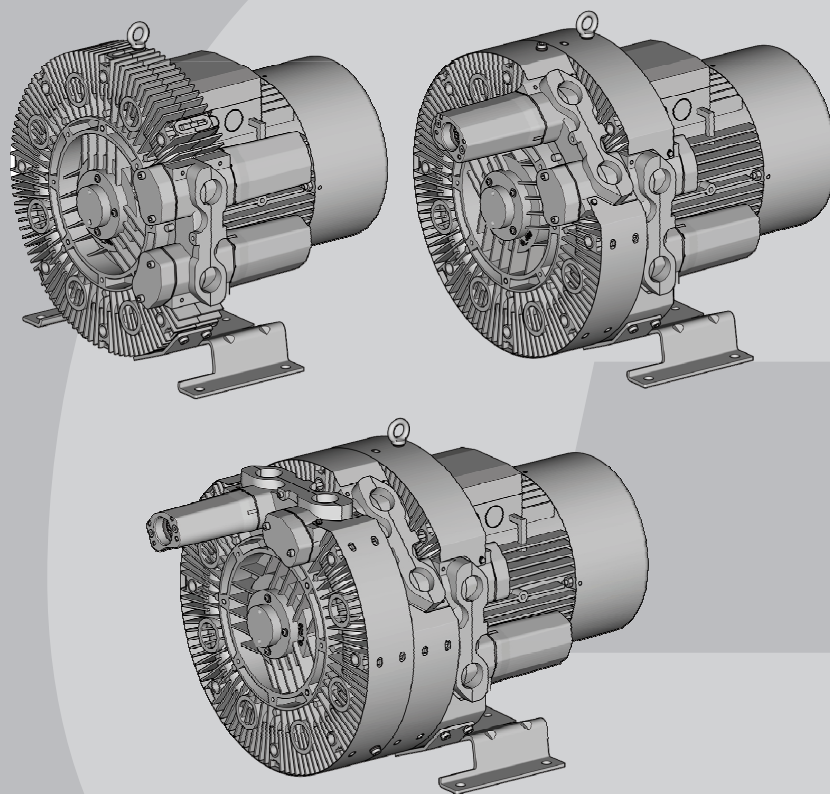


Manual de instruções original G-BH7



2BH7 2
2BH7 3
2BH7 4
2BH7 5
2BH7 6



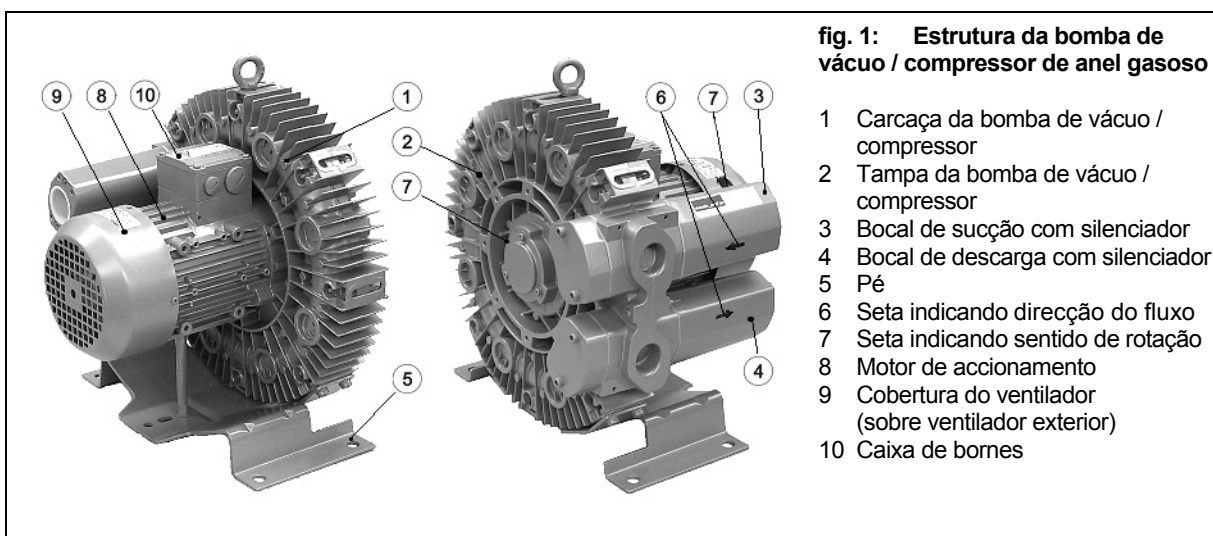
G-Serie
G-Series

Seitenkanal
Side Channel



Índice

1	Segurança	3
1.1	Definições	3
1.1.1	Símbolo de alerta	3
1.1.2	Palavra de aviso	3
1.2	Instruções Gerais de Segurança	3
1.3	Restantes Riscos	5
2	Utilização correcta	6
3	Dados Técnicos	7
3.1	Dados Mecânicos	7
3.2	Dados Eléctricos	10
3.3	Condições de utilização	10
4	Transporte	11
5	Instalação	12
5.1	Instalação	13
5.2	Ligação Eléctrica (motor)	15
5.3	Ligação de tubagens / mangueiras (bomba de vácuo / compressor)	17
5.3.1	Bocal de sucção	18
5.3.2	Bocal de descarga	18
5.3.3	Procedimento na ligação das tubagens / mangueiras	18
6	Colocação em funcionamento	19
6.1	Preparação	19
6.2	Arranque e desconexão	20
7	Operação	21
8	Desactivação e paragem prolongada	21
8.1	Preparação para desactivação ou paragem prolongada	21
8.2	Condições de armazenamento	22
9	Conservação	22
9.1	Reparação / Eliminação de erros	23
9.2	Serviço de assistência técnica / serviço de assistência ao cliente	25
9.3	Descontaminação e declaração de operacionalidade	25
10	Eliminação	25
11	Versão à prova de explosão	25
	Declaração de Conformidade CE	26
	Formulário da Declaração de Não Objecção	27



1 Segurança

1.1 Definições

No presente manual de instruções são utilizadas as seguintes palavras de aviso e símbolos a fim de chamar a atenção para perigos e/ou informações importantes:

1.1.1 Símbolo de alerta

O **símbolo de alerta**  aparece no campo colorido do título das instruções de segurança, à esquerda da palavra de aviso (PERIGO, AVISO, CUIDADO).

As instruções de segurança **com** símbolo de alerta apontam para perigos que provocam **danos físicos**.

Observe sempre estas instruções de segurança para evitar riscos de **lesão ou morte**!

As instruções de segurança **sem** símbolo de alerta chamam a atenção para perigos que causam **danos materiais**.

1.1.2 Palavra de aviso

PERIGO	As palavras de aviso
ATENÇÃO	aparecem no campo colorido do
CUIDADO	título das instruções de
IMPORTANTE	segurança.
NOTA	Estes termos obedecem a uma
	hierarquia e indicam (junto com
	o símbolo de alerta, veja
	capítulo 1.1.1) o grau de perigo
	e/ou o tipo de nota .
	Veja as seguintes explicações:

 PERIGO
Perigo de danos físicos. Alerta para um perigo iminente que provocará morte ou lesões graves , se não forem tomadas as medidas necessárias.

 ATENÇÃO
Perigo de danos físicos. Alerta para um perigo potencial que poderá provocar morte ou lesões graves , se as medidas devidas não forem adoptadas.

 CUIDADO
Perigo de danos físicos. Alerta para um perigo potencial que poderá provocar lesões menos graves ou ferimentos leves , se as medidas em questão não forem tomadas.

CUIDADO

Perigo de danos materiais.

Alerta para um perigo potencial que poderá causar **danos materiais**, se as respectivas medidas não forem adoptadas.

IMPORTANTE

Alerta para uma possível **desvantagem**, isto é, poderão ocorrer situações ou consequências indesejadas, se as respectivas medidas não forem tomadas.

NOTA

Alerta para uma possível **vantagem**, se as respectivas medidas forem observadas. Dica.

1.2 Instruções Gerais de Segurança

ATENÇÃO

A utilização incorrecta da unidade poderá acarretar lesões graves ou mesmo fatais!

Este manual de instruções

- deve ter sido lido e compreendido totalmente antes do início dos trabalhos na unidade,
- tem de ser observado rigorosamente,
- deve estar sempre disponível no local de utilização da unidade.

ATENÇÃO

A utilização incorrecta da unidade poderá acarretar lesões graves ou mesmo fatais!

A unidade só deve ser utilizada

- para os fins especificados em "Utilização correcta"!
- para os fluidos indicados em "Utilização correcta"!
- com os valores especificados em "Dados técnicos"!

ATENÇÃO

A utilização incorrecta da unidade poderá acarretar lesões graves ou mesmo fatais!

Todos os trabalhos na e com a unidade (transporte, instalação, colocação em funcionamento, desactivação, serviços de conservação e eliminação) só devem ser realizados por **personal técnico formado e de confiança**!

⚠ ATENÇÃO

Em todos os trabalhos na unidade existe o risco de acidente, por exemplo, cortes leves/ Graves, esmagamentos e queimaduras!

Em todos os trabalhos na e com a unidade (transporte, instalação, colocação em funcionamento, desactivação, serviços de conservação e eliminação) é indispensável usar **equipamento de protecção individual (capacete, luvas e sapatos de segurança)!**

⚠ ATENÇÃO

Cabelos e roupas podem ser puxados para dentro da unidade ou ser apanhados ou enrolados por peças em movimento!

Não deixar cabelos compridos soltos nem vestir roupas largas e soltas! Utilize rede ou touca para proteger o cabelo!

⚠ PERIGO

Perigo devido à electricidade!

Quaisquer trabalhos nas instalações eléctricas só devem ser executados por electricistas qualificados e autorizados!

