

CM, CME

Bombas centrífugas multicelulares horizontais
50/60 Hz



ÍNDICE

Descrição geral

Introdução 4

Visão geral

Visão geral 6

Aplicações

Aplicações 7

Lavagem e limpeza 7

Tratamento de águas 7

Controlo da temperatura 7

Pressurização 8

Outras aplicações 8

Características e benefícios

Características e benefícios 9

Identificação

Código de identificação 11

Gama de produtos

Gama de produtos 12

Gama de desempenho

CM, 50 Hz 14

CME, 50/60 Hz 14

Condições de funcionamento

Condições de funcionamento 15

Temperatura ambiente 15

Instalação da bomba 15

Funcionamento em ambientes sujeitos a condensação 16

Classificação ambiental 16

Gama de funcionamento do empanque 16

Viscosidade 16

Nível de pressão sonora 17

Pressão mínima de entrada, NPSH 18

Líquidos bombeados

Líquidos bombeados 19

Lista de líquidos bombeados 19

Construção

Bomba 22

Motor 22

Características eléctricas 22

Motores de alto rendimento 22

Protecção do motor 23

Funcionamento com conversor de frequência 23

Empanque 24

CM(E) 1-A 25

CM(E) 1-I e CM(E) 1-G 26

Especificação dos materiais 27

Bombas CME

Comunicação com as bombas CME 28

Controlo da velocidade das bombas CME 29

Euações de afinidade 29

Grundfos CUE

Bombas CM ligadas a conversores de frequência externos CUE da Grundfos 30

Funções 30

Homologações e marcações

Homologações 31

Certificado CB, países IEC 31

Marca C-tick, EMC da Nova Zelândia e Austrália 31

Declaração de Conformidade CE 31

Outras homologações e conformidade com directivas 31

Homologações relativas à água potável 31

Marcas de aprovação 31

Certificados

Certificados 32

Seleção e dimensionamento

Seleção de bombas 36

Materiais da bomba 37

Ligações da bomba 37

Seleção do empanque 38

Seleção das bombas CME 38

Leitura dos gráficos de curvas

Directrizes das curvas características 39

Curvas Características, CM 50 Hz

CM 1 40

CM 3 41

CM 5 42

CM 10 43

CM 15 44

CM 25 45

ÍNDICE

Curvas Características, CME 50/60 Hz

CME 1	46
CME 3	47
CME 5	48
CME 10	49
CME 15	50
CME 25	51

Dimensões, CM 50 Hz

CM 1-A	52
CM 1-I e CM 1-G	53
CM 3-A	54
(A = ferro fundido, EN-GJL-200)	54
CM 3-I e CM 3-G	55
CM 5-A	56
CM 5-I e CM 5-G	57
CM 10-A	58
CM 10-I e CM 10-G	59
CM 15-A	60
CM 15-I e CM 15-G	61
CM 25-A	62
CM 25-I e CM 25-G	63

Dimensões, CME 50/60 Hz

CME 1-A	64
CME 1-I e CME 1-G	65
CME 3-A	66
CME 3-I e CME 3-G	67
CME 5-A	68
CME 5-I e CME 5-G	69
CME 10-A	70
CME 10-I e CME 10-G	71
CME 15-A	72
CME 15-I e CME 15-G	73
CME 25-A	74
CME 25-I e CME 25-G	75

Pesos e volume de expedição

Pesos e volume de expedição	76
CM 1-A	76
CM 3-A	76
CM 5-A	77
CM 10-A	77
CM 15-A	77
CM 25-A	77
CM 1-I e CM 1-G	78
CM 3-I e CM 3-G	78
CM 5-I e CM 5-G	79
CM 10-I e CM 10-G	79
CM 15-I e CM 15-G	79
CM 25-I e CM 25-G	80
CME 1-A	80
CME 3-A	80

CME 5-A	80
CME 10-A	81
CME 15-A	81
CME 25-A	81
CME 1-I e CME 1-G	81
CME 3-I e CME 3-G	82
CME 5-I e CME 5-G	82
CME 10-I e CME 10-G	82
CME 15-I e CME 15-G	82
CME 25-I e CME 25-G	82

Características do motor

Motores standard, 50 Hz	83
Motores com controlo de velocidade	83
Dados adicionais para motores com controlo de velocidade	84

Customização

Customização	85
Motores	85
Motor com ligação por ficha Harting	85
Motor com resistência anticondensação	86
Motores com sensores PTC	87
Motores com interruptores térmicos	87
Motores subdimensionados e sobredimensionados	88
Posições da caixa de terminais	88
Opções para as bombas CME	89
Bombas	89
Bombeamento de líquidos até -30 °C	89
Tratamento da superfície	89
Chapa de características customizada	89
Disposições do empanque	90
Posições alternativas de ligação	90
Ligações alternativas à tubagem	90

Acessórios

Ligações à tubagem	91
Peça de ligação	91
Conjuntos de flanges para CM(E) (DIN/ANSI/JIS)	91
Contra-flanges para CM(E)-A	92
Contra-flanges para CM(E)-I/G	93
Ligações PJE para CM(E)	95
Ligações de braçadeira tripla Tri-Clamp® para CM(E)	96
Potenciômetro para CME	97
Interfaces de comunicação CIU para CME	97
Controlo à distância R100	97
Protecção contra o funcionamento em seco	98
LiqTec	98
Sensores para CME	100
Protector de motor MP 204	101
Tampa do motor CM	101

Mais informações

WebCAPS	102
WinCAPS	103

Introdução

As bombas CM e CME da Grundfos são bombas centrífugas multicelulares horizontais, com entrada axial, não autoferrantes. As bombas são do tipo monobloco. As bombas CM são equipadas com motores alimentados pela rede eléctrica, enquanto o motor das bombas CME tem um conversor de frequência integrado. As bombas CM e CME têm empanques mecânicos.

As bombas CM e CME estão disponíveis nas três seguintes versões de materiais:

- ferro fundido (EN-GJL-200)*
- aço inoxidável (EN 1.4301/AISI 304)
- aço inoxidável (EN 1.4401/AISI 316).

* O impulsor, a câmara e os bujões de enchimento são fabricados em aço inoxidável (EN 1.4301/AISI 304).
O veio da bomba é fabricado em aço inoxidável (EN 1.4057/AISI 431).

CM



Fig. 1 Bombas CM da Grundfos

As bombas CM são produtos exclusivos que foram concebidos para satisfazer as diversas exigências dos clientes. O desenvolvimento das bombas resultou em cinco patentes registadas.

As bombas CM estão disponíveis em várias dimensões e números de estágios para debitar o caudal e a pressão necessários.

As bombas CM são compostas por dois componentes principais:

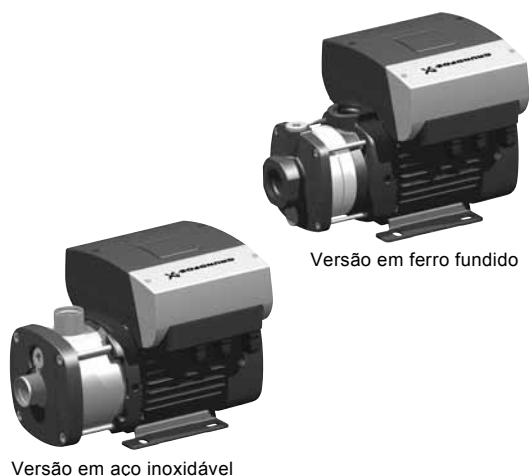
o motor e a unidade de bombeamento.
O motor foi concebido pela Grundfos de acordo com as normas EN.

A unidade de bombeamento inclui um sistema hidráulico otimizado e dispõe de vários tipos de ligações.

As bombas oferecem várias vantagens, algumas das quais são em seguida enumeradas e descritas de forma detalhada em *Características e benefícios* na página 9:

- concepção compacta
- utilização a nível mundial
- elevada fiabilidade
- de fácil manutenção
- vasta gama de desempenho
- nível de ruído reduzido
- soluções customizadas.

CME



Versão em aço inoxidável

Versão em ferro fundido

TM04 3511 4508 - TM04 3510 4508

Fig. 2 Bombas CME da Grundfos

A construção das bombas CME baseia-se nas bombas CM.

As bombas CME pertencem à família das bombas-E.

A diferença entre a gama das bombas CM e CME é o motor.

O motor da bomba CME é um motor MGE da Grundfos concebido de acordo com as normas EN. O motor inclui um conversor de frequência.

O controlo da frequência permite o controlo permanente da variação da rotação do motor, o que permite configurar a bomba para funcionar em qualquer ponto de funcionamento. O objectivo do controlo permanente da variação da rotação do motor é ajustar o funcionamento a um determinado requisito.

É possível ligar um transdutor de pressão ao conversor de frequência integrado nas bombas CME. Para mais informações, consulte *Sensores para CME* na página 100.

Os materiais da bomba são idênticos aos da gama das bombas CM .

Seleccionar uma bomba CME

Selecione uma bomba CME se forem requeridas as seguintes características:

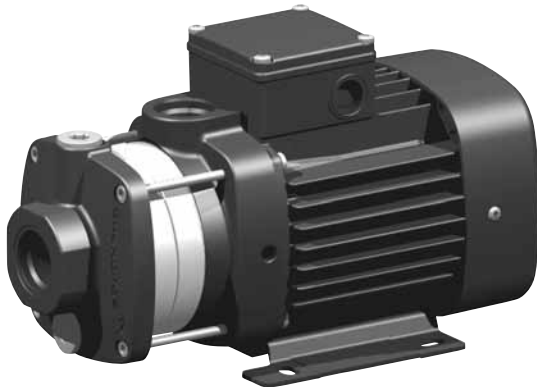
- funcionamento controlado, ou seja, o consumo varia
- pressão constante
- comunicação com a bomba.

A adaptação do funcionamento através da velocidade controlada pela frequência oferece benefícios evidentes, tais como:

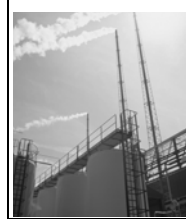
- economia dos custos energéticos
- maior conforto
- controlo e monitorização da aplicação e do funcionamento da bomba.

Para mais informações sobre as bombas CME, consulte *Bombas CME* na página 28.

Visão geral



Aplicações



Páginas 7 a 8

Código de identificação



Página 11

Gama de produtos



Páginas 12 a 13

Condições de funcionamento



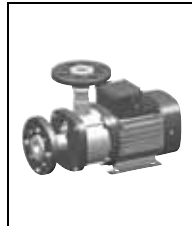
Páginas 15 a 18

Construção



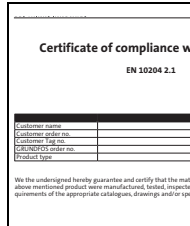
Páginas 22 a 27

Ligações à tubagem



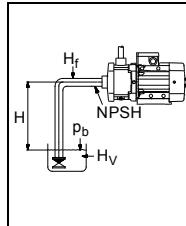
Página 91

Homologações e certificados



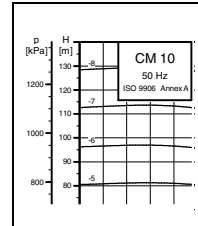
Páginas 32 a 35

Seleção e dimensionamento



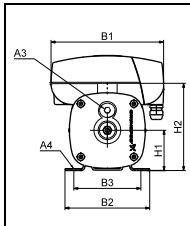
Páginas 36 a 38

Curvas Características



Páginas 40 a 51

Dimensões



Páginas 52 a 75

Características do motor



Páginas 83 a 84

Acessórios



Páginas 91 a 101

Customização



Páginas 85 a 90

Informações adicionais sobre o produto



Páginas 102 a 103

Aplicações

As bombas CM e CME foram concebidas para abranger uma vasta gama de aplicações, desde as pequenas instalações domésticas até aos grandes sistemas industriais. Desta forma, as bombas são adequadas para os mais diversos sistemas de bombeamento, nos quais o funcionamento e o material da bomba tenham de cumprir exigências específicas.

Algumas das aplicações mais comuns são em seguida referidas:

- lavagem e limpeza
- bombeamento de águas
- controlo da temperatura
- pressurização.

Lavagem e limpeza



Fig. 3 Lavagem e limpeza

As bombas CM e CME podem ser utilizadas em aplicações de lavagem e limpeza que implicam normalmente o bombeamento de águas contendo sabão ou com outros agentes de limpeza.

Aplicações de referência

Aplicações comuns de lavagem e limpeza:

- desengorduramento e lavagem de equipamentos de produção em instalações industriais, tais como os da indústria alimentar e de bebidas
- máquinas de lavagem
- túneis de lavagem de veículos
- unidades móveis de lavagem
- unidades para CIP ("Cleaning In Place" - limpeza no local).

Tratamento de águas



Fig. 4 Tratamento de águas

Nas estações de tratamento de águas, a água é submetida a um processo que a torna mais adequada à utilização final.

Neste processo, as bombas CM e CME podem ser utilizadas como bombas de alimentação ou bombas de pressurização.

Aplicações de referência

Aplicações comuns no tratamento de águas:

- sistemas de filtragem nano, micro e ultra
- sistemas de purificação, ionização, desmineralização
- sistemas de dessalinização
- sistemas de destilação
- separadores
- piscinas.

Controlo da temperatura

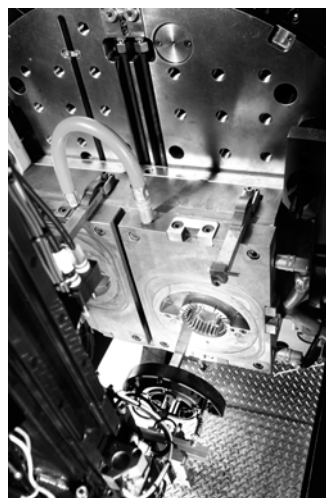


Fig. 5 Controlo da temperatura

Gr7052

Gr3572

GrAG288

O controlo da temperatura envolve aplicações nas quais as bombas CM e CME fazem circular um líquido num circuito fechado composto por um elemento de aquecimento ou arrefecimento para a optimização de um processo através da temperatura. O controlo da temperatura serve também para refrigerar o equipamento ou os alimentos e bebidas na indústria de produção alimentar.

Aplicações de referência

As bombas CM e CME podem ser utilizadas, por exemplo, em sistemas de controlo da temperatura, tais como:

- processamento electrónico de dados
- equipamento laser
- equipamento médico
- refrigeração industrial
- aquecimento e refrigeração em processos industriais
- hidratação e humidificação.

Para garantir o funcionamento seguro e fiável em aplicações envolvendo o controlo da temperatura, disponibilizamos bombas CM e CME concebidas para satisfazer as suas necessidades!

Disponibilizamos soluções para aplicações envolvendo o bombeamento dos seguintes líquidos:

- líquidos a temperaturas até $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- líquidos a altas temperaturas
- líquidos de elevada viscosidade, etc.

Bombeamento de líquidos a temperaturas até $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ *

Ao bombear líquidos a temperaturas até $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, é essencial que as peças da bomba sejam fabricadas nos materiais adequados e tenham as dimensões correctas.

A temperaturas tão baixas, a selecção de materiais e dimensões incorrectos pode provocar a deformação devido à dilatação térmica e, em alguns casos, pode levar à paragem de funcionamento.

* As bombas CM e CME para bombeamento de líquidos a temperaturas inferiores a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ estão disponíveis mediante pedido. Contacte a Grundfos.

Bombeamento de líquidos a altas temperaturas

O bombeamento de líquidos quentes como os líquidos de base aquosa até $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ é extremamente exigente para as peças da bomba, como os empanques e as peças em borracha.

Bombeamento de líquidos de elevada viscosidade

Em aplicações em que sejam bombeados líquidos de elevada viscosidade, o motor da bomba pode sofrer uma sobrecarga, reduzindo o rendimento da bomba.

A viscosidade de um líquido bombeado depende fortemente do líquido bombeado e da temperatura.

Para cumprir os requisitos anteriormente mencionados, dispomos das bombas CM e CME com motores sobredimensionados.

Pressurização



Gr0526

Fig. 6 Pressurização

Em aplicações de pressurização, o líquido bombeado tem de ser debitado a uma determinada pressão requerida. As principais prioridades nas aplicações de pressurização são assegurar a máxima fiabilidade e o conforto do utilizador. Desta forma, as bombas CM e CME são também ideais para este tipo de aplicações.

Aplicações de referência

Aplicações de pressurização comuns:

- pressurização e transfeção de água potável
- sistemas de águas de processo.

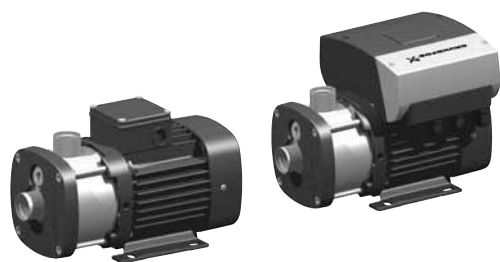
Outras aplicações

Além das aplicações anteriormente mencionadas, as bombas CM e CME podem ser utilizadas em várias outras aplicações.

Exemplos:

- sistemas de destilação
- doseamento / mistura
- evaporação
- máquinas compostas
- indústria química
- indústria farmacêutica.

Características e benefícios



TM04 3509 4508 - TM04 3511 4508

Fig. 7 Bombas CM e CME

As bombas CM e CME apresentam as seguintes características e benefícios:

Concepção compacta

A bomba e o motor estão integrados numa concepção compacta e de fácil utilização. A bomba é montada numa base de assentamento de baixo perfil, tornando-a ideal para a instalação em sistemas em que a compactidade seja importante.

Construção modular/soluções personalizadas

A construção modular das bombas CM e CME facilita a criação de muitas versões diferentes com base nas peças padrão de fábrica. Isto significa que é possível criar versões de bombas personalizadas para a aplicação em questão.

Utilização a nível mundial

- Com diferentes combinações de tensão e frequência, as gamas de produtos CM e CME abrangem o mercado a nível mundial.
- Estão disponíveis vários certificados relativamente à utilização a nível mundial. Consulte *Certificados* na página 32.

Elevada fiabilidade

- Os novos materiais e a concepção inovadora do empanque oferecem os seguintes benefícios:
 - elevada resistência ao desgaste e longevidade
 - capacidades melhoradas de aderência e de funcionamento em seco.
- As bombas são menos sensíveis a impurezas no líquido bombeado do que as bombas semelhantes do tipo de rotor encamisado.

Instalação e arranque fáceis

- É fornecido um guia rápido com todas as bombas CM, o que permite a instalação e arranque fáceis. São fornecidas instruções de instalação e funcionamento detalhadas e em vários idiomas com todas as bombas.
- É montado um indicador de instalação nas bombas trifásicas para verificar se a ligação eléctrica do motor está correcta. Com base no ar de arrefecimento, indica o sentido de rotação do motor.

De fácil manutenção

- A manutenção foi tida em conta durante a fase de desenvolvimento.
- Não são necessárias ferramentas especiais para a manutenção.
- Estão disponíveis peças sobressalentes em armazém para uma entrega rápida.
- Todas as peças estão disponíveis como kits, peças individuais ou em grandes quantidades.
- Os manuais de serviço e os vídeos de manutenção facilitam a montagem e desmontagem da bomba.
- Estão disponíveis instruções para o kit de reparação sempre que se considere necessário.

Vasta gama de desempenho

- Pode ser utilizada numa vasta gama de aplicações:
 - lavagem e limpeza
 - tratamento de águas
 - controlo de temperatura
 - pressurização
 - indústria química
 - indústria farmacêutica
 - etc.
- Gama de produtos no WinCAPS e WebCAPS. Consulte *Mais informações* na página 102.

Baixo nível de ruído

As bombas CM e CME têm um funcionamento extremamente silencioso.

Sistema hidráulico de alto rendimento

O rendimento da bomba é maximizado pelo sistema hidráulico otimizado e pela tecnologia de produção desenvolvida rigorosamente.

Peças em ferro fundido electro-protegidas

- Resistência otimizada à corrosão
- Melhor rendimento devido às superfícies lisas.

Soluções personalizadas

É possível criar muitas versões diferentes das bombas CM e CME.

Para mais informações, consulte *Customização* na página 85.

- Adaptação do motor
- Modificações da voluta da bomba.

Motor Grundfos

Os motores Grundfos são extremamente silenciosos e altamente eficientes.

Os motores Grundfos estão disponíveis com conversor de frequência integrado concebido para o funcionamento com controlo de velocidade.

Características e documentação sobre as bombas CM e CME

Toda a documentação e características técnicas relacionadas com as bombas CM e CME estão disponíveis on-line no WebCAPS da Grundfos.

Código de identificação

Exemplo	CME	10	-	8	A	-	R	-	A	-	E	-	A	V	B	E	X	-	X	-	X	-	X	
Gama CM: Centrífuga modular CME: Centrífuga modular com conversor de frequência integrado																								Sensor Designação do sensor
Caudal nominal Caudal nominal a 50 Hz [m ³ /h]																								Tomada de corrente A: Bucins do cabo B: Tomada Harting C: Com cabo
Número de impulsores																								Informação sobre o motor A: Motor normalizado (IP55) B: Motor com isolamento de fase para utilização com conversor de frequência C: Ambientes condensados D: Pt100 no estator E: Rolamento de contacto angular F: Aquecedor do motor G: Motor trifásico com protecção contra sobrecargas H: Motor monofásico sem protecção
Versão da bomba A: Versão básica B: Motor sobredimensionado (um tamanho de flange superior) E: Bombas com certificados/homologações N: Bomba CME com transdutor de pressão P: Motor subdimensionado (um tamanho de flange inferior) T: Motor sobredimensionado (dois tamanhos de flange superior) BE: Motor sobredimensionado com certificados/homologações BN: Motor sobredimensionado com transdutor de pressão EN: Bombas com certificados/homologações e transdutor de pressão EP: Bombas com certificados/homologações e motor subdimensionado ET: Bombas com certificados/homologações e motor duplamente sobredimensionado EX: Bombas com certificados/homologações e duas outras versões seleccionadas NP: Motor subdimensionado com transdutor de pressão NT: Motor duplamente sobredimensionado com transdutor de pressão X: Bomba especial																								Tensão de alimentação C: 1 x 220-240 V, 50 Hz F: 3 x 220-240/380-415 V, 50 Hz K: 1 x 200-240 V, motor MGE L: 3 x 380-480 V, motor MGE X: Outra tensão de alimentação
Ligação à tubagem C: Braçadeira tripla Tri-Clamp® F: Flange DIN G: Flange ANSI J: Flange JIS P: Acoplamento PJE R: Rosca Whitworth Rp (ISO 7/1) S: Rosca interna NPT																								Material vedante secundário E: EPDM (etileno-propileno) K: FFKM (elastómero perfluorado) V: FKM (elastómero fluorado)
Materiais em contacto com os líquidos bombeados A: Peças de aspiração e de descarga Veio da bomba Impulsores/câmaras G: Camisa Veio da bomba Impulsores/câmaras I: Camisa Veio da bomba Impulsores/câmaras X: Versão especial																								Material da face fixa do vedante B: Carbono, impregnado de resina sintética Q: Carboneto de silício (SiC)
Peças de borracha na bomba (excluindo anel de desgaste e empanque) E: EPDM (etileno-propileno) K: FFKM (elastómero perfluorado) V: FKM (elastómero fluorado) Nota: as juntas entre as câmaras para as versões em ferro fundido são sempre fabricadas em Tesnit® BA-U.																								Material da face rotativa do vedante Q: Carboneto de silício (SiC) V: Óxido de alumínio (Al2O3)
Nota: o código de identificação não pode ser utilizado para encomendas, visto que nem todas as combinações são possíveis.																								Designação do tipo de empanque A: Vedante O-ring com guia fixo

Gama de produtos

Modelo	50 Hz			Empanque					Alimentação do motor		Motor com controlo electrónico de velocidade	
	Material								50 Hz			
									Tensão [V]		Tensão [V]	
	Ferro fundido, EN-GJL-200 (CM-A)	Aço inoxidável, EN 1.4301/AISI 304 (CM-I)	Aço inoxidável, EN 1.4401/AISI 316 (CM-G)	AVBE	AVBV	AQQE	AQQV	AQQK	1 x 220-240 V (tensão de alimentação C)	3 x 220-240 V/380-415 V (tensão de alimentação F)	3 x 380-480 V (50/60 Hz) (tensão de alimentação L)	1 x 200-240 V (50/60 Hz) (tensão de alimentação K)
CM 1-2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CM 1-3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CM 1-4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CM 1-5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CM 1-6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CM 1-7	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CM 1-8	•	•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•	•	•	
CM 1-9	•	•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•	•	•	
CM 1-10	•	•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•	•	•	
CM 1-11	•	•	•	•	•	• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾	•	•	•	
CM 1-12	•	•	•	•	•	• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾	•	•	•	
CM 1-13	•	•	•	•	•	• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾	•	•	•	
CM 1-14	•	•	•	•	•	• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾	•	•	•	
CM 3-2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CM 3-3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CM 3-4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CM 3-5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CM 3-6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CM 3-7	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CM 3-8	•	•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•	•	•	
CM 3-9	•	•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•	•	•	
CM 3-10	•	•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•	•	•	
CM 3-11	•	•	•	•	•	• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾	•	•	•	
CM 3-12	•	•	•	•	•	• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾	•	•	•	
CM 3-13	•	•	•	•	•	• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾	•	•	•	
CM 3-14	•	•	•	•	•	• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾	•	•	•	

²⁾ Não adequado para bombas alimentadas pela rede eléctrica de 60 Hz, nem para bombas CME em funcionamento à velocidade de 100 %.

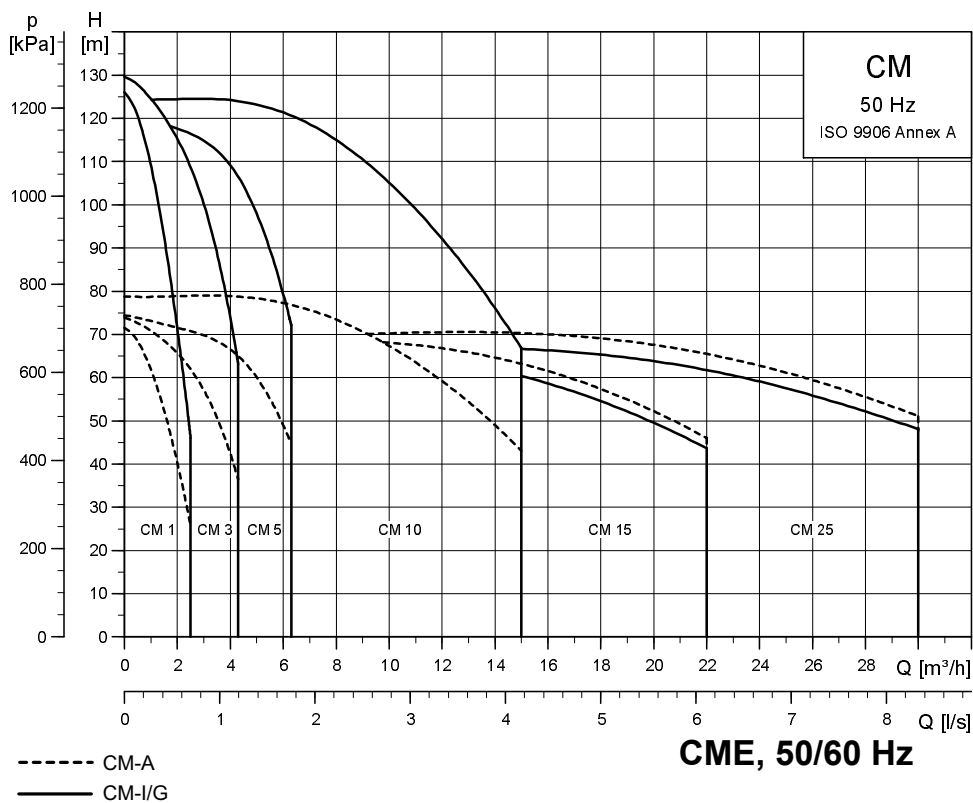
³⁾ Não adequado para o bombeamento de líquidos a temperaturas superiores a +90 °C.

Modelo	50 Hz			Empanque					Alimentação do motor		Motor com controlo electrónico de velocidade	
	Material								50 Hz			
									Tensão [V]		Tensão [V]	
	Ferro fundido, EN-GJL-200(CM-A)	Aço inoxidável, EN 1.4301/AISI 304(CM-I)	Aço inoxidável, EN 1.4401/AISI 316(CM-G)	AVBE	AVBV	AQQE	AQQV	AQKQ	1 x 220-240 V (tensão de alimentação C)	3 x 220-240 V/380-415 V (tensão de alimentação F)	3 x 380-480 V (50/60 Hz) (tensão de alimentação L)	1 x 200-240 V (50/60 Hz) (tensão de alimentação K)
CM 5-2	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	
CM 5-3	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	
CM 5-4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
CM 5-5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
CM 5-6	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
CM 5-7	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
CM 5-8	•	•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•	•		
CM 5-9		•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•			
CM 5-10		•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•			
CM 5-11		•	•			• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾	•	•		
CM 5-12		•	•			• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾		•		
CM 5-13		•	•			• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾		•		
CM 10-1	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	
CM 10-2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
CM 10-3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
CM 10-4	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
CM 10-5	•	•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•	•		
CM 10-6		•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•			
CM 10-7		•	•			• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾		•		
CM 10-8		•	•			• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾		•		
CM 15-1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
CM 15-2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
CM 15-3	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
CM 15-4	•	•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•			
CM 25-1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
CM 25-2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
CM 25-3	•	•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•			
CM 25-4	•	•	•	• ²⁾	• ²⁾	•	•	•	•			

²⁾ Não adequado para bombas alimentadas pela rede eléctrica de 60 Hz, nem para bombas CME em funcionamento à velocidade de 100 %.

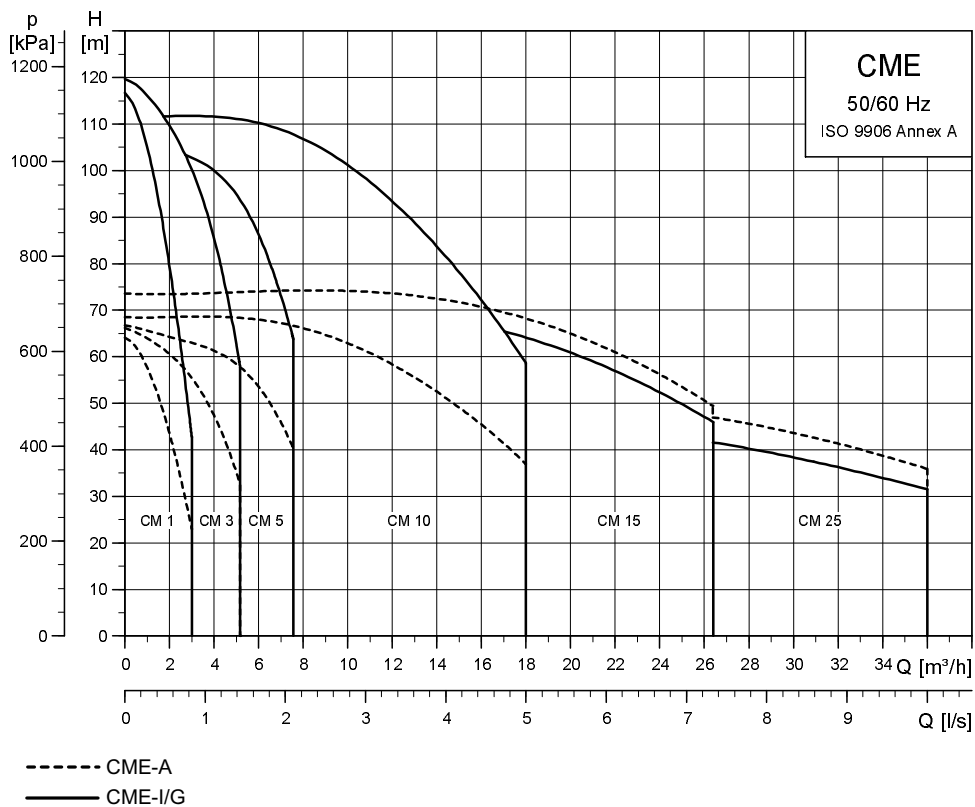
³⁾ Não adequado para o bombeamento de líquidos a temperaturas superiores a +90 °C.

CM, 50 Hz



TM04 3340 0110

CME, 50/60 Hz



TM04 3568 0110

Nota: independentemente da frequência de entrada, a velocidade a 100% das bombas CME é de aproximadamente 3400 rpm.

Condições de funcionamento

Temperatura ambiente

Temperatura ambiente máxima em relação à temperatura do líquido

A temperatura ambiente máxima depende da temperatura do líquido, tal como apresentado na seguinte tabela.

Temperatura ambiente máxima	Temperatura do líquido
+55 °C ¹⁾	+90° C
+50 °C ¹⁾	+100 °C ²⁾
+45 °C ¹⁾	+110 °C ²⁾
+40 °C	+120 °C ²⁾

¹⁾ A temperatura ambiente máxima para as bombas CME é de +40 °C, independentemente da temperatura do líquido.

²⁾ Tenha em atenção que a temperatura do líquido máxima permitida para CM-A e CME-A é de +90 °C.

Redução da potência do motor (P₂) em relação à temperatura ambiente e à altitude acima do nível do mar

Se a temperatura ambiente ultrapassar os +40 °C para as bombas CME ou +55 °C para as bombas CM, ou se o motor estiver instalado a mais de 1000 metros acima do nível do mar, a potência do motor (P₂) é reduzida devido à baixa densidade e consequentemente ao efeito reduzido de refrigeração do ar. Nestes casos, pode ser necessário utilizar um motor sobredimensionado com potência nominal mais elevada. A figura 8 apresenta a relação entre a potência do motor (P₂) e a temperatura ambiente ou a potência do motor (P₂) e a altitude. O eixo x que apresenta a temperatura corresponde a uma altitude de 1000 metros acima do nível do mar. O eixo x que apresenta a altitude corresponde a uma temperatura ambiente de +40 °C.

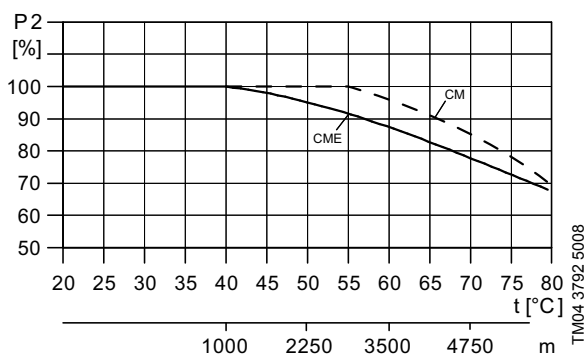


Fig. 8 Relação entre a potência do motor (P₂) e a temperatura ou a potência do motor (P₂) e a altitude

Temperatura de armazenamento e transporte

-40 °C a +60 °C.

Instalação da bomba

A bomba tem de ser instalada numa superfície plana e fixada para que não se desloque durante o arranque e o funcionamento.

A bomba tem de ser instalada de forma a evitar a formação de bolsas de ar no corpo da bomba e nas tubagens.

A figura 9 apresenta as posições permitidas para a bomba.

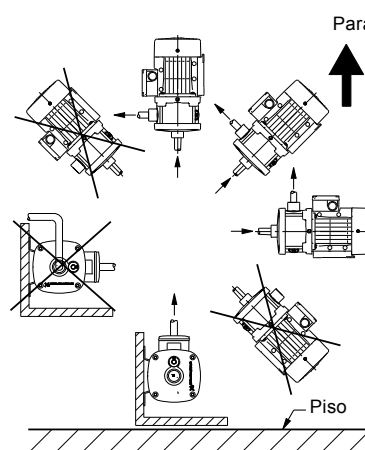


Fig. 9 Posições da bomba

A bomba deve ser instalada de modo a permitir um fácil acesso para inspeção, manutenção e assistência.

A bomba deve ser instalada num local bem ventilado.

