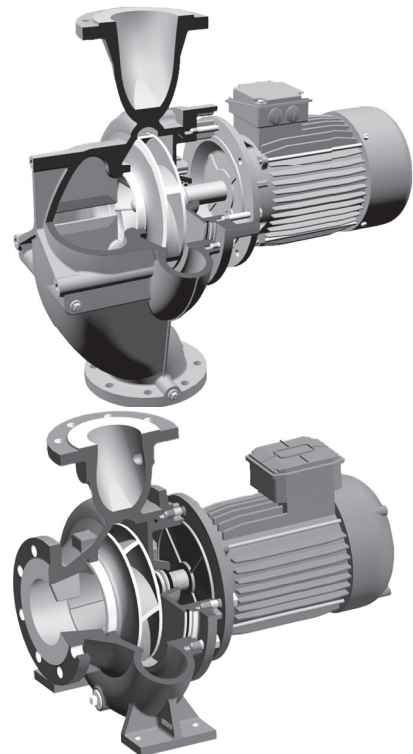
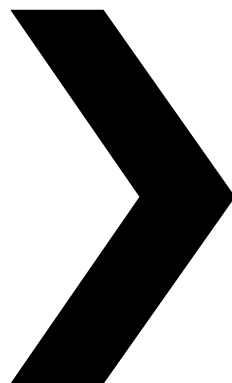


## CombiLine - CombiBlocHorti

Bombas de circulação



---

Revisão: CL-CBH/PT (2502) 7.8

---



## Declaração de conformidade CE

(Diretiva 2006/42/CE, anexo II-A)

### Fabricante

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Países Baixos

declara pela presente que todas as bombas incluídas nas gamas de produtos CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc e CombiNorm, independentemente de serem fornecidas sem transmissão ou de serem fornecidas como um conjunto com transmissão, estão em conformidade com as disposições aplicáveis do seguinte regulamento, diretivas e normas:

- Regulamento (UE) N.º 547/2012, "Requisitos de conceção ecológica para bombas de água"
- Diretiva 2006/42/CE, "Diretiva relativa às máquinas"
- Diretiva CE 2014/35/UE, "Material elétrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão"
- Diretiva CE 2014/30/UE, "Compatibilidade eletromagnética"
- Normas EN-ISO 12100, EN 809 e EN 16480
- Norma EN 60204-1, se aplicável

As bombas a que esta declaração faz referência apenas podem ser colocadas a funcionar depois de terem sido instaladas de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante e, se for caso disso, depois de o sistema completo, do qual estas bombas fazem parte, estar em conformidade com todos os requisitos essenciais de saúde e segurança aplicáveis.

## Declaração de integração CE

(Diretiva 2006/42/CE, anexo II-B)

### Fabricante

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Países Baixos

declara pela presente que a bomba parcialmente concluída (unidade de rotor desmontável do lado do acionamento), incluída nas gamas de produtos CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc, CombiNorm está em conformidade com as disposições da Diretiva 2006/42/CE, bem como com as seguintes normas:

- EN-ISO 12100 e EN 809

e que esta bomba parcialmente concluída se destina a ser integrada na unidade de bomba especificada e apenas pode ser utilizada depois de toda a máquina, da qual a bomba em questão faz parte, ter sido colocada e declarada em conformidade com todas as diretivas.

Estas declarações são emitidas sob a exclusiva responsabilidade do fabricante

Assen, 1 de outubro de 2024



H. Hoving,  
Diretor de Operações.



## Manual de instruções

Todas as informações técnicas e tecnológicas contidas neste manual, bem como possíveis desenhos disponibilizados por nós, permanecem nossa propriedade e não devem ser utilizados (exceto para a operação desta bomba), copiados, duplicados, disponibilizados ou comunicados a terceiros sem o nosso prévio consentimento por escrito.

A SPX FLOW é uma empresa líder global na produção multi-industrial. Os produtos de engenharia altamente especializados e as tecnologias inovadoras da empresa ajudam a satisfazer a crescente procura global de eletricidade, alimentos processados e bebidas, em particular nos mercados emergentes.

Johnson Pump Horticulture  
Europa 1  
2672 ZX Naaldwijk  
Holanda  
Tel: +31 (0)174 518410

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc



# Contenido

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>9</b>
1.1	Preâmbulo	9
1.2	Segurança	10
1.3	Garantia	10
1.4	Controlo dos objectos entregues	10
1.5	Instrucções para o transporte e armazenagem	11
1.5.1	Embalagem	11
1.5.2	Abertura da embalagem	11
1.6	Requisição de peças	11
<b>2</b>	<b>Parte geral</b>	<b>13</b>
2.1	Descrição da bomba	13
2.1.1	CombiLine (CL)	13
2.1.2	CombiBlocHorti (CBH)	13
2.1.3	Geral	13
2.2	Indicação do tipo	13
2.3	Número de série	14
2.4	Aplicações	14
2.5	Construção	14
2.5.1	A casa de bomba CL	14
2.5.2	A casa de bomba CBH	14
2.5.3	Ventoinha	14
2.5.4	Retentor do veio	15
2.5.5	Peça lanterna	15
2.5.6	Electromotor	15
2.6	Requisitos de eficiência mínima na concepção ecológica de bombas de água	15
2.6.1	Introdução	15
2.6.2	Execução da Directiva 2009/125/CE	16
2.6.3	Eficiência energética Selecção da bomba	18
2.6.4	Âmbito da Execução da Directiva 2009/125/CE	19
2.6.5	Informação do produto	20
2.7	Voltar a usar	22
2.8	Desfazer	22
<b>3</b>	<b>Instalação</b>	<b>23</b>
3.1	Segurança	23
3.2	Parte geral	23
3.3	Acessórios	23
3.4	A conduta	23
3.5	Instalação da bomba CL	24

3.6	Instalação da bomba CBH	24
3.7	Ligação do electromotor	24
<b>4</b>	<b>Por em funcionamento</b>	<b>25</b>
4.1	Controlo	25
4.2	Em funcionamento	25
4.3	Em serviço	25
<b>5</b>	<b>Manutenção</b>	<b>27</b>
5.1	Rolamentos	27
5.2	Vedação mecânica	27
5.3	Influências ambientais	27
5.4	Ruído	27
5.5	Motor	27
5.6	Falhas	28
<b>6</b>	<b>As razões das avarias</b>	<b>29</b>
6.1	Avarias e as suas possíveis causas	29
6.2	As causas e as possíveis soluções	30
<b>7</b>	<b>Desmontagem e montagem</b>	<b>33</b>
7.1	Parte geral	33
7.1.1	Ferramenta especial	33
7.1.2	Unidade Back Pull Out	33
7.2	Precauções	33
7.2.1	Desligar o fornecimento da corrente	33
7.2.2	Apoio para as condutas	33
7.2.3	Drenagem do líquido	33
7.3	Desmontagem	34
7.3.1	Desligar o motor	34
7.3.2	Remoção da bomba	34
7.4	Substituição do anel de desgaste da CBH	34
7.4.1	Desmontagem	34
7.4.2	Montagem	35
7.5	Desmontagem da bomba	35
7.5.1	Unidade Pull-out	35
7.5.2	Ventoinha	36
7.5.3	Vedação do veio	37
7.5.4	Peça lanterna	37
7.6	Montagem	37
7.7	Montagem bomba	37
7.7.1	Vedação do veio	37
7.7.2	Ventoinha	38
7.7.3	Unidade Back Pull Out	38
<b>8</b>	<b>Pesos e medidas</b>	<b>39</b>
8.1	Peso	39
8.2	Medidas CL4/4 e CL5/4	39
8.3	Medidas CombiLine ND6	40
8.4	Medidas CombiLine ND10	42
8.5	Medidas CombiBlocHorti	46
<b>9</b>	<b>Peças</b>	<b>51</b>
9.1	Requisição de peças	51
9.2	Peças sobresselentes recomendadas	51



9.3	CombiLine com conexões roscadas	52
9.4	CombiLine com conexões de flange	53
9.5	CombiBlocHorti	55
<b>10</b>	<b>Dados técnicos</b>	<b>57</b>
10.1	Especificações técnicas da bomba	57
10.2	Especificações técnicas do electromotor	58
10.3	Momentos para apertar	59
10.4	Momentos para apertar CL4/4 e CL5/4	59
10.5	Agentes recomendados de bloqueio do líquido	59
10.6	Dados relativos ao ruído	60
10.7	Desempenho hidráulico	61
10.7.1	Descrição geral do desempenho CombiLine	61
10.7.2	Descrição geral do desempenho CombiBlocHorti	63
10.8	Forças e apertos permitidos nas flanges da CombiBlocHorti	65



# 1 Introdução

## 1.1 Preâmbulo

Estas directivas destinam-se ao pessoal técnico e de assistência e para quem estiver encarregado de encomendar as peças de reserva.

Estas instruções contém informação importante e útil sobre o bom funcionamento e a manutenção desta bomba. Igualmente contém indicações importantes para evitar possíveis acidentes e estragos graves e garantir o funcionamento seguro e sem avarias desta bomba.



**Lea bem as instruções antes de por a bomba em funcionamento, faça com que esteja o mais possível familiarizado com o uso da bomba e siga precisamente as instruções dadas!**

Os dados aqui publicados correspondem à informação mais recente existente no presente momento, sendo sujeita á alterações posteriores.

SPXFLOW reserva para si o direito de modificar a todo o tempo a construção e fabrico dos seus produtos sem a obrigação de introduzir alterações correspondentes às entregas feitas anteriormente.

SPXFLOW teve grande cuidado ao elaborar as presentes instruções. Não obstante a firma SPXFLOW não garante que as mesmas sejam completas e por isso, não aceita qualquer responsabilidade pelas deficiências e lacunas existentes neste manual de instruções. O comprador/utente é sempre responsável pelo controlo da informação e pelas medidas de segurança a tomar quer de carácter suplementar quer contraditórias. SPXFLOW reserva para si o direito de alterar a informação sobre a segurança.

## 1.2 Segurança

Este manual contém instruções para trabalhar em segurança com a bomba. Os operadores e a equipa de manutenção deverão estar familiarizados com estas instruções.

A instalação, operação e manutenção têm de ser realizadas por pessoal qualificado e devidamente formado.

A seguir encontram-se mencionados os símbolos usados com as referidas indicações e o seu significado:



**Perigo para a pessoa do utilizador. Siga imediatamente as instruções respectivas de uma forma exata.**



**Risco de danificar ou mau funcionamento da bomba. Siga as instruções respectivas para evitar esse risco.**



*Indicação útil ou uma ajuda ao utente.*

## 1.3 Garantia

SPXFLOW não se obriga a nenhuma outra garantia com a excepção daquela que ela própria aceitou. SPXFLOW, nomeadamente, não aceitará qualquer responsabilidade pelas garantias explícitas e/ou implícitas como por ex., não se limita até, a vendabilidade, e/ou a aptidão do que for vendido.

A garantia cessa imediatamente e por lei, se:

- o serviço e/ou a assistência não forem feitas rigorosamente conforme as directivas.
- as reparações necessárias não forem feitas pelo nosso pessoal ou no caso de serem feitas sem a nossa autorização prévia por escrito.
- forem feitas alterações a coisa vendida sem a nossa autorização prévia por escrito.
- forem utilizadas peças diferentes das originais SPXFLOW.
- a coisa vendida não for utilizada de acordo com o seu carácter e/ou a sua finalidade.
- houver descuido, falta de visão, erro e/ou falhas ao lidar com a coisa vendida.
- a coisa vendida ficar defeituosa por razões estranhas, situadas fora do âmbito da nossa competência.

**Todas as partes sujeitas ao desgaste encontram-se excluídas da garantia.**

Igualmente, são aplicáveis as nossas "Condições gerais de entrega e pagamento" que poderão ser fornecidas gratuitamente.

## 1.4 Controlo dos objectos entregues

Deve controlar imediatamente no momento da recepção se a remessa está danificada e/ou se houve desvios e se se encontra na íntegra conforme a folha de remessa. No caso de danos ou desvios mandar imediatamente fazer uma participação por via do transportador.

## 1.5 Instruções para o transporte e armazenagem

### 1.5.1 Embalagem

A bomba é embalada numa caixa de cartão forte. o tipo maior vem com um fundo de madeira. A bomba é fixa por cavilhas a esse fundo. A caixa contém instruções para o transporte e armazenagem indicadas através de símbolos. Deve-se obedecer á essas instruções. A caixa contém, igualmente, informação sobre a bomba idêntica á que se encontra na etiqueta a seguir neste manual. Deixe ficar a bomba o mais possível na embalagem. Isso evita danos desnecessários e facilita o transporte no caso de ter de ser ainda deslocada. Todas as caixas tem umas pegas. Deve-se fazer uso delas, o mais possível, no caso de deslocação manual.

No caso de tipo maior o fundo em madeira é em forma de gaiola. Por isso as caixas podem ser transportados por uma empilhadora.



**Faça com que as alavancas da empilhadora estejam o mais possível afastadas uma da outra e utilize ambas as alavancas, por causa do desequilíbrio da caixa!**

### 1.5.2 Abertura da embalagem

As caixas encontram-se fechadas por meio de 2 cintas de plástico. Essas servem para ligar o fundo com a parte de cima da caixa.



**Trate sempre de por a caixa no chão! Use luvas porque as cintas estão sob pressão e podem aleijá-lo!**

- 1 Corte as cintas de plástico.
- 2 Abra a parte de cima da caixa.
- 3 Desaperte a bomba do fundo da caixa.
- 4 Deixe a bomba descansar sobre os suportes de apoio por baixo de curva de aspiração.

➤ *Não deite fora a embalagem! SPXFLOW segue uma política favorável ao meio ambiente na sua empresa. Informe-se, por isso, junto a SPXFLOW sobre as possibilidades que tem para devolver a embalagem a SPXFLOW.*

## 1.6 Requisição de peças

Estas directivas destinam-se ao pessoal técnico e de assistência e para quem estiver encarregado de encomendar as peças de reserva. Nelas se encontram mencionadas as peças de reserva e substituição e as instruções para as encomendar.

Quando encomendar peças ou para qualquer correspondência deve mencionar sempre todos os dados impressos na placa com designação.

➤ *Esses encontram-se indicados na etiqueta nas páginas seguintes desse manual.*

No caso de ter mais perguntas ou desejar mais informações á respeito de assuntos específicos, não hesite em contactar com a SPXFLOW.



## 2 Parte geral

### 2.1 Descrição da bomba

#### 2.1.1 CombiLine (CL)

A CombiLine é uma gama de bombas de circulação em linha de construção interna. Estas bombas são muito simples de utilizar em condutas rectas, ligações de manilhas internas e externas que tenham o mesmo tamanho e padrão e que estejam posicionadas em linha.

#### 2.1.2 CombiBlocHorti (CBH)

A CombiBlocHorti é uma gama de bombas estacionárias monobloco. Estas bombas são caracterizadas por uma construção compacta e uma caixa da bomba com entrada horizontal e saída vertical.

#### 2.1.3 Geral

As CL e as CBH partilham a mesma ventoinha, o mesmo anel de vedação e secção de transmissão (unidade Back-Pull-Out). Para esta versão, o motor eléctrico é fornecido com uma extensão do veio do motor em aço inoxidável. A ventoinha está montada directamente no veio do motor. As bombas são fornecidas com uma borracha sob o vedante mecânico, de acordo com a norma EN 12756 (DIN 24960).

As bombas estão disponíveis com um motor eléctrico de uma velocidades. Estão disponíveis unidades de motor com controlo de frequência para os motores eléctricos de uma velocidade. Estes motores eléctricos estão adaptados de origem para 50 Hz e 60 Hz. É possível controlar a velocidade do motor eléctrico numa gama de frequência entre 10 Hz - 60 Hz.

➤ *Deixar funcionar numa velocidade baixa tem a vantagem de poupar energia de uma forma considerável.*

### 2.2 Indicação do tipo

Bombas da família CombiLine podem ser entregues em diversos tipos. As características mais importantes da bomba encontram-se mencionadas na indicação do seu tipo.

Exemplos: **CL 100-160 CBH 100-160**

CL	<b>CombiLine</b>
CBH	<b>CombiBlocHorti</b>
100	diâmetro de aspiração e a boca de pressão em mm (CL)
	diâmetro de a boca de pressão em mm (CBH)
160	diâmetro nominal da ventoinha em mm

## 2.3 Número de série

O número de série da bomba ou da unidade da bomba é apresentado na chapa de identificação da bomba ou na etiqueta na capa deste manual.

Exemplo: **19-001160**

19	ano de fabrico
001160	número único

## 2.4 Aplicações

A CombiLine é uma bomba de circulação de construção interna que pode ser usada para as seguintes finalidades:

- estufas para produtos hortícolas
- sistemas de água quente e fria
- sistemas de água fria
- construções de utilidade pública
- instalações industriais

De uma forma geral as bombas CombiLine são próprias para serem usadas para líquidos finos, limpos ou ligeiramente poluídos. Esses líquidos não poderão alcançar as partes da bomba de ferro fundido e o material plástico de vedação.

A temperatura máxima tolerável e a pressão encontram-se mencionadas no parágrafo 10.1 "Especificações técnicas da bomba".