⚠ PERIGO

Perigo devido à electricidade!

Antes de iniciar quaisquer trabalhos na unidade ou na instalação devem ser realizadas as seguintes medidas:

- Desligar a tensão.
- Tomar os cuidados necessários para impedir que seja novamente ligada.
- Certificar-se de que não há tensão.
- Ligar à terra e curto-circuitar.
- Cobrir ou proteger peças vizinhas sob tensão.

⚠ PERIGO

Perigo devido à electricidade!

Certifique-se de que não há tensão na caixa de bornes do motor antes de abri-la!

⚠ ATENÇÃO

Perigo devido a vácuo e sobrepressão! os fluídos podem vaziar de repente (causando lesões em pele e olhos), cabelos e vestuário podem ser apanhados inesperadamente!

Perigo de fuga de fluidos: Queimaduras!

Só utilize elementos de fixação, conexões, tubos, guarnições e reservatórios suficientemente estanques e estáveis/rígidos capazes de aguentar as pressões que podem ocorrer.

Inspeccione regularmente os elementos de fixação, conexões, tubos, guarnições e reservatórios periodicamente para certificar-se da sua estabilidade, estanqueidade e assento correcto!

⚠ ATENÇÃO

Perigo devido a peças móveis (ventilador exterior, rotor, veio):

Podem ocorrer cortes / ou até a perda de membros, os cabelos e/ou as roupas podem ser apanhados e enrolados!

Perigo devido a vácuo e sobrepressão! os fluídos podem vaziar de repente (causando lesões em pele e olhos), cabelos e vestuário podem ser apanhados inesperadamente!

Perigo de fuga de fluidos: Queimaduras!

Colocação em funcionamento e operação apenas nas seguintes condições:

- A unidade deve estar completamente montada. Prestar atenção especialmente aos seguintes componentes:
 - Tampa da bomba de vácuo / compressor,
 - silenciadores nos bocais de sucção e descarga,
 - cobertura do ventilador.
- Os tubos / as mangueiras devem estar conectadas aos bocais de sucção e descarga.
- Atenção, os bocais de sucção e de descarga, bem como as tubagens / as mangueiras conectadas não devem estar fechados, entupidos ou sujos.
- Inspeccionar os elementos de fixação, conexões dos tubos / e mangueiras, tubulações, guarnições e reservatórios periodicamente para certificar-se da sua estabilidade, estanqueidade e assento correcto.

⚠ ATENÇÃO

Perigo devido a peças móveis (ventilador exterior, rotor, veio):

Podem ocorrer cortes ou até a perda de membros, os cabelos e/ou as roupas podem ser apanhados e enrolados!

Perigo devido a vácuo e sobrepressão! os fluidos podem vazar de repente (causando lesões em pele e olhos), cabelos e vestuário podem ser apanhados inesperadamente!

Perigo de fuga de fluidos: Queimaduras!

Antes de iniciar quaisquer trabalhos na unidade devem ser tomadas as seguintes medidas:

- Desligar a unidade e tomar os cuidados necessários para impedir que seja novamente ligada.
- Afixar uma placa de aviso no sistema de comando da instalação e outra nos elementos de comando da unidade: "PERIGO! Trabalhos de conservação na bomba de vácuo / compressor! Não ligue!"
- Esperar até que a unidade esteja completamente parada. Respeitar a marcha por inércia da unidade!
- Esperar até que a unidade arrefeça!
- Fechar as tubulações. Descarregar a pressão.
- Certificar-se de que não há mais vácuo ou sobrepressão nas tubulações / nos reservatórios a serem abertos.
- Certificar-se de que nenhum fluido possa vazar.

⚠ ATENÇÃO

Perigo devido a rotor em movimento: Podem ocorrer cortes / ou até a perda de membros!

Há acesso ao rotor em movimento, quando o bocal de sucção e o bocal de descarga estão abertos!

Nunca coloque as mãos dentro da unidade por ligações abertas!

Nem insira objectos na unidade pelas aberturas!

⚠ ATENÇÃO

Perigo devido a rotor em movimento: Podem ocorrer cortes / ou até a perda de membros!

Há acesso ao rotor em movimento, quando o bocal de sucção e o bocal de descarga estão abertos!

Por isso aplica-se o seguinte no caso de entrada e saída livre de gases, isto é, no caso de aspiração directa da atmosfera ou evacuação directa para a atmosfera sem tubagem:

Instalar silenciadores adicionais ou tubos adicionais de comprimento suficiente nos bocais de sucção e descarga da unidade para impedir o acesso ao rotor!

⚠ ATENÇÃO

Perigo de queimaduras por causa da superfície quente da unidade e por causa de fluidos quentes!

À superfície da unidade podem existir temperaturas elevadas de até aprox. 160°C

Cubra a unidade com uma protecção adequada contra contacto (p.ex. cobertura de chapa perfurada ou cobertura de arame).

Não toque durante a operação.

Deixar arrefecer depois de desligar.

1.3 Restantes Riscos

⚠ ATENÇÃO

Local de risco:

Superfície quente, até aprox. 160°C

Perigo:

Possibilidade de queimaduras.

Medidas de protecção:

Cubra a unidade com uma protecção adequada contra contactos (p.ex. cobertura de chapa perfurada ou cobertura de arame).

⚠ ATENÇÃO

Local de risco:

Cobertura do ventilador.

Perigo:

Cabelos longos, soltos podem ser puxados para dentro do ventilador exterior pela grade, mesmo quando a cobertura do ventilador está montada!

Medidas de protecção:

Utilizar rede/touca para cobrir os cabelos!

⚠ ATENÇÃO

Local de risco:

Não há silenciador nos bocais de sucção ou descarga, ou o silenciador está com defeito.

Perigo:

Possibilidade de danos auditivos graves por causa da emissão de ruído.

Medidas de protecção:

Mandar substituir o silenciador defeituoso ou colocar um se for o caso.

Medir o nível acústico após a montagem da unidade na instalação.

O proprietário deve tomar as seguintes medidas:

- a partir de 85 dB(A):
 - disponibilizar protecção auricular.
- a partir de 90 dB(A):
 - Identifique a zona de ruído por meio de uma placa de aviso.
 - Utilize protecção auricular.

⚠ ATENÇÃO

Local de risco:

Ambiente da unidade.

Perigo:

Possibilidade de danos auditivos graves por causa da emissão de ruído.

Medidas de protecção:

Medir o nível acústico após a montagem da unidade na instalação durante a operação.

O proprietário deve tomar as seguintes medidas:

- a partir de 85 dB(A):
 - disponibilizar protecção auricular.
- a partir de 90 dB(A):
 - Identifique a zona de ruído por meio de uma placa de aviso.
 - Utilize protecção auricular.
 - Em caso de entrada e saída livre de gases, isto é, de aspiração directa da atmosfera ou evacuação directa para a atmosfera sem tubagem devem ser instalados silenciadores adicionais.

- contém instruções para transporte, instalação, colocação em funcionamento, operação, desactivação, armazenamento, serviços de conservação e eliminação de G-BH7,
- deve ser completamente lido e compreendido pelo pessoal responsável pela sua operação e pelos serviços de conservação antes de quaisquer trabalhos com ou no G-BH7,
- tem de ser observado rigorosamente,
- deve estar à disposição no local de utilização do G-BH7.

Pessoal de operação e pessoal de conservação do G-BH7:

- O pessoal deve ter formação para os trabalhos a serem executados e ter a autorização necessária para efectuá-los.
- Quaisquer trabalhos nas instalações eléctricas podem ser realizados somente por electricistas.

O G-BH7

- é uma unidade para geração de vácuo ou sobrepressão;
- serve para **aspirar, transportar e comprimir os seguintes gases**:
 - ar,
 - gases ou misturas de gás/ar, que não sejam inflamáveis, agressivos, venenosos ou explosivos.
 - tratando-se de gases / misturas de gás/ar diferentes é obrigatório consultar o nosso serviço de assistência técnica.
- vem equipado com um dos seguintes tipos de motor de accionamento:
 - motor de corrente trifásica na versão padrão ou com protecção contra explosões
 - motor monofásico de corrente alternada

Este manual de instruções aplica-se **apenas a unidades na versão padrão**.

No caso de uma versão à prova de explosão



veja o manual de instruções especial.

- existe nas seguintes versões:
 - com um rotor (de um só estágio)
 - com dois rotores (de dois estágios)
 - com três rotores (de três estágios)

Com as unidades de dois e três rotores podem alcançar-se diferenças de pressão mais elevadas.

- é indicada para instalações industriais;

2 Utilização correcta

Este manual de instruções

- aplica-se a bombas de vácuo / compressores de anel gasoso da série G-BH7, tipos 2BH7 2, 2BH7 3, 2BH7 4, 2BH7 5 e 2BH7 6,

- destinam-se principalmente a taxas de compressão mais elevadas;
- foi concebida para operação contínua. No caso de uma mais elevada frequência de comutação (em intervalos regulares de aprox. 5 vezes por hora) ou uma mais elevada temperatura ambiente e da entrada do gás, o valor-limite da temperatura do enrolamento e do mancal pode ser excedido. Se forem estas as condições de utilização é imperativo consultar o nosso serviço de assistência técnica.

Na operação do G-BH7 devem ser respeitados os valores limite indicados no capítulo 3, "Dados Técnicos", pág. 7 seg.

Abuso previsível

É proibida:

- a utilização do G-BH7 fora de instalações industriais, a não ser que seja tomadas as precauções e medidas de segurança necessárias na instalação, como p.ex. protecção contra contactos acidentais (dedos de crianças);
- a utilização em ambientes em que podem existir gases explosivos, salvo se o G-BH7 foi expressamente previsto para este fim;
- a aspiração, o transporte e a compressão de fluídos explosivos, inflamáveis, agressivos ou venenosos, salvo se o G-BH7 foi expressamente concebido para este fim;
- a operação do G-BH7 com outros valores diferentes dos especificados no capítulo 3, "Dados Técnicos", pág. 7 seg.