Pressão máxima de funcionamento e temperatura do líquido permitida

A pressão máxima de funcionamento e a temperatura do líquido permitida dependem do material da bomba, do tipo de empanque e do líquido bombeado.

Versão do material	Empanque	Temperatura do líquido permitida ¹⁾	Pressão máxima de funcionamento
Ferro fundido (EN-GJL-200)	AVBx	-20 °C a +40 °C +41 °C a +90 °C	10 bar 6 bar
	AQQx	-20 °C a +90 °C	10 bar
Aço inoxidável (EN 1.4301/AISI 304)	AVBx	-20 °C a +40 °C +41 °C a +90 °C	10 bar 6 bar
	AQQx	-20 °C ³⁾ a +90 °C +91 °C a +120 °C ²⁾	16 bar 10 bar
Aço inoxidável (EN 1.4401/AISI 316)	AVBx	-20 °C a +40 °C +41 °C a +90 °C	10 bar 6 bar
	AQQx	-20 °C ³⁾ a +90 °C +91 °C a +120 °C ²⁾	16 bar 10 bar

¹⁾ Com temperaturas dos líquidos inferiores a 0 °C (32 °F), podem ser necessárias potências mais elevadas do motor devido ao aumento da viscosidade, por exemplo, se tiver sido adicionado glicol à água.

²⁾ 120 °C aplica-se apenas se a bomba tiver um empanque AQQE.

³⁾ As bombas CM-I, -G e CME-I, -G para temperaturas do líquido inferiores a -20 °C estão disponíveis mediante pedido. Contacte a Grundfos.

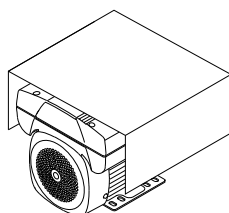
Intervalo da temperatura do líquido

Material do O-ring / líquido	Temperatura do líquido permitida
EPDM	-20 °C a +120 °C
FFKM	0 °C a +120 °C
FKM / líquidos com água	-20 °C a +90 °C
FKM / óleo sem água	-20 °C a +120 °C

Funcionamento em ambientes sujeitos a condensação

Se a temperatura do líquido descer abaixo da temperatura ambiente, pode formar-se condensação no motor durante os períodos de inactividade. Nestes casos, tem de ser utilizado um motor adequado para ambientes húmidos.

Ao instalar bombas CM e CME no exterior, coloque-lhes uma cobertura adequada para as proteger da acumulação de água condensada. Consulte a fig. 10.



TM04 5799 4009

Fig. 10 Bomba CME com cobertura de protecção

Os motores em instalações no exterior emitem calor para as áreas circundantes e absorvem calor das mesmas. Durante o dia, um motor parado vai absorver mais calor do que aquele que emite; à noite, especialmente em noites de céu limpo, a radiação de um motor parado pode ser tão elevada que a temperatura da superfície desce alguns graus abaixo da temperatura do ar. Esta situação pode provocar a formação de condensação. A condensação nas superfícies interiores pode provocar humidade nos componentes electrónicos, incluindo os circuitos impressos, o que significa um risco de falha ou mesmo de destruição do motor e do sistema electrónico.

Além disso, a cobertura protege o motor da luz solar directa.

Classificação ambiental

Os motores trifásicos da bomba CME têm uma classificação ambiental UL NEMA 3R.

Os motores monofásicos da bomba CME não foram testados de acordo com a classificação ambiental UL NEMA.

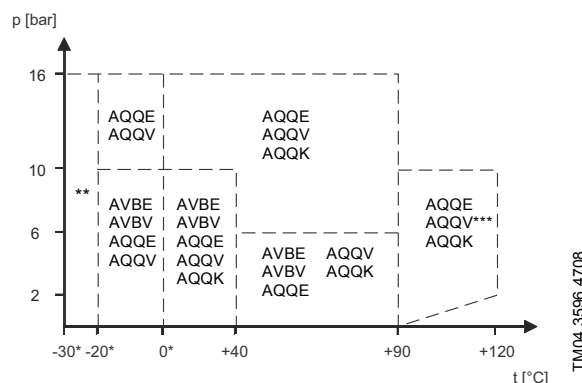
Todos os motores cumprem a norma IP55.

Gama de funcionamento do empanque

A gama de funcionamento do empanque depende da pressão de funcionamento, do tipo de empanque e da temperatura do líquido.

A curva na fig. 11 apresenta os empanques adequados para uma determinada temperatura e uma determinada pressão.

A curva aplica-se à água limpa.



TM04 3596 4708

Fig. 11 Curva para a selecção de empanques

- * Deve ser adicionado anticongelante a temperaturas do líquido inferiores a 0 °C.
- ** Estão disponíveis bombas CM e CME para temperaturas do líquido inferiores a -20 °C mediante pedido. Contacte a Grundfos.
- *** AQQV superior a +90 °C apenas em líquidos que não contenham água.

Viscosidade

O bombeamento de líquidos com densidades ou viscosidades cinemáticas superiores às da água vai provocar uma descida significativa da pressão, uma descida no rendimento hidráulico e uma subida no consumo de energia.

Por exemplo, a temperaturas do líquido inferiores a 0 °C (32 °F), podem ser necessárias potências do motor mais elevadas devido ao aumento da viscosidade, caso tenha sido adicionado glicol à água.

Nestas situações, a bomba deve ser equipada com um motor de maior potência. Em caso de dúvidas, contacte a Grundfos ou consulte o WebCAPS. Consulte a página 102.

Nível de pressão sonora

Os valores de pressão sonora na seguinte tabela aplicam-se às bombas CM. Se a potência do motor (P_2) para uma determinada bomba CM não se encontrar na tabela, utilize o valor arredondado mais próximo. Os valores para a pressão sonora incluem uma tolerância de 3 dB[A], de acordo com a norma EN ISO 4871.

P_2 [kW]	50 Hz
	\bar{L}_{pA} [dB(A)]
0,37	50
0,55	50
0,75	50
1,1	52
1,5	54
2,2	54
3,0	55
4,0	62
5,5	60
7,5	60
11,0	60

O ruído gerado pelas bombas CM provém principalmente do ventilador do motor. A selecção das bombas CME vai reduzir o ruído da carga parcial, porque o motor e, conseqüentemente, o ventilador do motor funcionam a uma velocidade inferior. O possível ruído do caudal nas válvulas de controlo é igualmente reduzido com carga parcial, no caso da bomba CME.

Pressão mínima de entrada, NPSH

O cálculo da pressão de entrada "H" é recomendado nas seguintes situações:

- a temperatura do líquido é elevada.
- o caudal é significativamente mais elevado do que o caudal nominal.
- a água é aspirada de grandes profundidades.
- a água é aspirada através de tubos longos.
- as condições de entrada são deficientes.

Para evitar a cavitação, certifique-se de que existe uma pressão mínima no lado da aspiração da bomba. A altura máxima de aspiração "H" em metros de altura manométrica pode ser calculada da seguinte forma:

$$H = p_b \times 10,2 - \text{NPSH} - H_f - H_v - H_s$$

p_b = Pressão atmosférica em bar.
(A pressão atmosférica pode ser definida para 1 bar).
Em sistemas fechados, p_b indica a pressão do sistema em bar.

NPSH = Altura piezométrica absoluta útil na aspiração em metros de altura manométrica.
(Deve ser lida a partir do ponto da curva NPSH no caudal mais elevado que a bomba debitar).

H_f = Perda por atrito na tubagem de aspiração em metros de altura manométrica.
(No caudal mais elevado que a bomba debitar).

H_v = Pressão de vapor em metros de altura manométrica.
(Deve ser lida a partir da escala da pressão de vapor, " H_v " depende da temperatura do líquido " T_m ").

H_s = Margem de segurança = mínimo de 0,5 metros de altura manométrica.

Se o valor "H" calculado for positivo, a bomba pode funcionar com uma altura máxima de aspiração "H" em metros de altura manométrica.

Se o valor "H" calculado for negativo, é necessária uma pressão mínima de entrada "H" em metros de altura manométrica.

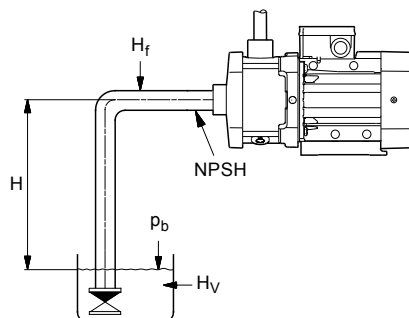


Fig. 12 Pressão mínima de entrada (NPSH)

Nota: para evitar a cavitação, **nunca** seleccione uma bomba cujo ponto de funcionamento esteja demasiado à direita na curva NPSH.

Verifique sempre o valor NPSH da bomba no caudal mais elevado possível.

TM04-3487-4508

Líquidos bombeados

Líquidos finos, não explosivos, que não contenham partículas sólidas ou fibras. O líquido não deve agredir quimicamente os materiais da bomba.

Ao bombear líquidos com uma densidade e/ou viscosidade superiores às da água, devem ser utilizados motores sobredimensionados, caso seja necessário.

A adequabilidade de uma bomba para um determinado líquido depende de uma série de factores, sendo os mais importantes o conteúdo de cloretos, o valor pH, a temperatura e o conteúdo de químicos e óleos.

Tenha em atenção que os líquidos agressivos (por exemplo, a água do mar e alguns ácidos) podem agredir ou dissolver a película protectora de óxido do aço inoxidável e, conseqüentemente, provocar a corrosão.

Lista de líquidos bombeados

Em seguida, vai encontrar uma lista de líquidos comuns.

Podem utilizar-se outras versões de bombas, mas as mencionadas na lista são consideradas como as melhores opções.

A tabela constitui apenas um guia geral e não substitui os testes reais dos líquidos bombeados e dos materiais da bomba sob condições específicas de funcionamento.

Contudo, a lista deve aplicar-se com alguma precaução, visto que os factores, tais como a concentração do líquido bombeado, a temperatura do líquido ou a pressão podem afectar a resistência química de uma versão específica da bomba.

Devem ser tomadas medidas de segurança ao bombear líquidos perigosos.

Notas

a	Para minimizar o risco de corrosão, a bomba tem de funcionar continuamente, isto é, as paragens não podem ultrapassar as 6-8 horas.
b	Pode conter aditivos ou impurezas que causem problemas no empanque.
c	A densidade e a viscosidade podem ser diferentes das da água. Tenha este factor em consideração quando calcular o rendimento do motor e da bomba.
d	De forma a evitar a corrosão, o líquido tem de estar isento de oxigénio.
e	Líquido inflamável ou combustível. É necessário tomar medidas de segurança para garantir o manuseamento seguro dos líquidos inflamáveis. O manuseamento do líquido acima do ponto de inflamação e/ou ponto de ebulição vai implicar as restrições mais exigentes. Pode ser necessária uma bomba sem empanque. Contacte a Grundfos.
f	Risco de cristalização/precipitação no empanque.
g	Caso existam resíduos de óleo, não pode ser utilizado o EPDM.

Líquidos bombeados	Fórmula química	Notas	Informação adicional	Ferro fundido (EN-GJL-200)	Aço inoxidável (EN 1.4301/AISI 304)	Aço inoxidável (EN 1.4401/AISI 316)
Água						
Água de alimentação da caldeira				AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Água salobra		a	30 °C, cloreto de 2000 ppm			AVBE/AQQE
Condensados				AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Lubrificante de refrigeração e de corte		b		AQQV	AQQV	AQQV
Águas subterrâneas			< cloreto de 300 ppm	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Água desmineralizada			> 2 microS/cm	AQQE	AQQE	AQQE
Água desmineralizada			< 2 microS/cm	AVBE	AVBE	AVBE
Água da rede urbana de calor				AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Água com óleo				AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Água descalcificada				AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Água de piscina, clorada			40 °C, cloreto de 150 ppm, < 2 ppm isento de cloro		AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Líquidos de refrigeração						
Cloreto de cálcio	CaCl ₂	b, c, d, f	< 0 °C, 30 %		AQQE	AQQE

Líquidos bombeados	Fórmula química	Notas	Informação adicional	Ferro fundido (EN-GJL-200)	Aço inoxidável (EN 1.4301/AISI 304)	Aço inoxidável (EN 1.4401/AISI 316)
Etilenoglicol	$C_2H_4(OH)_2$	b, c		AQQE	AQQE	AQQE
Glicerina (glicerol)	$C_3H_5(OH)_3$	b, c		AQQE	AQQE	AQQE
Líquido de refrigeração à base de hidrocarboneto		c, e		AQQV	AQQV	AQQV
Acetato de potássio (inibido)	CH_3COOK	b, c, d, f		AQQE	AQQE	AQQE
Formiato de potássio (inibido)	$HCOOK$	b, c, d, f		AQQE	AQQE	AQQE
Propilenoglicol	$CH_3CHOHCH_2OH$	b, c		AQQE	AQQE	AQQE
Cloreto de sódio	$NaCl$	b, c, d, f	< 0 °C, 30 %		AQQE	AQQE
Combustíveis						
Gasóleo		e		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Carborreactor (jet fuel)		e		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Querosene		e		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Nafta		e		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Gasolina		e		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Biodiesel		e		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Óleos minerais						
Petróleo bruto		b, c, e	< 20 °C	AQQV	AQQV	AQQV
Óleo lubrificante mineral		c, e		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Óleo de motor mineral		c, e		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Óleos sintéticos						
Óleo lubrificante sintético		c, e		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Óleo de motor sintético		c, e		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Óleo de silicone		c		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Óleos vegetais						
Óleo de milho		b, c		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Azeite		b, c		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Óleo de amendoim		b, c		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Óleo de colza		b, c		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Óleo de soja		b, c		AVBV/AQQV	AVBV/AQQV	AVBV/AQQV
Limpeza						
Agente de desengorduramento alcalino		b, g		AQQE	AQQE	AQQE
Sabão (sais de ácidos gordos)		b	< 80 °C	AQQV	AQQV	AQQV
Solventes orgânicos						
Acetona	C_3H_6O	e		AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Álcool etílico (etanol)	C_2H_6O	e		AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Álcool isopropílico	C_3H_7OH	e		AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Álcool metílico (metanol)	CH_3OH	e		AVBE/AQQE	AVBE/AQQE	AVBE/AQQE
Oxidantes						
Peróxido de hidrogénio	H_2O_2	c	20 °C, 25 %		AQQE	AQQE
Sais						
Bicarbonato de amónio	NH_4HCO_3	b, c	20 °C, 15 % 60 °C, 30 %	AQQE		
Sulfato de cobre	$CuSO_4$	b, c, f	60 °C, 30 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
Sulfato férrico	$Fe_2(SO_4)_3$	b, c, f	20 °C, 30 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
Bicarbonato de potássio	$KHCO_3$	b, c	20 °C, 20 % 60 °C, 30 %	AQQE/AQQV		
Carbonato de sódio	Na_2CO_3	b, c, f	20 °C, 20 % 60 °C, 30 %	AQQE		
Permanganato de potássio	$KMnO_4$	b, c	60 °C, 10 %		AQQE	AQQE
Nitrato de sódio	$NaNO_3$	b, c	20 °C, 5 % 60 °C, 30 %	AQQE/AQQV		
Nitrito de sódio	$NaNO_2$	b, c	20 °C, 20 % 60 °C, 30 %	AQQE/AQQV		
(Mono)fosfato de sódio	NaH_2PO_4	b, c, f	60 °C, 20 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV

Líquidos bombeados	Fórmula química	Notas	Informação adicional	Ferro fundido (EN-GJL-200)	Aço inoxidável (EN 1.4301/AISI 304)	Aço inoxidável (EN 1.4401/AISI 316)
(Di)fosfato de sódio	Na ₂ HPO ₄	b, c, f	30 °C, 30 %	AQQE/AQQV		
			60 °C, 30 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
(Tri)fosfato de sódio	Na ₃ PO ₄	b, c, f	20 °C, 10 %	AQQE/AQQV		
			70 °C, 20 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
Sulfato de sódio	Na ₂ SO ₄	b, c, f	60 °C, 30 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
Sulfito de sódio	Na ₂ SO ₃	b, c, f	20 °C, 1 %	AQQE/AQQV		
			60 °C, 20 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV

Ácidos						
Ácido acético	C ₂ H ₄ O ₂		20 °C, 15 %		AQQE	AQQE
			60 °C, 50 %		AQQK	AQQK
Ácido cítrico	C ₆ H ₈ O ₇	c, f	40 °C, 50 %		AQQE	AQQE
Ácido fórmico	CH ₂ O ₂	c	20 °C, 30 %		AQQE	AQQE
			40 °C, 30 %			AQQK
Ácido nítrico	HNO ₃	c	25 °C, 40 %		AQQE	AQQE
			40 °C, 40 %		AQQK	AQQK
Ácido oxálico		f	20 °C, 10 %		AQQE	AQQE
			50 °C, 10 %		AQQK	AQQK
Ácido fosfórico	H ₃ PO ₄	b, c, f	70 °C, 40 %		AQQE/AQQV	AQQE/AQQV
Ácido sulfúrico	H ₂ SO ₄	b	20 °C, 1 %		AQQE/AQQV	
			20 °C, 5 %			AQQE/AQQV
Ácido sulfuroso			20 °C, 10 %		AQQE	AQQE
			50 °C, 10 %		AQQK	AQQK
Alcalinos						
Hidróxido de amónio	NH ₄ OH		30 °C, 30 %	AQQE	AQQE	AQQE
Hidróxido de cálcio	Ca(OH) ₂	b	30 °C, 5 %	AQQE	AQQE	AQQE
Hidróxido de potássio	KOH	c, f	20 °C, 20 %	AQQE		
			60 °C, 20 %		AQQE	AQQE
Hidróxido de sódio	NaOH	c, f	20 °C, 20 %	AQQE		
			80 °C, 20 %		AQQE	AQQE

Bomba

As bombas CM e CME são bombas centrífugas multi-celulares horizontais, não autoferrantes. As bombas têm um orifício de aspiração axial e um orifício de descarga radial e são montadas numa base de assentamento.

Todas as peças amovíveis são fabricadas em aço inoxidável.

As bombas estão disponíveis com motores standard (bombas CM) e motores com controlo electrónico de velocidade (bombas CME).

Todas as bombas têm um empanque mecânico com O-ring isento de manutenção com guia fixo.



Versões em ferro fundido

Versões em aço inoxidável

Fig. 13 Bombas CM e CME

Motor

As bombas CM e CME vêm equipadas com motores de dois pólos autoventilados totalmente blindados com dimensões de acordo com a norma EN 50347.

Tolerâncias eléctricas em conformidade com a EN 60034.

As bombas CM e CME até 1,1 kW, inclusive, vêm equipadas de série com motores monofásicos. As bombas CM e CME a partir de 1,1 até 7,5 kW estão disponíveis com motores trifásicos.

Características eléctricas

Classe de isolamento	F
Classe de protecção	IP55*
Tensões de alimentação (tolerância $\pm 10\%$)	CM
	1 x 220-240 V, 50 Hz 3 x 220-240/380-415 V, 50 Hz
	CME
	1 x 200-240 V, 50/60 Hz 3 x 380-480 V, 50/60 Hz

* O IP55 não é recomendado para o funcionamento em ambientes condensados.

Para o funcionamento nestes ambientes, consulte *Funcionamento em ambientes sujeitos a condensação* em page 16.

Motores de alto rendimento

As bombas CME vêm equipadas de série com motores de alto rendimento.

As bombas CM com motores trifásicos entre 1,1 e 7,5 kW (380-420 V) estão disponíveis com motores de alto rendimento (EFF 1) mediante pedido.



Estas bombas são designadas por gama Premium. A EFF 1 é a classe de rendimento mais elevada definida pela CEMEP (European Committee of Manufacturers of Electrical Machines and Power Electronics).

TM04 3509 4508 - TM04 3511 4508 - TM04 3508 4508 - TM04 3510 4508

Protecção do motor

Motores alimentados pela rede eléctrica (CM)

Os motores monofásicos, 1 x 115/230 V, 50 Hz, não incluem protecção do motor e têm de estar ligados a um dispositivo de protecção do motor que possa ser repostado manualmente. Seleccione o dispositivo de protecção do motor de acordo com a corrente nominal do motor ($I_{1/1}$). Consulte a chapa de características.

Os outros motores monofásicos têm protecção do motor integrada e dependente da corrente e da temperatura de acordo com a norma IEC 60034-11, não necessitando de quaisquer protecções do motor adicionais. A protecção do motor é do tipo TP 211, que reage à subida lenta e repentina das temperaturas. A protecção do motor é repostada automaticamente.

Os motores trifásicos até 3 kW têm de estar ligados a um dispositivo de protecção do motor que possa ser repostado manualmente. Seleccione o dispositivo de protecção do motor de acordo com a corrente nominal do motor ($I_{1/1}$). Consulte a chapa de características. Os motores com potências nominais de 3 kW, e superiores, têm termístores integrados (PTC)*. Os termístores são concebidos de acordo com a norma DIN 44082. A protecção do motor é do tipo TP 211, que reage à subida lenta e repentina das temperaturas.

* Aplica-se apenas à tensão de alimentação F. Os motores para outras tensões de alimentação têm de estar ligados a um dispositivo de protecção do motor, tal como descrito para os motores trifásicos até 3 kW.

Motores com velocidade electronicamente controlada (CME)

As bombas CME não necessitam de protecção externa do motor. O motor MGE inclui protecção térmica contra sobrecargas lentas e bloqueios (IEC 34 11: TP 211).

Funcionamento com conversor de frequência

Todos os motores trifásicos podem ser ligados a um conversor de frequência. Dependendo do tipo de conversor de frequência, o motor pode emitir mais ruídos. Além disso, pode provocar a exposição do motor a picos de tensão prejudiciais.

Os motores baseados no MG 71 e MG 80 não dispõem de série de isolamento entre fases e, por isso, têm de estar protegidos contra os picos de tensão superiores a 650 V (valor máximo) entre os terminais de alimentação.

Nota: estão disponíveis motores baseados no MG 71 e MG 80 com isolamento entre fases mediante pedido.

As perturbações anteriormente referidas, ou seja, o aumento do ruído e os picos de tensão prejudiciais, podem ser solucionadas através da colocação de um filtro LC entre o conversor de frequência e o motor.

Para mais informações, contacte o fornecedor do conversor de frequência ou a Grundfos.

Empanque

O empanque para as bombas CM e CME é do tipo O-ring, o que o torna extremamente flexível quando são necessários diferentes tipos de O-rings e materiais para as faces do vedante. O empanque tem um guia de vedante fixo que assegura uma rotação fiável de todas as peças – mesmo sob as mais extremas condições de funcionamento.

Devido à concepção especial do empanque e das interfaces com a restante construção da bomba, as capacidades de funcionamento em seco são melhoradas significativamente em comparação com a maioria de outros empanques e tipos de bombas semelhantes. Além disso, foram efectuados melhoramentos para reduzir o risco e o efeito da aderência. Consulte os tipos de empanque disponíveis em *Seleccção do empanque* na página 38, onde são igualmente descritos os parâmetros essenciais para a selecção de um empanque.



TM04 3933 0409

Fig. 14 Vista explodida do empanque

Nota: os empanques disponíveis para as bombas CM e CME são extremamente robustos e duradouros, mas é sempre necessário evitar o funcionamento em seco.

Consulte os detalhes relativos às condições de funcionamento do empanque em *Gama de funcionamento do empanque* na página 16.

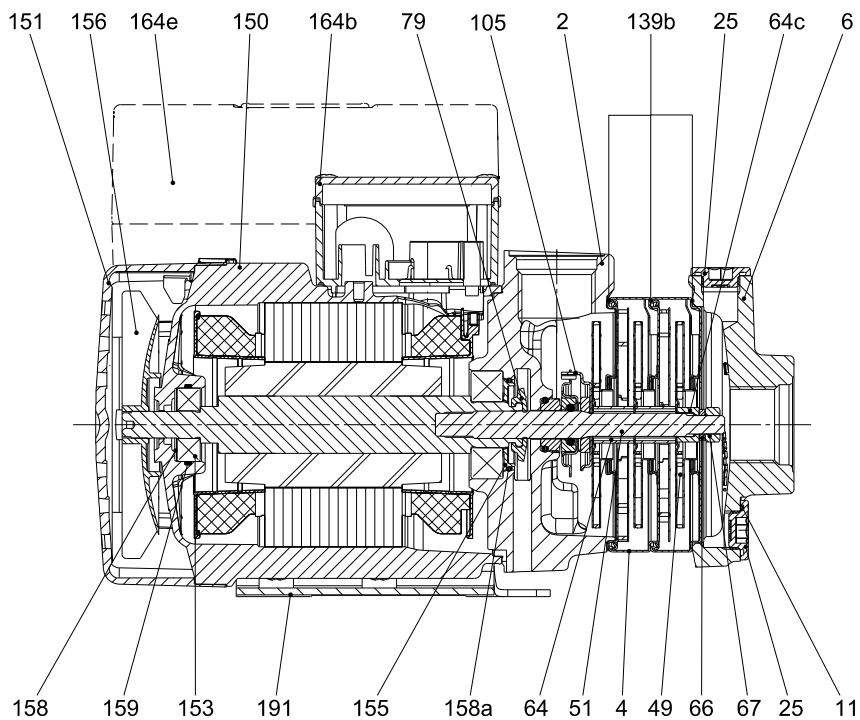
Para obter mais informações sobre os empanques, consulte o catálogo técnico individual sobre empanques que pode ser descarregado a partir do WebCAPS. Consulte *Mais informações* na página 102.

Título	N.º de publicação
Empanques	96519875

CM(E) 1-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)

Esquema em corte



TMD04 3723 3809

Fig. 15 CM(E) 1-3 com motor MG(E) 71

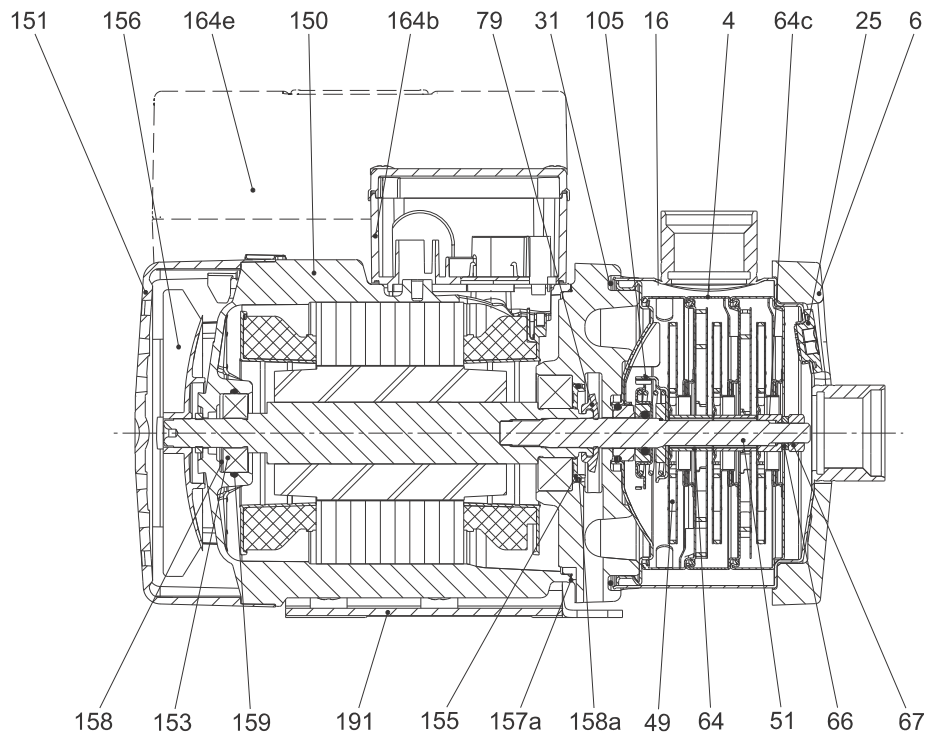
Componentes

Pos.	Componente	Pos.	Componente	Pos.	Componente
2	Orifício de descarga	64c	Braçadeira	153	Rolamento de esferas
4	Câmara	66	Anilha(NORD-LOCK®)	155	Placa da tampa do rolamento
6	Orifício de aspiração	67	Porca	156	Ventilador
11	O-ring	79	Disco de diversão	158	Mola ondulada
25	Bujão	105	Empanque	158a	O-ring
49	Impulsor	139b	Junta	159	O-ring
51	Veio da bomba	150	Carcaça do estator	164b, 164e	Caixa de terminais
64	Tubo espaçador	151	Tampa do ventilador	191	Base de assentamento

CM(E) 1-I e CM(E) 1-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)

Esquema em corte



TM04 3722 3809

Fig. 16 CM(E) 1-3 com motor MG(E) 71

Componentes

Pos.	Componente	Pos.	Componente	Pos.	Componente
4	Câmara	64c	Braçadeira	155	Placa da tampa do rolamento
6	Flange	66	Anilha(NORD-LOCK®)	156	Ventilador
16	Camisa	67	Porca	157a	Junta
25	Bujão	79	Disco de diversão	158	Mola ondulada
31	O-ring	105	Empanque	158a	O-ring
49	Impulsor	150	Carcaça do estator	159	O-ring
51	Veio da bomba	151	Tampa do ventilador	164b, 164e	Caixa de terminais
64	Tubo espaçador	153	Rolamento de esferas	191	Base de assentamento

Especificação dos materiais

Pos.	Descrição	Material	Versão do material da bomba					
			Ferro fundido (EN-GJL-200)		Aço inoxidável (EN 1.4301/AISI 304)		Aço inoxidável (EN 1.4401/AISI 316)	
			DIN W. n.º	ISO/AISI/ ASTM	DIN W. n.º	ISO/AISI/ ASTM	DIN W. n.º	ISO/AISI/ ASTM
Peças do motor								
156b	Flange do motor	Ferro fundido						
150	Carcaça do estator	Silumin (alumínio)						
151	Tampa do ventilador	Compósito PBT/PC						
153	Rolamento de esferas							
156	Ventilador	Compósito PA 66 30 % GF						
158	Mola ondulada	Aço						
164b	Caixa de terminais, MG	Compósito PC/ASA ou silumin (alumínio)						
164e	Caixa de terminais, MGE	Aço, galvanizado	1.0330.3		1.0330.3			
191	Base de assentamento	Aço, com revestimento em pó, 60 a 120 µ, NCS 7005					1.0330.3	
79	Disco de diversão	Silicone líquido (LSR)						
155	Placa da tampa do rolamento	PPS						
Peças da bomba								
105	Empanque, peças de aço	Aço inoxidável	1.4301/ 1.4401 ¹⁾	AISI 304/ AISI 316 ²⁾	1.4301/ 1.4401 ¹⁾	AISI 304/ AISI 316 ²⁾	1.4401	AISI 316
	Empanque, faces do vedante	Al ₂ O ₃ /carbono ou SiC						
51	Veio da bomba	Aço inoxidável	1.4057	AISI 431	1.4301/ 1.4401 ¹⁾	AISI 304/ AISI 316 ²⁾	1.4401	AISI 316
11 31 ¹⁾ 158a 159	O-rings	EPDM, FPM ou FFPM						
157a ¹⁾	Junta	Papel						
139b ²⁾	Junta	Fibras de aramida (nbr)						
2 ²⁾	Parte de descarga	Ferro fundido						
6 ²⁾	Parte de entrada	Ferro fundido						
4	Câmara	Aço inoxidável	1.4301/ 1.4401 ¹⁾	AISI 304/ AISI 316 ²⁾	1.4301/ 1.4401 ¹⁾	AISI 304/ AISI 316 ²⁾	1.4401	AISI 316
25	Bujão	Aço inoxidável	1.4401	AISI 316L	1.4401	AISI 316L	1.4401	AISI 316L
49	Impulsor	Aço inoxidável	1.4301/ 1.4401 ¹⁾	AISI 304/ AISI 316 ²⁾	1.4301/ 1.4401 ¹⁾	AISI 304/ AISI 316 ²⁾	1.4401	AISI 316
64	Tubo espaçador	Aço inoxidável	1.4401	AISI 316	1.4401	AISI 316	1.4401	AISI 316
64c	Braçadeira	Aço inoxidável	STX2000 ³⁾		STX2000 ³⁾		STX2000 ³⁾	
6 ¹⁾	Flange	Ferro fundido						
16	Camisa	Aço inoxidável			1.4301/ 1.4401 ¹⁾	AISI 304/ AISI 316 ²⁾	1.4401	AISI 316
67	Porca	Aço inoxidável A4						
66	Anilha(NORD-LOCK®)	Aço	1.4547		1.4547		1.4547	

¹⁾ Mediante pedido.

¹⁾ Apenas em bombas CM(E)-I/G.

²⁾ Apenas em bombas CM(E)-A.

³⁾ STX2000 ~ CrNiMO 22 19 4.

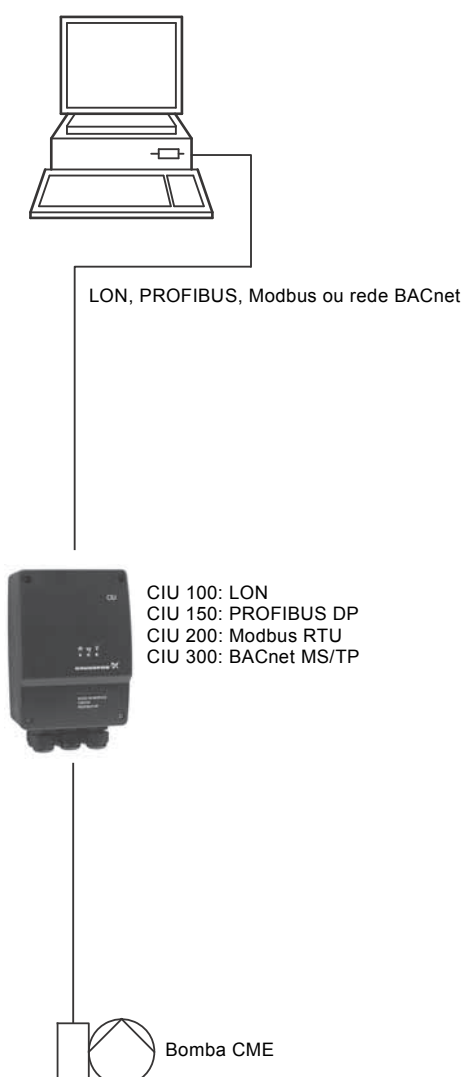
Comunicação com as bombas CME

A comunicação com as bombas CME é possível através de

- um sistema central de gestão de edifícios
- um comando à distância (Grundfos R100)
- um quadro eléctrico.

Sistema central de gestão de edifícios

O operador pode comunicar com uma bomba CME à distância. A comunicação pode ocorrer através de um sistema central de gestão de edifícios, permitindo ao operador monitorizar e alterar os modos de controlo e as definições dos valores de ajuste.

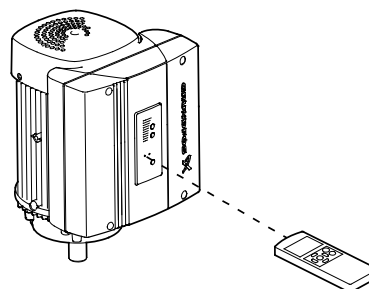


TM04 6090 4909

Controlo à distância

O controlo à distância R100 da Grundfos está disponível como acessório. Consulte a página 97.

O operador pode comunicar com a bomba CME apontando o transmissor de sinais de infravermelhos para o quadro eléctrico da caixa de terminais.



TM03 0141 4104

Fig. 17 Controlo à distância R100

O operador pode monitorizar e alterar os modos de controlo e as configurações da bomba CME com o R100.

Quadro eléctrico

O operador pode alterar manualmente as definições dos valores de ajuste no quadro eléctrico da caixa de terminais da bomba CME.



TM00 7600 0404

Fig. 18 Quadro eléctrico de uma bomba CME

Controlo da velocidade das bombas CME

Equações de afinidade

Normalmente, as bombas CME são utilizadas em aplicações caracterizadas por um caudal **variável**. Consequentemente, não é possível seleccionar uma bomba que funcione constantemente no seu rendimento ideal.