***Não é aconselhável a bomba ser utilizada para um outro destino além daquele para que foi inicialmente fornecida, sem consultar o seu fornecedor. Quando uma bomba for usada num sistema e sob as circunstâncias do sistema (líquido, pressão do sistema, temperatura etc.) para o qual ela não foi construída, pode representar certo perigo para o utente!***

## 2.5 Construção

### 2.5.1 A casa de bomba CL

A casa de bomba é de tipo caracol. A flange de aspiração e de pressão encontram-se de seguida e tem a mesma vedação de flange. A curva de aspiração especialmente construída faz com que a bomba funcione com menos ruído.

### 2.5.2 A casa de bomba CBH

A caixa da bomba é uma caixa com boca de sucção do tipo helicoidal com entrada horizontal e saída vertical. Está instalado um anel de desgaste renovável na posição da entrada da ventoinha.

### 2.5.3 Ventoinha

A ventoinha é de tipo fechado e é montada directamente no fim seguimento do veio do motor. A ventoinha é fixa por um parafuso tipo chapéu. Para bomba tipo CL4/4 e CL 5/4, a ventoinha é montado com um parafuso.



#### 2.5.4 Retentor do veio

No caso dos tipos de bombas mais pequenas, o veio do motor está protegido por uma manga do veio para evitar que o mesmo entre em contacto com o líquido bombeado.

As CL 4/4, CL 5/4 e todas as bombas equipadas com um motor eléctrico de tamanho IEC 132 ou IEC 160 ou com um motor de 6 pólos não são fornecidas com uma manga do veio.

#### 2.5.5 Peça lanterna

A peça lanterna liga o electromotor com a casa de bomba e serve ao mesmo tempo de tampa da bomba. Nessa lanterna encontra-se o fecho mecânico, estandardizado, com a membrana, conforme EN 12756.

#### 2.5.6 Electromotor

O electromotor tem um veio prolongado onde se encontra seguidamente montada a ventoinha. Os rolamentos do motor suportam a força exercida sobre a ventoinha. Os rolamentos são á prova de pó enquanto durarem e cobertos de massa de tal modo que não necessitam de qualquer assistência. O grau de protecção para todos os motores é IP55. Os electromotores tipo standard vem com uma caixa de alumínio que o envolve.

➤ *Todos os electromotores estão preparados para serem ligados a uma frequência regular.*

### 2.6 Requisitos de eficiência mínima na concepção ecológica de bombas de água

- Directiva 2005/32/CE do Parlamento Europeu e do Conselho;
- Regulamento (UE) N° 547/2012 da Comissão, que dá execução à Directiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de concepção ecológica para as bombas de água.

#### 2.6.1 Introdução

SPX Flow Technology Assen B.V. is an associate member of the HOLLAND PUMP GROUP, an associate member of EUROPUMP, the organization of European pump manufacturers.

A Europump promove os interesses do sector das bombas Europeu junto das instituições da Europa.

A Europump regista com agrado a intenção da Comissão Europeia de reduzir o impacto ecológico dos produtos na União Europeia. A Europump tem plena consciência do impacto ecológico das bombas na Europa. A iniciativa das bombas ecológicas tem sido, há muitos anos, um dos pilares estratégicos do trabalho da Europump. A partir do dia 1 de Janeiro de 2013, entrarão em vigor os regulamentos relativos às eficiências mínimas exigidas para as bombas de água rotodinâmicas. Os regulamentos definem requisitos de eficiência mínimos para as bombas de água definidos ao abrigo da Directiva de concepção ecológica para produtos relacionados com energia. Estes regulamentos estão principalmente direccionados para os fabricantes de bombas de água a comercializarem estes produtos no mercado Europeu. Mas é possível que os clientes venham igualmente a ser afectados por estes regulamentos. Este documento fornece as informações necessárias no que diz respeito á entrada em vigor do regulamento UE 547/2012 para as bombas de água.

## 2.6.2 Execução da Directiva 2009/125/CE

- Definições:

“O presente regulamento define requisitos de concepção ecológica para a colocação no mercado de bombas de água rotodinâmicas para a bombagem de água potável, inclusive quando integradas noutros produtos.”

“Bomba de água” é a parte hidráulica de um dispositivo que faz mover água potável por acção física ou mecânica e que corresponde a uma das seguintes concepções:

- 1 Bomba de água autoportante com aspiração axial (ESOB);
- 2 Bomba de água de comando directo com aspiração axial (ESCC);
- 3 Bomba de água em linha de comando directo com aspiração axial (ESCCi);
- 4 Bomba de água multicelular vertical (MS-V);
- 5 Bomba de água multicelular submersível (MSS);”

‘Bomba de água com aspiração axial’ (ESOB) significa uma bomba de água rotodinâmica unicelular de aspiração axial com empanque, concebida para pressões até 1600 kPa (16 bar), com velocidade específica ns entre 6 e 80 rpm, um débito nominal mínimo de 6 m<sup>3</sup>/h, potência máxima no veio de 150 kW, altura manométrica máxima de 90 m à velocidade nominal de 1450 rpm e altura manométrica de 140 m à velocidade nominal de 2900 rpm;

‘Bomba de água de comando directo com aspiração axial’ (ESCC) é uma bomba de água de aspiração axial cujo veio de transmissão é alongado para se tornar também o veio da bomba;

‘Bomba de água em linha de comando directo com aspiração axial’ (ESCCi) significa uma bomba de água em que a entrada da água está no mesmo mesmo eixo que o escape;

‘Bomba de água multicelular vertical’ (MS-V) significa uma bomba de água rotodinâmica multicelular ( $i > 1$ ) com empanque, em que os impulsores estão montados num veio de rotação vertical, concebida para pressões até 2500 kPa (25 bar), velocidade nominal de 2900 rpm e débito máximo de 100 m<sup>3</sup>/h;

‘Bomba de água multicelular submersível’ (MSS) significa uma bomba de água rotodinâmica multicelular ( $i > 1$ ) com diâmetro exterior nominal de 4” (10,16 cm) ou 6” (15,24 cm) concebida para funcionar em furos à velocidade nominal de 2900 rpm e num intervalo de temperatura de 0°C a 90°C;

O presente regulamento não se aplica a:

- 1 bombas de água concebidas especificamente à bombagem de água potável a temperaturas inferiores a -10°C ou superiores a +120°C;
- 2 bombas de água destinadas exclusivamente a equipamento de combate a incêndios;
- 3 bombas de água de deslocamento;
- 4 bombas de água autoferrantes.

- Aplicação:

Para aplicação disto, será definido um critério Índice de Eficiência Mínima (M.E.I.) para a lista de bombas acima.

O MEI é um valor adimensional derivado de um cálculo complexo baseado nas eficiências a BEP (Ponto de melhor eficiência), 75% BEP e 110% BEP, e a velocidade específica. O intervalo é utilizado para que os fabricantes não optem facilmente pelo fornecimento de uma boa eficiência num ponto, isto é, BEP.

O valor varia de 0 a 1,0 com o valor mais baixo a ser menos eficiente, fornecendo assim uma base de eliminação das bombas menos eficientes a partir de 0,10 em 2013 (10% mais baixo) e 0,40 (40% mais baixo) em 2015.

O valor MEI de 0,70 é classificado como de referência para as bombas mais eficientes no mercado aquando do desenvolvimento da directiva.

Os marcos para os valores MEI são os seguintes;

- 1 No dia 1 de Janeiro de 2013 todas as bombas deverão ter um valor MEI mínimo de 0,10;
- 2 No dia 1 de Janeiro de 2015 todas as bombas deverão ter um valor MEI mínimo de 0,40.

**O ponto mais importante é que apenas as bombas que cumpram estes princípios poderão ter uma marca CE.**

- Desempenho de carga parcial

É uma prática comum as bombas passarem muito do seu tempo a trabalhar longe da sua carga de funcionamento nominal, e a eficiência pode facilmente cair baixo dos 50% do ponto de funcionamento, e qualquer esquema deverá ter em conta este desempenho real. No entanto, os fabricantes necessitam de um esquema de classificação da eficiência de uma bomba que torne impossível conceber bombas com uma quebra acentuada da eficiência em qualquer lado do ponto BEP, de modo a reivindicar uma maior eficiência relativamente à conseguida num funcionamento real normal.

- 'House of Efficiency'

O esquema de decisão 'House of Efficiency' tem em conta a concepção e os fins de aplicação, bem como a dependência da eficiência mínima da bomba no fluxo. A eficiência mínima aceitável é, por isso, diferente para cada tipo de bomba. O esquema de aprovação ou chumbo baseia-se em dois critérios A e B.

O critério A é o requisito de eficiência mínima de aprovação ou chumbo no ponto de melhor eficiência (BEP) da bomba:

$$\eta_{\text{Pump}}(\eta_s, Q_{\text{BEP}}) \geq \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Sendo que o

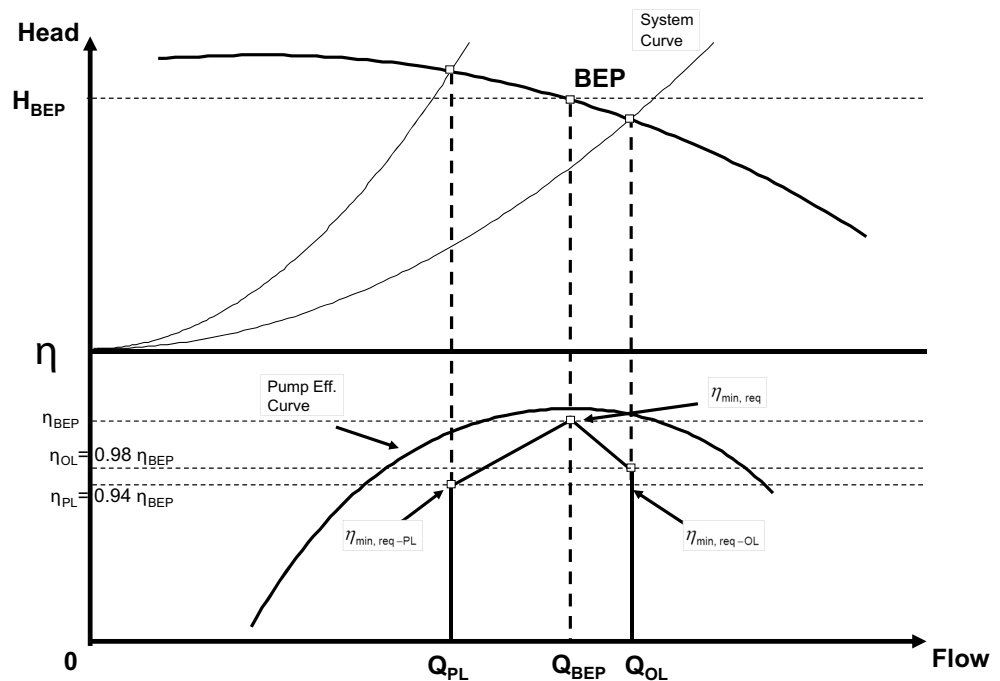
$$\eta_s = \eta_N \times \frac{\sqrt{Q_{\text{BEP}}}}{H_{\text{BEP}}^{0,75}}$$

Critério B é o requisito de eficiência mínima de aprovação ou chumbo na carga parcial (PL) e sobrecarga (OL) da bomba:

$$\eta_{\text{BOTTOM-PL, OL}} \geq x \cdot \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Por conseguinte, é criado um método, o chamado esquema “house of efficiency”, que também requer que as bombas passem limiares de eficiência a 75% e 110% do fluxo nominal. A vantagem disto é que as bombas serão penalizadas pela fraca eficiência longe da eficiência nominal, sendo contabilizados os funcionamentos reais da bomba. Deverá ser referido que, apesar do esquema poder parecer complicado de início, na prática tem sido fácil para os fabricantes aplicar o esquema às respectivas bombas.

Figura 1: House of Efficiency



### 2.6.3 Eficiência energética Seleção da bomba

Ao seleccionar uma bomba, deverá ter-se atenção para garantir que o ponto de funcionamento necessário é o mais próximo possível do Ponto de melhor eficiência (BEP) da bomba. Podem ser conseguidas diferentes cabeças e fluxos através da alteração do diâmetro do impulsor, eliminando assim perdas de energia desnecessárias. É possível oferecer a mesma bomba com diferentes velocidades do motor, de modo a permitir utilizar a bomba num maior número de aplicações. Por exemplo, mudar de um motor de 4 pólos para um motor de 2 pólos irá permitir à mesma bomba proporcionar o dobro do pico a 4 vezes a altura manométrica.

As transmissões de velocidade variável permitem utilizar eficientemente a bomba numa maior variedade de velocidades, com funcionamentos energeticamente eficientes. São especialmente úteis em sistemas onde existe uma variação no fluxo necessário.

Uma ferramenta bastante útil para a seleção de uma bomba com eficiência energética é o programa de software baseado na Web “Hydraulic Investigator 3 (HI-3)” do website da SPXFLOW.

O Hydraulic Investigator é o guia de selecção de bombas centrífugas e de pesquisa por família de bomba e por tipo de bomba, começando por introduzir a capacidade e a altura manométrica necessárias. Poderá ajustar as curvas da bomba de modo a encontrar a bomba que cumpra as suas especificações.

A predefinição dos tipos de bomba aplicáveis dá prioridade aos produtos de maior eficiência. No procedimento normal de selecção automática é já calculado o melhor diâmetro do impulsor, quando aplicável. Pode ser ajustada manualmente a velocidade de

rotação, bem como quando for preferível uma transmissão de velocidade variável.

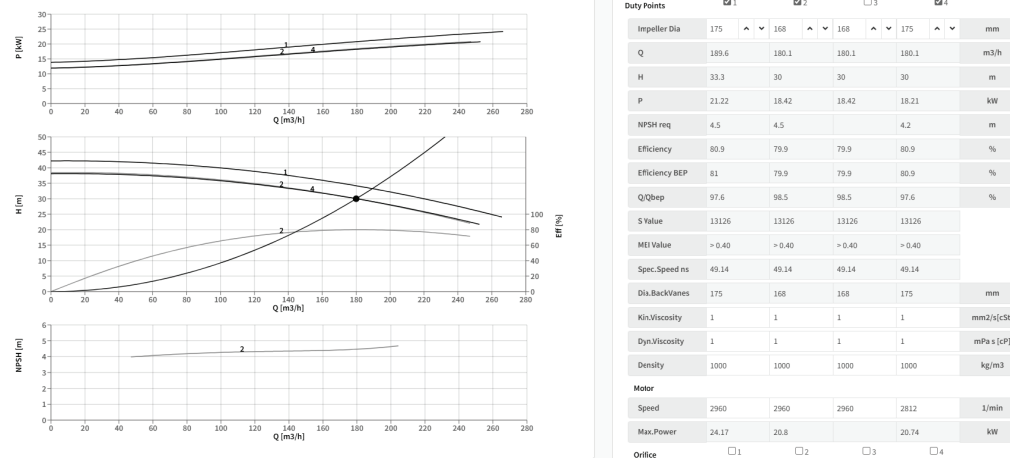
Exemplo:

Curva 1: desempenho no diâmetro máximo do impulsor e 2960 rpm;

Curva 2: desempenho no ponto de funcionamento necessário (180 m<sup>3</sup>/h, 30 m) com impulsor ajustado, consumo energético de 18,42 kW;

Curva 4: desempenho no ponto de funcionamento necessário com diâmetro máximo do impulsor velocidade de rotação reduzida (2812 rpm), consumo energético de 18,21 kW.

Figura 2: Hydraulic Investigator 3 (HI-3)



2.6.4 Âmbito da Execução da Directiva 2009/125/CE

Estão abrangidos pela directiva os seguintes produtos da SPX Flow Technology:

- CombiNorm (ESOB)
- CombiChem (ESOB)
- CombiBloc (ESCC)
- CombiBlocHorti (ESCC)
- CombiLine (ESCCi)
- CombiLineBloc (ESCCi)

A gama da bomba de água multicelular vertical MCV(S) não se enquadra no âmbito da directiva; estas bombas foram concebidas para pressões até 4000 kPa (40 bar).

As bombas de água multicelulares submersíveis não está disponíveis na carteira de produtos SPXFLOW.

