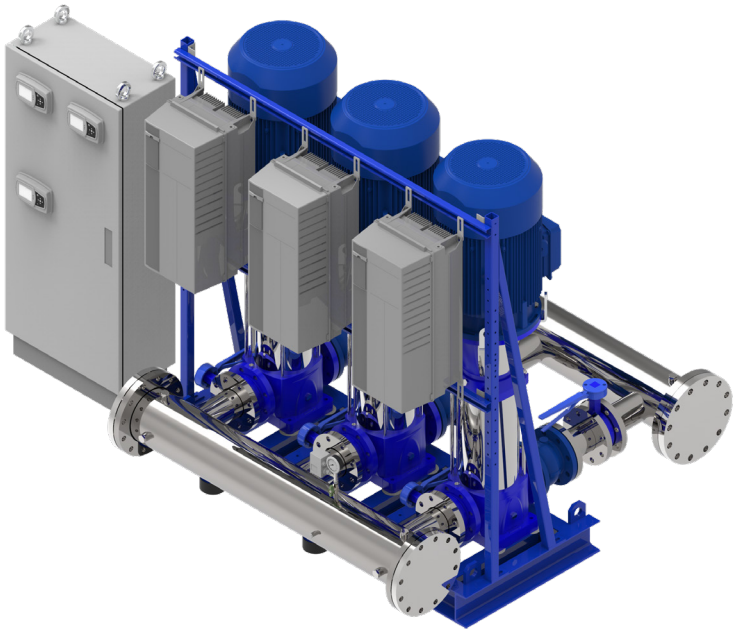
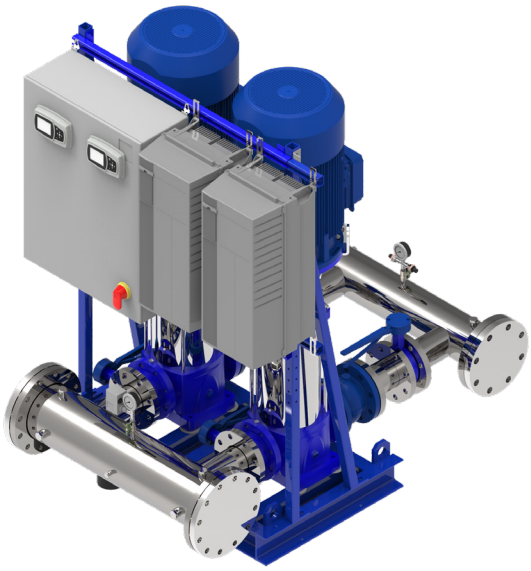
LOWARA xylem

Brochura técnica
Cód. 191000719 Rev. B Ed.02/2026

50 Hz





Série GHV HVX+ Smart Controller

Conjuntos de reforço de velocidade variável com
Série de eletrobombas verticais multiestágios e-SV
e com Hydrovar X+ Smart Controller

xylem

Diretiva 2009/125/EC da União Europeia

A **Diretiva 2005/32/CE relativa aos produtos consumidores de energia (**EuP) e a subsequente **Diretiva 2009/125/EC relativa aos produtos relacionados com a energia (**ErP) definiram os requisitos de conceção ecológica dos produtos que reduzem o seu consumo de energia e consequentemente o impacto ambiental.

Estes requisitos aplicam-se aos produtos colocados e utilizados no Espaço Económico Europeu (União Europeia mais a Islândia, Liechtenstein e Noruega) como unidades autónomas ou partes integradas em outros produtos.

As tabelas a seguir mostram os Regulamentos que definem os requisitos aplicáveis aos produtos Lowara.

- Alguns tipos de **bomba** usados para bombear água limpa:

Regulamentações	A partir de	Alvo
(UE) N. 547/2012 e subsequentes atualizações	1 de Janeiro de 2015	**MEI** ≥ 0,4

- **Circuladores** com uma potência hidráulica nominal fornecida entre 1 e 2500 W, concebidos exclusivamente para o uso em sistemas de aquecimento ou em circuitos secundários distribuidores de refrigeração:

Regulamentações	A partir de	Alvo
(CE) N. 641/2009 e subsequentes atualizações	1 de Agosto de 2015	**EEI** < 0,23

- **Motores trifásicos** com frequência de 50 ou 60 ou 50/60 Hz e tensões entre 50 e 1000 V (S1 e D.O.L.):

Regulamentações	A partir de	Alvo
(UE) 2019/1781 e subsequentes atualizações	1 de Julho de 2023	**IE2**: motores com potência nominal ≥ 0,12 e < 0,75 kW **IE3**: motores com potência nominal ≥ 0,75 e < 75 kW **IE4**: motores com potência nominal ≥ 75 e< 201 kW **IE3**: motores com potência nominal ≥ 201 e < 1000 kW

- **Motores monofásicos** com frequência de 50 ou 60 ou 50/60 Hz e tensões entre 50 e 1000 V (S1 e D.O.L.):

Regulamentações	A partir de	Alvo
(UE) 2019/1781 e subsequentes atualizações	1 de Julho de 2023	**IE2**: motores com potência nominal ≥ 0,12

- **Variadores de velocidade** (VSD) com entradas trifásicas e potência nominal fornecida de 0,12 kW a 1000 kW, classificados para operar com o motor incluído nas mesmas regulamentações.

Regulamentações	A partir de	Alvo
(UE) 2019/1781 e subsequentes atualizações	1 de Julho de 2021	**IE2**

Lowara, e-SV, HYDROVAR, Solver são marcas comerciais da Xylem Inc. ou de uma das suas sociedades controladas.
Todas as outras marcas comerciais ou marcas registradas são propriedade dos seus respectivos proprietários.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO GERAL - DESCRIÇÃO DO PRODUTO 4

DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO 5

INSTALAÇÃO 8

ESCOLHA E SELEÇÃO 9

SÉRIE GHV./SV 15

GAMA E CARACTERÍSTICAS DAS ELETROBOMBAS 17

BOMBAS (ErP 2009/125/CE) 22

MOTORES (ErP 2009/125/CE) 26

TABELA DE DADOS ELÉTRICOS 28

SÉRIE GHV2 30

SÉRIE GHV3 33

SÉRIE GHV4 38

CURVAS DE DESEMPENHO 41

ACESSÓRIOS 67

OPTIMYZE™ 75

APÊNDICE TÉCNICO 77

SÉRIE GHV
INTRODUÇÃO GERAL - DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Os grupos de pressão série GHV da Lowara são projetados para transferir e aumentar a pressão da água nas seguintes aplicações:

- Hospitais
- Escolas
- Edifícios públicos
- Indústrias
- Hotéis
- Condomínios
- Instalações desportivas
- Redes de abastecimento de água

Os grupos de pressão da série GHV são estações de bombeamento de velocidade variável, consistindo em duas até um máximo de quatro bombas de multiestágios verticais da série e-SV. Cada bomba é equipada com um conversor de frequência e é controlada individualmente pelo sistema Hydrovar X+ Smart Controller. Isso permite uma operação de velocidade variável em todas as bombas do grupo, garantindo eficiência e adaptabilidade a diferentes condições de operação. A pedido, estão disponíveis versões especiais, até um máximo de oito bombas.

Estes tipos de sistemas melhoram o conforto do utilizador, reduzindo as emissões de ruído e minimizando o que é conhecido como "golpe de aríete", graças ao desligamento gradual das bombas.

GHV2, GHV3, GHV4:
As bombas são montadas numa estrutura de base única. Cada bomba é equipada com válvulas de corte e válvulas de intercepção dedicadas. Os coletores de sucção e descarga conectam hidraulicamente todas as bombas, formando um sistema integrado. Dependendo do número e da potência das bombas instaladas, o painel de controlo pode ser: um painel do tipo caixa, fixado diretamente na estrutura de base utilizando um sistema de suporte; ou um painel do tipo armário, instalado separadamente e colocado no chão.

Os grupos de pressão da série GHV, foram definidos com uma ampla gama de bombas para satisfazer as diferentes necessidades de cada instalação. No entanto, a Lowara pode oferecer para a série GHV as personalizações necessárias para satisfazer o ponto de trabalho específico.

Os sistemas de regulação da velocidade dos motores elétricos, como os da série GHV, podem ser usados nos seguintes casos:

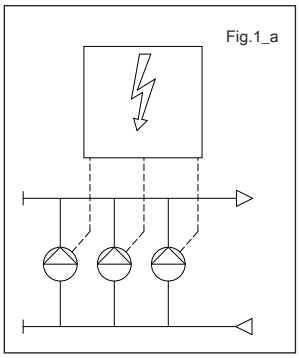
- No caso de sistemas com vários utilizadores, em que o consumo diário varia frequentemente e em diferentes períodos.
- Quando se deseja obter a pressão constante.
- No caso de instalações com sistemas de supervisão, existe a possibilidade de monitorizar e controlar os desempenhos das estações de bombagem.

DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO

Nos grupos de pressão o da série Lowara GHV, o arranque da bomba é automático, com base na demanda do sistema.
Cada bomba é equipada com um transmissor de pressão que garante a leitura da pressão, e os dados gravados são transmitidos para o Hydrovar X+ Smart Controller.
Isto permite que a velocidade de cada bomba seja modulada em tempo real de acordo com os requisitos do sistema.
A alternância de arranque da bomba é gerida automaticamente através de um intervalo de tempo predefinido (um parâmetro disponível no Hydrovar X+ Smart Controller).
O arranque e a paragem da bomba são determinadas com base nos valores de pressão definidos como o valor alvo no menu Hydrovar X+ Smart Controller.

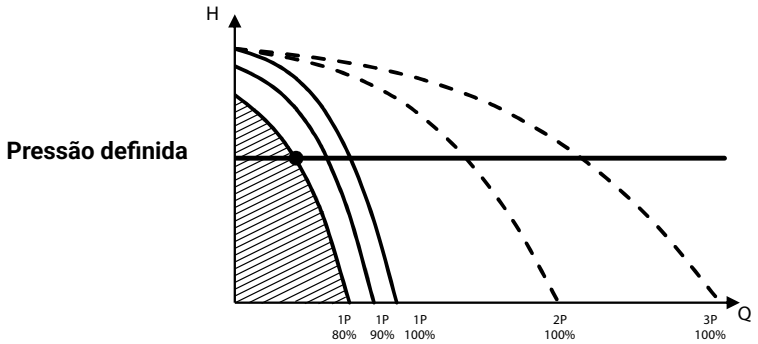
SÉRIE GHV
DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO

Exemplo de funcionamento de um grupo GHV com três bombas.

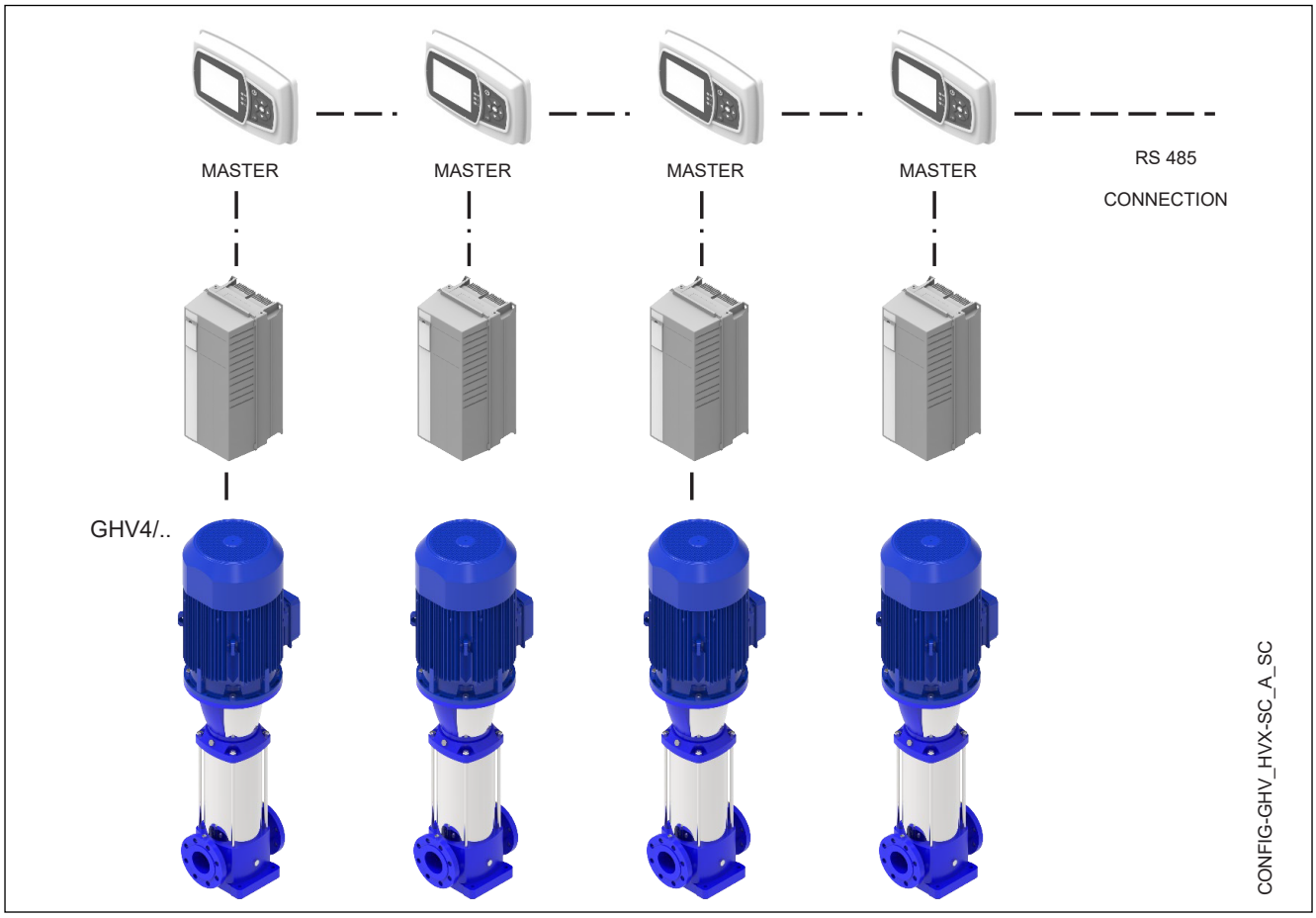


As bombas são controladas por conversores de frequência ligados diretamente aos seus respetivos motores elétricos.
Cada conversor é gerido pelo seu próprio Hydrovar X+ Smart Controller.
A alternância de prioridade de arranque da bomba ocorre automaticamente, com base num intervalo de tempo configurável através do controlador.
Todas as bombas instaladas operam a velocidade variável, adaptando-se à demanda do sistema.
À medida que a demanda de água diminui, as bombas desligam progressivamente em cascata.
Durante a operação, a pressão é mantida constante graças à modulação da velocidade do motor.
Tanto durante o arranque quanto durante o desligamento, as bombas aceleram e desaceleram suavemente, reduzindo o golpe de aríete e garantindo uma operação muito silenciosa do sistema.

Os grupos de pressão série GHV da Lowara asseguram uma pressão constante à instalação, tal como no exemplo a seguir:

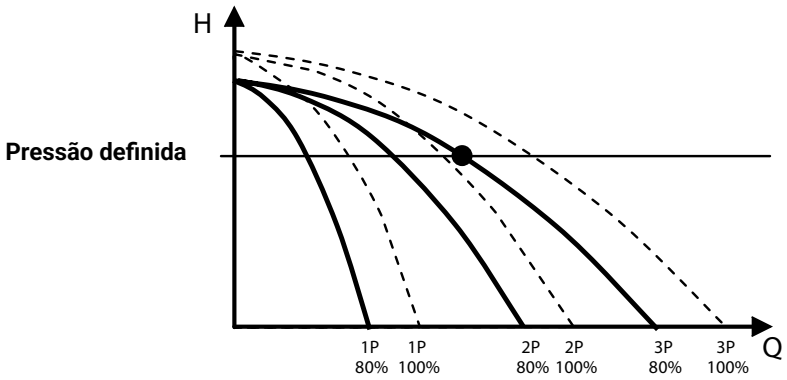


Exemplo: eletrobombas verticais multicelulares e-SV (8 unidades no máximo)



SÉRIE GHV
DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO

Quando a pressão diminui, uma eletrobomba arranca regulando a velocidade do motor de forma a garantir o valor de pressão programado. Com o aumento da necessidade de água, as outras bombas entrarão em funcionamento, em sequência, à velocidade variável, para manter a pressão constante.



Com a redução da necessidade de água, as bombas param em cascata. A primeira bomba usada irá diminuir o número de rotações até um mínimo programado antes de parar definitivamente.

Regulação do valor de pressão constante

Os grupos de pressão de série GHV asseguram uma pressão constante à instalação, mesmo se estamos na presença de alterações frequentes no consumo de água. O valor de pressão da instalação é medido através de transdutores de pressão ligados ao coletor de descarga.
O valor medido é comparado com o valor definido programado. A comparação entre a pressão medida e a pressão definida é efetuada através do X+ Smart Controller, que gere as rampas de aceleração e desaceleração da velocidade do motor (frequência), alterando o desempenho da bomba durante o tempo.
No caso de avaria de um dos conversores de frequência, os outros continuarão ativos e a assegurar o controlo das outras bombas e da pressão constante.

Tipo de controlo

Os grupos de pressão da série GHV utilizam como standard um ou mais sensores para controlar a pressão.
Para cada grupo de pressão, os sensores são em número igual ao das bombas instaladas. No caso de avaria de um transdutor, o conversor ligado à bomba deixa de funcionar. Também se pode modificar a unidade de medida com bar, psi, m3/h, °C, °F, l/seg, l/min, %. Neste caso, é possível utilizar diferentes transdutores, de acordo com a medida escolhida, como de caudal ou temperatura.

Setpoint

É possível programar até dois setpoints com valores diferentes. Desta forma, é possível utilizar o mesmo grupo de pressão para servir instalações que exigem diferentes valores de pressão nos pontos de utilização. Por exemplo, pode-se utilizar diferentes setpoints para um sistema de irrigação em colina, ou pode-se utilizar um valor de setpoint para a distribuição de água sanitária durante o dia e um segundo setpoint para a irrigação durante a noite. As alterações de setpoint podem ser feitas através de uma ligação externa.

SÉRIE GHV
DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO

Alternância sequencial das bombas

Na série GHV com mais de uma bomba, o arranque das bombas é alternado de acordo com um tempo definido para cada bomba através de um relógio no menu do hydrovar X+ Smart Controller.

Proteção contra o funcionamento a seco

A função de proteção contra funcionamento em seco ativa-se quando o tanque de água desce abaixo do nível mínimo garantido para aspiração. O controlo do nível pode ser feito através do flutuador, pressostato de mínima, contacto externo ou através de sondas de nível. No último caso, as sondas deverão ser ligadas ao módulo eletrónico de sensibilidade regulável. O painel de controlo inclui como padrão o módulo para ligar o dispositivo de proteção de funcionamento a seco.

Proteção mínima da pressão na descarga

É possível gerir a função de pressão mínima na descarga, introduzindo o valor de pressão no menu do cartão de controlo do hydrovar X+, que receberá o sinal através do transdutor de pressão situado na descarga.

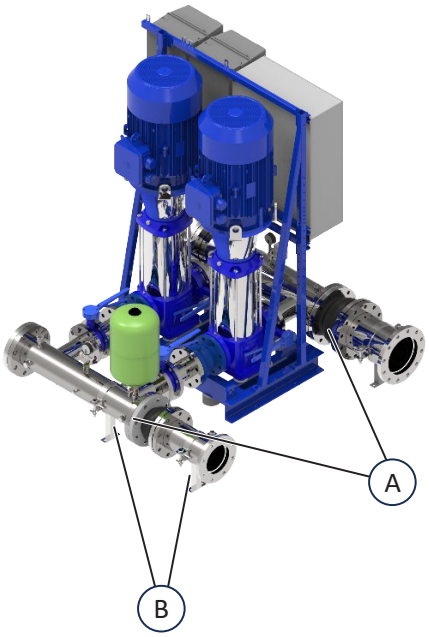
Função modo de enchimento

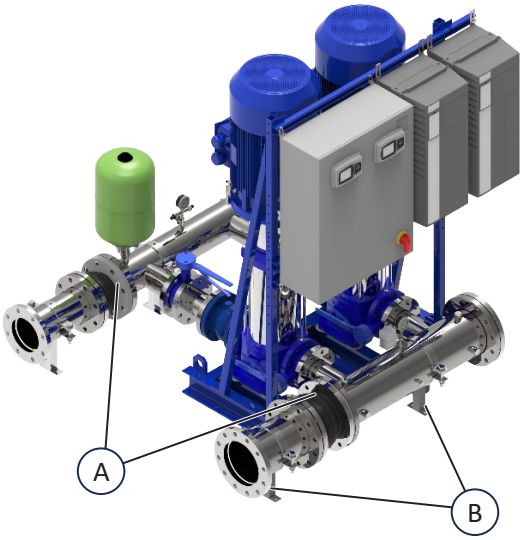
A **função de enchimento do tubo** controla o enchimento do sistema hidráulico quando não está pressurizado, a fim de evitar golpes de aríete.
Quando esta função está ativa, a unidade opera a uma VELOCIDADE MÍNIMA durante o TEMPO CONSTANTE DE ENCHIMENTO do tubo, durante o qual a pressão é constantemente monitorizada.
Se a pressão permanecer estável pelo tempo constante, a velocidade é gradualmente aumentada de acordo com a ETAPA DE VELOCIDADE DE ENCHIMENTO DE TUBO, enquanto monitora continuamente a pressão.
Ao final da função, o sistema retorna automaticamente ao modo de regulação padrão.
A função está disponível no menu Hydrovar X+ Smart Controller.

SÉRIE GHV
INSTALAÇÃO

As centrais de pressurização devem ser instaladas em locais protegidos das geadas e com uma ventilação adequada para o arrefecimento dos motores.
É uma boa regra prever a ligação dos tubos de aspiração e de descarga com juntas antivibratórias para limitar as vibrações e ressonâncias em toda o sistema.

A - JUNTA FLANGEADA ANTIVIBRATÓRIA
B - SUPORTES DE TUBOS





SUPPORTI_CATALOGO_GHV2-SV_SC

Os grupos de pressão devem ser ligados a reservatórios pressurizados com uma capacidade adequada para que o sistema funcione corretamente.
Estes reservatórios conseguem evitar eventuais problemas devidos ao golpe de aríete que se cria à paragem brusca das bombas que giram a uma velocidade fixa. Para este tipo de sistema, é possível utilizar um vaso de expansão que, quando instalado na tubagem de distribuição, desempenha uma função de amortecimento da pressão, uma vez que não se destina a armazenar água como os sistemas de autoclave. Os grupos de pressão de velocidade variável, precisamente por causa da sua concepção, são capazes de satisfazer as necessidades do utilizador moderando a velocidade da bomba.
Considerando também que os grupos de velocidade variável são muito sensíveis às oscilações de pressão na instalação, o uso de vasos de expansão para estabilizar a pressão, especialmente quando os consumos são mínimos ou inexistentes, e evitar que as bombas continuem a funcionar sem parar com o número mínimo de rotações.

SÉRIE GHV
ESCOLHA E SELEÇÃO

Durante a seleção do grupo de pressão deve-se ter em conta os dados de consumo da instalação, que normalmente é fornecido pelo projetista da instalação.
Para instalações onde o consumo varia continua e repentinamente ao longo do tempo, recomenda-se a instalação de grupos de pressão da série GHV, em que está disponível a regulação variável da velocidade da bomba.

O dimensionamento do grupo de pressão, e na prática, o desempenho das bombas e o número de bombas, baseia-se no ponto de trabalho e, portanto, no valor do consumo que tem em conta os seguintes fatores:

- O valor do pico de consumo
- Rendimento
- NPSH
- Bombas de reserva
- Bombas Jockey
- Vaso de expansão

Os grupos de pressão de velocidade variável, ao regular o seu funcionamento ao longo do tempo, garantem ao utilizador final uma poupança de energia, que pode ser contabilizada diretamente na placa de controlo através dum módulo analisador de rede inserido no quadro elétrico de comando.
Isto permite verificar o rendimento da instalação, especialmente nos sistemas complexos com muitos pontos de utilização e muitos intervalos de consumo.
É possível instalar uma bomba de reserva, se houver necessidade de ter uma espécie de segurança adicional na estação de bombagem.
Isto é típico em instalações de uma certa importância, como aquelas em serviço em hospitais, indústrias ou no campo de irrigação de culturas.
No caso em que se deva servir pequenos pontos de utilização da mesma instalação, é preferível instalar aquela que normalmente é definida bomba jockey, em que em vez de fazer funcionar a bomba principal, normalmente de potência mais elevada, garante o serviço com uma potência menor e, portanto, com um consumo de energia certamente inferior.

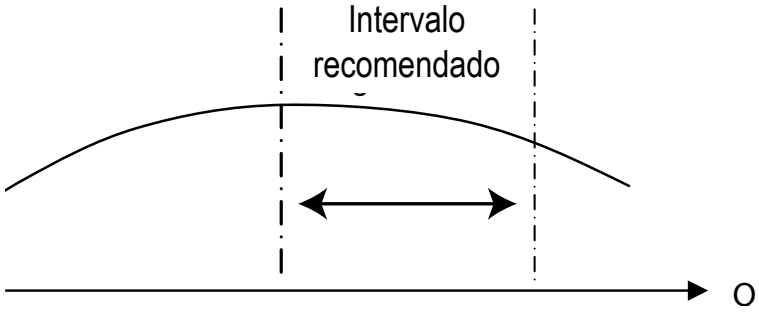
O vaso de expansão evita o risco de golpe de aríete, que é prejudicial tanto para o sistema como para as bombas.

Normalmente, para instalações com o consumo muito variável e variações bruscas, para garantir uma pressão constante, é recomendável instalar um grupo de pressão com variação da velocidade das bombas como os da série GHV.

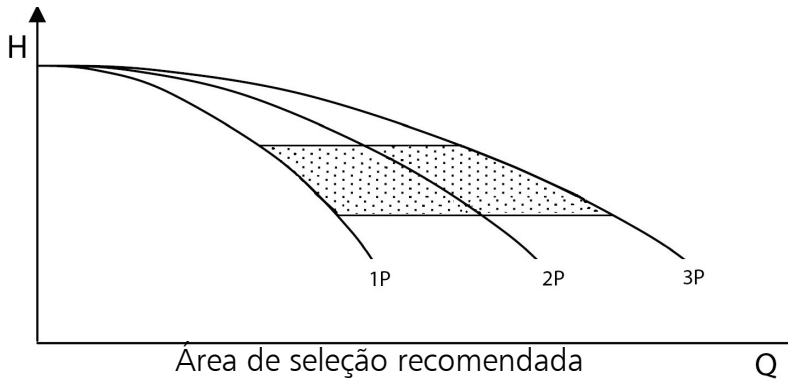
SÉRIE GHV
SELEÇÃO DAS BOMBAS

Que tipo de bomba escolher?
Em geral, a escolha da bomba é feita com base no ponto de trabalho máximo da instalação, que geralmente é o mais alto possível. Contudo, o valor máximo de requisito é para períodos curtos e, por isso, a bomba tem de ser capaz de satisfazer também os requisitos variáveis ao longo de todo o tempo de serviço.

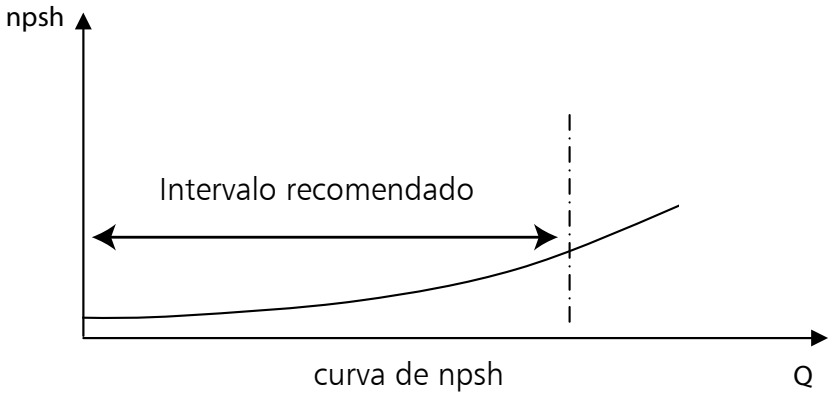
Normalmente, a escolha da bomba, com base na curva de desempenho, deve recair à volta do ponto de máximo rendimento. A bomba deve assegurar o seu funcionamento dentro do seu desempenho nominal.
Dado que o grupo de pressão é dimensionado de acordo com o consumo máximo possível, o ponto de trabalho das bombas deve estar sempre na zona direita da curva de desempenhos, de modo que se o consumo diminui, o rendimento permanece elevado.



Se a escolha é feita com base na curva característica da bomba, vemos que a zona onde é melhor selecionar a bomba é representada pelo gráfico a seguir:



Outro fator a considerar na escolha da bomba é o seu valor de NPSH. Nunca se deve escolher uma bomba onde o ponto de trabalho está muito à direita da curva de NPSH.
Há o risco, neste caso, de não ter uma boa aspiração da bomba, agravada ainda pelo tipo de instalação do grupo de pressão que poderia ser instalado com aspiração negativa.
Nestes casos, é provável que ocorra o fenómeno de cavitação.
A NPSH da bomba deve ser sempre controlada em correspondência do máximo caudal requerido.



SÉRIE GHV
COMO LER AS CURVAS DO hydrovar X+ Smart Controller

Para usufruir ao máximo do potencial dos GRUPOS DE PRESSÃO GHV é importante ler corretamente as curvas de trabalho ilustradas nos relativos gráficos.

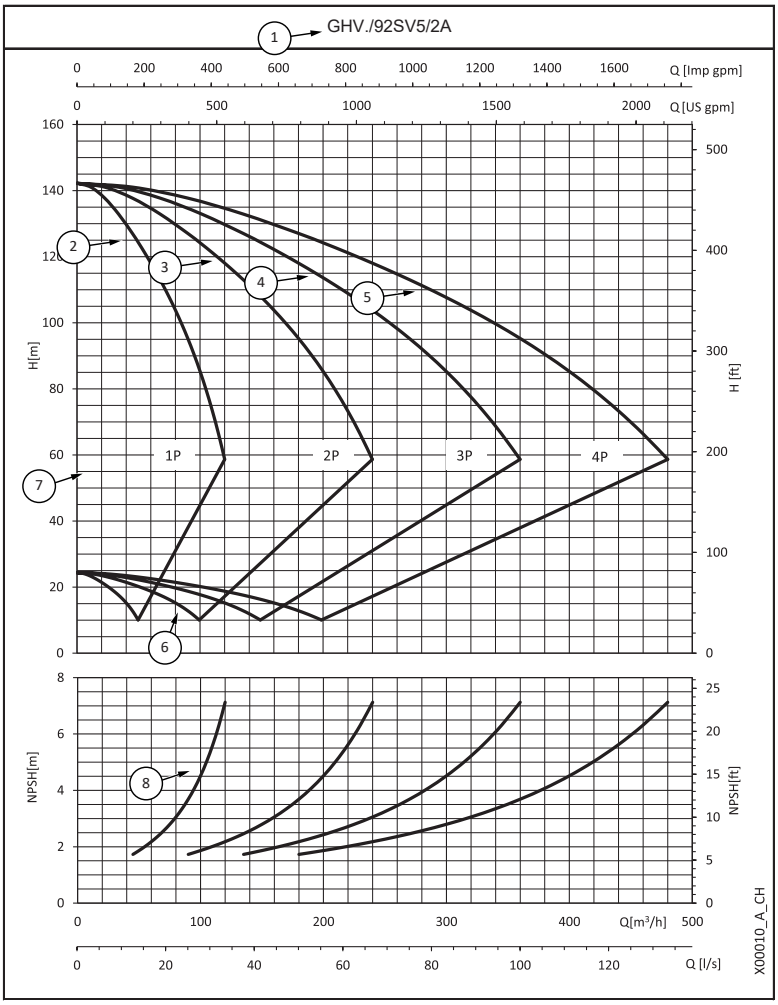
① **Modelo da bomba**

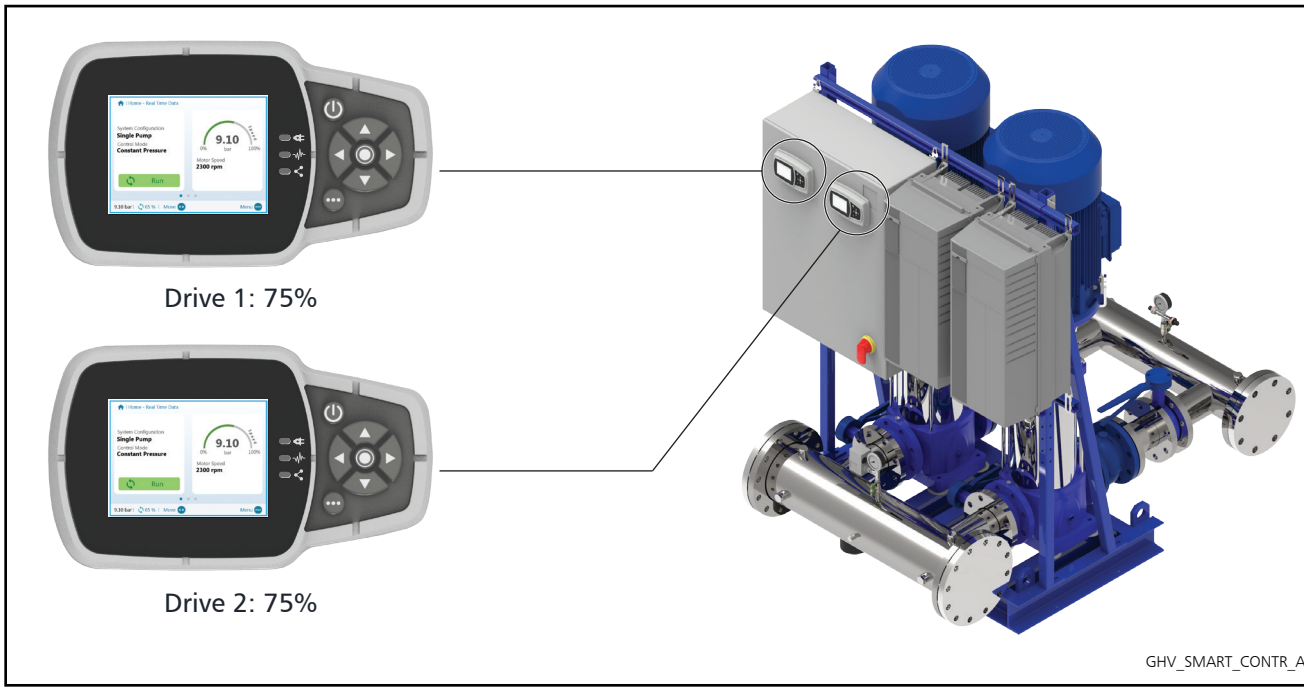
Curva de velocidade máxima (100%) para bomba ② **1,** bombas ③ **2,** bombas ④ **3,** ⑤ **4 bombas em funcionamento:** igual a ~2900 rpm ou bomba a funcionar à potência nominal.