De forma a atingir a economia ideal de funcionamento, o ponto de funcionamento deve estar próximo do rendimento ideal (η) durante a maior parte das horas de funcionamento.

Entre as curvas características mínimas e máximas, as bombas CME têm um número infinito de curvas características, cada uma delas representando uma velocidade específica. Por isso, pode não ser possível seleccionar um ponto de funcionamento próximo da curva máxima.

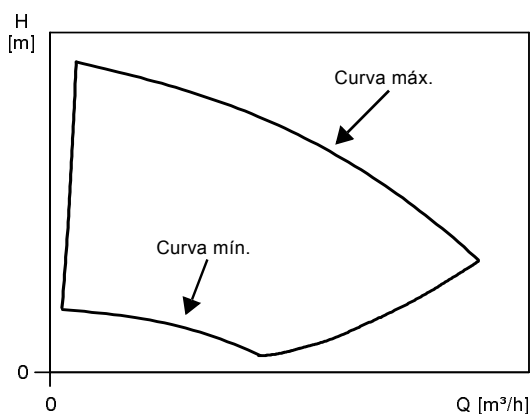


Fig. 19 Curvas características mín. e máx.

Em situações em que não seja possível seleccionar um ponto de funcionamento próximo da curva máxima, utilize as equações de afinidade em seguida apresentadas. A altura manométrica (H), o caudal (Q) e a potência absorvida (P) são as variáveis adequadas para calcular a rotação do motor (n).

Nota: as fórmulas aproximadas aplicam-se desde que as características do sistema permaneçam inalteradas para n_n e n_x e que sejam baseadas na fórmula $H = k \times Q^2$, sendo k uma constante.

A equação de potência implica que o rendimento da bomba permaneça inalterado nas duas velocidades. Na prática, isto **não** está totalmente correcto.

Finalmente, vale a pena salientar que o rendimento do conversor de frequência e do motor **têm** de ser tidos em conta se pretender efectuar um cálculo preciso da economia dos custos energéticos resultante de uma redução da velocidade da bomba.

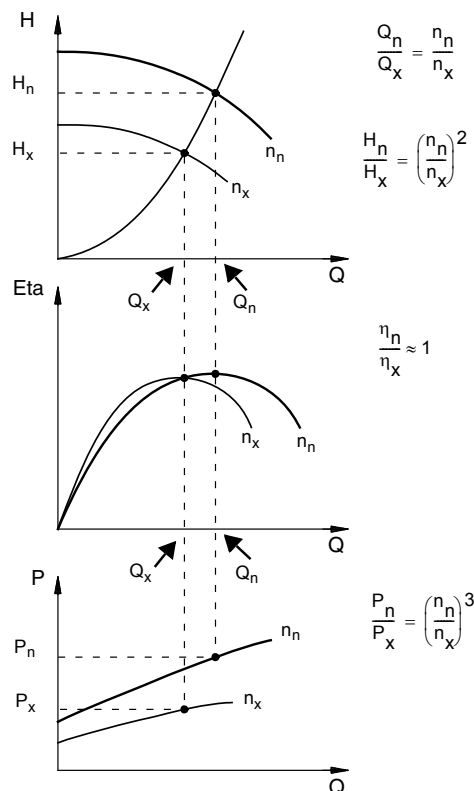


Fig. 20 Equações de afinidade

Legenda

- H_n Altura nominal em metros
- H_x Altura actual em metros
- Q_n Caudal nominal em m^3/h
- Q_x Caudal actual em m^3/h
- n_n Rotação nominal do motor em rpm
- n_x Rotação actual do motor em rpm
- η_n Rendimento nominal em %
- η_x Rendimento actual em %

WinCAPS e WebCAPS

O WinCAPS e o WebCAPS são programas de selecção disponibilizados pela Grundfos.

Os dois programas permitem o cálculo do ponto de funcionamento e do consumo de energia específicos de uma bomba CME.

Após introduzir as dimensões da bomba, o WinCAPS e o WebCAPS podem calcular o ponto de funcionamento e o consumo de energia exactos. Para mais informações, consulte a página 102.

TM00 8720 3-496

Bombas CM ligadas a conversores de frequência externos CUE da Grundfos



GrA 4404

Fig. 21 Gama de produtos CUE da Grundfos

O CUE da Grundfos é uma gama completa de conversores de frequência para o controlo de bombas numa vasta gama de aplicações. O CUE da Grundfos foi concebida para a montagem mural.

O CUE da Grundfos oferece diversos benefícios ao utilizador final.

Os benefícios incluem

- funcionalidade da bomba CME da Grundfos e interface de utilizador
- funções relacionadas com o tipo de bomba e respectiva aplicação
- maior conforto em comparação com as soluções de bombas alimentadas pela rede eléctrica
- instalação e arranque fáceis em comparação com os conversores de frequência padrão.

Funções

Guia inicial intuitivo

O guia inicial permite a instalação e arranque fáceis, bem como a comodidade de instalação e funcionamento imediatos. O instalador não tem de efectuar muitas configurações, visto que a maior parte é efectuada automaticamente ou pré-configurada de fábrica.

Interface inteligente de utilizador



TM04 3283 4108

Fig. 22 Quadro eléctrico CUE da Grundfos

O CUE da Grundfos apresenta um quadro eléctrico exclusivo de fácil utilização com visor gráfico e botões de utilização intuitiva. A disposição do quadro eléctrico assemelha-se à do já conhecido controlo à distância R100 da Grundfos, utilizado com as bombas CME da Grundfos.

Controlo do valor seleccionado

O CUE da Grundfos tem um controlador PI incorporado, permitindo o controlo de circuito fechado de um determinado valor.

Os valores incluem

- pressão diferencial constante
- pressão proporcional
- temperatura constante
- caudal constante.

Vasta gama de produtos

A gama de produtos CUE é bastante extensa, abrangendo cinco gamas de tensões diferentes, classes de protecção IP20/21 (Nema 1) e IP54/55 (Nema 12) e uma vasta gama de potências.

A tabela seguinte apresenta uma visão geral.

Tensão de entrada [V]	Tensão de saída [V]	Motor [kW]
1 x 200-240	3 x 200-240	1,1 - 7,5
3 x 200-240	3 x 200-240	0,75 - 45
3 x 380-500	3 x 380-500	0,55 - 250
3 x 525-600	3 x 525-600	0,75 - 7,5

Homologações

Certificado CB, países IEC

Marca C-tick, EMC da Nova Zelândia e Austrália

Motores cURus:

Os motores CME cumprem a norma UL508C e C22.2 N.º 14.

A homologação cURus abrange as seguintes tensões de alimentação:

- 3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)

Declaração de Conformidade CE

- Directiva Máquinas (2006/42/CE).
 - Normas utilizadas:
EN 809: 2008 e EN 60204-1: 2006.
- Directiva de Baixa Tensão (2006/95/CE).
Aplicável quando a potência nominal é inferior a 2,2 kW.
 - Normas utilizadas:
EN 60335-1: 2002 e EN 60335-2-51: 2003.
- Directiva EMC (2004/108/CE).

Outras homologações e conformidade com directivas

- GOST (Rússia)
- Conformidade com RoHS, directiva 2002/96/CE
- PSE/Cosmos
- Kemco.

Homologações relativas à água potável

- WRAS
- ACS
- NSF61.

Marcas de aprovação

Marca C-tick



Fig. 23 Marca C-tick

TM03 3091 0206

Marca CE



Fig. 24 Marca CE

TM02 1695 1901

Marca cULus



Fig. 25 Marca cULus

TM04 1923 1308

Certificados

Certificado	Descrição
Certificado de conformidade com a encomenda	De acordo com a norma EN 10204, 2.1. O documento da Grundfos certifica que a bomba fornecida está em conformidade com as especificações da encomenda.
Certificado de teste. Inspeção e teste não específicos	De acordo com a norma EN 10204, 2.2. Certificado com os resultados de inspeção e de teste de uma bomba não específica.
Certificado de inspeção 3.1	O documento da Grundfos certifica que a bomba fornecida está em conformidade com as especificações da encomenda. Os resultados de inspeção e de teste são referidos no certificado.
Certificado de inspeção	O documento da Grundfos certifica que a bomba fornecida está em conformidade com as especificações da encomenda. Os resultados de inspeção e de teste são referidos no certificado. É incluído um certificado do perito. Disponibilizamos os seguintes certificados de inspeção: <ul style="list-style-type: none"> • Lloyds Register of Shipping (LRS) • Det Norske Veritas (DNV) • Germanischer Lloyd (GL) • Bureau Veritas (BV) • American Bureau of Shipping (ABS) • Registro Italiano Navale Agenture (RINA) • China Classification Society (CCS) • Russian maritime register of Shipping (RS) • Biro Klassifikasi Indonesia (BKI) • United States Coast Guard (USCG) • Nippon Kaiji Koykai (NKK)
Relatório de testes padrão	Certifica que os componentes principais da bomba específica são fabricados pela Grundfos, e que a bomba foi submetida ao teste de homogeneidade (QH), inspeccionada e que cumpre todos os requisitos dos catálogos, esquemas e especificações adequados.
Relatório de especificações do material	Certifica o material utilizado para os componentes principais da bomba específica.
Relatório de especificações do material com certificado do fornecedor de matérias-primas	Certifica o material utilizado para os componentes principais da bomba específica. Vai ser fornecido um certificado do material, EN 10204, 3.1, para cada um dos componentes principais.
Relatório de verificação do ponto de funcionamento	Certifica um ponto de teste especificado pelo cliente. Emitido de acordo com a norma ISO 9906 relativamente à "Verificação do ponto de funcionamento".
Rugosidade da superfície	Apresenta a rugosidade medida da base fundida da bomba específica. O relatório indica os valores medidos à entrada e à saída da base de acordo com a norma ISO 1302.
Relatório de vibrações	O relatório de vibrações indica os valores medidos durante o teste de rendimento da bomba específica de acordo com a norma ISO 10816.
Relatório de testes do motor	Apresenta o teste de rendimento do motor específico, incluindo potência nominal, corrente, temperatura, resistência dos enrolamentos do estator e teste de isolamento.
Bomba limpa e seca	Confirma que a bomba específica foi limpa e seca, e como foi efectuado todo o processo.
Bomba polida por electrólise	Confirma que a bomba específica foi polida por electrólise. A rugosidade máxima da superfície é especificada no relatório.

São apresentados exemplos de certificados nas páginas 33 a 35.

Nota: estão disponíveis outros certificados mediante pedido.

Exemplos de certificados

Certificado de conformidade com a encomenda

BE > THINK > INNOVATE >		GRUNDFOS >	
Certificate of compliance with the order			
EN 10204 2.1			
<hr/>			
Customer name			
Customer order no.			
Customer Tag no.			
GRUNDFOS order no.			
Product type			
<p>We the undersigned hereby guarantee and certify that the materials and/or parts for the above mentioned product were manufactured, tested, inspected, and conform to the full requirements of the appropriate catalogues, drawings and/or specifications relative thereto.</p>			
<p>GRUNDFOS Date: _____ Signature: _____ Name: _____ Dept.: _____</p>			
Part no. 96 50 78 95/1001002			

TM03 4165 1706

Certificado de teste

BE > THINK > INNOVATE >		GRUNDFOS >	
Test certificate			
Non-specific inspection and testing			
EN 10204 2.2			
<hr/>			
Customer name			
Customer order no.			
Customer TAG no.			
GRUNDFOS order no.			
<hr/>			
Pump		Part number	
Pump type			
Motor make			
Flow	m ³ /h		
Head	m		
Power P2	kW		
Voltage	V		
Frequency	Hz		
Full load current	A		
Motor speed	min ⁻¹		
<p>We the undersigned hereby guarantee and certify that the materials and/or parts for the above mentioned product were manufactured, tested, inspected, and conform to the full requirements of the appropriate catalogues, drawings and / or specifications relative thereto.</p>			
<p>GRUNDFOS Date: _____ Signature: _____ Name: _____ Dept.: _____</p>			
Part no. 96 50 78 96/1001002			

TM03 4163 1706

Certificado de inspeção 3.1

BE > THINK > INNOVATE >		GRUNDFOS >	
Inspection certificate.			
EN 10204 3.1			
<hr/>			
Manufactured by			
GRUNDFOS order no.			
GRUNDFOS DUT id.			
Customer order no.			
Customer name and address			
Shipyard / factory			
Ship / new building			
Customer TAG no.			
Classifying society	GRUNDFOS authorized department		
Pump		Motor	
Pump type		Make	
Part number		Part number	
Serial no.		Serial No.	
Flow rate (m ³ /h)		P2 (kW)	
Head (m)		Voltage (V)	
Max. ope. P/t (bar / °C)		Current (A)	
	Din / W. - No.	n(min ⁻¹)	
Base/Pump head cover		Frequency (Hz)	
Impeller/guide vanes		Insulation class	
Shaft/sleeve		Power factor	
Customer's requirements			
Flow rate (m ³ /h)		Head (m)	
Test result ref. requirements			
Q(m ³ /h)	H(m)	n(min ⁻¹)	I(A) P1(kW)
Hydrostatic test Bar - no leaks or deformation observed			
<p>GRUNDFOS Date: _____ Signature: _____ Name: _____ Dept.: _____</p>			
Part no. 96 50 78 97/1014147			

TM03 4162 3607

Certificado de inspeção

BE > THINK > INNOVATE >		GRUNDFOS >	
Inspection certificate.			
Russian Maritime Register of Shipping			
<hr/>			
Manufactured by			
GRUNDFOS order no.			
GRUNDFOS DUT id.			
Customer order no.			
Customer name and address			
Shipyard / factory			
Ship / new building			
Customer TAG no.			
Classifying society	Russian Maritime Register of Shipping (RS)		
Pump		Motor	
Pump type		Make	
Part number		Part number	
Serial no.		Serial No.	
Flow rate (m ³ /h)		P2 (kW)	
Head (m)		Voltage (V)	
Max. ope. P/t (bar / °C)		Current (A)	
	Din / W. - No.	n(min ⁻¹)	
Base/Pump head cover		Frequency (Hz)	
Impeller/guide vanes		Insulation class	
Shaft/sleeve		Power factor	
Customer's requirements			
Flow rate (m ³ /h)		Head (m)	
Test result ref. requirements			
Q(m ³ /h)	H(m)	n(min ⁻¹)	I(A) P1(kW)
Hydrostatic test Bar - no leaks or deformation observed			
The pump has been marked			
Surveyor signature: _____		GRUNDFOS	
Tested date: _____		Date: _____	
		Signature: _____	
		Name: _____	
		Dept.: _____	
Part no. 96 50 78 25/1014147			

TM03 4156 3607

Relatório de testes padrão

BE > THINK > INNOVATE >	
GRUNDFOS	
Standard test report	
Customer name	
Customer order no.	
Customer TAG no.	
GRUNDFOS order no.	
Product type	
GRUNDFOS DUT id.	
Part number	
<p>We the undersigned hereby guarantee and certify that the materials and/or parts for the above mentioned product were manufactured by GRUNDFOS, tested, inspected, and conform to the full requirements of the appropriate catalogues, drawings and/or specifications relative thereto.</p> <p>The attached test result is from the above mentioned pump.</p>	
GRUNDFOS Date: Signature: Name: Dept.:	
<small>Part no. 96 50 79 80 P03 / A72775</small>	

TM03 4143 1706

Relatório de especificações do material

BE > THINK > INNOVATE >			
GRUNDFOS			
Material specification report.			
Customer name			
Customer order no.			
Customer TAG no.			
GRUNDFOS order no.			
Pump type			
GRUNDFOS DUT id.			
Part number			
Production code			
Pump	Materials	DIN W.-Nr.	AISI / ASTM
Pump head			
Pump head cover			
Shaft			
Impeller			
Chamber			
Outer sleeve			
Base			
<p>We the undersigned hereby guarantee and certify that the materials and/or parts for the above mentioned product were manufactured, tested, inspected, and conform to the full requirements of the appropriate catalogues, drawings and/or specifications relative thereto.</p>			
GRUNDFOS Date: Signature: Name: Dept.:			
<small>Part no 96 50 79 28/A72775</small>			

TM03 4150 1706

Relatório de especificações do material com certificado do fornecedor de matérias-primas

BE > THINK > INNOVATE >		
GRUNDFOS		
Material specification report with EN10204 3.1 material certificate from raw material supplier		
Customer name		
Customer order no.		
Customer TAG no.		
GRUNDFOS order no.		
Pump type		
GRUNDFOS DUT id.		
Part number		
Production code		
Pump	Raw material no.	Supplier certificate no.
Pump head		
Pump head cover		
Shaft		
Impeller		
Chamber		
Outer sleeve		
Base		
<p>We the undersigned hereby guarantee and certify that the materials and/or parts for the above mentioned product were manufactured, tested, inspected, and conform to the full requirements of the appropriate catalogues, drawings and/or specifications relative thereto.</p>		
GRUNDFOS Date: Signature: Name: Dept.:		
<small>Part no 96 50 79 29/A72775</small>		

TM03 4149 3607

Relatório de verificação do ponto de funcionamento

BE > THINK > INNOVATE >	
GRUNDFOS	
Duty point verification report	
Customer name	
Customer order no.	
Customer TAG no.	
GRUNDFOS order no.	
Product type	
GRUNDFOS DUT id.	
Part number	
<p>We the undersigned hereby guarantee and certify that the materials and/or parts for the above mentioned product were manufactured by GRUNDFOS, tested, inspected, and conform to the full requirements of the appropriate catalogues, drawings and/or specifications relative thereto.</p>	
GRUNDFOS Date: Signature: Name: Dept.:	
<small>Part no. 96 53 96 99 / A72775</small>	

TM03 4148 1706

Relatório de testes do motor

BE > THINK > INNOVATE >		GRUNDFOS
Motor test report		
Customer name		
Customer order no.		
Customer Tag no.		
GRUNDFOS order no.		
GRUNDFOS DUT id.		
Part number		
Motor no.		
Motor serie no.		
<p>We the undersigned hereby guarantee and certify that the above motor has been tested. The performance of the motor can be seen in the motor test report on the next page.</p>		
<p>GRUNDFOS Date: Signature: Name: Dept.:</p>		
<small>Part no. 96 50 79 33/A72775</small>		

TM03 4146 1706

Bomba limpa e seca

BE > THINK > INNOVATE >		GRUNDFOS
Cleaned and dried pump		
Customer name		
Customer order no.		
Customer TAG no.		
GRUNDFOS order no.		
Pump type		
GRUNDFOS DUT id.		
Part number		
Production code		
<p>GRUNDFOS hereby confirms that the pump mentioned above is manufactured according the specifications mentioned in the "CR, CRI, CRN Custom-built pumps" data booklet. This means that prior to assembly, pump components are washed in pure, hot soap water, rinsed in de-ionized water and dried.</p> <p>The pump is wrapped in a plastic bag before being packed.</p> <p>The pump has not been performance-tested.</p>		
<p>GRUNDFOS Date: Signature: Name: Dept.:</p>		
<small>Part no. 96 50 79 34/A72775</small>		

TM03 4145 1706

Bomba polida por electrólise

BE > THINK > INNOVATE >		GRUNDFOS	
Electro-polished pump			
Customer name			
Customer order no.			
Customer TAG no.			
GRUNDFOS order no.			
Pump type			
GRUNDFOS DUT id.			
Part number			
Production code			
<p>Grundfos hereby confirms that the pump mentioned above is manufactured according to the specifications mention in the "CR, CRI, CRN Custom-built pumps" data booklet. This means that prior to assembly, pump components are electro-polished in a mixture of sulphuric acid and phosphoric acid. Finally the components are passivated in nitric acid.</p> <p>The CRN1s, 1, 3, 5, 10, 15, and 20 casted parts are all mechanically polished before being electropolished.</p> <p>The pump will then obtain following surface roughness;</p>			
Pump type	Stainless steel casted parts	Stainless steel plate and other non casted parts	Surface roughness (µm)
CRN1s, 1, 3, 5	*	*	equal to or below 0,8
CRN10, 15, 20	*	*	equal to or below 0,8
CRN32, 45, 64, 90	*	*	between 10 – 15 equal to or below 0,8
<p>GRUNDFOS Date: Signature: Name: Dept.:</p>			
<small>Part no. 96 50 79 35/A72775</small>			

TM03 4144 1706

Seleccção de bombas

A seleccção de bombas deve basear-se nos seguintes elementos:

- o ponto de funcionamento da bomba (ver em seguida)
- dados dimensionais como a perda de pressão resultante das diferenças de altura, perda por atrito na tubagem, rendimento da bomba, etc. (ver em seguida)
- materiais da bomba (consulte a página 37)
- ligações da bomba (consulte a página 37)
- empanque (consulte a página 38).

Ponto de funcionamento da bomba

É possível seleccionar uma bomba, a partir de um ponto de funcionamento, com base nos gráficos de curvas apresentados a partir da página 36.

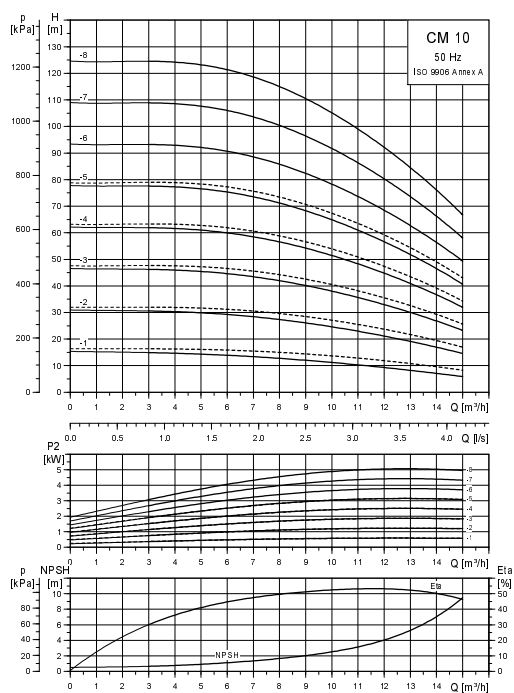


Fig. 26 Exemplo de um gráfico de curvas

TM04 6404 0210

Dados dimensionais

Ao dimensionar uma bomba, tenha em conta os seguintes factores:

- caudal e pressão necessários no ponto mais elevado de descarga.
- perda de pressão resultante das diferenças de altura (H_{geo}).
- perda por atrito na tubagem (H_f). Pode ser necessário ter em conta a perda de pressão relativamente às tubagens longas, curvas, válvulas, etc.
- Melhor rendimento no ponto de funcionamento previsto.*
- Valor NPSH . Para o cálculo do valor NPSH, consulte *Pressão mínima de entrada, NPSH* na página 18.

* Para mais informações sobre o dimensionamento das bombas CME, consulte *Seleccção das bombas CME* na página 38.

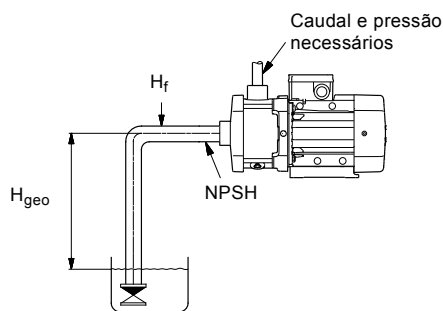


Fig. 27 Dados dimensionais

TM04 3486 4508

Rendimento da bomba

Ao dimensionar a bomba, o rendimento (η) deve ser tido em conta para que a bomba funcione no rendimento máximo, ou praticamente no máximo, por exemplo, no lado direito da curva na fig. 28.

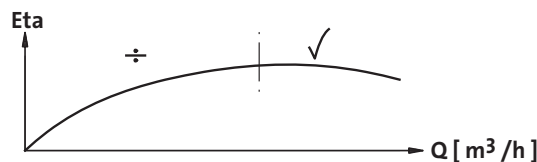


Fig. 28 Rendimento máximo

TM00 9190 1303

Antes de determinar o ponto de rendimento máximo, tem de ser identificado o padrão de funcionamento da bomba. Caso a bomba deva funcionar no mesmo ponto de funcionamento, seleccione uma bomba CM que esteja a funcionar num ponto de funcionamento correspondente ao rendimento máximo da bomba. O exemplo na fig. 29 apresenta a forma de verificação do rendimento da bomba ao seleccionar uma bomba CM.

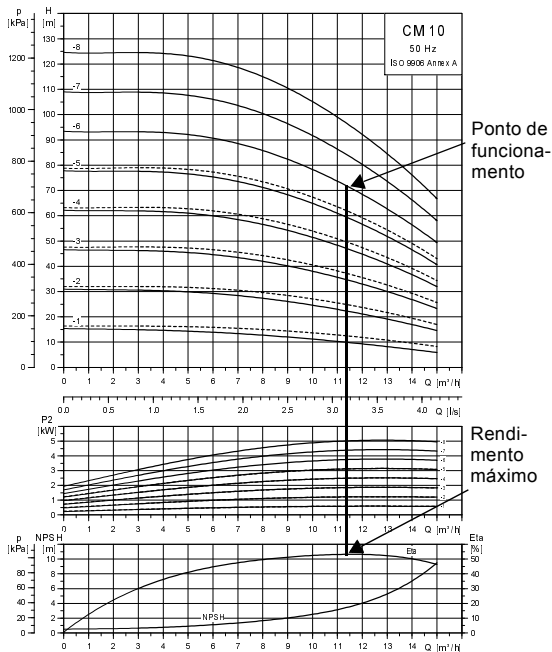


Fig. 29 Exemplo do ponto de funcionamento de uma bomba CM

Materiais da bomba

Selecione a versão de material com base no líquido a bombear. A tabela seguinte apresenta uma recomendação geral relativamente à selecção do material da bomba.

Líquido a bombear	Material em contacto com os líquidos da bomba	Modelo
Líquidos limpos, não agressivos, por exemplo, água potável e óleos	Ferro fundido ★ (EN-GJL-200)	CM(E)-A
Líquidos e ácidos industriais	Aço inoxidável (EN 1.4301/AISI 304)	CM(E)-I
	Aço inoxidável (EN 1.4401/AISI 316)	CM(E)-G

★ O impulsor, a câmara e os bujões de enchimento são fabricados em aço inoxidável (EN 1.4301/AISI 304).
O veio da bomba é fabricado em aço inoxidável (EN 1.4057/AISI 431).

Para uma selecção mais específica com base no líquido bombeado, consulte *Lista de líquidos bombeados* na página 19, ou contacte a Grundfos.

Ligações da bomba

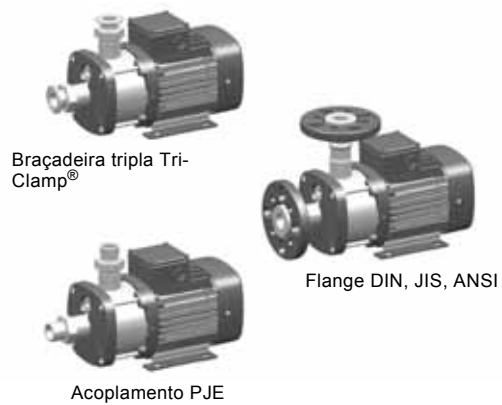


Fig. 30 Exemplos de ligações da bomba

A selecção da ligação da bomba depende da pressão nominal e da tubagem. Para satisfazer qualquer requisito, as bombas CM e CME oferecem uma vasta gama de ligações flexíveis, tais como:

- braçadeira tripla Tri-Clamp®
- flange DIN
- flange ANSI
- flange JIS
- acoplamento PJE
- rosca Whitworth Rp
- rosca interior NPT.

TM04 6404 0210

TM04 3937 0409

Seleção do empanque

As bombas CM e CME vêm equipadas de série com um empanque do tipo O-ring da Grundfos com guia fixo adequado para as aplicações mais comuns.



TM04 3934 0409

Fig. 31 Empanque (tipo O-ring com guia fixo)

A tabela seguinte apresenta os tipos de empanque disponíveis para as bombas CM e CME.

Modelo	Tipo de empanque	Material	Peças em borracha
CM, CME	AQQE	Aço inoxidável	EPDM (E) FKM (V) FFKM
	AQQV		
	AQQK		
	AVBE		
	AVBV		

Ao seleccionar o empanque, devem ser tidos em conta os seguintes parâmetros essenciais:

- tipo de líquido bombeado
- temperatura do líquido
- pressão máxima.

Utilize a curva da fig. 11 na página 16 para seleccionar um empanque adequado. Se o líquido bombeado não for água, pode encontrar um empanque adequado em *Lista de líquidos bombeados* na página 19.

Nota: a lista deve aplicar-se com alguma precaução, visto que factores como a concentração do líquido bombeado, a temperatura do líquido ou a pressão podem afectar a resistência química de uma versão específica da bomba.

Seleção das bombas CME

As bombas CME são normalmente utilizadas em aplicações caracterizadas por um caudal variável. Consequentemente, não é possível seleccionar uma bomba que esteja constantemente a funcionar no seu rendimento ideal. De forma a atingir uma economia ideal de funcionamento, o ponto de funcionamento deve estar próximo do rendimento ideal (η) durante a maior parte das horas de funcionamento.

Para mais informações, consulte *Bombas CME* na página 28.

Nota: independentemente da frequência de entrada, a velocidade a 100% das bombas CME é de aproximadamente 3400 rpm.

Consulte as curvas características das bombas CME da página 46 à 51.

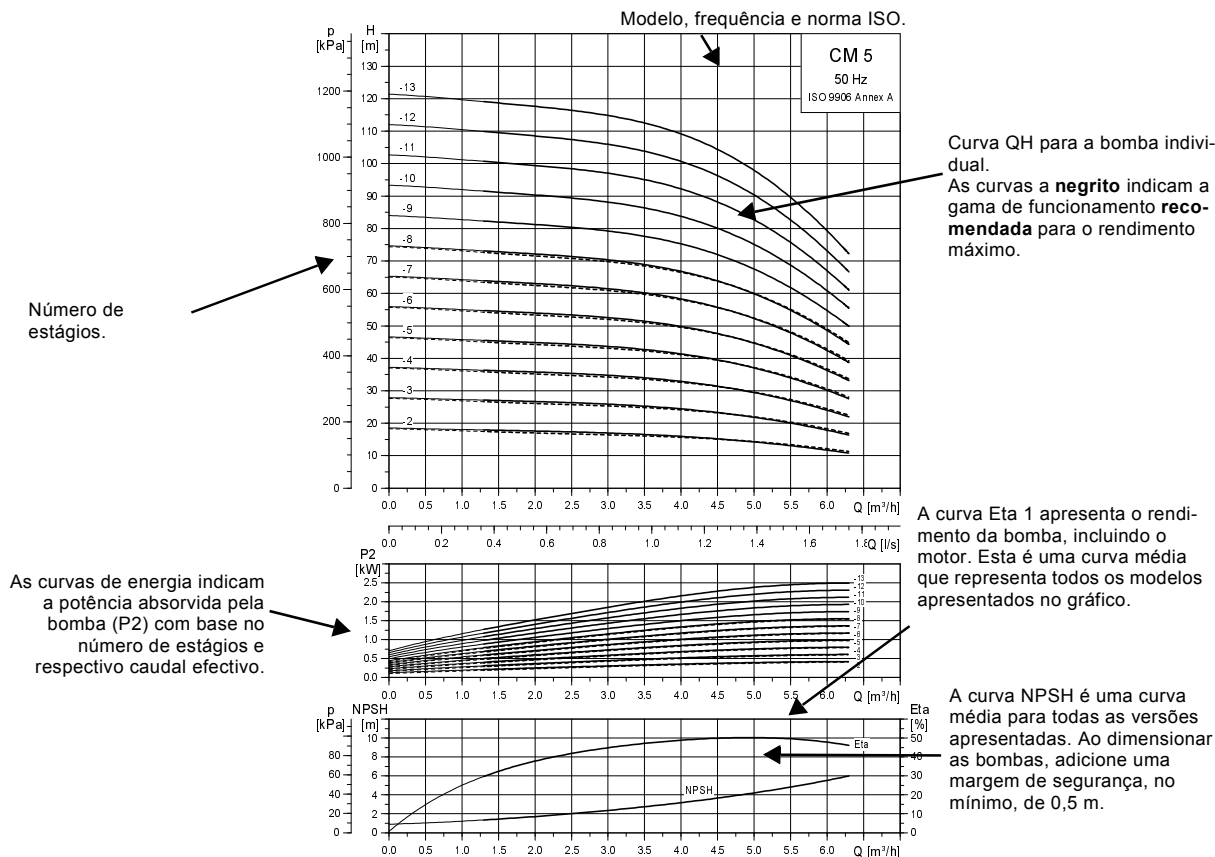


Fig. 32 Leitura dos gráficos de curvas

Directrizes das curvas características

As seguintes directrizes aplicam-se às curvas apresentadas nas páginas seguintes:

- Tolerâncias de acordo com a norma ISO 9906, Anexo A, se indicado.
- As medições foram efectuadas com água isenta de ar a uma temperatura de +20 °C.
- As curvas aplicam-se à seguinte viscosidade cinemática: $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ (1 cSt).
- As curvas QH aplicam-se a rotações nominais do motor de aproximadamente 2900 min^{-1} (50 Hz) e 3480 min^{-1} (60 Hz).

Nota: para obter curvas mais precisas, consulte o WebCAPS. No WebCAPS, é igualmente possível ajustar as curvas dependendo da densidade e da viscosidade.

- A conversão entre altura manométrica (H) e pressão p (kPa) aplica-se a uma densidade da água de $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$.

- Devido ao risco de sobreaquecimento, as bombas não devem ser utilizadas num caudal abaixo do caudal mínimo. A curva na fig. 33 apresenta o caudal mínimo com uma percentagem do caudal nominal em relação à temperatura do líquido.