## 2.6.5 Informação do produto

Chapa de identificação, exemplo:

Figura 3: Chapa de identificação horticultura:

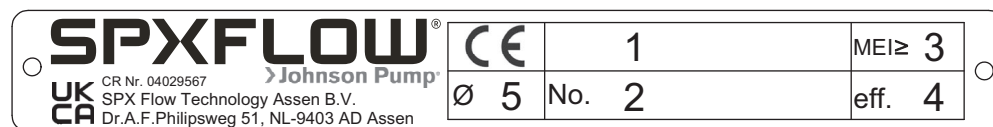


Tabela 1: Chapa de identificação horticultura:

1	CL 80-200	Tipo e tamanho do produto
2	19-001160	Ano e número de série
3	0,40	Índice de eficiência mínima com diâmetro máx. do impulsor
4	[xx,x]% ou [-,-]%	Eficiência para diâmetro do impulsor ajustado
5	202 mm	Diâmetro do impulsor adaptado

1 Índice de eficiência mínima, MEI:

Tabela 2: Valor MEI, CombiLine

	Velocidade [rpm]	Valor MEI de acordo com prEN16480	Observações
Material		Ferro fundido	
4/4	1450	---	Fora do âmbito, Q < 6 m <sup>3</sup> /h
4/4	2900	> 0,40	
5/4	1450	> 0,40	
5/4	2900	> 0,40	
32-125	1450	> 0,40	
40C-125	1450	> 0,40	
40-160	1450	> 0,40	
40-200	1450	> 0,40	
50-125	1450	> 0,40	
50-160	1450	> 0,40	
50-200	1450	> 0,40	
65-125	1450	> 0,40	
65-160	1450	> 0,40	
65-200	1450	> 0,40	
80-125	1450	> 0,40	
80-160	1450	> 0,40	
80-200	1450	> 0,40	
100-150	1450	> 0,40	
100-160	1450	> 0,40	
100-200	1450	> 0,40	
80A-250	1450	> 0,40	
125-160	1450	> 0,40	
125C-200	1450	> 0,40	
100A-250	1450	> 0,40	

Tabela 2: Valor MEI, CombiLine

	Velocidade [rpm]	Valor MEI de acordo com prEN16480	Observações
Material		Ferro fundido	
150-125	1450	---	Outside scope, ns > 80 rpm
150-160	1450	> 0,40	
150-200	1450	> 0,40	
125A-250	1450	> 0,40	
150-250	1450	> 0,40	
200-200	1450	> 0,40	

Tabela 3: Valor MEI, CombiBlocHorti

	Velocidade [rpm]	Valor MEI de acordo com prEN16480	Observações
Material		Ferro fundido	
80C-200	1450	> 0,40	
80-250	1450	> 0,40	
100-160	1450	> 0,40	
100C-200	1450	> 0,40	
100C-250	1450	> 0,40	
125-250	1450	> 0,40	
150-125	1450	---	Fora do âmbito, ns > 80 rpm
150-160	1450	---	Fora do âmbito, ns > 80 rpm
150-200	1450	> 0,40	
150-250	1450		
200-200	1450	> 0,40	
250-200	1450	> 0,40	

- 2 O valor de referência para as bombas de água mais eficientes é de MEI  $\geq 0,70$ .
- 3 Ano de fabrico; as primeiras 2 posições (= as últimas 2 posições do ano) do número de série da bomba, coo marcado na chapa de classificação. Um exemplo e uma explicação no parágrafo 2.6.5 "Informação do produto" deste documento.
- 4 Fabricante:
 

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Número de registo na Câmara do Comércio 04 029567  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Holanda
- 5 O identificador do tipo e do tamanho do produto está marcado na chapa de classificação. Um exemplo e uma explicação no parágrafo 2.6.5 "Informação do produto" deste documento.
- 6 A eficiência da bomba hidráulica da bomba com diâmetro do impulsor ajustado está marcada na chapa de classificação, com valor de eficiência [xx,x]% ou [-,-]%.

- 7 As curvas da bomba, incluindo as características de eficiência, estão publicadas no programa de software "Hydraulic Investigator 3 (HI-3)" do website da SPXFLOW. Para aceder e utilizar "Hydraulic Investigator 3 (HI-3)", vá a <https://hiapp.spxflow.com/>. A curva da bomba para a bomba fornecida faz parte do pacote de documentos da encomenda do cliente relacionada, fornecido em separado deste documento.
- 8 A eficiência de uma bomba com impulsor ajustado é normalmente inferior à de uma bomba com diâmetro total do impulsor. O ajuste do impulsor irá adaptar a bomba a um ponto de funcionamento fixo, resultando num menor consumo energético. O índice de eficiência mínima (MEI) baseia-se no diâmetro total do impulsor.
- 9 O funcionamento desta bomba de água com pontos de funcionamento variáveis pode ser mais eficiente e económico quando controlado, por exemplo, pelo uso de uma transmissão de velocidade variável que corresponde ao funcionamento da bomba do sistema.
- 10 Pode encontrar informação relevante para desmontagem, reciclagem ou eliminação no fim da vida útil em párrafo 2.7 "Voltar a usar", párrafo 2.8 "Desfazer" e capítulo 7 "Desmontagem e montagem".
- 11 Os gráficos Fingerprint Graphs de eficiência de referência publicados para:

MEI = 0,40	MEI = 0,70
ESOB 1450 rpm	ESOB 1450 rpm
ESOB 2900 rpm	ESOB 2900 rpm
ESCC 1450 rpm	ESCC 1450 rpm
ESCC 2900 rpm	ESCC 2900 rpm
ESCCi 1450 rpm	ESCCi 1450 rpm
ESCCi 2900 rpm	ESCCi 2900 rpm
Multicelular Vertical 2900 rpm	Multicelular Vertical 2900 rpm
Multicelular Submersível 2900 rpm	Multicelular Submersível 2900 rpm

Gráficos de eficiência de referência disponíveis em <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

## 2.7 Voltar a usar

A bomba só pode ser usada para outro destino depois de consultar a SPXFLOW ou o seu fornecedor. Porque nem sempre é conhecido qual foi o último produto para que foi usada, é de importância o seguinte:

- 1 Passar bem a bomba por água.
- 2 Despejar essa água num sítio seguro (meio ambiente!).



**Trate de tomar medidas de segurança adequadas (recipiente para reter) e use meios próprios de segurança pessoal (luvas de borracha, óculos)!**

## 2.8 Desfazer

Se decidir desfazer a bomba deve, primeiro, tomar as mesmas medidas e seguir o mesmo procedimento como no caso de voltar a usar párrafo 2.7 "Voltar a usar".



## 3 Instalação

### 3.1 Segurança

- Leia cuidadosamente o presente manual antes de instalar e colocar a bomba em funcionamento. O incumprimento das presentes instruções poderá causar danos sérios à bomba, não estando abrangido pelos nossos termos de garantia. Siga as instruções etapa por etapa.
- Consoante o modelo, as bombas são adequadas para líquidos com uma temperatura até 140°C. Quando colocar a unidade da bomba em funcionamento a 65°C e temperaturas superiores, o utilizador deverá certificar-se de que foram tomadas medidas de protecção e avisos adequados com vista a evitar o contacto com as peças quentes da bomba.

### 3.2 Parte geral

- O espaço onde a bomba se encontra instalada deve ser devidamente ventilado. Temperatura elevada na região ou a umidade de ar ou sítio onde haja poeira podem ter efeito negativo no funcionamento do electromotor.
- A base de uma bomba CBH deverá ser firme, nivelada e plana.
- O canal de ar frio no motor deve ser colocado de tal modo que garanta, sem impedimento, a entrada de ar.
- Assegure que a pressão do sistema esteja sempre abaixo da pressão máxima operacional. Veja para alcançar valores exactos o parágrafo 10.1 "Especificações técnicas da bomba".
- No caso do líquido puxado pela bomba causar perigo pessoal ou para o meio ambiente deverão ser tomadas medidas para esvaziar a bomba com segurança. Também o líquido proveniente da fuga deve ser retirado cuidadosamente da vedação do veio.

### 3.3 Acessórios

- Caso a bomba seja fornecida com isolamento, deverá prestar uma atenção particular aos limites de temperatura da vedação para veios e rolamentos.

### 3.4 A conduta

Relativamente à conduta e os pontos de ligação da bomba, deve tomar em atenção o seguinte:

- As tubagens para as ligações de sucção e de descarga deverão encaixar na perfeição e não deverão estar sujeitas a qualquer tipo de pressão durante o funcionamento. Para ficar a conhecer os níveis de força e momentos máximos permitidos nas flanges de uma bomba CBH, consulte o parágrafo 10.8 "Forças e apertos permitidos nas flanges da CombiBlocHorti".

- Monte a bomba de preferência na conduta de tal modo que a direcção do fluxo seja vertical, para evitar assim a permanência de ar na bomba (ar na bomba pode provocar danos na vedação do veio!)
- Faça com que o sistema tenha uma ou mais aberturas de drenagem. Deve, igualmente, tomar medidas para despejar o ar (respiro) ou ventilar o sistema de preferência o mais próximo possível e em cima da bomba.
- Monte, eventualmente, válvulas antes e depois da bomba. Não use para isso as válvula que fechem rapidamente, porque essas podem causar impulsos de pressão alta na bomba e na conduta da água (pressão pelo batimento da água).
- Limpe, primeiro, bem a conduta antes de instalar a bomba, para se desfazer da sujidade, gordura ou outras partículas existentes.

### 3.5 Instalação da bomba CL

A bomba pode ser montada na conduta, quer vertical, quer horizontal, mas o electromotor terá de ser sempre horizontal.

Proceda do modo seguinte ao instalar a bomba:

- 1 Assegure, caso não tenha consigo, que a conduta tenha uns suportes antes e depois da bomba (anilhas).
- 2 Veja a seta na casa da bomba para determinar a posição certa da flange de aspiração e pressão.
- 3 Controle a posição certa da caixa de junção do electromotor em relação a posição da bomba na conduta. Se a posição não for exacta poderá torcer o estator.
- 4 Monte a vedação da flange e coloque a bomba entre as duas flanges da conduta.
- 5 Fixe com as respectivas cavilhas de fixação e parafusos e e aparte-os por cada flange cruzados.

### 3.6 Instalação da bomba CBH

Proceda do modo seguinte ao instalar a bomba:

- 1 Monte a vedação da flange e coloque a bomba entre as duas flanges da conduta.
- 2 No caso de uma colocação permanente da bomba, nivele-a na base através de calços.
- 3 De seguida, aperte cuidadosamente as porcas dos parafusos da base.
- 4 Fixe com as respectivas cavilhas de fixação e parafusos e e aparte-os por cada flange cruzados.

### 3.7 Ligação do electromotor



**Antes de ligar o electromotor a rede consulte as directivas da companhia de electricidade local!**

- Lea bem as instruções do manual do electromotor.
- Monte, se possível, um interruptor de trabalho próximo da bomba.

## 4 Por em funcionamento

### 4.1 Controlo

Controle sempre primeiro:

- se os fusíveis foram instalados.
- se a ventoinha pode funcionar livremente. Controle isso com uma chave de fendas introduzindo-a no orifício da capa de protecção e fazer girar o veio algumas vezes.
- se as condutas de aspiração e pressão estão montadas na posição certa.
- o sentido da direcção.

### 4.2 Em funcionamento

Proceda do seguinte modo, quer ao por a funcionar pela primeira vez, como na recolocação da bomba após a reparação:

- 1 Abra as válvulas. No caso de haver água quente na conduta, abra as válvulas gradualmente para evitar impulsos da pressão ou choques de temperatura que podem causar danos graves a bomba!
- 2 Encha o sistema com líquido até atingir a pressão certa.
- 3 Purgar o ar do sistema.
- 4 Ligue a bomba.

### 4.3 Em serviço

No caso de a bomba se encontrar em serviço, tome em atenção o seguinte:

**!**

#### **A bomba nunca pode funcionar sem líquido.**

- A saída da bomba nunca pode ser regulada pela válvula da conduta de aspiração. Esta deverá estar sempre toda aberta.
- Controle se a diferença de pressão entre a junção da aspiração e pressão corresponde com as especificações do ponto de funcionamento da bomba.
- Controle se a pressão de entrada é suficiente, de tal modo que evite a formação de vapores na bomba. So pode provocar a cavitação.

**!**

#### **A cavitação deve ser sempre evitada, por esta causar danos sérios a bomba!**



## 5 Manutenção

**!** **Uma manutenção deficiente irá resultar numa vida útil menor, numa eventual avaria e, em qualquer caso, numa perda de garantia.**

### 5.1 Rolamentos

Ambos os rolamentos do motor foram lubrificados para a vida e não requerem qualquer manutenção.

### 5.2 Vedação mecânica

Em geral, uma vedação mecânica não requer qualquer manutenção. Contudo, nunca deverá permitir que funcione a seco. Se não houver problemas, não desmonte a vedação mecânica. Com efeito, o desmantelamento das faces da vedação implica a substituição da vedação mecânica. Se uma vedação mecânica apresentar uma fuga, terá de a substituir.

### 5.3 Influências ambientais

- Recomendamos que drene uma unidade sempre que a mesma deixar de funcionar e que houver um risco de congelamento.
- Verifique o motor quanto à acumulação de poeiras ou sujidades, uma vez que poderá influenciar a temperatura do motor.
- A classe de protecção padrão do motor eléctrico é de IP 55, o que significa que é 'à prova de água pulverizada'.

**!** **Nunca pulverize água nos elementos quentes da água! Poderão explodir e a água quente poderá sair.**

### 5.4 Ruído

O ruído produzido por uma bomba depende sobretudo das condições de operação. Os valores encontram-se estipulados em párrafo 10.6 "Dados relativos ao ruído".

Se uma bomba começar a fazer um ruído excessivo, poderá ser o indício de certos problemas com a unidade da bomba. Um barulho de fissuração poderá indicar cavitação ou um ruído excessivo do motor poderá indicar a deterioração dos rolamentos.

### 5.5 Motor

Verifique as especificações do motor quanto à frequência de arranque-paragem

## 5.6 Falhas

- 1 Se a bomba demonstrar quaisquer problemas, a causa poderá provir do sistema. Verifique primeiro se for o caso.
- 2 Se tiver a certeza de que o problema provém da bomba, tente determinar a causa. Consulte capítulo 6 "As razões das avarias". Em seguida, tome as medidas necessárias.
- 3 Consulte capítulo 7 "Desmontagem e montagem" caso seja necessário proceder a uma reparação.



***Desligue sempre a bomba e feche sempre as válvulas antes de tentar determinar a falha!***



**Em primeiro lugar, tente saber o que está na origem da falha. Em caso de falha eléctrica, a causa poderá estar na cablagem. Neste caso, consulte um electricista aprovado!**

## 6 As razões das avarias

Avarias na instalação da bomba podem ter diversas causas. Não é necessário que a avaria se situe na bomba, mas sim na conduta ou que a causa esteja situada nas circunstâncias da empresa. Verifique sempre primeiro se a instalação foi montada conforme as prescrições deste manual de instruções e se as circunstâncias da empresa correspondem aos dados específicos, para que a bomba foi adquirida.

### 6.1 Avarias e as suas possíveis causas

- 1 Não sai líquido pela bomba: veja **C, D, G, I, K**
- 2 A bomba não atinge o ponto de trabalho esperado: veja **A, B, D, E, G, H, I, L**
- 3 Corrente irregular do líquido: veja **D, G, I**
- 4 Há fuga do líquido da bomba: veja **M, N**
- 5 A bomba causa ruído: veja **A, D, G, J, O, P**
- 6 A bomba estremece bastante: veja **J, O, P**
- 7 O motor aquece: veja **A, J, O**
- 8 Perde-se a térmica da bomba: veja **E, J, K, O, P, Q, R**
- 9 Há um bloqueio na bomba: veja **F, I, J, K, O, P, R**

## 6.2 As causas e as possíveis soluções

---

### **A A ligação eléctrica não está em ordem:**

- Consulte o instalador
- 

### **B Sentido de rotação errado:**

- Consulte o instalador
- 

### **C A bomba não se encontra cheia de líquido:**

- Abra as válvulas
  - Encha a bomba de líquido
  - Purgar o sistema (respiro)
- 

### **D NPSH disponível, mas baixo:**

- Aumente a pre-pressão
  - Coloque a bomba tão baixa possível na conduta
- 

### **E A bomba não atinge as rotações desejadas:**

- Consulte o instalador
- 

### **F Partes estranhas na bomba:**

- Desmonte a bomba e limpe-a
  - Coloque se necessário um filtro na conduta de aspiração
- 

### **G Purgar a conduta (ar):**

- Purgar o sistema
  - Aumente a profundidade de imersão da conduta de aspiração
  - Aumente o nível do líquido do lado de aspiração
- 

### **H A capacidade desejada maior do que a normal:**

- Mude as rotações
  - Escolha uma outra bomba
- 

### **I A conduta da aspiração ou possivelmente o filtro entupido:**

- Limpar a conduta de aspiração ou o filtro
- 

### **J Os rolamentos danificados:**

- Substituir os rolamentos
  - Controlar o veio
  - Controlar se a ventoinha não está estragada
- 

### **K A ventoinha está presa:**

- Veja se consegue virar o veio pela parte de trás através do buraco da capa de protecção do ventilador, com uma chave de fendas larga
- Desmontar a bomba e limpá-lá, veja se o veio está direito, veja também O)



---

**L A válvula da conduta de aspiração não está totalmente aberta:**

- Abra a válvula completamente

---

**M Retenção do veio defeituosa:**

- Desmontar a bomba e substituir a retenção do veio

---

**N anel-O de vedação está estragado:**

- desmontar a bomba e substituir o anel-O

---

**O Veio curvo:**

- Desmontar a bomba e substituir o veio, os rolamentos, o retentor do veio e a ventoinha

---

**P Ventoinha danificada:**

- Desmontar a bomba e substituir a ventoinha

---

**Q Temperatura alta do líquido:**

- Controle a temperatura do líquido

---

**R O motor está sobrecarregado:**

- Veja se o arrefecimento do electromotor não está a ser impedido
- Consulte um instalador



# 7 Desmontagem e montagem

## 7.1 Parte geral

### 7.1.1 Ferramenta especial

A ferramenta especial pode facilitar certos trabalhos. Será indicado nas instruções quando for caso disso.