⑥ **Curva de velocidade mínima (0%):** refere-se ao nível mínimo de rpm a que o motor pode trabalhar, é calculado em função do modelo da bomba, maximizando a área de trabalho e permitindo a maior flexibilidade do sistema. As bombas funcionam à mesma velocidade.

⑦ **A percentagem de carga parcial** calculada em função da velocidade máxima (max, 100%) e da velocidade mínima (min, igual a 0%, que coincide com o patamar de carga mínima sob o qual o conversor permanece alimentado mas não pode funcionar). As bombas funcionam à mesma velocidade.

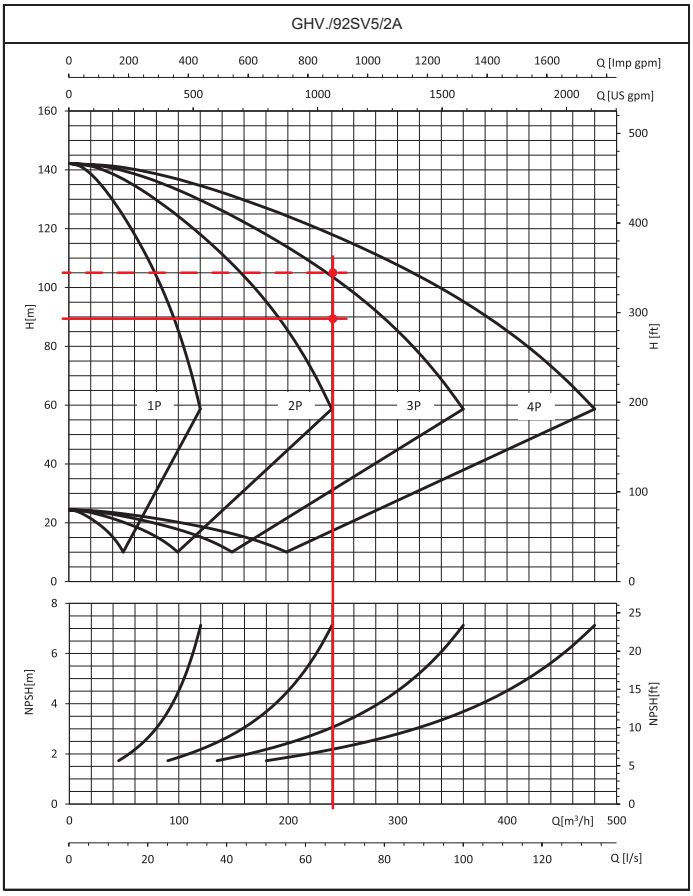
⑧ **NPSH:** é a altura de sucção positiva líquida da bomba+motor+controlador a trabalhar à velocidade máxima.





SÉRIE GHV
SELEÇÃO DAS BOMBAS

Portanto, a escolha da bomba é feita com base na curva característica da bomba de acordo com o caudal e pressão requeridos para a instalação. A partir do caudal requerido, desenha-se uma linha vertical até encontrar a linha horizontal da pressão requerida. O ponto de intersecção das linhas, fornece o tipo e o número de bombas necessárias para o sistema.



O exemplo mostrado ao lado refere-se a um caudal requerido de 240 m³/h a uma pressão de 90 M.C.A.

Como se ilustra nas curvas de funcionamento na pág. 51, a seleção do sistema requer três bombas 92SV5/2A.

Além disso, o ponto de trabalho recai dentro da zona da NPSH mais à esquerda e, portanto, na zona com menor risco de cavitação.

Os valores obtidos são os relativos aos desempenhos das bombas. Terá de ser efetuada uma verificação correta do valor útil de pressão, devido à perda de carga inerente ao grupo de pressão e às condições de instalação.
Por isso, é aconselhável consultar o capítulo dedicado deste catálogo.
O exemplo considera todas as bombas em funcionamento. Para a seleção do booster, recomenda-se que uma bomba esteja em stand by.

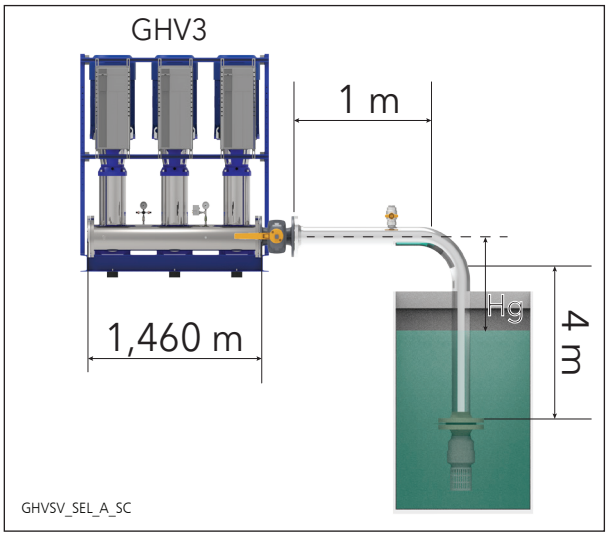
A pressão de entrada do booster ou da bomba, mais a pressão de alimentação da bomba, deve ser sempre inferior à pressão máxima de funcionamento (PN) do booster.

NPSH

Os valores de funcionamento mínimos que podem ser atingidos pela sucção da bomba são limitados pelo início da cavitação. A cavitação é a formação de cavidades cheias de vapor dentro dos líquidos onde a pressão é reduzida localmente para um valor crítico. Um valor crítico é onde a pressão local é igual, ou inferior à pressão de vapor do líquido.
As cavidades cheias de vapor fluem com a corrente. Quando atingem uma área de pressão mais elevada, o vapor contido nas cavidades condensa. As cavidades colidem, gerando ondas de pressão que são transmitidas às paredes. Estas, sujeitas a ciclos de tensão, tornam-se gradualmente deformadas e cedem devido à fadiga.
Este fenómeno, caracterizado por um ruído metálico produzido pelo efeito de martelar ao qual as paredes são submetidas, é denominado cavitação incipiente. Os danos causados pela cavitação podem ser ampliados pela corrosão eletroquímica e pelo aumento local da temperatura devido à deformação plástica das paredes. Os materiais que oferecem maior resistência ao calor e à corrosão são ligas de aço, especialmente aço austenítico. As condições que despoletam a cavitação podem ser avaliadas calculando a altura total de aspiração da rede, referida na documentação técnica com a sigla NPSH (Net Positive Suction Head (altura de aspiração positiva da rede)).
A NPSH representa a energia total (expressa em m.) do líquido medido na aspiração sob condições de cavitação incipiente, excluindo a pressão do vapor (expressa em m.) que o líquido possui na entrada da bomba.

SÉRIE GHV
CONDIÇÕES DE ASPIRAÇÃO

Uma vez identificados o tipo e o número de bombas do grupo, é necessário verificar as condições de aspiração. A seguir, damos um exemplo de verificação das condições de instalação acima do nível do líquido relativo ao caso descrito acima:



na instalação acima do nível do líquido deve ser calculada a altura máxima Hg que não deve ser excedida para respeitar as condições de segurança, a fim de evitar o fenómeno de cavitação e, portanto, a desferragem da bomba.
A relação que deve ser verificada e que une essa grandeza é a seguinte:

NPSH $_{\text{disponível}}$ ≥ NPSH $_{\text{requerida}}$, em que a condição de igualdade representa a condição limite.

NPSH $_{\text{disponível}}$ = Patm + Hg – ∑t – ∑a

Em que:
Patm é a pressão atmosférica que é 10,33 m
Hg é o desnível geodésico
∑t são as quedas de pressão dos componentes na aspiração: válvulas de pé, tubagem de aspiração, curvas, válvulas de comporta.
∑a são as perdas de carga relativas à aspiração do grupo.

O NPSH $_{\text{requerido}}$ é um parâmetro obtido a partir da curva de desempenho; no nosso caso, para o caudal de cada bomba igual a 80 m³/h, corresponde a 3,1 m (página 51). Antes de calcular a NPSH $_{\text{disponível}}$, calculam-se as quedas de pressão na aspiração com auxílio das tabelas nas páginas 81-82 considerando o material, como o tipo de aço inoxidável para as tubagens e o ferro fundido para as válvula.
O valor total das quedas de pressão ∑t dos componentes na aspiração é calculado no seguinte modo, considerando que o diâmetro das tubagens na aspiração é DN200, igual ao diâmetro do coletor de aspiração do grupo (pág. 35).

Cálculo da perda dos componentes em ferro fundido ∑c
Comprimento da tubagem equivalente da válvula de pé DN200 = 9,6 m
Comprimento da tubagem equivalente da válvula de comporta DN200 = 0,9 m
Comprimento total equivalente = 9,6 + 0,9 = 10,5 m
Perdas de carga na aspiração (ferro fundido) ∑c = 10,5 x 3,46 /100 = 0,36 m

Cálculo da perda na aspiração dos componentes em aço ∑s
Comprimento da tubagem equivalente para curva a 90° DN200 = 3,9 m
Comprimento total equivalente = 3,9 m
Comprimento da tubagem de aspiração horizontal = 4 m
Comprimento da tubagem de aspiração vertical = 1 m
Quedas de pressão na aspiração (aço) ∑s = (3,9 + 4 + 1) x 3,46 x 0,54 / 100 = 0,16 m

Quedas de pressão nos componentes na aspiração ∑t = ∑c + ∑s = 0,36 + 0,16 = 0,52 m
O valor total das quedas de pressão ∑t dos componentes na aspiração é calculado no seguinte modo, considerando que o diâmetro das tubagens na aspiração é DN200, igual ao diâmetro do coletor de aspiração do grupo (pág. 35).
A queda de pressão Hc no troço de aspiração da bomba, deve ser avaliada na curva B (página 64, esquema A0819_A_CH); para o valor de caudal de cada bomba igual a 80 m³/h, se determina um valor de Hc = 0,25 m
Cálculo da perda na aspiração dos componentes em aço ∑s
Comprimento da tubagem equivalente para união em T coletor DN200 = 7,5 m
Comprimento do coletor de aspiração = 1,46 m
Quedas de pressão no coletor de aspiração (aço) ∑t = (7,5 + 1,46) x 3,46 x 0,54 / 100 = 0,17
Quedas de pressão ∑a = Hc + ∑s = 0,25 + 0,17 = 0,42 m

Recordando que NPSH $_{\text{disponível}}$ = Patm + Hg - ∑t – ∑a e que NPSH $_{\text{disponível}}$ ≥ NPSH $_{\text{requerida}}$temos que Patm + Hg - ∑t - ∑a deverá ser ≥ NPSH $_{\text{requerida}}$.
Substituindo os valores obtém-se 10,33 + Hg - 0,52 – 0,42 ≥ 3,1 m (NPSH $_{\text{requerido}}$),
Hg = 3,1 + 0,52 + 0,42 – 10,33 = - 6,3 m, que representa a condição limite para a qual
NPSH $_{\text{disponível}}$ = NPSH $_{\text{requerido}}$

Em geral, para assegurar as condições de correto funcionamento do sistema em relação ao risco de cavitação, deve-se colocar a bomba acima do nível da água de modo que a altura Hg seja inferior ao valor limite de 6,3 m.

SÉRIE GHV
CÁLCULO DA PRESSÃO ÚTIL

Na seleção dos grupos de pressão da série GHV toma-se como referência os desempenhos das bombas.
Os desempenhos são obtidos a partir das curvas características das bombas e não tomam em consideração eventuais quedas de pressão relativas às tubagens e válvulas presentes na instalação. Para ajudar o cliente na escolha e obter o valor de pressão correto no coletor de descarga: conhecendo o ponto de trabalho da instalação Q = 240 m³/h e H = 90 mca (P requerida) e a altura da instalação de Hg (assumida como sendo igual a 5 m), para facilitar o cálculo utilizamos as curvas da queda de pressão para cada bomba que se encontram na pág. 62 deste catálogo. Supondo que se escolheu um grupo de pressão GHV3/92SV5/2AG , com válvulas de retenção na descarga, procede-se da seguinte forma:

P útil disponível ≥ P requerida, em que a condição de igualdade representa a condição limite.
P útil disponível = H – (Hg + ∑t + ∑a + ∑m)
Em que:
H é a altura manométrica do grupo
Hg é o desnível geodésico (suposto igual a 5 m)
∑t são as quedas de pressão dos componentes na aspiração: válvulas de pé, tubagem de aspiração, curvas e válvulas de comporta.
∑a são as quedas de pressão relativas à aspiração do grupo
∑m são as quedas de pressão relativas à descarga do grupo.

O valor total das quedas de pressão ∑t dos componentes na aspiração é calculado no seguinte modo, considerando que o diâmetro das tubagens na aspiração é DN200, igual ao diâmetro do coletor de aspiração do grupo (pág. 35).

Cálculo da perda na aspiração ∑c dos componentes em ferro fundido
Comprimento da tubagem equivalente da válvula de pé DN200 = 9,6 m
Comprimento da tubagem equivalente da válvula de comporta DN200 = 0,9 m
Comprimento total equivalente = 9,6 + 0,9 = 10,5 m
Quedas de pressão na aspiração (ferro fundido)
∑c = 10,5 x 3,46 /100 = 0,36 m

Cálculo da perda na aspiração dos componentes em aço ∑s
Comprimento da tubagem equivalente para curva a 90° DN200 = 3,9 m
Comprimento total equivalente = 3,9 m
Comprimento da tubagem de aspiração horizontal = 4 m
Comprimento da tubagem de aspiração vertical = 1 m
Quedas de pressão na aspiração (aço) ∑s = (3,9 + 4 + 1) x 3,46 x 0,54 / 100 = 0,16 m

Quedas de pressão nos componentes na aspiração ∑t = ∑c + ∑s = 0,36 + 0,16 = 0,52 m
O valor total das quedas de pressão ∑t dos componentes na aspiração é calculado no seguinte modo, considerando que o diâmetro das tubagens na aspiração é DN200, igual ao diâmetro do coletor de aspiração do grupo (pág. 35).
A queda de pressão Hc no troço de aspiração da bomba, deve ser avaliada na curva B (página 64, esquema A0819_A_CH); para o valor de caudal de cada bomba igual a 80 m³/h, se determina um valor de Hc = 0,25 m

Cálculo da perda na aspiração ∑s dos componentes em aço inoxidável:
Comprimento da tubagem equivalente para união em T coletor DN200 = 7,5 m
Comprimento do coletor de aspiração = 1,46 m
Quedas de pressão no coletor de aspiração (aço) ∑t = (7,5 + 1,46) x 3,46 x 0,54 / 100 = 0,17
Quedas de pressão ∑a = Hc + ∑s = 0,25 + 0,17 = 0,42 m
O valor total das quedas de pressão ∑m do troço de descarga é calculado no seguinte modo, considerando que o diâmetro da linha de descarga é DN200, igual ao diâmetro do coletor de descarga do grupo (pág. 35).
A queda de pressão Hc no troço de descarga da bomba, deve ser avaliada na curva A (página 64, esquema A0819_A_CH); para o valor de caudal de cada bomba igual a 80 m³/h, se determina um valor de Hc = 1,2 m.

Cálculo de perda na descarga ∑s dos componentes em aço inoxidável
Comprimento da tubagem equivalente para união em TEE coletor DN200 = 7,5 m
Comprimento do coletor de descarga = 1,46 m
Quedas de pressão no coletor de descarga (aço) ∑s = (7,5 + 1,46) x 3,46 x 0,54 / 100 = 0,17 m

Quedas de pressão no coletor de descarga ∑m = Hc + ∑s = 1,2 + 0,17 = 1,37 m
Analisando o desempenho do grupo ao valor de caudal de 240 m³/h, o valor de altura manométrica H é de 109,4 m.
A pressão útil disponível no coletor de descarga, como mencionamos acima é dada pela fórmula P útil disponível= H – (Hg + ∑t + ∑a + ∑m)
Substituindo os valores obtemos que P útil disponível = 109,4 – (5 + 0,52 + 0,42 + 1,37) = 102,1 m
Comparando esse valor com o requerido pelo projeto (a contribuição da energia dinâmica foi negligenciada), verificamos que 102,1 m > 90 m [P líquida disponível > P necessária], com três bombas a funcionar.

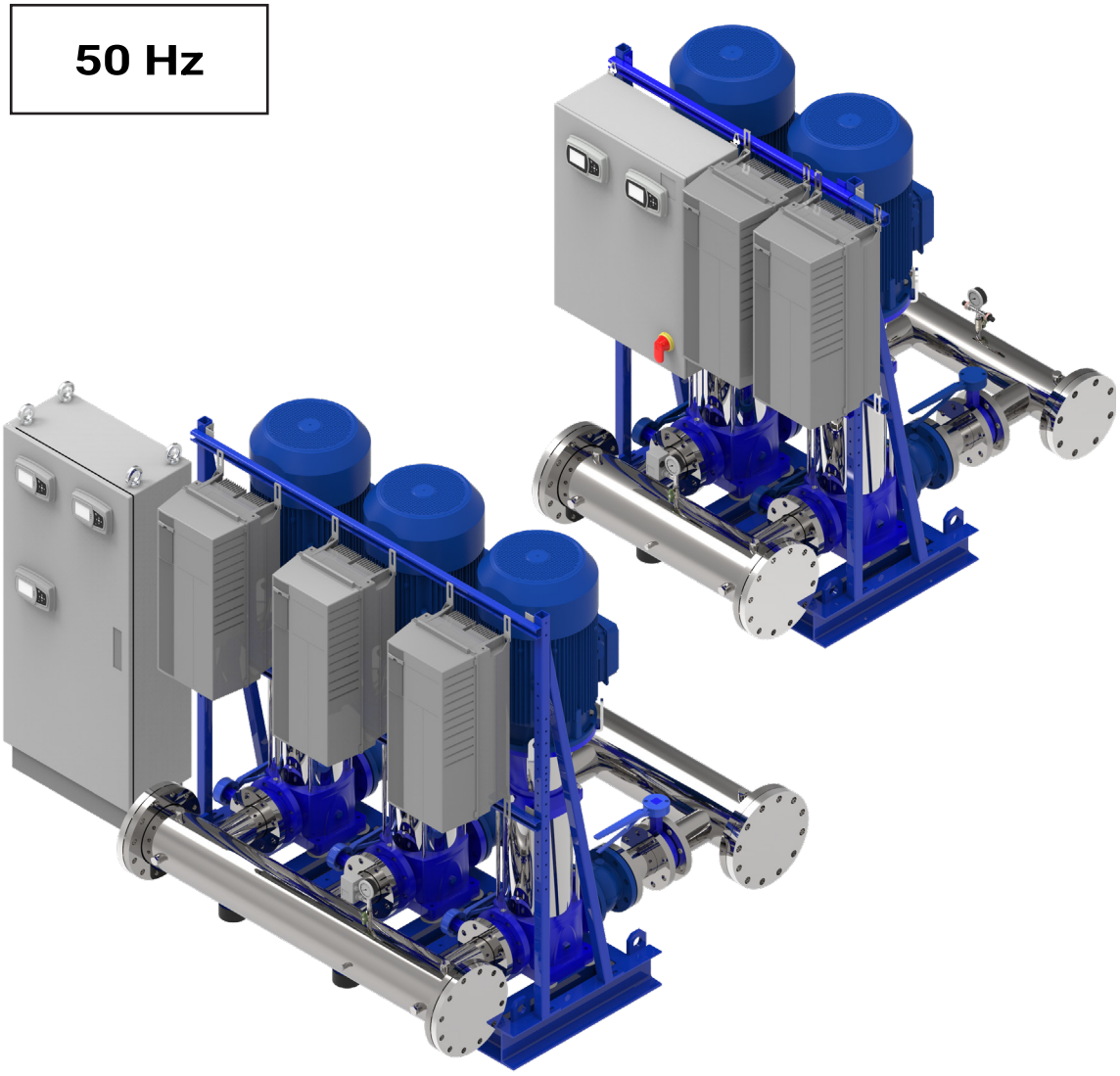
Portanto, o grupo está em condições de satisfazer os requisitos do sistema com três bombas em funcionamento.

Série GHV./SV

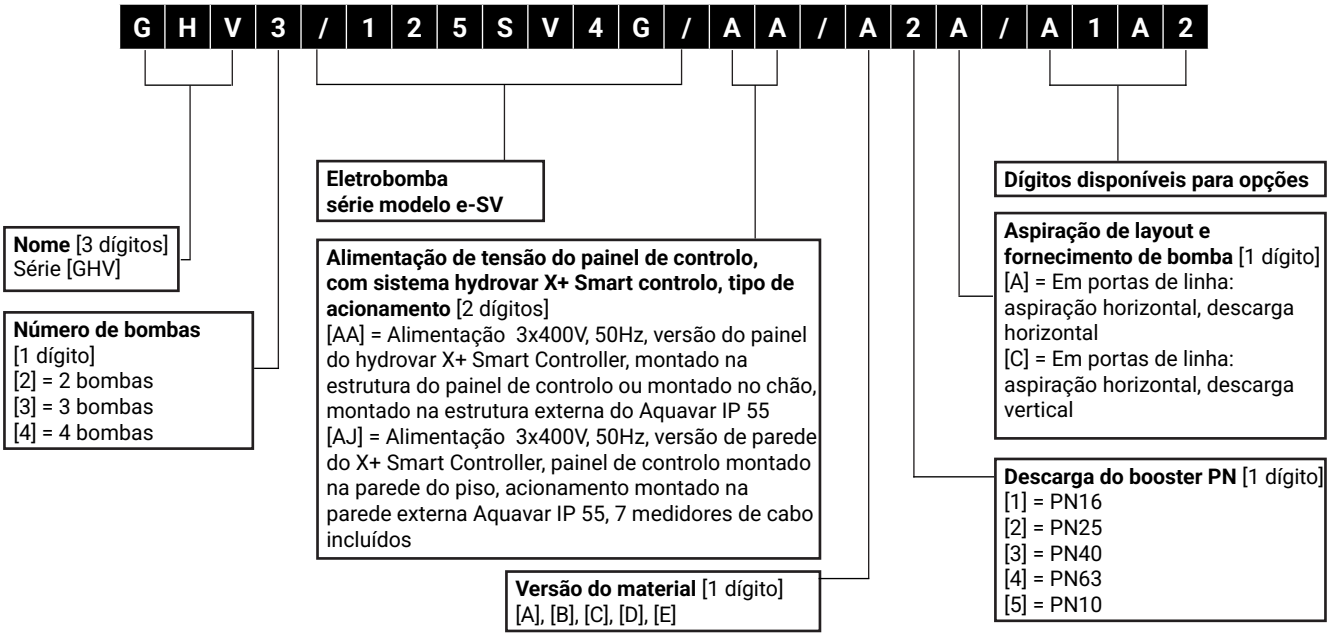
Grupos de pressão de velocidade variável com série de eletrobombas multiestágios verticais e-SV controladas pelo sistema Hydrovar X+ Smart Controller

Caudal até 640 m^3/h, pressão até 25 bar.

50 Hz



SÉRIE GHV
CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO



Para pormenores sobre o material, ver o quadro na página 21.

OPÇÕES

[A1] Manómetro de vácuo e pressostato de pressão mínima para a proteção contra o funcionamento em seco instalados no coletor de aspiração.
[A2] Pressostato de alta pressão montado no coletor de descarga.
[A5] Válvulas antirretorno montadas no lado de aspiração
[A6] Sem coletor de aspiração (as válvulas de aspiração estão montadas)
[C0] Todas as eletrobombas certificadas 1A (relatórios de testes de fábrica emitidos no final da linha de montagem; inclui curva QH)
[C3] Grupo de pressão com apenas uma eletrobomba certificada 1B (Relatório de ensaio emitido pelo Audit Test Lab; inclui curva QH, eficiência e potência)
[F5] Quadro elétrico de comando com sequência de fases, falta de fase, sobre e sub tensão desequilíbrio de fases.

SÉRIE GHV
com Hydrovar X+ Smart Controller

Cenário e contexto

A Xylem é uma empresa líder mundial em tecnologia da água, empenhada em resolver os desafios críticos da água e das infraestruturas através da inovação. Ao fornecer tecnologia inteligente e de ponta, estamos a reduzir o consumo de energia para os níveis mínimos possíveis e a aumentar a sustentabilidade.
Há uma coisa que a Xylem partilha com os maiores inovadores de engenharia, que é o investimento contínuo em novos produtos que se refletem em soluções excepcionais.
Pode encontrar todas estas características no hydrovar X+ Smart Controller a resposta à inovação, sustentabilidade e facilidade, tudo num só.

o hydrovar X+ Smart Controller combinado com o conversor de frequência também oferece o melhor desempenho de eficiência. A Xylem oferece os mais elevados recursos de controlo com base em décadas de experiência e conhecimento em soluções de bombeamento.
Esta é a combinação perfeita de motores, variador de velocidade e bomba que garante um excelente desempenho, máxima poupança, e um rápido retorno do investimento.

Facilidade de uso e colocação em funcionamento

O software de aplicação incorporado torna-o no controlador mais fácil de colocar em funcionamento, programar e utilizar, permitindo praticamente qualquer configuração das bombas. A compatibilidade com versões anteriores assegura que o X+ Smart Controller funcionará sem problemas com os sistemas existentes.

Solução de bombagem

As funções de bomba integradas fornecem proteção para a solução de bomba e melhoram a qualidade da energia da rede.
Tudo isto significa poupanças de energia fantásticas a partir de uma solução compacta e fácil de utilizar, adequada a praticamente qualquer aplicação.

Setores de aplicação

• Instalações industriais
• Sistemas de ar condicionado
• Sistemas de abastecimento de água em edifícios residenciais
• Instalações de tratamento de água

hydrovar X+ Smart Controller

• Disponível em dois tipos de instalação: painel de controlo ou montado na parede.
• Fonte de alimentação contínua de 24 V +/- 10% ou
• Fonte de alimentação monofásica de 115 a 240 V +/- 10%, 50/60 Hz.
• Classe de proteção IP 66, versão montada na parede
• Classe de proteção IP 66, versão do painel de controlo do painel frontal
• Temperatura ambiente: -20°C a +50°C sem penalidade de desempenho.
• Até 8 unidades Hydrovar X+ Smart Controller em paralelo.
• Como padrão BacNet MS/TP, ModBus RTU , selecionável

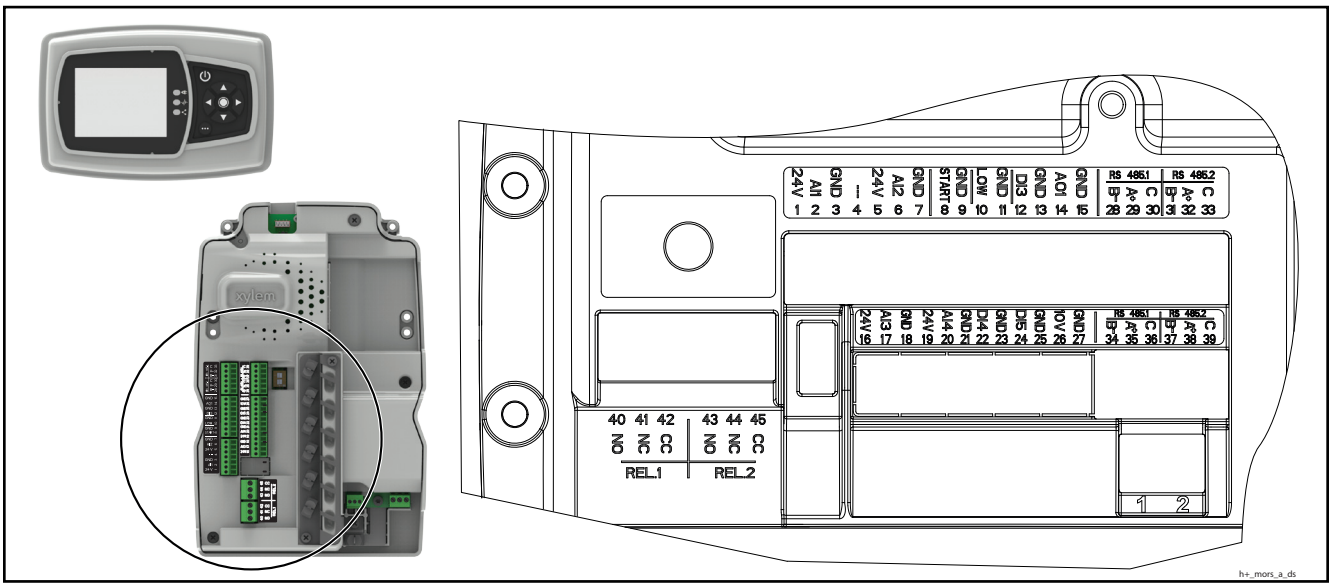
Versão do painel de controlo, PM



Versão de parede, WM



BLOCO DE TERMINAIS
hydrovar X+ Smart Controller



REF.	ITEM	DESCRIÇÃO	PADRÃO
1	Entrada analógica 1	Fonte de alimentação +24 VDC, máx. 60mA (total, terminais 1 + 5)	Sensor de pressão 1
2		Entrada analógica configurável 1	
3		GND eletrónica	
4	Não utilizado	Uso interno - Não ligar	
5	Entrada analógica 2	Fonte de alimentação +24 VDC, máx. 60mA (total, terminais 1 + 5)	Não utilizado
6		Entrada analógica configurável 2	
7		GND eletrónica	
8	Arranque/Paragem Externa	Entrada digital de arranque/paragem, pull-up interno de +24 VDC, corrente de contacto de 6mA	-
9		GND eletrónica	
10	Falta externa de água	Entrada digital de água baixa, pull-up interno de +24 VDC, corrente de contacto de 6mA	-
11		GND eletrónica	
12	Entrada digital 3	Entrada digital configurável 3, pull-up interno de +24 VDC, corrente de contacto de 6mA	Funcionamento solo
13		GND eletrónica	
14	Saída analógica	Saída analógica configurável	Velocidade do motor
15		GND eletrónica	
16	Entrada analógica 3	Fonte de alimentação +24 VDC, máx. 60mA (total, terminais 16 e 19)	Não utilizado
17		Entrada analógica configurável 3	
18		GND eletrónica	
19	Entrada analógica 4	Fonte de alimentação +24 VDC, máx. 60mA (total, terminais 16 e 19)	Não utilizado
20		Entrada analógica configurável 4	
21		GND eletrónica	
22	Entrada digital 4	Entrada digital configurável 4, pull-up interno de +24 VDC, corrente de contacto de 6mA	Erro VFD externo
23		GND eletrónica	
24	Entrada digital 5	Entrada digital configurável 5, pull-up interno de +24 VDC, corrente de contacto de 6mA	Não utilizado
25		GND eletrónica	
26	alimentação de 10 VDC	Fonte de alimentação +10 VDC, máx. 3mA	-
27		GND eletrónica	
28	Bus de comunicação 1	Porta 1 RS485: RS485-1B N (-)	Bombas múltiplas
29		Porta 1 RS485: RS485-1A P (+)	
30		Porta 1 RS485: RS485-COM	
31	Bus de comunicação 2	Porta 2 RS485: RS485-2B N (-)	Modbus
32		Porta 2 RS485: RS485-2A P (+)	
33		Porta 2 RS485: RS485-COM	
34	Bus de comunicação 1	Porta 1 RS485: RS485-1B N (-)	Bombas múltiplas
35		Porta 1 RS485: RS485-1A P (+)	
36		Porta 1 RS485: RS485-COM	
37	Bus de comunicação 2	Porta 2 RS485: RS485-2B N (-)	Modbus
38		Porta 2 RS485: RS485-2A P (+)	
39		Porta 2 RS485: RS485-COM	
40	Relé 1	Relé configurável 1: Normalmente aberto	Funcionamento
41		Relé configurável 1: Normalmente fechado	
42		Relé configurável 1: Contacto comum	
43	Relé 2	Relé configurável 2: Normalmente aberto	Erro
44		Relé configurável 2: Normalmente fechado	
45		Relé configurável 2: Contacto comum	

h+_mors-pt_a_sc

SÉRIES 33, 46, 66, 92, 125SV
CARACTERÍSTICAS GERAIS

• Versão **G**: Eletrobomba centrífuga multicelular vertical com impulsores, difusores e camisa externa inteiramente em aço inoxidável; com corpo da bomba e cabeça em erro fundido superior.
Flanges redondas, bocas de descarga e de aspiração em linha.
• Possibilidades adicionais de escolha entre as seguintes
versões:
- **N**, **P**: inteiramente feita em aço inoxidável AISI 316.
• O sistema de compensação das cargas axiais nas bombas com maior altura manométrica permite reduzir os impulsos axiais, e consequentemente, permite utilizar **motores standard normalizados que se encontram**, facilmente no mercado.
• **Vedante mecânico equilibrado** de acordo com as normas EN 12756 (anteriormente DIN 24960) e ISO 3069, **facilmente substituível sem remover o motor da bomba**.
• Alojamento do vedante projetada para evitar a acumulação de ar na zona crítica adjacente ao vedante mecânico.
• Corpo da bomba equipado com as conexões necessárias para o manómetro nas flanges, quer no lado da aspiração que, no lado da descarga.
• Robustez mecânica e facilidade de manutenção.
A desmontagem e a montagem podem ser efetuadas sem utilizar equipamento especial.

As bombas N e G estão certificadas para utilização com água potável (WRAS, ACS e D.M.174).

Para maiores informações veja o catálogo técnico dedicado e-SV.

SÉRIES GHV2, GHV3, GHV4
COMPONENTES PRINCIPAIS

- **Válvulas de interrupção principais** instaladas nos lados de aspiração e descarga de cada bomba: válvulas do tipo esfera até e incluindo 2”. Para diâmetros maiores, tipo de válvulas de borboleta inserir entre as flanges. Outros tipos podem ser utilizados consoante a versão do grupo de pressão.
- **Válvula de retenção** no lado de descarga de cada bomba: tipo mola até e incluindo 2”. Tipo axial guiado para tamanhos maiores de DN65 a DN125. Outros tipos podem ser utilizados consoante a versão do grupo de pressão.
- **Coletor de aspiração** com extremidades roscadas ou flangeadas conforme o tipo de grupo de grupo (consulte os desenhos). Ligação roscada para enchimento de água durante a escorva do booster.
- **Coletor de aspiração** com extremidades roscadas ou flangeadas conforme o tipo de grupo de pressão (consulte os desenhos). Inclui ligações rosqueadas Rp3/4 ”com tampas para a possível instalação de kits de vaso de expansão.
- Medidor de pressão e transmissor de controlo instalados no coletor de descarga do grupo de pressão.
- **Quadro elétrico de comando**.
- **Vários acessórios de ligação**.
- **Base de suporte** para o grupo de bombas e suporte para o painel de controlo.
- **Pés antivibratórios** dimensionados de acordo o grupo de pressão. Em alguns modelos, a instalação é realizada pelo cliente.

As versões disponíveis
Coletores, válvulas, flanges, base e componentes principais são fabricadas em aço inoxidável AISI 304 ou AISI 316, versões:
GHV../B.., GHV../C.., GHV../D.., GHV../E..
Para mais detalhes, consulte a tabela de materiais.

