièces voisines sous tension.

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

La boîte à bornes du moteur ne doit être ouverte qu'après s'être assuré de l'état hors tension !

⚠ AVERTISSEMENT

**Danger dû à une dépression ou une surpression :
dégagement soudain de fluides (lésions de la peau et des yeux),
happement soudain des cheveux et des vêtements !**

Danger dû à des fluides qui s'échappent : brûlures !

N'utiliser que des éléments de fixations, des attaches, conduites, robinetteries et réservoirs suffisamment étanches et résistants aux pressions s'échappant.

Contrôler à intervalles réguliers la résistance, l'étanchéité et le bon emplacement des éléments de fixations, des attaches, des conduites, des robinetteries et des réservoirs !

⚠ AVERTISSEMENT

**Danger dû à des pièces en rotation (ventilateur extérieur, roue à aubes, arbre) :
coupure / cisaillement de membres,
happement / enroulement des cheveux et des vêtements !**

Danger dû à une dépression ou une surpression :

**dégagement soudain de fluides (lésions de la peau et des yeux),
happement soudain des cheveux et des vêtements !**

Danger dû à des fluides qui s'échappent : brûlures !

Mise en service et fonctionnement uniquement dans les conditions suivantes :

- L'unité pompe-moteur doit être entièrement montée. Faire en particulier attention aux composants suivants :
 - au couvercle de pompe à vide / compresseur,
 - aux silencieux sur les tubulures d'aspiration et de refoulement,
 - à la grille protectrice du ventilateur.
- La tuyauterie / les tuyaux flexibles doivent être raccordés sur les tubulures d'aspiration et de refoulement.
- Les tubulures d'aspiration et de refoulement ainsi que la tuyauterie / les tuyaux flexibles raccordés ne doivent être ni fermés, ni bouchés ou encrassés.
- Contrôler la résistance, l'étanchéité et le bon emplacement des éléments de fixations, des attaches, des conduites, des robinetteries et des réservoirs !

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à des pièces en rotation (ventilateur extérieur, roue à aubes, arbre) : coupure / cisaillement de membres, happement / enroulement des cheveux et des vêtements !

**Danger dû à une dépression ou une surpression :
dégagement soudain de fluides (lésions de la peau et des yeux),
happement soudain des cheveux et des vêtements !**

Danger dû à des fluides qui s'échappent : brûlures !

Prendre les mesures suivantes avant de commencer les travaux sur l'unité pompe-moteur :

- Mettre l'unité pompe-moteur hors service et la verrouiller pour empêcher toute remise sous tension intempestive.
- Apposer un panneau sur la commande de l'installation et sur les éléments de commande de l'unité pompe-moteur : "DANGER ! Travaux d'entretien sur la pompe à vide / le compresseur ! Ne pas mettre en marche ! »
- Attendre l'arrêt complet de l'unité pompe-moteur. Tenir compte du temps de marche par inertie !
- Laisser l'unité pompe-moteur refroidir !
- Obturer les conduites.
Procéder à la décompression.
- S'assurer que les conduites / réservoirs à ouvrir ne sont plus en surpression ou en dépression.
- S'assurer qu'aucun fluide ne puisse s'échapper.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à la roue à aubes en rotation : coupure / cisaillement de membres !

La roue à aubes en rotation est accessible quand les tubulures d'aspiration et de refoulement sont ouvertes !

Ne pas passer les mains à travers des raccords ouverts de l'unité pompe-moteur !

Ne pas introduire d'objets à travers les ouvertures de l'unité pompe-moteur !

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à la roue à aubes en rotation : coupure / cisaillement de membres !

La roue à aubes en rotation est accessible quand les tubulures d'aspiration et de refoulement sont ouvertes !

En cas de pénétration ou d'échappement libre de gaz, donc en cas d'aspiration directe à partir de ou d'évacuation dans l'atmosphère sans tubage, procéder comme suit :

Pourvoir les tubulures d'aspiration et de refoulement de l'unité pompe-moteur de silencieux ou de tubes supplémentaires de longueur suffisante pour empêcher l'accès à la roue à aubes !

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de se brûler sur la surface chaude de l'unité pompe-moteur et par les fluides chauds !

La surface de l'unité pompe-moteur peut atteindre des températures d'env. 160°C
Recouvrir l'unité pompe-moteur d'une protection adéquate (par ex. en tôle perforée ou un grillage).

Ne pas toucher pendant le fonctionnement.
Laisser refroidir après la mise hors service.

1.3 Risques résiduels

⚠ AVERTISSEMENT
<p>Lieu du danger : Surface chaude env. 160°C</p> <p>Danger : Brûlures possibles.</p> <p>Mesures de protection : Recouvrir l'unité pompe-moteur d'une protection adéquate (par ex. en tôle perforée ou un grillage).</p>

⚠ AVERTISSEMENT
<p>Lieu du danger : Grille protectrice du ventilateur.</p> <p>Danger : Happement de cheveux longs non attachés dans le ventilateur extérieur également possible à travers la grille !</p> <p>Mesures de protection : Porter une résille !</p>

⚠ AVERTISSEMENT
<p>Lieu du danger : Silencieux manquants ou défectueux sur la tubulure d'aspiration ou de refoulement.</p> <p>Danger : Graves lésions de l'ouïe possibles dues au bruit.</p> <p>Mesures de protection : Faire changer les silencieux manquants ou défectueux. Réaliser une mesure du niveau sonore après avoir monté l'unité pompe-moteur dans l'installation. Les mesures suivantes doivent être prises par l'exploitant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • à partir de 85 dB(A) : <ul style="list-style-type: none"> – mise à disposition d'une protection acoustique. • à partir de 90 dB(A) : <ul style="list-style-type: none"> – Caractériser la zone bruyante par un panneau de danger. – Porter une protection acoustique.

⚠ AVERTISSEMENT
<p>Lieu du danger : Environnement de l'unité pompe-moteur.</p> <p>Danger : Graves lésions de l'ouïe possibles dues au bruit.</p> <p>Mesures de protection : Réaliser une mesure du niveau sonore pendant le fonctionnement après avoir monté l'unité pompe-moteur dans l'installation. Les mesures suivantes doivent être prises par l'exploitant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • à partir de 85 dB(A) : <ul style="list-style-type: none"> – mise à disposition d'une protection acoustique. • à partir de 90 dB(A) : <ul style="list-style-type: none"> – Caractériser la zone bruyante par un panneau de danger. – Porter une protection acoustique. – Monter des silencieux supplémentaires en cas d'aspiration directe à partir de ou d'évacuation de gaz dans l'atmosphère sans tubage.

2 Utilisation conforme à l'usage prévu

Ce mode d'emploi

- concerne les pompes à vide / compresseurs annulaires de la série G-BH7, types 2BH72, 2BH73, 2BH74, 2BH75 et 2BH76,
- contient des instructions pour le transport, l'installation, la mise en service, le fonctionnement, la mise hors service, le stockage, l'entretien et l'élimination des G-BH7,
- doit avoir été lu et compris dans sa totalité par le personnel de service et d'entretien avant de commencer tout travail sur la G-BH7,
- doit être strictement respecté,
- doit être disponible sur le lieu d'utilisation de la G-BH7.


Concerne le personnel de service et d'entretien G-BH7

- Il doit être formé aux travaux à exécuter et autorisé.
- Seuls des électriciens qualifiés ont le droit d'exécuter des travaux sur les systèmes électriques.

Les G-BH7

- sont des unités pompe-moteur servant à produire un vide ou une surpression.
- servent à **aspirer, refouler et comprimer les gaz** suivants :
 - air,
 - des gaz ou des mélanges de gaz qui ne sont ni combustibles, ni agressifs, ni toxiques ou explosifs.
 - Veuillez vous renseigner auprès du S.A.V. si ce n'est pas le cas.
- sont équipées d'un des types suivants de moteur :
 - moteur triphasé en version standard ou antidéflagrante
 - moteur monophasé

Ce mode d'emploi est **uniquement** valable pour les unités pompe-moteur en **version standard**.

Voir le mode d'emploi spécial pour la version antidéflagrante .