Por razões de segurança é interdito fazer alterações no G-BH7 sem autorização prévia. O proprietário poderá apenas realizar os trabalhos de manutenção e de conservação descritos no presente manual de instruções.

Todos os demais serviços de conservação somente devem ser executados por empresas autorizadas pelo fabricante (neste caso é necessário consultar o nosso serviço de assistência técnica).

3 Dados Técnicos

3.1 Dados Mecânicos

Massa / Peso

Versão com um rotor	
Tipo	Peso [kg]
2BH7210-0..1.-.	aprox. 16
2BH7310-0..1.-.	aprox. 16
2BH7310-0..2.-.	aprox. 17
2BH7410-0..1.-.	aprox. 23
2BH7510-0..1.-.	aprox. 26
2BH7510-0..2.-.	aprox. 29
2BH7610-0..1.-.	aprox. 32
2BH7610-0..3.-.	aprox. 35

Versão de dois rotores	
Tipo	Peso [kg]
2BH7220-0..2.-.	aprox. 24
2BH7220-0..5.-.	aprox. 28
2BH7320-0..5.-.	aprox. 30
2BH7420-0..2.-.	aprox. 33
2BH7420-0..5.-.	aprox. 39
2BH7520-0..2.-.	aprox. 40
2BH7520-0..7.-.	aprox. 51
2BH7620-0..3.-.	aprox. 48
2BH7620-0..5.-.	aprox. 65

Versão de três rotores	
Tipo	Peso [kg]
2BH7630-0..6.-.	aprox. 94

Distâncias mínimas

Distância mínima em relação à cobertura do ventilador (para aspiração do ar de refrigeração):

Distância mínima em relação à cobertura do ventilador	
Tipo	[mm]
2BH72	aprox. 34
2BH73	aprox. 34
2BH74	aprox. 52
2BH75	aprox. 52
2BH76	aprox. 53

Distância mínima em relação à tampa da bomba de vácuo / compressor:

Distância mínima em relação ao lado frontal da tampa da bomba de vácuo / compressor [mm]
30

Oscilações

A seguinte tabela fornece dados relativos à carga máxima admissível através de oscilações.

Valor de oscilação	Áreas de frequência de oscilação [Hz]		
	< 6,3	6,3-63	> 63
Percurso de oscilação S [mm] S [pol.]	≤ 0,16 ≤ 0,006		
Velocidade de oscilação V _{eff} [mm/s] V _{eff} [pés/s]		≤ 4,5 ≤ 0,015	
Aceleração de oscilação a [m/s ²] a [pés/s ²]			≤ 2,55 ≤ 8,37

Nível sonoro

O nível de pressão acústica da superfície de medição EN ISO 3744, medido a um 1 m istância de um ponto operacional com aproximadamente 2/3 da diferença de pressão total admissível e com as linhas conectadas mas sem válvula de limitação de vácuo ou pressão, tolerância ±3 dB (A).

Versão com um rotor		
Tipo	Nível de pressão acústica da superfície de medição L a 1 m [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

Versão com dois rotores

Tipo	Nível de pressão acústica da superfície de medição L a 1 m [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

Versão de três rotores

Tipo	Nível de pressão acústica da superfície de medição L a 1 m [dB (A)]	
	50 hz	60 hz
2BH7630-0..6.-.	77	80

Aumento da temperatura

As especificações de seguida apresentadas correspondem ao aquecimento da carcaça da bomba de vácuo / compressor e à saída de ar relativamente à temperatura ambiente durante a operação com a diferença de pressão total admissível e com uma pressão de ar de 1013 mbar. No caso de pressões inferiores estes valores aumentam.

Versão com um rotor

(com frequência de 50 hz)	
Tipo	Aumento da temperatura ΔT [K]
2BH7210-0..1.-.	aprox. 52
2BH7310-0..1.-.	aprox. 61
2BH7310-0..2.-.	aprox. 81
2BH7410-0..1.-.	aprox. 90
2BH7510-0..1.-.	aprox. 93
2BH7510-0..2.-.	aprox. 120
2BH7610-0..1.-.	aprox. 118
2BH7610-0..3.-.	aprox. 118

Versão com um rotor

(com frequência de 60 hz)	
Tipo	Aumento da temperatura ΔT [K]
2BH7210-0..1.-.	aprox. 61
2BH7310-0..1.-.	aprox. 61
2BH7310-0..2.-.	aprox. 86
2BH7410-0..1.-.	aprox. 101
2BH7510-0..1.-.	aprox. 111

Versão com um rotor (com frequência de 60 Hz)	
Tipo	Aumento da temperatura ΔT [K]
2BH7510-0..2.-.	aprox. 112
2BH7610-0..1.-.	aprox. 124
2BH7610-0..3.-.	aprox. 124

Versão com dois rotores (com frequência de 50 Hz)	
Tipo	Aumento da temperatura ΔT [K]
2BH7220-0..2.-.	aprox. 55
2BH7220-0..5.-.	aprox. 74
2BH7320-0..5.-.	aprox. 81
2BH7420-0..2.-.	aprox. 89
2BH7420-0..5.-.	aprox. 121
2BH7520-0..2.-.	aprox. 89
2BH7520-0..7.-.	aprox. 125
2BH7620-0..3.-.	aprox. 124
2BH7620-0..5.-.	aprox. 124

Versão com dois rotores (com frequência de 60 Hz)	
Tipo	Aumento da temperatura ΔT [K]
2BH7220-0..2.-.	aprox. 77
2BH7220-0..5.-.	aprox. 110
2BH7320-0..5.-.	aprox. 124
2BH7420-0..2.-.	aprox. 80
2BH7420-0..5.-.	aprox. 117
2BH7520-0..2.-.	aprox. 102
2BH7520-0..7.-.	aprox. 110
2BH7620-0..3.-.	aprox. 126
2BH7620-0..5.-.	aprox. 128

Versão com três rotores (com frequência de 50-Hz)	
Tipo	Aumento da temperatura ΔT [K]
2BH7630-0..6.-.	aprox. 120

Versão com três rotores (com frequência de 60-Hz)	
Tipo	Aumento da temperatura ΔT [K]
2BH7630-0..6.-.	aprox. 120

Binários de aperto para uniões aparafusadas

Não havendo outras especificações aplicam-se os valores mencionados abaixo.

Tratando-se de ligações que não sejam eléctricas é aplicável a norma DIN ISO 898 (DIN EN 20898 / DIN ISO 898) no caso de classes de resistência 8.8 e 8 ou superior.

Binários de aperto para ligações não eléctricas	
Rosca	[Nm]
M4	3 ± 0,3
M5	4 ± 0,4
M6	8 ± 0,8
M8	24 ± 2,4
M10	42 ± 4,2
M12	70 ± 7,0

As seguintes especificações para ligações eléctricas são válidas para todas as ligações de placas de bornes, salvo réguas de bornes.

Binários de aperto para ligações eléctricas	
Rosca	[Nm]
M4	0,8 ... 1,2
M5	1,8 ... 2,5

Para uniões roscadas de cabos e tubos em metal e plástico aplicam-se os seguintes valores:

Binários de aperto para uniões roscadas de metal		
Rosca	[Nm]	
	mín.	máx.
M12x1,5	4	6
M16x1,5	5	7,5
M20x1,5	6	9
M32x1,5	8	12
M40x1,5		

Binários de aperto para uniões roscadas de plástico		
Rosca	[Nm]	
	mín.	máx.
M12x1,5	2	3,5
M16x1,5	3	4
M20x1,5	4	5
M32x1,5	5	7
M40x1,5		

3.2 Dados Eléctricos

Veja placa de potência.

3.3 Condições de utilização

Temperaturas

Temperatura dos gases a serem transportados:	Temperatura máx. admissível: +40°C Valor nominal: +15°C A pedido há unidades para temperaturas de fluido mais elevadas.
Temperatura ambiente (versão padrão) ¹ :	Temperatura máx. admissível: +40°C Temperatura mín. admissível: -30°C Valor nominal: +25°C Temperaturas ambientais entre 25°C e 40°C influenciam a diferença de pressão total admissível (consulte o parágrafo "Diferença de pressão total admissível"). Com temperaturas mais altas poderá ocorrer uma danificação do enrolamento, além disso, o intervalo para trocar a massa será mais curto.

¹ No caso da versão com conversor de frequências veja o manual de instruções especial.

Pressões

Pressão de entrada mín.:	Veja placa de potência.
Pressão de saída máx. durante o regime de compressão:	Veja placa de potência.
Pressão máx. admissível na unidade:	2,5 bar abs. O funcionamento da unidade poderá ficar seriamente prejudicado ao trabalhar com esta pressão. Se for o caso, instalar um dispositivo de protecção adequado (por exemplo, válvula limitadora de pressão).
Diferença de pressão total admissível:	A diferença de pressão total indicada na placa de potência aplica-se apenas nas seguintes condições: • Temperatura ambiente: 25°C • Temperatura de entrada (temperatura dos gases a serem transportados no bocal de sucção): 15°C • Pressão: - no regime de vácuo: 1013 mbar no bocal de descarga; - no regime de compressão: 1013 mbar □ no bocal de sucção. Diminuir 10 % da diferença de pressão total indicada na placa de potência no caso de temperatura ambiente de 40°C. Se a temperatura ambiente se situa entre 25°C e 40°C [deve reduzir a diferença total de pressão indicada na placa de potência linearmente para a temperatura entre os 0 e 10%.