Acessórios por encomenda:

• **Dispositivos para proteção contra o funcionamento a seco** numa das seguintes versões:
- flutuador
- embalagem para módulo eletrónico e elétrodos para sondas
- pressostatos de mínima

• O **kit de vaso de expansão** inclui: vaso de expansão com membrana e dispositivo de isolamento para manutenção.
Modelos disponíveis com dispositivo para evitar a estagnação da água:
- Kit hidrotubo 25 l 10 bar
- Kit hidrotubo 12 l 16 bar
Modelos disponíveis com válvula de interceptação:
- Kit hidrotubo 24 l 16 bar
- Kit hidrotubo 24 l 25 bar

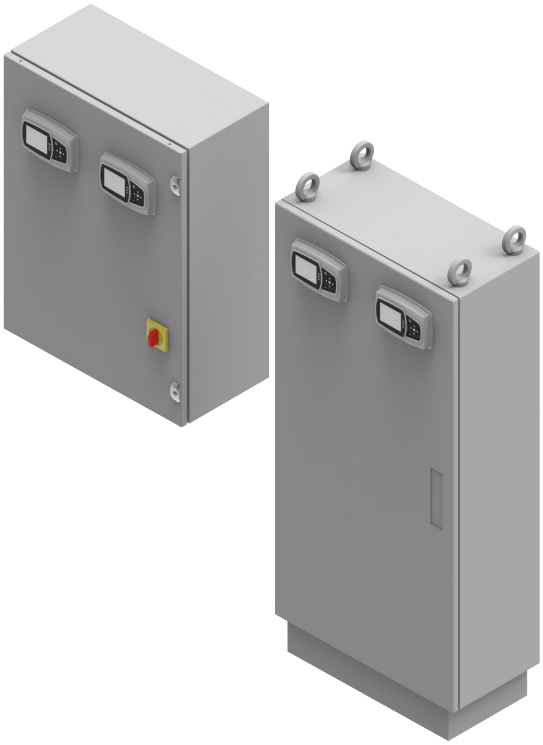
• **Vaso de expansão**
Vaso de expansão de membrana disponível nos seguintes modelos:
- kit hidrotubo 300 l 25 bar
- kit hidrotubo 400 l 25 bar
- kit hidrotubo 600 l 25 bar

CONSTRUÇÕES ESPECIAIS POR ENCOMENDA
(Contactar o serviço de Assistência Técnico Comercial)
• Grupos com válvulas especiais.
• Grupos com 5 eletrobombas até um máximo de 8.
• Grupos com bombas jockey.

SÉRIE GHV
QUADRO DE COMANDO

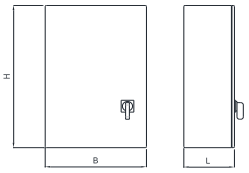
Painel de controlo e proteção elétrica para eletrobombas Aquavar com conversor de frequência e sistema de controlo Hydrovar X+ Smart Controller:

- Alimentação trifásica 3x400 V +/-10%, 50/60 Hz. Invólucro metálico com proteção IP55.
- Tipo de caixa ou armário, dependendo do número e potência das eletrobombas.

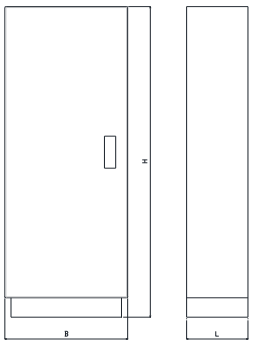


Características principais:

- hydrovar X+ Smart Controller para cada conversor de frequência.
- Disjuntor de circuito automático com proteção magnética térmica para cada conversor de frequência.
- De série com contactos “secos” para sinalização: bomba em funcionamento ou avariada.
- De série com módulo de relé eletrónico para proteção contra funcionamento a seco, que intervém quando a reserva de água cai abaixo do nível mínimo garantido para sucção. O controlo de nível pode ser realizado através de um interruptor de flutuação, interruptor de pressão mínima, contato externo genérico ou sondas de três níveis.
- Pronto para ativação através de contacto externo.
- Pronto para a instalação do módulo Xylem CCD401.



TIPO 1



TIPO 2

MODELO	POTÊNCIA N BOMBAS X (kW)	FORNECIMENTO	TIPO CAIXA	IP	DIMENSÕES (mm) B	H	L
QHV2	2 x 30	3x400	1	55	600	800	250
QHV2	2 x (37 ÷ 55)	3x400	1	55	600	800	250
QHV3	3 x 30	3x400	1	55	600	900	250
QHV3	3 x (37 ÷ 55)	3x400	2	55 *	600	1700	300
QHV4	4 x 30	3x400	2	55 *	800	1700	300
QHV4	4 x (37 ÷ 55)	3x400	2	55 *	800	1700	300

* O cliente é responsável por garantir o grau de proteção IP

qhv_sc-pt_b_td

SÉRIE GHV
TABELA DE MATERIAIS PARA GRUPOS COM BOMBAS 33-46-66-92-125SV

DENOMINAÇÃO	/A (PADRÃO)	/B	/C	/D	/E
Flange da bomba	G	G	G	N	N
Coletores	AISI 304	AISI 304	AISI 316	AISI 304	AISI 316
Flange cega, deslizante, soldada	AISI 304	AISI 304	AISI 316	AISI 304	AISI 316
Válvulas de seccionamento, roscadas	Latão niquelado	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316
Válvulas liga-desliga, flangeadas -Corpo -Disco	-Ferro fundido -Epóxi	-Ferro fundido -AISI 316	-Ferro fundido -AISI 316	-AISI 316 -AISI 316	-AISI 316 -AISI 316
Válvulas antirretorno - Corpo - Obturador PN16 - Obturador PN25	- Ferro fundido - Bronze DN65, Ferro fundido Epóxi - Bronze	-AISI 316 -AISI 316	-AISI 316 -AISI 316	-AISI 316 -AISI 316	-AISI 316 -AISI 316
Pressostatos	Aço zincado /AISI 304	AISI 304	AISI 304	AISI 304	AISI 304
Transdutores de pressão	AISI 304	AISI 304	AISI 304	AISI 304	AISI 304
Manómetro -Ligação de água -Tampa -Fluido	-Latão -ABS - /	-AISI 316 -AISI 304 -Glicol	-AISI 316 -AISI 304 -Glicol	-AISI 316 -AISI 304 -Glicol	-AISI 316 -AISI 304 -Glicol
Medidor de pressão de vácuo - Conexão de água -Tampa - Fluido	-Latão -ABS -Glicol	-AISI 316 -AISI 304 -Glicol	-AISI 316 -AISI 304 -Glicol	-AISI 316 -AISI 304 -Glicol	-AISI 316 -AISI 304 -Glicol
Tampas, tampões	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316
Conexões	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316
Suporte	Aço pintado	Aço pintado	Aço pintado	AISI 304	AISI 316
Base	Aço pintado	Aço pintado	Aço pintado	AISI 304	AISI 316
Diversos	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316	AISI 316

g_wad_ghv-sc_33-125sv-pt_a_tm

SÉRIE GHV
LIMITES DE FUNCIONAMENTO

A pressão na entrada da bomba adicionada à pressão com a descarga fechada não deve exceder a pressão máxima de funcionamento admissível (PN) do grupo.

Líquidos permitidos	Água sem gases nem substâncias corrosivas e/ou agressivas.
Temperatura do fluido	5°C a + 60 °C, versão tipo A padrão
	5°C a + 80 °C, versão tipo B, C, D, E
Temperatura ambiente	0°C a 40°C
Pressão máxima de funcionamento*	Máx 25 bar
Pressão mínima de entrada	Em linha com a curva de NPSH e as perdas, com uma margem de pelo menos 0,5 m
Pressão máxima de entrada	A pressão de entrada adicionada à pressão da bomba sem fluxo deve ser inferior à pressão máxima de funcionamento do grupo.
Instalação	Ambiente interno protegido contra os agentes atmosféricos. Ao abrigo de fontes de calor. Altitude máxima 1000 s.n.m. Humidade máx 50%, sem condensação.

* Por encomenda, disponível PN superior dependendo do tipo de bomba

ghv_nex_2p_emea-pt_a_ti

SÉRIE e-SV
BOMBAS (ErP 2009/125/CE)

Com a **Regulamentação (EU) Nº 547/2012**, a Comissão Europeia estabeleceu os requisitos de conceção ecológica para alguns tipos de bombas usadas para bombear água limpa, colocadas no mercado e operadas como unidades autónomas ou como partes de outros produtos.

Para as bombas multicelulares verticais (MS-V para as Regulamentações) os requisitos referem-se a:
• apenas à bomba e não ao grupo bomba com motor (elétrico ou a combustão);
• bombas com:
- uma pressão nominal PN não superior a 25 bar (2500 kPa);
- uma velocidade de 2900 min^{-1} (no caso das eletrobombas isso significa motores elétricos de 50 Hz com 2 pólos);
- um caudal máximo de 100 m^3/h;
• uso com água limpa a uma temperatura compreendida entre -10°C e 120°C (o teste é efetuado com água fria a uma temperatura não superior a 40°C).

Esta regulamentação estabelece que as bombas têm um índice MEI obtido de uma fórmula dedicada, que considera a eficiência hidráulica no 'ponto de máxima eficiência' (BEP), 75 % do caudal no BEP (Part load – PL) e 110 % do caudal no BEP (Over load – OL).

O Regulamento define ainda os prazos a seguir:

a partir de	índex de eficiência mínimo (MEI)
1 de Janeiro 2015	MEI ≥ 0,4

Regulamento (UE) n. 547/2012 – Anexo II – ponto 2 (Requisitos de informação sobre o produto)

1) Índice de eficiência mínima: consulte a coluna MEI nas tabelas na secção Desempenhos hidráulicos.
2) O valor de referência para as bombas de água mais eficientes é MEI≥ 0,70.
3) Ano de fabricação: consulte os dados na chapa de características (≥ 2013).
4) Fabricante: Xylem Service Italia Srl - Reg. No 07520560967 - Montecchio Maggiore, Vicenza, Italy.
5) Tipo de produto: consulte a coluna TIPO DE BOMBA nas tabelas da secção Desempenhos Hidráulicos.
6) Eficiência hidráulica da bomba com impulsor reduzido: não aplicável para estes produtos.
7) Curvas de desempenho das bombas, incluindo a curva de desempenho: veja os gráficos Características de funcionamento nas páginas a seguir.
8) A eficiência de uma bomba com impulsor reduzido normalmente é inferior àquela de uma bomba com diâmetro integral do impulsor. A retificação do impulsor adaptará a bomba a um ponto de funcionamento fixo, com um consequente reduzido consumo de energia. O índex de eficiência mínimo (MEI) baseia-se no diâmetro integral.
9) O funcionamento desta bomba de água com pontos de funcionamento variáveis pode ser mais eficiente e económico se for controlado, por exemplo, com um acionamento de velocidade variável que adapta o funcionamento da bomba ao sistema.
10) Informações importantes para a desmontagem, reciclagem ou eliminação no fim da vida útil: respeite as leis e regulamentos em vigor que regulamentam a eliminação dos resíduos. Consulte o manual de operação do produto.
11) "Concebido exclusivamente para o uso a temperaturas inferiores a – 10 °C": nota não aplicável a estes produtos.
12) "Concebido exclusivamente para o uso a temperaturas superiores a – 120 °C": nota não aplicável a estes produtos.
13) Instruções específicas para as bombas citadas nos pontos 11 e 12: não aplicável a estes produtos.
14) "As informações sobre a eficiência de referência estão disponíveis no site": www.europump.org (secção conceção ecológica).
15) Os gráficos de eficiência de referência com MEI = 0.7 e MEI = 0.4 estão disponíveis no site www.europump.org,(Ecodesign, gráficos de eficiência). Consultar "Multistage Vertical 2900 rpm"

SÉRIE GHV2/33-125SV
TABELA DE DESEMPENHOS HIDRÁULICOS

TIPO DE BOMBA	POTÊNCIA NOMINAL	MEI ≥	Q = CAUDAL										
			l/min 0	200,0	400,0	600,0	800,0	1000,0	1200,0	1333,3	1533,3	1733,3	2000,0
			m3/h 0	12,0	24,0	36,0	48,0	60,0	72,0	80,0	92,0	104,0	120,0
	kW	(1)	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS										
33SV10	2 X 30	0,70	228,4	225,7	222,3	216,7	207,4	192,8	171,1	152,1			
46SV7	2 X 30	0,70	178,8	175,4	172,5	169,5	165,6	160,4	153,3	147,2	135,5	120,3	93,6
46SV8	2 X 30	0,70	202,8	199,1	196,0	192,7	188,4	182,6	174,5	167,5	154,1	136,7	105,8
46SV9	2 X 37	0,70	228,1	224,0	220,5	216,7	212,0	205,4	196,3	188,5	173,4	153,7	119,0

Desempenhos hidráulicos em conformidade com ISO 9906:2012 - Classe 3B (ex ISO 9906:1999 - Anexo A) 1p_33-46sv_sc-2p50-pt_b_th

A tabela refere-se ao desempenho com 2 bombas em funcionamento.

(1) Valor referido às versões G e N com PN ≤ 16 bar (1600 kPa). Excluída a versão P.

TIPO DE BOMBA	POTÊNCIA NOMINAL	MEI ≥	Q = CAUDAL										
			l/min 0	400,0	800,0	1200,0	1600,0	2000,0	2400,0	2833,3	3233,3	3633,3	4000,0
			m3/h 0	24,0	48,0	72,0	96,0	120,0	144,0	170,0	194,0	218,0	240,0
	kW	(1)	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS										
66SV5	2 X 30	0,70	144,51	141,6	137,2	131,5	124,1	114,5	101,8	83,3			
66SV6/1A	2 X 30	0,70	167,30	163,8	158,5	151,5	142,5	130,6	114,6	91,0			
66SV7/1A	2 X 37	0,70	196,20	192,1	185,9	177,8	167,3	153,5	135,0	107,6			
66SV8	2 X 45	0,70	231,22	226,5	219,5	210,3	198,5	183,1	162,8	133,2			
92SV4	2 X 30	0,60	127,03	126,1	122,1	116,4	109,8	102,8	95,7	87,6	79,2	69,2	57,6
92SV5/2A	2 X 37	0,60	142,20	140,9	137,2	131,8	125,3	118,0	109,9	99,7	88,5	74,6	58,6
92SV5	2 X 37	0,60	158,78	157,6	152,7	145,5	137,2	128,5	119,6	109,5	99,1	86,5	71,9
92SV6	2 X 45	0,60	190,97	188,8	182,6	174,0	164,2	153,8	143,1	130,9	118,2	103,1	85,7

Desempenhos hidráulicos em conformidade com ISO 9906:2012 - Classe 3B (ex ISO 9906:1999 - Anexo A) 2p_66sv-92_sc-2p50-pt_b_th

A tabela refere-se ao desempenho com 2 bombas em funcionamento.

(1) Valor referido às versões G e N com PN ≤ 16 bar (1600 kPa). Excluída a versão P.

TIPO DE BOMBA	POTÊNCIA NOMINAL	MEI ≥	Q = CAUDAL										
			l/min 0	533,3	1066,7	1600,0	2133,3	2666,7	3200,0	2833,3	3366,7	3900,0	5333,3
			m3/h 0	32,0	64,0	96,0	128,0	160,0	192,0	170,0	202,0	234,0	320,0
	kW	(1)	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS										
125SV4	2 X 30	-	107,6	101,9	96,9	92,2	87,5	82,4	76,6	80,7	74,6	67,3	39,2
125SV5	2 X 37	-	134,5	127,4	121,1	115,3	109,4	103,0	95,8	100,9	93,3	84,2	49,0
125SV6	2 X 45	-	153,4	145,1	137,9	131,2	124,4	116,9	108,4	114,4	105,4	94,4	51,3
125SV7	2 X 55	-	179,0	169,3	160,9	153,0	145,1	136,4	126,4	133,5	122,9	110,1	59,8
125SV8/2A	2 X 55	-	201,1	190,2	180,8	171,9	163,0	153,3	142,0	150,0	138,1	123,7	67,2

Desempenhos hidráulicos em conformidade com ISO 9906:2012 - Classe 3B (ex ISO 9906:1999 - Anexo A) 2p_125sv_sc-2p50-pt_b_th

A tabela refere-se ao desempenho com 2 bombas em funcionamento.

(1) Valor referido às versões G e N com PN ≤ 16 bar (1600 kPa). Excluída a versão P.

SÉRIE GHV3/33-125SV
TABELA DE DESEMPENHOS HIDRÁULICOS

TIPO DE BOMBA	POTÊNCIA NOMINAL	MEI ≥	Q = CAUDAL										
			l/min 0	300,0	600,0	900,0	1200,0	1500,0	1800,0	2000,0	2300,0	2600,0	3000,0
			m3/h 0	18,0	36,0	54,0	72,0	90,0	108,0	120,0	138,0	156,0	180,0
	kW	(1)	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS										
33SV10	3 X 30	0,70	228,4	225,7	222,3	216,7	207,4	192,8	171,1	152,1			
46SV7	3 X 30	0,70	178,8	175,4	172,5	169,5	165,6	160,4	153,3	147,2	135,5	120,3	93,6
46SV8	3 X 30	0,70	202,8	199,1	196,0	192,7	188,4	182,6	174,5	167,5	154,1	136,7	105,8
46SV9	3 X 37	0,70	228,1	224,0	220,5	216,7	212,0	205,4	196,3	188,5	173,4	153,7	119,0

Desempenhos hidráulicos em conformidade com ISO 9906:2012 - Classe 3B (ex ISO 9906:1999 - Anexo A) 3p_33-46sv_sc-2p50-pt_b_th

A tabela refere-se ao desempenho com 3 bombas em funcionamento.

(1) Valor referido às versões G e N com PN ≤ 16 bar (1600 kPa). Excluída a versão P.

TIPO DE BOMBA	POTÊNCIA NOMINAL	MEI ≥	Q = CAUDAL										
			l/min 0	600,0	1200,0	1800,0	2400,0	3000,0	3600,0	4250,0	4850,0	5450,0	6000,0
			m3/h 0	36,0	72,0	108,0	144,0	180,0	216,0	255,0	291,0	327,0	360,0
	kW	(1)	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS										
66SV5	3 X 30	0,70	144,51	141,6	137,2	131,5	124,1	114,5	101,8	83,3			
66SV6/1A	3 X 30	0,70	167,30	163,8	158,5	151,5	142,5	130,6	114,6	91,0			
66SV7/1A	3 X 37	0,70	196,20	192,1	185,9	177,8	167,3	153,5	135,0	107,6			
66SV8	3 X 45	0,70	231,22	226,5	219,5	210,3	198,5	183,1	162,8	133,2			
92SV4	3 X 30	0,60	127,03	126,1	122,1	116,4	109,8	102,8	95,7	87,6	79,2	69,2	57,6
92SV5/2A	3 X 37	0,60	142,20	140,9	137,2	131,8	125,3	118,0	109,9	99,7	88,5	74,6	58,6
92SV5	3 X 37	0,60	158,78	157,6	152,7	145,5	137,2	128,5	119,6	109,5	99,1	86,5	71,9
92SV6	3 X 45	0,60	190,97	188,8	182,6	174,0	164,2	153,8	143,1	130,9	118,2	103,1	85,7

Desempenhos hidráulicos em conformidade com ISO 9906:2012 - Classe 3B (ex ISO 9906:1999 - Anexo A) 3p_66sv-92_sc-2p50-pt_b_th

A tabela refere-se ao desempenho com 3 bombas em funcionamento.

(1) Valor referido às versões G e N com PN ≤ 16 bar (1600 kPa). Excluída a versão P.

TIPO DE BOMBA	POTÊNCIA NOMINAL	MEI ≥	Q = CAUDAL										
			l/min 0	800,0	1600,0	2400,0	3200,0	4000,0	4800,0	4250,0	5050,0	5850,0	8000,0
			m3/h 0	48,0	96,0	144,0	192,0	240,0	288,0	255,0	303,0	351,0	480,0
	kW	(1)	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS										
125SV4	3 X 30	-	107,6	101,9	96,9	92,2	87,5	82,4	76,6	80,7	74,6	67,3	39,2
125SV5	3 X 37	-	134,5	127,4	121,1	115,3	109,4	103,0	95,8	100,9	93,3	84,2	49,0
125SV6	3 X 45	-	153,4	145,1	137,9	131,2	124,4	116,9	108,4	114,4	105,4	94,4	51,3
125SV7	3 X 55	-	179,0	169,3	160,9	153,0	145,1	136,4	126,4	133,5	122,9	110,1	59,8
125SV8/2A	3 X 55	-	201,1	190,2	180,8	171,9	163,0	153,3	142,0	150,0	138,1	123,7	67,2

Desempenhos hidráulicos em conformidade com ISO 9906:2012 - Classe 3B (ex ISO 9906:1999 - Anexo A) 3p_125sv_sc-2p50-pt_b_th

A tabela refere-se ao desempenho com 3 bombas em funcionamento.

SÉRIE GHV4/33-125SV
TABELA DE DESEMPENHOS HIDRÁULICOS

TIPO DE BOMBA	POTÊNCIA NOMINAL	MEI ≥	Q = CAUDAL										
			l/min 0	400,0	800,0	1200,0	1600,0	2000,0	2400,0	2666,7	3066,7	3466,7	4000,0
			m3/h 0	24,0	48,0	72,0	96,0	120,0	144,0	160,0	184,0	208,0	240,0
	kW	(1)	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS										
33SV10	4 X 30	0,70	228,4	225,7	222,3	216,7	207,4	192,8	171,1	152,1			
46SV7	4 X 30	0,70	178,8	175,4	172,5	169,5	165,6	160,4	153,3	147,2	135,5	120,3	93,6
46SV8	4 X 30	0,70	202,8	199,1	196,0	192,7	188,4	182,6	174,5	167,5	154,1	136,7	105,8
46SV9	4 X 37	0,70	228,1	224,0	220,5	216,7	212,0	205,4	196,3	188,5	173,4	153,7	119,0

Desempenhos hidráulicos em conformidade com ISO 9906:2012 - Classe 3B (ex ISO 9906:1999 - Anexo A) 4p_33-46sv_sc-2p50-pt_b_th

A tabela refere-se ao desempenho com 4 bombas em funcionamento.

(1) Valor referido às versões G e N com PN ≤ 16 bar (1600 kPa). Excluída a versão P.

TIPO DE BOMBA	POTÊNCIA NOMINAL	MEI ≥	Q = CAUDAL										
			l/min 0	800,0	1600,0	2400,0	3200,0	4000,0	4800,0	5666,7	6466,7	7266,7	8000,0
			m3/h 0	48,0	96,0	144,0	192,0	240,0	288,0	340,0	388,0	436,0	480,0
	kW	(1)	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS										
66SV5	4 X 30	0,70	144,51	141,6	137,2	131,5	124,1	114,5	101,8	83,3			
66SV6/1A	4 X 30	0,70	167,30	163,8	158,5	151,5	142,5	130,6	114,6	91,0			
66SV7/1A	4 X 37	0,70	196,20	192,1	185,9	177,8	167,3	153,5	135,0	107,6			
66SV8	4 X 45	0,70	231,22	226,5	219,5	210,3	198,5	183,1	162,8	133,2			
92SV4	4 X 30	0,60	127,03	126,1	122,1	116,4	109,8	102,8	95,7	87,6	79,2	69,2	57,6
92SV5/2A	4 X 37	0,60	142,20	140,9	137,2	131,8	125,3	118,0	109,9	99,7	88,5	74,6	58,6
92SV5	4 X 37	0,60	158,78	157,6	152,7	145,5	137,2	128,5	119,6	109,5	99,1	86,5	71,9
92SV6	4 X 45	0,60	190,97	188,8	182,6	174,0	164,2	153,8	143,1	130,9	118,2	103,1	85,7

Desempenhos hidráulicos em conformidade com ISO 9906:2012 - Classe 3B (ex ISO 9906:1999 - Anexo A) 4p_66sv-92_sc-2p50-pt_b_th

A tabela refere-se ao desempenho com 4 bombas em funcionamento.

(1) Valor referido às versões G e N com PN ≤ 16 bar (1600 kPa). Excluída a versão P.

TIPO DE BOMBA	POTÊNCIA NOMINAL	MEI ≥	Q = CAUDAL										
			l/min 0	1066,7	2133,3	3200,0	4266,7	5333,3	6400,0	5666,7	6733,3	7800,0	10666,7
			m3/h 0	64,0	128,0	192,0	256,0	320,0	384,0	340,0	404,0	468,0	640,0
	kW	(1)	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS										
125SV4	4 X 30	-	107,6	101,9	96,9	92,2	87,5	82,4	76,6	80,7	74,6	67,3	39,2
125SV5	4 X 37	-	134,5	127,4	121,1	115,3	109,4	103,0	95,8	100,9	93,3	84,2	49,0
125SV6	4 X 45	-	153,4	145,1	137,9	131,2	124,4	116,9	108,4	114,4	105,4	94,4	51,3
125SV7	4 X 55	-	179,0	169,3	160,9	153,0	145,1	136,4	126,4	133,5	122,9	110,1	59,8
125SV8/2A	4 X 55	-	201,1	190,2	180,8	171,9	163,0	153,3	142,0	150,0	138,1	123,7	67,2

Desempenhos hidráulicos em conformidade com ISO 9906:2012 - Classe 3B (ex ISO 9906:1999 - Anexo A) 4p_125sv_sc-2p50-pt_b_th

A tabela refere-se ao desempenho com 4 bombas em funcionamento.

SÉRIE e-SV
MOTORES (ErP 2009/125/CE)

- Motor do tipo gaiola de esquilo em curto-circuito, construção blindada com ventilação externa (TEFC).
- Grau de proteção **IP55**.
- Classe de isolamento **155 (F**).
- Desempenhos elétricos de acordo com a norma EN 60034-1.
- Motores de superfície **monofásicos** fornecidos com nível de eficiência **IE2**
- Motores de superfície **trifásicos** fornecidos com nível de eficiência **IE2** (potência < 0,75 kW) ou nível de eficiência **IE3** (potência ≥ 0,75 kW) como padrão de acordo com a norma EN 60034-30:2009 e EN 60034-30-1:2014.
- Bucim métrico de acordo com a norma EN 50262.
- PTC incluído nos motores a partir de 30 a 55 kW (um por fase, 155°C).
- Versão **monofásica**:
  0,37 a 1,5 kW (2 pólos)
  220-240 V 50 Hz
  Proteção de reposição automática de sobrecarga incorporada
  Temperatura ambiente máxima: 45 °C.
- Versão **trifásica**:
  0,37 a 55 kW (2 pólos)
  220-240/380-415 V 50 Hz para potências até 3 kW.
  380-415/660-690 V 50 Hz para potências superiores a 3 kW.
  Proteção de sobrecarga a ser fornecida pelo cliente.
  Temperatura ambiente máxima: 50 °C
  (40 °C para o modelo com uma potência de 0,37 kW)

A partir de 1 de julho de 2023 de acordo com as **Regulamentações (UE) 2019/1781 e 2021/341**, os motores de superfície trifásicos de 50 Hz, 60 Hz ou 50/60 Hz com **potência compreendida entre 0,12 e 0,749 kW d**everiam ter um nível de eficiência mínimo de **IE2**; aqueles com potência compreendida **entre 0,75 e 74,9 kW** deveriam ter um nível de eficiência mínimo de **IE3**. Os motores de superfície **monofásicos de superfície** com **potências a partir de 0,12 kW** devem ter um nível mínimo de eficiência **IE2**.

As tabelas a seguir também contêm informação obrigatória de acordo com o Anexo I, secção 2, das acima mencionadas Regulamentações.

SÉRIE e-SV
MOTORES TRIFÁSICOS A 50 Hz, 2 PÓLOS (de 30 a 55 kW)

P_N kW	Fabricante: OMEGA MOTOR SANAYI A.S. Dudullu Organize Sanayi Bölgesi 2. Cadde No: 10 34775 Ümraniye ISTANBUL/TURKEY Reg. No. 913733 — Modelo	TAMANHO IEC	Desenho construtivo	N. de Pólos	f_N Hz	Dados para Tensão 400 V / 50 Hz: cosφ	Is / I_N	T_N Nm	T_s/T_N	T_m/T_n
30	3MAS 200LA2 V1 30KW E3	200	V1	2	50	0,89	7,80	96,90	2,60	3,10
37	3MAS 200LB2 V1 37KW	200				0,90	8,00	119,4	2,90	3,20
45	3MAS 225M2 V1 45KW E3	225				0,91	8,20	144,4	2,70	3,30
55	3MGS 250M2 V1 55KW E3	250				0,90	7,60	176,4	2,50	3,00

P_N kW	Tensão U_N V — Δ 380 V	Δ 400 V	Δ 415 V	Y 660 V	Y 690 V — I_N (A)	n_N min^{-1}	Condições de funcionamento ** — Altitude sobre o nível do mar (m)	T amb. mín/máx °C	ATEX
30	55,3	52,2	50,8	31,8	30,3	2965	≤ 1000	-20 / 50	Não
37	66,6	63,9	61,5	38,4	37,0	2965			
45	80,6	75,9	73,7	46,4	44,0	2975			
55	98,2	92,7	89,7	56,5	53,7	2975			

P_N kW	Eficiência η_N % — Δ 380 V Y 660 V 4/4	3/4	2/4	Δ 400 V Y 690 V 4/4	3/4	2/4	Δ 415 V 4/4	3/4	2/4	IE
30	93,0	93,1	93,0	93,3	93,5	93,4	93,4	93,6	93,4	3
37	93,5	94,0	93,7	93,7	94,1	93,8	93,8	94,2	93,9	
45	93,8	94,0	93,5	94,0	94,2	93,6	94,2	94,4	93,8	
55	93,8	94,0	93,9	94,3	94,6	94,5	94,4	94,7	94,5	

** As condições de funcionamento referem-se apenas ao motor. Em relação à eletrobomba, consulte os limites do manual do utilizador.

sv-IE3-mott55-2p50-pt_c_te

Nota: Observe as regulamentações e os códigos locais em vigor sobre a eliminação de resíduos classificados.

RUÍDO DO MOTOR, 2 PÓLOS

POTÊNCIA kW	TIPO DE MOTOR TAMANHO IEC*	RUÍDO LpA dB
0,37	71R	<70
0,55	71	<70
0,75	80-80R	<70
1,1	80	<70
1,5	90-90R	<70
2,2	90	<70
3	100R	<70
4	112R	<70
5,5	132R	<70
7,5	132	<70
11	160R	73
15	160	<70
18,5	160	<70
22	180R	70
30	200	71
37	200	71
45	225	73
55	250	75

*R=Tamanho reduzido da caixa do motor em relação à extensão do veio e à relativa flange.

1-125sv_mott_2p50-pt_f_tr

A tabela a seguir indica os níveis de pressão sonora média (Lp) medidos a uma distância de 1 metro num campo livre de acordo com a norma EN ISO 11203. Os valores de ruído são medidos nos motores a 50 Hz e têm uma tolerância de 3 dB (A) em conformidade com a norma EN ISO 4871.

SÉRIE GHV
TABELA DE DADOS ELÉTRICOS

BOMBA		CORRENTE ABSORVIDA PELO GRUPO (A)		
		GHV2/.. AA	GHV3/.. AA	GHV4/.. AA
TIPO	kW	3~ 400V	3~ 400V	3~ 400V
33SV10	30	96,7	145,0	193,4
46SV7	30	96,7	145,0	193,4
46SV8	30	96,7	145,0	193,4
46SV9	37	118,7	178,1	237,5
66SV5	30	96,7	145,0	193,4
66SV6/1A	30	96,7	145,0	193,4
66SV7/1A	37	118,7	178,1	237,5
66SV8	45	144,0	215,9	287,9
92SV4	30	96,7	145,0	193,4
92SV5/2A	37	118,7	178,1	237,5
92SV5	37	118,7	178,1	237,5
92SV6	45	144,0	215,9	287,9
125SV4	30	96,7	145,0	193,4
125SV5	37	118,7	178,1	237,5
125SV6	45	144,0	215,9	287,9
125SV7	55	175,4	263,1	350,8
125SV8/2A	55	175,4	263,1	350,8

A corrente mostrada é a corrente nominal do grupo.

GHV-33_125sv-sc-2p50-pt_a_te

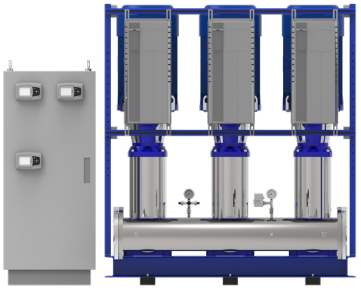
SÉRIE GHV
GAMA E CARACTERÍSTICAS DA ELETROBOMBA

A gama standard de grupos de pressão de velocidade variável da série GHV inclui modelos com 2 a 4 bombas controlado por hydrovar X+ Smart Controller em diferentes configurações, para se adaptar às necessidades específicas de cada aplicação.
Para outros modelos, consulte o seu representante de vendas habitual.



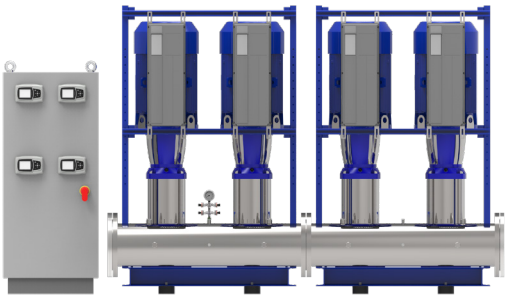
SÉRIE GHV2
Grupos de velocidade variável com conversor de frequência Aquavar e duas bombas verticais multiestágios com potência de 30 até 55 kW.

Altura manométrica até 250 m.
Caudal até 320 m³/h.



SÉRIE GHV3
Grupos de velocidade variável com conversor de frequência Aquavar e três bombas verticais multicelulares com potência de 30 até 55 kW.

Altura manométrica até 250 m.
Caudal até 480 m³/h.



SÉRIE GHV4
Grupos de velocidade variável com conversor de frequência Aquavar e quatro bombas verticais multicelulares com potência de 30 até 55 kW.

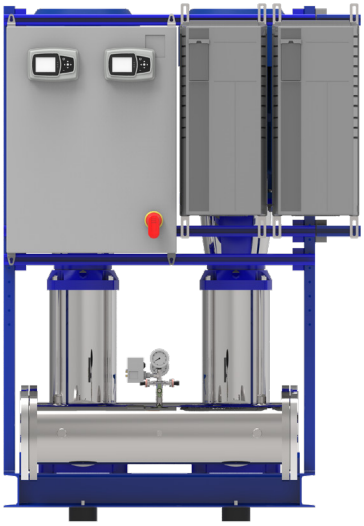
Altura manométrica até 250 m.
Caudal até 640 m³/h.

Grupos de pressão

APLICAÇÕES
RESIDENCIAL-CIVIL, INDUSTRIAL

APLICAÇÕES
- Alimentação da rede de água em condomínios, escritórios, hotéis, centros comerciais, indústrias.
- Alimentação de redes de água para uso agrícola (p. ex. irrigações).