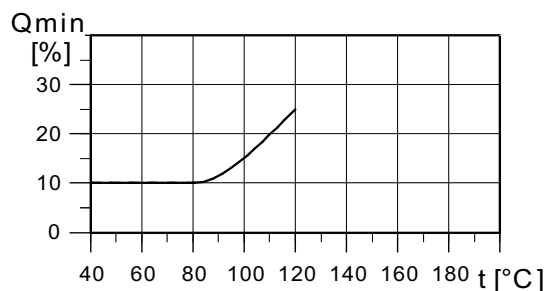


Fig. 33 Caudal mínimo

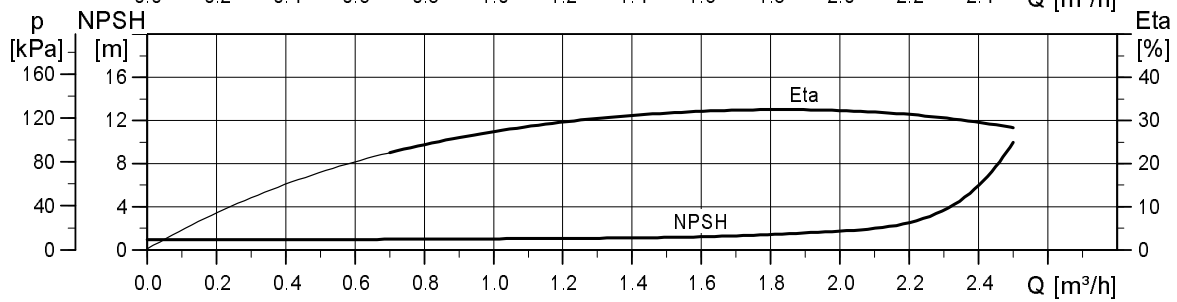
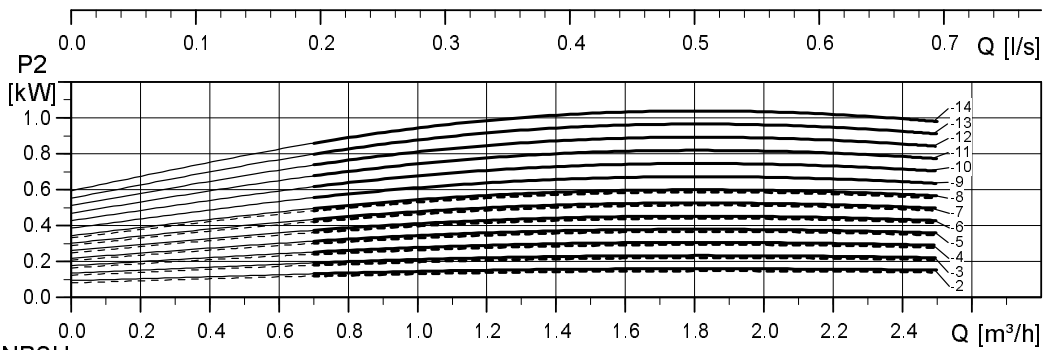
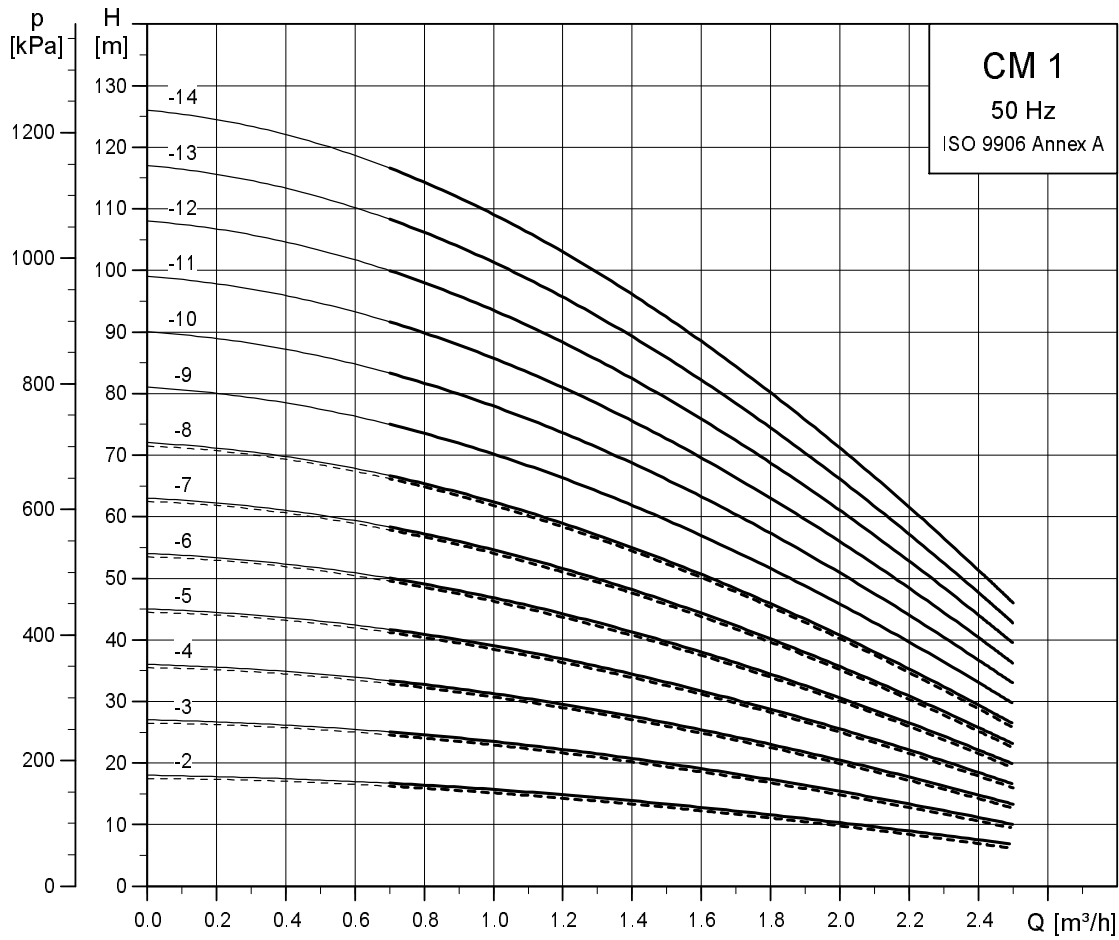
TM04 6405 0210

TM04 3791 5005

Curvas Características, CM 50 Hz

CM 1
50 Hz

CM 1



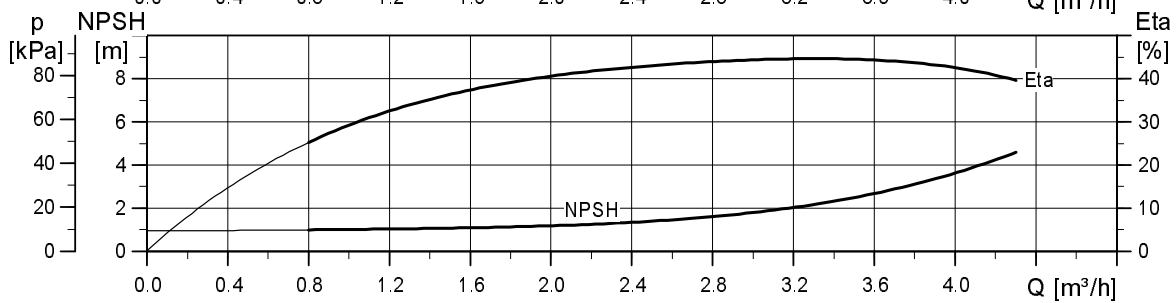
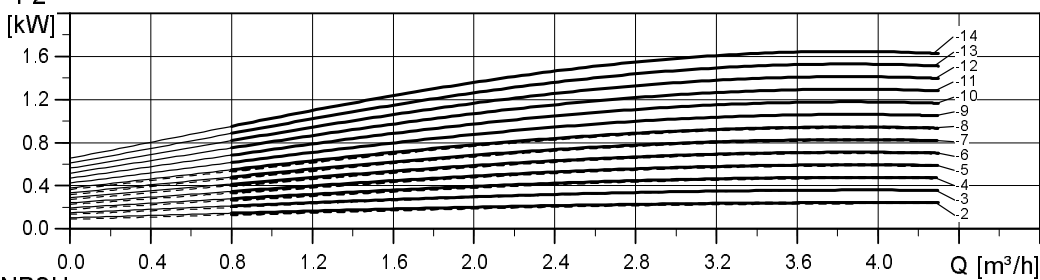
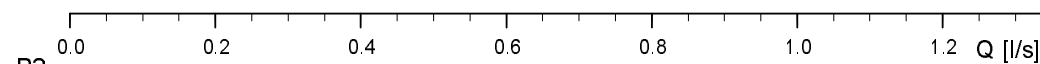
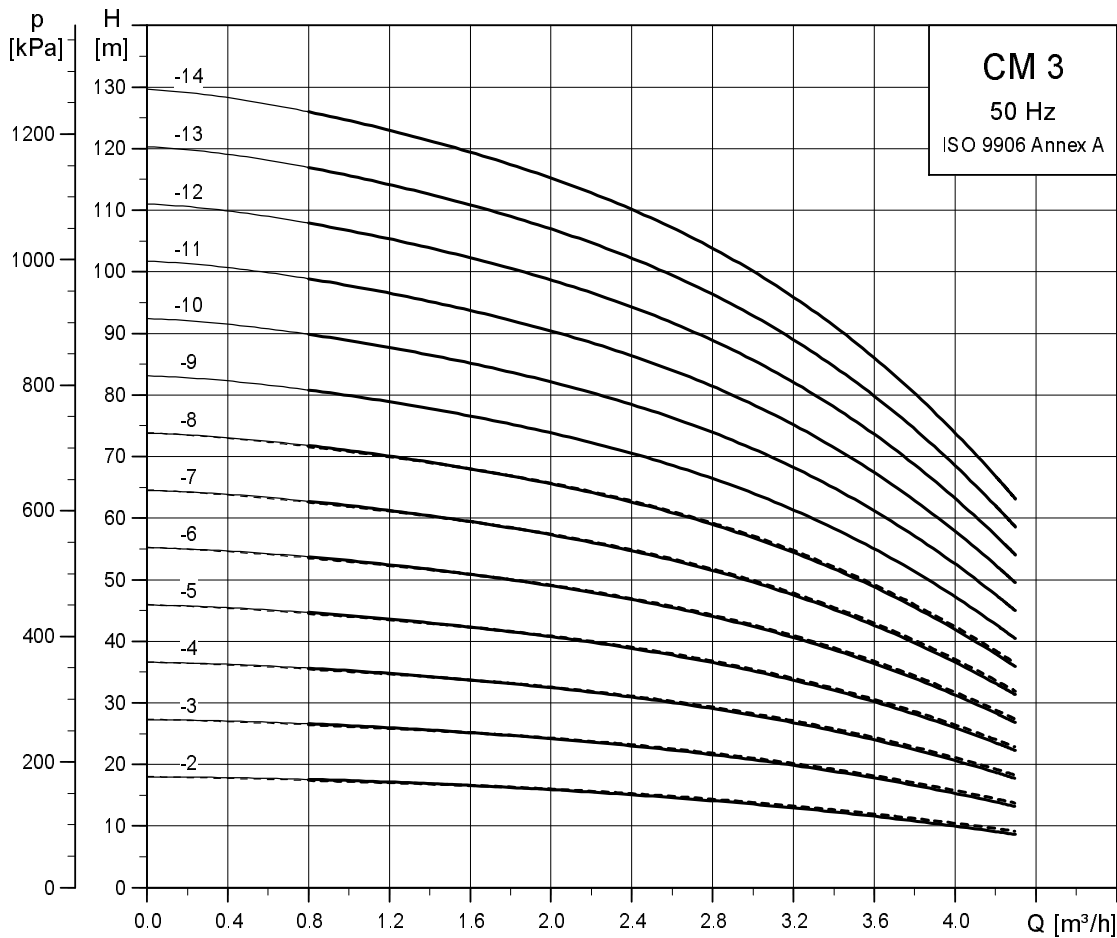
----- CM-A
———— CM-I/G

TM04 3334 0210

Curvas Características, CM 50 Hz

CM 3
50 Hz

CM 3



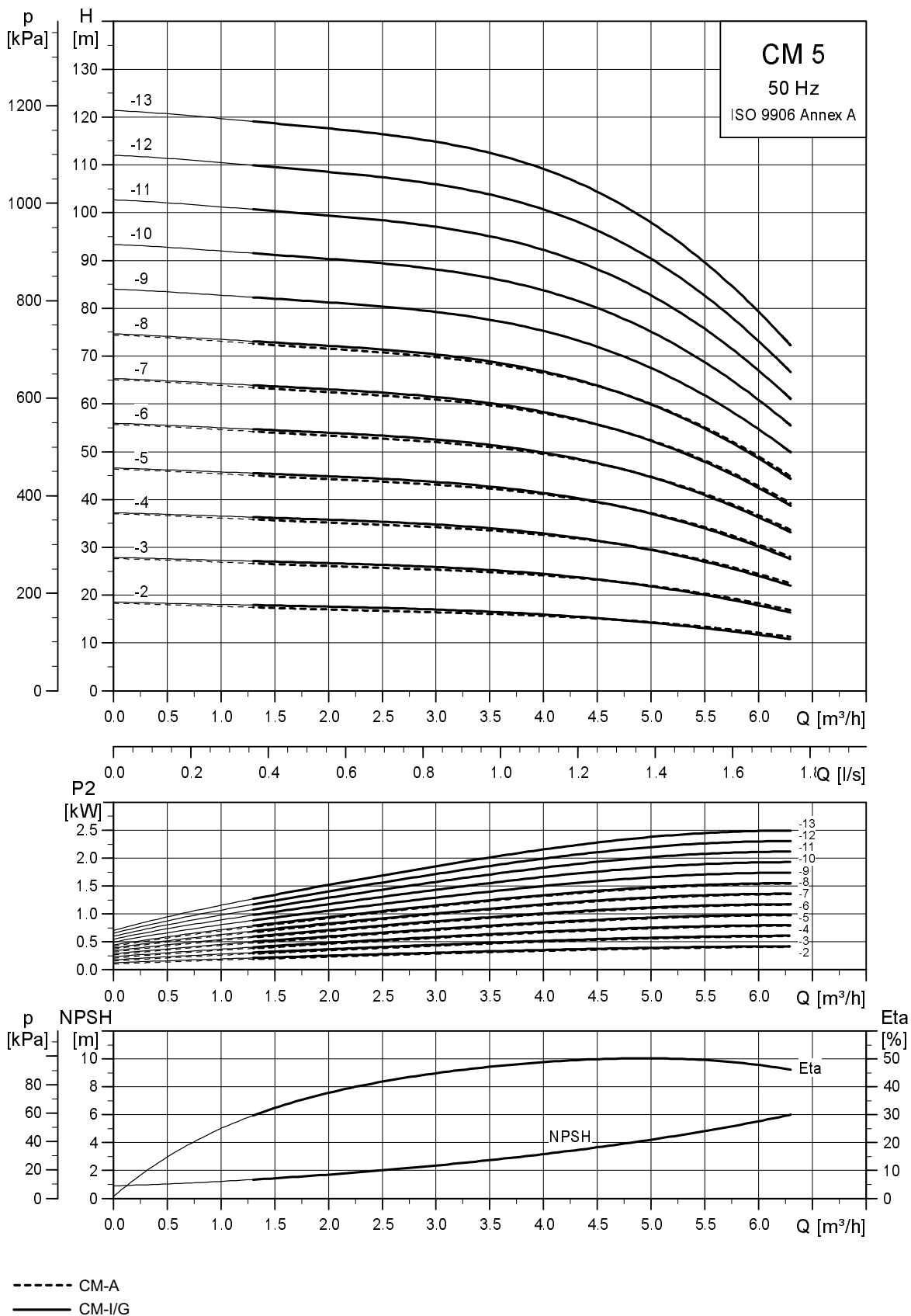
----- CM-A
———— CM-I/G

TM04 3335 0210

Curvas Características, CM 50 Hz

CM 5
50 Hz

CM 5

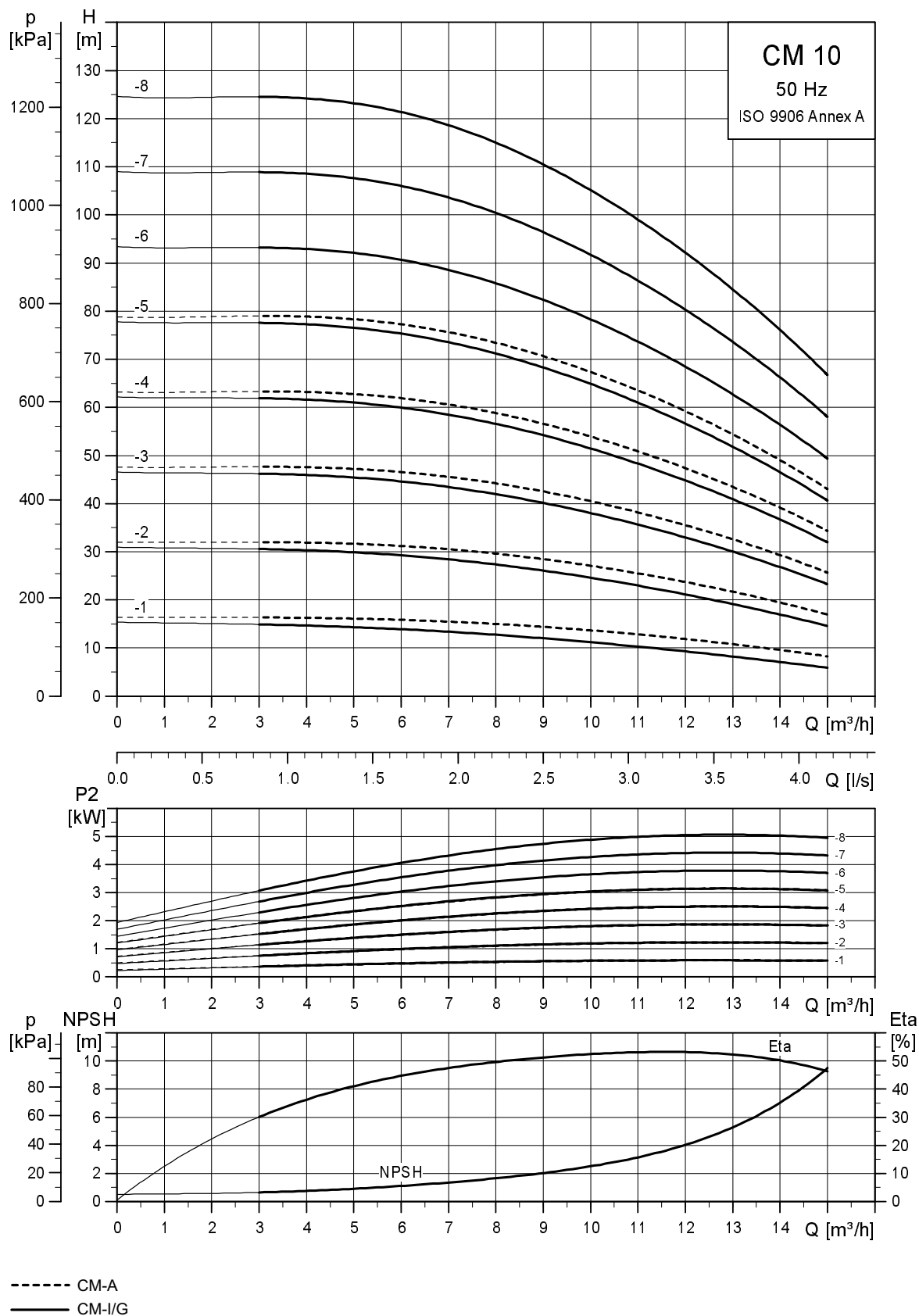


TM04 3336 0210

Curvas Características, CM 50 Hz

CM 10
50 Hz

CM 10

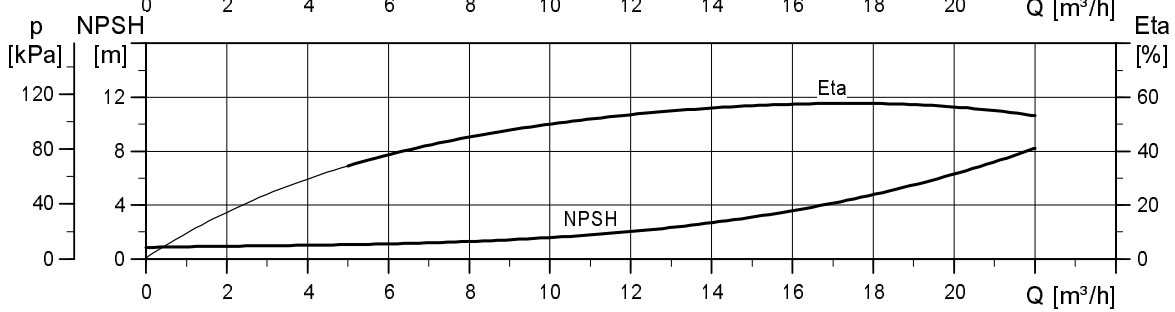
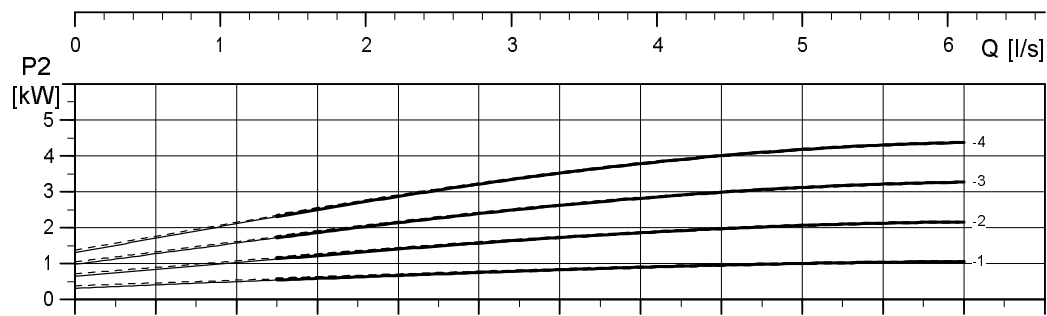
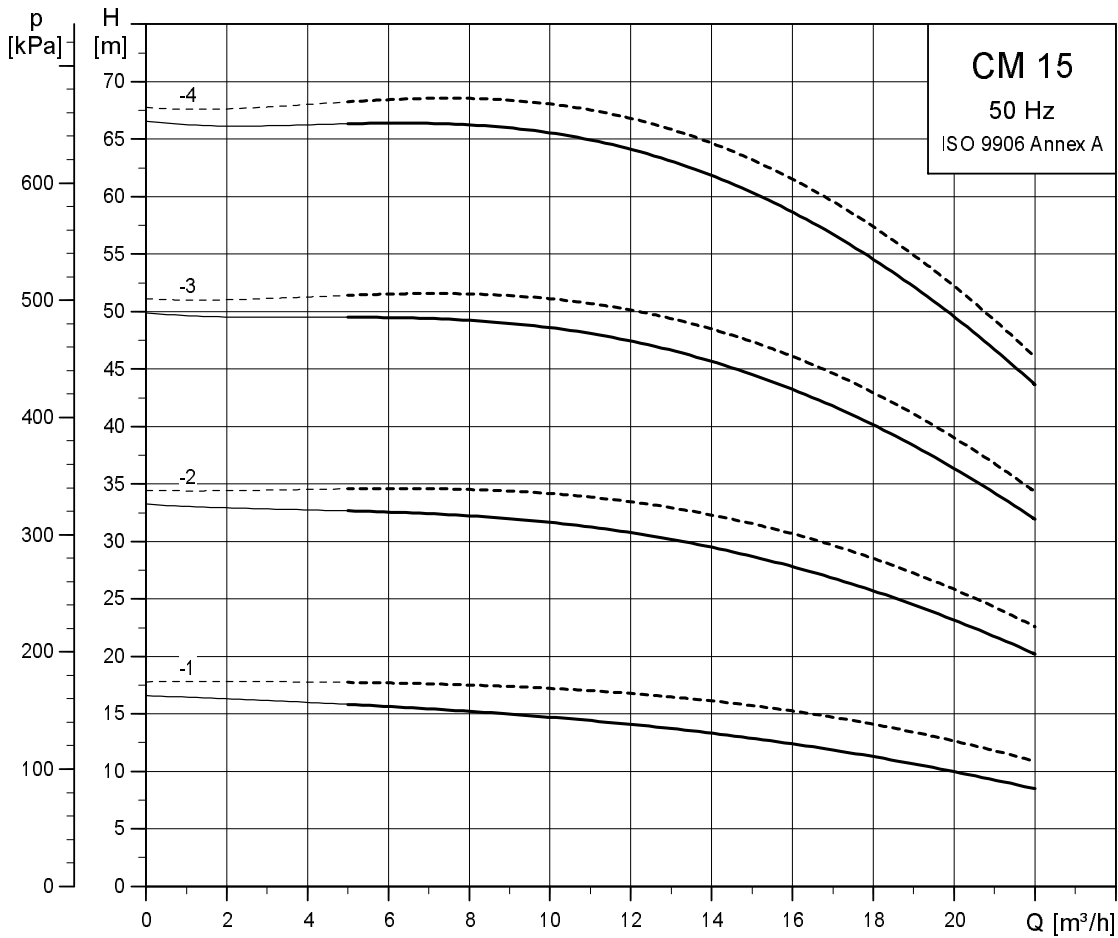


TM04 3337 0210

Curvas Características, CM 50 Hz

CM 15
50 Hz

CM 15



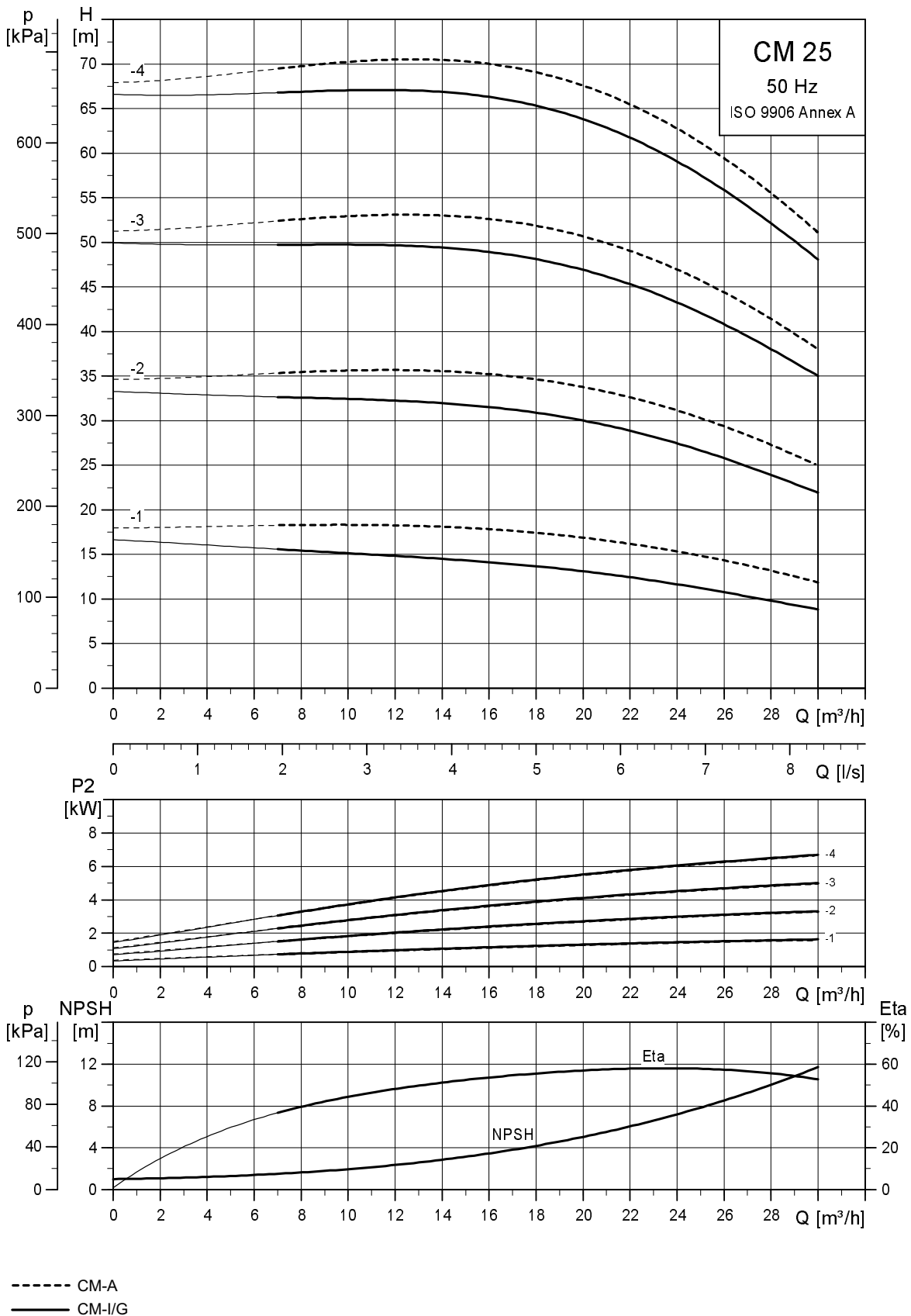
----- CM-A
———— CM-I/G

TM04 3338 0210

Curvas Características, CM 50 Hz

CM 25
50 Hz

CM 25

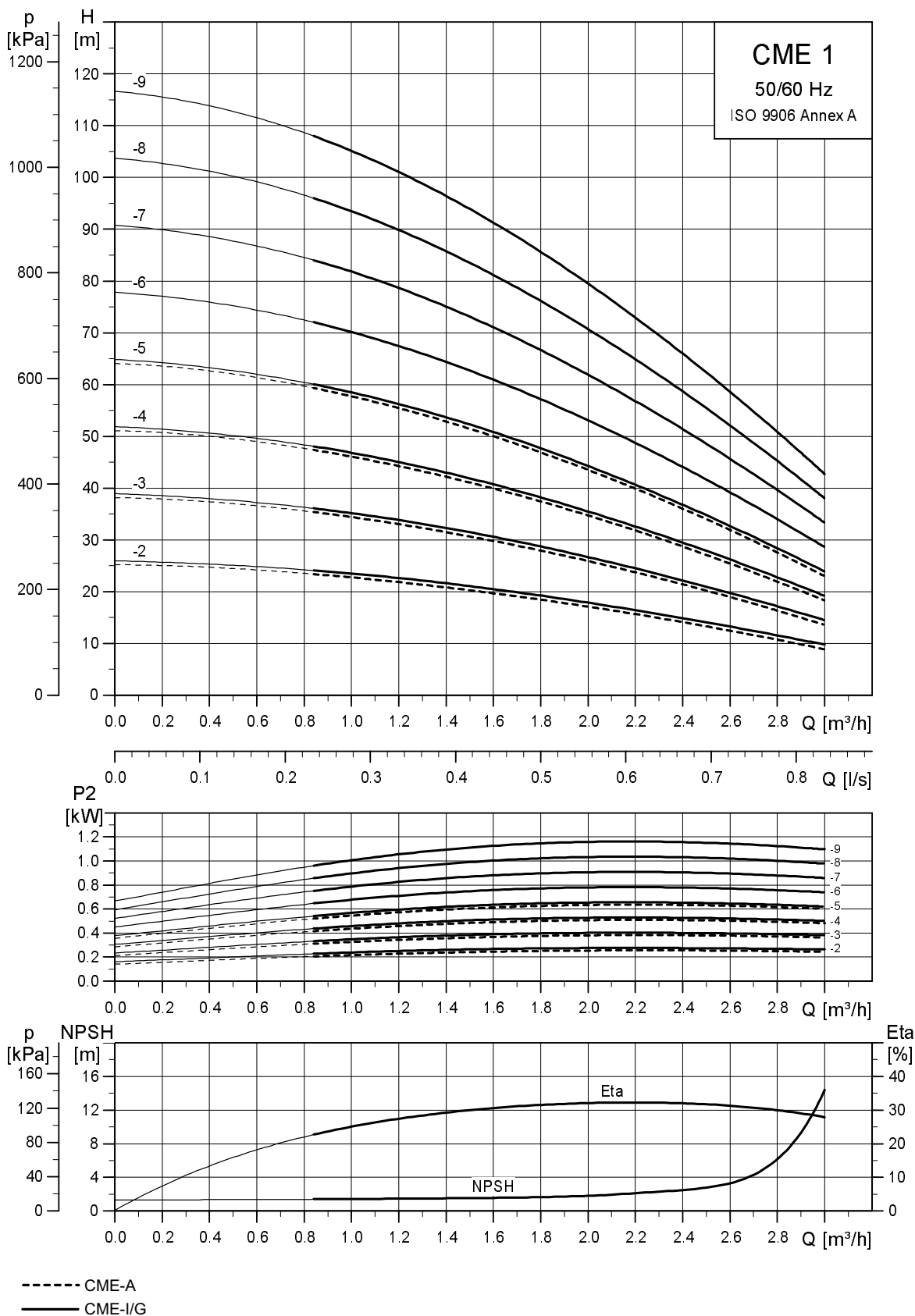


TM04 3339 0210

Curvas Características, CME 50/60 Hz

CME 1
50/60 Hz

CME 1



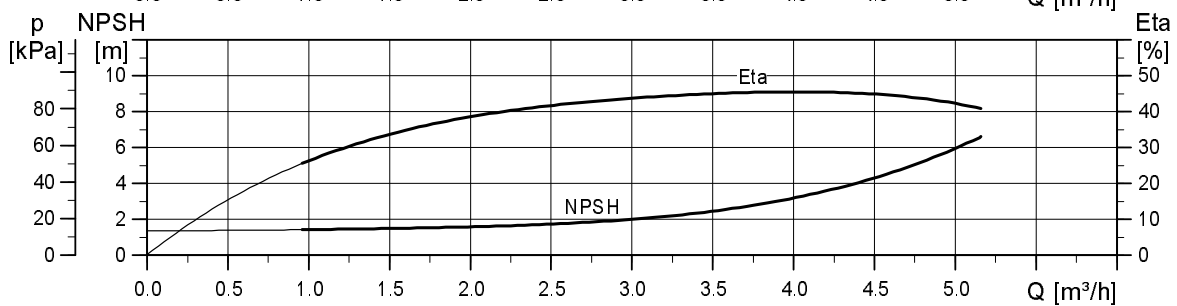
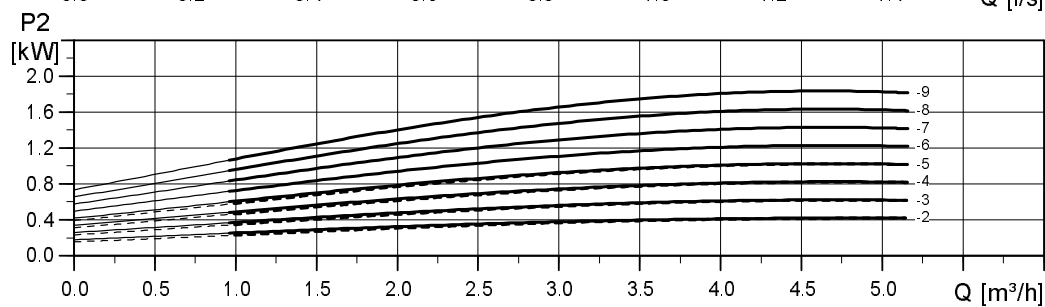
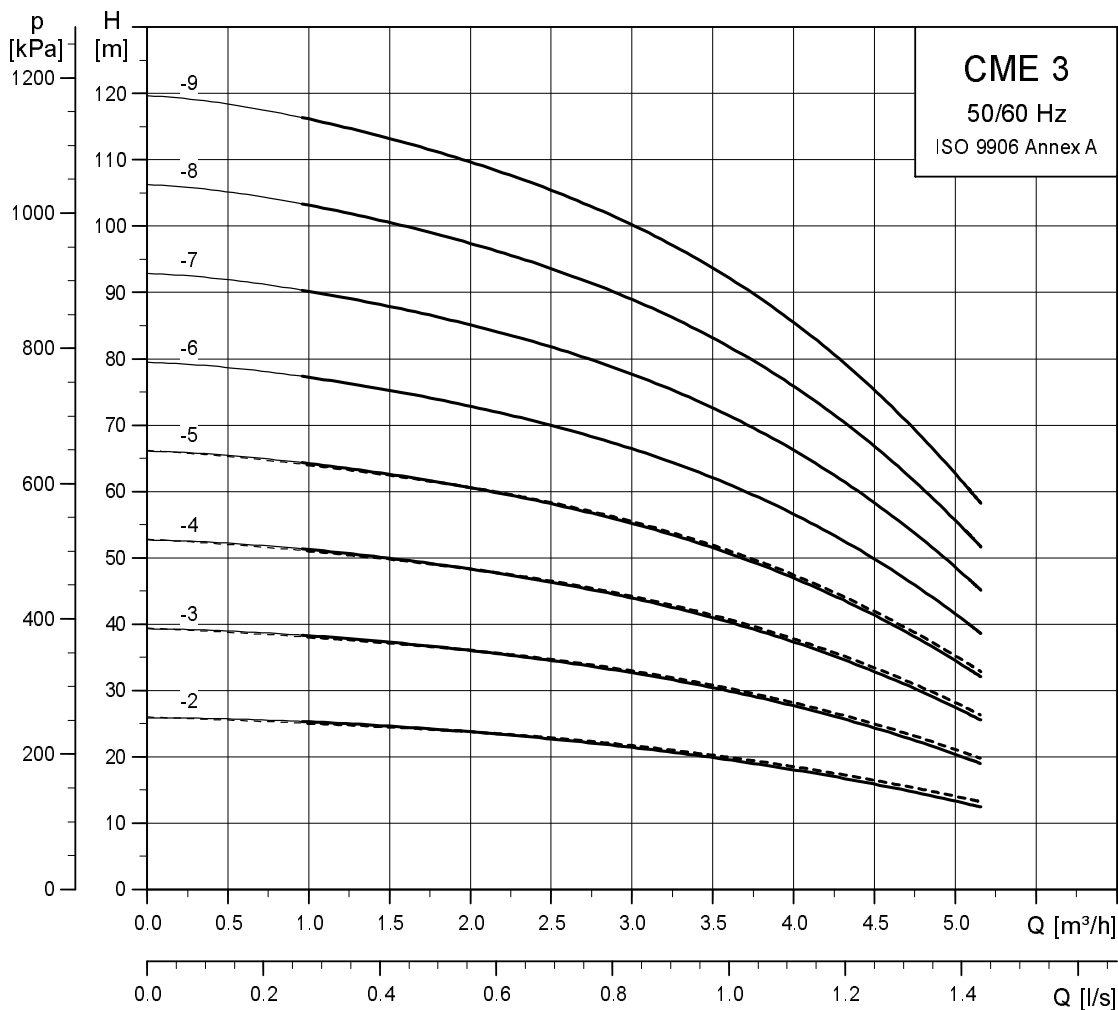
Nota: independentemente da frequência de entrada, a velocidade de 100% das bombas CME é de aproximadamente 3400 rpm.