### 7.1.2 Unidade Back Pull Out

A bomba é construída conforme o sistema Back Pull Out. Isso significa que a casa da bomba não necessita de ser retirada da conduta para a reparação da bomba (a não ser que essa seja a causa da avaria como por exemplo a fuga).

## 7.2 Precauções

Antes de se reparar a bomba esta tem de ser removida. Par isso é necessário tomar as seguintes medidas:

### 7.2.1 Desligar o fornecimento da corrente

- 1 Feche a entrada da corrente para a bomba desligando o interruptor ou o quadro ou o interruptor operacional.
- 2 Retire os fusíveis.
- 3 Coloque um placa com aviso junto ao quadro de distribuição.

### 7.2.2 Apoio para as condutas

Veja se a bomba inteira deverá ser retirada ou se as condutas estão apoiadas. Se não for caso disso, faça com que primeiro haja pontos de apoio suficientes para a conduta.

### 7.2.3 Drenagem do líquido

- 1 Feche as válvulas julgadas necessárias.
- 2 Drene o sistema de tal modo que a bomba não contenha mais líquido.



**Cuidado! não deve tocar no líquido proveniente da bomba porque este poderá estar quente!**

- 3 Deixe arrefecer primeiro a bomba caso esta for usada para os efeitos de aquecimento.

## 7.3 Desmontagem

### 7.3.1 Desligar o motor



**Assegure que a entrada da corrente para a bomba esteja fechada e que nenhuma outra pessoa, sem querer, possa ligar a bomba!**

- 1 Abra a tampa da caixa de junção em cima do motor.
- 2 Desligue os fios condutores da corrente. Marque os fios e os respectivos pontos de contacto. Isso facilitar-lhe-á a nova ligação.

### 7.3.2 Remoção da bomba

No caso de ser necessário remover a totalidade da bomba:

- 1 Desligue o motor eléctrico, consulte o párrafo 7.3.1 "Desligar o motor".
- 2 Desaperte os parafusos da ligação das flanges.
- 3 Para a CBH: Desaperte os parafusos de fixação dos pés da bomba.
- 4 Retire a bomba da conduta.

## 7.4 Substituição do anel de desgaste da CBH

### 7.4.1 Desmontagem

Depois de remover a unidade Back-Pull-Out pode remover o anel de desgaste. Na maioria dos casos, o anel foi apertado com tanta força que não pode ser removido sem ficar danificado.

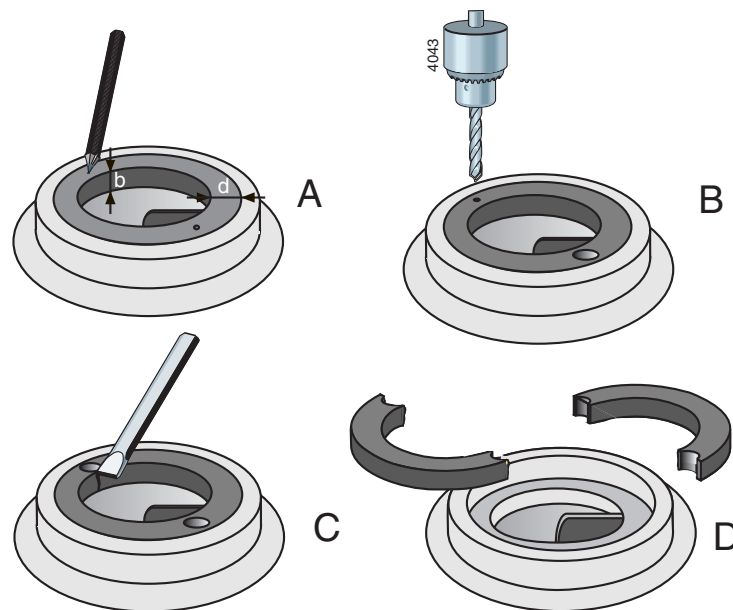


Figura 4: Desmontagem do anel de desgaste.

- 1 Meça a espessura (d) e a largura (b) do anel, consulte a figura 4 A.
- 2 Faça um orifício central no meio da orla do anel em dois pontos opostos, consulte a figura 4 B.
- 3 Utilize uma broca com um diâmetro ligeiramente mais pequeno que a espessura (d) do anel e faça dois furos no anel, consulte a figura 4 C. Não faça um furo com uma profundidade superior à largura (b) do anel. Tenha cuidado para não danificar a orla de instalação da caixa da bomba.

- 4 Utilize um cinzel para cortar a parte restante da espessura do anel. Agora, pode remover o anel da caixa da bomba em duas partes, consulte a figura 4 D.
- 5 Limpe a caixa da bomba e, com cuidado, retire toda a sujeira da perfuração e os fragmentos metálicos.

#### 7.4.2 Montagem

- 1 Limpe e desengordure a orla de instalação da caixa da bomba onde irá ser montado o anel de desgaste.
- 2 Desengordure a parte exterior do anel de desgaste e aplique algumas gotas de Loctite 641.
- 3 Coloque o anel de desgaste na caixa da bomba. **Tenha cuidado para este não sair do alinhamento!**

### 7.5 Desmontagem da bomba

Comece no parágrafo 7.5.1 "Unidade Pull-out" e siga todas as instruções até à peça que pretende remover, incluindo a mesma.

Os números do artigo utilizados dizem respeito às listas de peças e diagramas no capítulo 9 "Peças".

#### 7.5.1 Unidade Pull-out

No caso das tarefas de manutenção e de reparação, não costuma ser necessário remover a totalidade da bomba das tubagens. Apenas necessita de remover a tampa da bomba/peça do motor integrada, a designada "unidade Back Pull Out".

**!** A desmontagem **NUNCA** poderá ser iniciada desapertando os parafusos de fixação do motor (0900). A consequência será dano irreparável no veio do motor ou na vedação do veio!

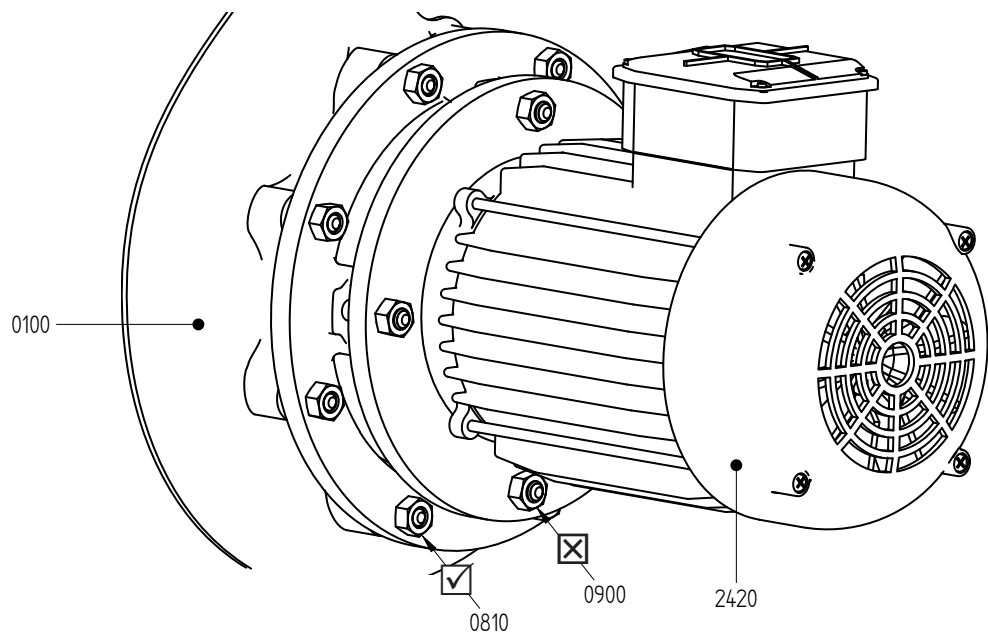


Figura 5: Posição dos parafusos de fixação do motor.

- 1 Desaperte os parafusos de fixação (0810) da tampa da bomba, veja a figura 5. Se a bomba encontrar-se ainda na conduta, comece, então, por baixo e prossiga por ambos os flancos para cima, veja a figura 6.
- 2 Puxe a unidade Pull-out de uma forma direita da casa da bomba (0100).

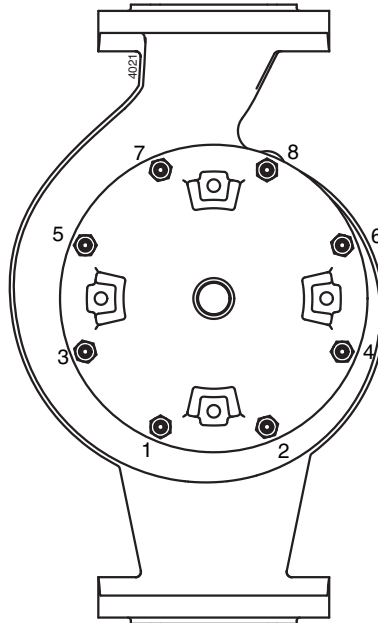


Figura 6: Sucessão de desapertar os parafusos de fixação.

## 7.5.2 Ventoinha

➤ É aconselhável, quando se quer substituir a ventoinha, substituir, também, sempre a vedação do veio e os rolamentos.

- 1 Ponha a unidade Pull-out no chão, vertical, repousando sobre o electromotor (2420).
- 2 Bloqueie a ventoinha (0120) para não girar, veja a figura 7.
- 3 Desaperte o parafuso da ventoinha (1820).
- 4 Retire a ventoinha com a ajuda da uma roldana própria. Deve-se pegar fixando-se no lugar das paletas.
- 5 Se foi fornecido com uma manga para o veio, retire o O-ring (1320) do casquilho impulsor para inspecção. **Não use uma ferramenta afiada!**

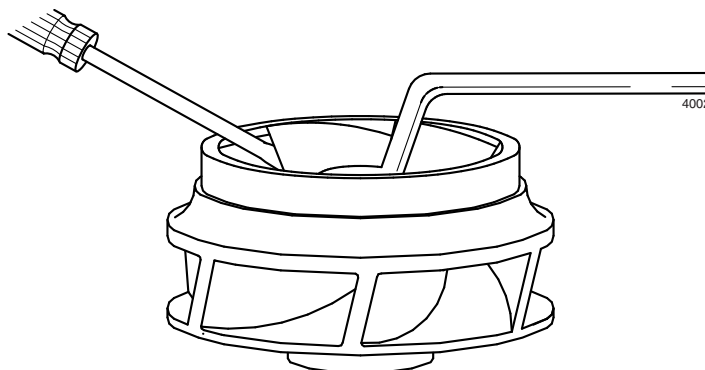


Figura 7: Desaperto do parafuso da ventoinha.

### 7.5.3 Vedação do veio

- 1 Retire a espia da ventoinha (1860) da extremidade do veio.
- 2 Se foi fornecido com uma manga para veio, retire a manga para veio (1200) e a parte rotativa da vedação (1220B) do veio.
- 3 Empurre a parte giratória da manga para veio ou do veio.
- 4 Para desmontar a parte estacionária da vedação do veio, necessita primeiro de desmontar a peça lanterna, veja o parágrafo 7.5.4 "Peça lanterna". Pressione, então, pelo orifício do veio da peça lanterna a parte estacionária da vedação do eixo (1220A) para fora do encaixe.

### 7.5.4 Peça lanterna

- 1 Desenrosque os parafusos de fixação do motor (0900) e retire a peça lanterna (0110) do electromotor.
- 2 Retire **com um instrumento não muito afiado** a correia-O (0300) do seu eixo para o controlo!

## 7.6 Montagem

Para o efeito de se saber o momento de ajuste exacto veja o parágrafo 10.3 "Momentos para apertar".



**Antes da montagem todas as peças em causa necessitam de estar limpas e sem serem danificadas. Deixe ficar os rolamentos e a vedação do veio o mais possível na embalagem.**

## 7.7 Montagem bomba

Os números do artigo utilizados dizem respeito às listas de peças e diagramas no capítulo 9 "Peças".

### 7.7.1 Vedação do veio



**A vedação do veio mecânica é uma peça de precisão vulnerável. Deixe ficar a vedação na embalagem originária até iniciar de facto com a montagem. Faça com que o local de trabalho esteja livre de pó e as peças e os instrumentos estejam limpos. Retire o óleo das peças, caso haja. Nunca ponha as correias deslizantes na superfície escorregadia.**

- 1 Se necessário, aperte os pernos (0950) na peça da lanterna (0110).
- 2 Aplique ligeiramente Molycote 111 no assento da parte rotativa da vedação do veio.
- 3 Coloque a peça de lanterna (0110) num sítio plano e pressione a correia estática (1220-A) da vedação do veio de uma forma direita nele. Utilize, caso necessário, uma peça de plástico que sirva para premir.



**Nunca bata ao pressionar!**

- 4 Monte a peça de lanterna ao electromotor. Continue com a montagem da vedação do veio.



**Evite o dano da correia de ajuste da flange do motor. Se a bomba não estiver direita sobre a peça da lanterna resultará dano aos rolamentos e a vedação do veio !**

- 5 Para bombas fornecidas com manga para veio: Aplique Molycote 111 no veio e deslize a protecção do veio para baixo, por cima da extremidade do veio

- 6 Ponha um pouco de água com sabão na membrana e faça deslizar a parte rotativa da vedação do veio (1220-B) sobre a protecção do veio ou sobre o veio a tal ponto que as superfícies deslizantes das duas metades do retentor toquem uma na outra.

**!** **Não deve puxar a membrana para além da sua resistência! A montagem da ventoinha fará com que a vedação do veio venha a atingir a pré-tensão certa.**

## 7.7.2 Ventoinha

- 1 Ponha a espia (1860) no seu encaixe no veio.
- 2 Para bombas fornecidas com manga para veio e para CL 4/4 e CL 5/4: Aplique Molycote 111 no eixo da ventoinha e no assento do anel-O e monte o anel-O (1320).
- 3 Deve premir a ventoinha (0120) sobre o veio. O eixo da ventoinha vem a ficar assim contra a membrana da vedação do veio e faz com que se atinja a pré-tensão certa
- 4 Ponha uma gota de Loctite 243 sobre as raias do parafuso de chapéu (1820) e aperte-o. CL 4/4 e CL 5/4: Coloque primeiro a anilha (1825).

**!** **Limite o uso do Loctite apenas ao parafuso de chapéu. Existe o perigo de esse entrar entre o veio e o eixo da ventoinha e a ventoinha ficar imobilizada no seu eixo!**

## 7.7.3 Unidade Back Pull Out

- 1 Aparafusar (caso sejam desmontados) os prisioneiros (0800) na casa da bomba (0100).

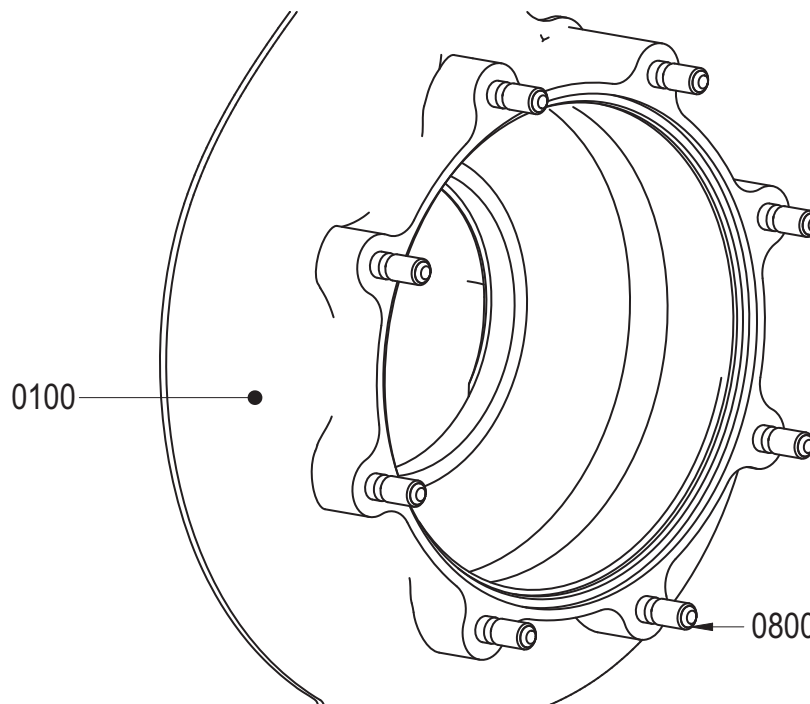


Figura 8: Casa da bomba com os prisioneiros.

- 2 Aplique Molycote 107 a correia no nariz da ventoinha.
- 3 Aplique Molycote 111 na vedação e coloque o anel-O (0300) na ranhura.
- 4 Fixe a unidade Back Pull Out na casa de bomba e aperte as roscas (0810) cruzadas.
- 5 Controle pondo uma chave de fendas no buraco da capa protectora do ventilador se a extremidade do veio gira.



## 8 Pesos e medidas

### 8.1 Peso

O peso da bomba encontra-se indicado na etiqueta no início deste manual e numa etiqueta idêntica na embalagem.