Altura de montagem

Máx. 1000 m acima do nível médio do mar.

Se a unidade for instalada 1000 m acima do nível médio do mar (NN) é imprescindível consultar o nosso serviço de assistência técnica.

4 Transporte

ATENÇÃO

Se a unidade virar ou cair podem ocorrer esmagamentos, contusões, fracturas de ossos ou outras lesões!

Arestas vivas podem provocar cortes!

Vista equipamento de protecção individual (luvas, calçado e capacete de segurança) durante o transporte!

ATENÇÃO

Perigo devido a carga que pode virar ou cair!

Assegurar antes do transporte que todos os componentes estão montados de forma segura e que todos os componentes soltos da sua fixação foram fixados de outra forma ou removidos!

Transporte manual:

ATENÇÃO

Perigo devido à elevação de cargas pesadas!

É permitido levantar carga manualmente até os limites de peso mencionados a seguir:

- Homens: máx. 30 kg
- Mulheres: máx. 10
- Gestantes: máx. 5 kg

Verificar o peso da unidade no capítulo 3.1, "Dados Mecânicos", parágrafo "Massa / Peso", pág. 7. Ao trabalhar com pesos acima destes limites devem ser empregues mecanismos de elevação e/ou transporte adequados!

Transporte com máquina de elevação:

ATENÇÃO

Perigo devido a carga que pode virar ou cair!

No transporte por meio de máquina de elevação devem ser observadas as seguintes regras básicas:

- A capacidade de carga das máquinas de elevação e dos equipamentos e acessórios de elevação deve, no mínimo, corresponder ao peso da unidade. Verificar o peso da unidade no capítulo 3.1, "Dados Mecânicos", parágrafo "Massa / Peso", pág. 7.
- Fixar a unidade de tal maneira que não possa virar ou cair.
- Nunca permaneça debaixo de cargas suspensas!

A modalidade de transporte varia em função do tipo de unidade:

- Tipos 2BH72., 2BH73., 2BH74. [com um rotor] e 2BH75. [com um rotor]:
Transporte manual
- Tipos 2BH74. [com dois rotores], 2BH75. [com dois rotores] e 2BH76.:
Transporte com guindaste, carga suspensa em parafuso com olhal (1 ponto de fixação)

No **transporte com guindaste**, a unidade poderá ser engatada da seguinte maneira no gancho do guindaste:

- directamente no parafuso com olhal ou eventualmente
- utilizar cintas de transporte.

Parafuso com olhal:

Todos os tipos estão equipados com parafuso com olhal. O parafuso com olhal foi instalado na carcaça da bomba de vácuo / compressor.

Se o parafuso com olhal for desmontado e depois novamente montado, repare que o nível da argola deve estar exactamente alinhado com a direcção do eixo da unidade. Se necessário, coloque arruelas de compensação no parafuso com olhal.

O parafuso com olhal deve estar firmemente apertado.

São proibidos esforços transversais ao nível da argola. Evitar golpes ou choque fortes durante o transporte.

5 Instalação

ATENÇÃO

A utilização incorrecta da unidade poderá acarretar lesões graves ou mesmo fatais!

As instruções de segurança no capítulo 1, "Segurança", pág. 3 seg. já foram lidas?
Caso contrário não é permitido operar a unidade ou realizar trabalhos na mesma!

PERIGO

Perigo devido à falta de visibilidade na zona da unidade!

Ao operar os elementos de comando sem ver a zona da unidade existe o perigo desta ser ligada, enquanto outras pessoas ainda estão a trabalhar nela. Possibilidade de lesões muito graves!
Instalar os elementos de comando em local que permita ver a unidade.

PERIGO

Perigo devido à electricidade!

A unidade deve ser instalada de tal maneira que interferências externas não provoquem danificações na instalação eléctrica!
É particularmente importante instalar as tubulações de alimentação de forma segura, por exemplo, em condutas de cabos, no piso, etc..

ATENÇÃO

Perigo de vibrações que prejudicam o equilíbrio!

Ambientes/superfícies vibratórios podem provocar perturbações do equilíbrio!
Instalar a unidade sobre uma base firme ou sobre uma superfície de montagem sólida.
Controlar regularmente as uniões aparafusadas que fixam a unidade à superfície de montagem, inspeccionando a sua firmeza e o assento correcto.

ATENÇÃO

Perigo de contusões e esmagamentos se a unidade virar!

Vista equipamento de protecção individual (luvas e calçado de segurança).
Opere a unidade com cuidado.
Instalar a unidade sobre uma base firme ou sobre uma superfície de montagem sólida.
Controlar regularmente se as uniões aparafusadas que fixam a unidade à superfície de montagem estão bem firmes.

ATENÇÃO

Risco de incêndio causado por material inflamável!

A unidade nunca deve entrar em contacto com materiais inflamáveis.
Confira as especificações exactas do aumento da temperatura no capítulo 3.1, "Dados Mecânicos", parágrafo "Aumento da temperatura", pág. 8.

ATENÇÃO

Perigo de queimaduras por causa da superfície quente da unidade e por causa de fluidos quentes!

À superfície da unidade podem existir temperaturas elevadas de até aprox. 160°C
A unidade deve ser instalada de modo que não seja possível tocar acidentalmente na sua superfície. Cubra a unidade com uma protecção adequada contra contacto (p.ex. cobertura de chapa perfurada ou cobertura de arame).

ATENÇÃO

Risco de lesão devido a peças projectadas!

Faça a instalação de tal maneira que em caso de ruptura do ventilador exterior as peças lançadas para fora pela grade não possam acertar pessoas!

CUIDADO

Perigo de tropeçar e cair!

A unidade não pode ser a causa de tropeços.
Instalar cabos e tubulações de tal maneira que não sejam acessíveis durante a operação (instalar no piso, em condutas na parede, etc.).

CUIDADO

Perigo de aquecimento excessivo por causa da superfície quente da unidade!

Na superfície da unidade podem existir temperaturas elevadas.
Peças sensíveis à temperatura, como tubulações ou componentes electrónicos, não devem entrar em contacto com a superfície da unidade.

A unidade é entregue pronta para a ligação.

Se a unidade não for colocada em funcionamento logo após a entrega e um determinado período for ultrapassado, será necessário lubrificar os rolamentos de esferas e de rolos. Consulte neste caso o capítulo 8.2, "Condições de armazenamento", parágrafo "Lubrificação dos rolamentos de esferas e de rolos após armazenamento prolongado", pág. 22.

Na instalação da unidade devem ser efectuados os seguintes trabalhos:

- Instalação e fixação,
- Se necessário, montar o silenciador (fornecido solto),
- Se necessário, montar o flange roscado ou o flange para mangueira (pode ser encomendado como acessório) para conectar a tubulação de sucção e a de descarga nos silenciadores,
- Ligação eléctrica,
- Conexão dos bocais de sucção e descarga na instalação.

5.1 Instalação

⚠ ATENÇÃO

No caso de instalações que não respeitem as especificações e instruções abaixo, é imprescindível consultar o serviço de assistência técnica!

Condições do ambiente:

A unidade foi concebida para os seguintes ambientes:

- ambientes com pó ou húmidos,
- em edifícios,
- ao ar livre.
Para obter uma instalação correcta ao ar livre, deve-se proteger a unidade de radiação solar intensa, por exemplo através da montagem de um tecto protector. Não são necessárias outras precauções especiais para proteger a unidade de intempéries.

IMPORTANTE

A carga máxima admissível através de oscilações não pode ser excedido! Consulte neste caso o capítulo 3.1, "Dados Mecânicos", parágrafo "Oscilações", pág. 8.

Os motores da unidade foram concebidos da seguinte forma:

- tipo de protecção IP55 (veja placa de potência),
- com isolamento resistente aos trópicos.

Condições de instalação:

A unidade deve ser instalada da seguinte maneira:

- sobre superfícies planas,
- altura de no máx. 1000 m acima do nível do mar.
Em caso de instalação a 1000 m acima do nível médio do mar (NN) é imprescindível consultar o serviço de assistência técnica.

Distância mínima:

A fim de garantir um arrefecimento suficiente para a unidade é imperativo respeitar as distâncias mínimas especificadas em relação à **cobertura do ventilador** bem como em relação ao **lado frontal da tampa da bomba de vácuo / compressor**.

Consulte o capítulo 3.1, "Dados Mecânicos", parágrafo "Distâncias mínimas", pág. 7.

A distância mínima em relação ao lado frontal da tampa da bomba de vácuo / compressor é particularmente importante se a bomba de vácuo / compressor for instalada de pé sobre a sua tampa ou perto de uma parede.

CUIDADO

Observar o seguinte a fim de assegurar uma refrigeração suficiente da unidade:

- Grade e aberturas de ventilação têm de estar livres e desimpedidas.
- O ar evacuado por outras unidades não deve ser de novo respirado directamente!

Emissão de ruído:

Observar o seguinte para reduzir a emissão de ruído:

- Não monte a unidade em peças que conduzem ou irradiam som (por exemplo, paredes finas ou chapas).

- Se necessário, coloque camadas intermédias amortecedoras na unidade (por exemplo, calços de borracha sob os pés da unidade).
- Instale a unidade sobre uma base estável ou sobre uma superfície de montagem rígida. Desta maneira, obtém-se um funcionamento silencioso da unidade e com menos vibrações.