- existent dans les versions suivantes :
 - une roue (monoétagée)
 - deux roues (deux étages)
 - trois roues (trois étages)

Les unités pompe-moteur à deux et trois roues permettent d'obtenir des pressions différentielles plus élevées.

- sont destinées à des installations industrielles ;
- sont avant tout prévues pour les rapports de pression plus élevés ;
- sont conçues pour fonctionner en permanence.

La température limite de l'enroulement et celle des paliers peut être dépassée quand l'unité pompe-moteur se déclenche souvent (à intervalles réguliers env. 5 fois par heure) et quand la température ambiante et celle d'entrée de gaz sont trop élevées.

Veuillez dans ce cas prendre contact avec le S.A.V.

Respecter impérativement les limites indiquées au chapitre 3, « Données techniques », p. 8 (et suiv.) pendant le fonctionnement de la G-BH7.

Mauvais usage prévisible

Sont interdits :

- l'utilisation des G-BH7 dans des installations non industrielles dans la mesure où les dispositions et les mesures de protection nécessaires telles que celle pour protéger les doigts d'enfants n'ont pas été prises par l'exploitant,
- l'utilisation dans des locaux dans lesquels des gaz explosifs peuvent se former dans la mesure où les G-BH7 ne sont pas expressément prévues à cet effet,
- l'aspiration, le refoulement et la compression de fluides explosifs, combustibles, agressifs ou toxiques dans la mesure où les G-BH7 ne sont pas expressément prévues à cet effet,
- le fonctionnement des G-BH7 avec d'autres valeurs que celles indiquées au chapitre 3, « Données techniques » p. 8 (et suiv.).

Les modifications arbitraires sur les G-BH7 sont interdites pour des raisons de sécurité.

L'exploitant n'a le droit d'exécuter des travaux d'entretien et de maintenance que dans la mesure où ils sont décrits dans le mode d'emploi.

Tout autre travail de ce type doit uniquement être exécuté par des entreprises autorisées par le fabricant (demande d'informations nécessaires auprès du S.A.V.).

3 Données techniques

3.1 Données mécaniques

Masse / poids

Version à une roue	
Type	Poids [kg] env.
2BH7210-0..1.-.	16
2BH7310-0..1.-.	16
2BH7310-0..2.-.	17
2BH7410-0..1.-.	23
2BH7510-0..1.-.	26
2BH7510-0..2.-.	29
2BH7610-0..1.-.	32
2BH7610-0..3.-.	35

Version à deux roues	
Type	Poids [kg] env.
2BH7220-0..2.-.	24
2BH7220-0..5.-.	28
2BH7320-0..5.-.	30
2BH7420-0..2.-.	33
2BH7420-0..5.-.	39
2BH7520-0..2.-.	40
2BH7520-0..7.-.	51
2BH7620-0..3.-.	48
2BH7620-0..5.-.	65

Version à trois roues	
Type	Poids [kg] env.
2BH7530-0..8.-.	68
2BH7630-0..6.-.	94

Ecarts minimaux

Ecart minimal par rapport à la grille protectrice du ventilateur (pour aspirer l'air frais)

Type	[mm] env.
2BH72	34
2BH73	34
2BH74	52
2BH75	52
2BH76	53

Ecart minimal par rapport à la face avant du couvercle de la pompe à vide / du compresseur :

Type	[mm] env.
2BH7...	30

Oscillations

Le tableau suivant fournit des informations sur la charge maximale autorisées exercée par des oscillations.

Type	Vitesse de l'oscillation V_{eff} [mm/s] \leq
2BH72.. - 2BH75..	3,0
2BH76..	3,5

Niveau sonore

Niveau de pression acoustique surfacique selon EN ISO 3744, mesuré à un écart de 1 m à un point de fonctionnement à env. 2/3 de la pression différentielle totale permise, conduites raccordées sans soupape de limitation de vide ou de pression, tolérance ± 3 dB (A).

Version à une roue		
Type	Niveau de pression acoustique surfacique à 1 m L [dB (A)]	
	50 Hz	60 Hz
2BH7210-0..1.-.	70	70
2BH7310-0..1.-.		70
2BH7310-0..2.-.		70
2BH7410-0..1.-.		70
2BH7510-0..1.-.		70
2BH7510-0..2.-.		70
2BH7610-0..1.-.		71
2BH7610-0..3.-.		71

Version à deux roues		
Type	Niveau de pression acoustique surfacique à 1 m L [dB (A)]	
	50 Hz	60 Hz
2BH7220-0..2.-.	70	70
2BH7220-0..5.-.		70
2BH7320-0..5.-.		70
2BH7420-0..2.-.		70
2BH7420-0..5.-.		70
2BH7520-0..2.-.		70
2BH7520-0..7.-.		71
2BH7620-0..3.-.		71
2BH7620-0..5.-.		72

Version à trois roues		
Type	Niveau de pression acoustique surfacique à 1 m L [dB (A)]	
	50 Hz	60 Hz
2BH7530-0..8.-.	67	73
2BH7630-0..6.-.	77	80

Accroissement de la température

Les informations qui suivent correspondent au réchauffement du corps de la pompe à vide / du compresseur et de l'air sortant par rapport à la température ambiante pendant un fonctionnement avec pression différentielle totale autorisée et une pression atmosphérique de 1013 mbar. Plus la pression atmosphérique baisse, plus ces valeurs augmentent.


Version à une roue		
Type	Accroissement de la température ΔT [K] env.	
	50 Hz	60 Hz
2BH7210-0..1.-.	52	61
2BH7310-0..1.-.	61	61
2BH7310-0..2.-.	81	86
2BH7410-0..1.-.	90	101
2BH7510-0..1.-.	93	111
2BH7510-0..2.-.	120	112
2BH7610-0..1.-.	118	124
2BH7610-0..3.-.	118	124

Version à deux roues		
Type	Accroissement de la température ΔT [K] env.	
	50 Hz	60 Hz
2BH7220-0..2.-.	55	77
2BH7220-0..5.-.	74	110
2BH7320-0..5.-.	81	124
2BH7420-0..2.-.	89	80
2BH7420-0..5.-.	121	117
2BH7520-0..2.-.	89	102
2BH7520-0..7.-.	125	110
2BH7620-0..3.-.	124	126
2BH7620-0..5.-.	124	128


Version à trois roues		
Type	Accroissement de la température ΔT [K] env.	
	50 Hz	60 Hz
2BH7530-0..8.-.	120	120
2BH7630-0..6.-.	120	120

Couples de serrage pour assemblages par boulons


Les valeurs suivantes sont valables dans la mesure où aucune autre indication n'est donnée. Il est supposé une classe de résistance de 8.8 et 8 ou plus élevée selon ISO 898-1 pour les raccords non électriques.


	Couples de serrage pour raccords non électriques
Filet	[Nm]
M4	2,7 - 3,3
M5	3,6 - 4,4
M6	7,2 - 8,8
M8	21,6 - 26,4
M10	37,8 - 46,2
M12	63,0 - 77,0

Les informations suivantes concernent tous les raccords électriques sur plaque à bornes à l'exception des bornes plates.

	Couples de serrage pour raccords électriques
Filet	[Nm]
M4	0,8 - 1,2
M5	1,8 - 2,5

Les valeurs suivantes concernent tout spécialement les raccords à vis de câbles et de conduites en métal et en matière plastique :

	Couples de serrage pour raccords à vis en métal
Filet	[Nm]
M12x1,5	4 - 6
M16x1,5	5 - 7,5
M25x1,5	6 - 9
M32x1,5	8 - 12
M40x1,5	

	Couples de serrage pour raccords à vis en matière plastique
Filet	[Nm]
M12x1,5	2 - 3,5
M16x1,5	3 - 4
M25x1,5	4 - 5
M32x1,5	5 - 7
M40x1,5	

3.2 Données électriques

Voir plaque signalétique.