SÉRIE GHV2



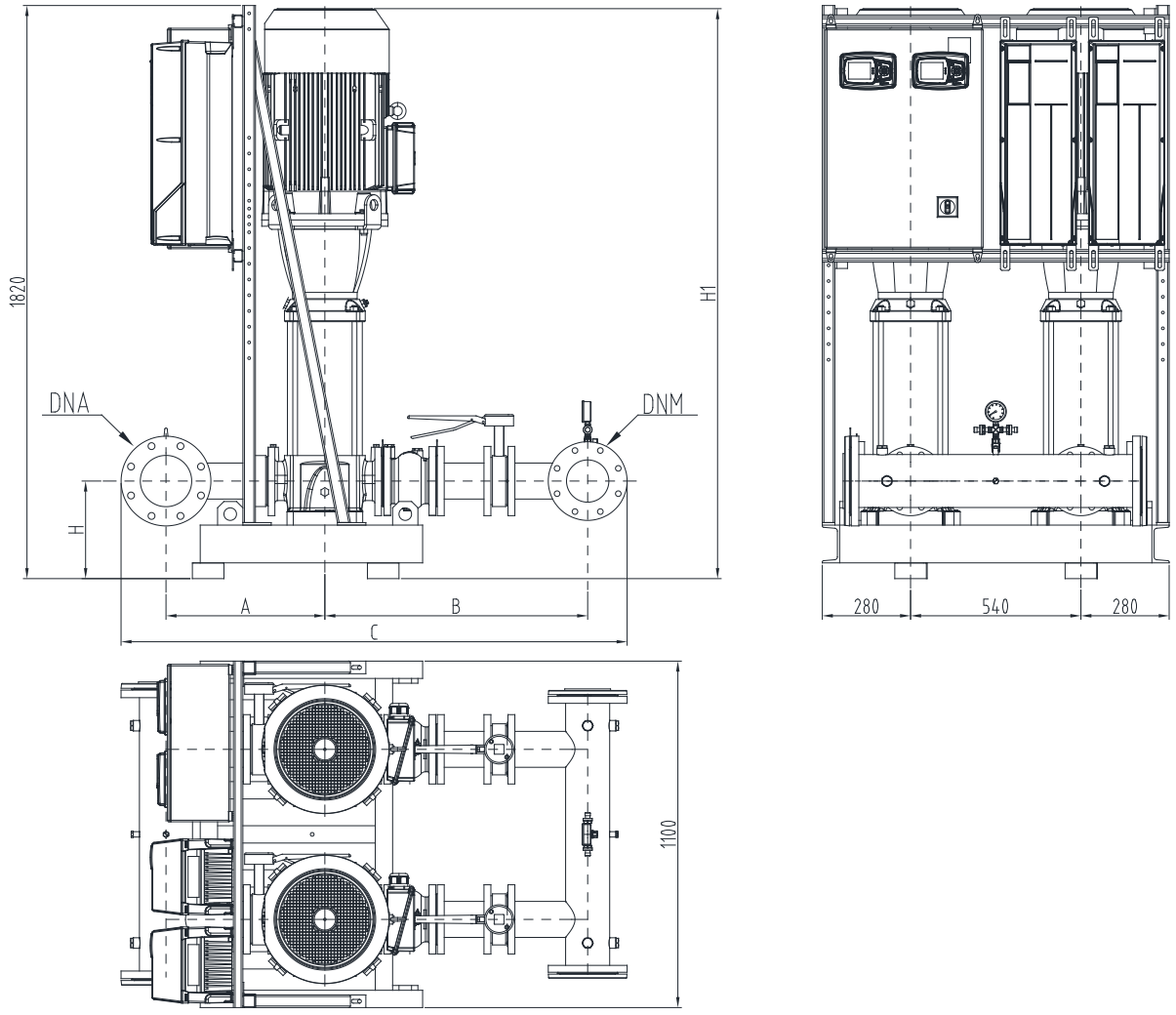
ESPECIFICAÇÕES

- **Caudal**
  até 320 m^3/h.
- **Altura man.**
  até 250 m.
- **Frequência** 50 Hz
- **e-SV** eletrobomba de eixo vertical

Conversor de frequência • **Aquavar** controlado **pelo Hydrovar X+ Smart Controller** e acoplado a motor assíncrono

- **Classe de proteção IP55** para:
  - Bomba eléctrica e-SV
  - Quadro de comando
  - Conversor de frequência
- **Pressão máxima de funcionamento**:
  25 bar.
- **Temperatura máxima do líquido**:
  máx +60 bar.
- **Potência máxima da eletrobomba**:
  2 x 55 kW.
- **Arranque progressivo do motor**.

SÉRIE GHV2
TABELAS DIMENSIONAIS



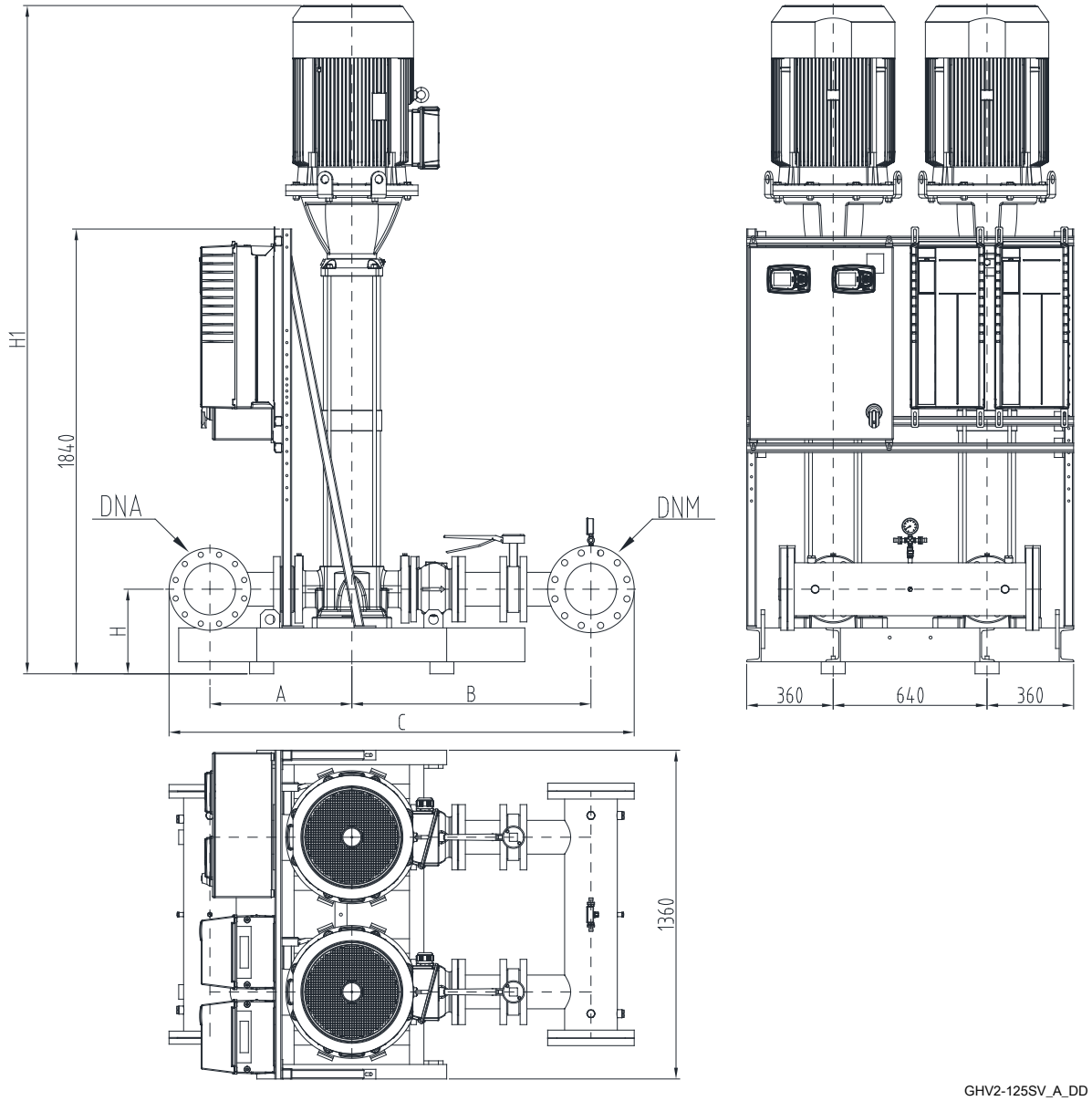
GHV2-66SV_A_DD

GHV 2	DNA	DNM	A	B	C	H	H1
33SV10G300T	DN100 / PN16	DN80 / PN25	448	719	1370	295	2080
46SV7G300T	DN125 / PN16	DN100 / PN25	483	785	1511	310	1875
46SV8G300T	DN125 / PN16	DN100 / PN25	483	785	1511	310	1950
46SV9G370T	DN125 / PN16	DN100 / PN25	483	785	1511	310	2025
66SV5G300T	DN150 / PN16	DN125 / PN16	504	833	1604	310	1820
66SV6/1AG300T	DN150 / PN16	DN125 / PN25	504	843	1624	310	1910
66SV7/1AG370T	DN150 / PN16	DN125 / PN25	504	843	1624	310	2000
66SV8G450T	DN150 / PN16	DN125 / PN25	504	843	1624	310	2110
92SV4G300T	DN200 / PN16	DN150 / PN16	529	848	1689	310	1720
92SV5/2AG370T	DN200 / PN16	DN150 / PN16	529	848	1689	310	1810
92SV5G370T	DN200 / PN16	DN150 / PN25	529	858	1707	310	1810
92SV6G450T	DN200 / PN16	DN150 / PN25	529	858	1707	310	1930

Dimensões em mm. Tolerância ± 10 mm.

ghv2-66sv_a_td-pt

SÉRIE GHV2
TABELAS DIMENSIONAIS



GHV2-125SV_A_DD

GHV 2	DNA	DNM	A	B	C	H	H1
125SV4G300T	DN200 / PN16	DN200 / PN16	591	965	1895	350	2039
125SV5G370T	DN200 / PN16	DN200 / PN16	591	965	1895	350	2189
125SV6G450T	DN200 / PN16	DN200 / PN25	591	995	1935	350	2369
125SV7G550T	DN200 / PN16	DN200 / PN25	591	995	1935	350	2615
125SV8/2AG550T	DN200 / PN16	DN200 / PN25	591	995	1935	350	2765

Dimensões em mm. Tolerância ± 10 mm.

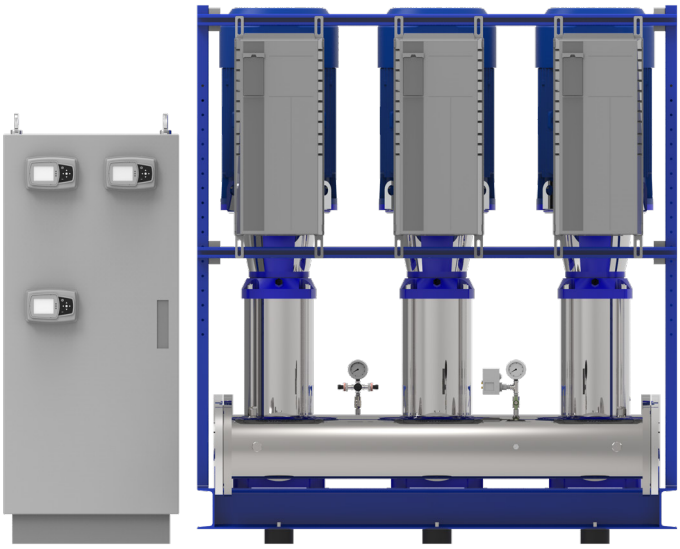
ghv2-125sv_a_td-pt

Grupos de pressão

APLICAÇÕES
RESIDENCIAL-CIVIL, INDUSTRIAL

APLICAÇÕES
• Alimentação da rede de água em condomínios, escritórios, hotéis, centros comerciais, indústrias.
• Alimentação de redes de água para uso agrícola (p. ex. irrigações).

SÉRIE GHV3



ESPECIFICAÇÕES

• **Caudal**
até 480 m³/h.

• **Altura man.**
até 250 m.

• **Frequência** 50 Hz

• **e-SV** eletrobomba de eixo vertical

Conversor de frequência • **Aquavar** controlado **pelo Hydrovar X+ Smart Controller** e acoplado a motor assíncrono

• **Classe de proteção IP55** para:
- Bomba eléctrica e-SV
- Quadro de comando
- Conversor de frequência

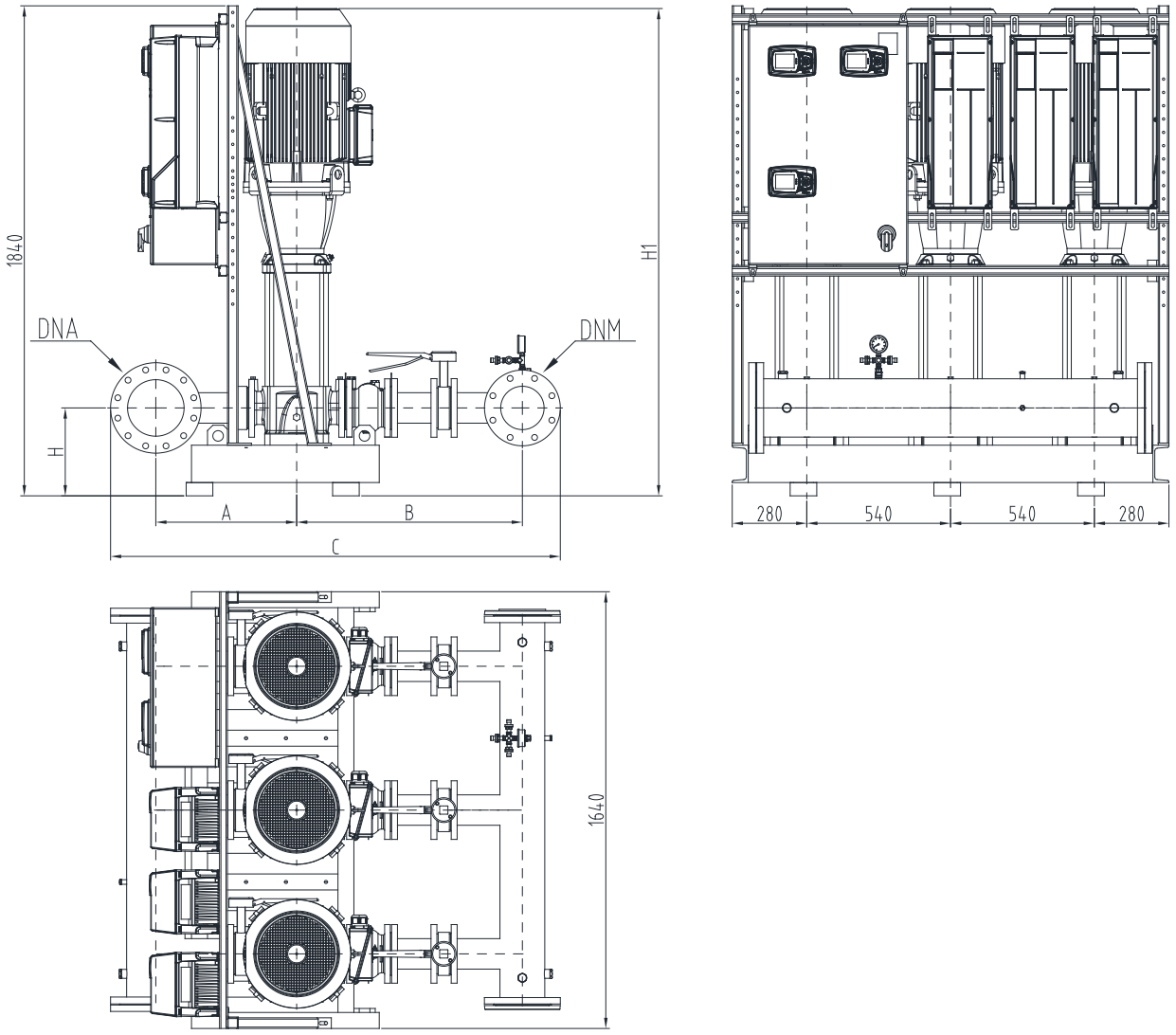
• **Pressão máxima de funcionamento**:
25 bar.

• **Temperatura máxima do líquido**:
máx +60 bar.

• **Potência máxima da eletrobomba**:
3 x 55 kW.

• **Arranque progressivo do motor**.

SÉRIE GHV3
TABELAS DIMENSIONAIS



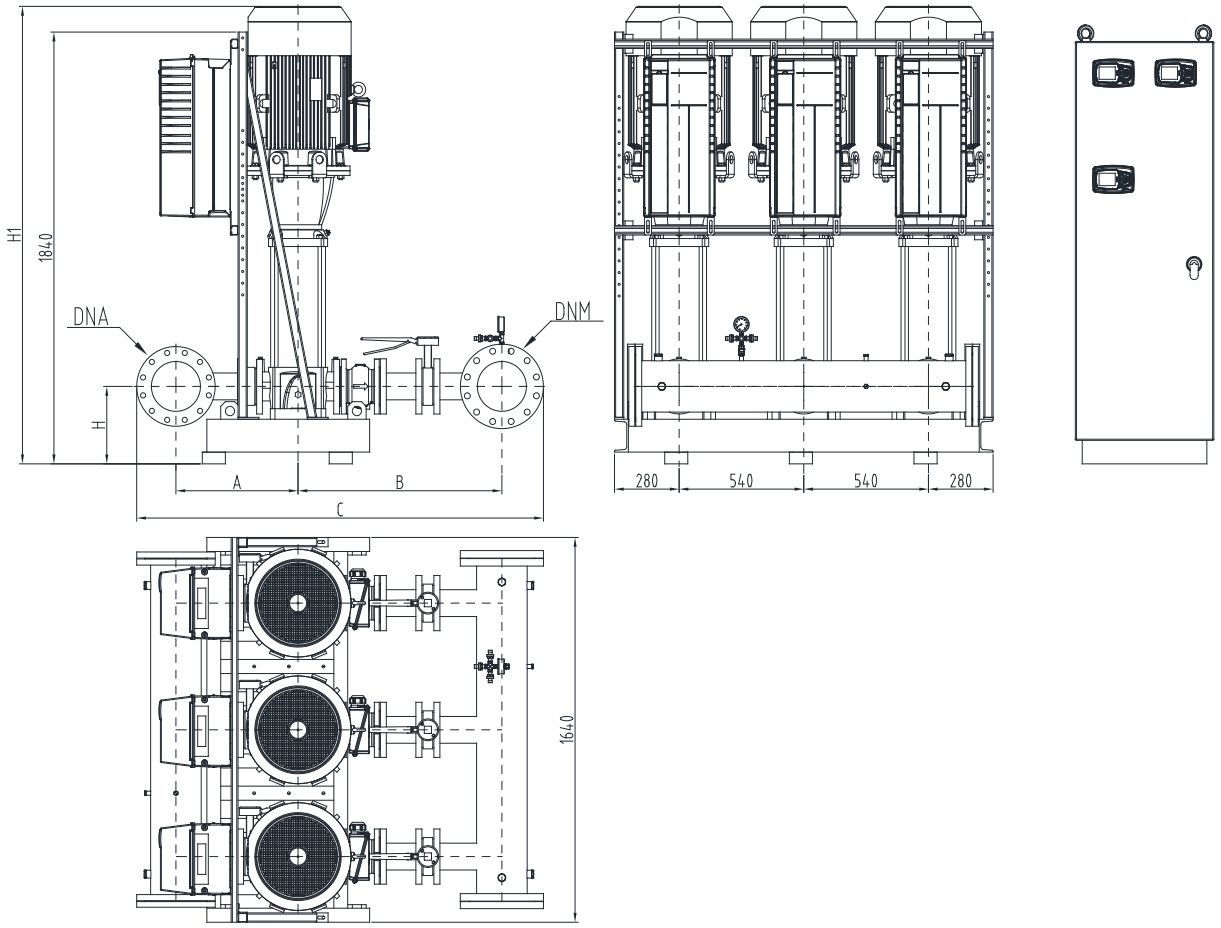
GHV3-66SV_A_DD

GHV 3	DNA	DNM	A	B	C	H	H1
33SV10G300T	DN125 / PN16	DN100 / PN25	461	732	1435	325	2110
46SV7G300T	DN150 / PN16	DN125 / PN25	498	797	1572	330	1895
46SV8G300T	DN150 / PN16	DN125 / PN25	498	797	1572	330	1970
66SV5G300T	DN200 / PN16	DN150 / PN16	529	848	1689	330	1840
66SV6/1AG300T	DN200 / PN16	DN150 / PN25	529	858	1707	330	1930
92SV4G300T	DN200 / PN16	DN200 / PN16	529	873	1742	330	1740

Dimensões em mm. Tolerância ± 10 mm.

ghv3-66sv_a_td-pt

SÉRIE GHV3
TABELAS DIMENSIONAIS



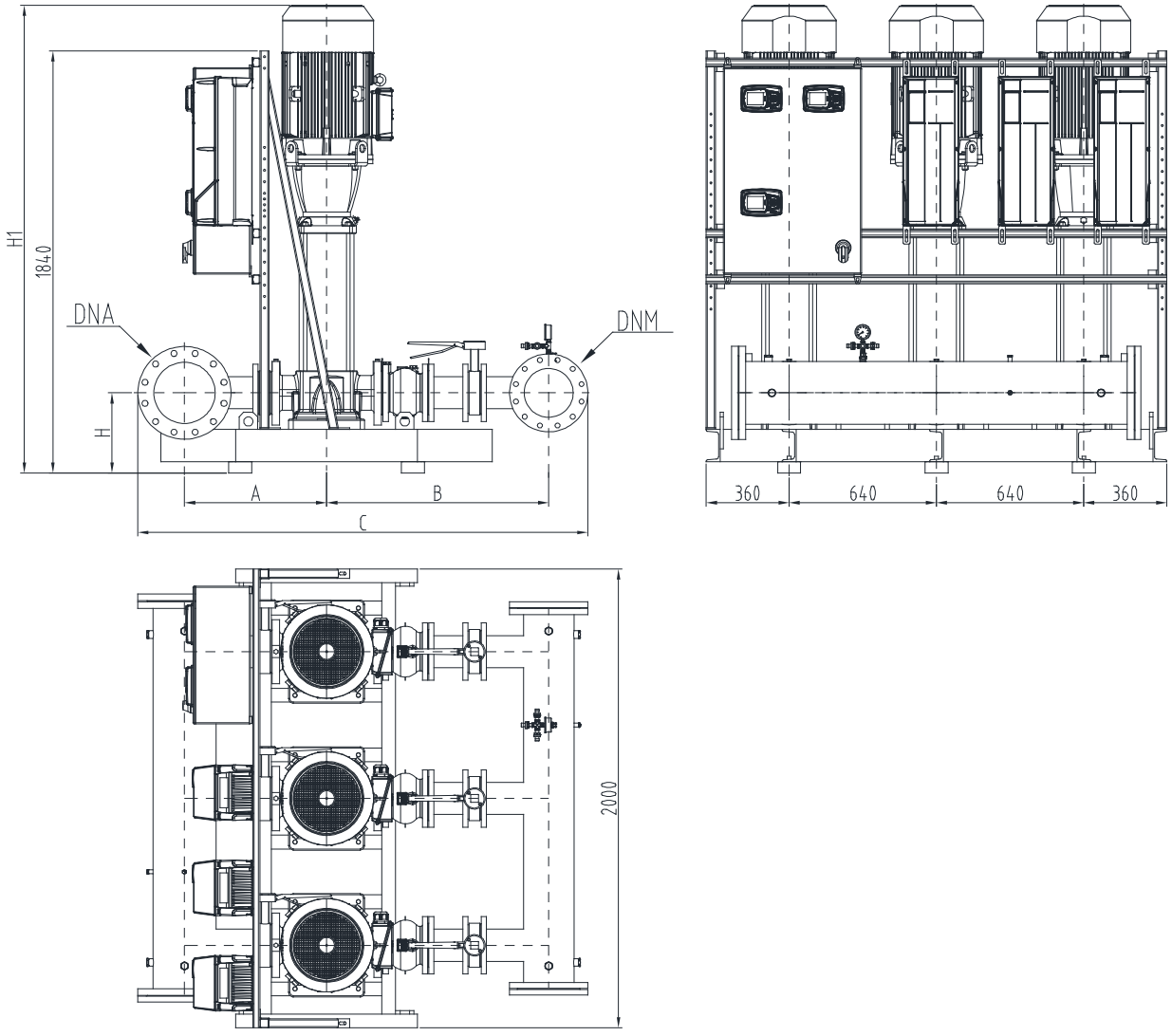
GHV3-66SV-BIG_B_DD

GHV 3	DNA	DNM	A	B	C	H	H1
46SV9G370T	DN150 / PN16	DN125 / PN25	498	797	1572	330	2045
66SV7/1AG370T	DN200 / PN16	DN150 / PN25	529	858	1707	330	2020
66SV8G450T	DN200 / PN16	DN150 / PN25	529	858	1707	330	2130
92SV5/2AG370T	DN200 / PN16	DN200 / PN16	529	873	1742	330	1830
92SV5G370T	DN200 / PN16	DN200 / PN25	529	883	1762	330	1830
92SV6G450T	DN200 / PN16	DN200 / PN25	529	883	1762	330	1950

Dimensões em mm. Tolerância ± 10 mm.

ghv3-66sv-big_a_td-pt

SÉRIE GHV3
TABELAS DIMENSIONAIS



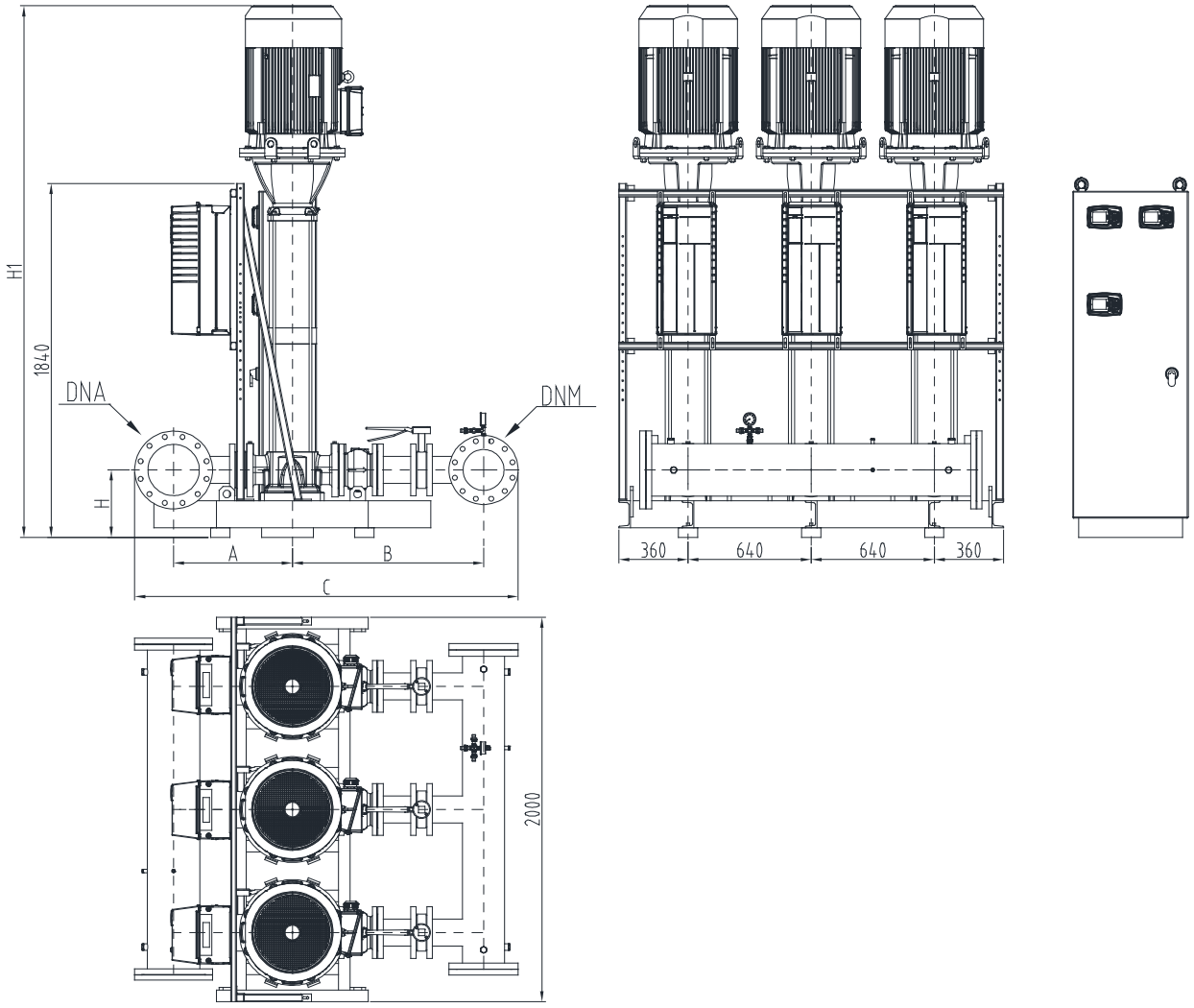
GHV3-125SV_A_DD

GHV 3	DNA	DNM	A	B	C	H	H1
125SV4G300T	DN250 / PN16	DN200 / PN16	618	965	1955	350	2039

Dimensões em mm. Tolerância ± 10 mm.

ghv3-125sv_a_td-pt

SÉRIE GHV3
TABELAS DIMENSIONAIS



GHV3-125SV-BIG_B_DD

GHV 3	DNA	DNM	A	B	C	H	H1
125SV5G370T	DN250 / PN16	DN200 / PN16	618	965	1955	350	2189
125SV6G450T	DN250 / PN16	DN200 / PN25	618	995	1995	350	2369
125SV7G550T	DN250 / PN16	DN200 / PN25	618	995	1995	350	2615
125SV8/2AG550T	DN250 / PN16	DN200 / PN25	618	995	1995	350	2765

Dimensões em mm. Tolerância ± 10 mm.

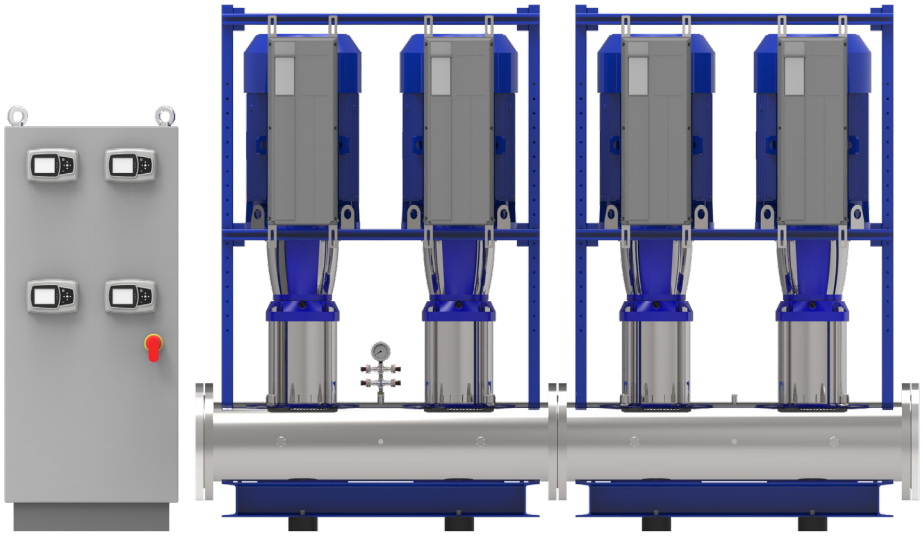
ghv3-125sv-big_a_td-pt

Grupos de pressão

APLICAÇÕES
RESIDENCIAL-CIVIL, INDUSTRIAL

APLICAÇÕES
• Alimentação da rede de água em condomínios, escritórios, hotéis, centros comerciais, indústrias.
• Alimentação de redes de água para uso agrícola (p. ex. irrigações).

SÉRIE GHV4



ESPECIFICAÇÕES

• **Caudal**
até 640 m³/h.

• **Altura man.**
até 250 m.

• **Frequência** 50 Hz

• **e-SV** eletrobomba de eixo vertical

Conversor de frequência • **Aquavar** controlado **pelo Hydrovar X+ Smart Controller** e acoplado a motor assíncrono

• **Classe de proteção IP55** para:
- Bomba eléctrica e-SV
- Quadro de comando
- Conversor de frequência

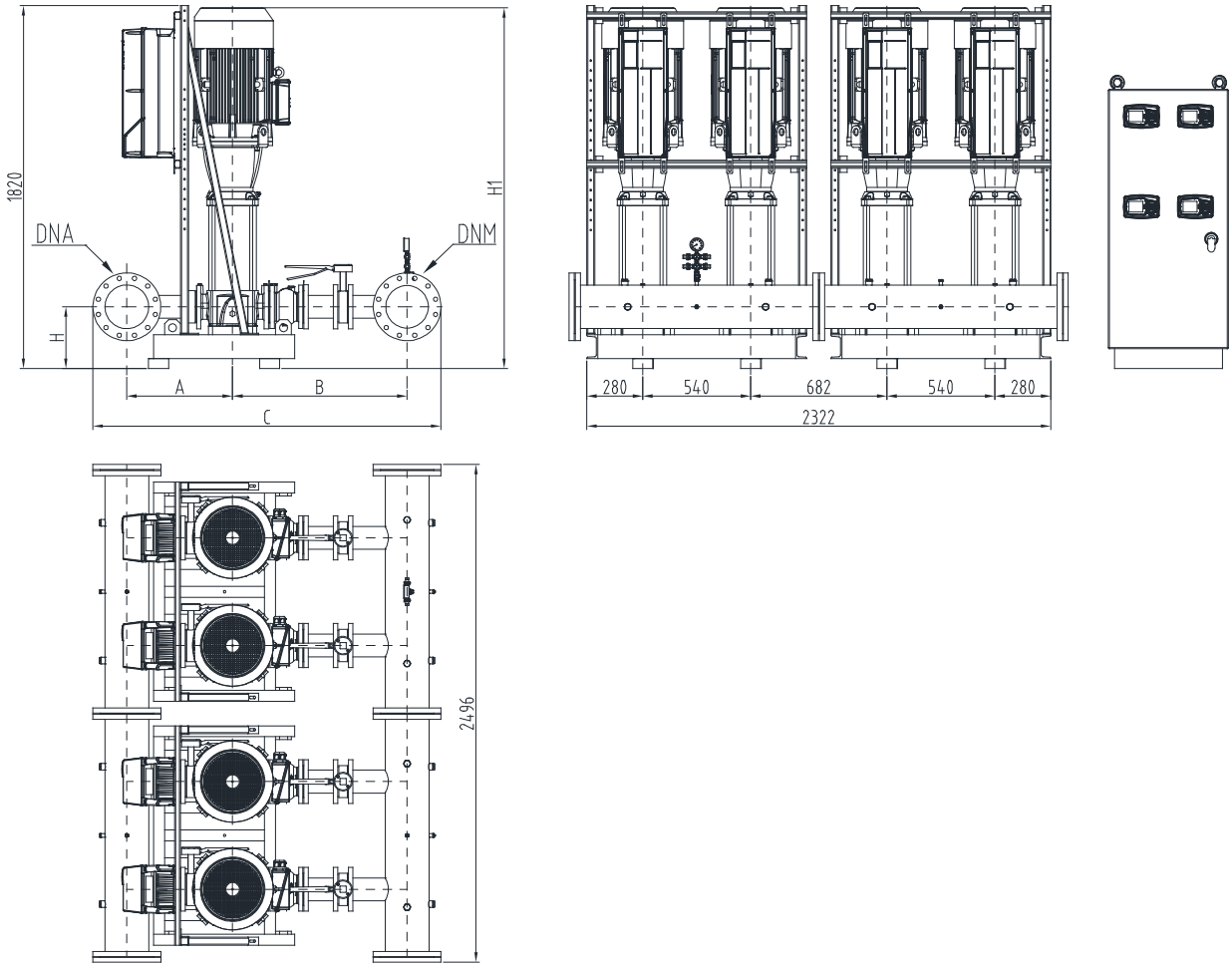
• **Pressão máxima de funcionamento**:
25 bar.