Componentes para reduzir o ruído na unidade:

- **silenciador** (fornecido em conformidade com o padrão):
Na entrega as unidades vêm normalmente equipadas com os silenciadores montados. Os silenciadores permitem uma redução considerável da emissão de ruído. Ver fig. 2 até fig. 4, pág. 17 seg.
- **Silenciador adicional** (pode ser obtido opcionalmente):
Os silenciadores adicionais permitem reduzir mais ainda os ruídos. Eles só devem ser utilizados em caso de entrada e saída livre de gases, isto é, no caso de aspiração directa da atmosfera ou evacuação **sem tubagem para a atmosfera**.
- **Tampas de protecção sonora** (pode ser obtido opcionalmente):
As tampas de protecção sonora são adequadas para a instalação em espaços fechados e ao ar livre. Reduzem o nível totalizador de pressão sonora e também os componentes tonais que foram considerados como particularmente perturbadores.

Opções de instalação / posição do eixo:

Em princípio, são possíveis as seguintes variantes com diferentes posições do eixo (horizontal ou vertical) na instalação da unidade:

- Instalação horizontal
- Instalação vertical sobre a tampa da bomba de vácuo / compressor ("Instalação sobre a tampa")
- Fixação vertical na parede

Em princípio, todas as variantes são possíveis em todos os tipos.

Além disso, deve-se distinguir entre a versão com e sem **abertura para água de condensação** para a posição do eixo:

- As unidades sem abertura para água de condensação podem ser instaladas e fixadas com qualquer posição do eixo.
- As unidades com abertura para água de condensação só devem ser instaladas e fixadas na horizontal com o pé para baixo.

Instalação horizontal

Aparafusar o pé da unidade por meio de elementos de fixação adequados no substrato.

Proceder da seguinte maneira:

- O pé da unidade possui furos para a fixação.
- Escolha o tipo de parafuso apropriado.
- Fixar o pé da unidade com parafusos no substrato. Inserir parafusos em **todos** os furos previstos para a fixação!

Instalação vertical sobre a tampa da bomba de vácuo / compressor ("Instalação sobre a tampa")

No caso de instalação vertical da unidade com a tampa da bomba de vácuo / compressor voltada para baixo devem ser usados pés de borracha.

Proceder da seguinte maneira:

- Os pés de borracha são acessórios e podem ser encomendados.
São fornecidos conjuntos de 3 pés.
Na parte superior apresentam um pino roscado e na inferior uma perfuração roscada.
- Fixar os pés de borracha na unidade:
Inserir e apertar os pinos roscados dos pés de borracha nos furos no lado frontal da tampa da bomba de vácuo / compressor.
- Fixar a unidade inclusivamente pés de borracha na superfície de instalação:
Selecione elementos de fixação adequados para os furos roscados.
Aparafusar os pés de borracha no substrato ou na base pelas perfurações roscadas.

Fixação vertical na parede

No caso de instalação vertical a unidade deve ser fixada pelos furos dos pés na parede.

Proceder da seguinte maneira:

- Instale a unidade perto da parede sobre uma placa de apoio estável e de capacidade de carga suficiente. O pé da unidade deve estar voltado para a parede.
- O pé da unidade possui furos para a fixação.
- Escolha o tipo de parafuso apropriado.
- Fixar o pé da unidade com parafusos na parede. Inserir parafusos em **todos** os furos previstos para a fixação!
- Retire a placa de apoio.

Parafuso com olhal:

Depois da instalação o parafuso com olhal deve ser bem apertado ou retirado.

5.2 Ligação Eléctrica (motor)**⚠ PERIGO****Perigo devido à electricidade!**

Comportamentos incorrectos podem provocar danos físicos e materiais graves!

⚠ PERIGO**Perigo devido à electricidade!**

A ligação eléctrica deve apenas ser realizada por electricistas qualificados e autorizados!

⚠ PERIGO**Perigo devido à electricidade!**

Antes de iniciar quaisquer trabalhos na unidade ou na instalação devem ser realizadas as seguintes medidas:

- Desligar a tensão.
- Tomar os cuidados necessários para impedir que seja novamente ligada.
- Certificar-se de que não há tensão.
- Ligar à terra e curto-circuitar.
- Cobrir ou proteger componentes vizinhos sob tensão.

CUIDADO

Se a ligação do motor for efectuada de forma incorrecta, podem ocorrer danificações graves na unidade!

Alimentação de energia eléctrica:

Observar a **placa de potência**.

As condições no local de utilização devem corresponder às especificações que constam na placa de potência.

Desvios admissíveis que não provocam uma redução do desempenho:

- $\pm 5\%$ de desvio da tensão
- $\pm 2\%$ de desvio da frequência

Ligação na caixa de bornes do motor:

Abrir as necessárias aberturas para cabos na caixa de bornes. Aqui distinguimos entre as duas seguintes situações:

- A abertura para cabos foi preparada e está vedada por um tampão.
- Desaparafusar o tampão de fecho.

OU

- A abertura para cabos foi fechada na fundição por uma película (apenas nas unidades com motores com altura de eixo entre 100 a 160 na versão padrão).
- Quebrar a película com uma ferramenta adequada. Utilizar, por exemplo, um pino de metal com o respectivo diâmetro ou um cinzel e um martelo.

CUIDADO

A caixa de bornes ou suas peças (por exemplo, placa de bornes, conexões de cabos) podem ficar danificados quando se rompe a película das aberturas para cabos na caixa de bornes.

Proceda de forma precisa e com o devido cuidado!

Evite a formação de rebarbas!

Regras:

Estabelecer a ligação eléctrica da seguintes maneira:

- conforme as respectivas normas VDE (apenas relevante na Alemanha) ou disposições nacionais,
- segundo disposições e requisitos em vigor a nível nacional e local bem como relativas à instalação,
- de acordo com as regras vigentes da central de abastecimento para o local de instalação.

Instalação das uniões roscadas dos cabos na caixa de bornes. Proceder da seguinte maneira:

- Selecione uma conexão de cabo adequada ao diâmetro do cabo.
- Coloque esta conexão na abertura da caixa de bornes. Sendo necessário, use uma peça redutora.
- Aparafusar a conexão do cabo de modo que humidade, sujidade, etc. não possam penetrar no interior da caixa de bornes.

Estabeleça a ligação e a disposição das pontes de acordo ao **diagrama de circuitos na caixa de bornes**.

Conectar o condutor de protecção ao borne com o seguinte símbolo:



Estabelecer a ligação eléctrica da seguinte maneira:

- A ligação eléctrica deve ser sempre segura.
- Não deve haver pontas de fios salientes.
- Deve haver uma folga entre partes decapadas, sob tensão, bem como em relação à terra: $\geq 5,5 \text{ mm}$ (tensão dimensionada de $U_N \leq 690\text{V}$).
- Consulte os binários de aperto das ligações na placa de bornes (salvo nas réguas de bornes) no capítulo 3.1, "Dados Mecânicos", parágrafo "Binários de aperto para uniões aparafusadas", pág. 9.
- No caso de bornes de conexão com orelhas (por exemplo, segundo norma DIN 46282), os condutores devem ser colocados de tal maneira que a altura dos bornes seja a mesma em ambos os lados.
Por isso, condutores individuais têm de ser dobrados para formarem um U ou conectados por meio de um terminal de cabo (DIN 46234).

O mesmo aplica-se:

- ao condutor de protecção,
- ao condutor exterior de ligação à terra.

Ambos os condutores podem ser reconhecidos pela sua cor (verde/amarelo).

⚠ PERIGO Perigo devido à electricidade! Na caixa de bornes não deve haver: • corpos estranhos, • sujidade, • humidade. Fechar a tampa da caixa de bornes e as aberturas para inserção de cabos herméticos, isto é, à prova de poeira e água. Inspeccionar periodicamente a estanqueidade.

⚠ PERIGO Perigo devido à electricidade! Folga entre partes decapadas, sob tensão bem como em relação à terra: no mínimo 5,5 mm (com tensão dimensionada de $U_N \leq 690\text{V}$). Não deve haver pontas de fios salientes.

Para proteger o motor contra sobrecarga:

- Utilizar disjuntor de protecção do motor.
- O disjuntor deve estar ajustado para a corrente dimensionada indicada (veja placa de potência).

⚠ PERIGO Perigo devido à electricidade! Ao tocar numa unidade defeituosa existe o perigo de choque eléctrico! Instalar um disjuntor de protecção do motor. Electricistas devem controlar regularmente as instalações eléctricas.

Resistência a interferências do motor:

Nos motores com sensores embutidos o proprietário deve providenciar uma suficiente resistência a interferências. Escolher linhas de sinais adequadas para os sensores (por exemplo, com blindagem, conexões como na linha de alimentação do motor) e um aparelho de avaliação apropriado.

Operação com conversor de frequência:

Observar o seguinte em caso de alimentação por conversor de frequência:

- Harmónicas de corrente e tensão de alta frequência nas linhas de alimentação do motor podem causar interferências electromagnéticas. Isso depende da versão do conversor (tipo, fabricante, medidas para combater interferências).
- É obrigatório observar as especificações relativas à compatibilidade electromagnética do fabricante do conversor!
- Se necessário, utilizar linhas de alimentação blindadas. Para conseguir uma excelente blindagem, conectar uma superfície ampla da blindagem na caixa de bornes metálica do motor com uma união aparafusada metálica condutora.
- No caso de motores com sensores embutidos (por exemplo, resistências com coeficiente positivo de temperatura) podem ocorrer tensões parasitas na linha sensor, dependendo do tipo de conversor empregue.
- Valor limite do número de rotações: veja especificação na placa de potência.

⚠ ATENÇÃO

Unidades com aprovação UL (instituto de testes e normalização norte-americana) não devem ser operadas com conversor de frequência nos EUA sem serem examinadas por um posto de controlo adequado!

5.3 Ligação de tubagens / mangueiras (bomba de vácuo / compressor)

Silenciador:

As unidades são fornecidas com silenciadores, em conformidade com o padrão, (identificadas com setas nas seguintes imagens) para bocais de sucção e de descarga.

Em **unidades com um rotor** os silenciadores já vêm montados quando são entregues.