3.3 Conditions de fonctionnement

Températures

Température des gaz à refouler :	Température max. autorisée : +40°C Valeur nominale : +15°C Unités pompe-moteur pour températures de gaz plus élevées sur demande.
Température ambiante (version standard) ¹ :	Température max. autorisée : +40°C Température min. autorisée : -15°C Valeur nominale : +25°C Les températures ambiantes entre 25°C et 40°C agissent sur la pression différentielle totale autorisée (voir à ce sujet la section « Pression différentielle totale autorisée »). L'enroulement peut être endommagé et la périodicité du changement de graisse réduite quand les températures sont trop élevées.

Pressions

Pression d'aspiration min. :	Voir plaque signalétique.
Pression de sortie max. en régime compresseur :	Voir plaque signalétique.
Pression max. autorisée dans l'unité pompe-moteur :	2,5 bar abs. Le fonctionnement de l'unité pompe-moteur peut être très altéré à cette pression. Prévoir le cas échéant un dispositif de protection adéquat (par ex. soupape de limitation de pression).
Pression différentielle totale autorisée :	La pression différentielle totale indiquée sur la plaque signalétique n'est valable qu'aux conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Température ambiante : 25°C • Température d'aspiration (température des gaz à refouler sur la tubulure d'aspiration) : 15°C • Pression : en régime pompe à vide : 1013 mbar sur la tubulure de refoulement ; en régime compresseur : 1013 mbar sur la tubulure d'aspiration. Si la température ambiante est de 40°C, la température différentielle totale indiquée sur la plaque signalétique devra être réduite de 10 %. Si la température ambiante se situe entre 25°C et 40°C la température différentielle totale indiquée sur la plaque signalétique devra être réduite linéairement de 0 à 10 % par rapport à la température.

¹Voir le mode d'emploi spécial pour la version avec convertisseur de fréquence.

Hauteur d'implantation

Max. 1000 m au-dessus du niveau de la mer.

Se renseigner auprès du S.A.V. si l'unité pompe-moteur doit être implantée à plus de 1000 m au-dessus du niveau de la mer.

4 Transport

⚠ AVERTISSEMENT

Le basculement ou la chute peuvent provoquer des écrasements, des fractures par ex. !

Les arêtes vives peuvent couper !

Porter un équipement personnel de protection (casque et gants, chaussures de sécurité) pour le transport !

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à des charges qui basculent ou tombent !

S'assurer avant le transport que tous les composants soient correctement montés et que tous ceux dont la fixation est lâche soient bloqués ou ôtés !

Transport à la main :

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû au soulèvement de lourdes charges !

Le soulèvement à la main n'est permis que jusqu'aux limites de poids suivantes :

- max. 30 kg pour les hommes
- max. 10 kg pour les femmes
- max. 5 kg pour les femmes enceintes

Poids de l'unité pompe-moteur voir chapitre 3.1, « Données mécaniques », section « Masse / poids » p. 8.

Au-delà de ces valeurs, le levage de la pompe doit être effectué au moyen d'engins adaptés.

Transport avec des engins de levage :

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à des charges qui basculent ou tombent !

Respecter les règles de base suivantes pour le transport avec des engins de levage :

- La charge admissible des engins de levage et les moyens de suspension doivent au moins être égaux au poids de l'unité pompe-moteur. Poids de l'unité pompe-moteur voir chapitre 3.1, « Données mécaniques », section « Masse / poids » p. 8.
- L'unité pompe-moteur doit être bloquée de manière qu'elle ne puisse basculer ou tomber.
- Ne pas rester sous des charges en suspension !

Le transport doit être effectué de différentes manières suivant le type :

- Types 2BH72., 2BH73., 2BH74. [une roue] et 2BH75. [une roue] : transport à la main
- Types 2BH74. [deux roues], 2BH75. [deux roues] et 2BH76 : transport avec grue, accrochée à l'anneau de levage (1 point d'élingage)

Pour le **transport avec grue**, l'unité pompe-moteur peut être accrochée au crochet de grue de la manière suivante :

- directement à l'anneau de levage ou éventuellement
- au moyen de sangles.

Anneau de levage :

Tous les types sont équipés d'un anneau de levage. L'anneau de levage est disposé sur le corps de la pompe à vide / du compresseur.

En cas de démontage éventuel et du remontage de l'anneau de levage, il devra être veillé à ce que la surface plane de l'anneau soit exactement dans le sens de l'axe de l'unité pompe-moteur. Placer des cales d'épaisseur sous l'anneau de levage si nécessaire.

L'anneau de levage doit être bien serré.

Il est interdit de soumettre la surface plane de l'anneau à des efforts transversaux. Éviter les chocs pendant le transport.

5 Installation

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Avez-vous lu les consignes de sécurité au chapitre 1, « Sécurité » p. 3 (et suiv.) ?
Vous ne devez sinon pas exécuter de travaux sur l'unité pompe-moteur !

⚠ DANGER

Danger dû au manque de visibilité dans la zone de l'unité pompe-moteur !

La commande des éléments de commande sans visibilité dans la zone de l'unité pompe-moteur est dangereuse, cette dernière pouvant être mise en marche alors que d'autres personnes réalisent encore des travaux sur elle. De très graves blessures sont possibles !
Disposer les éléments de commande là où la visibilité sur l'unité pompe-moteur est bonne.

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !

L'unité pompe-moteur doit être installée de manière à ce que le système électrique ne soit pas endommagé par des influences extérieures !
Il importe en particulier de poser les conducteurs de manière à les protéger, p.ex. en les plaçant dans un caniveau ou en les enterrant.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'endommagement par perte d'équilibre dû à des vibrations !

Un environnement soumis à des vibrations peut provoquer une perte de l'équilibre !
Installer l'unité pompe-moteur sur une semelle fixe ou sur une surface solide.
Contrôler régulièrement que les raccords à vis de fixation de l'unité pompe-moteur sur la surface de montage soient bien serrés et bien à leur place.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'écrasement par basculement de l'unité pompe-moteur !

Porter un équipement personnel de protection (gants et chaussures de sécurité).
Manipuler l'unité pompe-moteur avec la prudence nécessaire !
Installer l'unité pompe-moteur sur une semelle fixe ou sur une surface solide.
Contrôler régulièrement que les raccords à vis de fixation de l'unité pompe-moteur sur la surface de montage soient bien serrés.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'incendie dû à des substances inflammables !

L'unité pompe-moteur ne doit pas entrer en contact avec des substances inflammables.
Voir chapitre 3.1, « Données mécaniques », section « Accroissement de la température » p. 9 pour plus de détails sur l'augmentation de température.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de se brûler sur la surface chaude de l'unité pompe-moteur et par les fluides chauds !

La surface de l'unité pompe-moteur peut atteindre des températures d'env. 160°C
L'unité pompe-moteur doit être installée de manière à ce qu'un contact accidentel avec sa surface soit impossible. Recouvrir l'unité pompe-moteur d'une protection adéquate (par ex. en tôle perforée ou un grillage).

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessures dû à des pièces projetées !

Choisir le lieu d'implantation de manière à ce que personne, en cas de rupture du ventilateur extérieur, ne puisse être blessé par ses pièces projetées à travers la grille !

⚠ ATTENTION

Risque de trébucher et de tomber !

Veiller à ce que l'unité pompe-moteur ne prête pas à trébucher !
Poser les câbles et les tuyauteries de manière à ce qu'ils soient inaccessibles pendant le fonctionnement (enterrés dans le sol, dans des canaux dans le mur etc.).

ATTENTION

Risque de surchauffe dû à la surface chaude de l'unité pompe-moteur !

La surface de l'unité pompe-moteur peut devenir très chaude.

Les pièces sensibles à la température telles que les conduites ou les composants électroniques ne doivent pas entrer en contact avec la surface de l'unité pompe-moteur.

L'unité pompe-moteur est prête à être branchée à la livraison.

Si, cependant, la période entre la livraison et la mise en service de l'unité pompe-moteur dépasse un certain temps, les paliers de roulement devront être regraissés. Voir à ce sujet le chapitre 8.2, « Conditions d'entreposage », section « Graissage des paliers de roulement après un long entreposage » p. 23.