### 8.2 Medidas CL4/4 e CL5/4

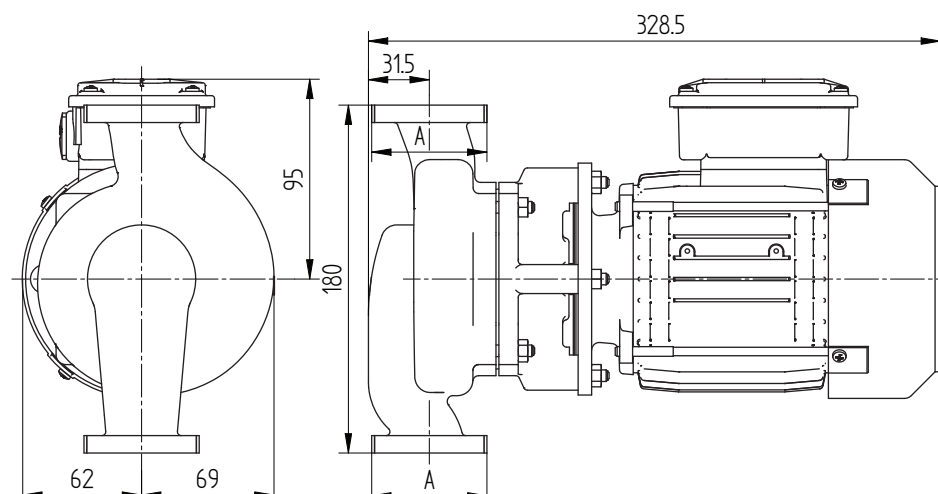


Figura 9: Medidas CL 4/4 e 5/4.

Comprimento do motor baseado na norma DIN 42677, pode variar consoante a marca de motor utilizada.

Caixa de terminais 45 graus à esquerda, vista da extremidade sem acionamento.

Tipo da bomba	A	[kg]
CL 4/4	G 1 1/2	8
CL 5/4	G 2	8

## 8.3 Medidas CombiLine ND6

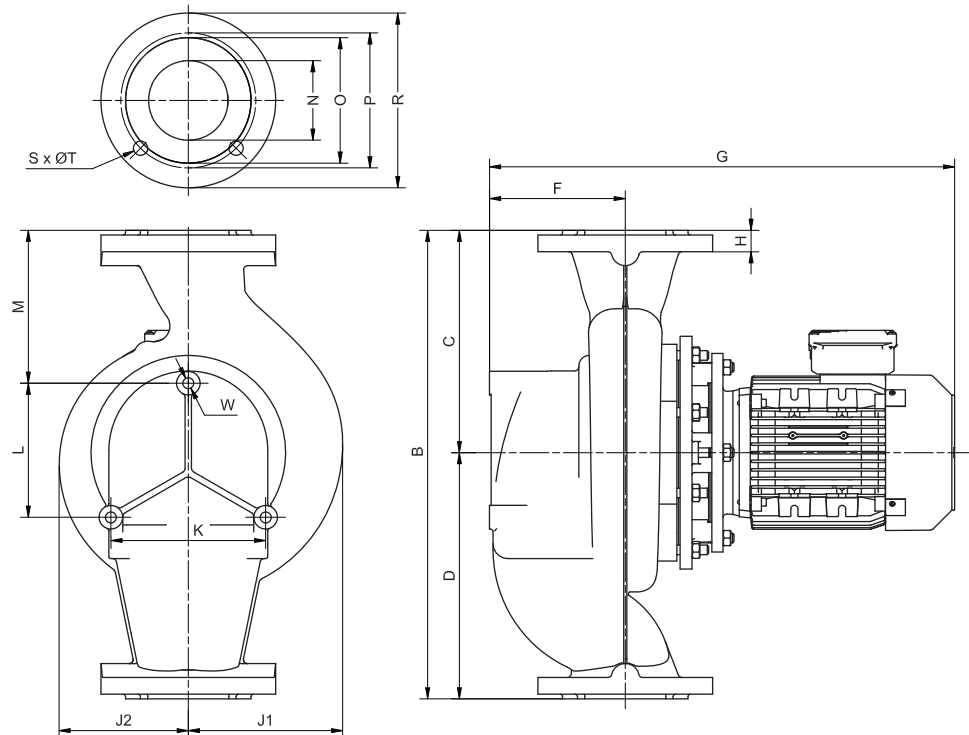


Figura 10: Medidas bomba CombiLine ND6.

Tabela 4: Dimensão da flange CombiLine ND6.

EN1092-2 (DIN2531) PN6 e ISO7005				
N	O	P	R	S x T
32	78	90	140	4 x 14
40	80	100	130	4 x 14
50	90	110	140	4 x 14
65	110	130	160	4 x 14
80	128	150	190	4 x 18
100	148	170	210	4 x 18

ND6 conforme EN1092-2 (DIN2531) PN6 eISO7005												
CL	B	C	D	F	H	J1	J2	K	L	M	N	W
32-125	250	125	125	74	19	96	85	70	79	80	32	M16
40C-125	250	125	125	79	18	96	85	92	85	75,5	40	M16
40-160	320	160	160	77	18	115	115	91	72,5	118,5	40	M16
40-200	360	180	180	76,5	18	141	141	93,5	105	124	40	M16
50-125	280	140	140	86	18	108	89	105	76,5	99	50	M16
50-160	340	170	170	87,5	18,5	120	115	107,5	85	127,5	50	M16
50-200	380	190	190	85,5	18,5	141	141	107	108,5	138,5	50	M16
65-125	340	170	170	115	18	120	100	127,5	101	121	65	M16
65-160	340	170	170	106,5	18	135	115	124	88,5	128,5	65	M16
80-125	360	180	180	130	20	143	109	143	124	118,5	80	M16
80-160	400	200	200	131	20,5	147	123	146,5	127	136,5	80	M16
100-150	560	280	280	148	18	194	145	105,5	116	239	100	M16
100-160	560	260	300	187,5	21	189	150	184,5	170	172,5	100	M16
100-200	590	280	310	171	27	195	163	195	169	192,5	100	M16

## 8.4 Medidas CombiLine ND10

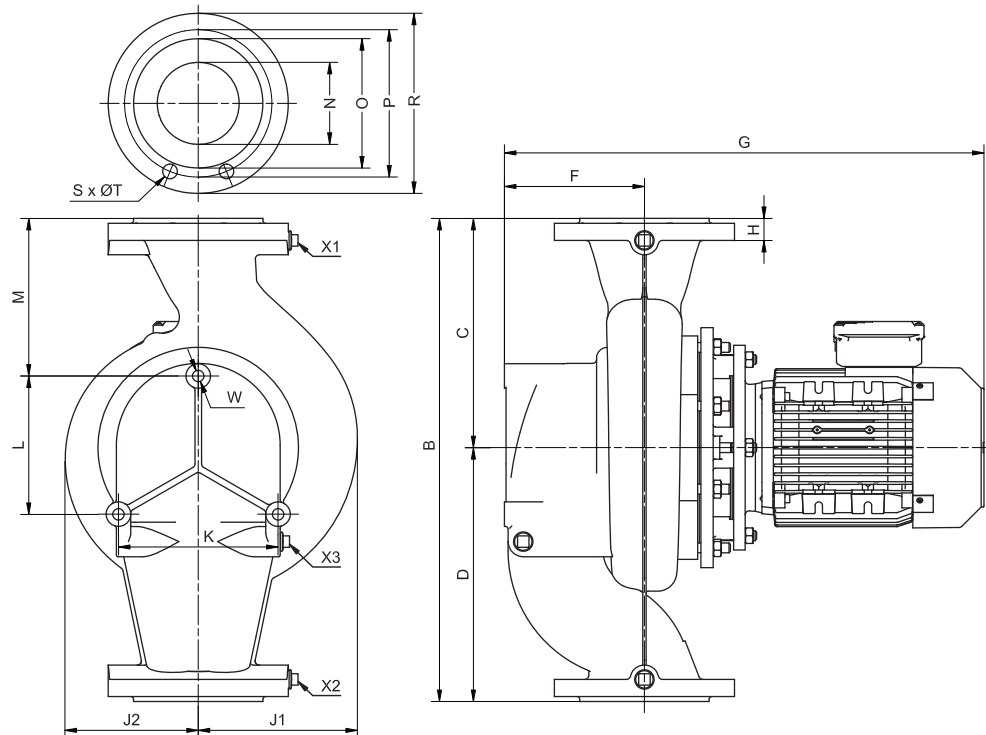


Figura 11: Medidas bomba CombiLine ND10.

Tabela 5: Dimensão da flange CombiLine ND10.

EN1092-2 (DIN2532) PN10 e ISO7005				
N	O	P	R	S x T
65	122	145	185	4 x 18
80	138	160	200	8 x 18
100	158	180	220	8 x 18
125	188	210	250	8 x 18
150	212	240	285	8 x 22
200	268	295	340	8 x 22

ND10 conforme EN1092-2 (DIN2532) PN10 e ISO7005															
CL	B	C	D	F	H	J1	J2	K	L	M	N	W	X1	X2	X3
65-200*	440	220	220	132,5	21	151	141	133,5	102,5	169,5	65	M16	G3/8	G3/8	G3/8
80-200*	530	265	265	113	22	170	143	151	139	192	80	M16	G3/8	G3/8	G3/8
80A-250	590	280	310	214,5	27	200	176	195	169	175	100	M16	G3/8	G3/8	G3/8
125-160*	750	375	375	247	26	223	178	225	195	280	125	M16	G3/8	G3/8	G3/8
125C-200	750	375	375	247	26	223	178	225	195	280	125	M16	G3/8	G3/8	G3/8
100A-250	730	355	375	224,5	28,5	237	202	225	195	241	125	M16	G3/8	G3/8	G3/8
150-125	850	400	450	287	28,5	294	218	320	257,5	255	150	M16	G3/8	G3/8	G3/8
150-160	750	315	435	287	28,5	257	200	310	230	175	150	M16	G3/8	G3/8	G3/8
150-200	720	315	405	245	24,5	245	198	258	198,5	214	150	M20	G3/8	G3/8	G3/8
125A-250	805	355	450	282,5	28,5	261	216	310	254	212	150	M16	G3/8	G3/8	G3/8
150-250	850	400	450	283	28,5	279	227	320	257,5	255	150	M20	G3/8	G3/8	G3/8
200-200	900	400	500	337	26,5	297	237	298	230,5	280	200	M20	G3/8	G3/8	G3/8

\* Na flange com rotação de 90 graus.

Motor 4 pólos	63	71	80	90S	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L	
CL	G <sup>(*)</sup>													
32-125 <sup>1)</sup>	401													
40C-125 <sup>1)</sup>	406	428												
40-160		425	469											
40-200			469	491										
50-125 <sup>1)</sup>		435												
50-160		439	483											
50-200			481	503	527									
65-125 <sup>1)</sup>		466	510											
65-160			502	524										
65-200				540	564	598								
80-125 <sup>1)</sup>			530	552										
80-160				563	587	621								
80-200					548	582								
100-150			547	569	593									
100-160					635	669								
100-200						646	672	764	802	862				
80A-250 <sup>2)</sup>							720	813	851	911	955	989		
125-160						730	756	848	886					
125C-200							756	848	886	946				
100A-250 <sup>2)</sup>								827	865	925	969	1003	1039	
150-125						777	803							
150-160							801	893	931	991				
150-200							763	855	893	953	997			
125A-250 <sup>2)</sup>									923	983	1027	1061	1097	
150-250 <sup>2)</sup>										990	1034	1068	1104	
200-200 <sup>2)</sup>										989	1049	1093	1127	1163

(\*): Comprimento do motor baseado na norma DIN 42677, pode variar consoante a marca de motor utilizada.

<sup>1)</sup> Caixa de terminais 45 graus à esquerda, vista da extremidade sem acionamento

<sup>2)</sup> Caixa de terminais 15 graus à esquerda, vista da extremidade sem acionamento.

Motor 6 pólos	100L	112M	132S	132M	160M	160L
CL	G <sup>(*)</sup>					
100-200	646	672	730			
80A-250 <sup>2)</sup>	694	720	778	851		
125-160	730	756				
125C-200	730	756	814	886		
100A-250 <sup>2)</sup>	708	734	792	865	925	
150-160	775	801	859	931		
150-200	737	763	821	893		
125A-250 <sup>2)</sup>		792	850	923	983	
150-250 <sup>2)</sup>			857	930	990	1034
200-200 <sup>2)</sup>			916	989	1049	

(\*): Comprimento do motor baseado na norma DIN 42677, pode variar consoante a marca de motor utilizada.

<sup>2)</sup> Caixa de terminais 15 graus à esquerda, vista da extremidade sem acionamento.

Peso [kg]

CL	(50Hz-380/400/415V / 1500 rpm) and (60Hz - 380V / 1800 rpm)																	
	[kW]																	
	0,13	0,18	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	9,2	11	15	18,5	22
32-125	19																	
40C-125	22	22	23	24														
40-160			28	28	32													
40-200					36	38	44											
50-125			25	25														
50-160			30	30	34	36												
50-200					41	47	52											
65-125			29	29	41													
65-160					36	38	43											
65-200						55	60	64										
80-125					41	43	47											
80-160						52	57	61										
80-200							66	69	75									
100-150						52	57	62										
100-160							77	80	87									
100-200								87	94	103	118	130		188				
80A-250										124	135	147	150	205	227	266		
125-160								120	127	138	153	165						
125C-200										139	154	166	169	224				
100A-250											164	176	179	234	257	296	323	
150-125								176	183	192								
150-160										192	209	221	224	279				
150-200										144	159	171	174	229	255			
125A-250												235	238	293	316	355	382	
150-250														306	329	368	395	
200-200														260	315	338	377	404

CL	(50 Hz-380/400/415 V/1000 rpm) e (60 Hz - 380 V/1200 rpm)						
	[kW]						
	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11
80A-250	107	117	128	138	146		
100-200	87	97	108				
125-160	121	131					
125C-200	122	132	143	157			
100A-250	137	147	158	167	175	235	
150-160	177	187	198	212			
150-200	128	138	149	162	170		
125A-250		206	217	226	234	294	
150-250			230	239	247	307	328
200-200			239	248	256	316	

## 8.5 Medidas CombiBlocHorti

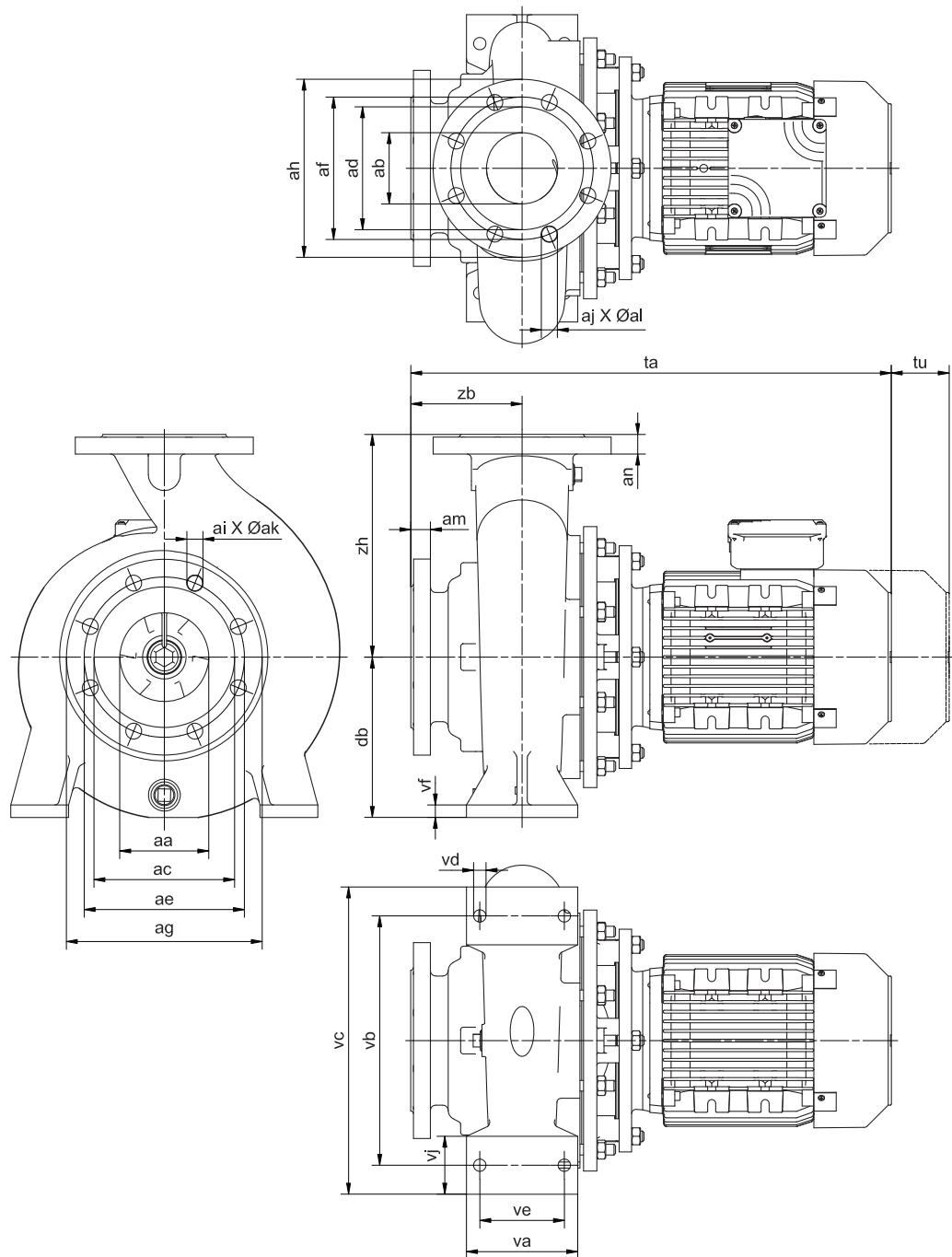


Figura 12: Medidas bomba CombiBlocHorti.



ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
100	80	158	138	180	160	220	200	8 x 18	8 x 18	22	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	24	22
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 23	8 x 18	24	24
150	150	212	212	240	240	285	285	8 x 23	8 x 23	24	24

ISO 7005  $\cong$  EN 1092-2

ISO 7005 PN10											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
200	150	268	212	295	240	340	285	8 x 23	8 x 23	26	24
200	200	268	268	295	295	340	340	8 x 23	8 x 23	26	26
250	250	320	320	350	350	395	395	12 x 23	12 x 23	28	28

ISO 7005  $\cong$  EN 1092-2

CBH	aa	ab	db	tu	va	vb	vc	vd	ve	vf	vj	zb	zh
80C-200	100	80	180	140	125	280	345	14	95	14	65	125	250
80-250	100	80	200	140	160	315	400	18	120	15	80	125	280
100-160	125	100	200	100	160	280	360	18	120	15	80	125	315
100C-200	125	100	200	140	160	280	360	18	120	15	80	125	280
100C-250	125	100	225	140	160	315	400	18	120	16	80	140	280
125-250	150	125	250	140	160	315	400	18	120	18	80	140	355
150-125	150	150	280	140	160	315	400	18	120	18	80	160	400
150-160	150	150	250	100	160	315	400	18	120	18	80	160	315
150-200	150	150	250	140	160	315	400	18	120	18	80	160	315
150-250	200	150	280	140	200	400	500	23	150	20	100	160	400
200-200	200	200	280	100	200	400	500	23	150	22	100	200	400
250-200	250	250	315	140	200	450	550	23	150	22	100	200	450

Motor 4 pólos	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180L
CBH	ta <sup>(*)</sup>							
80C-200	600	626	718	756				
80-250 <sup>1)</sup>	599	625	718	756	816	860		
100-160	600	626	718	756				
100C-200		626	718	756	816			
100C-250 <sup>1)</sup>			733	771	831	875	909	945
125-250 <sup>1)</sup>				771	831	875	909	945
150-125	625	651						
150-160		661	753	791	851			
150-200		661	753	791	851	895		
150-250					851	895	929	965
200-200 <sup>1)</sup>				831	891	935	969	1005
250-200 <sup>1)</sup>					891	935	969	1005

(\*): Comprimento do motor baseado na norma DIN 42677, pode variar consoante a marca de motor utilizada.

<sup>1)</sup> Caixa de terminais 15 graus à esquerda, vista da extremidade sem acionamento

Motor 6 pólos	100L	112M	132S	132M	160M	160L
CBH	ta <sup>(*)</sup>					
80C-200	600	626	684			
80-250 <sup>1)</sup>	599	625	683	756		
100-160	600	626				
100C-200	600	626	684	756		
100C-250 <sup>1)</sup>	614	640	698	771	831	
125-250 <sup>1)</sup>		640	698	771	831	
150-160	635	661	719			
150-200	635	661	719	791		
150-250 <sup>1)</sup>			718	791	851	895
200-200 <sup>1)</sup>			758	831	891	
250-200 <sup>1)</sup>				831	891	935

(\*): Comprimento do motor baseado na norma DIN 42677, pode variar consoante a marca de motor utilizada.

<sup>1)</sup> Caixa de terminais 15 graus à esquerda, vista da extremidade sem acionamento.

Peso [kg]

CBH	(50 Hz-380/400/415 V/1500 rpm) e (60 Hz-380 V/1800 rpm)									
	2,2 kW	3 kW	4 kW	5,5 kW	7,5 kW	9,2 kW	11 kW	15 kW	18,5 kW	22 kW
80C-200	81	88	97	113	125	128				
80-250		98	107	118	130	133	188	211		
100-160	92	99	108	123	135					
100C-200			120	135	147	150	205			
100C-250				135	147	150	205	228	267	294
125-250					160	163	218	240	279	306
150-125	122	129	138							
150-160			117	134	146	149	204			
150-200			119	133	145	148	203	229		
150-250							266	288	327	354
200-200						200	255	277	316	343
200-200 <sup>2)</sup>									328	355
250-200							306	329	368	395

<sup>2)</sup> aço inox

CBH	(50 Hz-380/400/415 V/1000 rpm) e (60 Hz - 380 V/1200 rpm)						
	1,5 kW	2,2 kW	3 kW	4 kW	5,5 kW	7,5 kW	11 kW
80C-200	81	91	102				
80-250	91	101	112	121			
100-160	92	102					
100C-200	103	113	124	138			
100C-250	108	118	129	138	146	206	
125-250		130	141	151	159	219	
150-160	102	112	123				
150-200	102	112	123	136			
150-250			189	199	207	267	288
200-200			178	188	196	256	
250-200					247	307	329



## 9 Peças

### 9.1 Requisição de peças

Deve mencionar os seguintes dados:

- 1 O seu **endereço**.
- 2 A **quantidade**, o **número da posição** e a **descrição** da peça.
- 3 O **número do artigo da bomba**. Esse número poderá encontrar na etiqueta no início deste manual ou na placa indicadora do tipo da bomba.
- 4 No caso de diferenciação na voltagem do electromotor, deve indicar a voltagem certa.

### 9.2 Peças sobresselentes recomendadas

As peças marcadas com um \* são as peças sobresselentes recomendadas.

A SPX FLOW disponibiliza conjuntos completos de peças sobresselentes. O manual dos conjuntos de peças sobresselentes está disponível no Website da SPX FLOW.

## 9.3 CombiLine com conexões roscadas

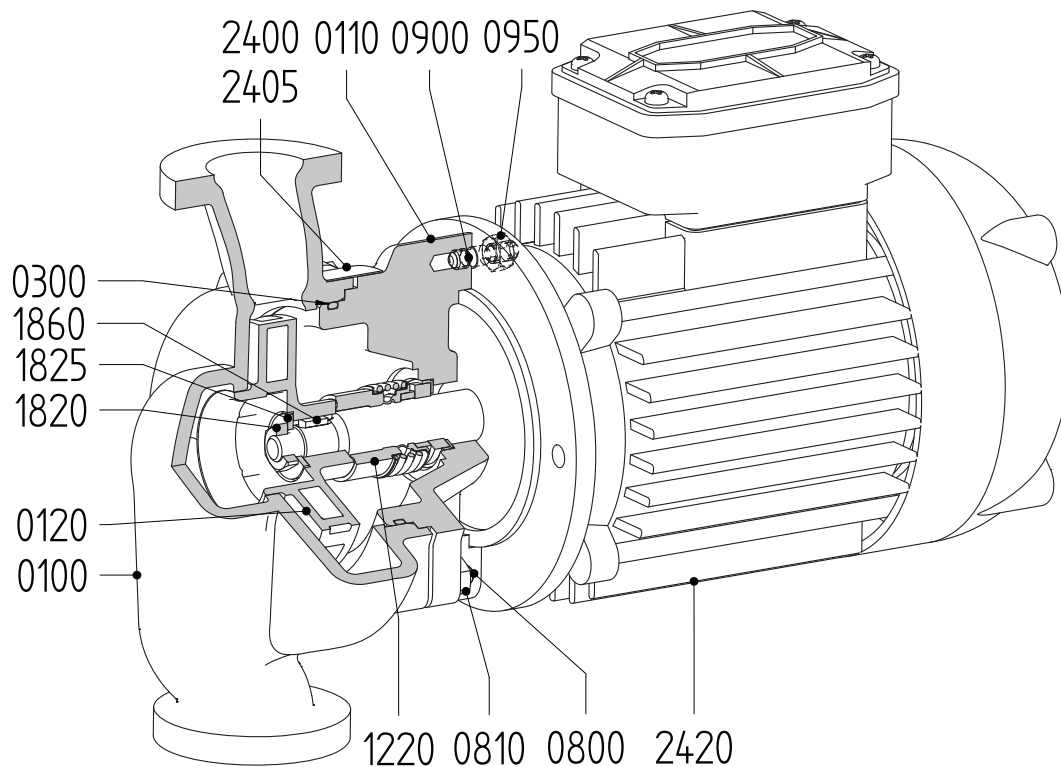


Figura 13: CL 4/4-5/4.

Veja a Figure 13.

Pos.Nr	Quantidade	Peças	Material
0100	1	casa da bomba	ferro fundido
0110	1	lanterna	ferro fundido
0120*	1	ventoinha	ferro fundido
0300*	1	O-anel	EPDM
0800	4	prisioneiro	aço
0810	4	parafuso	aço
0900	4	prisioneiro	aço
0950	4	parafuso	aço
1220*	1	vedação mecânica	--
1820*	1	parafuso	bronze
1825*	1	arruela chata	aço inox
1860*	1	cavilha	aço inox
2400	1	chapa de identificação	aço inox
2405	2	rebite	aço inox
2420	1	motor	--

9.4 CombiLine com conexões de flange

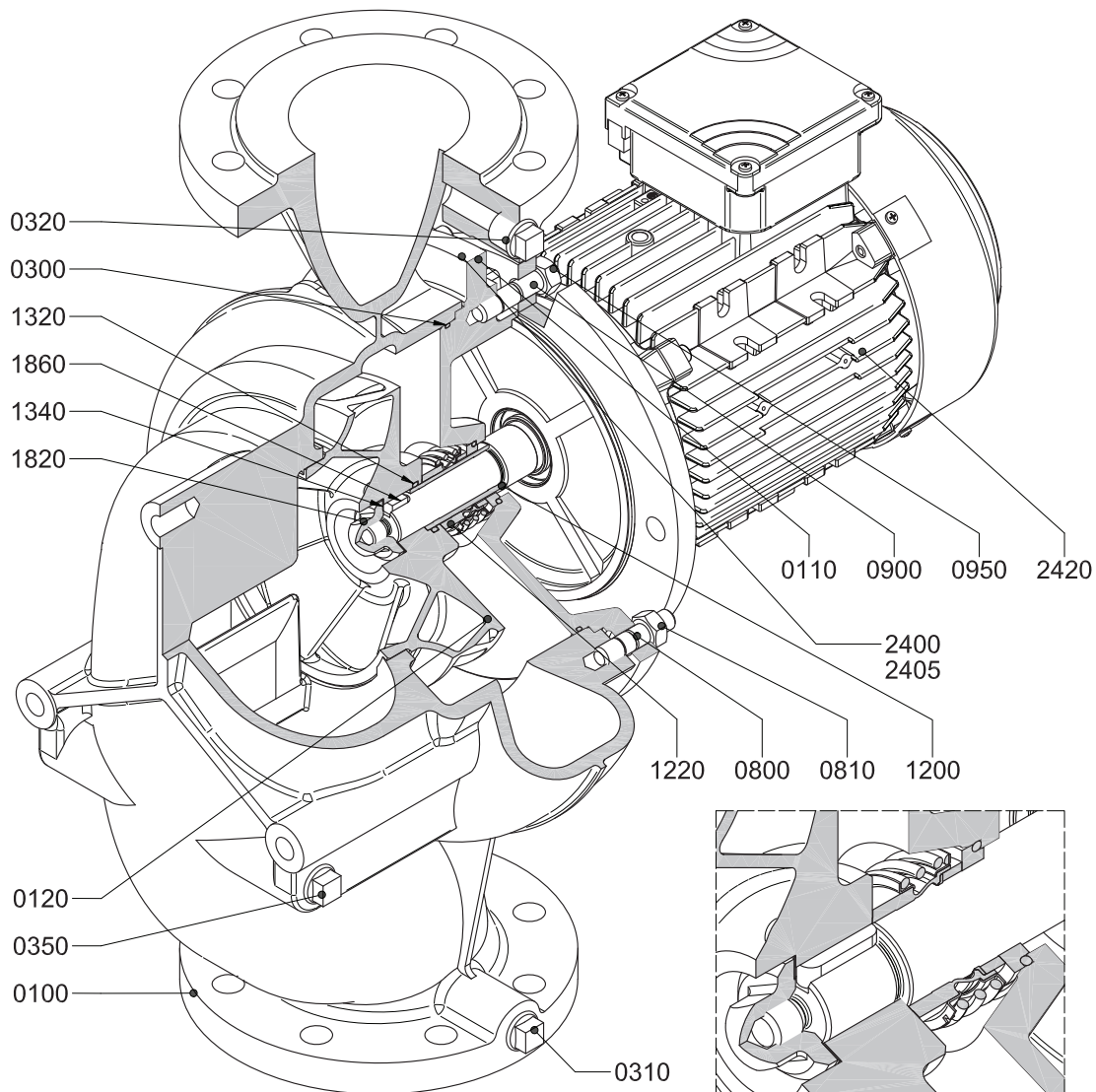


Figura 14: CombiLine.

Veja a Figure 14.

Pos.Nr	Quantidade	Peças	Material
0100	1	casa da bomba	ferro fundido
0110	1	lanterna	ferro fundido
0120*	1	ventoinha	ferro fundido
0300*	1	O-anel	EPDM
0310 <sup>(1)</sup>	1	bujão	aço
0320 <sup>(1)</sup>	1	bujão	aço
0350 <sup>(1)</sup>	1	bujão	aço
0800	4/8/12	prisioneiro	aço
0810	4/8/12	parafuso	aço
0900	8	prisioneiro	aço
0950	8	parafuso	aço
1200 <sup>(2)</sup>	1	retentor dos veio	RG7
1220*	1	vedação mecânica	--
1320 <sup>(2)</sup>	1	O-anel	EPDM
1820*	1	arruela chata	aço inox
1860*	1	cavilha	aço inox
2400	1	chapa de identificação	aço inox
2405	2	rebite	aço inox
2420	1	motor	--

<sup>(1)</sup> somente bombas ND10

<sup>(2)</sup> Não aplicável a motor IEC132, IEC160, IEC180 e 6 pólos.



9.5 CombiBlocHorti

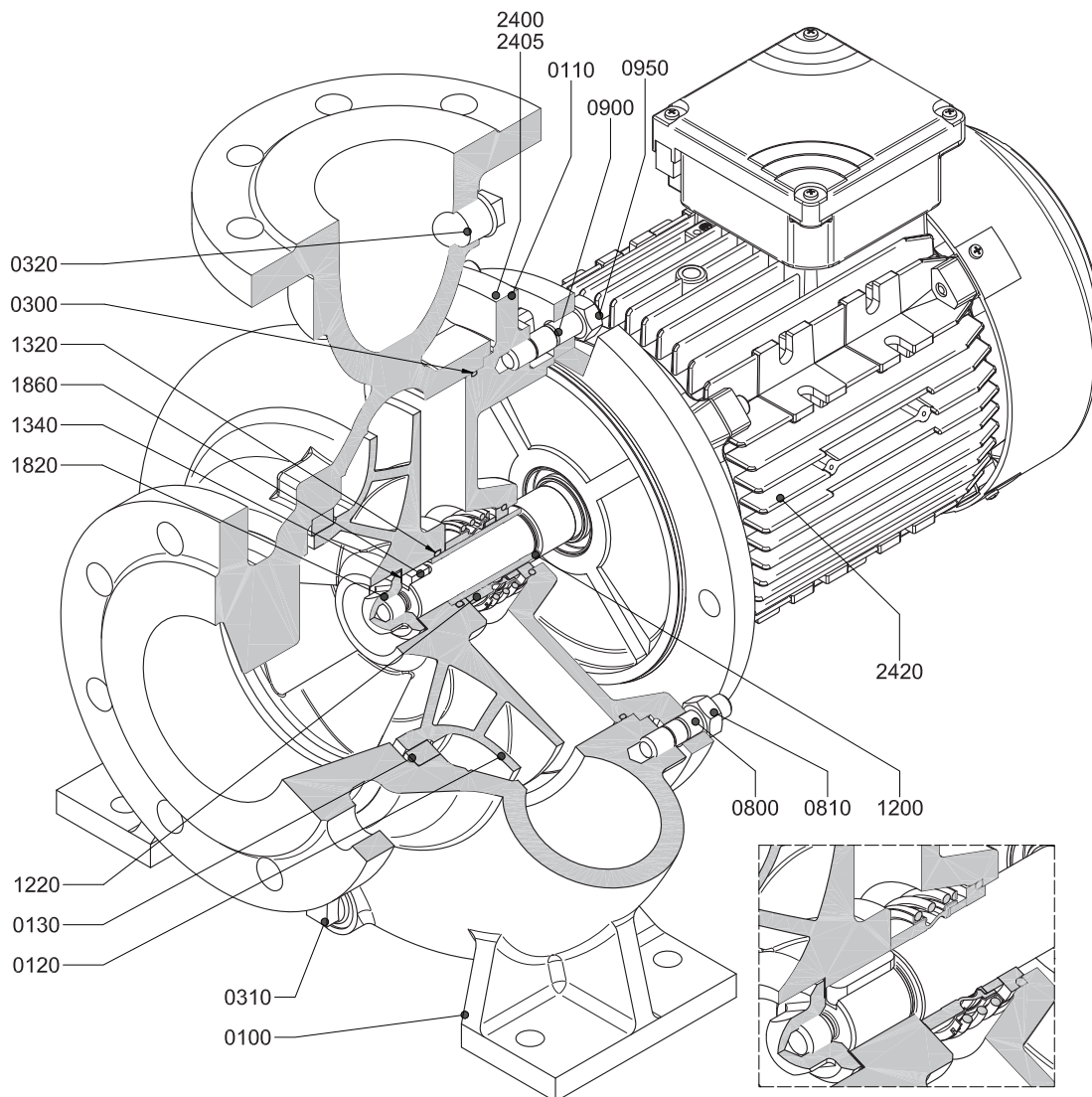


Figura 15: CombiBlocHorti.