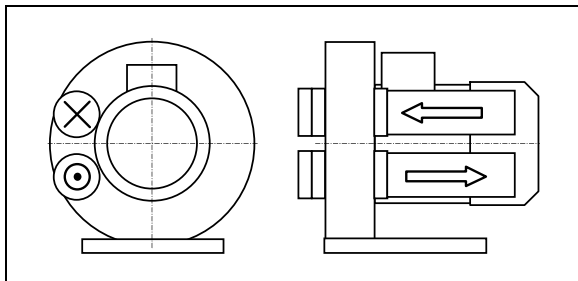


fig. 2: 2BH721 ... 2BH761 (unidades com um rotor)

Em **unidades com dois e três rotores** o silenciador do lado da aspiração encontra-se solto por razões técnicas da embalagem e tem de ser montado pelo proprietário.

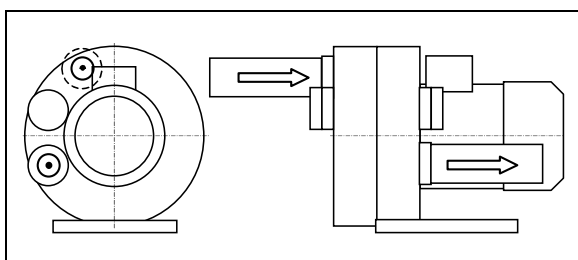


fig. 3: 2BH722 ... 2BH762 (unidades com dois rotores na versão de dois estágios)

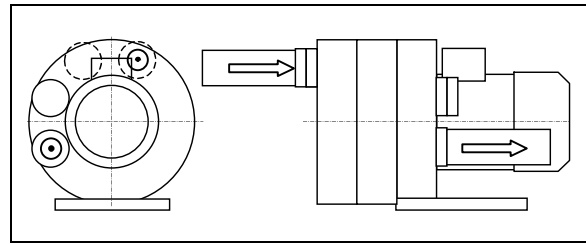


fig. 4: 2BH723 ... 2BH763 (unidades com três rotores na versão de três estágios)

⚠ ATENÇÃO

Perigo devido a rotor em movimento: Podem ocorrer cortes / ou até a perda de membros!

Há acesso ao rotor em movimento, quando o bocal de sucção e o bocal de descarga estão abertos!

Por isso aplica-se o seguinte no caso de entrada e saída livre de gases, isto é, no caso de aspiração directa da atmosfera ou evacuação directa para a atmosfera sem tubagem:

Instalar silenciadores adicionais ou tubos adicionais de comprimento suficiente nos bocais de sucção e descarga da unidade para impedir o acesso ao rotor!

Ligações:

Todas as aberturas previstas para ligações estão fechadas no acto da entrega para evitar a entrada de corpos estranhos. Remova os fechos somente pouco antes de efectuar a ligação das tubagens / mangueiras.

Para a disposição de ligações de tubagens / mangueiras aplica-se o seguinte:

Os **gases a serem** transportados são aspirados pelo bocal de sucção (ver capítulo 5.3.1, pág. 18) e expelidos pelo bocal de descarga (ver capítulo 5.3.2, pág. 18).

O **sentido de rotação do veio** está identificado por uma seta no lado frontal da tampa da bomba de vácuo / compressor, bem como na cobertura do ventilador (fig. 1, pág. 2, pos. 7).

A **direcção de transporte dos gases** é indicada por setas nos dois bocais (fig. 1, pág. 2, pos. 6).

⚠ ATENÇÃO

Perigo em caso de inversão das tubagens de sucção e descarga!

Se o tubo de sucção for confundido com o tubo de descarga podem ocorrer danos materiais na unidade e na instalação, o que por sua vez poderá resultar em danos físicos graves!

Zelar para que os tubos de sucção e descarga não possam ser invertidos na ligação.

Atentar para uma identificação inequívoca das setas que indicam a direcção do fluxo nos bocais de sucção e descarga.

⚠ ATENÇÃO

Perigo devido a vácuo e sobrepressão!

Perigo de fuga de fluidos!

As tubulações e os reservatórios conectados estão ou em regime de vácuo ou em regime de sobrepressão durante o funcionamento!

Só utilize elementos de fixação, conexões, tubos, guarnições e reservatórios suficientemente estanques e estáveis/rígidos capazes de aguentar as pressões que podem ocorrer.

Certifique-se os elementos de fixação e as conexões estão instalados de forma suficientemente firme e estanque!

CAUIDADO

Se os gases a serem transportados no lado de descarga forem posteriormente conduzidos num sistema de tubos fechado, certifique-se que este sistema de tubos está dimensionado para a pressão de descarga máxima.

Consulte neste caso o capítulo 3.3: "Condições de utilização", parágrafo "Pressões", pág. 10). Se for necessário, instale uma válvula limitadora de pressão na frente.

IMPORTANTE

Instalar tubagens / mangueiras de forma a não haver tensões mecânicas.

Apoiar o peso das tubagens / mangueiras.

5.3.1 Bocal de sucção

O bocal de sucção e seu silenciador (fig. 1, pág. 2, pos. 3) estão identificados por uma seta que aponta para dentro da bomba / compressor. Conectar o tubo de sucção neste local. Este tubo é responsável pela aspiração dos gases a serem transportados

Procedimento: ver capítulo 5.3.3.

⚠ ATENÇÃO

Perigo devido a corpos sólidos e impurezas na unidade!

As lâminas dos rotores podem quebrar e peças partidas podem ser projectadas para fora em caso de penetração de corpos sólidos dentro da unidade.

Montar um filtro no tubo de sucção.

Trocar o filtro regularmente!

5.3.2 Bocal de descarga

O bocal de descarga e seu silenciador (fig. 1, pág. 2, pos. 4) estão identificados por uma seta que aponta para fora da bomba de vácuo / compressor. Conectar o tubo de descarga neste local. Este tubo é responsável pela evacuação dos gases a serem transportados

Procedimento: ver capítulo 5.3.3.

5.3.3 Procedimento na ligação das tubagens / mangueiras

Instalar as tubagens / mangueiras na unidade conforme descrito abaixo.

As tubagens / mangueiras nos bocais de sucção e descarga poderão variar segundo o tipo de cabo (tubo ou mangueira):

- Silenciadores (com rosca interior):
Aparafusar o tubo directamente no silenciador.
- Ligação da mangueira:
 - Aparafusar um flange para mangueira (pode ser encomendado como acessório) no silenciador.
 - Deslizar a mangueira sobre o flange para mangueira e fixar com uma abraçadeira de mangueira. Consulte neste caso o capítulo 3.1, "Dados Mecânicos", parágrafo "Binários de aperto para uniões aparafusadas", pág. 9.

6 Colocação em funcionamento

⚠ ATENÇÃO

A utilização incorrecta da unidade poderá acarretar lesões graves ou mesmo fatais!

As instruções de segurança no capítulo 1, "Segurança", pág. 3 seg. já foram lidas?
Caso contrário não é permitido operar a unidade ou realizar trabalhos na mesma!

⚠ ATENÇÃO

Perigo devido a peças móveis (ventilador exterior, rotor, veio):

Podem ocorrer cortes ou até a perda de membros,

os cabelos e/ou as roupas podem ser apanhados / enrolados!

Perigo devido a vácuo e sobrepressão!
os fluídos podem vazar de repente (causando lesões em pele e olhos),
cabelos e vestuário podem ser apanhados inesperadamente!

Perigo de fuga de fluídos:
Queimaduras!

Colocação em funcionamento e operação
apenas nas seguintes condições:

- A unidade deve estar completamente montada. Prestar atenção especialmente aos seguintes componentes:
 - tampa da bomba de vácuo / compressor,
 - silenciadores nos bocais de sucção e de descarga,
 - cobertura do ventilador.
- As tubagens / mangueiras devem estar conectadas aos bocais de sucção e de descarga.
- Atenção, os bocais de sucção e de descarga, bem como as tubagens / mangueiras conectadas não devem estar fechados, entupidos ou sujos.
- Inspeccionar os elementos de fixação, conexões dos tubos / mangueiras, tubulações, guarnições e reservatórios periodicamente para certificar-se da sua estabilidade, estanqueidade e assento correcto.

6.1 Preparação

⚠ ATENÇÃO

Perigo devido a bocais fechados!

A unidade gera vácuo ou sobrepressão quando os bocais de sucção e descarga estão fechados ou sujos.

Tal pode provocar um aquecimento excessivo com consequente danificação do enrolamento do motor.

Antes da colocação em funcionamento, certifique-se de que ambos os bocais (sucção e descarga) estão livres, isto é, que não estejam fechados, entupidos ou sujos!

CAUIDADO

Antes da colocação em funcionamento após uma paragem prolongada:

Medir a resistência de isolamento do motor.

O enrolamento está seco demais no caso de valores $\leq 1 \text{ k}\Omega$ por volt da tensão dimensionada.

Medidas a serem tomadas antes do arranque:

- Se houver um dispositivo de vedação no tubo de descarga:
certificar-se que a unidade NÃO é operada quando o dispositivo de vedação está fechado.
- Observar os valores especificados na placa de potência antes do arranque da unidade. As especificações relativas à corrente dimensionada para o motor aplicam-se a uma temperatura dos gases de entrada e uma temperatura ambiente de $+40^\circ \text{C}$
- Regular o disjuntor de protecção do motor de acordo com a corrente dimensionada do motor.

Controlar o sentido de rotação:

- O sentido de rotação do veio está identificado por uma seta no lado frontal da tampa da bomba de vácuo / compressor, bem como na cobertura do ventilador (fig. 1, pág. 2, pos. 7).
- A direcção de transporte dos gases é marcada por setas no bocal de sucção e no bocal de descarga (fig. 1, pág. 2, pos. 6).
- Verifique se os tubos / mangueiras nos bocais de sucção e descarga foram correctamente conectados.
- Ligue a unidade brevemente e desligue-a de novo.
- Compare o sentido de rotação real do ventilador exterior com o sentido de rotação,

indicado por setas no veio, pouco antes da paragem da unidade.