Réaliser les travaux suivants pour l'installation de l'unité pompe-moteur :

- Implantation et fixation
- Eventuellement montage des silencieux fournis non montés
- Eventuellement montage d'une bride filetée ou tubulaire (disponibles sous forme d'accessoires) pour le raccordement des conduites d'aspiration et de refoulement sur le silencieux
- Raccordement électrique
- Branchement des tubulures d'aspiration et de refoulement sur l'installation.

5.1 Implantation

⚠ AVERTISSEMENT

Veillez prendre contact avec le S.A.V. en cas d'implantation divergeant des informations et des instructions suivantes !

Conditions ambiantes :

L'unité pompe-moteur peut être implantée dans les environnements suivants :

- dans un environnement poussiéreux ou humide,
- dans des bâtiments,
- à l'air libre. Si l'unité pompe-moteur est implantée correctement à l'extérieur, elle devra être protégée contre un ensoleillement trop intensif, par ex. au moyen d'un auvent. Aucun dispositif de protection particulier n'est

sinon nécessaire contre les influences atmosphériques.

NOTA

La charge maximale autorisée exercée par les oscillations ne doit pas être dépassée ! Voir à ce sujet le chapitre 3.1, « Données mécaniques », section « Oscillations » p. 8.

Les moteurs des unités pompe-moteur ont les caractéristiques suivantes :

- indice de protection IP55 (voir plaque signalétique),
- isolation tropicale.

Conditions d'implantation :

L'unité pompe-moteur doit être implantée comme suit :

- sur des surfaces planes,
- à une altitude de 1000 m maxi au-dessus du niveau de la mer.
Se renseigner auprès du S.A.V. en cas d'implantation à plus de 1000 m au-dessus du niveau de la mer.

Ecart minimal :

Les écarts minimaux par rapport à la **grille protectrice du ventilateur** ainsi qu'à la **face avant du couvercle de la pompe à vide / du compresseur** doivent être impérativement respectés pour assurer un refroidissement suffisant de l'unité pompe-moteur.

Voir chapitre 3.1, « Données mécaniques », section « Ecart minimaux » p. 8.

Le respect des écarts minimaux par rapport à la face avant du couvercle de la pompe à vide / du compresseur est particulièrement important en cas d'implantation sur le couvercle ou à proximité du mur.

ATTENTION

Veillez également veiller à ce qui suit pour garantir un refroidissement suffisant de l'unité pompe-moteur :

- La grille et les ouvertures du ventilateur doivent rester dégagées.
- L'air d'échappement d'autres unités pompe-moteur ne doit pas être réaspiré immédiatement !

Niveau sonore :

Tenir compte de ce qui suit pour réduire le niveau sonore :

- Ne pas monter l'unité pompe-moteur sur des pièces conductrices du son ou bruyantes (par ex. murs peu épais ou plaques de tôle).

- Doter si nécessaire l'unité pompe-moteur de pièces intercalaires amortissant le bruit (par ex. tampons en caoutchouc sous les pieds de l'unité pompe-moteur).
- Installer l'unité pompe-moteur sur une semelle stable ou sur une surface indéformable. La marche de l'unité pompe-moteur est alors silencieuse et amortie.

Composants servant à réduire le niveau sonore sur l'unité pompe-moteur :

- **Silencieux** (équipement série) :
Les unités pompe-moteur sont équipées en série de silencieux à la livraison. Les silencieux réduisent énormément le niveau sonore. Voir à ce sujet les Fig. 2 à Fig. 4, p. 18 et suiv.
- **Silencieux supplémentaires** (disponibles en option) :
Les silencieux supplémentaires permettent de réduire encore le niveau sonore. Ils ne doivent être utilisés qu'en cas d'aspiration directe à partir de ou d'évacuation de gaz dans l'atmosphère **sans tubage**.
- **Capots insonorisant** (disponibles en option) :
Les capots insonorisants conviennent à l'implantation dans des locaux et à l'extérieur. Ils réduisent la pression acoustique totale ainsi que les sons pouvant se manifester à certaines fréquences et qui sont ressentis comme particulièrement pénibles.

Autres implantations possibles / position d'axe :

Les variantes suivantes avec autre position de l'axe sont toujours possibles lors de l'implantation de l'unité pompe-moteur (horizontale ou verticale) :

- Implantation horizontale
- Implantation verticale sur le couvercle de la pompe à vide / du compresseur (« implantation sur couvercle »)
- Fixation verticale au mur.

Toutes les variantes sont possibles au choix pour tous les types.

Il doit cependant être fait une différence entre la version avec et celle sans **ouverture de purge du condensat** pour la position de l'axe :

- Les unités pompe-moteur sans ouverture de purge du condensat peuvent être implantées et fixées dans n'importe quelle position de l'axe.
- Les unités pompe-moteur avec ouverture de purge du condensat ne doivent être implantées et fixées qu'à l'horizontale, pied en dessous.

Implantation horizontale

Visser le pied de l'unité pompe-moteur au sol (à la semelle) avec des éléments de fixation adéquats.

Procéder comme suit :

- Le pied de l'unité pompe-moteur est pourvu de perçages de fixation.
- Choisir le bon type de vis.
- Visser le pied de l'unité pompe-moteur au sol (à la semelle) avec les vis.
Pouvoir impérativement **tous** les perçages de fixation de vis !

Implantation verticale sur le couvercle de la pompe à vide / du compresseur (« implantation sur couvercle »)

Utiliser des pieds en caoutchouc pour l'implantation verticale de l'unité pompe-moteur, couvercle de la pompe à vide / du compresseur vers le bas.

Procéder comme suit :

- Les pieds en caoutchouc sont disponibles sous forme d'accessoires.
Ils sont livrés par jeux de 3.
Ils sont pourvus d'une tige filetée sur la partie supérieure et d'un orifice taraudé sur la partie inférieure.
- Fixer les pieds en caoutchouc sur l'unité pompe-moteur :
visser les tiges filetées des pieds en caoutchouc dans les perçages sur la face avant du couvercle de la pompe à vide / du compresseur et bien les serrer.
- Fixer l'unité pompe-moteur avec pieds en caoutchouc à la surface d'implantation :
Choisir des éléments de fixation adéquats pour l'orifice taraudé.
Visser les pieds en caoutchouc au sol (à la semelle) au moyen des orifices taraudés.

Fixation verticale au mur

Les perçages du pied sont utilisés pour la fixation à la verticale de l'unité pompe-moteur au mur.

Procéder comme suit :

- Placer l'unité pompe-moteur le plus près possible du mur sur une plaque d'appui dont la charge admissible est suffisante.
Le pied de l'unité pompe-moteur doit se trouver côté mur.
- Le pied de l'unité pompe-moteur est pourvu de perçages de fixation.
- Choisir le bon type de vis.
- Visser le pied de l'unité pompe-moteur au mur avec les vis. Pouvoir impérativement **tous** les perçages de fixation de vis !

- Enlever la plaque d'appui.

Anneau de levage :

Une fois l'implantation terminée, l'anneau de levage doit être fixé ou enlevé.

5.2 Branchement électrique (moteur)

⚠ DANGER
Risque d'électrocution ! Un comportement inadéquat peut provoquer de graves dommages corporels et matériels !

⚠ DANGER
Risque d'électrocution ! Seuls des électriciens qualifiés et autorisés ont le droit de procéder au branchement électrique !

⚠ DANGER
Risque d'électrocution ! Les mesures suivantes doivent être prises avant de commencer tout travail sur l'unité pompe-moteur ou sur l'installation :
<ul style="list-style-type: none"> • Mettre hors tension. • Verrouiller pour empêcher toute remise sous tension intempestive. • S'assurer de l'état hors tension. • Mettre à la terre et court-circuiter. • Recouvrir ou disposer une barrière entre elle et les pièces voisines sous tension.

ATTENTION
Un mauvais branchement du moteur peut provoquer de graves dommages sur l'unité pompe-moteur !

Prescriptions :

Le branchement électrique doit être exécuté comme suit :

- selon les prescriptions VDE et nationales correspondantes,
- selon les dispositions nationales, locales, spécifiques à l'installation en vigueur et les nécessités,
- selon les prescriptions de l'entreprise de distribution d'électricité en vigueur pour le lieu d'implantation.