Veja a Figure 15.

Pos.Nr	Quantidade	Peças	Material
0100	1	casa da bomba	ferro fundido
0110	1	lanterna	ferro fundido
0120*	1	ventoinha	ferro fundido
0130*	1	wear ring	ferro fundido
0300*	1	O-anel <sup>(1)</sup>	EPDM
0310	1	bujão	steel
0320	1	bujão	steel
0800	8/12	prisioneiro	aço
0810	8/12	parafuso	aço
0900	8	prisioneiro	aço
0950	8	parafuso	aço
1200* <sup>(2)</sup>	1	retentor dos veio	RG7
1220*	1	vedação mecânica	--
1320* <sup>(2)</sup>	1	O-anel	EPDM
1820*	1	parafuso em chapéu	aço inox
1860*	1	cavilha	aço inox
2400	1	chapa de identificação	aço inox
2405	2	rebite	aço inox
2420	1	motor	--

Pos.Nr. 0130 não aplicável a bomba 150-125

<sup>(1)</sup> Junta para pompa tipo 150-250 e 250-200.

<sup>(2)</sup> Não aplicável a motor IEC132, IEC160, IEC180 e 6 pólos.

## 10 Dados técnicos

### 10.1 Especificações técnicas da bomba

		CombiLine	CombiBlocHorti
Capacidade máxima	50Hz	400 m <sup>3</sup> /h	600 m <sup>3</sup> /h
	60Hz	500 m <sup>3</sup> /h	700 m <sup>3</sup> /h
Altitude de pressão	50Hz	1 - 28 m	1 - 26 m
	60Hz	2 - 40 m	3 - 38 m
Temperatura máxima		140 °C	140 °C
Pressão máxima operacional	ND6	6 bar	--
	ND10	10 bar	10 bar
Material	casa da bomba	EN-GJL-250 (GG25)	
	ventoinha	EN-GJL-200 (GG20)	
	veio do motor	X17CrNi 16-2 (1.4057)	
	retentor dos veio	G-CuSn7ZnPb (Rg 7)	
Vedação mecânica	type	vedação de foles em borracha	
	normal	EN 12756 (DIN24960)	
	material	A/ESIC-Q7 EGG/Y10 (carbono/carboneto de silício, foles em	

## 10.2 Especificações técnicas do electromotor

Tipo, Frequência, Isolação, Voltagem: Veja placa da indicação do electromotor.

<b>Parte geral</b>		
Velocidade nominal	50Hz	1450 min <sup>-1</sup> (4 pólos)
	50Hz	950 min <sup>-1</sup> (6 pólos)
	60Hz	1750 min <sup>-1</sup> (4 pólos)
	60Hz	1150 min <sup>-1</sup> (6 pólos)
Rotações CL4/4 e CL5/4		1450 min <sup>-1</sup> / 2900 min <sup>-1</sup>
Controlo da frequência, montagem na parede		A partir de 1,1 kW, variação entre 10 a 60 Hz
Voltagem	50Hz	115/200 V (<= 2,2 kW)
	50Hz	200/346 V (>= 3 kW)
	50Hz	230/400 V (<= 1,5 kW)
	50Hz	400/690 V (>= 2,2 kW)
	60Hz	208/480 V (<= 1,5 kW)
	60Hz	460/480 V (>= 2,2 kW)
	60Hz	333/575/600 V
	60Hz	208/360 V
	60Hz	115/200 V (<= 2,2 kW)
	60Hz	200/346 V (>= 3 kW)
	60Hz	220/380 V
	60Hz	220/380 V (<= 2,2 kW)
	60Hz	380/660 V (>= 3 kW)
<b>Rolamentos</b>		
Tipo	Fila de rolamentos de esfera em ranhura profunda	
Segurança	segundo ISO 281	
Temperatura máxima dos rolamentos	90 °C	
Rolamento fixo ao lado da bomba		
Rolamento pré-pressionado ao lado do ventilador		

### 10.3 Momentos para apertar

Pos. nr.	Peça	Rosca	Nm
0800	prisioneiro	M10	19
		M12	32
0810	parafuso	M10	19
		M12	32
0900	parafuso de fixação do motor	M8	9,4
		M10	19
		M12	32
		M16	78
0950	prisioneiro	M8	9,4
		M10	19
		M12	32
		M16	78
1820	parafuso da ventoinha		
	bomba com manga do veio	all	19
	bomba sem manga do veio	M12	43
		M16	105

### 10.4 Momentos para apertar CL4/4 e CL5/4

Pos. nr.	Peça	Nm
0800	prisioneiro	12,5
0810	parafuso	12,5
0900	parafuso de fixação do motor	12,5
0950	prisioneiro	12,5
1820	parafuso da ventoinha	14

### 10.5 Agentes recomendados de bloqueio do líquido

Tabela 6: Agentes recomendados de bloqueio do líquido.

Descrição	Agente de bloqueio
parafuso da ventoinha (1820)	Loctite 243
anel de desgaste (0130)	Loctite 641

## 10.6 Dados relativos ao ruído

O nível do ruído dum bomba depende principalmente das condições operacionais de funcionamento. Os valores estão indicados por tipo da bomba, construído com a mais alta potencia (electromotor: 4-polos, 50 Hz).

Tabela 7: Dados relativos ao ruído.

Tipo	dB(A) max.							
	IEC 63	IEC 71	IEC 80	IEC 90	IEC 100	IEC 112	IEC 132	IEC 160
32-125								
40C-125		45						
40-160			47					
40-200			53					
50-125		46						
50-160			46					
50-200				53				
65-125			50					
65-160				52				
65-200				63				
80-125				50				
80-160					56			
80-200					58			
100-150				54				
100-160					60			
100-200							71	
80A-250								76
125-160							70	
125C-200							69	
100A-250								76
150-125						60		
150-160							69	
150-200							70	
125A-250								76
150-250								76
200-200								76

10.7 Desempenho hidráulico

10.7.1 Descrição geral do desempenho CombiLine

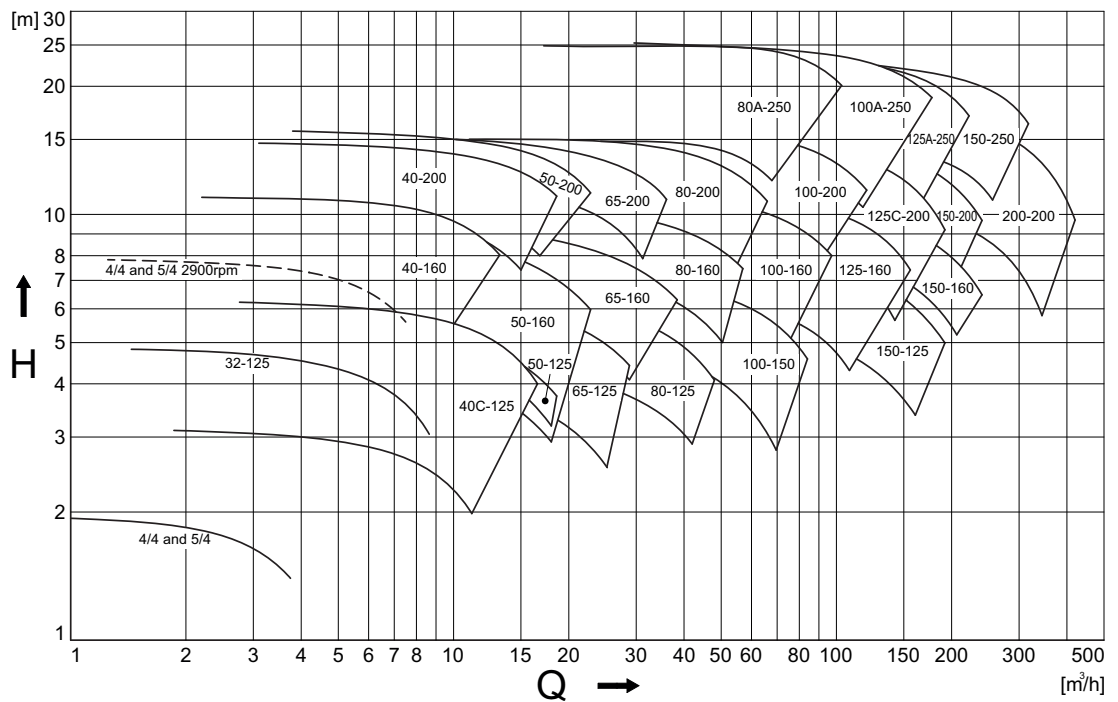


Figura 16: Descrição geral do desempenho CL 1450 min<sup>-1</sup>.

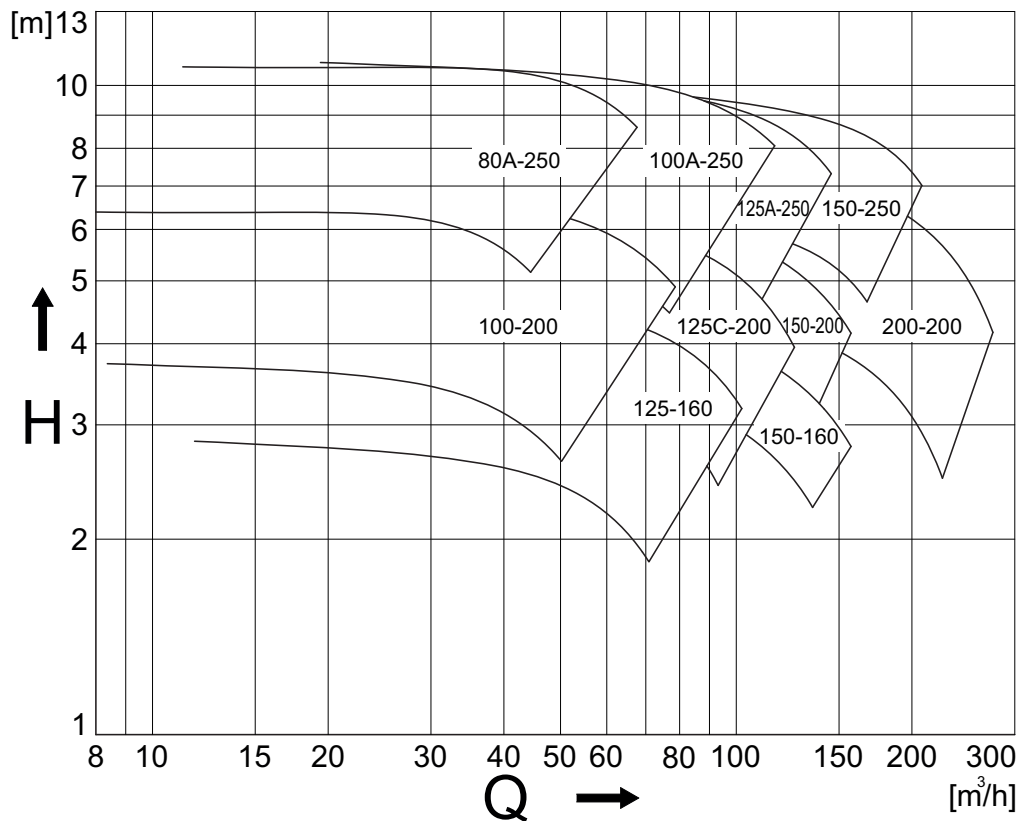


Figura 17: Descrição geral do desempenho CL 950 min<sup>-1</sup>.

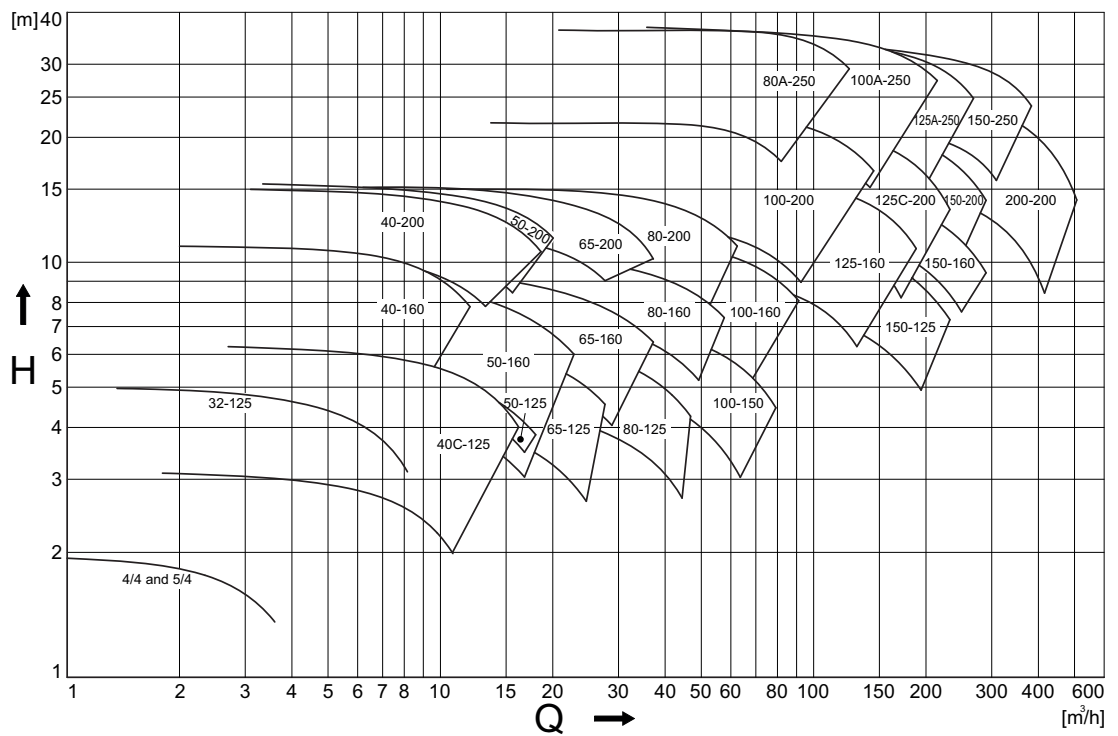


Figura 18: Descrição geral do desempenho CL 1750 min<sup>-1</sup>.

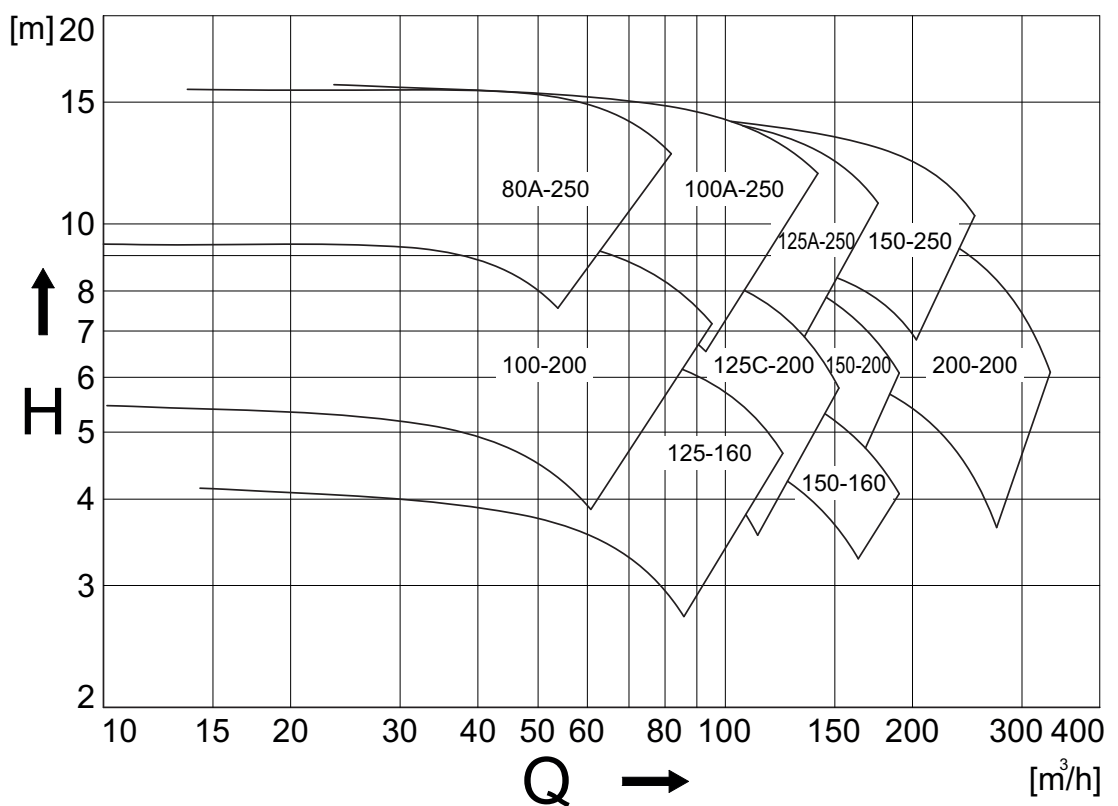


Figura 19: Descrição geral do desempenho CL 1150 min<sup>-1</sup>.