TM04 3569 0210

Curvas Características, CME 50/60 Hz

CME 3
50/60 Hz

CME 3



----- CME-A
———— CME-I/G

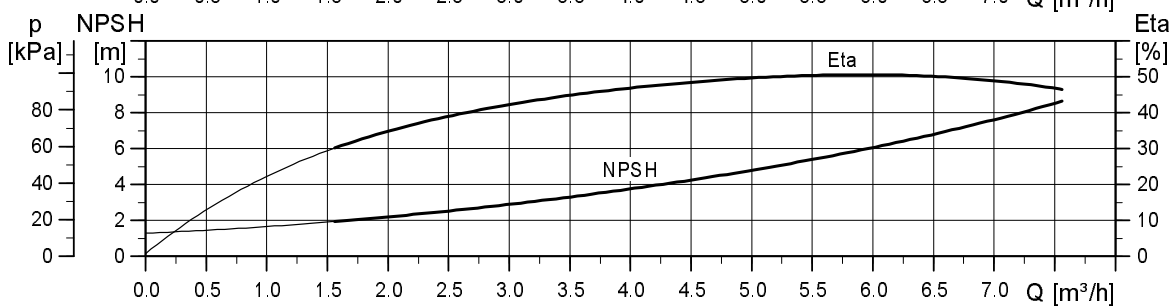
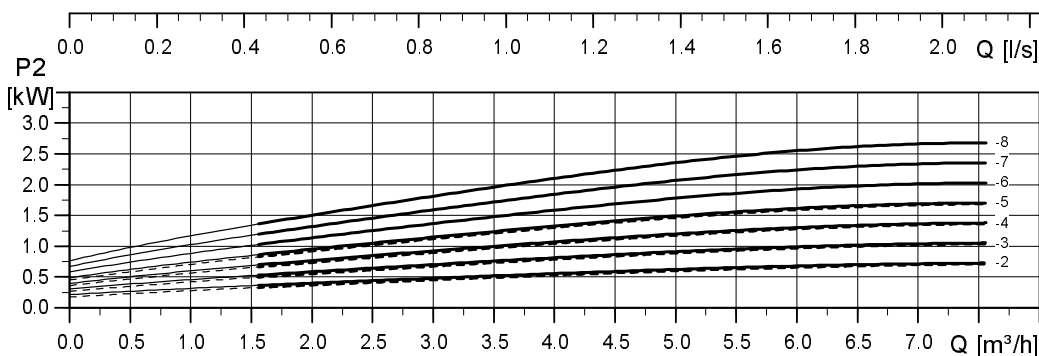
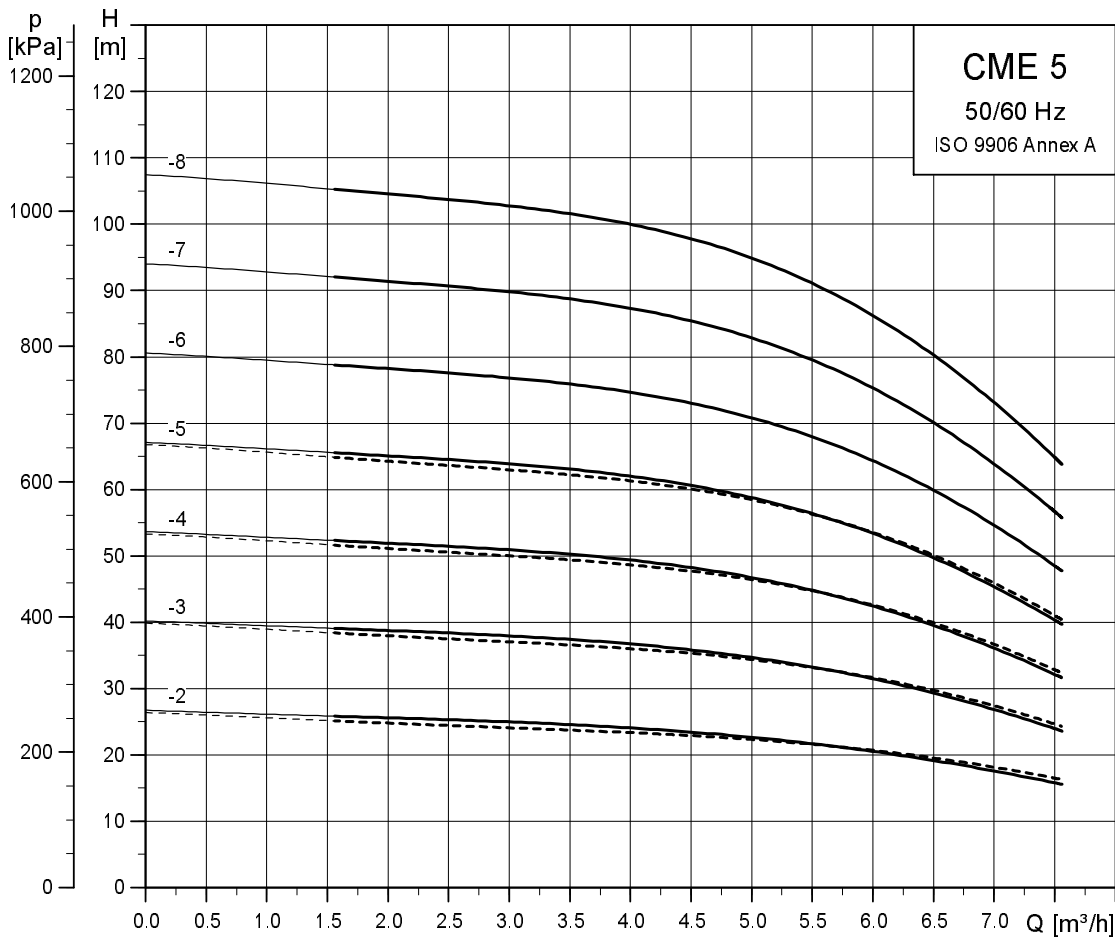
Nota: independentemente da frequência de entrada, a velocidade de 100% das bombas CME é de aproximadamente 3400 rpm.

TM04 3570 0210

Curvas Características, CME 50/60 Hz

CME 5
50/60 Hz

CME 5



----- CME-A
———— CME-I/G

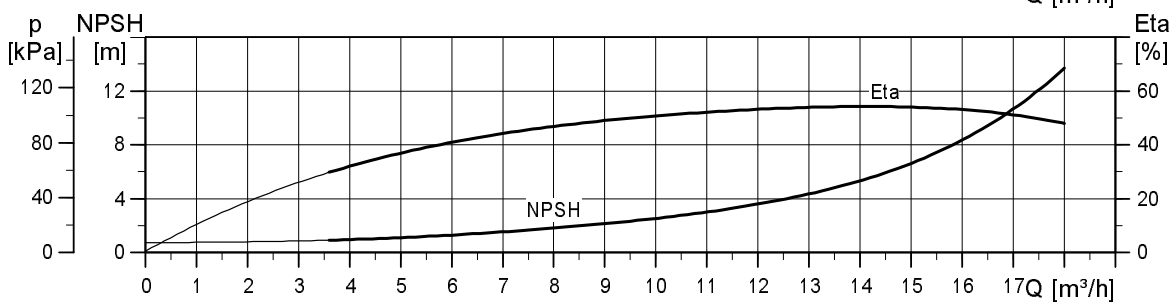
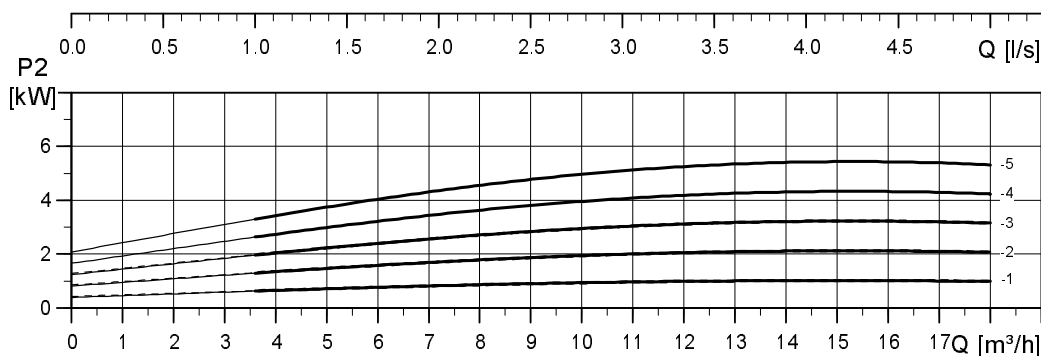
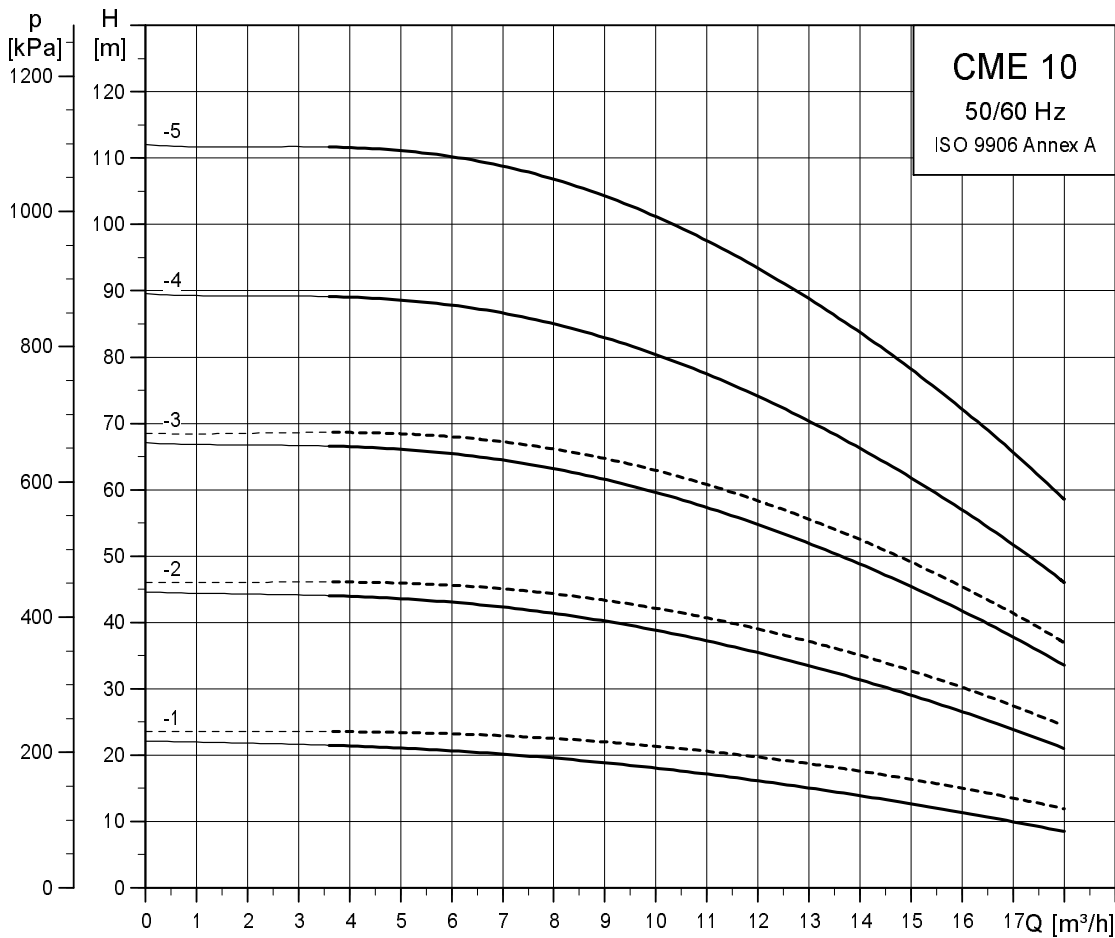
Nota: independentemente da frequência de entrada, a velocidade de 100% das bombas CME é de aproximadamente 3400 rpm.

TM04 3571 0210

Curvas Características, CME 50/60 Hz

CME 10
50/60 Hz

CME 10



----- CME-A
———— CME-I/G

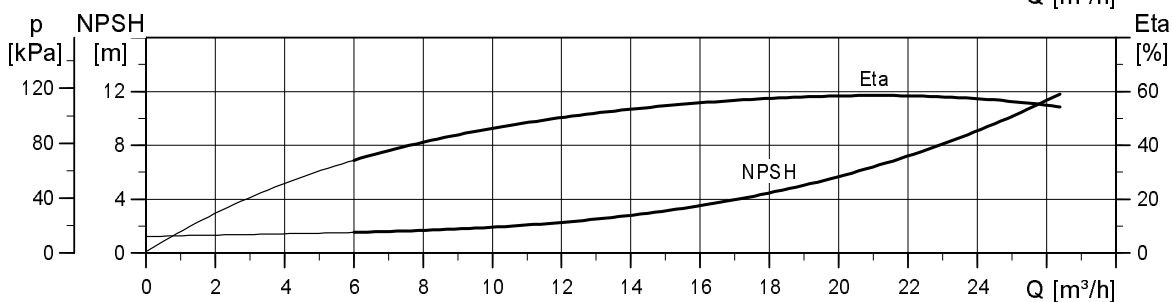
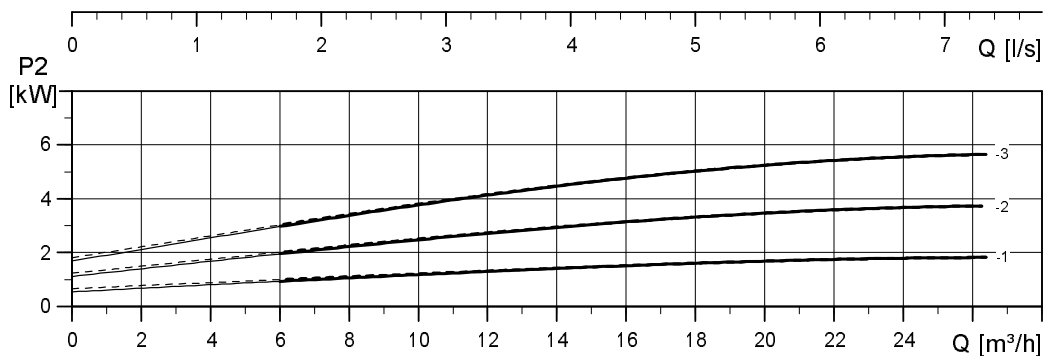
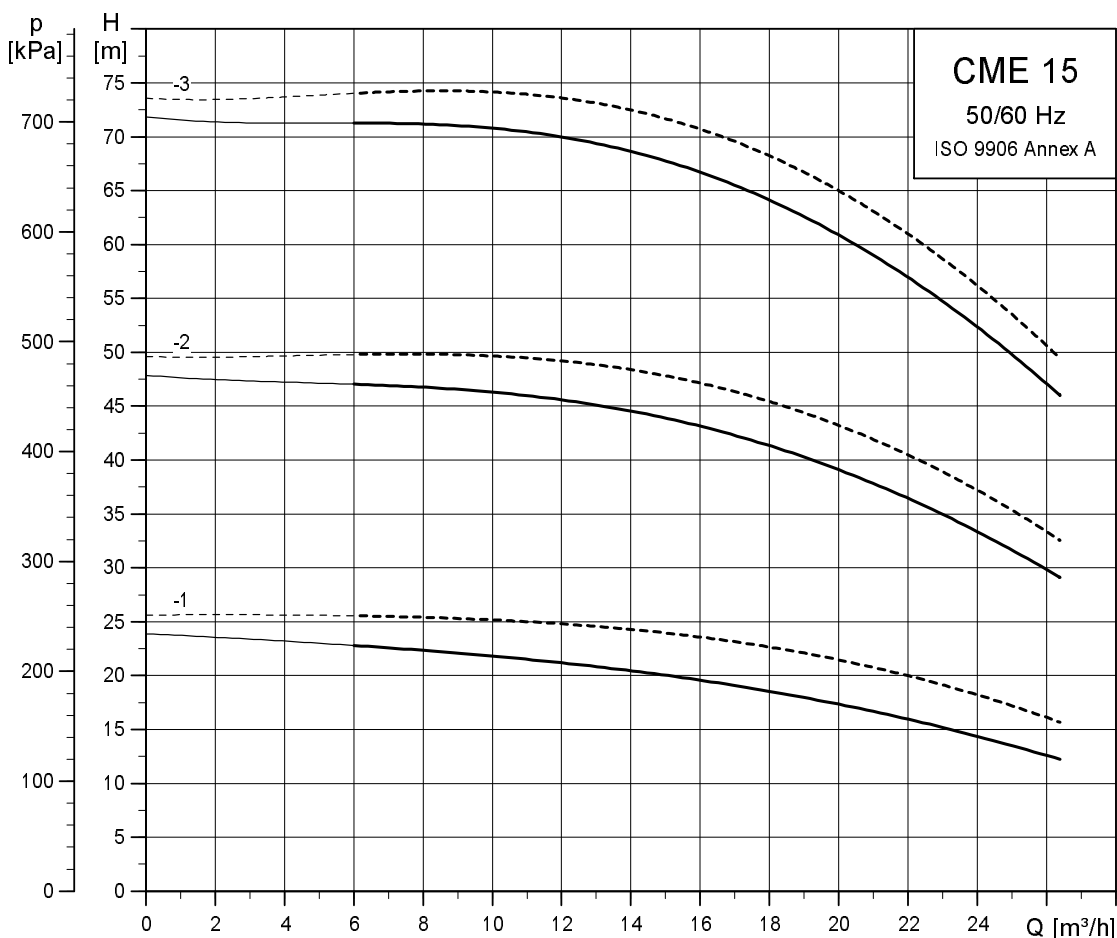
Nota: independentemente da frequência de entrada, a velocidade de 100% das bombas CME é de aproximadamente 3400 rpm.

TM04 3572 0210

Curvas Características, CME 50/60 Hz

CME 15
50/60 Hz

CME 15



----- CME-A
———— CME-I/G

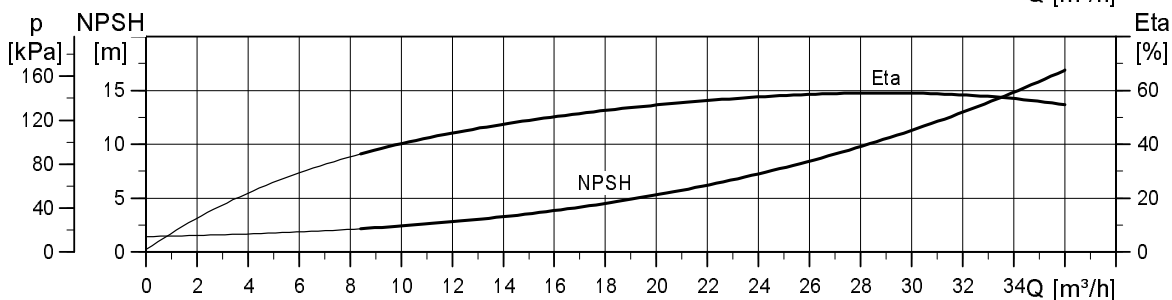
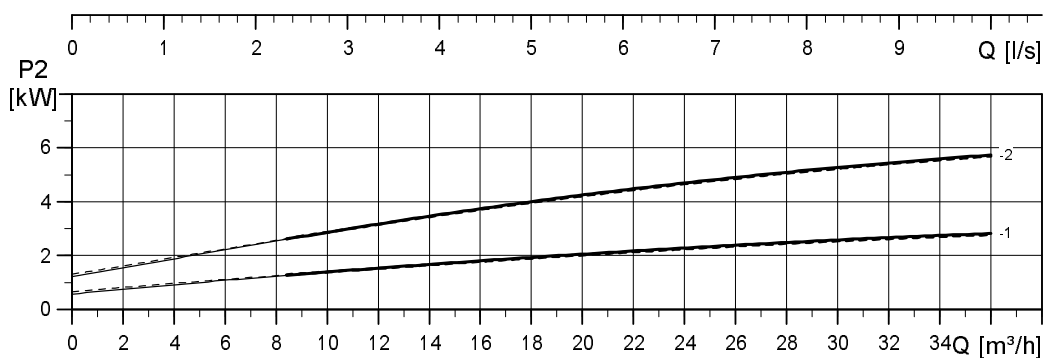
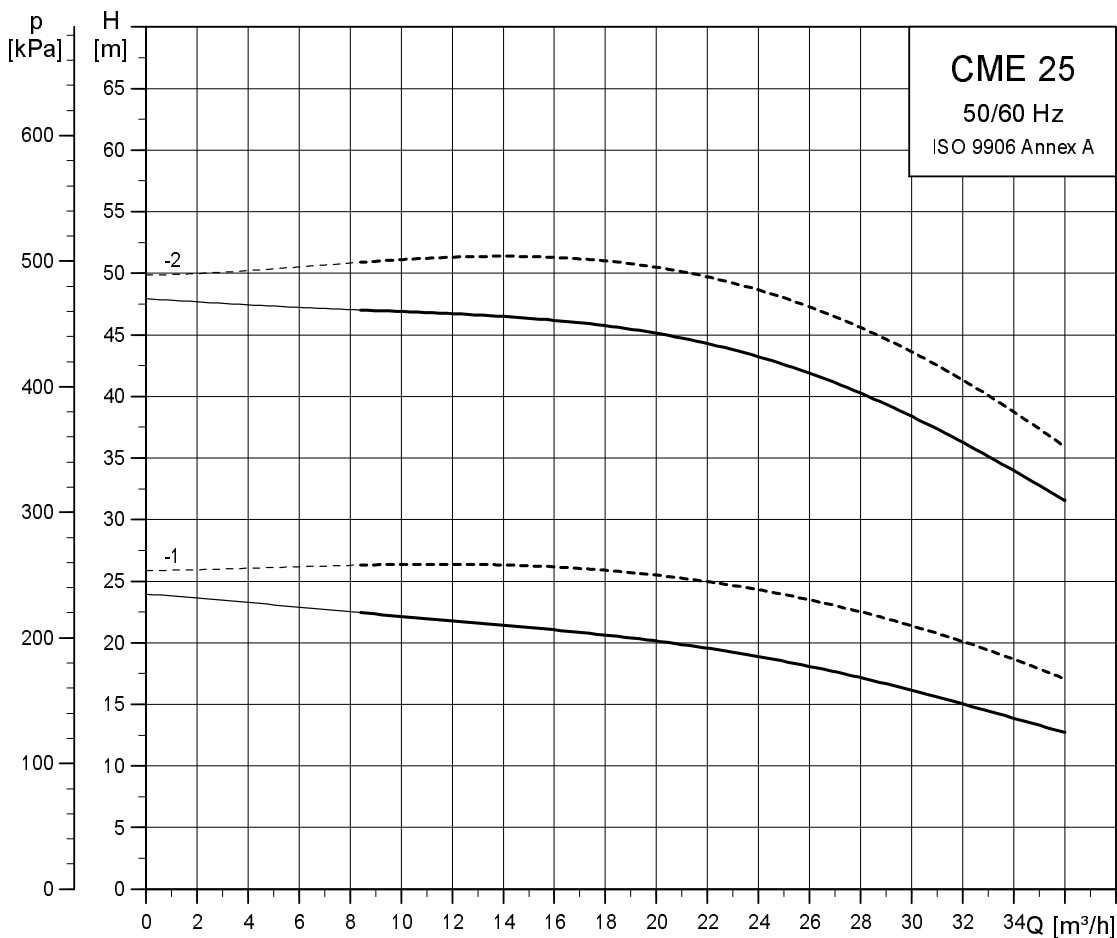
Nota: independentemente da frequência de entrada, a velocidade de 100% das bombas CME é de aproximadamente 3400 rpm.

TM04 3573 0210

Curvas Características, CME 50/60 Hz

CME 25
50/60 Hz

CME 25



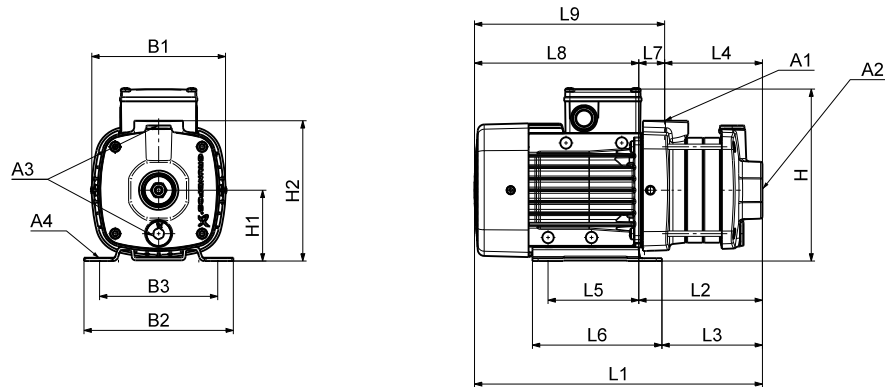
----- CME-A
———— CME-I/G

Nota: independentemente da frequência de entrada, a velocidade de 100% das bombas CME é de aproximadamente 3400 rpm.

TM04 3574 0210

CM 1-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)



TM04-2248-2208

Dimensões

3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 1-2	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CM 1-3	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CM 1-4	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	324	150	125	122	96	137	28	174	202
CM 1-5	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	342	168	143	140	96	137	28	174	202
CM 1-6	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	360	186	161	158	96	137	28	174	202
CM 1-7	71	0,65	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	378	204	179	176	96	137	28	174	202
CM 1-8	71	0,65	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	396	222	197	194	96	137	28	174	202

1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)

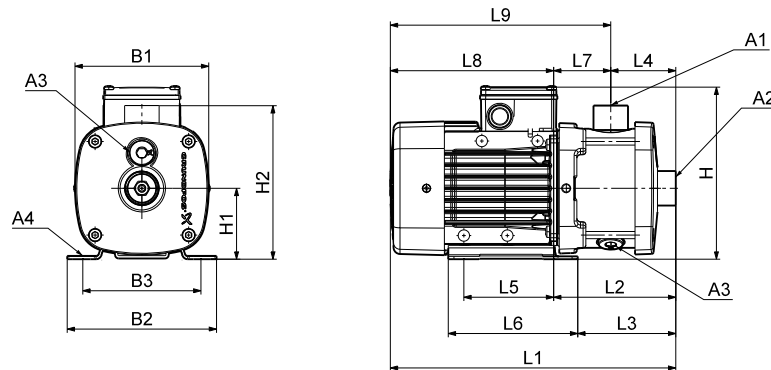
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 1-2	71	0,30	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CM 1-3	71	0,30	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CM 1-4	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	324	150	125	122	96	137	28	174	202
CM 1-5	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	342	168	143	140	96	137	28	174	202
CM 1-6	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	360	186	161	158	96	137	28	174	202
CM 1-7	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	378	204	179	176	96	137	28	174	202
CM 1-8	80	0,67	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	436	222	197	194	96	137	28	214	242

Dimensões, CM 50 Hz

CM 1-I e CM-G
50 Hz

CM 1-I e CM 1-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2246 2208

Dimensões

3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)

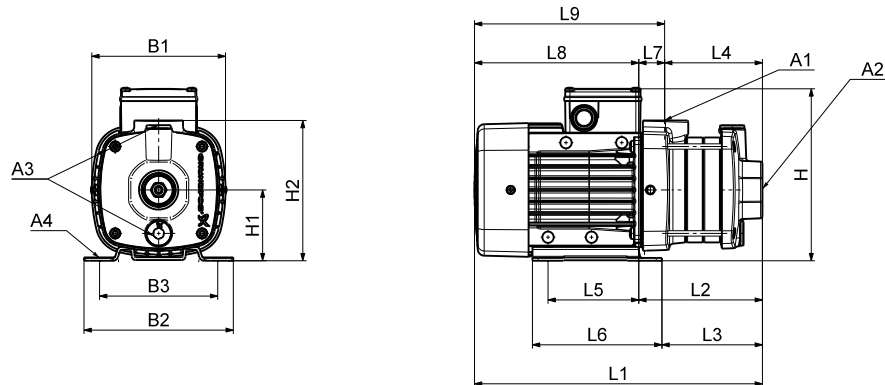
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 1-2	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 1-3	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 1-4	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	323	149	125	90	96	137	60	174	234
CM 1-5	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	341	167	143	108	96	137	60	174	234
CM 1-6	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	377	203	179	144	96	137	60	174	234
CM 1-7	71	0,65	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	377	203	179	144	96	137	60	174	234
CM 1-8	71	0,65	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	413	239	215	180	96	137	60	174	234
CM 1-9	71	0,65	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	413	239	215	180	96	137	60	174	234
CM 1-10	80	0,84	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	489	275	251	216	96	137	60	214	274
CM 1-11	80	0,84	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	489	275	251	216	96	137	60	214	274
CM 1-12	80	0,84	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	543	329	305	270	96	137	60	214	274
CM 1-13	80	1,20	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	543	329	305	270	96	137	60	214	274
CM 1-14	80	1,20	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	543	329	305	270	96	137	60	214	274

1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 1-2	71	0,30	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 1-3	71	0,30	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 1-4	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	323	149	125	90	96	137	60	174	234
CM 1-5	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	341	167	143	108	96	137	60	174	234
CM 1-6	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	377	203	179	144	96	137	60	174	234
CM 1-7	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	377	203	179	144	96	137	60	174	234
CM 1-8	80	0,67	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	453	239	215	180	96	137	60	214	274
CM 1-9	80	0,67	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	453	239	215	180	96	137	60	214	274
CM 1-10	80	0,67	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	489	275	251	216	96	137	60	214	274
CM 1-11	80	0,90	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	489	275	251	216	96	137	60	214	274
CM 1-12	80	0,90	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	543	329	305	270	96	137	60	214	274
CM 1-13	80	0,90	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	543	329	305	270	96	137	60	214	274
CM 1-14	90	1,30	1"	1"	3/8"	10	178	178	140	229	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323

CM 3-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)



TM04 2248 2208

Dimensões

3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 3-2	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CM 3-3	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CM 3-4	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	324	150	125	122	96	137	28	174	202
CM 3-5	71	0,65	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	342	168	143	140	96	137	28	174	202
CM 3-6	71	0,65	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	360	186	161	158	96	137	28	174	202
CM 3-7	80	0,84	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	418	204	179	176	96	137	28	214	242
CM 3-8	80	1,20	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	436	222	197	194	96	137	28	214	242

1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)

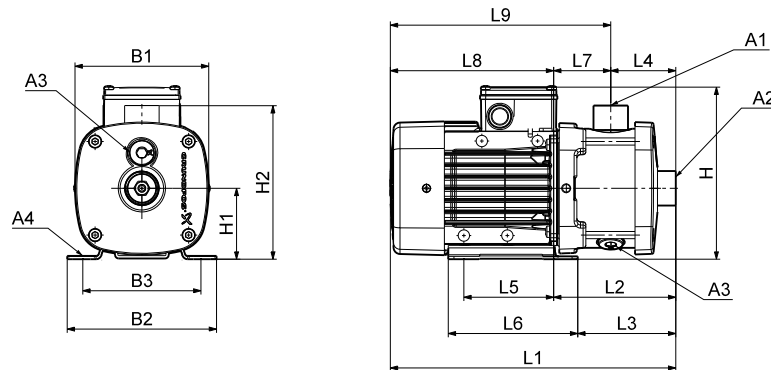
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 3-2	71	0,30	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CM 3-3	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CM 3-4	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	324	150	125	122	96	137	28	174	202
CM 3-5	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	342	168	143	140	96	137	28	174	202
CM 3-6	80	0,67	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	400	186	161	158	96	137	28	214	242
CM 3-7	80	0,90	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	418	204	179	176	96	137	28	214	242
CM 3-8	80	0,90	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	436	222	197	194	96	137	28	214	242

Dimensões, CM 50 Hz

CM 3-I e CM3-G
50 Hz

CM 3-I e CM 3-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2246 2208

Dimensões

3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)

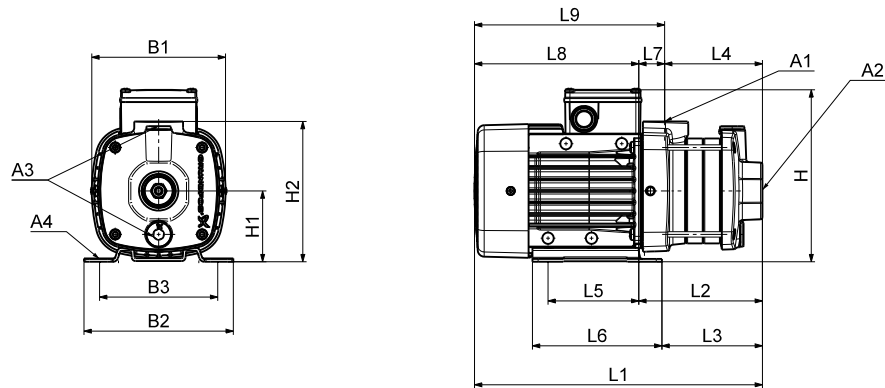
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 3-2	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 3-3	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 3-4	71	0,45	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	323	149	125	90	96	137	60	174	234
CM 3-5	71	0,65	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	341	167	143	108	96	137	60	174	234
CM 3-6	71	0,65	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	377	203	179	144	96	137	60	174	234
CM 3-7	80	0,84	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	417	203	179	144	96	137	60	214	274
CM 3-8	80	1,20	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	453	239	215	180	96	137	60	214	274
CM 3-9	80	1,20	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	453	239	215	180	96	137	60	214	274
CM 3-10	80	1,20	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	489	275	251	216	96	137	60	214	274
CM 3-11	90	1,58	1"	1"	3/8"	10	178	178	140	200	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323
CM 3-12	90	1,58	1"	1"	3/8"	10	178	178	140	200	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323
CM 3-13	90	1,58	1"	1"	3/8"	10	178	178	140	200	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323
CM 3-14	90	2,20	1"	1"	3/8"	10	178	178	140	200	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323

1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 3-2	71	0,30	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 3-3	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 3-4	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	323	149	125	90	96	137	60	174	234
CM 3-5	71	0,50	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	341	167	143	108	96	137	60	174	234
CM 3-6	80	0,67	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	417	203	179	144	96	137	60	214	274
CM 3-7	80	0,90	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	417	203	179	144	96	137	60	214	274
CM 3-8	80	0,90	1"	1"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	453	239	215	180	96	137	60	214	274
CM 3-9	90	1,30	1"	1"	3/8"	10	178	178	140	229	90	180	503	279	264	180	125	155	99	224	323
CM 3-10	90	1,30	1"	1"	3/8"	10	178	178	140	229	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323
CM 3-11	90	1,30	1"	1"	3/8"	10	178	178	140	229	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323
CM 3-12	90	1,30	1"	1"	3/8"	10	178	178	140	229	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323
CM 3-13	90	1,30	1"	1"	3/8"	10	178	178	140	229	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323
CM 3-14	90	1,70	1"	1"	3/8"	10	178	178	140	229	90	180	593	369	354	270	125	155	99	224	323

CM 5-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)