- Se necessário, deve inverter o sentido de rotação do motor.

ATENÇÃO

Perigo devido a peças móveis!
Perigo devido a vácuo e sobrepressão!
Perigo de fuga de fluidos!

Mesmo marchas de ensaio só devem ser realizadas quando a unidade está completamente montada.

PERIGO

Perigo devido à electricidade!

A ligação eléctrica deve apenas ser realizada por electricistas qualificados e autorizados!

PERIGO

Perigo devido à electricidade!

Antes de iniciar quaisquer trabalhos na unidade ou na instalação devem ser realizadas as seguintes medidas:

- Desligar a tensão.
- Tomar os cuidados necessários para impedir que seja novamente ligada.
- Certificar-se de que não há tensão.
- Ligar à terra e curto-circuitar.
- Cobrir ou proteger peças vizinhas sob tensão.

Controlar a velocidade operacional:

Observar o número de rotação especificado na placa de potência. Esta rpm não deve ser excedida, pois acarreta um aumento da emissão de ruído, prejudica o comportamento vibratório, encurta a duração da massa e o prazo de troca dos mancais.

Para evitar danos por causa de números de rotações demasiado altos poderá ser necessário consultar o nosso serviço de assistência técnica sobre o valor-limite do número de rotações.

ATENÇÃO

Perigo de danos auditivos devido à emissão de ruído!

Para conhecer as emissões de ruído da unidade medidas pelo fabricante consulte o capítulo 3.1, "Dados Mecânicos", parágrafo "Nível sonoro", pág. 8.

A emissão de ruído real durante a operação depende muito das condições de montagem e da instalação. Medir o nível acústico após a montagem da unidade na instalação durante a operação. O proprietário deve tomar as seguintes medidas:

- a partir de 85 dB(A):
 - disponibilizar protecção auricular.
- a partir de 90 dB(A):
 - Identifique a zona de ruído por meio de uma placa de aviso.
 - Utilize protecção auricular.
 - Em caso de entrada e saída livre de gases, isto é, de aspiração directa da atmosfera ou evacuação directa para a atmosfera sem tubagem devem ser instalados silenciadores adicionais.

6.2 Arranque e desconexão

Arranque:

- Abra o dispositivo de vedação no tubo de sucção / tubo de descarga.
- Ligue a tensão de alimentação do motor.

Desligar:

- Desligue a tensão de alimentação do motor.
- Feche o dispositivo de vedação no tubo de sucção / tubo de descarga.

7 Operação

ATENÇÃO

A utilização incorrecta da unidade poderá acarretar lesões graves ou mesmo fatais!

As instruções de segurança no capítulo 1, "Segurança", pág. 3 seg. já foram lidas?
Caso contrário não é permitido operar a unidade ou realizar trabalhos na mesma!

Leia, além disso, **impreterivelmente** as instruções de segurança do capítulo 6, "Colocação em funcionamento", pág. 19!

Arranque e desconexão

Veja o capítulo 6, "Colocação em funcionamento", subcapítulo 6.2, "Arranque e desconexão", pág. 20.

É imperativo observar as seguintes informações e notas, especialmente para a operação:

ATENÇÃO

Perigo de queimaduras por causa da superfície quente da unidade e por causa de fluidos quentes!

À superfície da unidade podem existir temperaturas elevadas de até aprox. 160°C

Não toque durante a operação.

Deixar arrefecer depois de desligar.

CUIDADO

Perigo de aquecimento excessivo por causa da superfície quente da unidade!

À superfície da unidade podem existir temperaturas elevadas de até aprox. 160°C

Peças sensíveis à temperatura, como tubulações ou componentes electrónicos, não devem entrar em contacto com a superfície da unidade.

CUIDADO

Perigo de aquecimento excessivo!

Durante o funcionamento **não** se deve ligar o aquecimento de paragem, caso exista nesta versão!

CUIDADO

Perigo de ferrugem devido a acumulação de água condensada na área do motor!

Nos motores com aberturas para água de condensação fechadas:
Remover os fechos de vez em quando para eliminar a água condensada acumulada.

CUIDADO

Perigo de danos nos mancais!

Golpes e choques mecânicos fortes devem ser evitados tanto durante a operação como durante paragens.

8 Desactivação e paragem prolongada

8.1 Preparação para desactivação ou paragem prolongada

ATENÇÃO

A utilização incorrecta da unidade poderá acarretar lesões graves ou mesmo fatais!

As instruções de segurança no capítulo 1, "Segurança", pág. 3 seg. já foram lidas?

Caso contrário não é permitido operar a unidade ou realizar trabalhos na mesma!

CUIDADO

Perigo de ferrugem devido a acumulação de água condensada na área do motor!

Nos motores com aberturas para água de condensação fechadas:

Remover os fechos de vez em quando para eliminar a água condensada acumulada.

CUIDADO

Perigo de danos nos mancais!

Golpes e choques mecânicos fortes devem ser evitados tanto durante a operação como durante paragens.

Antes da desactivação ou paragem prolongada devem ser tomadas as seguintes precauções:

- Desligar a unidade.
- Fechar o dispositivo de vedação, caso exista, nos tubos de sucção e descarga.
- Desconectar a unidade da fonte de tensão.
- Descarregar a pressão.
Para tal, abrir as tubagens / mangueiras lenta e cuidadosamente para diminuir o vácuo ou a sobrepressão dentro da unidade.
- Remover as tubagens / mangueiras.
- Inserir tampões de fecho nos silenciadores dos bocais de sucção e descarga.

8.2 Condições de armazenamento

O ambiente deve satisfazer as seguintes condições para evitar danos causados pela paragem e/ou armazenamento:

- seco,
- isento de pó,
- poucas vibrações
(valor efectivo da velocidade das vibrações $V_{eff} \leq 2,8 \text{ mm/s}$).
- Temperatura ambiente:
máx. 40°C

CAUTION

Perigo de aquecimento excessivo devido a altas temperaturas!

Em caso de armazenamento em ambientes com temperaturas superiores a 40°C podem ocorrer danificações no enrolamento. Além disso, o prazo de troca de massa fica mais curto.

Lubrificação dos rolamentos de esferas e de rolos após armazenamento prolongado:

É possível que uma nova unidade seja armazenada por um certo tempo após a entrega.

Se o período entre entrega e colocação em funcionamento for superior aos intervalos de seguida especificados, os rolamentos de esferas e de rolos terão de ser lubrificados de novo:

- Com boas condições de armazenamento (conforme indicado acima):
4 anos.
- Com condições de armazenamento adversas (por exemplo, alta humidade relativa do ar, ar com alto teor de sal, ar arenoso ou poeirento):
2 anos.

Nestes casos é necessário lubrificar os rolamentos de esferas e de rolos abertos de novo. Os fechados devem ser trocados completamente por novos.

Neste caso é imprescindível consultar o serviço de assistência técnica. Em especial, são necessárias informações precisas sobre procedimento e tipo de lubrificante (massa).

⚠ ATENÇÃO

A utilização incorrecta da unidade poderá acarretar lesões graves ou mesmo fatais!

Todos os trabalhos de conservação têm de ser executados sempre pelo serviço de assistência técnica!

Quaisquer trabalhos de conservação na unidade só podem ser realizados pelo proprietário se este tiver as respectivas **Instruções de conservação!**

Dirija-se ao nosso serviço de assistência técnica!

Colocação em funcionamento após paragem prolongada:

Antes de voltar a colocar a unidade em funcionamento após uma paragem mais longa deve medir-se a resistência de isolamento do motor. Em valores $\leq 1 \text{ k}\Omega$ por volt da tensão dimensionada, o enrolamento está seco demais.

9 Conservação

⚠ ATENÇÃO

A utilização incorrecta da unidade poderá acarretar lesões graves ou mesmo fatais!

As instruções de segurança no capítulo 1, "Segurança", pág. 3 seg. já foram lidas? Caso contrário não é permitido operar a unidade ou realizar trabalhos na mesma!

⚠ ATENÇÃO

A utilização incorrecta da unidade poderá acarretar lesões graves ou mesmo fatais!

Todos os trabalhos de conservação na unidade têm de ser executados sempre pelo serviço de assistência técnica!

Quaisquer trabalhos de conservação na unidade só poderão ser realizadas pelo proprietário se este tiver as respectivas **Instruções de conservação!**

Dirija-se ao nosso serviço de assistência técnica!