Alimentation électrique :

Tenir compte de la **plaque signalétique**. Les conditions sur le lieu d'utilisation doivent impérativement coïncider avec les informations données sur la plaque signalétique.

Tolérances autorisées sans réduction de la capacité :

- ± 5 % pour la tension
- ± 2 % pour la fréquence

Branchement sur la boîte à bornes du moteur :

Ouvrir les ouvertures d'entrée de câble sur la boîte à bornes. Il est fait la différence entre les deux cas suivants :

- L'ouverture d'entrée de câble existe déjà, elle est obturée par un bouchon.
- Dévisser le bouchon.

OU

- L'ouverture d'entrée de câble est obturée par une peau de fonderie (uniquement sur les unités pompe-moteur dont la hauteur d'axe du moteur se situe entre 100 et 160 dans la version standard).
- Briser la peau de fonderie à l'aide d'un outil adéquat. Utiliser pour cela par ex. une cheville métallique de diamètre correspondant ou un burin et un marteau.

ATTENTION
La boîte à bornes ou les pièces qui la constituent (par ex. plaque à bornes, raccords de câbles) peuvent être endommagées en frappant pour ôter la peau de fonderie sur les ouvertures d'entrée de câble. Procéder donc avec précaution et précision ! Éviter la formation de bavures !

Placer les passe-câble à vis sur la boîte à bornes. Procéder comme suit :

- Choisir pour chaque conduite un passe-câble à vis correspondant au diamètre de la conduite.
- Placer ce passe-câble à vis dans l'ouverture de la boîte à bornes.
Utiliser un raccord réducteur si nécessaire.
- Visser le passe-câble à vis de manière à ce qu'il n'y ait pas d'humidité, de salissures etc. qui puissent pénétrer dans la boîte à bornes.

Procéder au branchement et à la disposition des barrettes de connexion selon le **schéma des connexions se trouvant dans la boîte à bornes**.

Brancher le fil pilote sur la borne portant le symbole suivant :



Le branchement électrique doit être exécuté comme suit :

- Le branchement électrique doit être assuré durablement.
- Aucun fil ne doit dépasser.
- Gardes d'air entre les pièces d'aspect fini brillant et celles sous tensions entre elles et la mise à la terre : au moins 5,5 mm (pour une tension assignée de $U_N \leq 690V$).
- Pour les couples de serrage des connexions des borniers (excepté les bornes plates), voir chapitre 3.1, « Données mécaniques », section « Couples de serrage pour assemblages par boulons » p. 10.
- Les conducteurs doivent être posés de manière à ce que les bornes soient à peu près à la même hauteur des deux côtés de l'arête quand elles possèdent des étriers de serrage (par ex. selon DIN 46282). Certains conducteurs doivent être cintrés en forme de U pour cette raison ou être connectés avec une cosse de câble (DIN 46234).

Cela vaut également pour :

- le fil pilote,
 - le conducteur de mise à la terre extérieur.
- Les deux conducteurs sont reconnaissables à leur couleur (vert-jaune).

⚠ DANGER
<p>Risque d'électrocution !</p> <p>La boîte à bornes doit être exempte</p> <ul style="list-style-type: none"> • de corps étrangers, • de salissures, • d'humidité. <p>Fermer le couvercle de la boîte à bornes et les ouvertures d'entrée de câble de manière qu'elles soient étanches à la poussière et à l'eau. Contrôler régulièrement l'étanchéité.</p>

⚠ DANGER
<p>Risque d'électrocution !</p> <p>Gardes d'air entre les pièces d'aspect fini brillant et celles sous tensions entre elles et la mise à la terre :</p> <p>au moins 5,5 mm (pour une tension assignée de $U_N \leq 690V$).</p> <p>Aucun fil ne doit dépasser !</p>

Pour la protection du moteur contre la surcharge :

- Utiliser un disjoncteur-protecteur.
- Ce dernier doit être réglé sur le courant assigné (voir plaque signalétique).

⚠ DANGER
<p>Risque d'électrocution !</p> <p>Il y a risque d'électrocution en cas de contact avec une unité pompe-moteur défectueuse !</p> <p>Monter un disjoncteur-protecteur.</p> <p>Faire contrôler régulièrement les systèmes électriques par un électricien qualifié.</p>

Immunité aux parasites du moteur :

L'exploitant doit se charger d'une immunité suffisante aux parasites quand les moteurs comprennent des capteurs intégrés. Choisir pour cela un câble de signaux de capteurs (par ex. avec blindage, connexion comme pour le fils d'amenée du moteur) et un analyseur adéquats.

Fonctionnement avec convertisseur de fréquence :

Tenir compte de ce qui suit quand l'alimentation est réalisée au moyen de convertisseurs de fréquence externes :

- Des harmoniques haute fréquence de courant et de tension dans les fils d'amenée du moteur peuvent provoquer des perturbations électromagnétiques. Cela dépend de la version du convertisseur (type, fabricant, mesures d'antiparasitage).
- Respecter impérativement les consignes du fabricant du convertisseur !
- Utiliser des conducteurs blindés si nécessaire. Pour que le blindage soit optimal, il doit être de grande surface et avoir une liaison conductrice par raccord à vis en métal avec la boîte à borne métallique du moteur.
- Suivant le type de convertisseur, des tensions parasites peuvent apparaître sur le câble de signaux quand des capteurs sont intégrés au moteur (par ex. résistances CTP).
- Vitesse limite de rotation : voir les informations indiquées sur la plaque signalétique.

⚠ AVERTISSEMENT
<p>Les unités pompe-moteur avec homologation UL ne doivent pas être utilisées aux USA sur des convertisseurs de fréquence sans vérification par un office de contrôle !</p>

5.3 Raccordement de la tuyauterie / des tuyaux flexibles (pompe à vide / compresseur)

Silencieux :

Les unités pompe-moteur sont équipées en série de silencieux (repérés dans les illustrations suivantes par des flèches) pour les tubulures d'aspiration et de refoulement.

Sur les **unités pompe-moteur à une roue**, les silencieux sont déjà montés à la livraison.

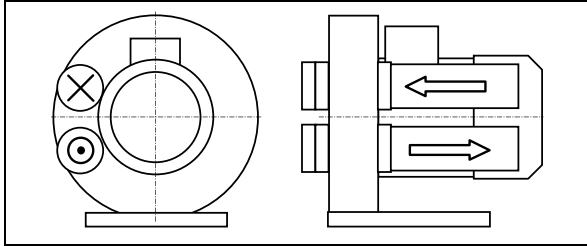


Fig. 2 : 2BH721 ... 2BH761 unités pompe-moteur à une roue)

Sur les **unités pompe-moteur à deux et trois roues**, le silencieux côté aspiration est joint sans emballages pour des raisons techniques et doit être monté par l'exploitant.

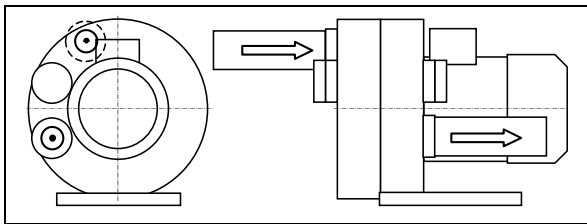


Fig. 3 : 2BH722 ... 2BH762 (unités pompe-moteur à deux roues en version à deux étages)

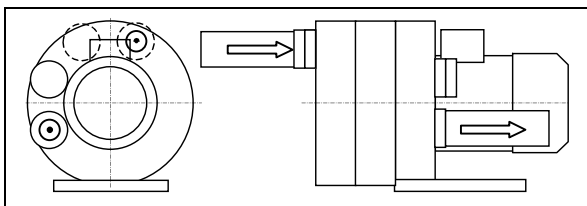


Fig. 4 : 2BH723 ... 2BH763 (unités pompe-moteur à trois roues en version à trois étages)

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à la roue à aubes en rotation : coupe / cisaillement de membres !

La roue à aubes en rotation est accessible quand les tubulures d'aspiration et de refoulement sont ouvertes !