• **Temperatura máxima do líquido**:
máx +60 bar.

• **Potência máxima da eletrobomba**:
4 x 55 kW.

• **Arranque progressivo do motor**.

SÉRIE GHV4
TABELAS DIMENSIONAIS



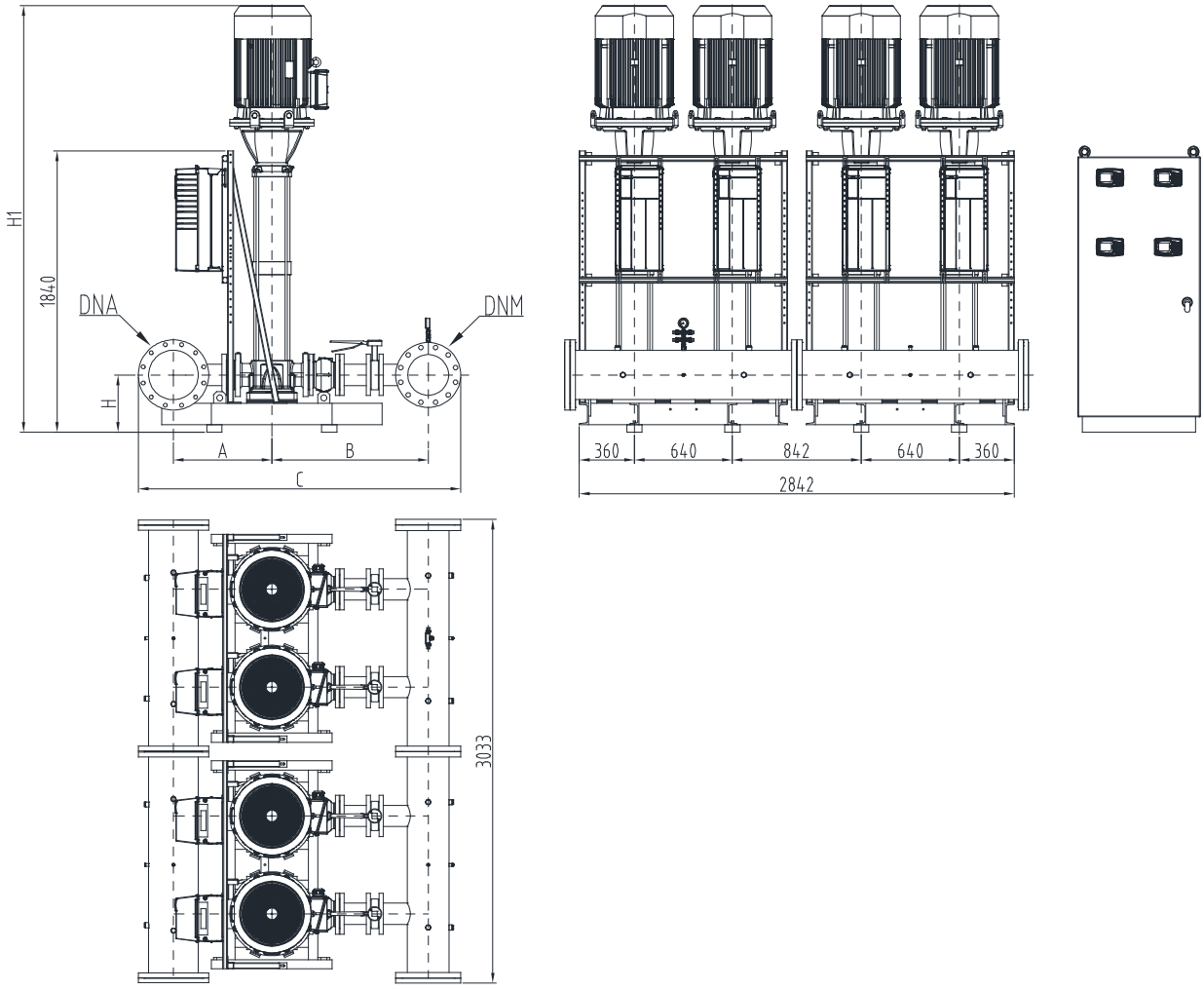
GHV4-66SV_B_DD

GHV 4	DNA	DNM	A	B	C	H	H1
33SV10G300T	DN125 / PN16	DN125 / PN25	461	745	1465	295	2080
46SV7G300T	DN150 / PN16	DN150 / PN25	498	812	1602	310	1875
46SV8G300T	DN150 / PN16	DN150 / PN25	498	812	1602	310	1950
46SV9G370T	DN150 / PN16	DN150 / PN25	498	812	1602	310	2025
66SV5G300T	DN200 / PN16	DN200 / PN16	529	873	1742	310	1820
66SV6/1AG300T	DN200 / PN16	DN200 / PN25	529	883	1762	310	1910
66SV7/1AG370T	DN200 / PN16	DN200 / PN25	529	883	1762	310	2000
66SV8G450T	DN200 / PN16	DN200 / PN25	529	883	1762	310	2110
92SV4G300T	DN250 / PN16	DN200 / PN16	556	873	1802	310	1720
92SV5/2AG370T	DN250 / PN16	DN200 / PN16	556	873	1802	310	1810
92SV5G370T	DN250 / PN16	DN200 / PN25	556	883	1822	310	1810
92SV6G450T	DN250 / PN16	DN200 / PN25	556	883	1822	310	1930

Dimensões em mm. Tolerância ± 10 mm.

ghv4-66sv_a_td-pt

SÉRIE GHV4
TABELAS DIMENSIONAIS



GHV4-125SV_B_DD

GHV 4	DNA	DNM	A	B	C	H	H1
125SV4G300T	DN3000 / PN16	DN250 / PN16	643	992	2067	375	2064
125SV5G370T	DN3000 / PN16	DN250 / PN16	643	992	2067	375	2214
125SV6G450T	DN3000 / PN16	DN250 / PN25	643	1022	2107	375	2394
125SV7G550T	DN3000 / PN16	DN250 / PN25	643	1022	2107	375	2640
125SV8/2AG550T	DN3000 / PN16	DN250 / PN25	643	1022	2107	375	2790

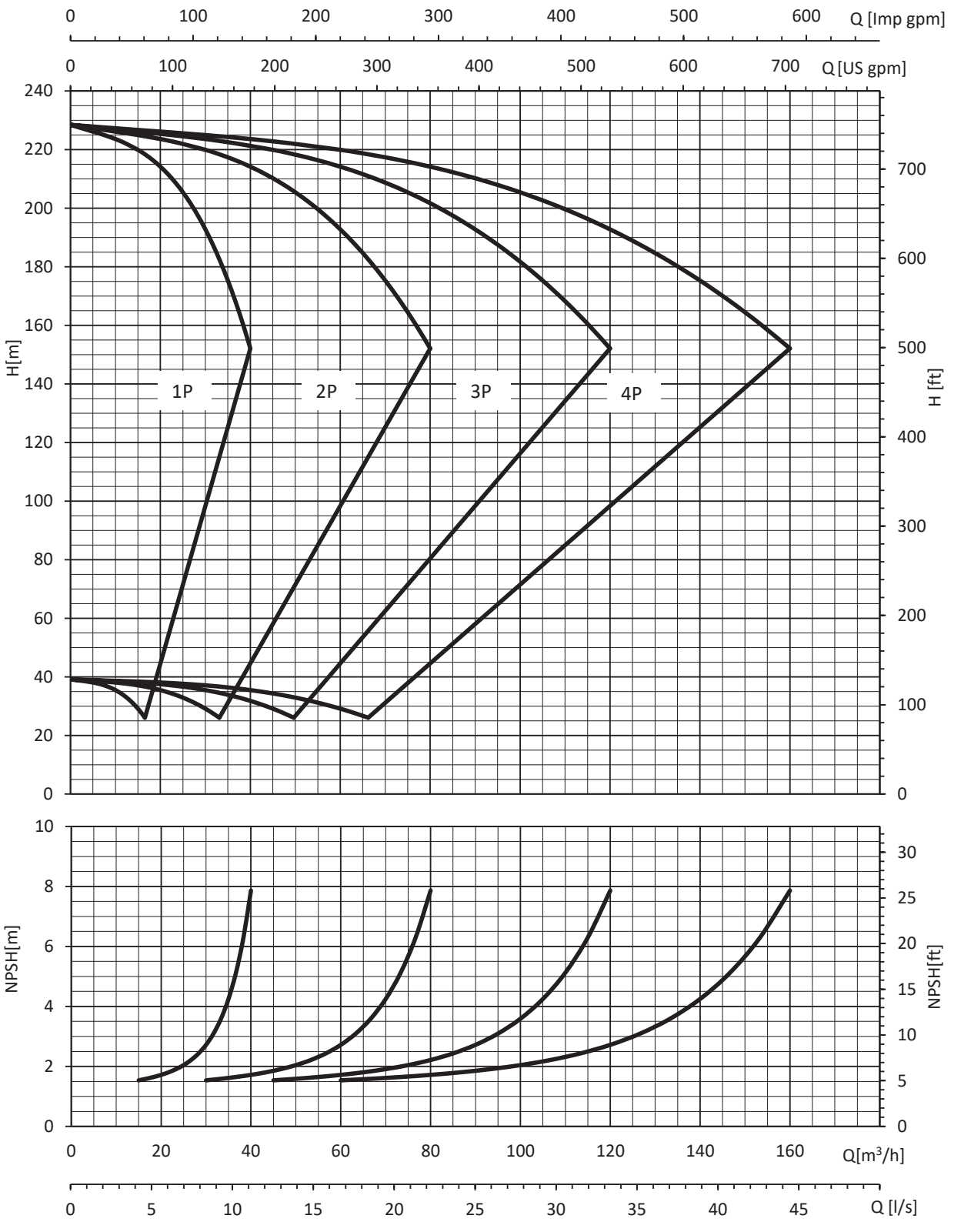
Dimensões em mm. Tolerância ± 10 mm.

ghv4-125sv_a_td-pt

CURVAS DE DESEMPENHO

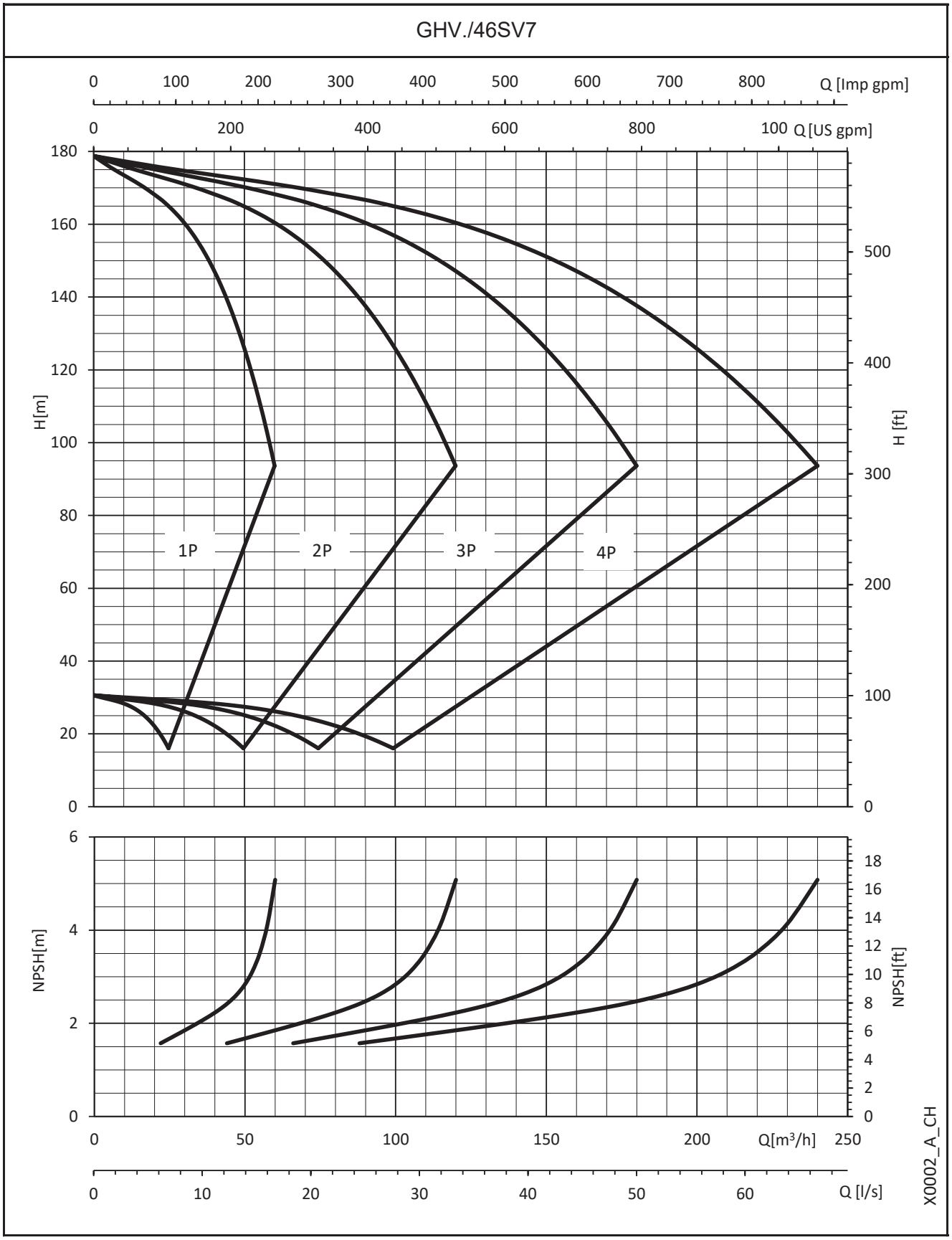
SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

GHV./33SV10



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

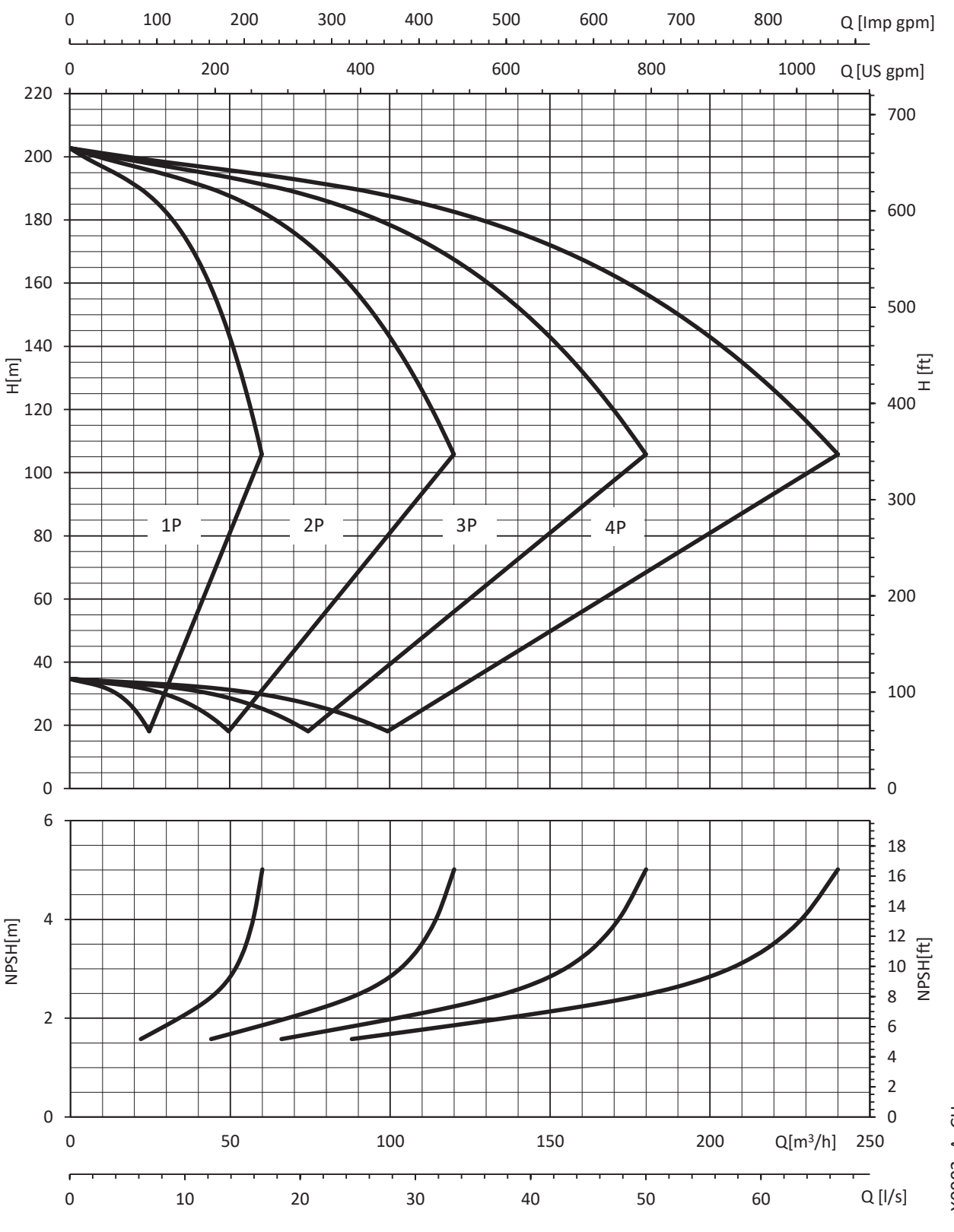
SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

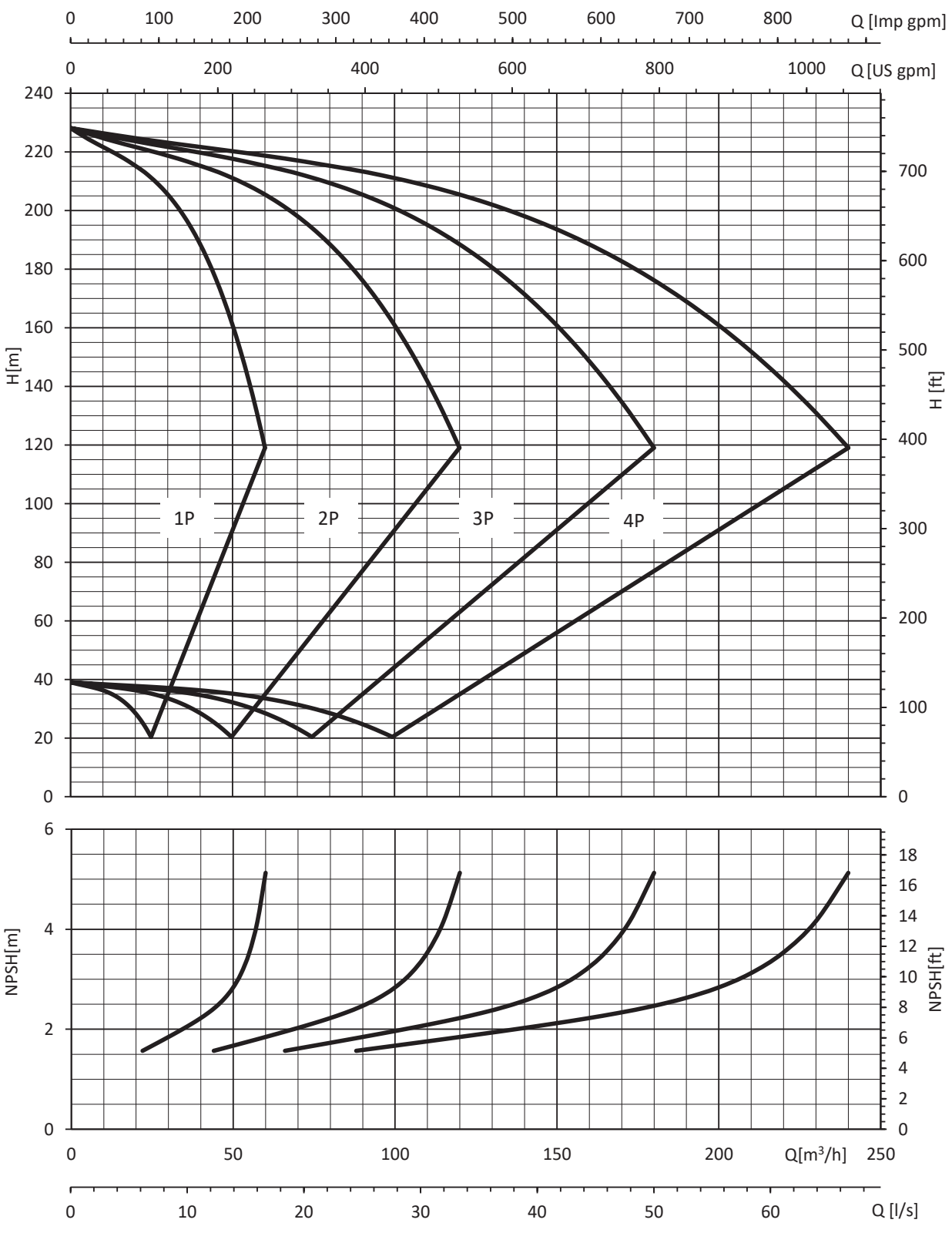
GHV./46SV8



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

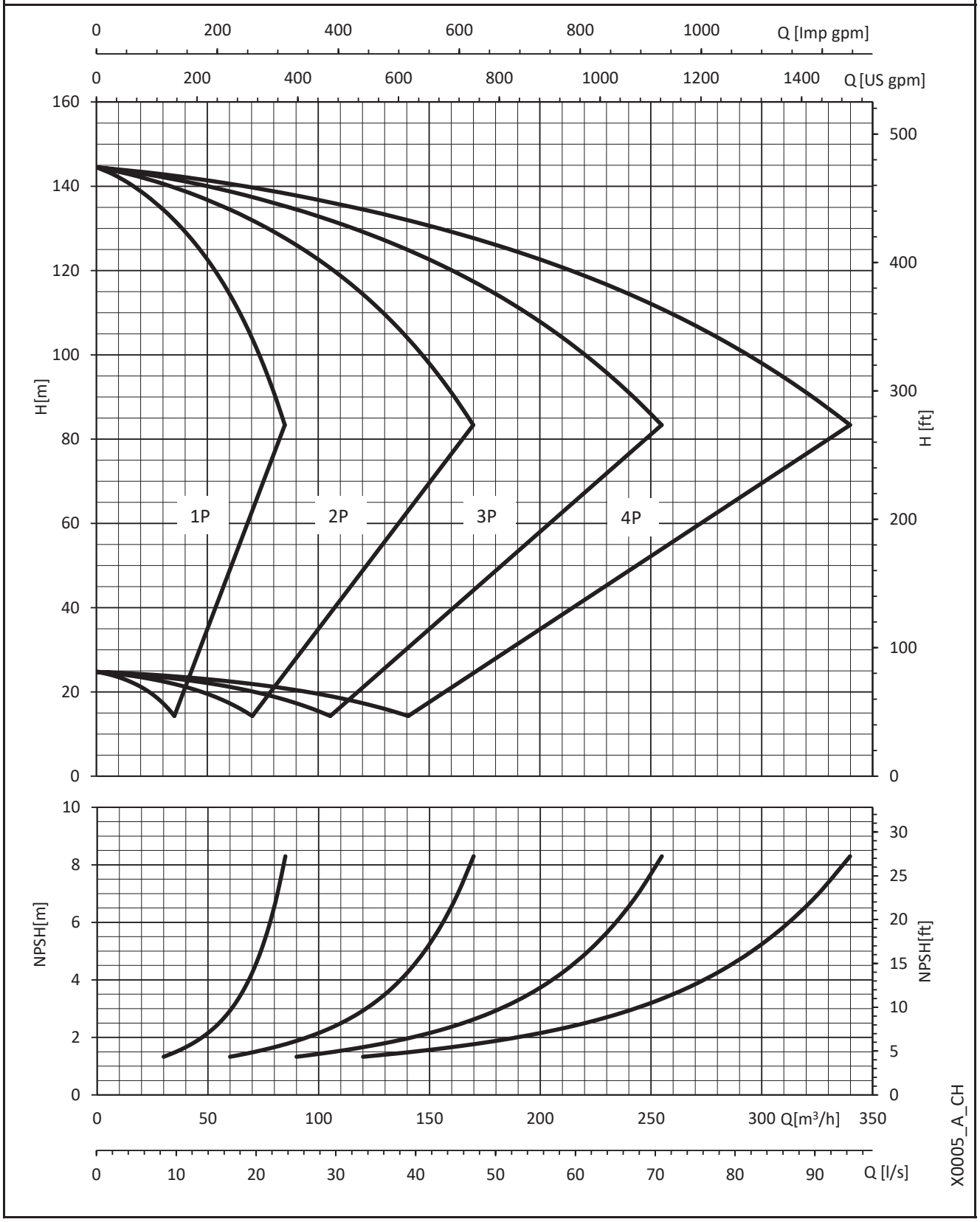
GHV./46SV9



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm³ e viscosidade cinética ν = 1 mm²/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

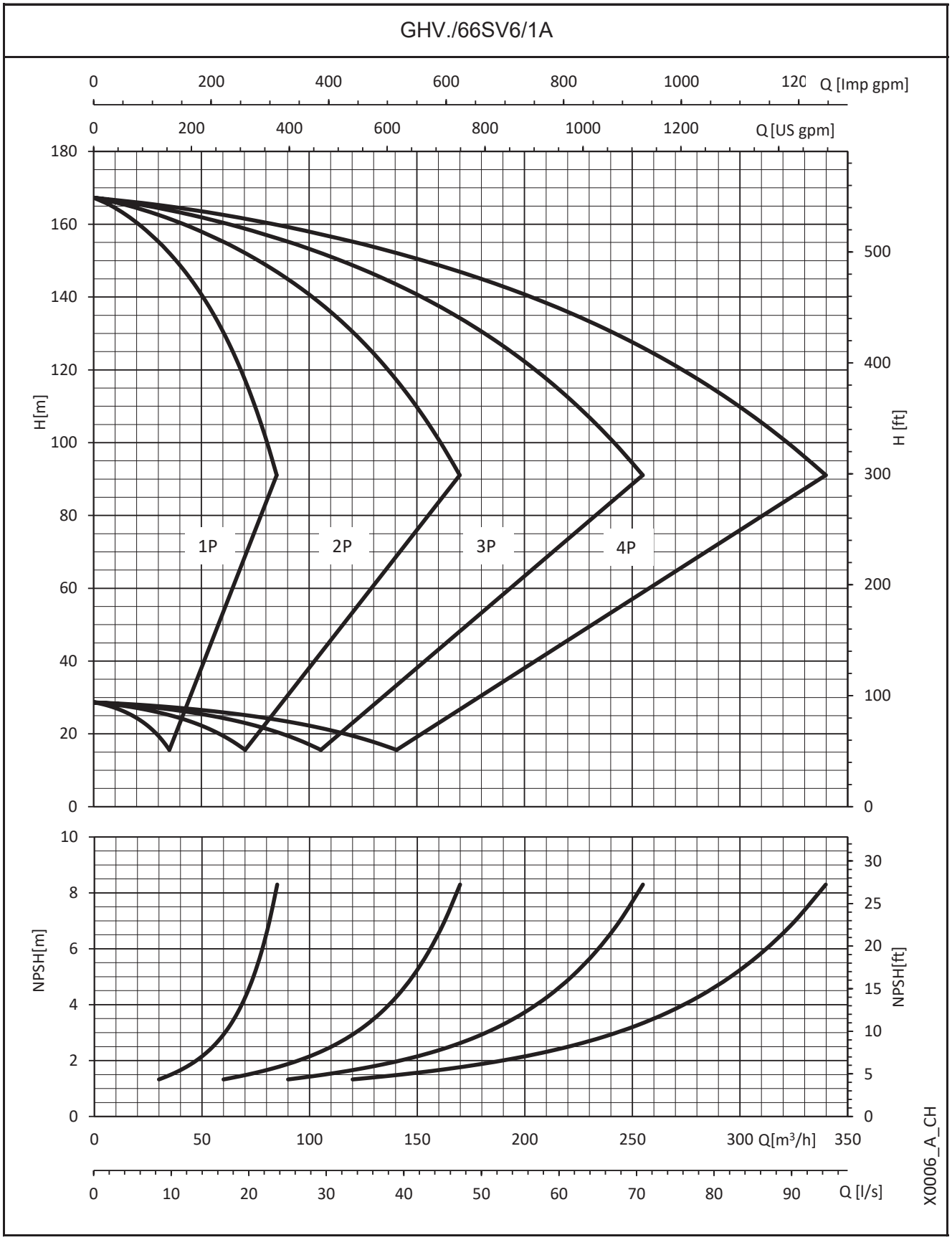
GHV./66SV5



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

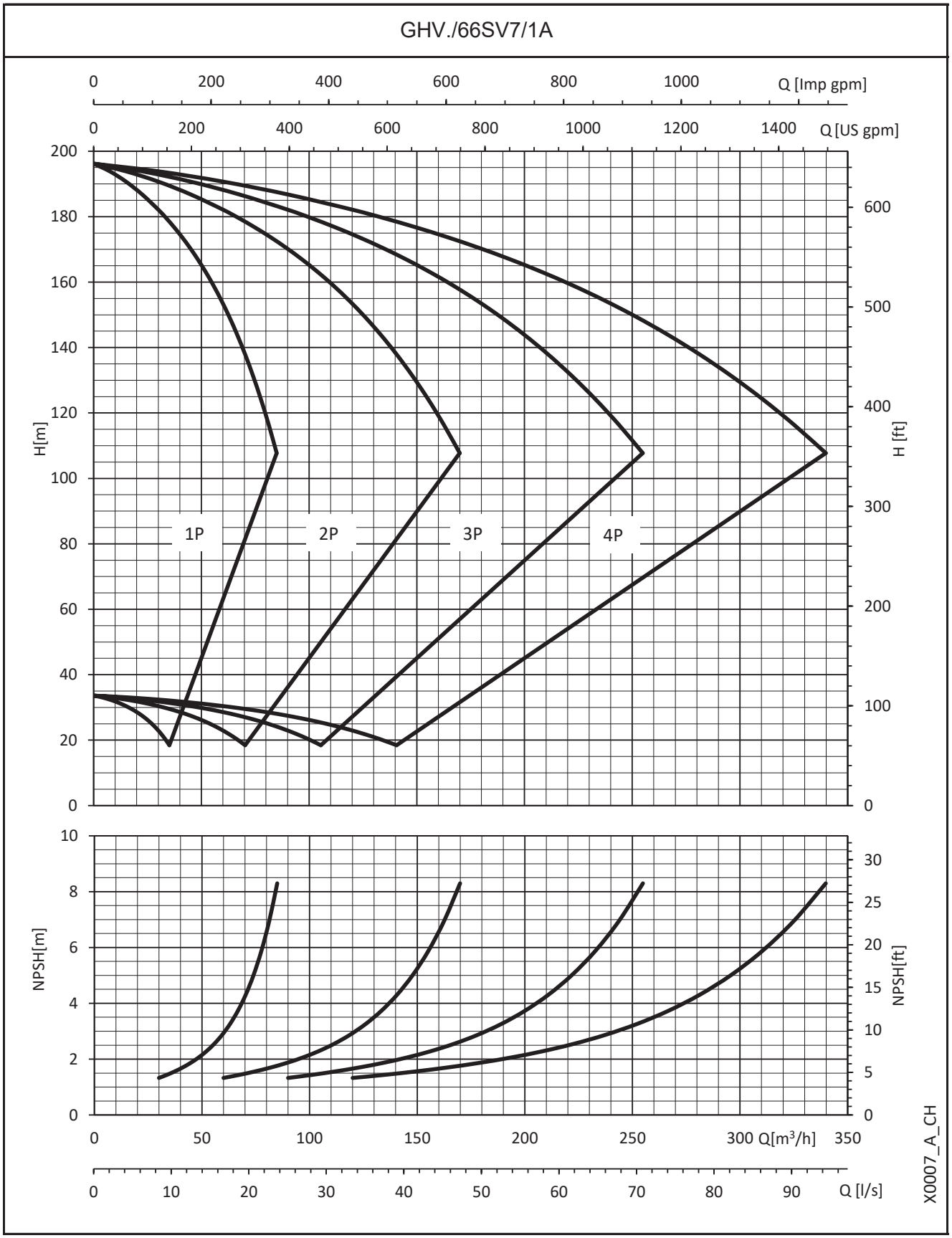
GHV./66SV6/1A



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm³ e viscosidade cinética ν = 1 mm²/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