TM04 2248 2208

Dimensões

3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 5-2	71	0,45	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CM 5-3	71	0,65	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CM 5-4	80	0,84	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	364	150	125	122	96	137	28	214	242
CM 5-5	80	1,20	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	382	168	143	140	96	137	28	214	242
CM 5-6	80	1,20	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	184	75	149	400	186	161	158	96	137	28	214	242
CM 5-7	90	1,58	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	200	90	201	469	245	230	163	125	155	82	224	306
CM 5-8	90	1,58	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	200	90	201	487	263	248	181	125	155	82	224	306

1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)

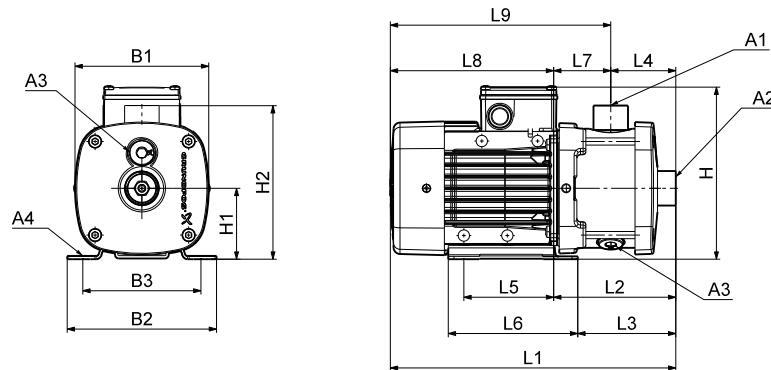
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 5-2	71	0,50	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CM 5-3	71	0,50	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CM 5-4	80	0,67	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	364	150	125	122	96	137	28	214	242
CM 5-5	80	0,90	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	208	75	149	382	168	143	140	96	137	28	214	242
CM 5-6	90	1,30	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	229	90	201	464	240	225	158	125	155	82	224	306
CM 5-7	90	1,30	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	229	90	201	482	258	243	176	125	155	82	224	306
CM 5-8	90	1,30	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	229	90	201	500	276	261	194	125	155	82	224	306

Dimensões, CM 50 Hz

CM 5-I e CM 5-G
50 Hz

CM 5-I e CM 5-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2246 2208

Dimensões

3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)

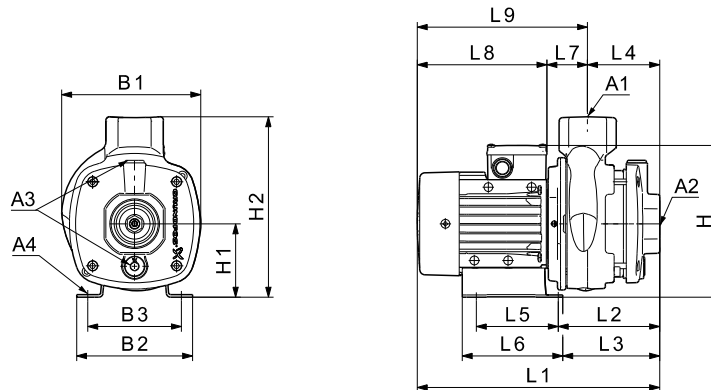
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 5-2	71	0,45	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 5-3	71	0,65	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 5-4	80	0,84	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	363	149	125	90	96	137	60	214	274
CM 5-5	80	1,20	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	381	167	143	108	96	137	60	214	274
CM 5-6	80	1,20	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	184	75	165	417	203	179	144	96	137	60	214	274
CM 5-7	90	1,58	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	200	90	180	467	243	228	144	125	155	99	224	323
CM 5-8	90	1,58	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	200	90	180	503	279	264	180	125	155	99	224	323
CM 5-9	90	2,20	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	200	90	180	503	279	264	180	125	155	99	224	323
CM 5-10	90	2,20	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	200	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323
CM 5-11	90	2,20	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	200	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323
CM 5-12	100	3,20	1"	1 1/4"	3/8"	10	198	199	160	220	100	190	651	379	364	270	140	170	109	272	381
CM 5-13	100	3,20	1"	1 1/4"	3/8"	10	198	199	160	220	100	190	651	379	364	270	140	170	109	272	381

1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 5-2	71	0,50	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 5-3	71	0,50	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CM 5-4	80	0,67	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	363	149	125	90	96	137	60	214	274
CM 5-5	80	0,90	1"	1 1/4"	3/8"	10	142	158	125	208	75	165	381	167	143	108	96	137	60	214	274
CM 5-6	90	1,30	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	229	90	180	467	243	228	144	125	155	99	224	323
CM 5-7	90	1,30	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	229	90	180	467	243	228	144	125	155	99	224	323
CM 5-8	90	1,30	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	229	90	180	503	279	264	180	125	155	99	224	323
CM 5-9	90	1,70	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	229	90	180	503	279	264	180	125	155	99	224	323
CM 5-10	90	1,70	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	229	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323
CM 5-11	90	1,70	1"	1 1/4"	3/8"	10	178	178	140	229	90	180	539	315	300	216	125	155	99	224	323

CM 10-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)



TM04 6111 4909

Dimensões

3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 10-1	71	0,65	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	190	158	125	209	100	245	329	155	131	97	96	137	58	174	232
CM 10-2	80	1,20	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	190	158	125	209	100	245	369	155	131	97	96	137	58	214	272
CM 10-3	90	2,20	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	190	199	160	210	100	245	451	220	205	127	140	170	93	232	324
CM 10-4	100	3,20	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	198	199	160	220	100	245	537	265	250	157	140	170	108	272	380
CM 10-5	100	3,20	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	198	199	160	220	100	245	567	295	280	187	140	170	108	272	380

1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)

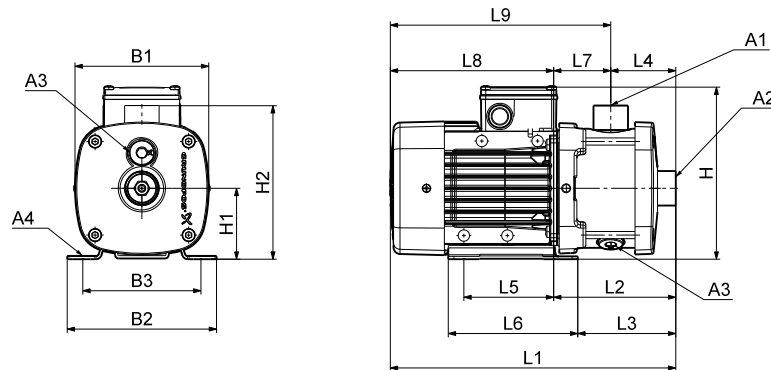
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 10-1	80	0,67	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	190	158	125	233	100	245	369	155	131	97	96	137	58	214	272
CM 10-2	90	1,30	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	190	199	160	245	100	245	421	190	175	97	140	170	93	232	324
CM 10-3	90	1,70	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	190	199	160	239	100	245	451	220	205	127	140	170	93	232	324

Dimensões, CM 50 Hz

CM 10-I e CM 10-G
50 Hz

CM 10-I e CM 10-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)



TM/04 2246 2208

Dimensões

3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 10-1	71	0,65	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	180	158	125	209*	100	218	359	185	161	105	96	137	80	174	254
CM 10-2	80	1,20	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	180	158	125	209*	100	218	399	185	161	105	96	137	80	214	294
CM 10-3	90	2,20	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	180	199	160	210*	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345
CM 10-4	100	3,20	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	198	199	160	220	100	218	537	265	250	135	140	170	130	272	402
CM 10-5	100	3,20	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	198	199	160	220	100	218	597	325	310	195	140	170	130	272	402
CM 10-6	100	4,00	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	198	199	160	220	100	218	597	325	310	195	140	170	130	272	402
CM 10-7	132	5,80	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	12	220	228	190	246	112	230	709	407	391	255	140	172	152	302	454
CM 10-8	132	5,80	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	12	220	228	190	246	112	230	709	407	391	255	140	172	152	302	454

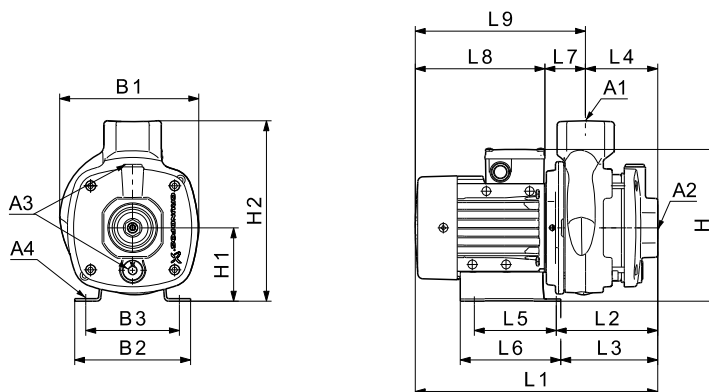
* Tenha em atenção que a dimensão H é inferior à H2.

1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 10-1	80	0,67	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	180	158	125	233	100	218	399	185	161	105	96	137	80	214	294
CM 10-2	90	1,30	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	180	199	160	239	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345
CM 10-3	90	1,70	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	180	199	160	239	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345

CM 15-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)



TM04 6111 4909

Dimensões

3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 15-1	80	1,20	2"	2"	3/8"	10	190	158	125	209	100	245	369	155	131	97	96	137	58	214	272
CM 15-2	90	2,20	2"	2"	3/8"	10	190	199	160	210	100	245	421	190	175	97	140	170	93	232	324
CM 15-3	100	4,00	2"	2"	3/8"	10	198	199	160	220	100	245	507	235	220	127	140	170	108	272	380
CM 15-4	132	5,80	2"	2"	3/8"	12	220	228	190	246	112	257	590	288	272	157	140	172	131	302	433

1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)

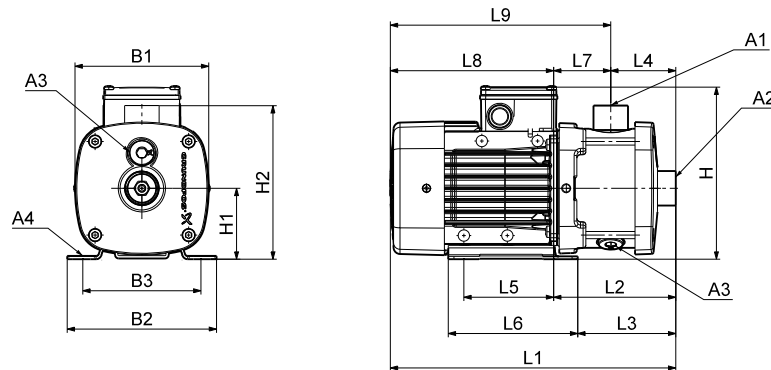
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 15-1	90	1,30	2"	2"	3/8"	10	190	199	160	245	100	245	421	190	175	97	140	170	93	232	324
CM 15-2	90	1,70	2"	2"	3/8"	10	190	199	160	245	100	245	421	190	175	97	140	170	93	232	324

Dimensões, CM 50 Hz

CM 15-I e CM 15-G
50 Hz

CM 15-I e CM 15-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2246 2208

Dimensões

3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 15-1	80	1,20	2"	2"	3/8"	10	180	158	125	209*	100	218	399	185	161	105	96	137	80	214	294
CM 15-2	90	2,20	2"	2"	3/8"	10	180	199	160	210*	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345
CM 15-3	100	4,00	2"	2"	3/8"	10	198	199	160	220	100	218	507	235	220	105	140	170	130	272	402
CM 15-4	132	5,80	2"	2"	3/8"	12	220	228	190	246	112	230	589	287	271	135	140	172	152	302	454

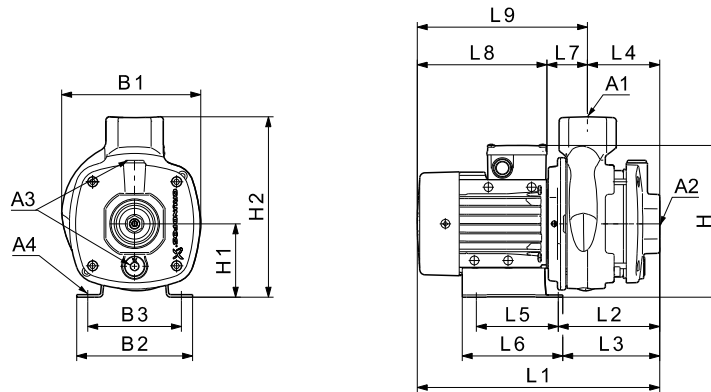
* Tenha em atenção que a dimensão H é inferior à H2.

1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 15-1	90	1,30	2"	2"	3/8"	10	180	199	160	239	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345
CM 15-2	90	1,70	2"	2"	3/8"	10	180	199	160	239	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345

CM 25-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)



TM04 6111 4909

Dimensões

3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 25-1	90	2,20	2"	2"	3/8"	10	190	199	160	210	100	245	421	190	175	97	140	170	93	232	324
CM 25-2	100	4,00	2"	2"	3/8"	10	198	199	160	220	100	245	477	205	190	97	140	170	108	272	380
CM 25-3	132	5,80	2"	2"	3/8"	12	220	228	190	246	112	257	560	258	242	127	140	172	131	302	433
CM 25-4	132	7,40	2"	2"	3/8"	12	220	228	190	246	112	257	590	288	272	157	140	172	131	302	433

1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)

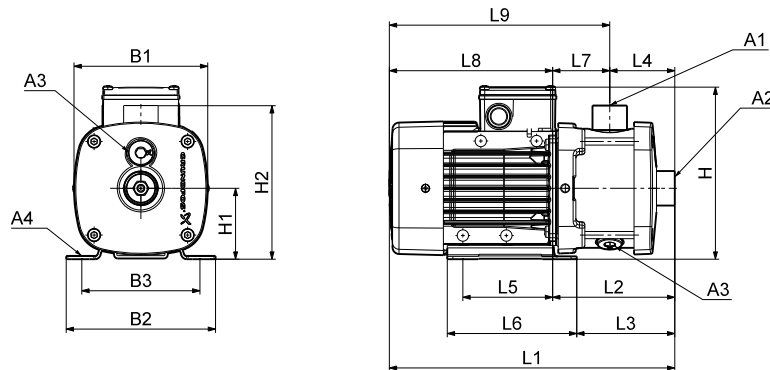
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 25-1	90	1,70	2"	2"	3/8"	10	190	199	160	239	100	245	421	190	175	97	140	170	93	232	324

Dimensões, CM 50 Hz

CM 25-I e CM 25-G
50 Hz

CM 25-I e CM 25-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2246 2208

Dimensões

3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 25-1	90	2,20	2"	2"	3/8"	10	180	199	160	210*	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345
CM 25-2	100	4,00	2"	2"	3/8"	10	198	199	160	220	100	218	507	235	220	105	140	170	130	272	402
CM 25-3	132	5,80	2"	2"	3/8"	12	220	228	190	246	112	230	559	257	241	105	140	172	152	302	454
CM 25-4	132	7,40	2"	2"	3/8"	12	220	228	190	246	112	230	589	287	271	135	140	172	152	302	454

* Tenha em atenção que a dimensão H é inferior à H2.

1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)

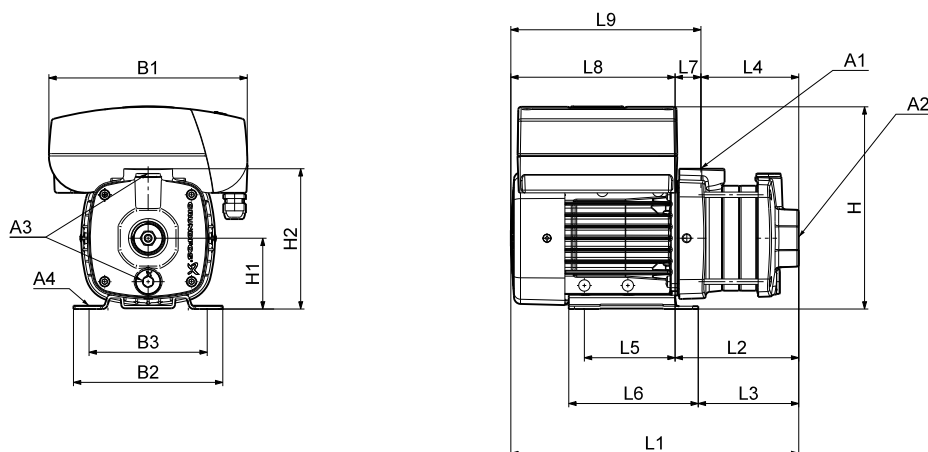
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CM 25-1	90	1,70	2"	2"	3/8"	10	180	199	160	239	100	218	450	219	204	105	140	170	114	232	345

Dimensões, CME 50/60 Hz

CME 1-A
60 Hz
50/60 Hz

CME 1-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)



TM04 2249 2208

Dimensões

1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)

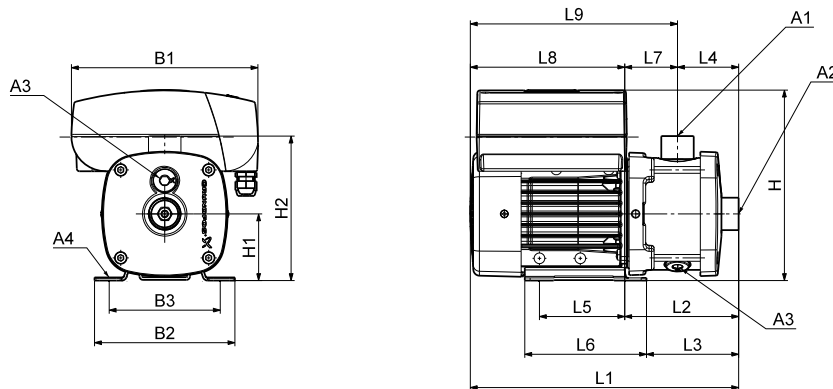
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 1-2	71	0,55	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CME 1-3	71	0,55	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	149	306	132	107	104	96	137	28	174	202
CME 1-4	71	0,55	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	149	324	150	125	122	96	137	28	174	202
CME 1-5	80	1,10	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	149	382	168	143	140	96	137	28	214	242

Dimensões, CME 50/60 Hz

CME 1-I e CME 1-G
60 Hz
50/60 Hz

CME 1-I e CME 1-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2247 2208

Dimensões

1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 1-2	71	0,55	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CME 1-3	71	0,55	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CME 1-4	71	0,55	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	165	323	149	125	90	96	137	60	174	234
CME 1-5	80	1,10	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	165	381	167	143	108	96	137	60	214	274
CME 1-6	80	1,10	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	165	417	203	179	144	96	137	60	214	274
CME 1-7	80	1,10	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	165	417	203	179	144	96	137	60	214	274
CME 1-8	80	1,10	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	165	453	239	215	180	96	137	60	214	274

3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)

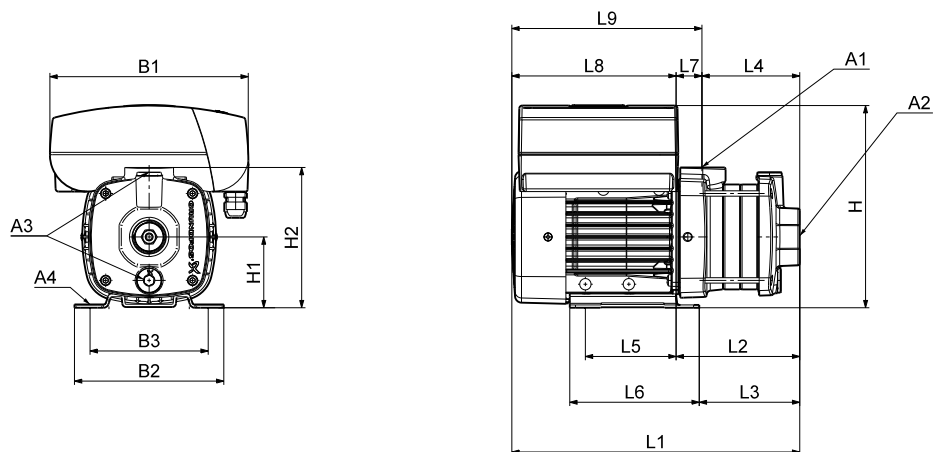
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 1-9	90	1,50	1"	1"	3/8"	10	264	178	140	257	90	180	503	279	264	180	125	155	99	224	323

Dimensões, CME 50/60 Hz

CME 3-A
60 Hz
50/60 Hz

CME 3-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)



TM/04 2249 2208

Dimensões

1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)

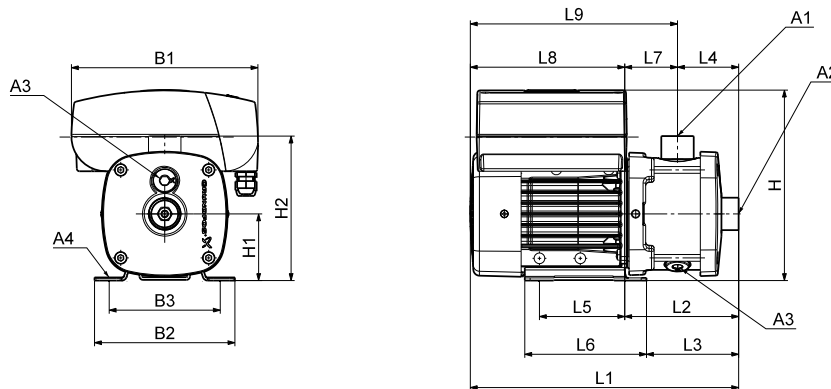
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 3-2	71	0,55	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	149	288	114	89	86	96	137	28	174	202
CME 3-3	80	1,10	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	149	346	132	107	104	96	137	28	214	242
CME 3-4	80	1,10	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	149	364	150	125	122	96	137	28	214	242
CME 3-5	80	1,10	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	149	382	168	143	140	96	137	28	214	242

Dimensões, CME 50/60 Hz

CME 3-I e CME 3-G
60 Hz
50/60 Hz

CME 3-I e CME 3-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2247 2208

Dimensões

1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 3-2	71	0,55	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	165	305	131	107	72	96	137	60	174	234
CME 3-3	80	1,10	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	165	345	131	107	72	96	137	60	214	274
CME 3-4	80	1,10	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	165	363	149	125	90	96	137	60	214	274
CME 3-5	80	1,10	1"	1"	3/8"	10	210	158	125	215	75	165	381	167	143	108	96	137	60	214	274

3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)

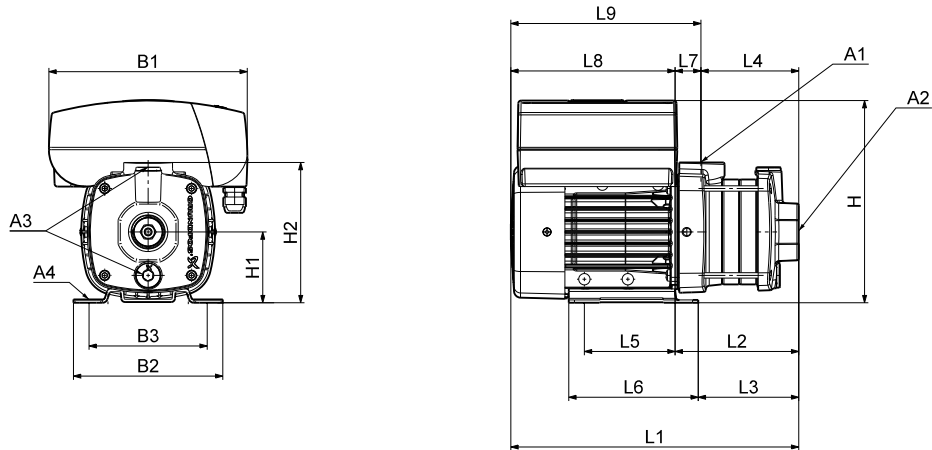
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 3-6	90	1,50	1"	1"	3/8"	10	264	178	140	257	90	180	467	243	228	144	125	155	99	224	323
CME 3-7	90	1,50	1"	1"	3/8"	10	264	178	140	257	90	180	467	243	228	144	125	155	99	224	323
CME 3-8	90	2,20	1"	1"	3/8"	10	264	178	140	257	90	180	543	279	264	180	125	155	99	264	363
CME 3-9	90	2,20	1"	1"	3/8"	10	264	178	140	257	90	180	543	279	264	180	125	155	99	264	363

Dimensões, CME 50/60 Hz

CME 5-A
60 Hz
50/60 Hz

CME 5-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)



TM04 2249 2208

Dimensões

1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 5-2	80	1,10	1"	1 1/4"	3/8"	10	210	158	125	215	75	149	328	114	89	86	96	137	28	214	242
CME 5-3	80	1,10	1"	1 1/4"	3/8"	10	210	158	125	215	75	149	345	131	107	104	96	137	28	214	242

3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)

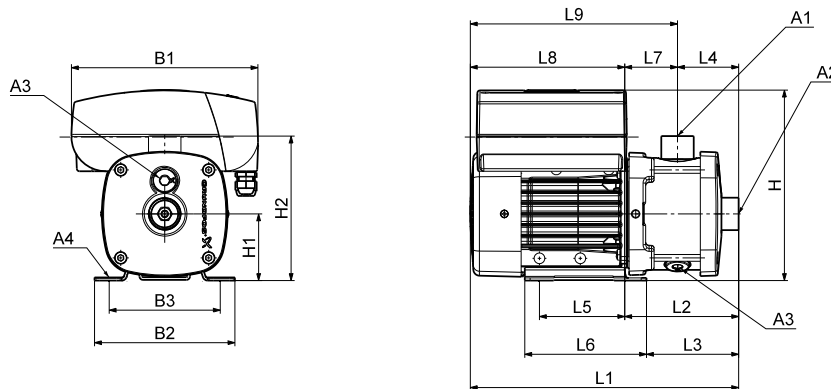
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 5-4	90	1,50	1"	1 1/4"	3/8"	10	264	178	140	257	90	201	415	191	176	109	125	155	82	224	306
CME 5-5	90	2,20	1"	1 1/4"	3/8"	10	264	178	140	257	90	201	473	209	194	127	125	155	82	264	346

Dimensões, CME 50/60 Hz

CME 5-I e CME 5-G
60 Hz
50/60 Hz

CME 5-I e CME 5-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2247 2208

Dimensões

1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 5-2	80	1,10	1"	1 1/4"	3/8"	10	210	158	125	215	75	165	345	131	107	72	96	137	60	214	274
CME 5-3	80	1,10	1"	1 1/4"	3/8"	10	210	158	125	215	75	165	345	131	107	72	96	137	60	214	274

3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)

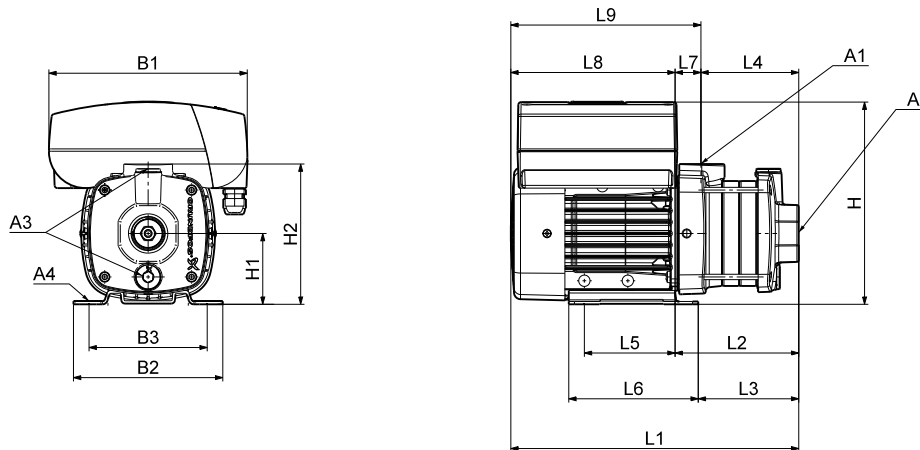
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 5-4	90	1,50	1"	1 1/4"	3/8"	10	264	178	140	257	90	180	413	189	174	90	125	155	99	224	323
CME 5-5	90	2,20	1"	1 1/4"	3/8"	10	264	178	140	257	90	180	471	207	192	108	125	155	99	264	363
CME 5-6	90	2,20	1"	1 1/4"	3/8"	10	264	178	140	257	90	180	507	243	228	144	125	155	99	264	363
CME 5-7	100	3,00	1"	1 1/4"	3/8"	10	264	198	160	277	100	190	525	253	238	144	140	170	109	272	381
CME 5-8	100	3,00	1"	1 1/4"	3/8"	10	264	198	160	277	100	190	561	289	274	180	140	170	109	272	381

Dimensões, CME 50/60 Hz

CME 10-A
60 Hz
50/60 Hz

CME 10-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)



TMD4 6110 2208

Dimensões

1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 10-1	80	1,10	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	210	158	125	240*	100	245	339	125	101	67	96	137	58	214	272

* Tenha em atenção que a dimensão H é inferior à H2.

3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)

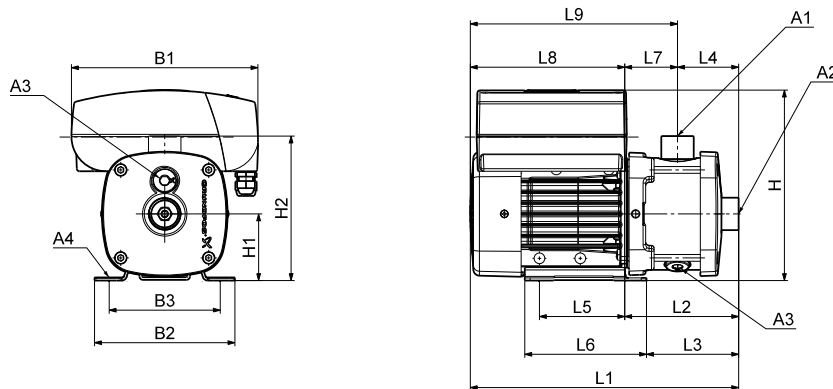
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 10-2	90	2,20	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	264	199	160	267	100	245	461	190	175	97	140	170	93	272	364
CME 10-3	112	4,00	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	12	290	228	190	300	112	257	560	258	242	127	140	172	131	302	433

Dimensões, CME 50/60 Hz

CME 10-I e CME 10-G
60 Hz
50/60 Hz

CME 10-I e CME 10-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)



TM04 2247 2208

Dimensões

1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 10-1	80	1,10	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	210	158	125	240	100	218	399	185	161	105	96	137	80	214	294

3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)

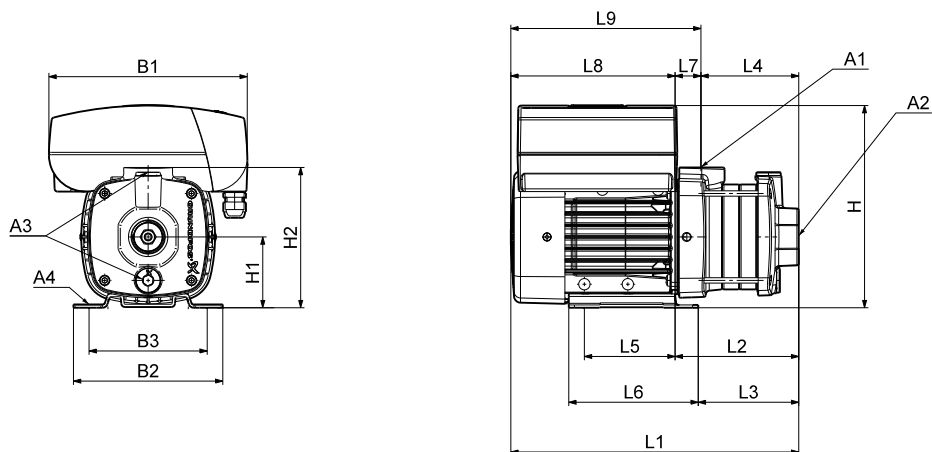
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 10-2	90	2,20	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	10	264	199	160	267	100	218	490	219	204	105	140	170	114	272	385
CME 10-3	112	4,00	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	12	290	228	190	300	112	230	559	257	241	105	140	172	152	302	454
CME 10-4	132	5,50	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	12	290	228	190	300	112	230	589	287	271	135	140	172	152	302	454
CME 10-5	132	5,50	1 1/2"	1 1/2"	3/8"	12	290	228	190	300	112	230	649	347	331	195	140	172	152	302	454

Dimensões, CME 50/60 Hz

CME 15-A
60 Hz
50/60 Hz

CME 15-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)



TM/04 2249 2208

Dimensões

3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)

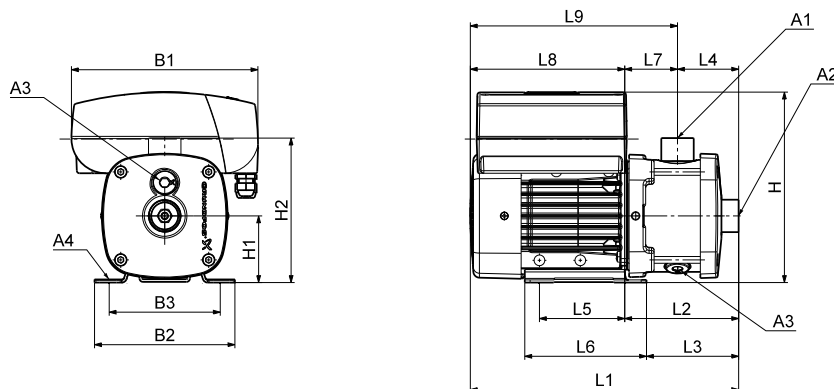
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 15-1	90	2,20	2"	2"	3/8"	10	264	199	160	267	100	245	461	190	175	97	140	170	93	272	364
CME 15-2	112	4,00	2"	2"	3/8"	12	290	228	190	300	112	257	530	228	212	97	140	172	131	302	433
CME 15-3	132	7,50	2"	2"	3/8"	12	290	228	190	300	112	257	560	258	242	127	140	172	131	302	433

Dimensões, CME 50/60 Hz

CME 15-I e CME 15-G
60 Hz
50/60 Hz

CME 15-I e CME 15-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)



TM/04 2247 2208

Dimensões

3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)

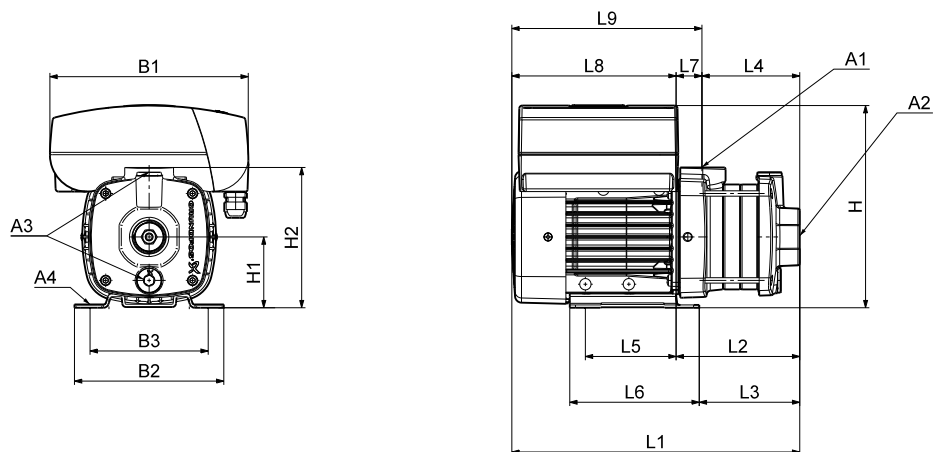
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 15-1	90	2,20	2"	2"	3/8"	10	264	199	160	267	100	218	490	219	204	105	140	170	114	272	385
CME 15-2	112	4,00	2"	2"	3/8"	12	290	228	190	300	112	230	559	257	241	105	140	172	152	302	454
CME 15-3	132	7,50	2"	2"	3/8"	12	290	228	190	300	112	230	559	257	241	105	140	172	152	302	454

Dimensões, CME 50/60 Hz

CME 25-A
60 Hz
50/60 Hz

CME 25-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)



TM/04 2249 2208

Dimensões

3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)

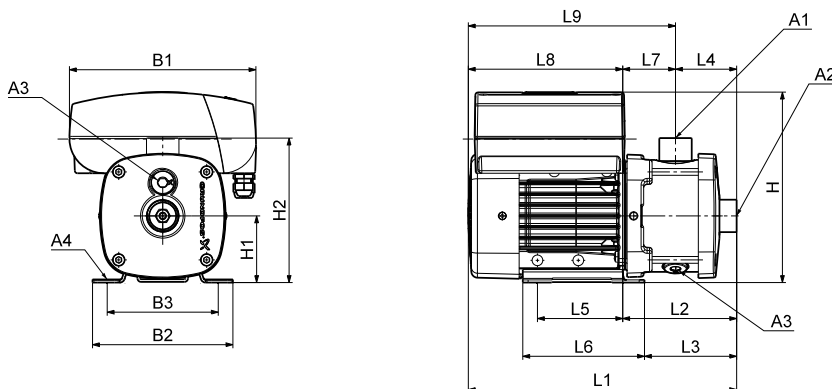
Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 25-1	100	3,00	2"	2"	3/8"	10	264	199	160	277	100	245	477	205	190	97	140	170	108	272	380
CME 25-2	132	7,50	2"	2"	3/8"	12	290	228	190	300	112	257	530	228	212	97	140	172	131	302	433

Dimensões, CME 50/60 Hz

CME 25-I e CME 25-G
60 Hz
50/60 Hz

CME 25-I e CME 25-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)



TM/04 2247 2208

Dimensões

3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)

Modelo	Tamanho	P ₂ [kW]	Dimensões [mm]																		
			A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	H	H1	H2	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
CME 25-1	100	3,00	2"	2"	3/8"	10	264	199	160	277	100	218	507	235	220	105	140	170	130	272	402
CME 25-2	132	7,50	2"	2"	3/8"	12	290	228	190	300	112	230	559	257	241	105	140	172	152	302	454

Pesos e volume de expedição

Todos os pesos e volumes referem-se às bombas CM(E) com ligações à tubagem padrão.