En cas de pénétration ou d'échappement libre de gaz, donc en cas d'aspiration directe à partir de ou d'évacuation dans l'atmosphère sans tubage, procéder comme suit :

Pourvoir les tubulures d'aspiration et de refoulement de l'unité pompe-moteur de silencieux ou de tubes supplémentaires de longueur suffisante pour empêcher l'accès à la roue à aubes !

Raccords :

Toutes les ouvertures de raccords sont obturées lors de la livraison pour empêcher toute pénétration de corps étrangers. N'ôter les obturations qu'immédiatement avant de raccorder la tuyauterie / les tuyaux flexibles.

Pour disposer les raccords de la tuyauterie / des tuyaux flexibles :

Les **gaz à refouler** sont aspirés par l'intermédiaire de la tubulure d'aspiration (voir chapitre 5.3.1 p. 19) et évacués par la tubulure de refoulement (voir chapitre 5.3.2 p. 19).

Le **sens de rotation de l'arbre** est indiqué par une flèche sur la face avant du couvercle de la pompe à vide / du compresseur et sur la grille protectrice du ventilateur (Fig. 1, S. 2, pos. 7).

Le **sens de refoulement des gaz** est indiqué par des flèches sur les deux tubulures (Fig. 1 p. 2, pos. 6).

⚠ AVERTISSEMENT

Danger en cas d'interversion des conduites d'aspiration et de refoulement !

Des conduites d'aspiration et de refoulement interverties peuvent provoquer des dommages matériels sur l'unité pompe-moteur et l'installation et en conséquence de graves dommages corporels !

S'assurer que ces deux conduites ne puissent être confondues lors de leur raccordement.

Tenir compte du marquage clair indiqué par les flèches de sens de refoulement sur les tubulures d'aspiration et de refoulement.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à une dépression ou une surpression !

Danger dû à des fluides qui s'échappent !

Les conduites et réservoirs raccordés sont en surpression ou dépression pendant l'exploitation !

N'utiliser que des éléments de fixation, des attaches, conduites, robinetteries et réservoirs suffisamment étanches et résistants aux pressions s'échappant.

Veiller à ce que les éléments de fixation et les attaches soient suffisamment serrés et étanches !

ATTENTION

Si les gaz à refouler sont acheminés dans une tuyauterie fermée côté refoulement, cette dernière devra être adaptée à la pression de refoulement maximale.

Voir à ce sujet le chapitre 3.3 : « Conditions de fonctionnement », section « Pressions » p. 11. Monter une soupape de limitation de pression en amont si nécessaire.

NOTA

Raccorder la tuyauterie / les tuyaux flexibles sans qu'ils soient soumis à une tension mécanique.

Etayer la tuyauterie / les tuyaux flexibles.

5.3.1 Tubulure d'aspiration

La tubulure d'aspiration et son silencieux (Fig. 1 p. 2, pos. 3) est caractérisée par une flèche en direction de l'intérieur de la pompe à vide / du compresseur. Raccorder ici la conduite d'aspiration. Les gaz à refouler sont aspirés à travers elle.

Marche à suivre : voir chapitre 5.3.3.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à des corps solides et des impuretés dans l'unité pompe-moteur !

Les aubes de la roue peuvent se rompre et des morceaux être catapultés à l'extérieur quand des corps solides pénètrent dans l'unité pompe-moteur.

Monter un filtre dans la conduite d'aspiration. Changer régulièrement le filtre !

5.3.2 Tubulure de refoulement

La tubulure de refoulement et son silencieux (Fig. 1 p. 2, pos. 4) est caractérisée par une flèche en direction de l'extérieur de la pompe à vide / du compresseur. Raccorder ici la conduite de refoulement. Les gaz à refouler sont évacués à travers elle.

Marche à suivre : voir chapitre 5.3.3.

5.3.3 Marche à suivre lors du raccordement de la tuyauterie / des tuyaux flexibles

Raccorder la tuyauterie / les tuyaux flexibles sur l'unité pompe-moteur comme décrit à la suite.

La tuyauterie / les tuyaux flexibles sont raccordés différemment sur les tubulures d'aspiration et de refoulement suivant le type de conduite (tuyau ou tuyau flexible) :

- Silencieux (avec filet intérieur) :
Le tuyau se visse directement dans le silencieux.
- Raccordement de tuyau flexible :
 - Visser la bride tubulaire (disponible sous forme d'accessoire) sur le silencieux.
 - Enfiler le tuyau flexible sur la bride tubulaire et le fixer avec un collier de serrage. Voir à ce sujet le chapitre 3.1, « Données mécaniques », section « Couples de serrage pour assemblages par boulons » p. 10.

6 Mise en service

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Avez-vous lu les consignes de sécurité au chapitre 1, « Sécurité » p. 3 (et suiv.) ?
Vous ne devez sinon pas exécuter de travaux sur l'unité pompe-moteur !

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à des pièces en rotation (ventilateur extérieur, roue à aubes, arbre) : coupure / cisaillement de membres, happement / enroulement des cheveux et des vêtements !

Danger dû à une dépression ou une surpression : dégagement soudain de fluides (lésions de la peau et des yeux), happement soudain des cheveux et des vêtements !

Danger dû à des fluides qui s'échappent : brûlures !

Mise en service et fonctionnement uniquement dans les conditions suivantes :

- L'unité pompe-moteur doit être entièrement montée. Faire en particulier attention aux composants suivants :
 - au couvercle de pompe à vide / compresseur,
 - aux silencieux sur les tubulures d'aspiration et de refoulement,
 - à la grille protectrice du ventilateur.
- La tuyauterie / les tuyaux flexibles doivent être raccordés sur les tubulures d'aspiration et de refoulement.
- Les tubulures d'aspiration et de refoulement ainsi que la tuyauterie / les tuyaux flexibles raccordés ne doivent être ni fermés, ni bouchés ou encrassés.
- Contrôler la résistance, l'étanchéité et le bon emplacement des éléments de fixation, des attaches, des conduites, des robinetteries et des réservoirs !

6.1 Préparation

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû à des tubulures obturées !

Il se forme une dépression ou une surpression dans l'unité pompe-moteur quand la tubulure d'aspiration ou de refoulement est obturée.

Cela peut surchauffer l'enroulement du moteur et l'endommager.

S'assurer avant la mise en service que les tubulures d'aspiration et de refoulement ne sont ni obturées, ni bouchées ni encrassées !

ATTENTION

Avant toute remise en service après un arrêt prolongé : mesurer la résistance d'isolement du moteur. L'enroulement est trop sec quand la tension assignée est $\leq 1 \text{ k}\Omega$ par Volt.

Mesures à prendre avant le démarrage :

- Si un organe d'arrêt a été installé dans la conduite de refoulement :
S'assurer que l'unité pompe-moteur NE fonctionnera PAS tant que cet organe est fermé.
- Tenir compte des données indiquées sur la plaque signalétique de l'unité pompe-moteur avant le démarrage. Les indications sur le courant assigné du moteur concernent la température d'entrée du gaz et la température ambiante de $+40^\circ \text{C}$
- Régler le disjoncteur-protecteur sur le courant assigné du moteur.

Contrôle du sens de rotation :

- Le sens de rotation prévu de l'arbre est indiqué par une flèche sur la face avant du couvercle de la pompe à vide / du compresseur et sur la grille protectrice du ventilateur (Fig. 1, p. 2, pos. 7).
- Le sens de refoulement des gaz est indiqué par des flèches sur les tubulures d'aspiration et de refoulement (Fig. 1, p. 2, pos. 6).
- Contrôler que la tuyauterie / les tuyaux flexibles soient bien raccordés sur les tubulures d'aspiration et de refoulement.
- Faire démarrer l'unité pompe-moteur un court instant et l'arrêter de nouveau.
- Comparer le sens de rotation réel du ventilateur extérieur à celle prévue pour l'arbre telle qu'il est indiqué par des flèche juste avant que l'unité pompe-moteur ne s'arrête.
- Le sens de rotation du moteur devra le cas échéant être inversé.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger dû aux pièces en rotation !
Danger dû à une dépression ou une surpression !
Danger dû à des fluides qui s'échappent !
Même les marches d'essai doivent être réalisées quand l'unité pompe-moteur est entièrement montée.