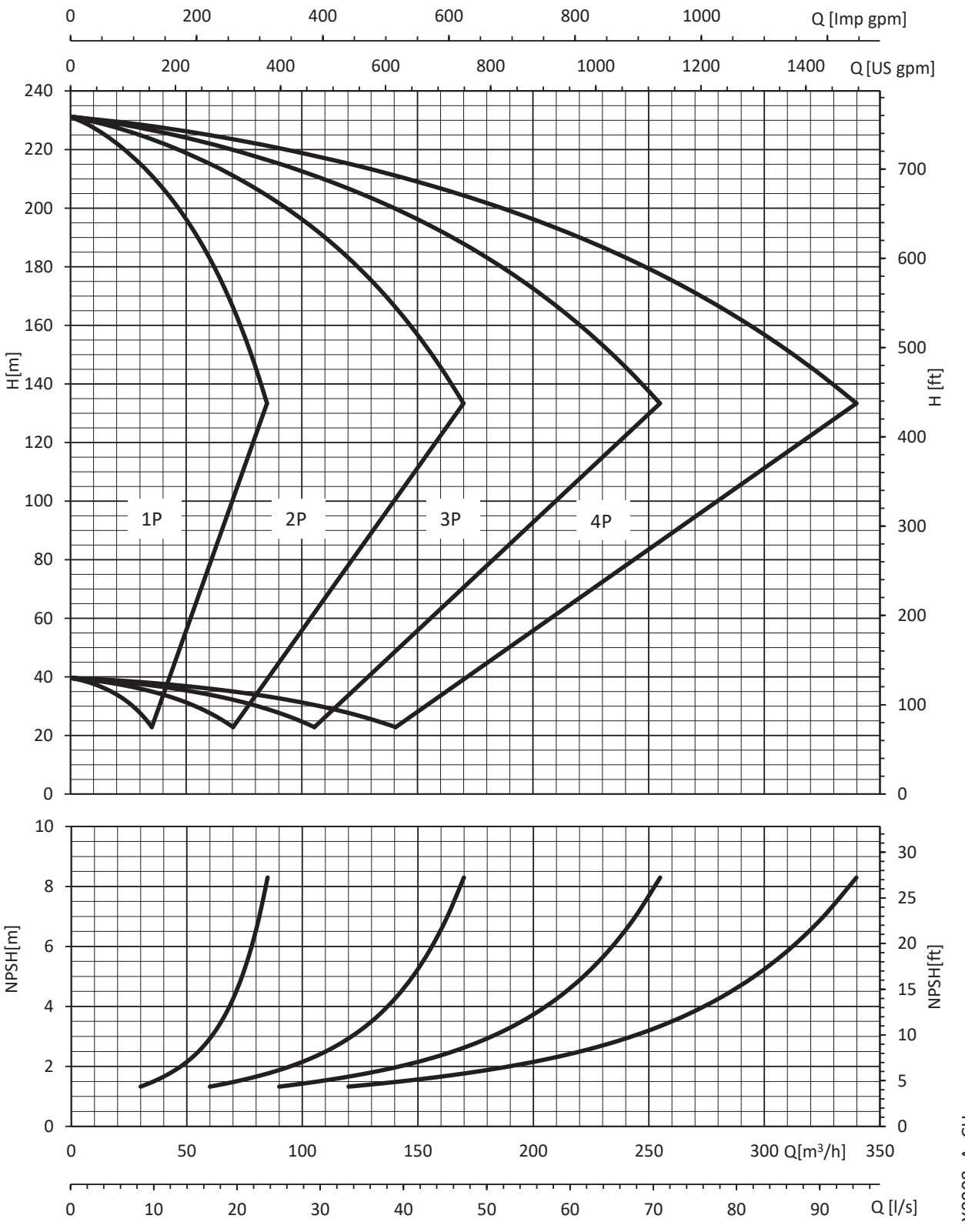
GHV./66SV7/1A



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm³ e viscosidade cinética ν = 1 mm²/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

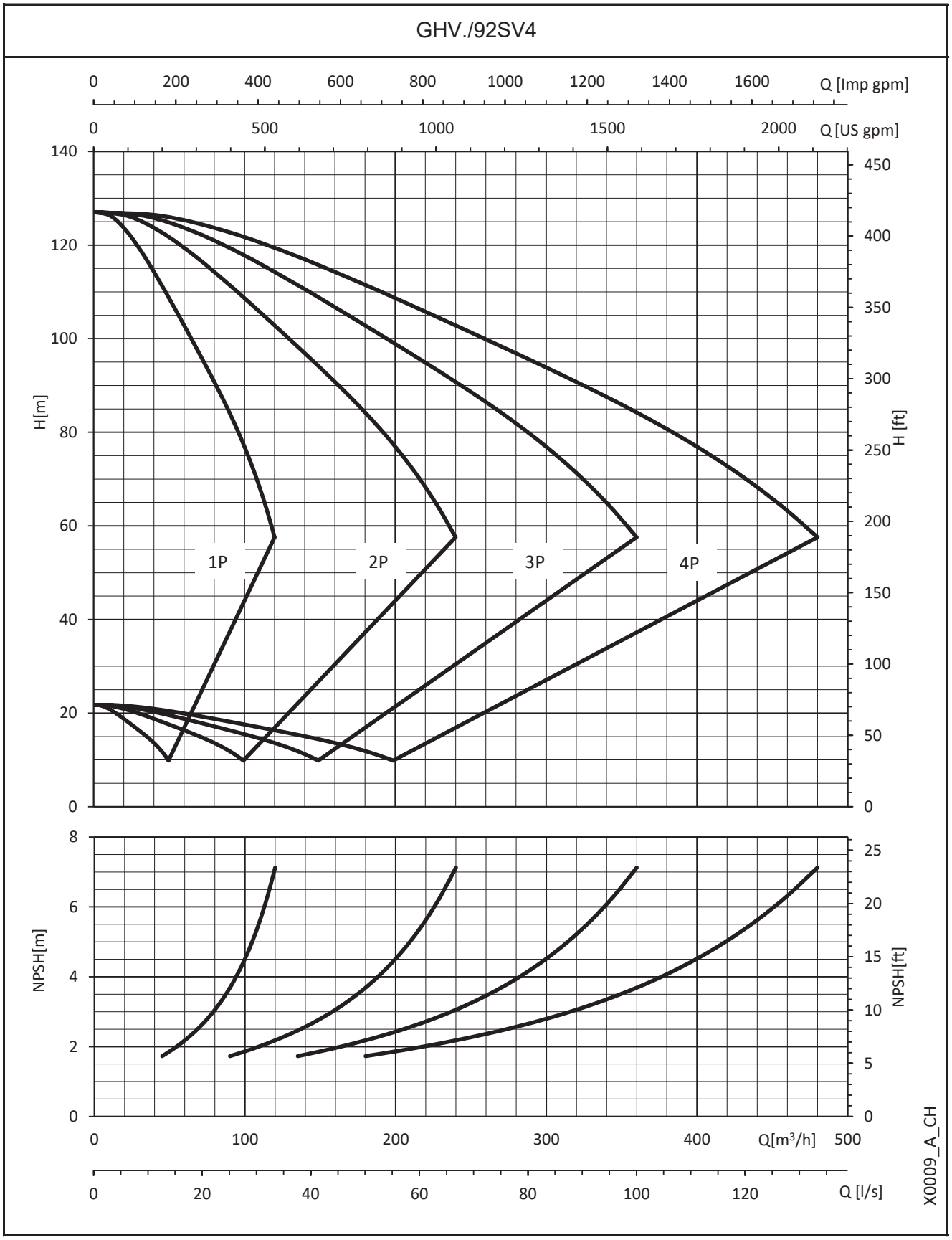
GHV./66SV8



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

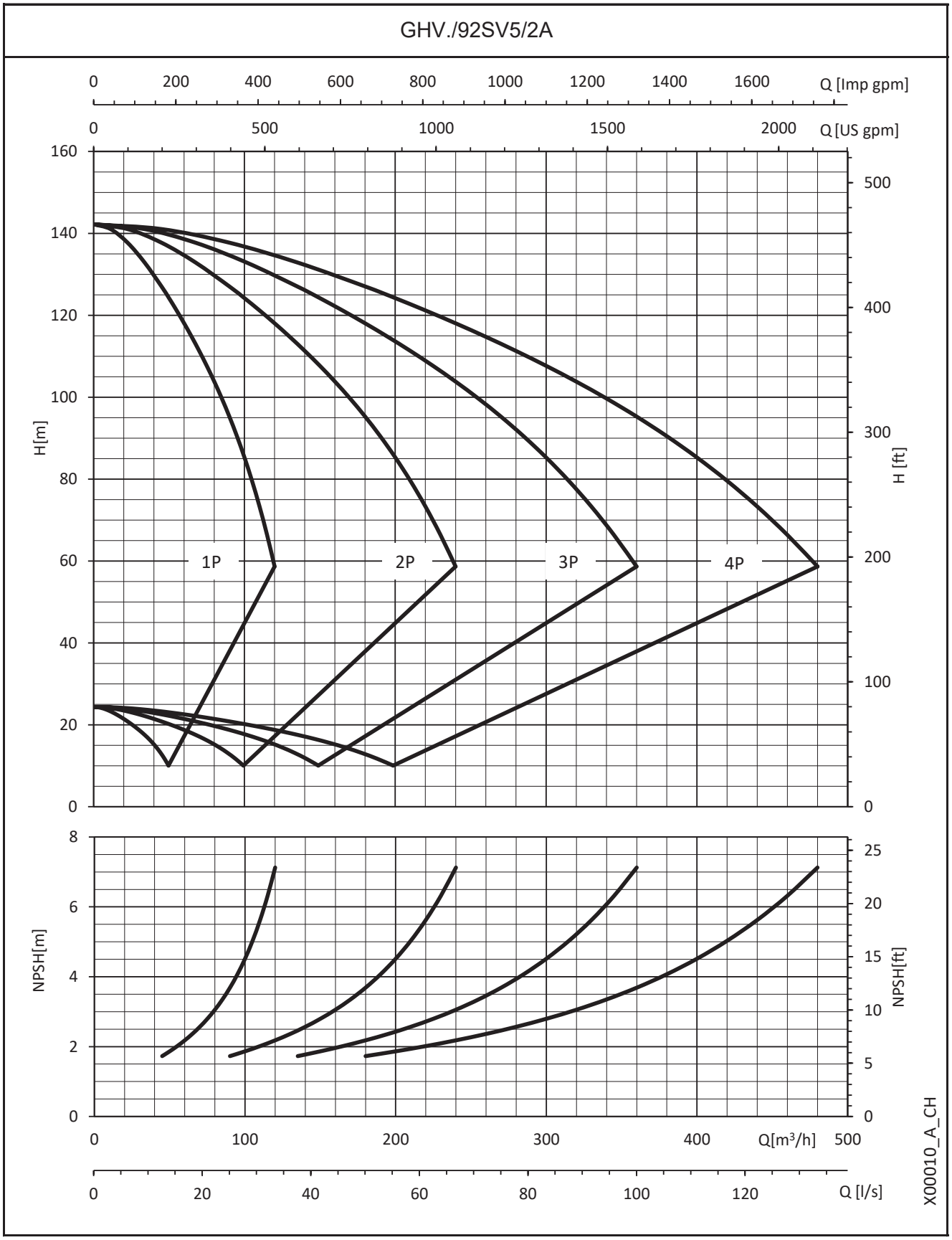
GHV./92SV4



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

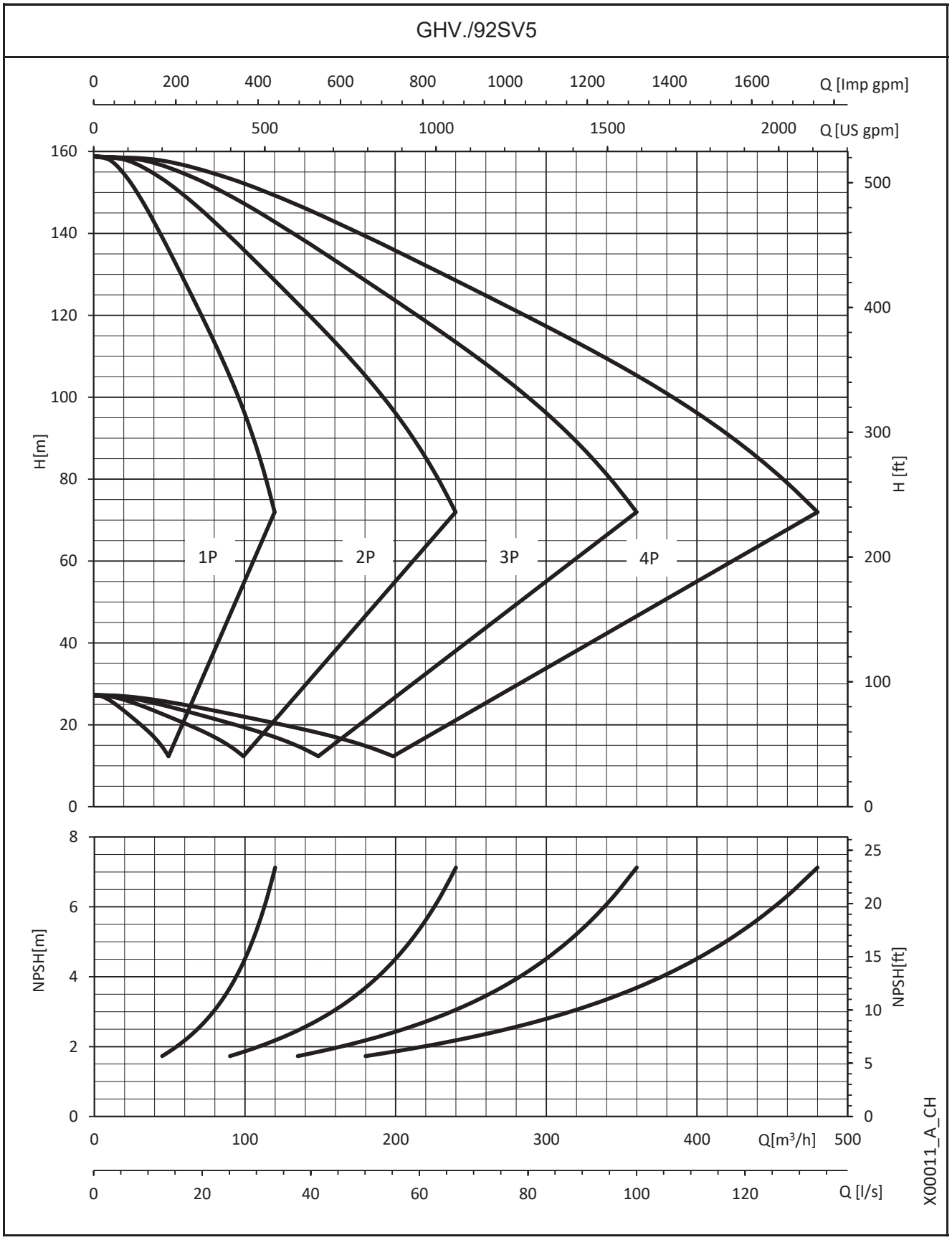
SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

GHV./92SV5/2A



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

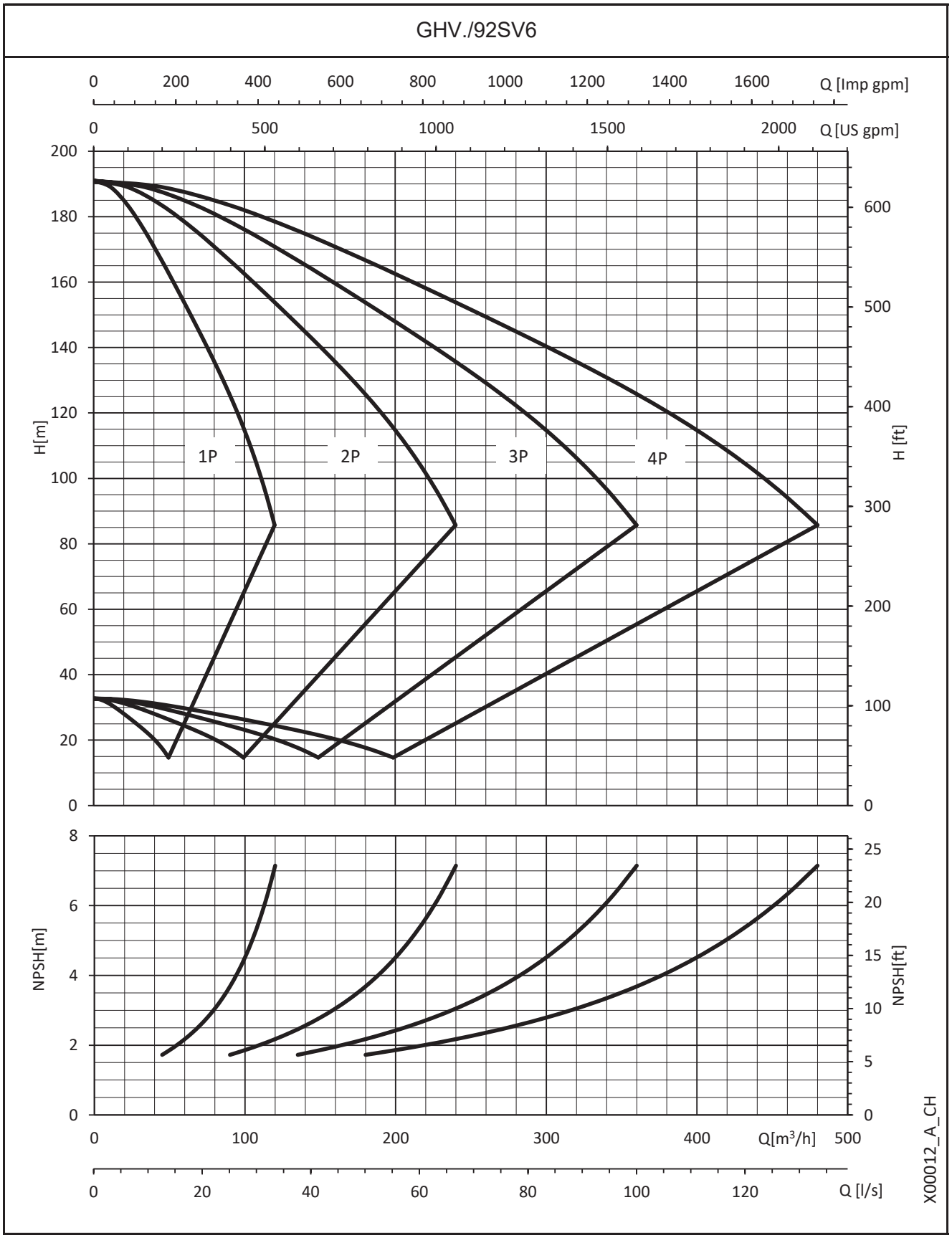
SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

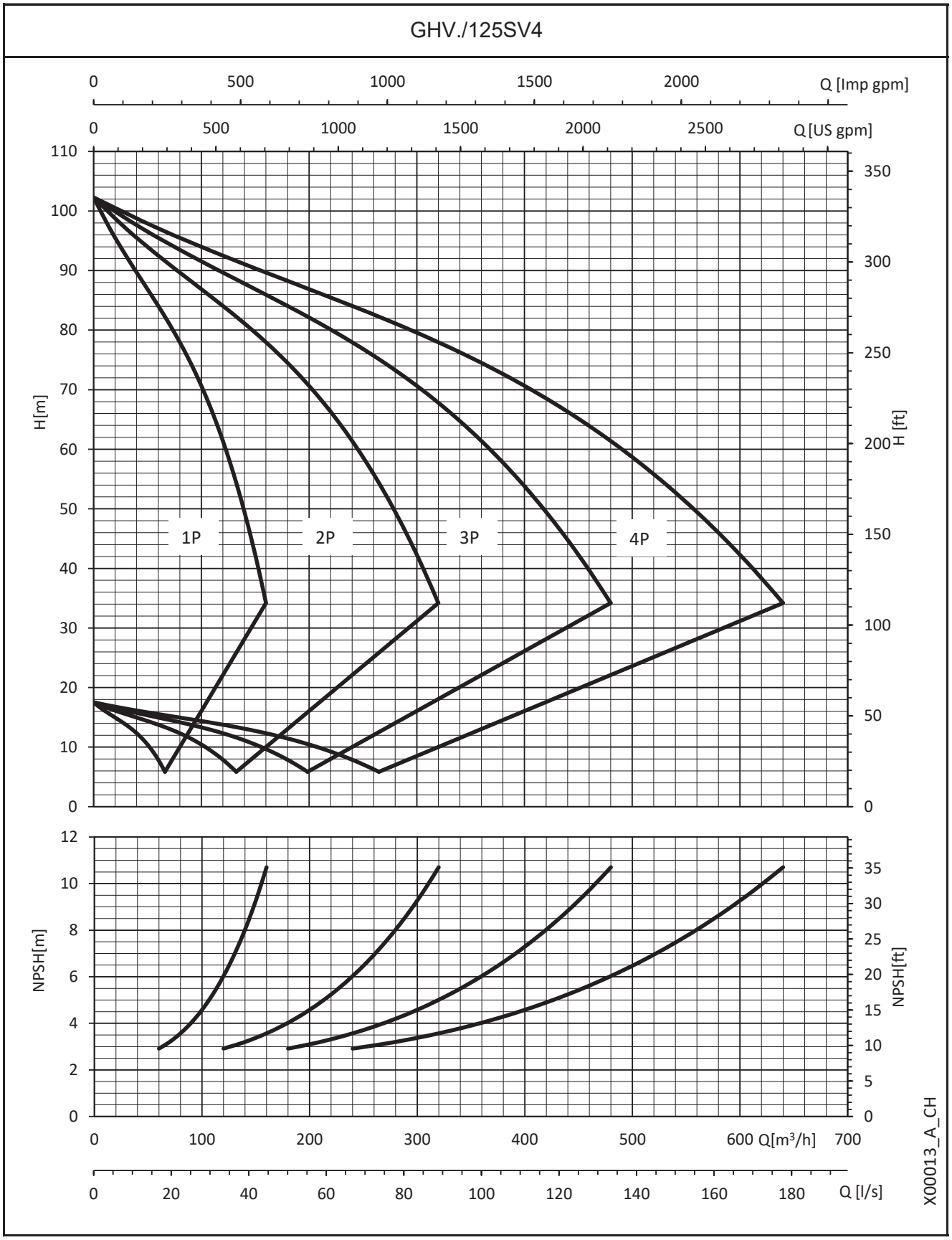
GHV./92SV6



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

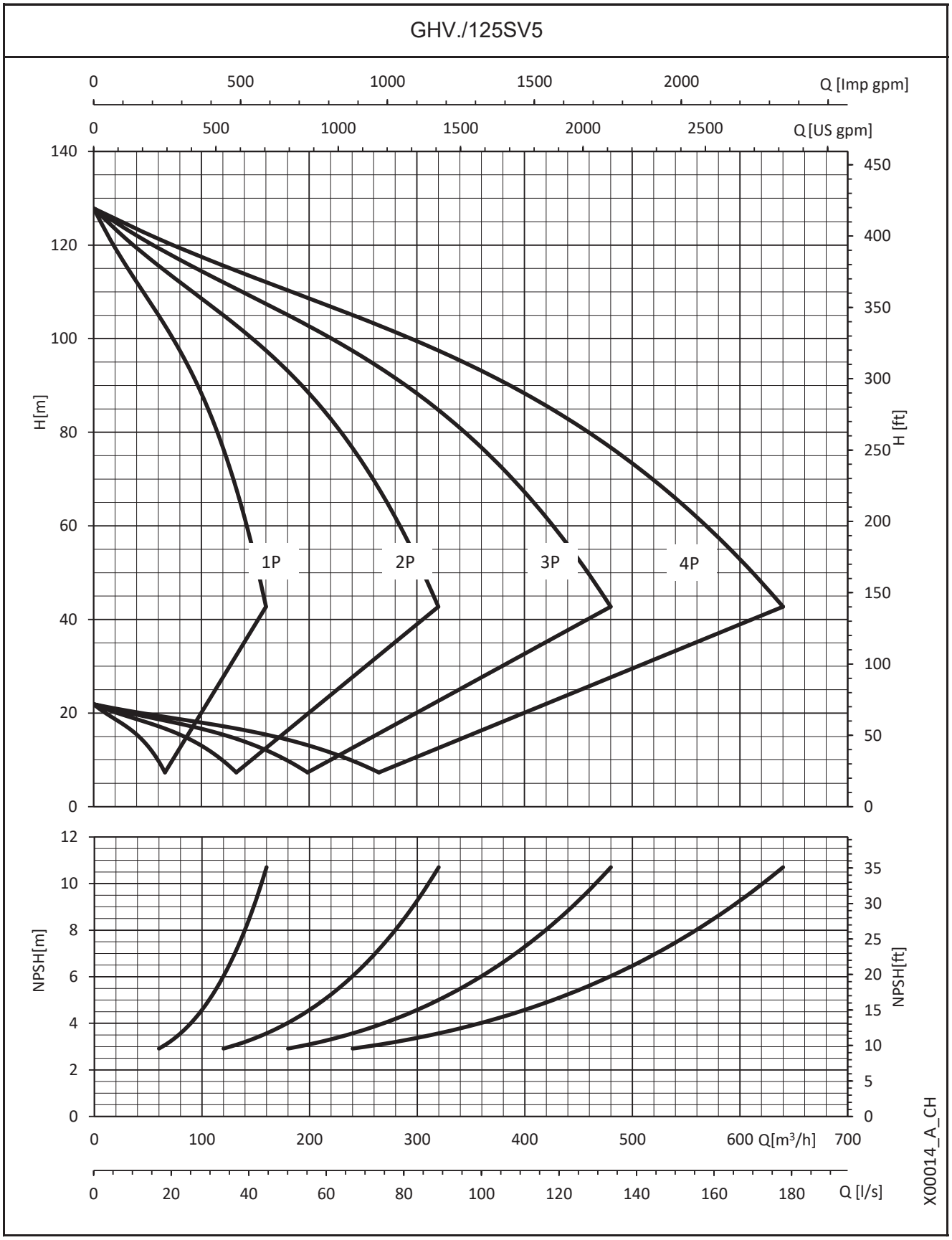
GHV./125SV4



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm³ e viscosidade cinética ν = 1 mm²/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

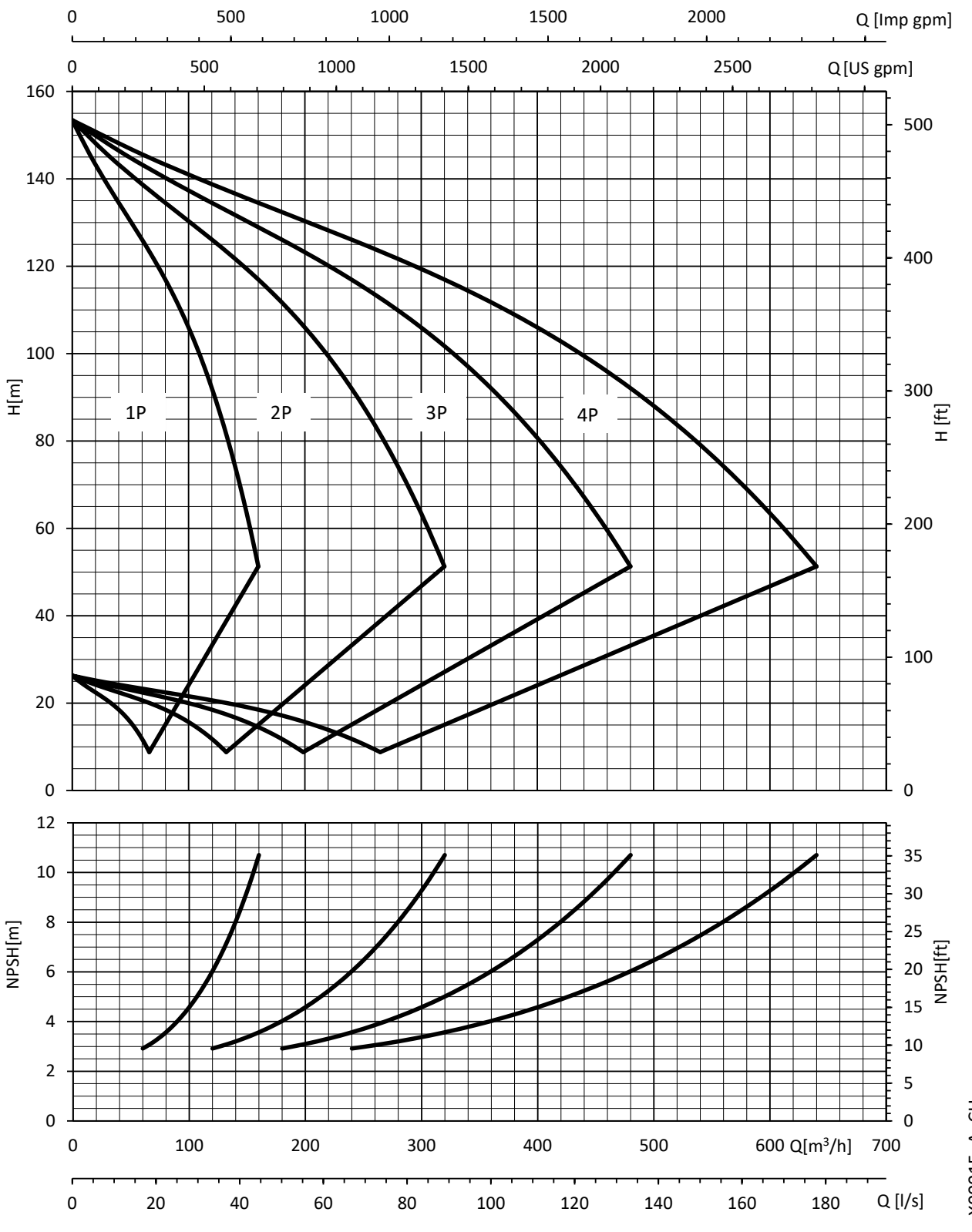
GHV./125SV5



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

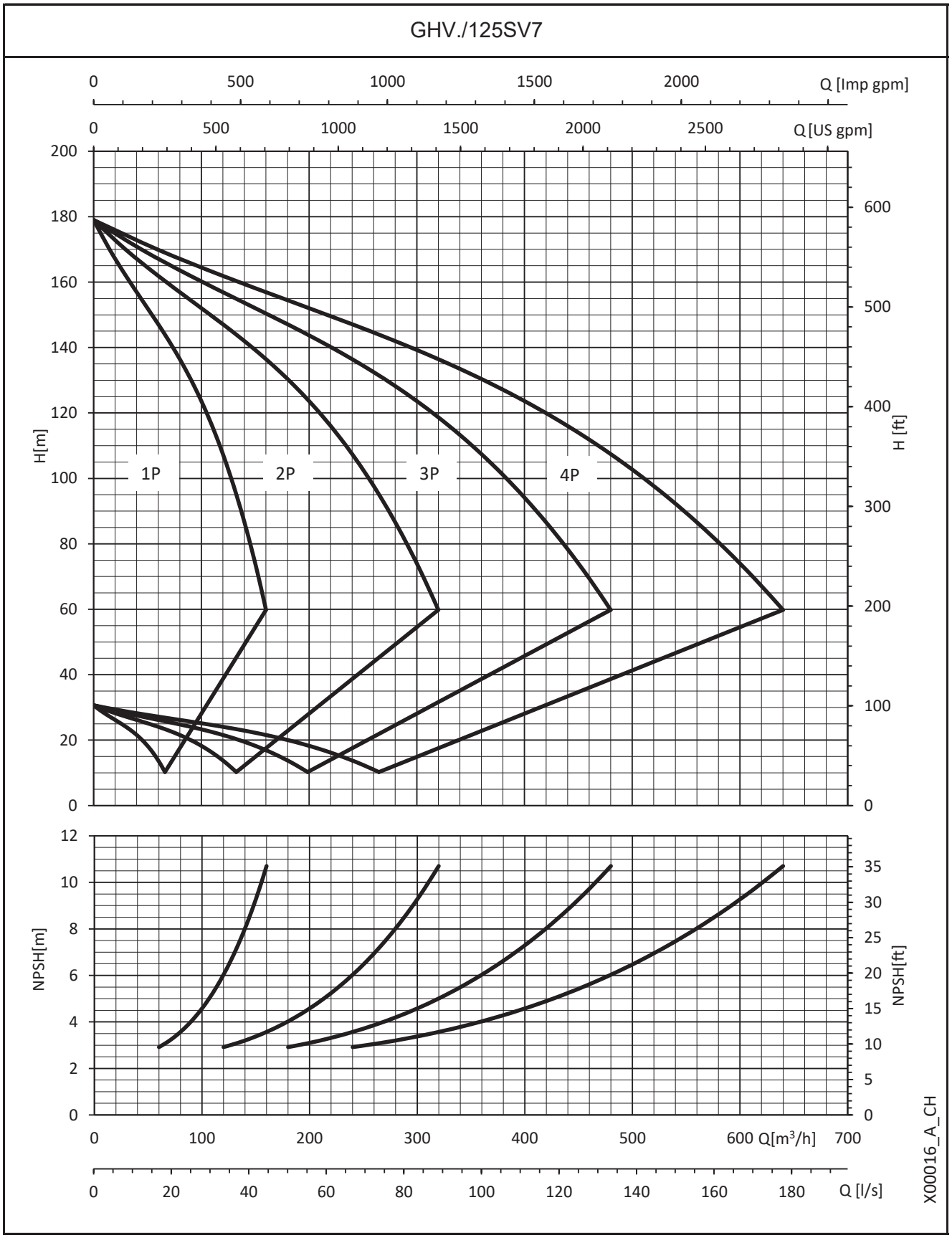
GHV./125SV6



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm³ e viscosidade cinética ν = 1 mm²/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