9.1 Reparação / Eliminação de erros

Avaria	Causa	Medida correctiva	Eliminado por
Motor não arranca; não há ruído de marcha.	Interrupção em pelo menos duas linhas da alimentação de corrente.	Eliminar a interrupção causada por fusíveis, bornes ou linhas de alimentação.	Electricista
Motor não arranca; ruído estranho, zumbido.	Interrupção numa linha da alimentação de corrente.	Eliminar a interrupção causada por fusíveis, bornes ou linhas de alimentação.	Electricista
	Rotor está bloqueado.	Abrir a tampa da bomba de vácuo / compressor, remover o corpo estranho e limpar.	Serviço de assistência técnica*)
		Se necessário, controlar e corrigir o ajuste da folga do rotor.	Serviço de assistência técnica
	Rotor defeituoso.	Substituir o rotor.	Serviço de assistência técnica*)
	Rolamento de esferas e de rolos do lado do motor ou da bomba de vácuo / compressor com defeito.	Substituir o mancal do motor ou o mancal da bomba de vácuo / compressor.	Serviço de assistência técnica*)
Disjuntor de protecção do motor reage novamente depois de ligar; consumo de potência excessivo.	Curto-circuito no enrolamento.	Mandar controlar o enrolamento.	Electricista
	Motor sobrecarregado. Estrangulamento do motor não corresponde às especificações na placa de potência.	Reduzir o estrangulamento.	Serviço de assistência técnica*)
		Se necessário, limpar filtros, silenciadores e tubos de ligação.	Serviço de assistência técnica*)
	Compressor está bloqueado.	Veja avaria: "Motor não arranca; ruído estranho, zumbido." com causa: "Rotor está bloqueado.".	Serviço de assistência técnica*)
Unidade não gera diferença de pressão ou ela é insuficiente.	Problema de estanqueidade na instalação.	Vedar a instalação.	Proprietário
	Sentido de rotação errado.	Alterar o sentido de rotação, invertendo duas linhas de ligação eléctrica.	Electricista
	Frequência incorrecta (nas unidades com conversor de frequência).	Corrigir a frequência.	Electricista
	Defeito na vedação do eixo.	Substituir a vedação do eixo.	Serviço de assistência técnica*)
	Densidade do gás a ser transportado diverge.	Considerar a conversão dos valores de pressão. Contactar o serviço de assistência técnica.	Serviço de assistência técnica
	Alteração do perfil das lâminas por causa de sujidade.	Limpar o rotor, verificar se ocorreu desgaste e, se necessário, substituí-lo.	Serviço de assistência técnica*)
Ruídos de fluxo estranhos.	Velocidade de fluxo alta demais.	Limpar os tubos. Sendo necessário, utilizar tubos com secção transversal maior.	Proprietário

Avaria	Causa	Medida correctiva	Eliminado por
	Silenciador sujo.	Limpar elementos dos silenciadores, verificar o seu estado e, se necessário, substitui-los.	Serviço de assistência técnica*)
Ruído de marcha estranho.	Rolamento de esferas sem lubrificação ou defeituoso.	Lubrificar o rolamento de esferas com massa ou substitui-lo.	Serviço de assistência técnica*)
Compressor não estanque.	Defeito nas vedações dos silenciadores.	Inspeccionar as vedações nos silenciadores e, se necessário, substitui-las.	Serviço de assistência técnica*)
	Defeito nas vedações na área do motor.	Inspeccionar as vedações do motor e, se necessário, substitui-las.	Serviço de assistência técnica

*) Apenas se possuir as instruções de conservação: Eliminação pelo proprietário.

9.2 Serviço de assistência técnica / serviço de assistência ao cliente

O nosso serviço de assistência técnica está à sua disposição para cuidar das tarefas (em especial a montagem de peças de reposição, bem como trabalhos de manutenção e reparação) que não estão descritas no presente manual de instruções.

Uma lista de peças sobressalentes com apresentação detalhada estará ao seu dispor na Internet em www.gd-elmorietschle.com.

Observar o seguinte em caso de **devolução** de unidades:

- A unidade deve ser enviada completamente montada, isto é, não se deve desmontá-la para o transporte.
- A unidade não deve representar uma fonte de risco para o pessoal da oficina. Se a unidade esteve em contacto com substâncias perigosas, deve-se agir conforme descrito no capítulo 9.3, "Descontaminação e declaração de operacionalidade", pág. 25.
- A placa de potência original da unidade deve estar afixada correctamente. Ela deve estar intacta e legível. Quaisquer direitos de garantia caducam se a unidade for enviada para fins de avaliação de danos sem a placa de potência original ou com a placa de potência original violada.
- Em caso de garantia é necessário informar o fabricante sobre as condições de utilização, a duração da operação, etc. e se for solicitado, fornecer mais informações detalhadas.

9.3 Descontaminação e declaração de operacionalidade

ATENÇÃO

Perigo devido a substâncias combustíveis, corrosivas ou venenosas!

Para proteger o ambiente e as pessoas:

Descontaminar as unidades que entraram em contacto com **substâncias perigosas** antes de entregá-las a uma oficina!

A fim de comprovar a descontaminação realizada, deve-se anexar à unidade, quando esta é fornecida, uma **declaração de operacionalidade**.

O formulário correspondente pode ser obtido junto do nosso serviço de assistência técnica.

10 Eliminação

O desmantelamento da unidade deve ser feito por uma empresa de eliminação adequada. O processo não requer medidas especiais. Para obter mais informações sobre a eliminação da unidade é favor consultar o nosso serviço de assistência técnica.

11 Versão à prova de explosão

Estas unidades são acompanhadas de um manual de instruções adicional com informações específicas e/ou complementares.

Declaração de Conformidade CE

Fabricante: Gardner Denver Deutschland GmbH
Postfach 1510
D-97605 Bad Neustadt / Saale

Mandatário da documentação: Holger Krause
Postfach 1510
D-97605 Bad Neustadt / Saale

Designação: Compressor de canais laterais da série G
G-BH7
Modelos 2BH7 2, 2BH7 3, 2BH7 4,
2BH7 5, 2BH7 6

O compressor de canais laterais supra descrito cumpre a seguinte legislação de harmonização aplicável da Comunidade:

2004/108/CE¹⁾ Directiva 2004/108/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Dezembro de 2004, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes à compatibilidade electromagnética e que revoga a Directiva 89/336/CEE

2006/42/CE Directiva 2006/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Maio de 2006, relativa às máquinas e que altera a Directiva 95/16/CE

Foi cumprida a Directiva 2006/95/CE no que diz respeito aos seus objectivos de protecção

Normas harmonizadas aplicadas:

EN 1012-1:1996 Compressores e bombas de vácuo – Requisitos de segurança – Parte 1: Compressores

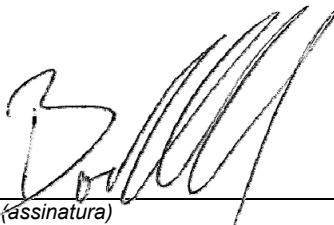
EN 1012-2:1996 Compressores e bombas de vácuo – Requisitos de segurança – Parte 2: Bombas de vácuo

Bad Neustadt/Saale, 29.12.2009

(local e data da emissão)

ppa. Fred Bornschlegl

(nome e cargo)


(assinatura)

¹⁾ Aplicável apenas no modelo com conversor de frequência 2FC

664.44436.69.000



Declaração relativa à segurança sanitária e protecção ambiental

- Para a segurança dos nossos colaboradores e para o cumprimento das especificações legais durante o manuseamento de substâncias com potenciais riscos para a saúde e o meio ambiente, **todo e qualquer** agregado/sistema enviado tem de ser acompanhado por esta declaração integralmente preenchida.
- **Sem uma declaração preenchida na íntegra não é possível a reparação/eliminação e são inevitáveis atrasos nos prazos!**
- A declaração deve ser preenchida por técnicos autorizados da entidade operadora e assinada.
- Em caso de envio para a Alemanha, a declaração deve ser preenchida em alemão ou inglês.
- Durante o envio, a declaração deve ser presa ao exterior da embalagem.
- Se necessário, deve ser informada a empresa transportadora.

1. Designação do produto (modelo):

2. Número de série (Nº BN):

3. Razão do envio:

4. O agregado/sistema

- ☐ não esteve em contacto com substâncias perigosas. Durante a reparação/eliminação **não** existem riscos para as pessoas e para o meio ambiente. Continuar com "6. Declaração obrigatória"
- ☐ esteve em contacto com substâncias perigosas. Continuar com "5. Indicações relativas à contaminação"

5. Indicações relativas à contaminação

(se necessário, completar numa folha extra)

O agregado/sistema teve como campo de aplicação:

.....
e esteve em contacto com as seguintes substâncias de marcação obrigatória ou perigosas para a saúde/meio ambiente:

Nome comercial:	Designação química:	Classe de produtos perigosos:	Propriedades (p.ex., tóxica, inflamável, cáustica, radioactiva):

- ☐ O agregado/sistema foi esvaziado, enxaguado e limpo por fora, de acordo com o manual de instruções.
- ☐ Anexam-se as fichas técnicas de segurança conforme a legislação em vigor (..... folha).
- ☐ Durante o manuseamento são necessárias as seguintes medidas de segurança (por ex. equipamento pessoal de protecção):

6. Declaração obrigatória

Declaro que os dados fornecidos são verdadeiros e completos e que eu, como signatário, estou apto(a) a avaliá-lo. É do nosso conhecimento que somos responsáveis perante o mandatário por danos que decorram de indicações incompletas e incorrectas. Comprometemo-nos a isentar o mandatário de exigências de indemnização por terceiros causadas por indicações incompletas e incorrectas. É do nosso conhecimento que, independentemente desta declaração, somos directamente responsáveis perante terceiros – em que se incluem, em especial, os colaboradores do mandatário encarregues da reparação/eliminação.

Empresa/Instituto:

Nome, cargo:

Tel.:

Rua:

Fax:

Código Postal,
localidade:

País:

Carimbo:

Data, assinatura:

© Gardner Denver Deutschland GmbH

Postfach 1510

97605 Bad Neustadt

Tel.: +49 7622 392 0

Fax: +49 7622 392 300

E-Mail: er.de@gardnerdenver.com

Internet: www.gd-elmorietschle.com

610.00250.69.905

10.2009

Portugues



www.gd-elmorietschle.de
er.de@gardnerdenver.com

**Gardner Denver
Schopfheim GmbH**
Roggenbachstraße 58
79650 Schopfheim · Deutschland
Tel. +49 7622 392-0
Fax +49 7622 392-300

**Gardner Denver
Deutschland GmbH**
Industriestraße 26
97616 Bad Neustadt · Deutschland
Tel. +49 9771 6888-0
Fax +49 9771 6888-4000

**Gardner
Denver**

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