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !
Seuls des électriciens qualifiés et autorisés ont le droit de procéder au branchement électrique !

⚠ DANGER

Risque d'électrocution !
Les mesures suivantes doivent être prises avant de commencer tout travail sur l'unité pompe-moteur ou sur l'installation :

- Mettre hors tension.
- Verrouiller pour empêcher toute remise sous tension intempestive.
- S'assurer de l'état hors tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.
- Recouvrir ou disposer une barrière entre elle et les pièces voisines sous tension.

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de lésions de l'ouïe dû au bruit !
Voir chapitre 3.1, « Données mécaniques », section « Niveau sonore » p. 9 pour l'émission sonore de l'unité pompe-moteur mesurée par le fabricant.
L'émission sonore réelle pendant le fonctionnement dépend cependant beaucoup des conditions d'implantation de l'installation. Réaliser une mesure du niveau sonore pendant le fonctionnement après avoir monté l'unité pompe-moteur dans l'installation. Les mesures suivantes doivent être prises par l'exploitant :

- à partir de 85 dB(A) :
 - mise à disposition d'une protection acoustique.
- à partir de 90 dB(A) :
 - Caractériser la zone bruyante par un panneau de danger.
 - Porter une protection acoustique.
 - Monter des silencieux supplémentaires en cas d'aspiration directe à partir de ou d'évacuation de gaz dans l'atmosphère sans tubage.

Contrôle des régimes de service :

Tenir compte du régime de service indiqué sur la plaque signalétique.
Il ne doit pas être dépassé car cela amplifierait le niveau sonore, le comportement aux vibrations, la consommation de graisse et raccourcirait les délais de changement de paliers.
Se renseigner si nécessaire auprès du S.A.V. sur la vitesse limite de rotation pour éviter tout dommage consécutif à un régime trop élevé.

6.2 Démarrage et mise hors fonction

Démarrage :

- Ouvrir l'organe d'arrêt dans les conduites d'aspiration / de refoulement.
- Mettre le moteur sous tension.

Mise hors fonction :

- Mettre le moteur hors tension.
- Fermer l'organe d'arrêt dans les conduites d'aspiration / de refoulement.

7 Fonctionnement

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Avez-vous lu les consignes de sécurité au chapitre 1, « Sécurité » p. 3 (et suiv.) ?
Vous ne devez sinon pas exécuter de travaux sur l'unité pompe-moteur !

Veillez en outre lire **impérativement** les consignes de sécurité au chapitre 6, « Mise en service » p. 20 !

Démarrage et mise hors fonction

Voir chapitre 6, « Mise en service », sous-chapitre « 6.2, « Démarrage et mise hors fonction » p. 21.

Veillez également respecter les consignes suivantes concernant particulièrement le fonctionnement :

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de se brûler sur la surface chaude de l'unité pompe-moteur et par les fluides chauds !

La surface de l'unité pompe-moteur peut atteindre des températures d'env. 160°C.
Ne pas toucher pendant le fonctionnement.
Laisser refroidir après la mise hors service.

ATTENTION

Risque de surchauffe dû à la surface chaude de l'unité pompe-moteur !

La surface de l'unité pompe-moteur peut atteindre des températures d'env. 160°C
Les pièces sensibles à la température telles que les conduites ou les composants électroniques ne doivent pas entrer en contact avec la surface de l'unité pompe-moteur.

ATTENTION

Risque de surchauffe !

Le chauffage prévu pendant les immobilisations, s'il y en a un, **ne doit pas** être allumé pendant le fonctionnement !

ATTENTION

Risque de rouille par accumulation de condensat dans la zone du moteur !

Sur les moteurs dont les ouvertures de purge du condensat sont fermées :
Oter de temps en temps les fermetures afin que l'eau qui s'est éventuellement accumulée puisse s'écouler.

ATTENTION

Risque d'endommagement des paliers !

Eviter les chocs mécaniques puissants pendant le fonctionnement et à l'arrêt.

8 Mise hors service et arrêt prolongé

8.1 Préparation à la mise hors service ou à l'arrêt prolongé

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Avez-vous lu les consignes de sécurité au chapitre 1, « Sécurité » p. 3 (et suiv.) ?
Vous ne devez sinon pas exécuter de travaux sur l'unité pompe-moteur !

ATTENTION

Risque de rouille par accumulation de condensat dans la zone du moteur !

Sur les moteurs dont les ouvertures de purge du condensat sont fermées :
Oter de temps en temps les fermetures afin que l'eau qui s'est éventuellement accumulée puisse s'écouler.

ATTENTION

Risque d'endommagement des paliers !

Eviter les chocs mécaniques puissants pendant le fonctionnement et à l'arrêt.

Procéder comme suit avant la mise hors service ou un arrêt prolongé :

- Arrêter l'unité pompe-moteur.
- Fermer l'organe d'arrêt dans les conduites d'aspiration et de refoulement s'il y en a un.
- Couper la tension de l'unité pompe-moteur.
- Procéder à la décompression.
Ouvrir lentement et avec précaution la tuyauterie / les tuyaux flexibles de manière à ce que la dépression ou la surpression à l'intérieur de l'unité pompe-moteur se relâche.
- Déposer la tuyauterie / les tuyaux flexibles.
- Boucher les silencieux côtés aspiration et refoulement.

8.2 Conditions d'entreposage

L'environnement doit répondre aux conditions suivantes pour éviter tout dommage des paliers :

- sec,
- exempt de poussière,
- peu de vibrations
(valeur effective de la vitesse des vibrations $v_{\text{eff}} \leq 2,8 \text{ mm/s}$).
- Température ambiante :
max. 40°C

ATTENTION

Risque de surchauffe dû à des températures trop élevées !

L'enroulement peut être endommagé et la périodicité de changement de graisse raccourcie en cas d'entreposage dans un environnement dont la température est supérieure à 40°C

Graissage des paliers de roulement après un long entreposage :

Il est possible que l'unité pompe-moteur soit d'abord entreposée une fois livrée.

Les paliers de roulement devront être regraissés si le laps de temps entre la livraison et la mise en service dépasse les périodes suivantes :

- Dans de bonnes conditions d'entreposage (telles qu'indiquées ci-dessus) :
4 ans
- Dans de mauvaises conditions (par ex. humidité de l'air élevée, air salé, air poussiéreux ou contenant du sable) :
2 ans.

Les paliers de roulement non protégés doivent dans ce cas être regraissés et ceux fermés entièrement changés.

S'adresser à ce sujet impérativement au S.A.V.. Des informations précises sont en particulier nécessaires pour ce qui est de la marche à suivre et du type de graisse.

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Tous les travaux d'entretien sur l'unité pompe-moteur doivent toujours être exécutés par le S.A.V. !

Des travaux d'entretien sur l'unité pompe-moteur ne peuvent être réalisés par l'exploitant que s'il est en possession des **instructions d'entretien** correspondantes !

Veuillez vous renseigner auprès du S.A.V. !

Mise en service après un arrêt prolongé :

Mesurer la résistance d'isolement du moteur avant une remise en service après un arrêt prolongé. L'enroulement est trop sec quand la tension assignée est $\leq 1 \text{ k}\Omega$ par Volt.

9 Entretien

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Avez-vous lu les consignes de sécurité au chapitre 1, « Sécurité » p. 3 (et suiv.) ?
Vous ne devez sinon pas exécuter de travaux sur l'unité pompe-moteur !

⚠ AVERTISSEMENT

Un maniement incorrect de l'unité pompe-moteur peut avoir de graves blessures ou des blessures mortelles pour conséquence !

Tous les travaux d'entretien sur l'unité pompe-moteur doivent toujours être exécutés par le S.A.V. !

Des travaux d'entretien sur l'unité pompe-moteur ne peuvent être réalisés par l'exploitant que s'il est en possession des **instructions d'entretien** correspondantes !

Veuillez vous renseigner auprès du S.A.V. !