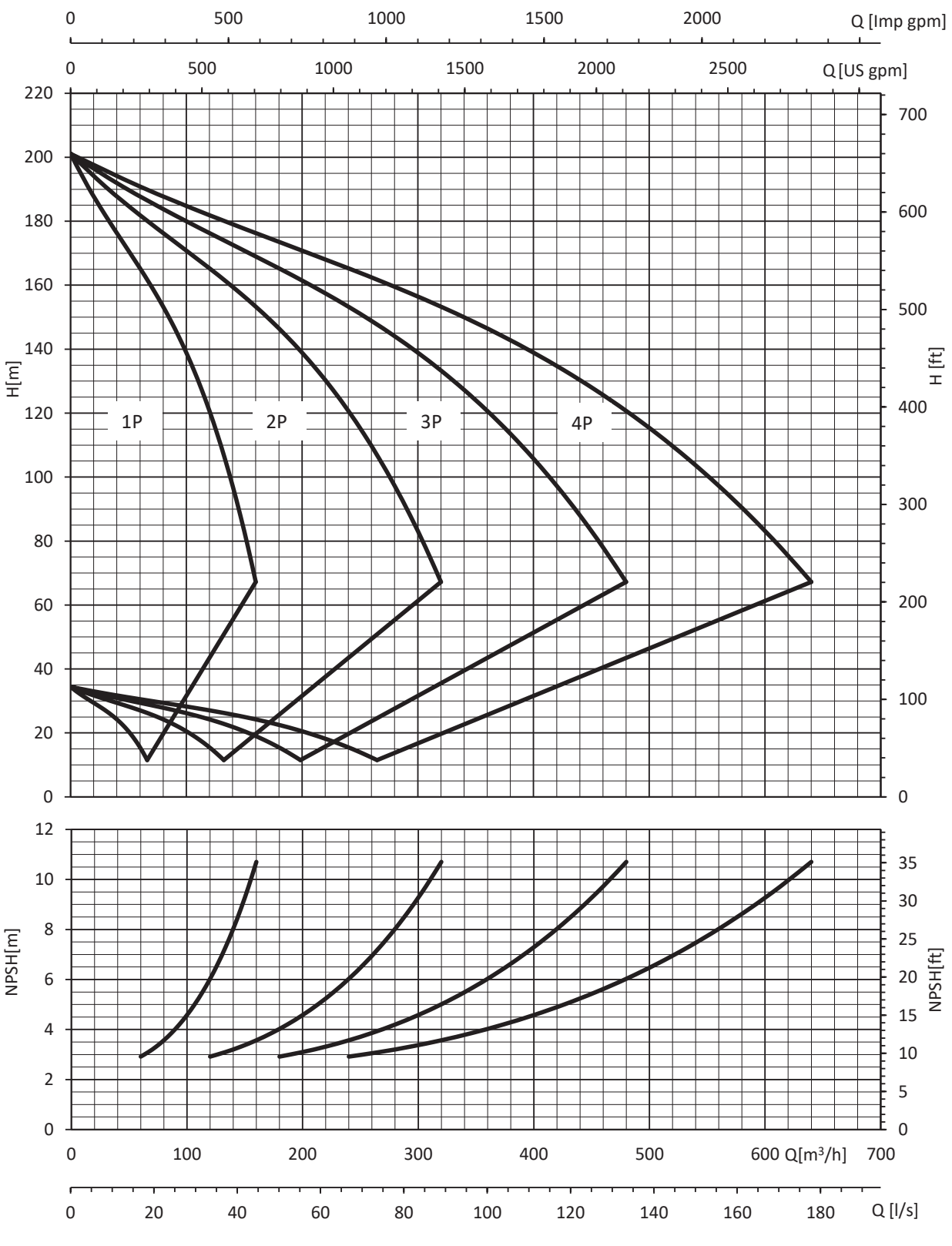
GHV./125SV7



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

SÉRIE GHV./..SV
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

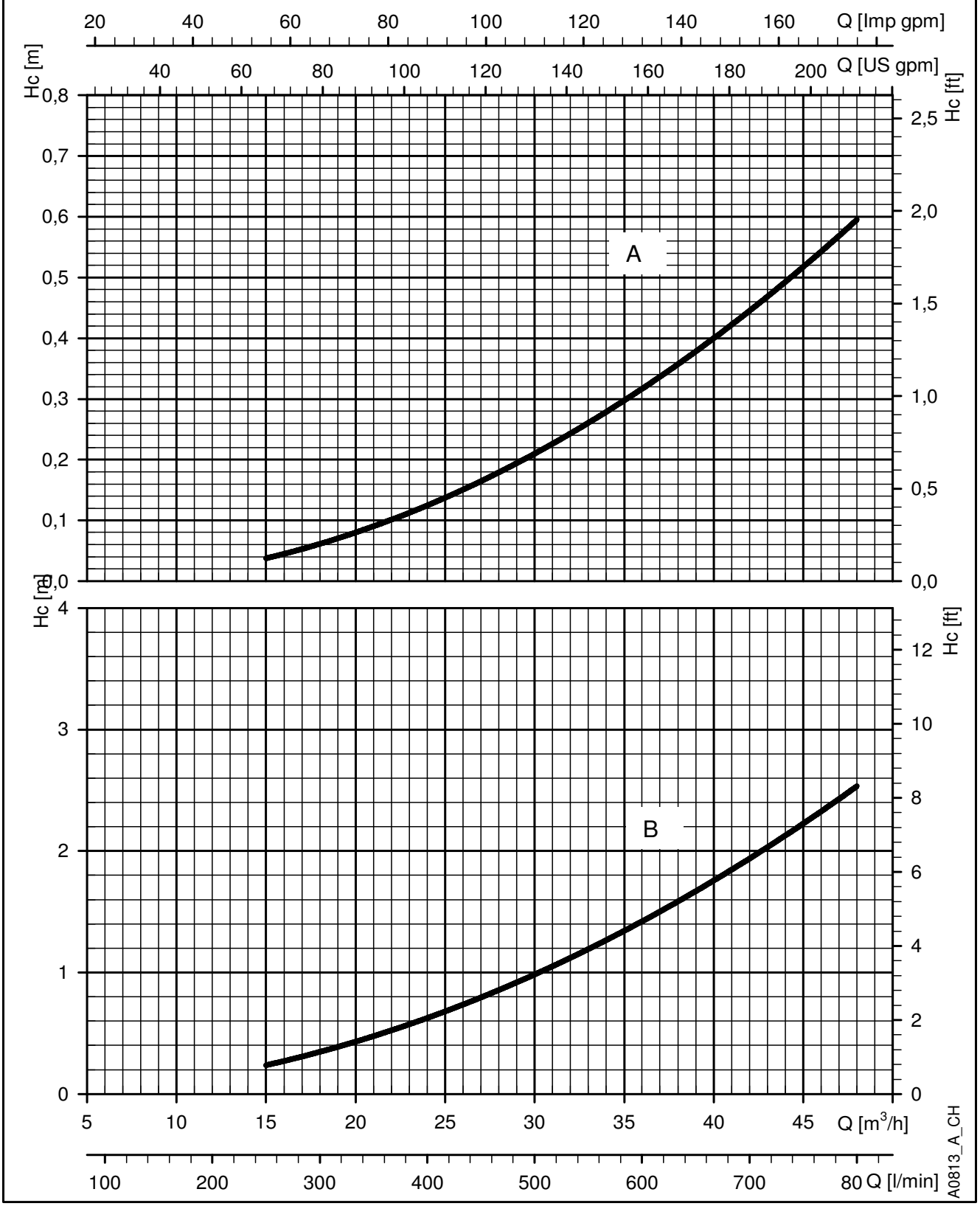
GHV./125SV8/2A



As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e quatro bombas em funcionamento.
Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade ρ = 1,0 kg/dm³ e viscosidade cinética ν = 1 mm²/seg.
Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

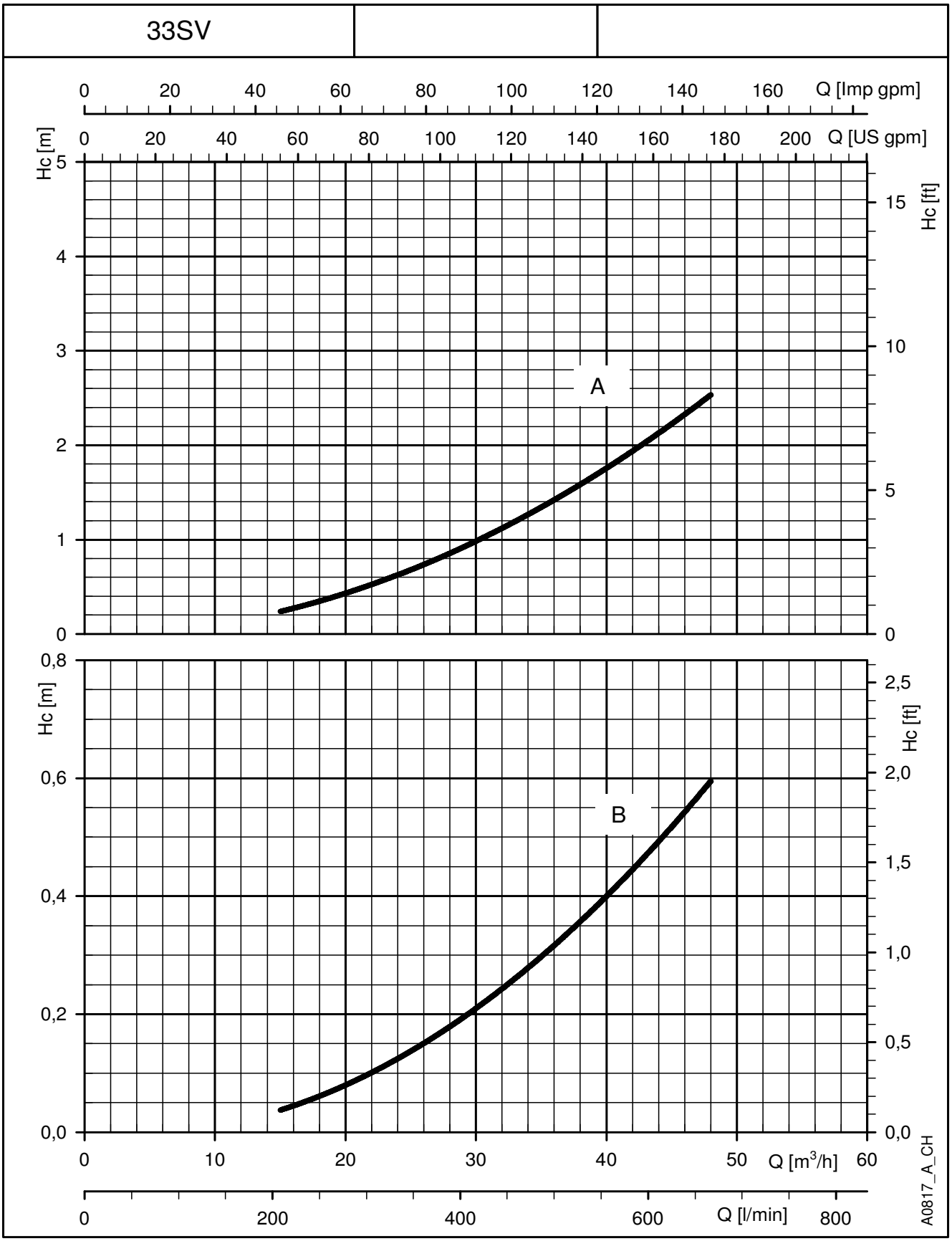
SÉRIE GHV./..SV
CURVA Hc DAS PERDAS DE CARGA

33SV		/A5



As curvas declaradas são válidas para líquidos com densidade ρ = 1 Kg/dm³ e viscosidade cinética ν = 1 mm²/seg.
Hc (A): Curva de perdas de carga no lado da descarga da bomba. Hc (B): Curva de perdas de carga no lado da aspiração da bomba.
RA: válvula de retenção no lado da aspiração. RM: válvula de retenção no lado da descarga.
As perdas de carga não tomam em consideração as perdas distribuídas no coletor.

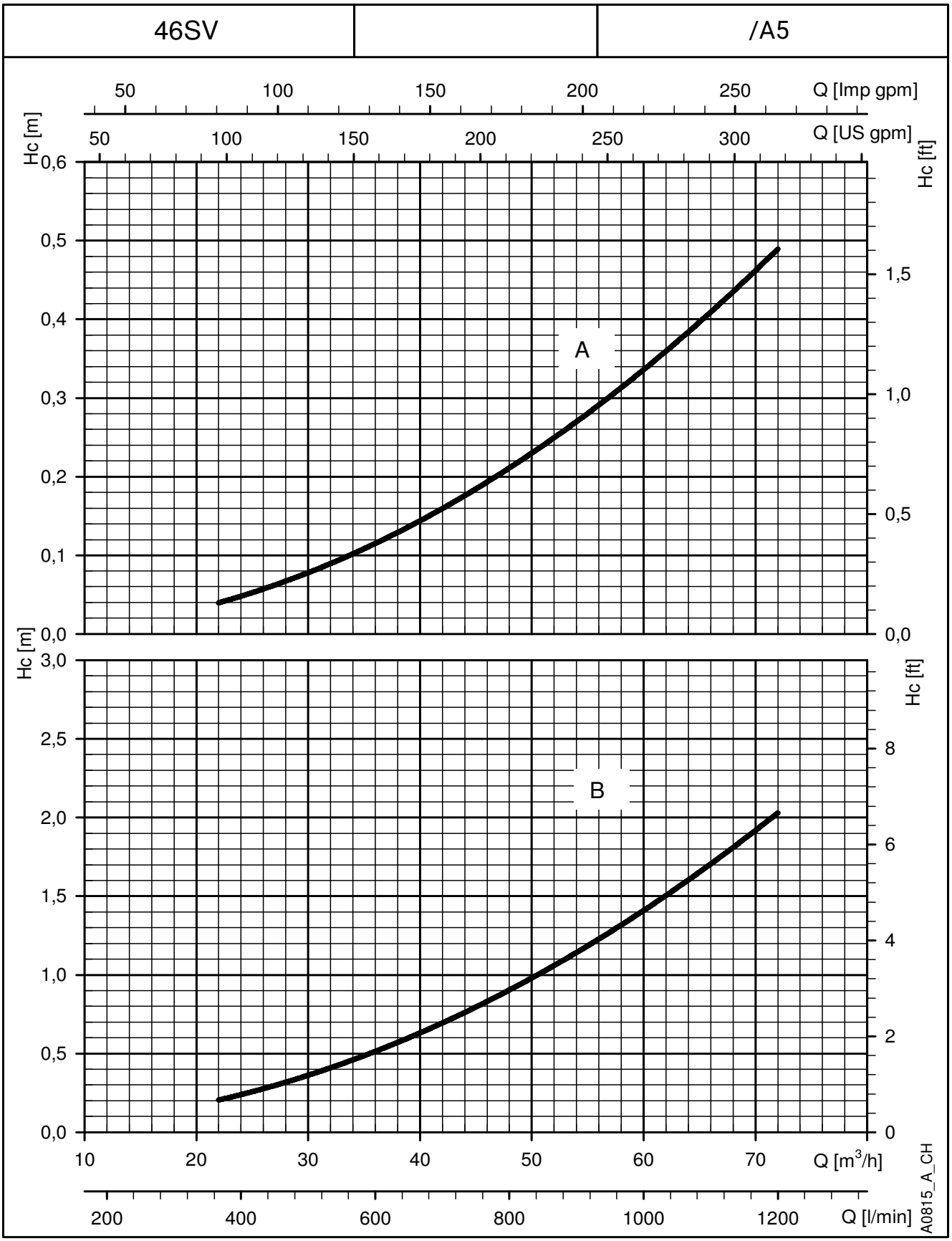
SÉRIE GHV./..SV
CURVA Hc DAS PERDAS DE CARGA



As curvas declaradas são válidas para líquidos com densidade ρ = 1 Kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Hc (A): Curva de perdas de carga no lado da descarga da bomba. Hc (B): Curva de perdas de carga no lado da aspiração da bomba.
RA: válvula de retenção no lado da aspiração. RM: válvula de retenção no lado da descarga.
As perdas de carga não tomam em consideração as perdas distribuídas no coletor.

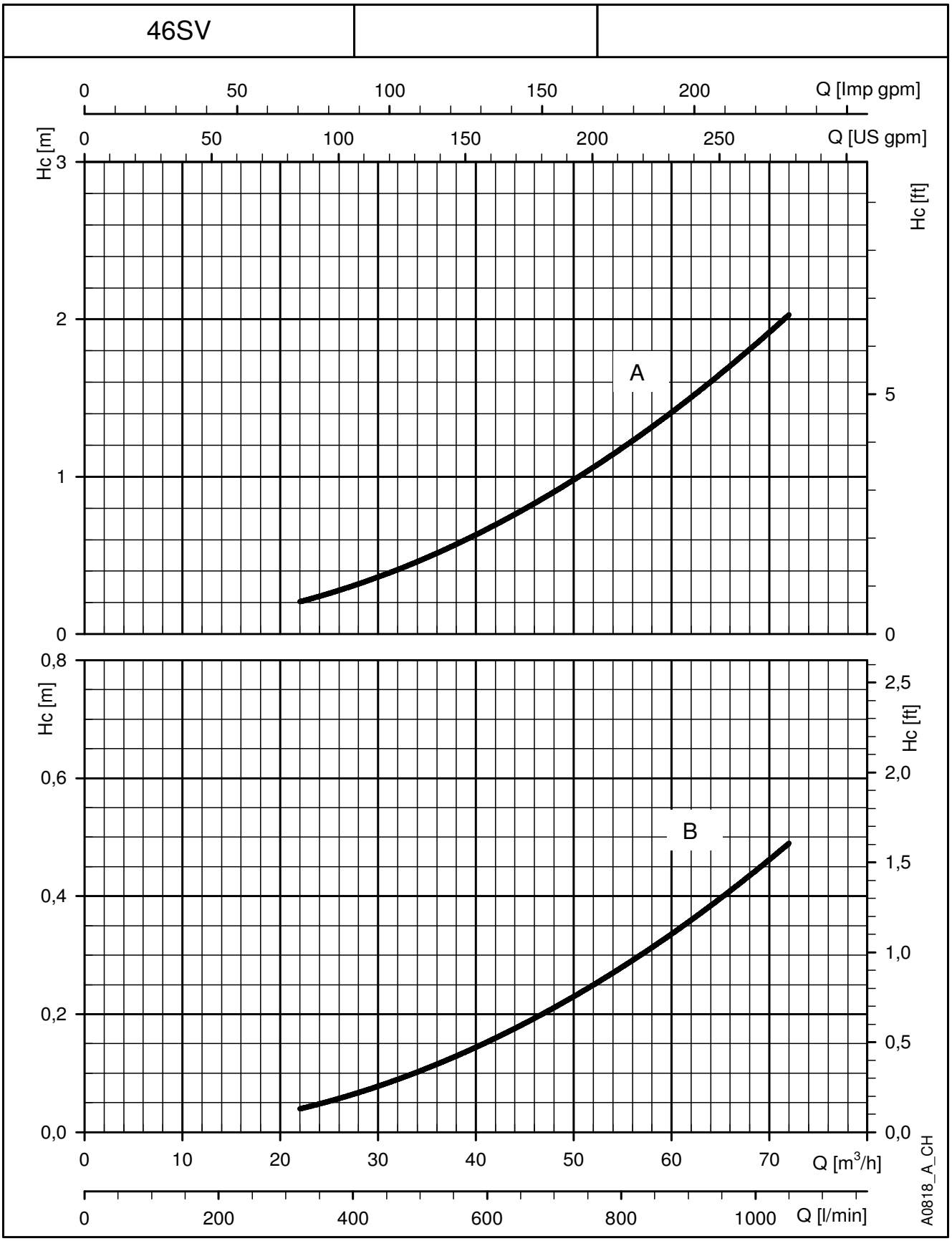
SÉRIE GHV./..SV
CURVA Hc DAS PERDAS DE CARGA

46SV		/A5



As curvas declaradas são válidas para líquidos com densidade ρ = 1 Kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Hc (A): Curva de perdas de carga no lado da descarga da bomba. Hc (B): Curva de perdas de carga no lado da aspiração da bomba.
RA: válvula de retenção no lado da aspiração. RM: válvula de retenção no lado da descarga.
As perdas de carga não tomam em consideração as perdas distribuídas no coletor.

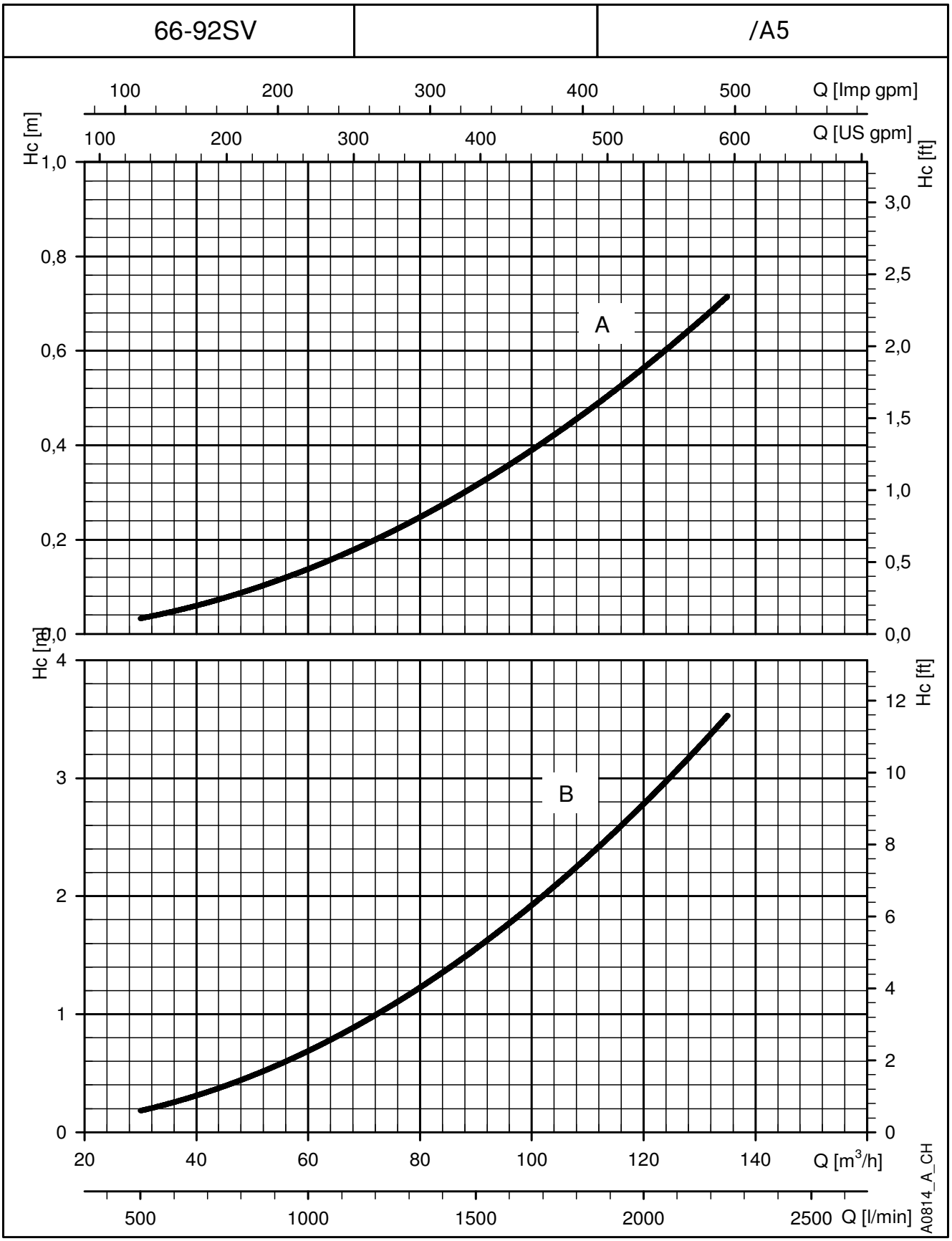
SÉRIE GHV./..SV
CURVA Hc DAS PERDAS DE CARGA



As curvas declaradas são válidas para líquidos com densidade ρ = 1 Kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Hc (A): Curva de perdas de carga no lado da descarga da bomba. Hc (B): Curva de perdas de carga no lado da aspiração da bomba.
RA: válvula de retenção no lado da aspiração. RM: válvula de retenção no lado da descarga.
As perdas de carga não tomam em consideração as perdas distribuídas no coletor.

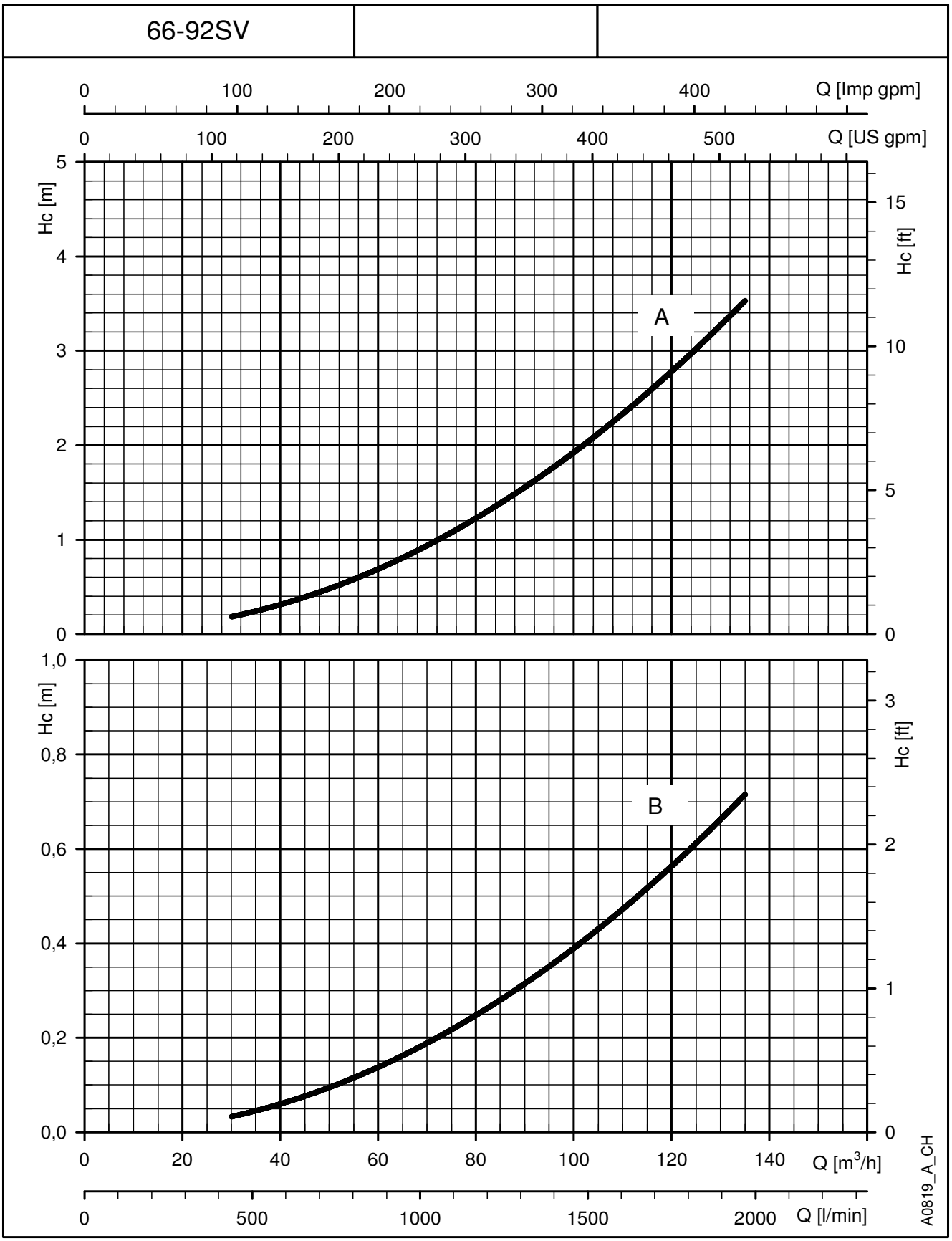
SÉRIE GHV./..SV
CURVA Hc DAS PERDAS DE CARGA

66-92SV		/A5



As curvas declaradas são válidas para líquidos com densidade ρ = 1 Kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Hc (A): Curva de perdas de carga no lado da descarga da bomba. Hc (B): Curva de perdas de carga no lado da aspiração da bomba.
RA: válvula de retenção no lado da aspiração. RM: válvula de retenção no lado da descarga.
As perdas de carga não tomam em consideração as perdas distribuídas no coletor.

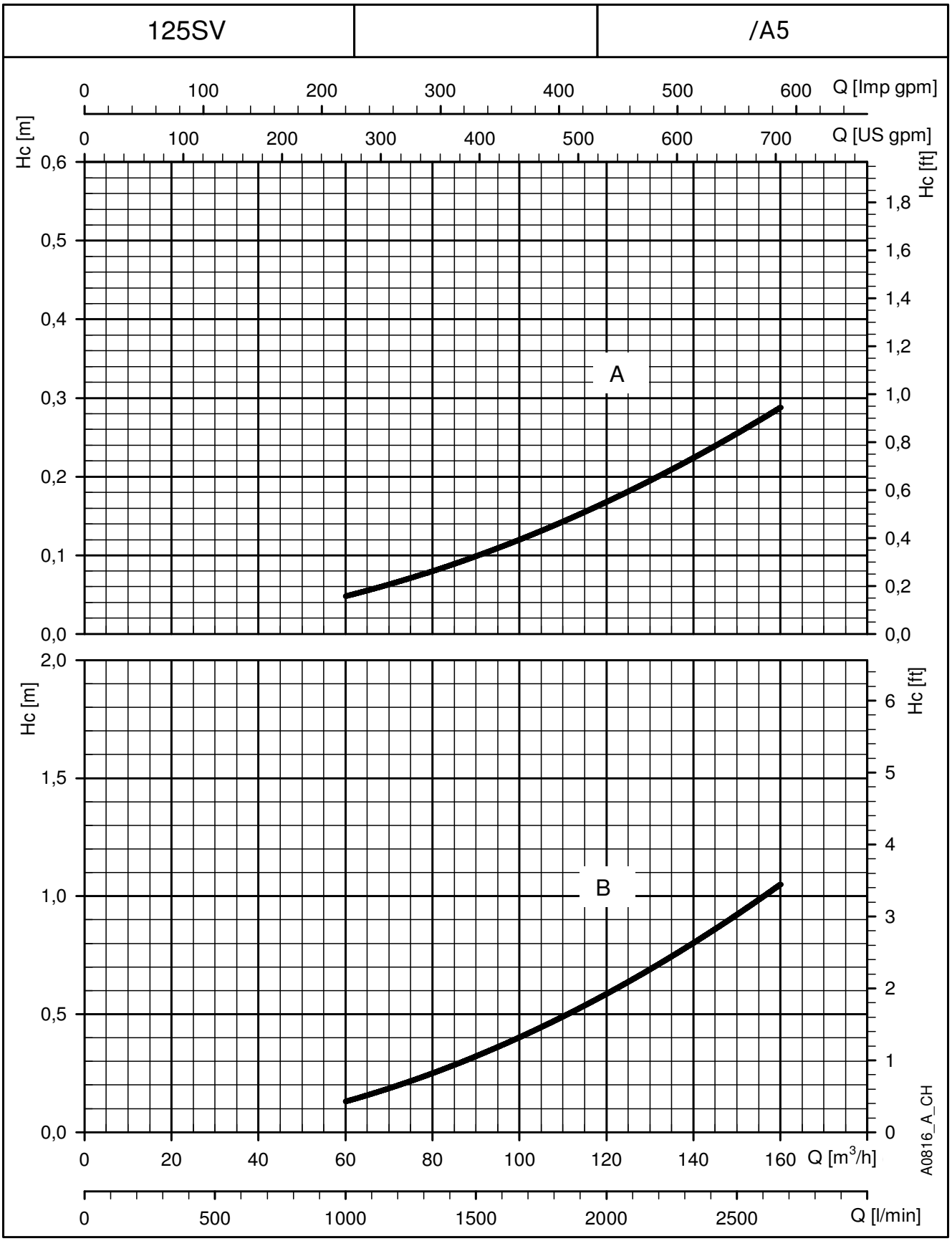
SÉRIE GHV./..SV
CURVA Hc DAS PERDAS DE CARGA



As curvas declaradas são válidas para líquidos com densidade ρ = 1 Kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Hc (A): Curva de perdas de carga no lado da descarga da bomba. Hc (B): Curva de perdas de carga no lado da aspiração da bomba.
RA: válvula de retenção no lado da aspiração. RM: válvula de retenção no lado da descarga.
As perdas de carga não tomam em consideração as perdas distribuídas no coletor.

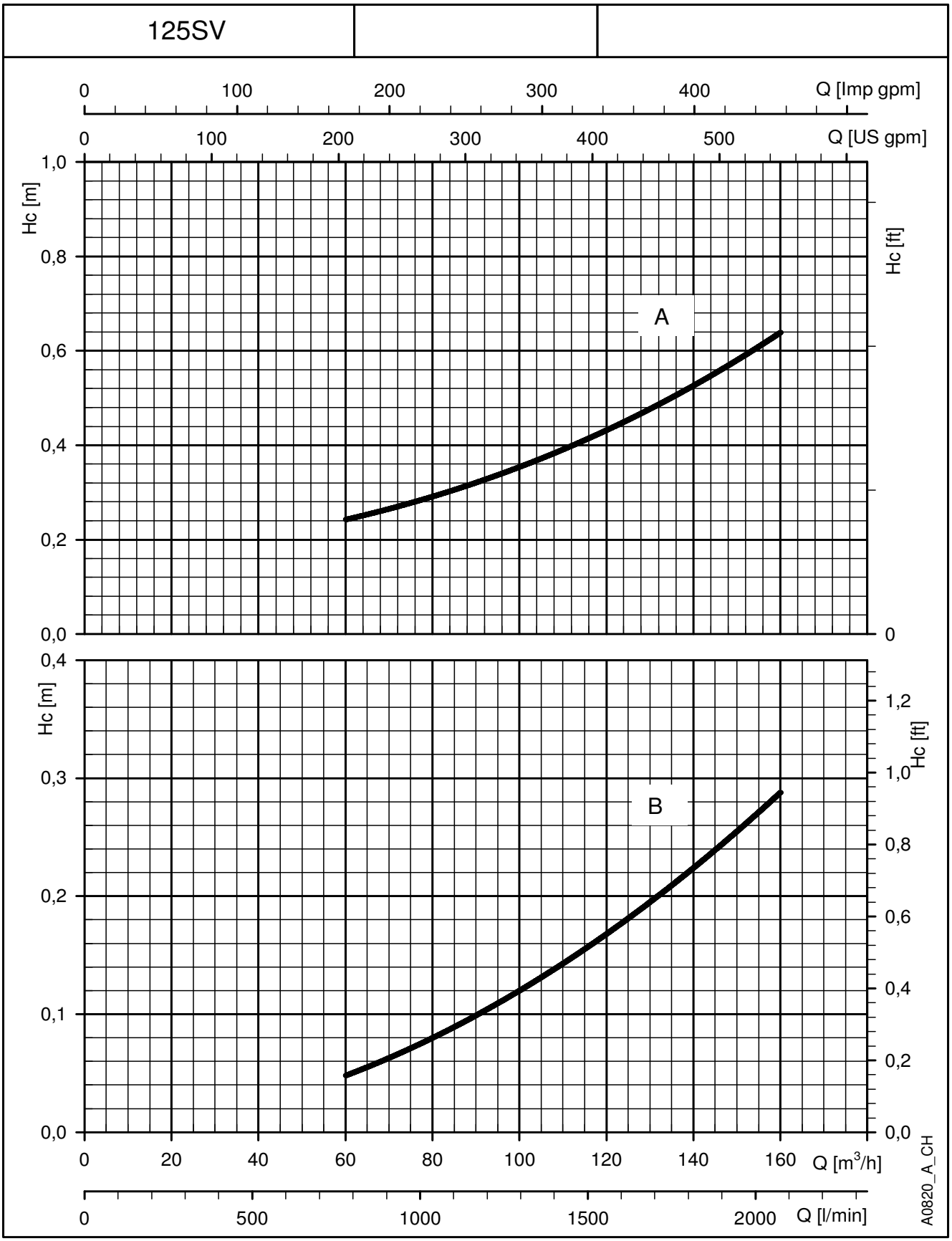
SÉRIE GHV./..SV
CURVA Hc DAS PERDAS DE CARGA

125SV		/A5



As curvas declaradas são válidas para líquidos com densidade ρ = 1 Kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Hc (A): Curva de perdas de carga no lado da descarga da bomba. Hc (B): Curva de perdas de carga no lado da aspiração da bomba.
RA: válvula de retenção no lado da aspiração. RM: válvula de retenção no lado da descarga.
As perdas de carga não tomam em consideração as perdas distribuídas no coletor.

SÉRIE GHV./..SV
CURVA Hc DAS PERDAS DE CARGA



As curvas declaradas são válidas para líquidos com densidade ρ = 1 Kg/dm^3 e viscosidade cinética ν = 1 mm^2/seg.
Hc (A): Curva de perdas de carga no lado da descarga da bomba. Hc (B): Curva de perdas de carga no lado da aspiração da bomba.
RA: válvula de retenção no lado da aspiração. RM: válvula de retenção no lado da descarga.
As perdas de carga não tomam em consideração as perdas distribuídas no coletor.