CM 1-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)	CM 1-2	11,0	13,5	0,0296
	CM 1-3	11,3	13,8	0,0296
	CM 1-4	12,2	14,7	0,0370
	CM 1-5	12,5	15,0	0,0370
	CM 1-6	12,8	15,3	0,0370
	CM 1-7	13,0	15,5	0,0370
	CM 1-8	14,7	17,2	0,0444
	3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)	CM 1-2	11,0	13,5
CM 1-3		11,3	13,8	0,0296
CM 1-4		11,5	14,0	0,0370
CM 1-5		11,8	14,3	0,0370
CM 1-6		12,1	14,6	0,0370
CM 1-7		13,0	15,5	0,0370
CM 1-8		13,3	15,8	0,0370

CM 3-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)	CM 3-2	11,0	13,5	0,0296
	CM 3-3	12,0	14,5	0,0296
	CM 3-4	12,2	14,7	0,0370
	CM 3-5	12,5	15,0	0,0370
	CM 3-6	14,2	16,7	0,0370
	CM 3-7	15,5	18,0	0,0370
	CM 3-8	15,8	18,3	0,0444
	3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)	CM 3-2	11,0	13,5
CM 3-3		11,3	13,8	0,0296
CM 3-4		11,5	14,0	0,0370
CM 3-5		12,5	15,0	0,0370
CM 3-6		12,8	15,3	0,0370
CM 3-7		14,4	16,9	0,0370
CM 3-8		15,8	18,3	0,0444

CM 5-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)	CM 5-2	2,9	5,4	0,0296
	CM 5-3	3,2	5,7	0,0296
	CM 5-4	3,4	5,9	0,0370
	CM 5-5	3,7	6,2	0,0370
	CM 5-6	23,0	25,5	0,0444
	CM 5-7	23,3	25,8	0,0444
	CM 5-8	23,5	26,0	0,0444
	3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)	CM 5-2	10,9	13,4
CM 5-3		11,9	14,4	0,0296
CM 5-4		13,5	16,0	0,0370
CM 5-5		14,9	17,4	0,0370
CM 5-6		15,2	17,7	0,0370
CM 5-7		23,3	25,8	0,0444
CM 5-8		23,5	26,0	0,0444

CM 10-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)	CM 10-1	22,2	24,7	0,0370
	CM 10-2	29,8	32,3	0,0444
	CM 10-3	32,6	35,1	0,0444
3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)	CM 10-1	20,9	23,4	0,0370
	CM 10-2	24,0	26,5	0,0370
	CM 10-3	32,6	35,1	0,0444
	CM 10-4	38,6	41,1	0,0495
	CM 10-5	39,3	41,8	0,0495

CM 15-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)	CM 15-1	28,5	31,0	0,0370
	CM 15-2	31,3	33,8	0,0370
3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)	CM 15-1	22,7	25,2	0,0370
	CM 15-2	31,3	33,8	0,0370
	CM 15-3	40,2	42,7	0,0444
	CM 15-4	56,0	58,5	0,0495

CM 25-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)	CM 25-1	28,5	31,0	0,0370
	CM 25-1	30,6	33,1	0,0370
3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)	CM 25-2	39,5	42,0	0,0444
	CM 25-3	55,3	57,8	0,0495
	CM 25-4	56,0	58,5	0,0495

CM 1-I e CM 1-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)	CM 1-2	11,6	14,1	0,0296
	CM 1-3	11,7	14,2	0,0296
	CM 1-4	12,7	15,2	0,0370
	CM 1-5	13,1	15,6	0,0370
	CM 1-6	13,7	16,2	0,0370
	CM 1-7	13,7	16,2	0,0370
	CM 1-8	15,7	18,2	0,0444
	CM 1-9	15,8	18,3	0,0444
	CM 1-10	16,4	18,9	0,0444
	CM 1-11	17,6	20,1	0,0444
	CM 1-12	18,5	21,0	0,0495
	CM 1-13	18,6	21,1	0,0495
	CM 1-14	24,3	26,8	0,0495

CM 3-I e CM 3-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)	CM 3-2	11,6	14,1	0,0296
	CM 3-3	12,4	14,9	0,0296
	CM 3-4	12,7	15,2	0,0370
	CM 3-5	13,1	15,6	0,0370
	CM 3-6	16,2	18,7	0,0370
	CM 3-7	16,2	18,7	0,0370
	CM 3-8	16,8	19,3	0,0444
	CM 3-9	22,6	25,1	0,0444
	CM 3-10	23,2	25,7	0,0495
	CM 3-11	23,3	25,8	0,0495
	CM 3-12	24,2	26,7	0,0495
	CM 3-13	24,2	26,7	0,0495
	CM 3-14	26,4	28,9	0,0495
	3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)	CM 3-2	11,6	14,1
CM 3-3		11,7	14,2	0,0296
CM 3-4		12,0	14,5	0,0370
CM 3-5		13,1	15,6	0,0370
CM 3-6		13,7	16,2	0,0370
CM 3-7		15,1	17,6	0,0370
CM 3-8		16,8	19,3	0,0444
CM 3-9		16,9	19,4	0,0444
CM 3-10		17,5	20,0	0,0444
CM 3-11		23,3	25,8	0,0495
CM 3-12		24,2	26,7	0,0495
CM 3-13		24,2	26,7	0,0495
CM 3-14		26,4	28,9	0,0495

CM 5-I e CM 5-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)	CM 5-2	12,3	14,8	0,0296
	CM 5-3	12,4	14,9	0,0296
	CM 5-4	14,1	16,6	0,0370
	CM 5-5	15,5	18,0	0,0370
	CM 5-6	21,8	24,3	0,0444
	CM 5-7	21,9	24,4	0,0444
	CM 5-8	22,5	25,0	0,0444
	CM 5-9	24,7	27,2	0,0444
	CM 5-10	25,3	27,8	0,0495
	CM 5-11	25,4	27,9	0,0495
	3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)	CM 5-2	11,6	14,1
CM 5-3		12,4	14,9	0,0296
CM 5-4		14,1	16,6	0,0370
CM 5-5		15,5	18,0	0,0370
CM 5-6		16,1	18,6	0,0370
CM 5-7		21,9	24,4	0,0444
CM 5-8		22,5	25,0	0,0444
CM 5-9		24,7	27,2	0,0444
CM 5-10		25,3	27,8	0,0495
CM 5-11		25,4	27,9	0,0495
CM 5-12		26,2	28,7	0,0495
CM 5-13		31,6	34,1	0,0847

CM 10-I e CM 10-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)	CM 10-1	17,6	20,1	0,0370
	CM 10-2	24,8	27,3	0,0444
	CM 10-3	27,1	29,6	0,0444
3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)	CM 10-1	18,8	21,3	0,0370
	CM 10-1	16,3	18,8	0,0370
	CM 10-2	19,0	21,5	0,0370
	CM 10-3	27,1	29,6	0,0444
	CM 10-4	33,2	35,7	0,0495
	CM 10-5	34,6	37,1	0,0847
	CM 10-6	37,7	40,2	0,0847
	CM 10-7	54,3	56,8	0,0847
	CM 10-8	54,5	57,0	0,0847

CM 15-I e CM 15-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)	CM 15-1	24,5	27,0	0,0444
	CM 15-2	26,8	29,3	0,0444
3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)	CM 15-1	18,6	21,1	0,0370
	CM 15-2	26,8	29,3	0,0444
	CM 15-3	35,2	37,7	0,0444
	CM 15-4	51,2	53,7	0,0495

CM 25-I e CM 25-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)	CM 25-1	24,5	27,0	0,0444
	CM 25-1	26,6	29,1	0,0444
3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)	CM 25-2	35,0	37,5	0,0444
	CM 25-3	50,3	52,8	0,0495
	CM 25-4	51,2	53,7	0,0495

CME 1-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)	CME 1-2	14,4	17,9	0,0296
	CME 1-3	14,7	18,2	0,0296
	CME 1-4	14,9	18,4	0,0370
	CME 1-5	17,6	21,1	0,0370

CME 3-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)	CME 3-2	14,4	17,9	0,0296
	CME 3-3	17,1	20,6	0,0370
	CME 3-4	17,3	20,8	0,0370
	CME 3-5	17,6	21,1	0,0370

CME 5-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)	CME 5-2	16,7	20,2	0,0296
	CME 5-3	17,0	20,5	0,0370
3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)	CME 5-4	30,0	33,5	0,0847
	CME 5-5	34,2	37,7	0,0847

CME 10-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)	CME 10-1	25,9	29,4	0,0370
	CME 10-2	41,6	45,1	0,0847
3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)	CME 10-3	63,5	67,0	0,0847

CME 15-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)	CME 15-1	36,3	39,8	0,0847
	CME 15-2	57,6	61,1	0,0847
	CME 15-3	62,0	65,5	0,0847

CME 25-A

(A = ferro fundido, EN-GJL-200)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)	CME 25-1	39,5	43,0	0,0847
	CME 25-2	61,8	65,3	0,0847

CME 1-I e CME 1-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)	CME 1-2	15,0	18,5	0,0296
	CME 1-3	15,1	18,6	0,0296
	CME 1-4	15,4	18,9	0,0370
	CME 1-5	18,2	21,7	0,0370
	CME 1-6	18,8	22,3	0,0370
	CME 1-7	18,8	22,3	0,0370
	CME 1-8	19,4	22,9	0,0444
	CME 1-9	30,4	33,9	0,0444
3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)				

CME 3-I e CME 3-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)	CME 3-2	15,0	18,5	0,0296
	CME 3-3	17,5	21,0	0,0370
	CME 3-4	17,8	21,3	0,0370
	CME 3-5	18,2	21,7	0,0370
3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)	CME 3-6	29,7	33,2	0,0847
	CME 3-7	29,7	33,2	0,0847
	CME 3-8	34,3	37,8	0,0847
	CME 3-9	34,4	37,9	0,0847

CME 5-I e CME 5-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)	CME 5-2	17,4	20,9	0,0370
	CME 5-3	17,5	21,0	0,0370
	CME 5-4	28,7	32,2	0,0370
	CME 5-5	33,0	36,5	0,0444
3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)	CME 5-6	33,6	37,1	0,0444
	CME 5-7	36,9	40,4	0,0495
	CME 5-8	37,5	41,0	0,0495

CME 10-I e CME 10-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)	CME 10-1	21,3	24,8	0,0370
	CME 10-2	36,6	40,1	0,0847
3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)	CME 10-3	57,9	61,4	0,0847
	CME 10-4	58,8	62,3	0,0847
	CME 10-5	60,2	63,7	0,0847

CME 15-I e CME 15-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)	CME 15-1	36,3	39,8	0,0847
	CME 15-2	57,6	61,1	0,0847
	CME 15-3	62,0	65,5	0,0847

CME 25-I e CME 25-G

(I = EN 1.4301/AISI 304 e G = EN 1.4401/AISI 316)

Tensão de alimentação	Modelo	Peso líquido [kg]	Peso bruto [kg]	Volume de expedição [m ³]
3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)	CME 25-1	39,5	43,0	0,0847
	CME 25-2	61,8	65,3	0,0847

Motores standard, 50 Hz

1 x 220-240 V, 50 Hz (tensão de alimentação C)

Tamanho da frame	P ₂ [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ _{1/1}	I _{arranque}	Rotação [rpm]
71	0.30	1.8 - 2.4	0.95 - 0.86	6.1 - 8.2	2800-2830
	0.50	3.1 - 2.8	0.97 - 0.99	16.4 - 14.8	2730-2740
80	0.67	4.4 - 4.0	0.99 - 0.99	17.2 - 15.6	2720-2800
	0.90	5.4 - 5.0	0.98 - 0.98	23.2 - 21.5	2750-2790
90	1.30	8.4 - 8.0	0.98 - 0.98	28.6 - 27.2	2710-2710
	1.70	11.0 - 10.0	0.99 - 0.98	40.7 - 37.0	2755-2770

3 x 220-240 V / 380-415 V, 50 Hz (tensão de alimentação F)

Tamanho da frame	P ₂ [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ _{1/1}	I _{arranque}	Rotação [rpm]
71	0.46	2.0 - 2.2 / 1.0 - 1.2	0.83 - 0.75	9.8 - 11.7 / 4.9 - 6.4	2770-2820
	0.65	2.8 - 3.1 / 1.6 - 1.8	0.82 - 0.72	16.2 - 19.2 / 9.3 - 11.2	2770-2820
80	0.84	3.0 - 3.5 / 1.6 - 1.9	0.86 - 0.78	17.4 - 21.7 / 9.3 - 11.8	2750-2810
	1.20	4.6 - 5.2 / 2.6 - 3.0	0.82 - 0.71	26.7 - 32.8 / 15.1 - 18.9	2800-2840
90	1.58	5.6 - 5.9 / 3.1 - 3.4	0.88 - 0.80	35.3 - 40.7 / 19.5 - 23.5	2840-2880
	2.20	7.2 - 7.7 / 4.1 - 4.4	0.90 - 0.84	50.4 - 58.5 / 28.7 - 33.4	2830-2880
100	3.20	11.8 - 11.0 / 6.8 - 6.4	0.87 - 0.79	94.4 - 96.8 / 54.0 - 56.3	2900-2920
	4.00	14.0 - 13.2 / 8.2 - 7.8	0.87 - 0.84	119.0 - 125.4 / 69.7 - 74.1	2900-2920
132	5.80	20.4 - 19.0 / 11.8 - 11.0	0.89 - 0.84	181.6 - 184.3 / 105.0 - 106.7	2900-2980
	7.40	27.0 - 25.5 / 15.6 - 14.8	0.87 - 0.79	245.7 - 252.5 / 142.0 - 146.5	2900-2920

Motores com controlo de velocidade

1 x 200-240 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação K)

Tamanho da frame	P ₂ [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ _{1/1}
71	0.55	4.3 - 3.6	0.97
80	1.10	8.2 - 6.8	0.97

3 x 380-480 V, 50/60 Hz (tensão de alimentação L)

Tamanho da frame	P ₂ [kW]	I _{1/1} [A]	Cos φ _{1/1}
90	1.50	3.3 - 2.7	0.91 - 0.87
	2.20	4.6 - 3.8	0.92 - 0.90
100	3.00	6.2 - 5.0	0.94 - 0.92
112	4.00	8.1 - 6.6	0.94 - 0.92
132	5.50	11.0 - 8.8	0.94 - 0.93
	7.50	15.0 - 12.0	0.94 - 0.93

Dados adicionais para motores com controlo de velocidade

	Monofásica	Trifásica
Alimentação eléctrica da bomba	1 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.	3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.
Fusível de segurança	Motores de 0,55 até 1,1 kW: Máx. 10 A. Podem ser utilizados fusíveis normais, bem como fusíveis de acção rápida ou de acção lenta.	Motores de 1,5 até 5,5 kW: Máx. 16 A. Motores de 7,5 kW: Máx. 32 A. Podem ser utilizados fusíveis normais, bem como fusíveis de acção rápida ou de acção lenta.
Entrada externa de arranque/paragem	Contacto externo livre de potencial. Carga máxima do contacto: tensão 5 VCC, corrente < 5 mA. Cabo blindado. ★	Contacto externo livre de potencial. Carga máxima do contacto: tensão 5 VCC, corrente < 5 mA. Cabo blindado. ★
Entrada digital	Contacto externo livre de potencial. Carga máxima de contacto: tensão 5 VCC, corrente < 5 mA. Cabo blindado. ★	Contacto externo livre de potencial. Carga máxima de contacto: tensão 5 VCC, corrente < 5 mA. Cabo blindado. ★
Sinais de ajuste de ponto de funcionamento	<ul style="list-style-type: none"> Potenciómetro 0-10 VCC, 10 kΩ (através da alimentação de tensão interna). Cabo blindado. ★ Comprimento máximo do cabo: 100 m. Sinal de tensão 0-10 VCC, R_i > 50 kΩ. Tolerância: + 0 %/- 3 % da tensão máxima. Cabo blindado. ★ Comprimento máximo do cabo: 500 m. Sinal de corrente CC 0-20 mA/4-20 mA, R_i = 175 Ω. Tolerância: + 0 %/- 3 % da corrente máxima. Cabo blindado. ★ Comprimento máximo do cabo: 500 m. 	<ul style="list-style-type: none"> Potenciómetro 0-10 VCC, 10 kΩ (através da alimentação de tensão interna). Cabo blindado. ★ Comprimento máximo do cabo: 100 m. Sinal de tensão 0-10 VCC, R_i > 50 kΩ. Tolerância: + 0 %/- 3 % da tensão máxima. Cabo blindado. ★ Comprimento máximo do cabo: 500 m. Sinal de corrente CC 0-20 mA/4-20 mA, R_i = 250 Ω. Tolerância: + 0 %/- 3 % da corrente máxima. Cabo blindado. ★ Comprimento máximo do cabo: 500 m.
Fonte de alimentação para os sensores	Os sensores são alimentados com electricidade através da caixa de terminais do motor. • 24 VCC ± 10 %. Carga máxima: 40 mA.	Os sensores são alimentados com electricidade através da caixa de terminais do motor. • 24 VCC ± 10 %. Carga máxima: 40 mA.
Sinais do sensor	<ul style="list-style-type: none"> Sinal de tensão 0-10 VCC, R_i > 50 kΩ. Tolerância: + 0 %/- 3 % da tensão máxima. Cabo blindado. ★ Comprimento máximo do cabo: 500 m. Sinal de corrente CC 0-20 mA/4-20 mA, R_i = 175 Ω. Tolerância: + 0 %/- 3 % da corrente máxima. Cabo blindado. ★ Comprimento máximo do cabo: 500 m. 	<ul style="list-style-type: none"> Sinal de tensão 0-10 VCC, R_i > 50 kΩ. Tolerância: + 0 %/- 3 % da tensão máxima. Cabo blindado. ★ Comprimento máximo do cabo: 500 m. Sinal de corrente CC 0-20 mA/4-20 mA, R_i = 250 Ω. Tolerância: + 0 %/- 3 % da corrente máxima. Cabo blindado. ★ Comprimento máximo do cabo: 500 m.
Saída de sinais	Contacto inversor livre de potencial. Carga máxima do contacto: 250 VCA, 2 A. Carga mínima do contacto: 5 VCC, 10 mA. Cabo blindado: 0,5 - 2,5 mm ² . Comprimento máximo do cabo: 500 m.	Contacto inversor livre de potencial. Carga máxima do contacto: 250 VCA, 2 A. Carga mínima do contacto: 5 VCC, 10 mA. Cabo blindado: 0,5 - 2,5 mm ² . Comprimento máximo do cabo: 500 m.
Entrada bus	Protocolo bus Grundfos, protocolo GENibus, RS-485. 0,5 - 1,5 mm ² , cabo blindado de 2 vias. Comprimento máximo do cabo: 500 m.	Protocolo bus Grundfos, protocolo GENibus, RS-485. 0,5 - 1,5 mm ² , cabo blindado de 2 vias. Comprimento máximo do cabo: 500 m.
EMC (compatibilidade electromagnética)	EN 61800-3 Nota: quando as bombas equipadas com motores de 7,5 kW são instaladas em zonas residenciais, é necessário um filtro EMC adicional para obter a classe B, estado do grupo 1. Motores de 0,55 até 5,5 kW: Perturbação electromagnética – (zonas residenciais) – distribuição ilimitada, correspondendo à CISPR 11, classe B, grupo 1. Motores de 7,5 kW: Perturbação electromagnética – (zonas residenciais) – distribuição ilimitada. Imunidade contra a perturbação electromagnética – (zonas industriais) – distribuição ilimitada, correspondendo à CISPR 11, classe A, grupo 1.	EN 61800-3 Nota: quando as bombas equipadas com motores de 7,5 kW são instaladas em zonas residenciais, é necessário um filtro EMC adicional para obter a classe B, estado do grupo 1. Motores de 0,55 até 5,5 kW: Perturbação electromagnética – (zonas residenciais) – distribuição ilimitada, correspondendo à CISPR 11, classe B, grupo 1. Motores de 7,5 kW: Perturbação electromagnética – (zonas residenciais) – distribuição ilimitada. Imunidade contra a perturbação electromagnética – (zonas industriais) – distribuição ilimitada, correspondendo à CISPR 11, classe A, grupo 1.
Classe de protecção	IP55 (IEC 34-5).	IP55 (IEC 34-5).
Classe de isolamento	F (IEC 85).	F (IEC 85).
Temperatura ambiente	Durante o funcionamento: -20 °C a +40 °C. Durante o armazenamento/transporte: -40 °C a +60 °C.	Durante o funcionamento: -20 °C a +40 °C. Durante o armazenamento/transporte: -40 °C a +60 °C.
Humidade relativa	Máximo 95%.	Máximo 95%.

★ Secção transversal mín. 0,5 mm² e máx. 1,5 mm².

Customização

Apesar da gama de produtos CM e CME da Grundfos disponibilizar uma série de bombas para diferentes aplicações, os clientes requerem soluções de bombas específicas para satisfazer as suas necessidades. Em seguida, são apresentadas as opções disponíveis para a personalização das bombas CM e CME. Para mais informações ou pedidos diferentes das opções em seguida apresentadas, contacte a Grundfos.

Motores

Motor com ligação por ficha Harting

Os motores standard equipados com uma ligação por ficha de 10 pinos Harting®, HAN 10 ES, permitem a fácil ligação à rede eléctrica.

Nota: para as bombas CME disponibilizamos as soluções apresentadas na página 86.

A função de uma ligação por ficha é facilitar a instalação eléctrica e a manutenção da bomba. A ligação por ficha funciona como um dispositivo de instalação e funcionamento imediatos.

A figura 34 apresenta a posição da ligação por ficha no motor standard.

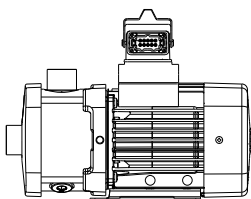
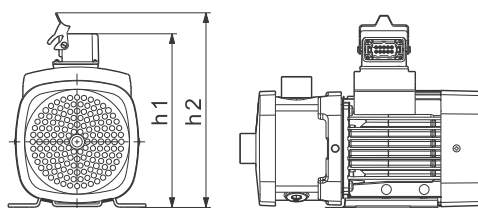


Fig. 34 Motor com ligação por ficha Harting



Fig. 35 Logótipo da ligação multi-ficha

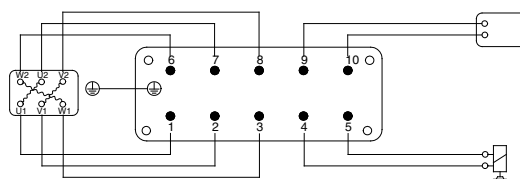
Dimensões



TM04 5847 4609

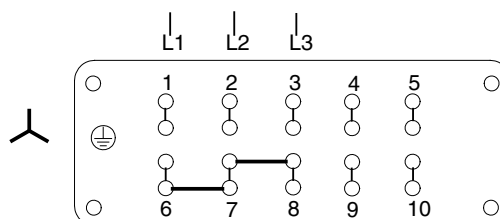
Modelo	Tamanho da frame	h1	h2
CM 1	71	206	237
CM 3	80	206	237
CM 5	90	263	294
	100	283	314
	71	231	262
	80	231	262
CM 10	90	273	304
CM 15	100	283	314
CM 25	112	309	340
	132	309	340

Ligações à ficha Harting



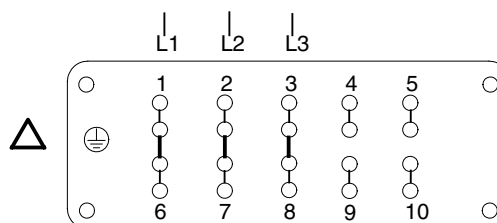
TM01 8702 0700

Fig. 36 Ligação à tomada do motor



TM01 8703 0700

Fig. 37 Ligação à ficha para ligação em estrela



TM01 8704 0700

Fig. 38 Ligação à ficha para ligação triângulo

Nota: as pontes para ligações de fios encontram-se na ficha.

TM04 5846 4109

TM02 0470 0700

Soluções prontas a bombear para bombas CME

Para facilitar a instalação eléctrica e a manutenção das bombas trifásicas CME, todas as caixas de terminais do motor estão equipadas com uma barra amovível de entrada de cabos.

Quando as barras são retiradas, é possível desligar todas as ligações eléctricas.

A figura 39 apresenta a localização da barra amovível de entrada de cabos na caixa de terminais do motor, assim como das tomadas para a ligação à rede eléctrica, sensor e comunicação.

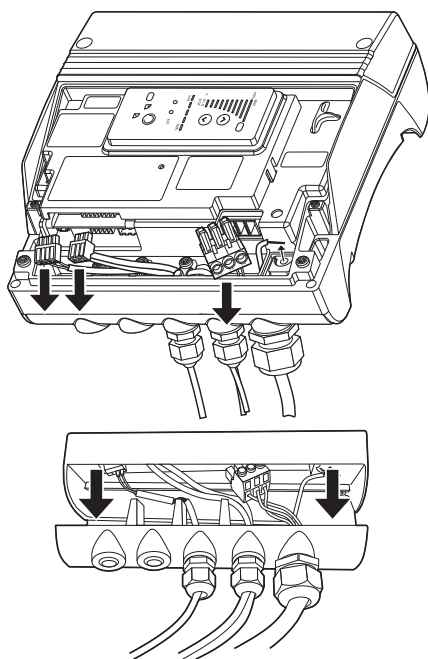


Fig. 39 Localização da barra amovível de entrada dos cabos

TM03 1964 3405 - TM03 1962 3405

Motor com resistência anticondensação



Fig. 40 Motor com resistência anticondensação

Em aplicações em que possa ocorrer condensação no motor, recomendamos a instalação de um motor com resistência anticondensação nas extremidades da bobina do estator. A resistência mantém a temperatura do motor mais elevada do que a temperatura ambiente e evita a condensação.

TM03 2440 4305

Níveis de humidade elevados podem causar condensação no motor. A condensação lenta ocorre como resultado de uma temperatura ambiente decrescente; a condensação rápida ocorre como resultado do arrefecimento repentino causado pela luz solar directa seguida de chuva.

Em áreas com temperaturas ambiente abaixo de 0 °C, aconselha-se sempre a utilização de motores com resistência anticondensação.

Nota: não se deve confundir a condensação rápida com o fenómeno que ocorre quando a pressão no interior do motor é inferior à pressão atmosférica. Nestes casos, a humidade é absorvida da atmosfera para o motor através dos rolamentos, revestimentos, etc.

Em aplicações com níveis constantes de humidade superiores a 85 %, os orifícios de drenagem na flange da extremidade da transmissão têm de ser abertos. Esta acção altera a classe de protecção para IP34. Caso seja requerida a protecção IP55 devido ao funcionamento em ambientes empoeirados, aconselha-se a instalação de um motor com resistência anticondensação.

A figura 41 apresenta um circuito típico de um motor trifásico com resistência anticondensação.

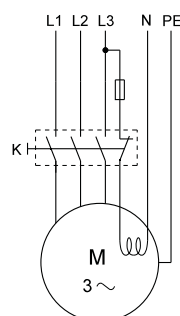


Fig. 41 Motor trifásico com resistência anticondensação

TM03 4058 1406

Legenda

Símbolo	Designação
K	Contactora
M	Motor

Nota: ligue a resistência anticondensação à alimentação para que esta esteja ligada quando o motor for desligado.

Estão disponíveis os seguintes modelos de motor com resistência anticondensação:

Motores, 50/60 Hz	Potência da unidade de resistência [W]	
	1 x 24 V	1 x 190-250 V
Tamanho		
71/80		23
90	38	31
100		38
112/132	2 x 38	2 x 38

Motores com sensores PTC



TM02 7038 2403

Fig. 42 Sensor PTC incorporado nos enrolamentos

Os sensores PTC integrados (termístores) protegem o motor contra o sobreaquecimento rápido e lento.

Disponibilizamos sensores PTC integrados para proteger o motor.

Os motores trifásicos alimentados pela rede eléctrica de 3 kW, e superiores, vêm equipados de série com sensores PTC.

Nota: os sensores PTC têm de estar ligados a um dispositivo de corte externo ou unidade LiqTec ligada ao circuito de controlo.

Para mais informações sobre a LiqTec, consulte a página 98.

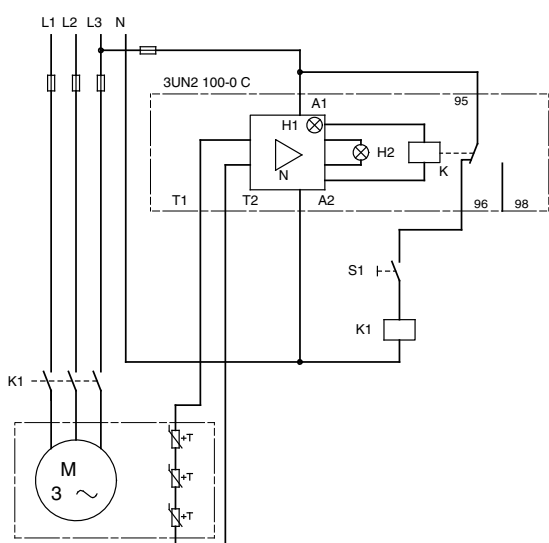
Protecção de acordo com a norma IEC 60034-11:

- TP 211 (sobreaquecimento lento e rápido).

Os sensores PTC cumprem a norma DIN 44082.

Tensão máxima nos terminais, $U_{m\acute{a}x} = 2,5 VCC$. Todas as unidades de corte disponíveis para os sensores PTC cumprem a norma DIN 44082.

A figura 43 apresenta um circuito típico de um motor trifásico com sensores PTC.



TM00 3965 1494

Fig. 43 Motor trifásico com sensores PTC

Legenda

Símbolo	Designação
S1	Interruptor on/off
K1	Contactor
+T	Sensor PTC (termístor) no motor
M	Motor
3UN2 100-0 C	Unidade de corte com rearme automático
N	Amplificador
K	Relé de saída
H1	LED "pronto"
H2	LED "corte"
A1, A2	Ligação para tensão de controlo
T1, T2	Ligação para o circuito do sensor PTC

Motores com interruptores térmicos



TM02 7042 2403

Fig. 44 Interruptor térmico incorporado nos enrolamentos

Os interruptores térmicos integrados protegem o motor contra o sobreaquecimento rápido e lento.

Disponibilizamos motores alimentados pela rede eléctrica com interruptores térmicos bimetálicos nos enrolamentos do motor.

Estão disponíveis motores trifásicos com interruptores térmicos integrados.

Nota: os interruptores térmicos têm de estar ligados a um circuito de controlo externo para proteger o motor contra o sobreaquecimento lento. Os interruptores térmicos não necessitam de qualquer unidade de corte.

Protecção de acordo com a norma IEC 60034-11:

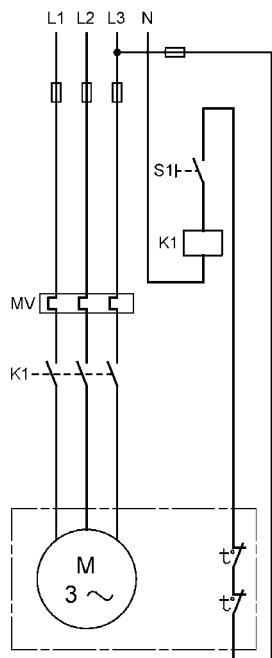
- TP 211 (sobreaquecimento lento e rápido).

Como protecção contra o encravamento, o motor tem de estar ligado a um dispositivo de protecção do motor.

Os interruptores térmicos toleram as seguintes cargas máximas:

$U_{m\acute{a}x}$	250 VCA
I_N	1,5 A
$I_{m\acute{a}x}$	5,0 A (rotor bloqueado e corrente de corte)

A figura 45 apresenta um circuito típico de um motor trifásico com interruptores térmicos bimetalicos integrados.



TM00 3964 1494

Fig. 45 Motor trifásico com interruptores térmicos

Legenda

Símbolo	Designação
S1	Interruptor on/off
K1	Contactora
t°	Interruptor térmico no motor
M	Motor
MV	Sistema de protecção do motor

Motores subdimensionados e sobredimensionados

As capacidades do motor disponíveis são apresentadas em *Características do motor* da página 83 a 83.

Os motores subdimensionados e sobredimensionados são definidos como aqueles com a capacidade em kW seguinte, superior ou inferior, do motor normalizado montado.

Nota: a CM 1, 3 e 5 não podem ser combinadas com os tamanhos da carcaça 112 e 132.

Aconselha-se a utilização de um motor sobredimensionado se as condições de funcionamento excederem as condições normais.

Recomendamos motores sobredimensionados principalmente nestes casos:

- a bomba está instalada a uma altitude superior a 1000 metros acima do nível do mar.
- a viscosidade ou densidade do líquido bombeado é superior à da água.
- a temperatura ambiente ultrapassa os +40 °C (CME).
- a temperatura ambiente ultrapassa os +55 °C (CM).

Aconselha-se a utilização de um motor subdimensionado se as condições de funcionamento não alcançarem totalmente as condições normais.

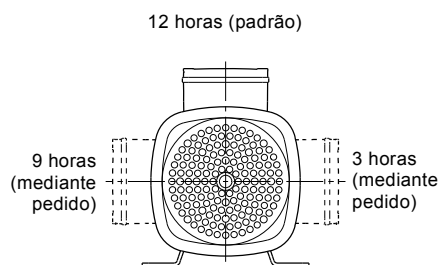
Recomendamos motores subdimensionados principalmente nestes casos:

- a viscosidade ou densidade do líquido bombeado é inferior à da água.
- o ponto de funcionamento da bomba é constante e o caudal é significativamente inferior ao caudal máximo recomendado.

Posições da caixa de terminais

A caixa de terminais é montada de série na posição de 12 horas, tal como apresentado na fig. 46.

As bombas CM com tamanhos da carcaça do motor 71 e 80 estão disponíveis com outras posições da caixa de terminais mediante pedido especial.