9.1 Réparation / dépannage

Dérangement	Cause	Remède	Dépannage par
Le moteur ne démarre pas, pas de bruit de marche.	Coupure dans au moins deux lignes de l'alimentation électrique.	Remettre sous tension au moyen de fusibles, bornes ou conducteurs.	Electricien
Le moteur ne démarre pas ; ronflements.	Coupure dans une ligne de l'alimentation électrique.	Remettre sous tension au moyen de fusibles, bornes ou conducteurs.	Electricien
	La roue à aubes est bloquée.	Ouvrir le couvercle de la pompe à vide / du compresseur, ôter les corps étrangers, nettoyer.	S.A.V.*)
		Contrôler et corriger si nécessaire l'ajustement entre les aubes de la roue.	S.A.V.
	Roue à aubes défectueuse.	Changer la roue à aubes.	S.A.V.*)
Le disjoncteur-protecteur se déclenche de nouveau après la mise en marche ; puissance absorbée trop importante.	Palier de roulement du moteur ou de la pompe à vide / du compresseur défectueux.	Changer le palier de roulement du moteur ou de la pompe à vide / du compresseur.	S.A.V.*)
	Court-circuit dans l'enroulement.	Faire contrôler l'enroulement.	Electricien
	Moteur surchargé. L'étranglement ne correspond pas à celui indiqué sur la plaque signalétique.	Réduire l'étranglement. Nettoyer si nécessaire les filtres, silencieux et tuyaux de raccordement.	S.A.V.*) S.A.V.*)
	Le compresseur est bloqué.	Voir dérangement : « Le moteur ne démarre pas ; ronflements » dont la cause est : « La roue à aubes est bloquée. ».	S.A.V.*)
L'unité pompe-moteur ne produit pas ou produit une pression différentielle trop faible.	Défaut d'étanchéité de l'installation.	Colmater l'installation.	Exploitant
	Mauvais sens de rotation.	Changer le sens de rotation en inversant deux lignes électriques de raccordement.	Electricien
	Mauvaise fréquence (sur les unités pompe-moteur avec convertisseur de fréquence).	Corriger la fréquence.	Electricien
	Garniture étanche d'arbre défectueuse.	Changer la garniture.	S.A.V.*)
	Densité divergente du gaz refoulé.	Prendre les pressions en compte pour la conversion. Veuillez vous renseigner auprès du S.A.V..	S.A.V.
	Modification du profil d'aube due à l'encrassement.	Nettoyer la roue à aubes, contrôler l'usure, la changer si nécessaire.	S.A.V.*)
Bruits d'écoulement anormaux.	Vitesse d'écoulement trop élevée.	Nettoyer les tuyaux. Utiliser si nécessaires des tuyaux de plus grande section.	Exploitant
	Silencieux encrassés.	Nettoyer toutes les pièces des silencieux, contrôler leur état, les changer si nécessaire.	S.A.V.*)
Bruit de roulement anormal.	Roulement à billes : manque de graisse ou défectueux.	Regraisser ou changer le roulement à billes.	S.A.V.*)

Dérangement	Cause	Remède	Dépannage par
Compresseur non étanche.	Joints défectueux sur le silencieux.	Contrôler et changer si nécessaire les joints du silencieux.	S.A.V.*)
	Joints défectueux dans la zone moteur.	Contrôler et changer si nécessaire les joints du moteur.	S.A.V.

*) Uniquement si les instructions d'entretien sont présentes : réparation par l'exploitant.

9.2 S.A.V. / service-entretien

Notre S.A.V. est à votre disposition pour les travaux (en particulier le montage de pièces de rechange ainsi que les travaux de maintenance et de réparation) qui ne sont pas décrits dans ce mode d'emploi.

Une liste des pièces de rechange avec vue éclatée est à votre disposition dans l'Internet à www.gd-elmorietschle.com.

Tenir compte de ce qui suit en cas de **renvoi** d'unités pompe-moteur :

- L'unité pompe-moteur doit être livrée complète, c'est à dire non démontée.
- L'unité pompe-moteur ne doit pas représenter de danger pour le personnel de dépannage. Si l'unité pompe-moteur est entrée en contact avec des substances dangereuses, il devra être procédé comme décrit au chapitre 9.3, « Décontamination et déclaration d'autorisation de démontage » p. 25.
- La plaque signalétique originale de l'unité pompe-moteur doit être apposée réglementairement, être intacte et lisible. Aucun droit à la garantie ne sera pris en compte pour les unités pompe-moteur qui ont été livrées pour expertise de dommage sans plaque signalétique ou avec une plaque originale détruite.
- En cas de droit à la garantie, les conditions d'utilisation, la durée de service etc. devront être communiquées au fabricant ainsi que d'autres informations détaillées à sa demande.

9.3 Décontamination et déclaration d'autorisation de démontage

⚠ AVERTISSEMENT
<p>Danger dû à des matières combustibles, corrosives ou toxique !</p> <p>Pour la protection de l'environnement et des personnes :</p> <p>Toute unité pompe-moteur qui est entrée en contact avec des matières dangereuses doit impérativement être décontaminée avant d'être envoyée dans un atelier !</p>

L'unité pompe-moteur doit être accompagnée à la livraison à l'atelier d'une **déclaration d'autorisation de démontage** servant à prouver qu'une décontamination a été réalisée.

Vous obtiendrez le formulaire nécessaire auprès du S.A.V.

10 Elimination

Remettre la totalité de l'unité pompe-moteur à une décharge contrôlée. Des mesures particulières ne sont pas nécessaires.

Pour de plus amples informations sur l'élimination de l'unité pompe-moteur, veuillez vous renseigner auprès du S.A.V.

11 Version antidéflagrante

Un mode d'emploi supplémentaire contenant des informations complémentaires et spécifiques est spécialement fourni pour ces unités pompe-moteur.

Déclaration CE de conformité

Fabricant : Gardner Denver Deutschland GmbH
Industriestraße 26
97616 Bad Neustadt • Allemagne

Responsable de la compilation des documents techniques : Holger Krause
Industriestraße 26
97616 Bad Neustadt • Allemagne

Description et identification de la machine : Pompes à vide/Compresseurs (Compresseur régénérateur)

Série G-BH7

Types 2BH72...-.....- 2BH73...-.....-
2BH74...-.....- 2BH75...-.....-
2BH76...-.....-

La machine décrite ci-dessus répond à la législation communautaire d'harmonisation en vigueur suivante :

2006/42/CE Directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17.05.2006 concernant les machines et la modification de la directive 95/16/CE

2004/108/CE¹⁾ Directive 2004/108/CE du Parlement européen et du Conseil du 15.12.2004 concernant le rapprochement des législations des États membres sur la compatibilité électromagnétique et l'annulation de la directive 89/336/CE

Normes harmonisées appliquées :

EN 1012-1:2010 Compresseurs et pompes à vide ; exigences de sécurité - Partie 1 : Compresseurs

EN 1012-2:1996 +A1:2009 Compresseurs et pompes à vide ; exigences de sécurité - Partie 2 : Pompes à vide

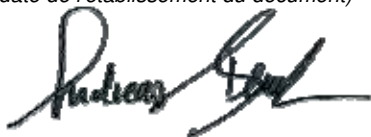
EN ISO 12100:2010 Sécurité des machines - principes généraux de conception - évaluation et réduction des risques (ISO 12100:2010)

EN 60204-1:2006 Sécurité des machines - Equipement électrique des machines Partie 1 : Exigences générales IEC 60204-1:2005 (modifié)

EN 60034-1:2010/AC:2010 Machines électriques tournantes - Partie 1 : Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement IEC 60034-1:2010 (modifié)

Bad Neustadt, 18.04.2012

(Lieu et date de l'établissement du document)



Andreas Bernklau, product management/attorney
(Nom et fonction)



Dr. Rudi Dittmar, development
(Nom et fonction)

¹⁾ Valable seulement pour la version avec convertisseur de fréquence 2FC

664.44436.50.000



**Elmo
Rietschle**
A Gardner Denver Product

**Gardner
Denver**

Elmo Rietschle is a brand of
Gardner Denver's Industrial Products
Group and part of Blower Operations.