10.7.2 Descrição geral do desempenho CombiBlocHorti

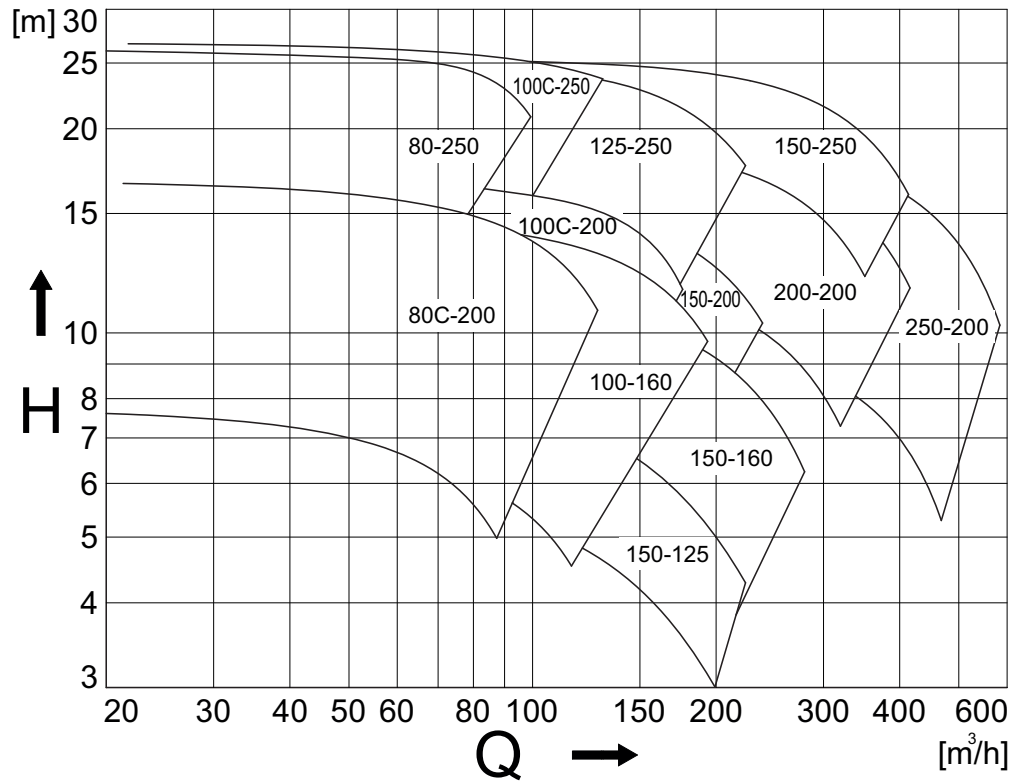


Figura 20: Descrição geral do desempenho CBH 1450 min<sup>-1</sup>.

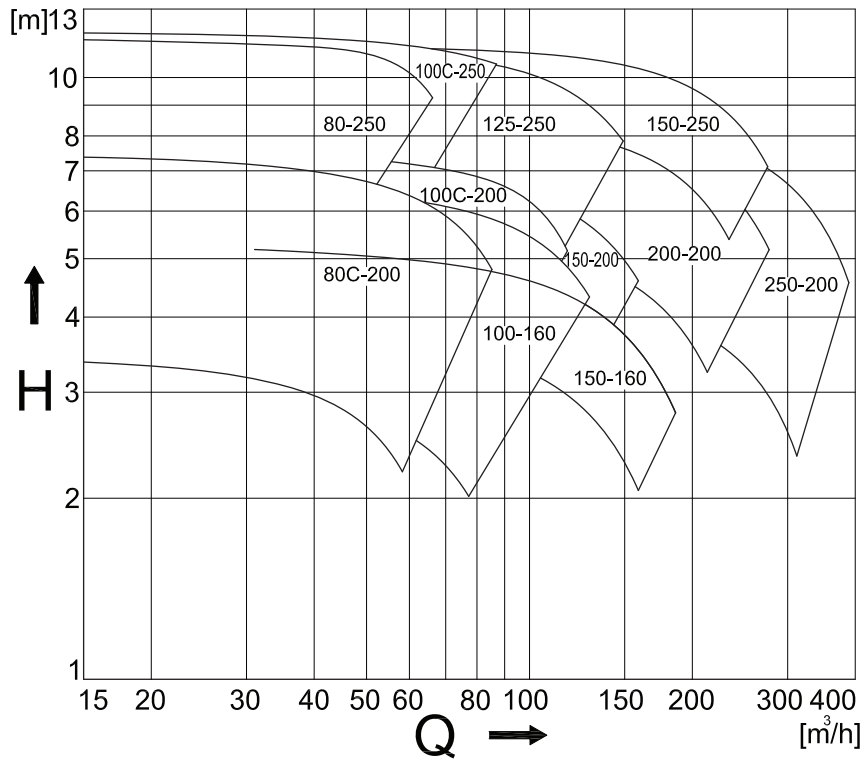


Figura 21: Descrição geral do desempenho CBH 950 min<sup>-1</sup>.

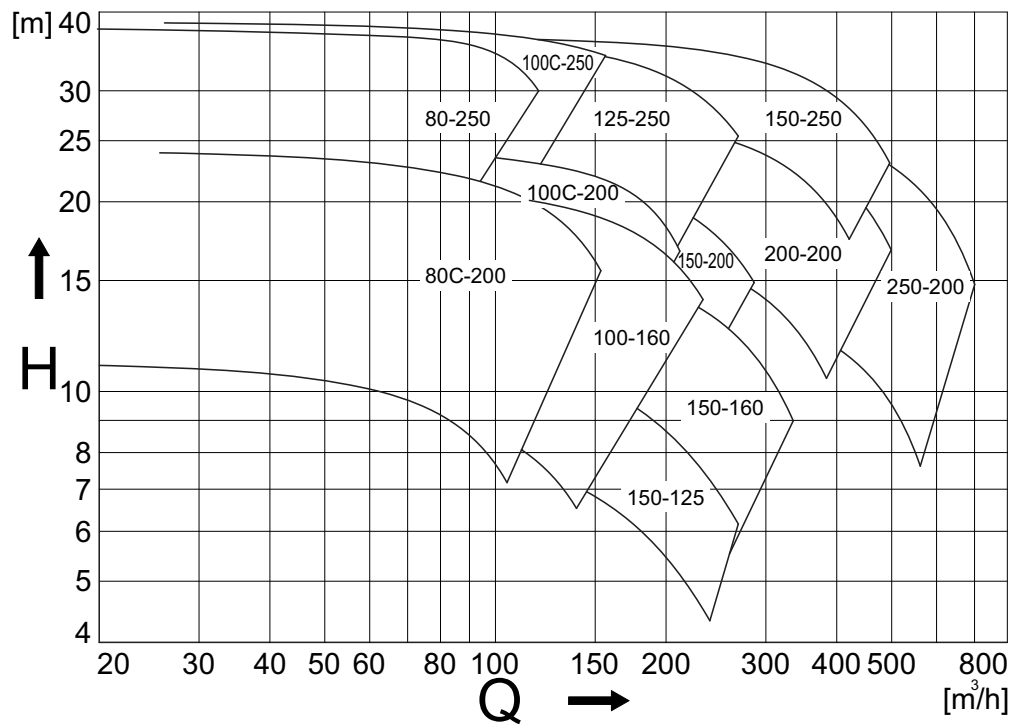


Figura 22: Descrição geral do desempenho CBH 1750 min<sup>-1</sup>.

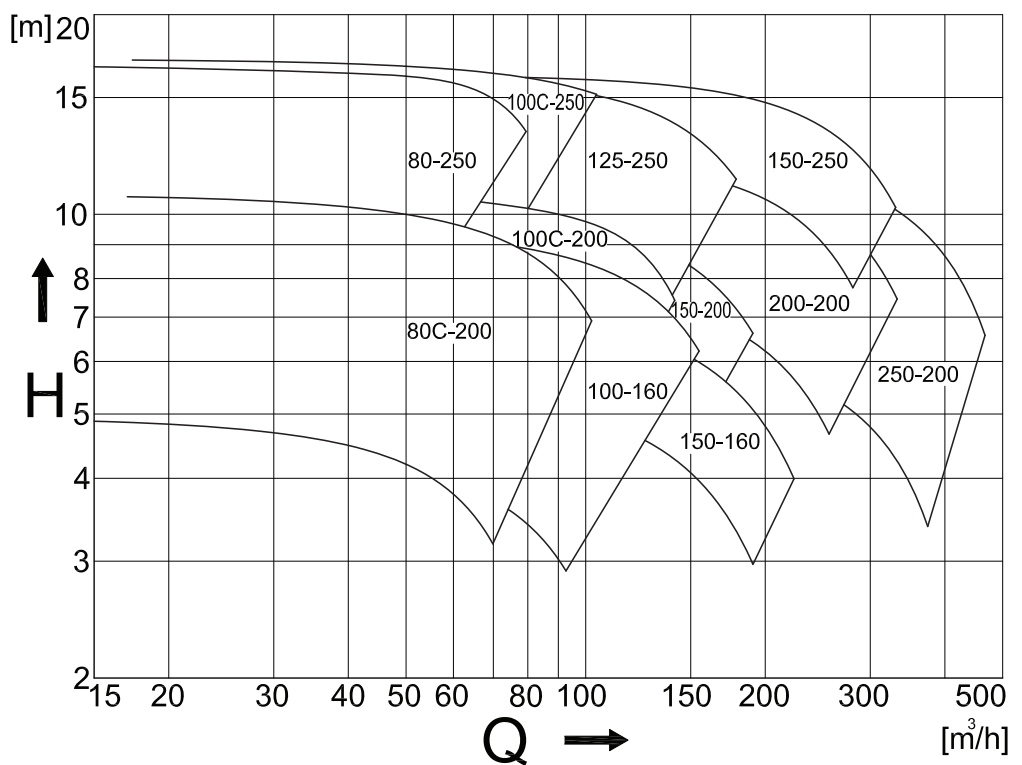


Figura 23: Descrição geral do desempenho CBH 1150 min<sup>-1</sup>.

**10.8 Forças e apertos permitidos nas flanges da CombiBlocHorti**

As forças e os momentos com acção sobre as flanges da bomba devido a cargas nos tubos podem provocar o desalinhamento da bomba, deformação e pressão excessiva sobre a caixa da bomba, ou pressão excessiva dos parafusos de fixação entre a bomba e a base.

Os valores podem ser aplicados em simultâneo em todas as direcções com sinais positivos ou negativos, ou separadamente em cada flange (sucção e descarga).

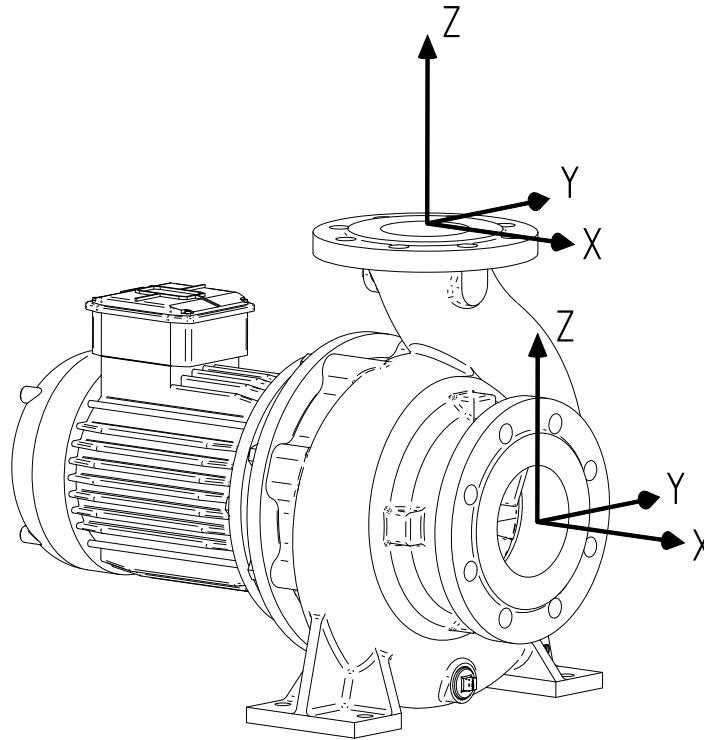


Figura 24: Sistema coordenado.

Tabela 8: Forças e apertos permitidos nas flanges.

CBH	Montagem rígida da bomba															
	Bomba horizontal, derivação terminal, eixo-x								Bomba horizontal, derivação superior, eixo-z							
	Força [N]				Momento [N.m]				Força [N]				Momento [N.m]			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
80C-200	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
100-160	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-200	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100C-250	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
125-250	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
150-125	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-160	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-200	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-250	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
200-200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
250-200	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620



# Index

## A

Acessórios .....	23
Agentes recomendados de bloqueio do líquido .....	59
Ambiente .....	27
Anel de desgaste	
desmontagem .....	34
montagem .....	35
Apertos permitidos nas flanges da CBH ..	65
Apoio para as condutas .....	33
Armazenagem .....	11
Avarias .....	29
possíveis causas .....	29
possíveis soluções .....	30

## B

Base .....	23
Bomba	
desmontagem .....	34
montagem .....	37

## C

Casa de bomba .....	14
Cavitação .....	25, 27
Choques de temperatura .....	25
Classe de protecção	
do motor eléctrico .....	27
Concepção ecológica .....	15
chapa de identificação .....	20
eficiência mínima .....	20
execução da directiva .....	16
informação do produto .....	20
introdução .....	15
MEI .....	20
selecção da bomba .....	18
Conduta .....	23
Construção .....	14
Controlo .....	25
fusíveis .....	25

## D

Dados acústicos .....	60
Descrição da bomba .....	13
Desempenho hidráulico .....	61
CBH .....	63
CL .....	61
Desmontagem .....	34
Direcção do fluxo .....	24

## E

Electricista aprovado .....	28
Electromotor .....	15
grau de protecção .....	15
ligação .....	24
Em funcionamento .....	25
Em serviço .....	25
Embalagem .....	11
abertura .....	11
EN 12756 .....	15
Entrada da corrente .....	34
Equipa de manutenção .....	10

## F

Falhas .....	28
Ferramenta especial .....	33
Folha de remessa .....	10
Forças permitidos nas flanges da CBH ..	65
Fornecimento da corrente	
desligar .....	33
Frequencia regular .....	15
Fusíveis .....	33

## G

Garantia .....	10
Grupos do mancal .....	14

## I

Impulsos da pressão .....	25
Impulsos de pressão alta .....	24
Indicação do tipo .....	13

Instalação .....	24
Interruptor de trabalho .....	24
Interruptor operacional .....	33
IP 55 .....	27
IP55 .....	15

## **L**

Líquido	
drenagem .....	33

## **M**

Manutenção	
da vedação mecânica .....	27
dos rolamentos .....	27
Momentos para apertar .....	59
Motor eléctrico	
à prova de água pulverizada .....	27

## **N**

Número de série .....	14
-----------------------	----

## **P**

Peça lanterna .....	15, 37
Peças sobresselentes	
conjunto de peças sobresselentes ..	51
Placa	
com designação .....	11
Placa com aviso .....	33
Precauções .....	33
Pressão pelo batimento da água .....	24

## **R**

Retentor do veio .....	15
Rolamentos .....	27
Ruído .....	27

## **S**

Segurança .....	10, 23
símbolos .....	10
Sentido da direcção .....	25
Sistema	
encher .....	25
purgar .....	25

## **T**

Tampa da bomba .....	15
Transporte .....	11

## **U**

Unidade Back Pull Out .....	33
Unidade Pull-out	
desmontagem .....	35
montagem .....	38

## **V**

Vedação do veio	
desmontagem .....	37
montagem .....	37
Ventoinha .....	14
Ventoinha	
desmontagem .....	36
montagem .....	38



## CombiLine - CombiBlocHorti

Bombas de circulação

### SPXFLOW®

Europa 1  
2672 ZX Naaldwijk  
PAÍSES BAIXOS

T: + 31 (0) 174 518410  
E: johnson-pump.horticulture@spxflow.com

[www.spxflow.com/johnson-pump](http://www.spxflow.com/johnson-pump)

As melhorias e as pesquisas são um trabalho contínuo na SPX FLOW, Inc. As especificações podem ser alteradas sem aviso prévio.

EDIÇÃO 01/2023  
Revisão: CL-CBH/PT (2502) 7.8

Direitos de Autor © 2022 SPX FLOW, Inc.