TM04 0357 1008

Fig. 46 Posições da caixa de terminais dos tamanhos da carcaça 71 e 80

Opções para as bombas CME

As bombas CME oferecem uma série de vantagens, dependendo das combinações de hardware e da configuração de software do motor. Existem vários módulos funcionais disponíveis, tal como descrito em seguida:

- **Módulo padrão:** controlo simples de um parâmetro (por exemplo, pressão, pressão diferencial, temperatura, temperatura diferencial ou caudal).
- **Módulo avançado:** o mesmo que o módulo padrão, mas com entradas digitais adicionais para opções de controlo adicionais.
- **Módulo para várias bombas:** o módulo permite o funcionamento paralelo de duas, três ou quatro bombas idênticas sem a necessidade de um sistema de controlo individual. É necessário apenas um transdutor de pressão. Todas as outras funções são semelhantes às do módulo padrão.

Bombas

Bombeamento de líquidos até -30 °C

Disponibilizamos bombas personalizadas para o bombeamento de líquidos até -30 °C. As bombas têm um anel de desgaste sobredimensionado, assegurando que os impulsores não bloqueiem em resultado de uma dilatação térmica.

Disponibilizamos a anterior solução para CM e CME nas versões I e G (aço inoxidável).

Tratamento da superfície

Bombas limpas e secas

Recomenda-se a utilização de bombas limpas e secas em aplicações que impliquem exigências rigorosas de limpeza e da qualidade da superfície, como, por exemplo, baixo conteúdo de silicone.

Antes da montagem, todas as peças da bomba são limpas com água entre 60 e 70 °C com um agente de limpeza. Todas as peças da bomba são depois minuciosamente limpas com água desionizada e secas ao ar. A bomba é montada sem qualquer utilização de lubrificantes de silicone. Finalmente, a bomba é embalada em plástico isento de silicone.

Não são efectuados testes de rendimento às bombas limpas e secas.

Bombas polidas por electrólise

As bombas polidas por electrólise são frequentemente utilizadas na indústria farmacêutica e na indústria alimentar e de bebidas, em que os materiais e a qualidade da superfície têm de cumprir requisitos rigorosos de higiene ou de resistência à corrosão.

O polimento electrolítico retira as rebarbas, bem como as inclusões metálicas e não metálicas, proporcionando uma superfície em aço inoxidável suave, limpa e resistente à corrosão.

Em primeiro lugar, todos os componentes são decapados com uma mistura de ácido nítrico e fluorídrico. Em seguida, os componentes são polidos por electrólise numa mistura de ácido sulfúrico e fosfórico. Finalmente, os componentes são passivados em ácido nítrico.

Todas as peças fundidas são polidas mecanicamente antes de serem polidas por electrólise.

Para cumprir os rigorosos requisitos de higiene relativamente ao material e à qualidade da superfície, disponibilizamos bombas em aço inoxidável polidas por electrólise com a seguinte qualidade da superfície:

Qualidade da superfície: $Ra \leq 0,8 \mu m$.

Coloração alternativa

Disponibilizamos bombas personalizadas em qualquer cor especificada dos sistemas NCS ou RAL de acordo com os seus requisitos!

A tinta utilizada é de base aquosa. As peças pintadas correspondem à classe de corrosão III.

Todos os modelos e dimensões estão disponíveis numa cor alternativa.

Chapa de características customizada

Disponibilizamos chapas de características personalizadas adicionais anexadas à bomba:

- uma chapa de características fornecida por si.
- uma chapa de características da Grundfos personalizada relativamente a um ponto de funcionamento específico.
- uma chapa de características da Grundfos com um número de identificação.

Nota: a chapa de características padrão da Grundfos é sempre colocada na bomba.

Disposições do empanque

O empanque é concebido tendo em conta a personalização. Dependendo dos líquidos, pode combinar as faces do vedante de qualquer forma.

Faces do vedante fixas disponíveis: Q, B.

Faces do vedante rotativas disponíveis: Q, V.

Borracha: E, V e K.

Nota: para informações detalhadas sobre os códigos de materiais da face do vedante, consulte *Código de identificação* na página 11.

Posições alternativas de ligação

A bomba está disponível com várias posições de ligação mediante pedido especial. Consulte a fig. 47.

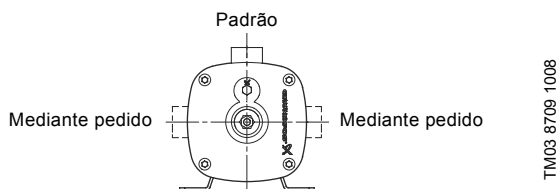


Fig. 47 Posições alternativas de ligação

Ligações alternativas à tubagem

Está disponível uma vasta gama de ligações à tubagem para as bombas CM e CME:

- braçadeira tripla Tri-Clamp®
- flange DIN, JIS, ANSI
- acoplamento PJE
- rosca Whitworth Rp
- rosca interior NPT.

As ligações à tubagem disponíveis são apresentadas na fig. 48.

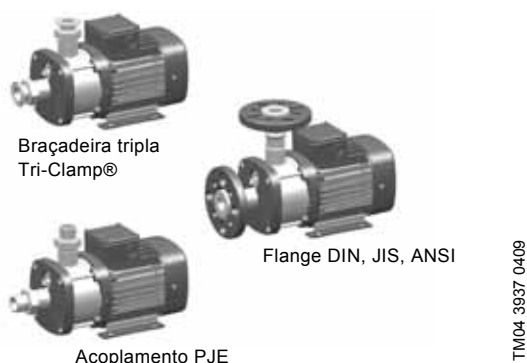


Fig. 48 Exemplos de ligações à tubagem

Ligações à tubagem

Estão disponíveis vários conjuntos de flanges e acoplamentos para a ligação à tubagem.

Peça de ligação

A peça de ligação destina-se à montagem no orifício de descarga de forma a melhorar a acessibilidade ao ligar a bomba ao sistema de tubagens.

A peça separadora é fabricada em latão.

Peça de ligação	Modelo	Ligação à tubagem	Rosca da bomba	Código
	CM 1 CM 3 CM 5	1"	R	96587201
TM04 6800 4009				

Conjuntos de flanges para CM(E) (DIN/ANSI/JIS)

Todos os materiais em contacto com os líquidos bombeados são fabricados em aço inoxidável, EN 1.4408/AISI 316.

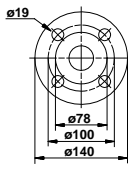
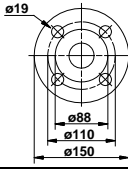
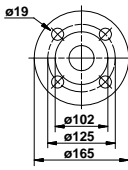
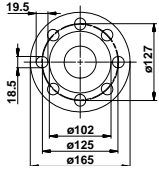
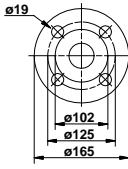
Flange	Modelo	Ligação à tubagem	Rosca da bomba	C ★ [mm]		Código
				Flange montada na entrada da bomba	Flange montada na saída da bomba	
	CM 1 CM 3 CM 5	DN 32	Rp	49,0	78,0	96904693
			NPT			96904705
			Rp			96904696
			NPT			96904708
TM04 3867 0309						
	CM 10	DN 40	Rp	44,0	68,0	96904699
			NPT			96904711
TM04 3869 0309						
	CM 15 CM 25	DN 50	Rp	48,0	68,0	96904702
			NPT			96904714
TM04 3868 0309						

★ Comprimento desde a extremidade exterior da flange até ao orifício de aspiração ou de descarga da bomba.

Contra-flanges para CM(E)-A

As contra-flanges para bombas CM(E)-A são fabricadas em ferro fundido, EN-GJL-200.

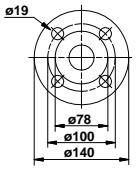
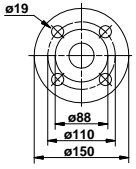
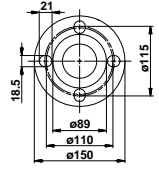
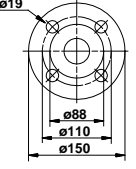
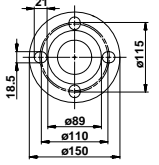
Um conjunto de contra-flanges é composto por uma contra-flange, uma junta, parafusos e porcas.

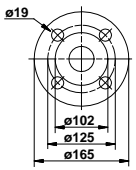
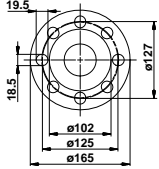
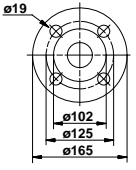
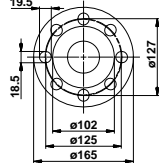

Contra-flange	Modelo	Descrição	Pressão nominal	Ligação à tubagem	Código	
	TM03 0400 3705	CM(E) 1-A CM(E) 3-A CM(E) 5-A	Roscada	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	00419901
			Para soldar	25 bar, EN 1092-2	32 mm, nominal	00419902
	TM03 0401 3705	CM(E) 10-A	Roscada	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	00429902
			Roscada	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	00429904
			Para soldar	25 bar, EN 1092-2	40 mm, nominal	00429901
			Para soldar	40 bar, flange especial	50 mm, nominal	00429903
	TM03 0402 3705		Roscada	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	00339903
			Roscada	16 bar, flange especial	Rp 2 1/2	00339904
	TM02 7203 2803	CM(E) 15-A CM(E) 25-A	Roscada	16 bar, flange especial	Rp 2 1/2	96509578
	TM03 0402 3705		Para soldar	25 bar, EN 1092-2	50 mm, nominal	00339901
			Para soldar	40 bar, flange especial	65 mm, nominal	00339902

Contra-flanges para CM(E)-I/G

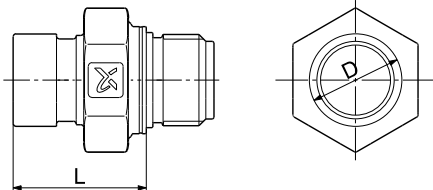
As contra-flanges para bombas CM(E)-I/G são fabricadas em aço inoxidável, EN 1.4401/AISI 316.

Um conjunto de contra-flanges é composto por uma contra-flange, uma junta, parafusos e porcas.

Contra-flange	Modelo	Descrição	Pressão nominal	Ligação à tubagem	Código	
	TM03 0400 3705	CM(E) 1-I/G CM(E) 3-I/G CM(E) 5-I/G	Roscada	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/4	00415304
			Para soldar	25 bar, EN 1092-2	32 mm, nominal	00415305
	TM03 0401 3705		Roscada	16 bar, EN 1092-2	Rp 1 1/2	00425245
	TM02 7202 2803	CM(E) 10-I/G	Roscada	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	96509570
	TM03 0401 3705		Para soldar	25 bar, EN 1092-2	40 mm, nominal	00425246
	TM02 7202 2803		Para soldar	25 bar, flange especial	50 mm, nominal	96509571

Contra-flange	Modelo	Descrição	Pressão nominal	Ligação à tubagem	Código
	TM00 0402 3705	Roscada	16 bar, EN 1092-2	Rp 2	00335254
	TM02 7203 2803	Roscada	16 bar, flange especial	Rp 2 1/2	96509575
	TM03 0402 3705	Roscada	16 bar, flange especial	Rp 2 1/2	96509579
	TM00 7203 2803	Para soldar	25 bar, EN 1092-2	50 mm, nominal	00335255
	TM00 7203 2803	Para soldar	25 bar, flange especial	65 mm, nominal	96509573

Ligações PJE para CM(E)

Ligação PJE	Modelo	Rosca da bomba	D [mm]	C ★ [mm]	Código
	CM 1	Rp	33,7	48,5	96904694
	CM 3	NPT			96904706
	CM 5	Rp	33,7/42,4	48,5	96904697
		NPT			96904709
	CM 10	Rp	48,3	48,5	96904700
		NPT			96904712
	CM 15	Rp	60,3	50,1	96904703
	CM 25	NPT			96904715

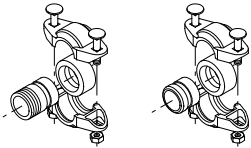
TM03 3865 0309

★ Comprimento desde a extremidade exterior da ligação PJE até ao orifício de aspiração ou de descarga da bomba.

Acoplamento, união e junta para ligações PJE

As peças em contacto com o líquido bombeado são fabricadas em aço inoxidável, EN 1.4401/AISI 316, e borracha.

Um conjunto de acoplamento PJE é composto por duas metades do acoplamento (Victaulic, tipo 77), uma junta, uma união (para soldar ou roscada), parafusos e porcas.

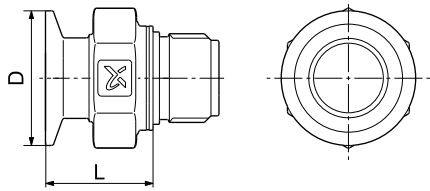
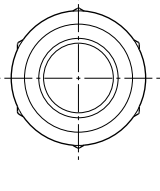
Acoplamento e união	Modelo	União	Ligação à tubagem	Peças em borracha	Número de conjuntos de acoplamento necessários	Código
	CM(E) 1 CM(E) 3 CM(E) 5?	Roscada	R 1	EPDM	2	97575245
				FKM	2	97575246
		Para soldar	DN 25	EPDM	2	97575247
				FKM	2	97575248
	CM(E) 5??	Roscada	R 1 1/4	EPDM	1	00419911
				FKM	1	00419905
		Para soldar	DN 32	EPDM	1	00419912
				FKM	1	00419904
	CM(E) 10	Roscada	R 1 1/2	EPDM	2	97575249
				FKM	2	97575250
		Para soldar	DN 40	EPDM	2	97575251
				FKM	2	97575252
CM(E) 15 CM(E) 25	Roscada	R 2	EPDM	2	00339911	
			FKM	2	00339918	
	Para soldar	DN 50	EPDM	2	00339910	
			FKM	2	00339917	

TM00 3808 1094

★ Para o orifício de aspiração. Tenha em atenção que é apenas necessário um conjunto de acoplamento para o orifício de aspiração.

★★ Para o orifício de descarga.

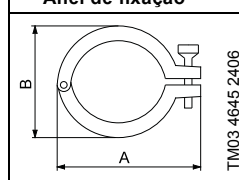
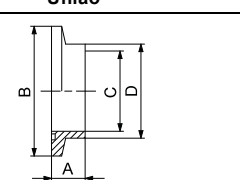
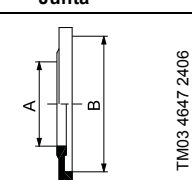
Ligações de braçadeira tripla Tri-Clamp® para CM(E)

Braçadeira tripla Tri-Clamp®		Modelo	Rosca da bomba	D [mm]	L? [mm]	Código
		CM 1	Rp	50,4	40,3	96904695
		CM 3	NPT			96904707
		CM 5	Rp	50,4	35,3	96904698
		CM 10	NPT			96904710
		CM 15	Rp	63,9	37,4	96904704
		CM 25	NPT			96904716

TM04 3866 0309

★ Comprimento desde a extremidade exterior da ligação de braçadeira Tri-Clamp® até ao orifício de aspiração ou de descarga da bomba.

Anel de fixação, união e junta para ligações de braçadeira tripla Tri-Clamp®

		Anel de fixação		União				Junta	
									
Modelo	Diâmetro nominal [mm]	A [mm]	B [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	A [mm]	B [mm]
CM(E) 1, 3, 5, 10	38,0	92,0	59,5	21,5	50,5	35,6	38,6	35,3	50,5
CM(E) 15, 25	51,0	104,4	74,0	21,5	64,0	48,6	51,6	48,0	64,0

O anel de fixação é fabricado em aço inoxidável, EN 1.4301/AISI 304.

A união é fabricada em aço inoxidável, EN 1.4401/AISI 316.

A junta é fabricada em PTFE ou EPDM.

Modelo	Ligação à tubagem	Material de ligação	Junta	Pressão [bar]	Número de conjuntos de acoplamento necessários	Código
CM(E) 1, 3, 5, 10	DN 32	Aço inoxidável	EPDM	16	2	96515374
			PTFE		2	96515375
EPDM	2		96515376			
PTFE			2		96515377	
CM(E) 15, 25	DN 50					

Potenciómetro para CME

O potenciómetro é utilizado para a definição do ponto de funcionamento e arranque/paragem da bomba CME.

Produto	Código
Potenciómetro externo com caixa para montagem mural	00625468

Interfaces de comunicação CIU para CME



GrA 6118

Fig. 49 Unidade de interface de comunicação CIU da Grundfos

As unidades CIU permitem a comunicação dos dados operacionais, tais como os valores medidos e os valores de ajuste, entre as bombas CME e um sistema de gestão de edifícios. A unidade CIU inclui um módulo de alimentação 24-240 VCA/VCC e um módulo CIM. Pode ser montada numa calha DIN ou numa parede.

Disponibilizamos as seguintes unidades CIU:

CIU 100

Para comunicação através de LON.

CIU 150

Para comunicação através de PROFIBUS DP.

CIU 200

Para comunicação através de Modbus RTU.

CIU 300

Para comunicação através de BACnet MS/TP.

Tipo de unidade	Protocolo Fieldbus	Código
CIU 100	LON	96753735
CIU 150	PROFIBUS DP	96753081
CIU 200	Modbus RTU	96753082
CIU 300	BACnet MS/TP	Contacte a Grundfos.

Para mais informações sobre a comunicação de dados através de unidades CIU e de protocolos Fieldbus, consulte a documentação sobre a CIU disponível no WebCAPS.

Controlo à distância R100



GrA5953

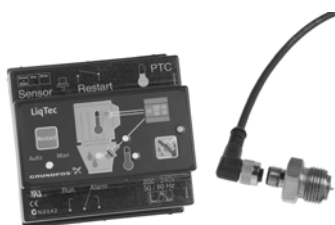
Fig. 50 Controlo à distância R100

Utilize o R100 para a comunicação sem fios com a bomba CME. A comunicação é efectuada através da luz de infravermelhos.

Produto	Código
R100	00625333

Protecção contra o funcionamento em seco

LiqTec



GR9415

Fig. 51 Dispositivo de protecção contra o funcionamento em seco LiqTec

O LiqTec da Grundfos corta imediatamente a corrente principal para o relé de protecção do motor nos seguintes casos:

- quando não há líquido na bomba.
- a temperatura do líquido ultrapassa os $+130 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$.
- quando o sensor, o cabo do sensor, a unidade electrónica ou a alimentação falha.

Quando ligado aos sensores PTC no motor, o LiqTec protege também o motor contra o sobreaquecimento.

O sensor é inserido facilmente através de uma ligação 1/2" na cabeça da bomba próximo do empanque. No entanto, pode também ser utilizado externamente.

O LiqTec envia um impulso de calor através do sensor, medindo a temperatura do sensor. O líquido na bomba arrefece o sensor, bem como o empanque e outras peças da bomba.

Se não houver líquido, o LiqTec detecta uma temperatura elevada no sensor e desliga imediatamente a bomba para evitar danos.

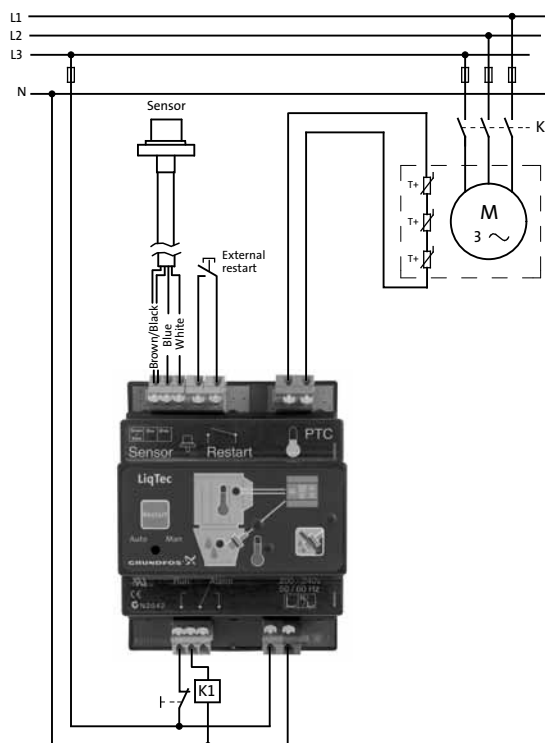
O LiqTec impede também que as temperaturas excessivas do líquido danifiquem a bomba. Se o LiqTec detectar uma temperatura do líquido superior a $+130 \text{ }^\circ\text{C}$, desliga imediatamente a bomba. O LiqTec é um dispositivo isento de falhas, o que significa que a bomba pára assim que o sensor detecta uma avaria no cabo do sensor ou no sistema electrónico, ou se a alimentação da unidade de controlo for desligada.

O reinício da bomba pode ser automático ou manual quando o sensor detecta novamente líquido na bomba.

É possível efectuar um reinício com comando à distância através de uma entrada digital.

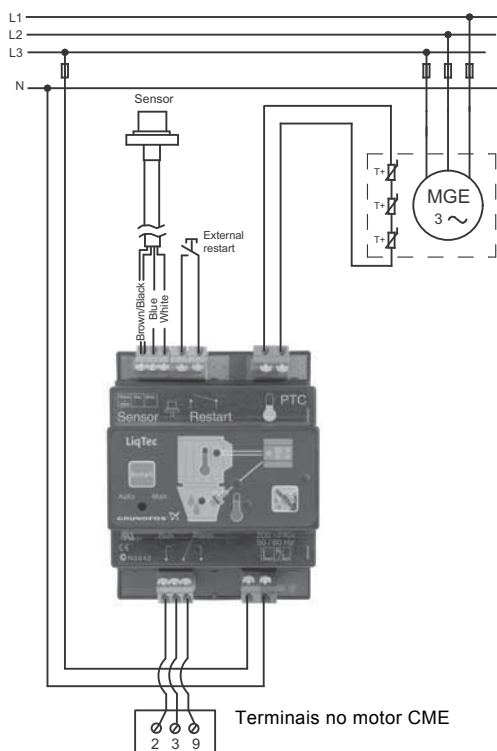
A unidade de controlo electrónico pode também ser ligada ao sensor PTC, medindo a temperatura do motor. Em caso de sobreaquecimento do motor, o sistema desliga a bomba.

As figuras 52 e 53 apresentam exemplos de instalação.



TM03 0112 4004

Fig. 52 LiqTec ligado a um motor CM



TM04 4472 1309

Fig. 53 LiqTec ligado a um motor CME

Dimensões

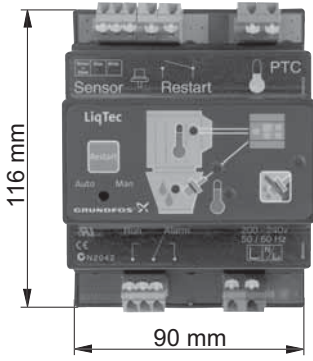
116 x 90 mm. O LiqTec pode ser montado numa calha DIN num armário de controlo.

Características técnicas

Tensão de alimentação	1 x 80-130 V ou 1 x 200-240 V
Consumo de energia	5 W
Pressão máx.	40 bar
Temperatura do líquido mín./ máx.	-20 °C/120 °C
Temperatura ambiente máx.	50 °C
Humidade	99 %
Classe de protecção	IPX0
Líquido bombeado	Qualquer líquido de base aquosa tratado pelas bombas Grundfos
Comprimento do cabo	5 m ¹⁾

¹⁾ Está disponível um cabo de 15 metros mediante pedido.

Código

Protecção contra o funcionamento em seco LiqTec	Modelo	Tensão [V]	LiqTec	Sensor, 1/2"	Cabo, 5 m	Cabo de extensão, 15 m	Código
	CM, CME	200-240	•	•	•	-	96556429
		80-130	•	•	•	-	96556430
		-	-	-	-	•	96443676

TM03 2108 3705

Sensores para CME

Os sensores têm de ser montados na tubagem com ligações adequadas.

Acessório	Tipo	Fornecedor	Intervalo de medição	Código
Caudalímetro	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	1-5 m ³ (DN 25)	ID8285
Caudalímetro	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	3-10 m ³ (DN 40)	ID8286
Caudalímetro	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	6-30 m ³ (DN 65)	ID8287
Caudalímetro	SITRANS FM MAGFLO MAG 5100 W	Siemens	20-75 m ³ (DN 100)	ID8288
Sensor de temperatura	TTA (0) 25	Carlo Gavazzi	0 °C a +25 °C	96432591
Sensor de temperatura	TTA (-25) 25	Carlo Gavazzi	-25 °C a +25 °C	96430194
Sensor de temperatura	TTA (50) 100	Carlo Gavazzi	+50 °C a +100 °C	96432592
Sensor de temperatura	TTA (0) 150	Carlo Gavazzi	0 °C a +150 °C	96430195
Acessório para o sensor de temperatura. Todos com ligação 1/2 RG.	Tubo de protecção Ø 9 x 50 mm	Carlo Gavazzi		96430201
	Tubo de protecção Ø 9 x 100 mm	Carlo Gavazzi		96430202
	Junta do anel de corte	Carlo Gavazzi		96430203
Sensor de temperatura, temperatura ambiente	WR 52	tmg (Plesner)	-50 °C a +50 °C	ID8295
Sensor de temperatura diferencial	ETSD	Honsberg	0 °C a +20 °C	96409362
Sensor de temperatura diferencial	ETSD	Honsberg	0 °C a +50 °C	96409363

Nota: todos os sensores têm uma saída de sinais de 4-20 mA.

Kits de transdutores de pressão Danfoss para bombas CME e CM ligadas a um CUE da Grundfos

O kit inclui:	Gama de pressão [bar]	Gamas de temperatura	Código
<ul style="list-style-type: none"> transdutor de pressão Danfoss, tipo MBS 3000, com cabo blindado de 2 m. Ligação: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) 5 abraçadeiras de fixação do cabo (pretas) instruções de instalação e funcionamento PT (400212) 	0-4	-40 °C a +85 °C	96428014
	0-6		96428015
	0-10		96428016
	0-16		96428017
	0-25		96428018

Kit do transdutor de pressão diferencial DPI

O kit inclui:	Gama de pressão [bar]	Código
<ul style="list-style-type: none"> 1 sensor com cabo blindado de 0,9 m (ligações 7/16") 1 suporte DPI original (para montagem mural) 1 suporte Grundfos (para montagem no motor) 2 parafusos M4 para montagem do sensor no suporte 1 parafuso M6 (auto-roscante) para montagem no MGE 90/100 1 parafuso M8 (auto-roscante) para montagem no MGE 112/132 3 tubos capilares (curtos/longos) 2 ligações (1/4" - 7/16") 5 abraçadeiras de fixação do cabo (pretas) Instruções de instalação e funcionamento (480675) Instruções do kit de reparação 	0 - 0,6	96611522
	0 - 1,0	96611523
	0 - 1,6	96611524
	0 - 2,5	96611525
	0 - 4,0	96611526
	0 - 6,0	96611527
	0 - 10	96611550

Protector de motor MP 204



TM03 1471 2205

Fig. 54 MP 204

O MP 204 é um dispositivo electrónico de protecção do motor e uma unidade de recolha de dados. Além de proteger o motor, pode também enviar informação para uma unidade de controlo através de GENIbus, por exemplo:

- disparo
- aviso
- consumo de energia
- potência absorvida
- temperatura do motor.

O MP 204 protege o motor principalmente através da medição da respectiva corrente, utilizando uma medição true RMS.

Posteriormente, a bomba é protegida através da medição da temperatura com um sensor Tempcon, um sensor Pt100/Pt1000 e um sensor PTC/interruptor térmico.

O MP 204 foi concebido para motores monofásicos e trifásicos.

Nota: o MP 204 não pode ser utilizado em combinação com conversores de frequência.

Componentes

- Monitorização da sequência de fase
- indicação da corrente ou temperatura
- entrada para sensor PTC/interruptor térmico
- indicação da temperatura em °C ou °F
- visor de 4 dígitos e 7 segmentos
- configuração e leitura do estado com o controlo à distância R100 da Grundfos
- configuração e leitura do estado através do Fieldbus GENIbus da Grundfos.

Condições de corte

- sobrecarga
- subcarga (funcionamento em seco)
- temperatura
- falta de fase
- sequência de fase
- sobretensão
- subtensão
- factor de potência ($\cos \varphi$)
- desequilíbrio da corrente.

Avisos

- sobrecarga
- subcarga
- temperatura
- sobretensão
- subtensão
- factor de potência ($\cos \varphi$)
- condensador de funcionamento (funcionamento monofásico)
- condensador de arranque (funcionamento monofásico)
- perda de comunicação na rede
- distorção harmónica.

Função de análise

- sequência de fase (funcionamento trifásico)
- condensador de funcionamento (funcionamento monofásico)
- condensador de arranque (funcionamento monofásico)
- identificação e medição do circuito do sensor Pt100/Pt1000.

Código

Descrição	Código
Protector de motor MP 204	96079927

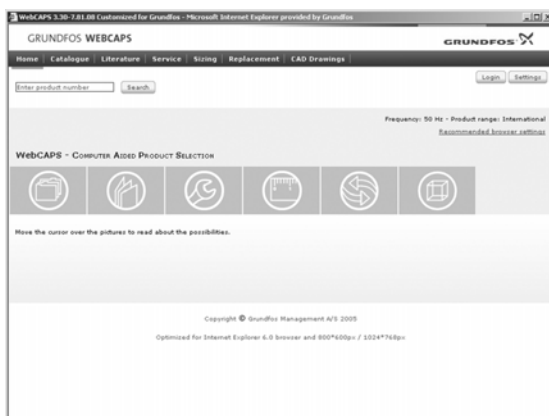
Tampa do motor CM

A tampa protege o motor da entrada de líquidos, principalmente se a bomba estiver instalada numa posição de inclinação vertical com a extremidade do motor a apontar para cima.

Código

Descrição	Código
Tampa dos motores CM, tamanhos da carcaça 71 e 80	97528743

WebCAPS

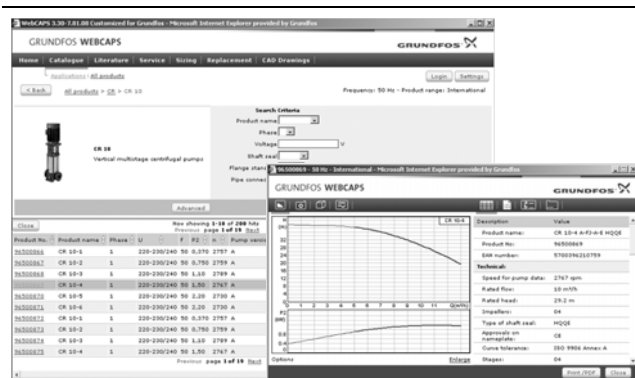


O WebCAPS é um programa de selecção e dimensionamento disponível em www.grundfos.com.

O WebCAPS contém informação detalhada sobre mais de 185.000 produtos Grundfos em mais de 20 idiomas.

No WebCAPS toda a informação está dividida em 6 secções:

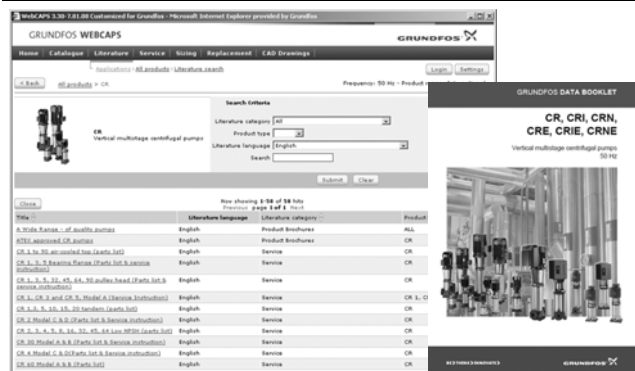
- Catálogo
- Literatura
- Serviço Pós-Venda
- Dimensionamento
- Equivalência
- Desenhos em CAD



Catálogo

Esta secção é baseada nos diversos tipos de aplicações e tipos de bombas, contém

- Características técnicas
- Curvas (QH, Eta, P1, P2, etc) que podem ser adaptadas à densidade e viscosidade do líquido bombeado e que mostram o número de bombas em operação
- Imagens de produtos
- Desenhos dimensionais
- Esquemas eléctricos
- Textos para cotações, etc.



Literatura

Nesta secção pode aceder às informações mais recentes de determinada bomba, como

- catálogos técnicos
- instruções de instalação e funcionamento
- documentação de serviço, como o catálogo de kits e instruções de kits de manutenção
- guias rápidos
- catálogos comerciais de produtos.



Serviço Pós-Venda

Esta secção contém um catálogo de serviço interactivo, muito fácil de utilizar. Aqui pode encontrar e identificar kits ou peças de serviço de modelos de bombas actuais e/ou descontinuados.

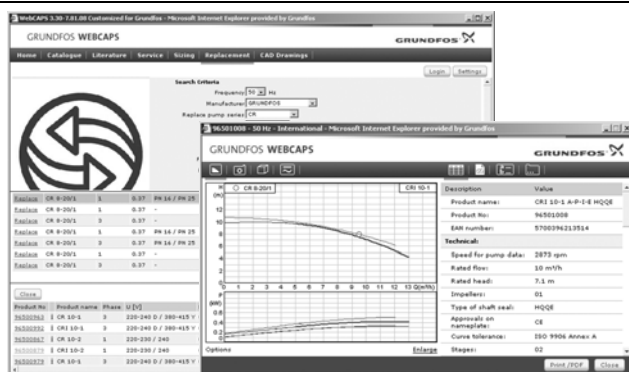
Adicionalmente, esta secção contém vídeos de serviço que lhe permitem visualizar como pode substituir as peças de serviço.



Dimensionamento

Esta secção é baseada em diferentes exemplos de aplicações e instalações, dando instruções passo-a-passo para

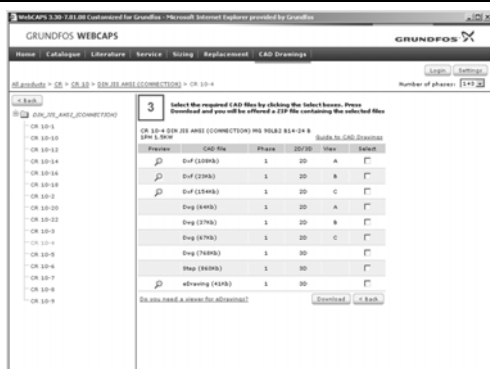
- seleccionar a bomba mais adequada e eficiente para a aplicação em causa
- efectuar cálculos com base no consumo energético, períodos de payback, perfis de carga, Custo do Ciclo de Vida, etc.
- analisar a bomba seleccionada de acordo com a ferramenta do Custo do Ciclo de Vida
- determinar a velocidade do caudal em aplicações de águas residuais, etc.



Equivalência

Nesta secção encontra um guia para seleccionar e comparar informação para substituir uma bomba por outra mais eficiente. Esta secção contém informação de equivalências de uma vasta gama de bombas produzidas por outros fabricantes diferentes da Grundfos.

Através de um guia passo-a-passo, pode comparar as bombas Grundfos com a que tem instalada nas suas aplicações. Quando indicar qual a bomba instalada, o guia sugerirá as bombas Grundfos que podem aumentar o conforto e eficiência.



Desenhos em CAD

Nesta secção é possível fazer o download de desenhos em CAD bidimensionais (2D) ou tridimensionais (3D) da maioria das bombas Grundfos.

Estão disponíveis os seguintes formatos no WebCAPS:

Desenhos bidimensionais:

- .dxf, desenhos só com linhas
- .dwg, desenhos só com linhas.

Desenhos tridimensionais:

- .dwg, desenhos só com linhas (sem superfícies)
- .stp, desenhos sólidos (com superfícies)
- .eprt, E-desenhos.

WinCAPS



Fig. 55 CD-ROM do WinCAPS

WinCAPS é um programa de selecção e dimensionamento que contém informação detalhada sobre mais de 185.000 produtos Grundfos em mais de 20 idiomas.

O programa contém as mesmas características e funções do WebCAPS, sendo a solução ideal se não estiver disponível uma ligação à internet.

O WinCAPS está disponível em CD-ROM e é actualizado anualmente.

97670583 0510

P

ECM: 1063200

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be-Think-Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.