ACESSÓRIOS

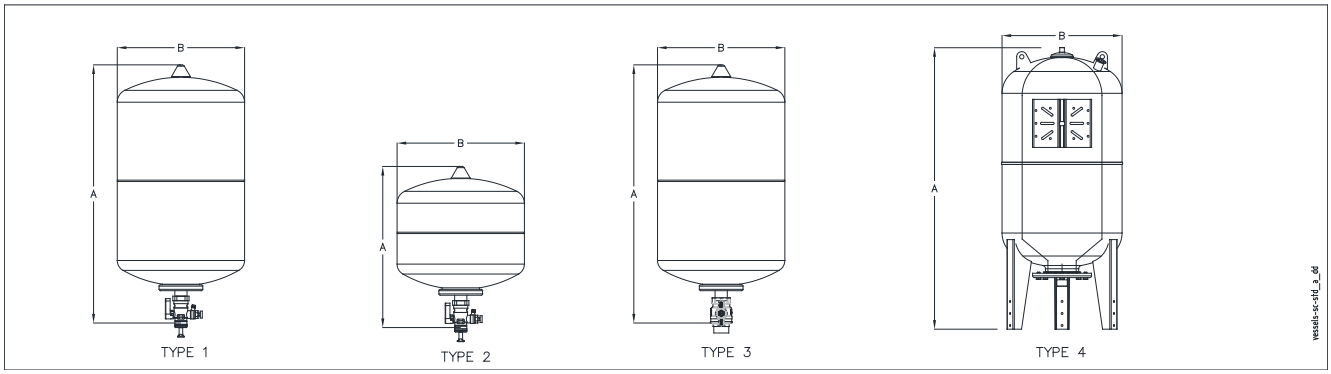
KIT VASOS DE EXPANSÃO

Eventuais reservatórios de grandes dimensões podem ser ligados à extremidade não utilizada do coletor de descarga. Para as dimensões corretas do reservatório consulte o anexo técnico. Kits que incluem os seguintes acessórios estão disponíveis mediante pedido:

- Vaso de expansão
- Folha de instruções
- Embalagem
- Dispositivo especial de isolamento do reservatório que evita a estagnação da água e permite a manutenção. Apenas para o tipo 1 e o tipo 2.

Volume	Tipo	PN	DIMENSÕES (mm)			Material		
Litros		bar	A	ø B	Ligação	Bexiga	Vaso	Ligação
25	1	10	280	567	3/4" MF	BUTIL	Aço pintado	Latão
12	2	16	280	354	3/4" MF	BUTIL	Aço pintado	Latão
24	3	16	540	270	3/4" MF	BUTIL	Aço pintado	AISI 316
24	3	25	550	280	3/4" MF	BUTIL	Aço pintado	Latão
300	4	25	1318	750	DN 50	BUTIL	Aço pintado	Aço pintado
400	4	25	1423	750	DN 50	BUTIL	Aço pintado	Aço pintado
600	4	25	1868	750	DN 50	BUTIL	Aço pintado	Aço pintado

vessels-sc-std-pt_a_td



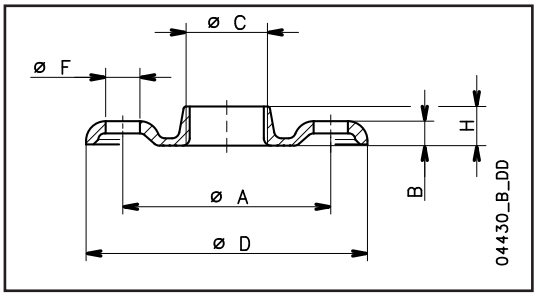
KIT DE FLANGES

Os coletores até a medida 3" são fornecidos com ligações roscadas e tampões de fecho nas extremidades não utilizadas. Para esses coletores estão disponíveis, por encomenda, flanges de aço inoxidável AISI 304 ou AISI 316, para a ligação com a instalação.

CONTRAFLANGES ROSCADAS

TIPO KIT	DN	ø C	DIMENSÕES (mm)				ORIFÍCIOS		PN
			ø A	B	ø D	H	ø F	N°	
2"	50	Rp 2	125	16	165	24	18	4	25
2" ½	65	Rp 2 ½	145	16	185	23	18	4	16
3"	80	Rp 3	160	17	200	27	18	8	16

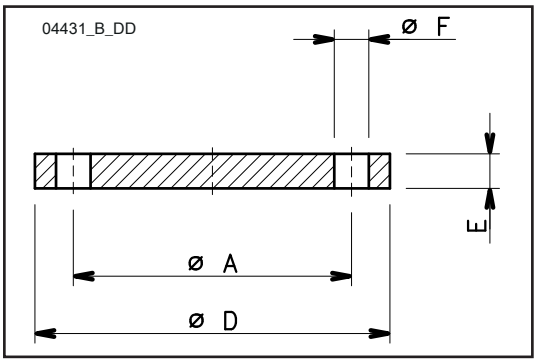
gcom-ctf-tonde-f-pt_a_td



CONTRAFLANGES A SOLDAR

TIPO KIT	DN	ø C	DIMENSÕES (mm)			ORIFÍCIOS		PN
			ø A	B	ø D	ø F	N°	
2"	50	61,5	125	20	165	18	4	16
2"1/2	65	77,5	145	20	185	18	4	16
3"	80	90,5	160	20	200	18	8	16
4"	100	116	180	22	220	18	8	16
5"	125	141,5	210	22	250	18	8	16
6"	150	170,5	240	24	285	22	8	16
8"	200	221,5	295	26	340	22	12	16
10"	250	276,5	355	29	405	26	12	16
12"	300	327,5	410	32	460	26	12	16

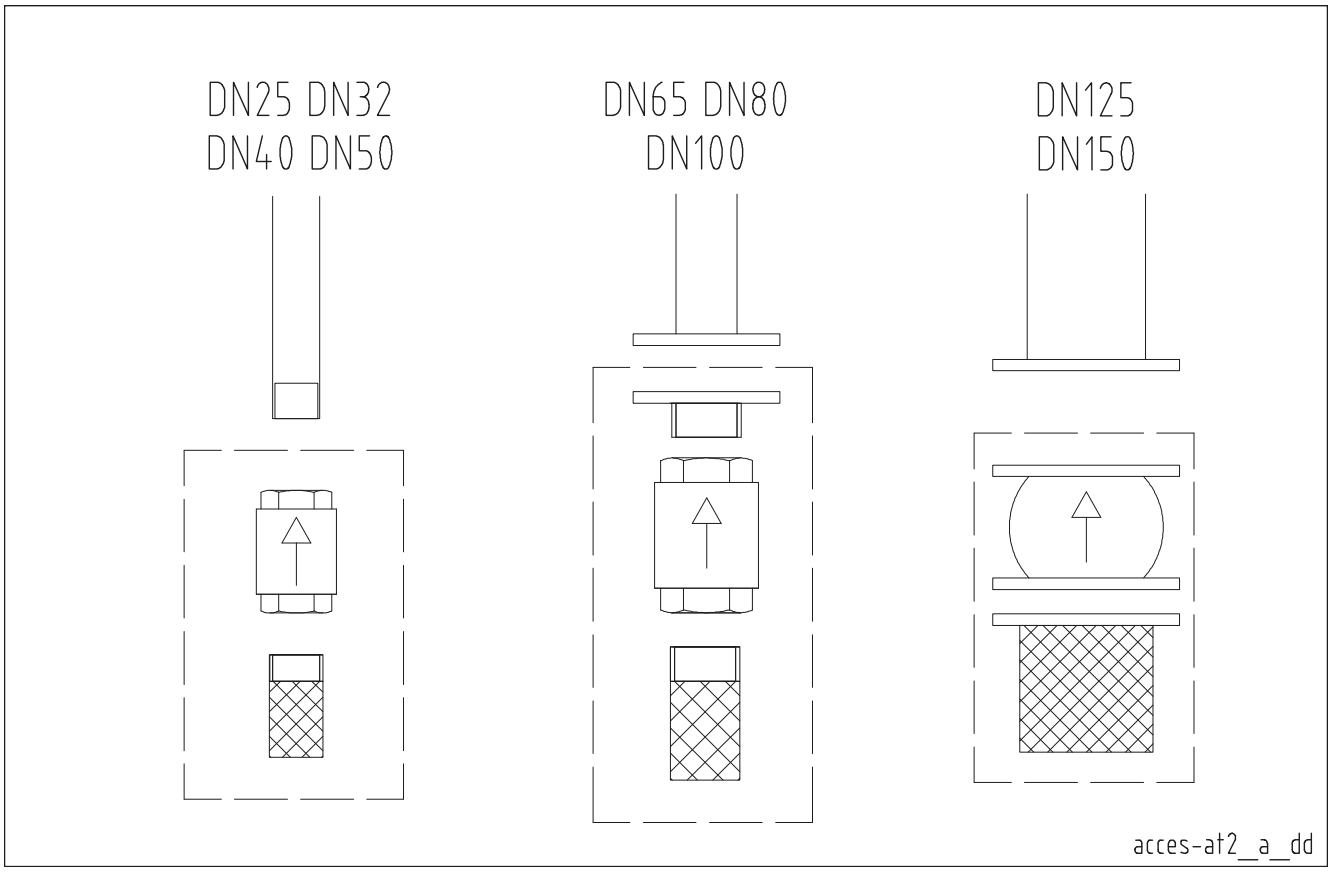
Gcom-ctf-tonde-s-pt_d_td



VÁLVULAS DE PÉ E FILTRO

A pedido, o grupo de pressão pode ser fornecido sem componentes no lado de sucção das bombas e podem ser completados com tubagem, filtros e válvulas de pé.

A tabela a seguir resume o tipo de bomba e os componentes do kit, como o filtro e a válvula de pé.
A ligação da tubagem entre a válvula de pé e a bomba deve ser fornecida pelo cliente.



NOME DA BOMBA	VÁLVULA DE PÉ E FILTRO TAMANHO	VÁLVULA DE PÉ E FILTRO MATERIAL
1SV	DN32	Aisi 304
3SV	DN32	Aisi 304
5SV	DN40	Aisi 304
10SV	DN50	Aisi 304
15SV	DN65	Aisi 304
22SV	DN65	Aisi 304
33SV	DN80	Aisi 304
46SV	DN100	Aisi 304
66SV	DN125	Aisi 304
92SV	DN125	Aisi 304
125SV	DN150	Aisi 304

acces-strainer_at2_mat-pt_a_tm

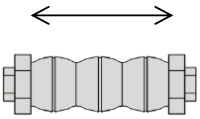
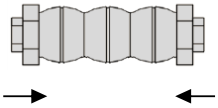
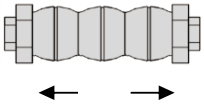
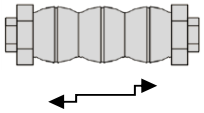
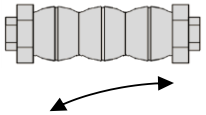
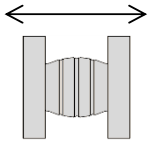
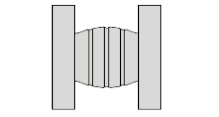
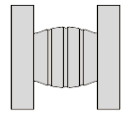
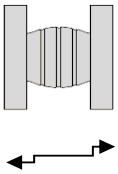
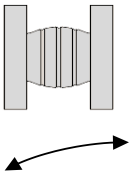
KIT JUNTAS ANTIVIBRATÓRIAS

As juntas antivibratórias ou juntas de dilatação podem ser utilizadas para absorver as deformações, expansões, ruídos nas tubagens e para reduzir os golpes de aríete. Também podem suportar um elevado grau de vácuo que permite absorver as dilatações negativas por depressão.

Sendo de material elástico podem-se deformar e dilatar como convém, facilitando assim a instalação, que se torna mais simples e rápida, mesmo no caso em que os tubos não estejam alinhados.

Os certificados de água potável são válidos para a configuração padrão do booster. Verificar com o seu representante de vendas as certificações de água potável aplicáveis aos boosters equipados com juntas montadas.
Para mais informações, contacte a nossa rede de vendas.

JUNTAS DE EXPANSÃO DE BORRACHA

BORRACHA EPDM (*) DN	Pmax bar (**)	L  (mm)	A  (mm)	B  (mm)	C  (mm)	D  (°)
1"	10	203	22	6	22	25
1"1/4	10	203	22	6	22	25
1"1/2	10	203	22	6	22	20
2"	10	203	22	6	22	15
2"1/2	10	203	22	6	22	12
3	10	203	22	6	22	10
BORRACHA EPDM (*) DN	Pmax bar (**)	L  (mm)	A  (mm)	B  (mm)	C  (mm)	D  (°)
32	16	152	13	9	13	15
40	16	152	13	9	13	15
50	16	152	13	9	13	15
65	16	152	13	9	13	15
80	16	152	13	9	13	15
100	16	152	19	13	13	15
125	16	152	19	13	13	15
150	16	152	19	13	13	15
200	16	152	19	13	19	15
250	16	203	25	16	19	15
300	10	203	25	16	19	15
350	10	203	25	16	19	15
400	9	203	25	16	19	15
450	9	203	25	16	19	15
500	9	203	25	16	19	15

* Peça metálica em SS316

GD-316_JOINT_A_TD

** Pressão máxima permitida até 80°C de água

LEGENDA

A = compressão
B = extensão
C = transversal
D = movimento angular

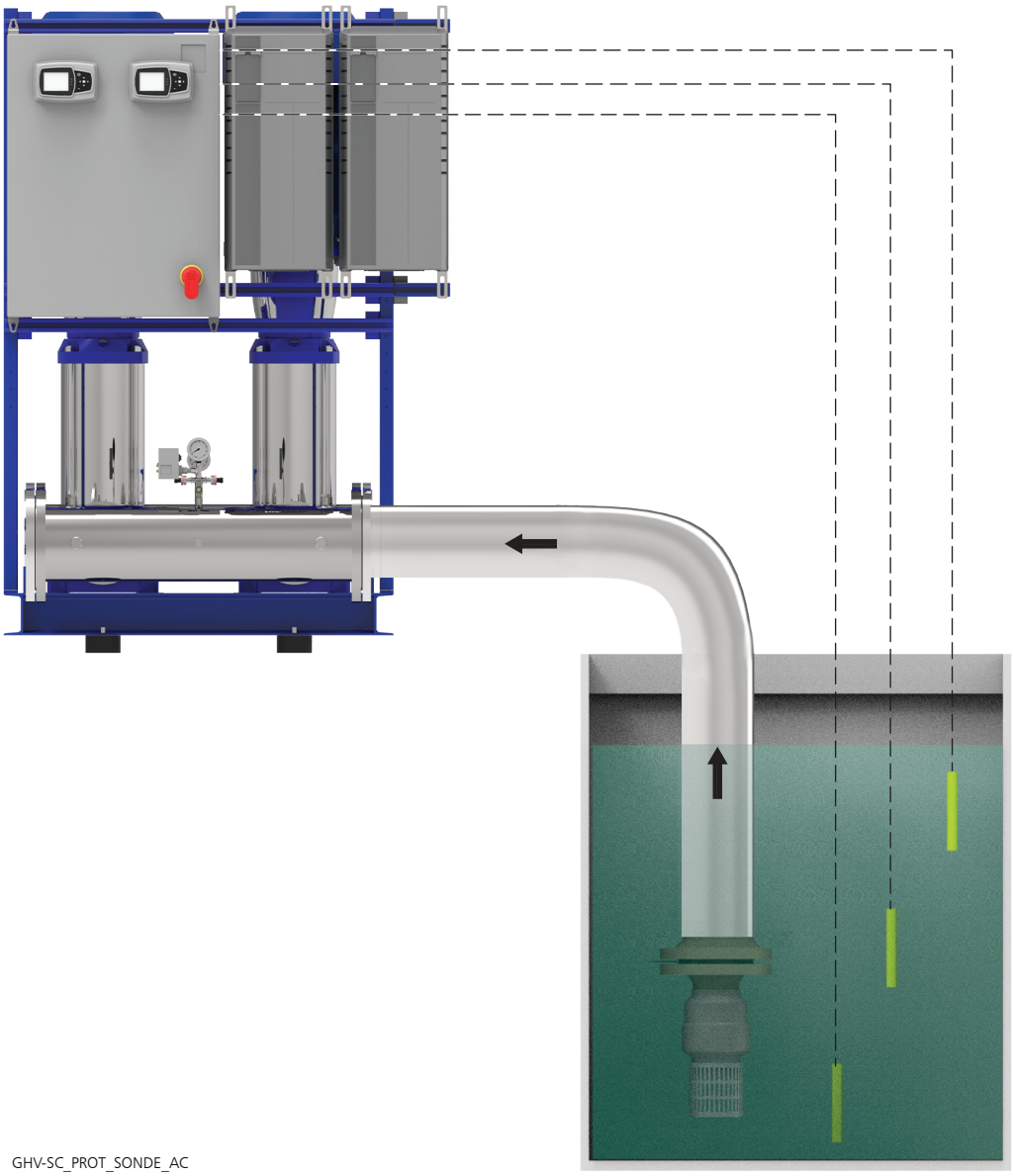
NOTA: **A** - **B** - **C** - **D** não podem ser cumulativos

PROTEÇÃO CONTRA O FUNCIONAMENTO A SECO

Para evitar danificar as bombas é necessário utilizar sistemas de proteção que impeçam o funcionamento em caso falta de água.

PROTEÇÃO ATRAVÉS DE SONDAS DE ELÉTRODOS

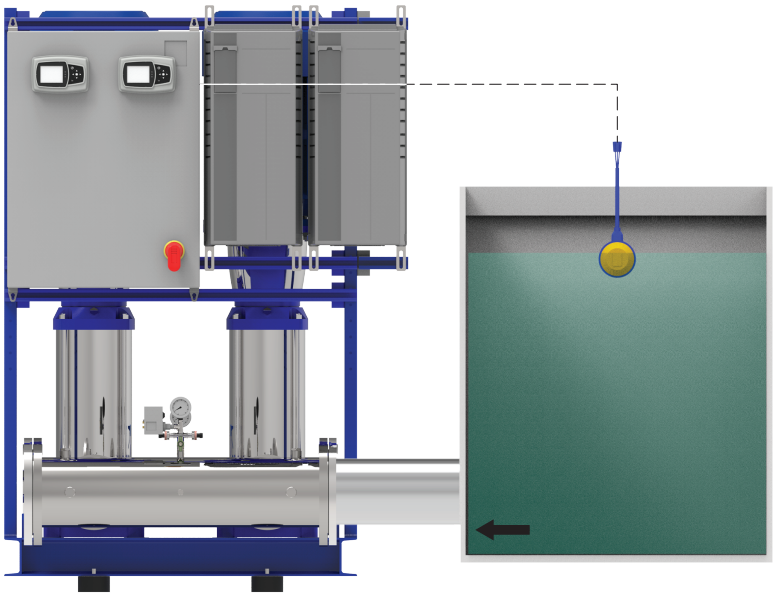
O sistema com sondas de elétrodos é utilizado para alimentações provenientes de tanques abertos ou de poços. Um conjunto de três sondas está diretamente ligado ao módulo eletrónico de sensibilidade regulável que pode ser instalado no quadro de comando elétrico. Na falta de água, o circuito de controlo abre o contacto elétrico e as eletrobombas param.



GHV-SC_PROT_SONDE_AC

PROTEÇÃO CONTRA O FUNCIONAMENTO A SECO

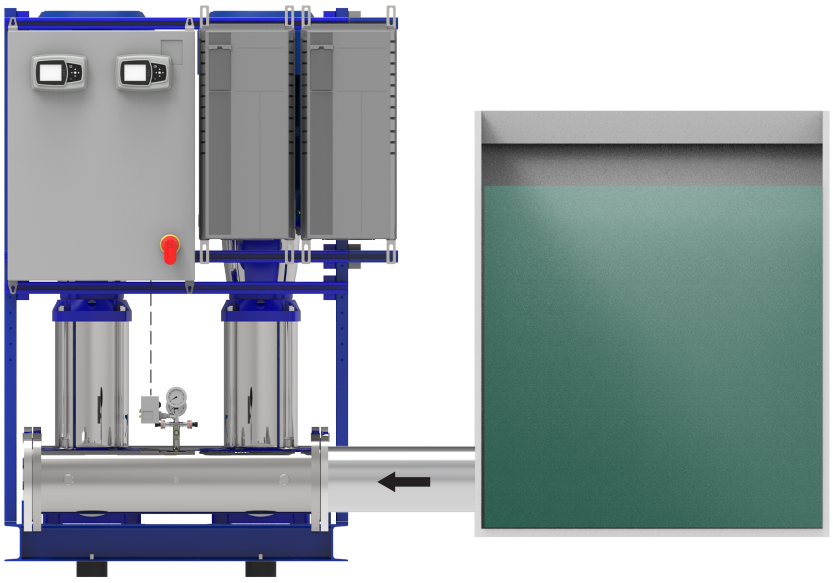
Para evitar danificar as bombas é necessário utilizar sistemas de proteção que impeçam o funcionamento em caso falta de água.



GHV_SC_PROT_LIVELLOST_A

PROTEÇÃO ATRAVÉS DE FLUTUADOR

O sistema com flutuador é utilizado para alimentações provenientes de tanques abertos. O flutuador imerso no tanque deve ser ligado ao quadro de comando. Na falta de água, o flutuador abre o contacto elétrico e as bombas param.



GHV_SC_PROT_PRESSOST_A

PROTEÇÃO ATRAVÉS DE PRESSOSTATO DE PRESSÃO MÍNIMA

O sistema com pressostato de pressão mínima é utilizado para alimentações provenientes de redes ou reservatórios pressurizados. O pressostato está ligado ao quadro elétrico de comando. Na falta de água, abre o contacto elétrico e as bombas param.

SENSOR DE PROTEÇÃO CONTRA O FUNCIONAMENTO A SECO



O sensor de detecção da presença de água com base no princípio opto--eletrónico, portanto, não invasivo e sem partes em movimento. O sensor fornece um contacto eletrónico (ligar/desligar) que deve ser utilizado para parar a eletrobomba no caso de falta de água na zona de vedação mecânica. O sensor abre o contacto eletrónico no caso de falta de água após um tempo de atraso programado de fábrica (10 segundos). O sensor é fornecido como um kit completo de cabo com 2 metros de comprimento, vedante o-ring EPDM, adaptador de aço inoxidável.

Características gerais de utilização

- O sensor também é indicado para ser ligado diretamente no tampão de enchimento das bombas da série e-SV.
- O funcionamento é independente da dureza e da condutibilidade da água. O sensor não é adequado para detectar líquidos congelados.

Disponível em duas versões de alimentação, dependendo da aplicação a que se destina:

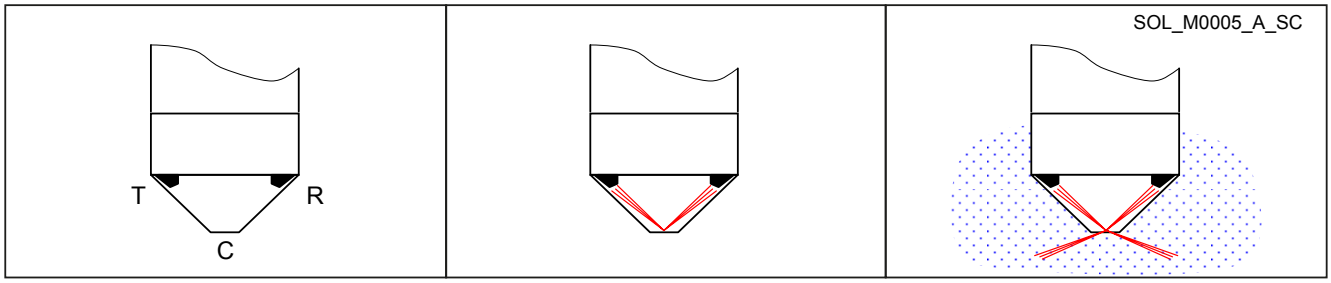
- 21÷27 Vca, saída do estado sólido universal para relé externo a 24 Vca (21÷27 Vca, Máx 50 mA).
- 15÷25 Vdc, saída NPN a 25 V (10 mA) para variador HYDROVAR.

Princípio de funcionamento

O funcionamento é baseado na variação do índice de refração nas superfícies.
O sensor óptico compreende uma calota de vidro (C) que contém um transmissor (T) e um receptor (R) de infravermelhos.

Na falta de líquido, toda a luz infravermelha emitida pelo transmissor é refletida internamente pela superfície da calota de vidro do receptor. O contacto eletrónico estará aberto.

Na presença de líquido, o índice de refração da superfície muda. A maior parte da luz infravermelha emitida pelo transmissor é dispersa no líquido. O receptor recebe menos luz e o contacto eletrónico está fechado.



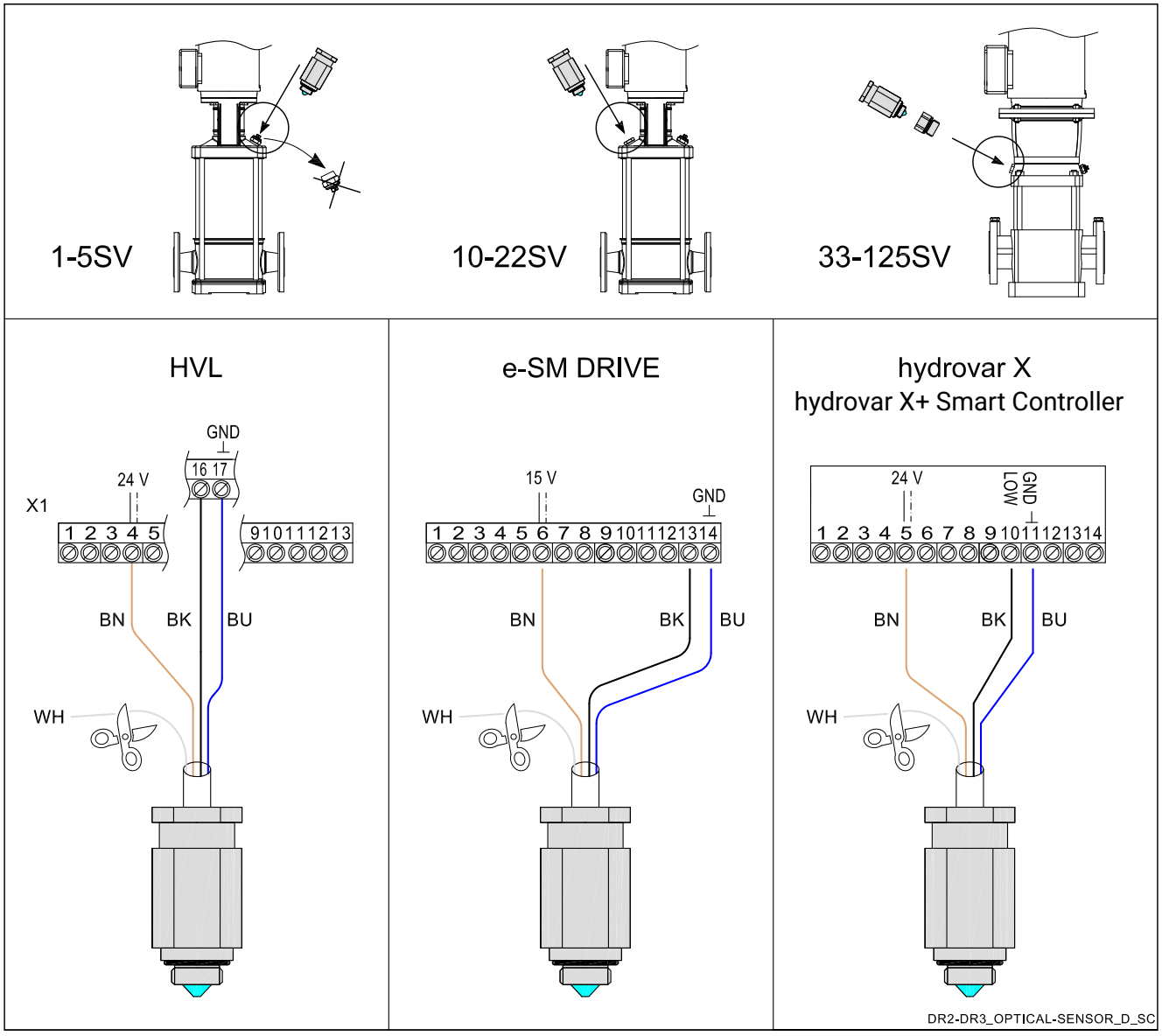
ESPECIFICAÇÕES

- Materiais:
  - Corpo em aço inoxidável AISI 316L
  - Calota ótica de vidro
  - Vedante em EPDM
- Líquidos: água limpa, água desmineralizada. O funcionamento não é influenciado pela dureza e pela condutibilidade do líquido. Para verificar o funcionamento satisfatório com outros líquidos, entre com contacto com o serviço de assistência técnica da Lowara fornecendo as características do líquido.
- Temperatura do líquido: -20°C÷+120°C (não utilizar para medir líquidos congelados).
- Temperatura ambiente: -5°C ÷+50°C
- Pressão máxima (PN): 25 bar
- Conexão: 3/8 " (incluído no Kit um tampão adaptador 3/8" x 1/2").
- Dimensões: 27x 60 mm
- Grau de proteção IP55
- Características elétricas:
  - Tensão de alimentação KIT SENSOR DRP-GP: 21÷27 Vca
    KIT SENSOR DRP-HV: 15÷25 Vdc
  - Saída KIT SENSOR DRP-GP: do tipo no estado sólido universal 21÷27 Vac (50 mA) para relé externo a 24 Vca
    KIT SENSOR DRP-HV: NPN 25 V (10 mA) para variador HYDROVAR
  - Atraso de alarme: 10 segundos (programação de fábrica)
  - Cabo FROR 4 x 0,34 mm^2 (PVC-CEI 20-22) 2 metros.

SENSOR DE PROTEÇÃO CONTRA O FUNCIONAMENTO A SECO
ESQUEMA ELÉTRICO

O sensor pode ser montado diretamente no tampão de enchimento das bombas e-SV.
Para as séries 33, 46, 66, 92, 125SV é necessário montar também o anel adaptador 3/8” x 1/2” incluído no Kit.

KIT SENSOR DRP-HV (código 109394600)



OPTIMYZE™
MONITORIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES PARA OTIMIZAR OS SEUS RESULTADOS

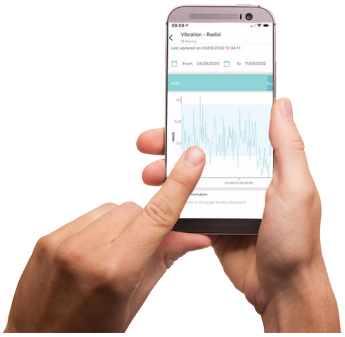
A solução modular de monitorização das condições optimyze™ fornece orientação para o estado e orientações de manutenção preventiva para equipamentos rotativos e fixos tais como bombas, motores, permutadores de calor e separadores de vapor. Essa monitora periodicamente a vibração e a temperatura do sistema e permite que utilizadores comuns tenham acesso a ferramentas de monitorização simples de usar a partir de dispositivos iOS ou móveis Android.



Utilizando a análise preventiva, optymize identifica potenciais problemas no seu equipamento antes que ocorram, para o ajudar a gerir a confiabilidade e a manutenção do sistema. A informação é monitorizada, recolhida, armazenada e analisada no sensor otimyze. Isto permite-lhe compreender o estado atual e as tendências históricas dos seus equipamentos, criar avisos de manutenção e gerir relatórios detalhados. Consequentemente, você pode executar a manutenção preventiva antes que os problemas se tornem críticos para o tempo produtivo.

VANTAGENS:

- Manutenção preventiva para monitorizar o estado dos equipamentos mecânicos e elétricos
- Gestão do equipamento incluindo localização do equipamento, volume e data de fabricação
- Transparência do sistema para otimizar a confiabilidade
- Relatórios otimizados que ajudam a simplificar a documentação, gerir a manutenção do sistema e informar as compras
- Capacidade de partilhar automaticamente dados com vários utilizadores locais
- Monitorização adequada das condições do sistema com a nossa aplicação móvel simples de usar



INDÚSTRIAS:

- Edifícios comerciais
- Fábrica
- Agricultura
- Empresas de água

APLICAÇÕES:

- Monitorização da vibração das bombas e dos motores
- Monitorização da temperatura dos rolamentos da bomba
- Monitorização da temperatura dos motores para evitar o sobreaquecimento e danos no enrolamento
- Monitorização do desempenho dos permutadores de calor
- E mais

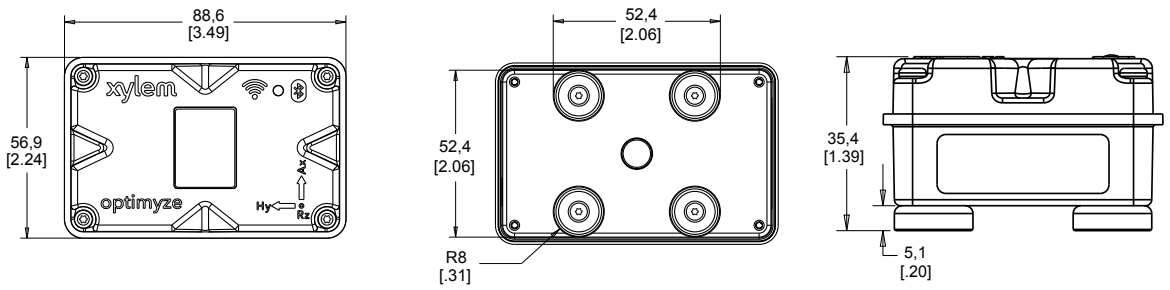
OPTIMYZE™
ESPECIFICAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DE CONDIÇÕES

Medição da temperatura superficial	
Intervalo de medição	-20°C a +135°C (-4°F a +275°F)
Método de medição	Laser infravermelho sem contacto
Reduzida precisão do gradiente (gradiente de 0°C a 25°C)	+/- 1°C
Moderada precisão do gradiente (gradiente de 25°C a 50°C)	+/- 2°C
Alta precisão do gradiente (gradiente de 50°C a 100°C)	+/- 4°C
Medição da vibração	
Gama de frequências	5Hz a 1,100Hz
Método de medição	3 eixos independentes
Saída principal (por eixo)	Valor singular RMS
Outras saídas	Curtose e FFT
Limite de vibração (aceleração máx)	16g
Limiar standard (Mundial)	ISO 10816-7
Limiar standard (América do Norte)	ANSI/HI 9.6.4
Potência	
Baterias (substituíveis)	(2) 3.6V AA, 2400mAh, Lítio
Vida útil bateria (com taxa de amostragem padrão a 25°C)	3 a 5 anos
Taxa de amostragem padrão	1 amostra por 30 minutos
Txs de amostr.dispon. (uma amostra por unid. tempo)	10 segundos a 12 horas
Comunicação sem fios	
Tipo de rede	Bluetooth® Low Energy 5.01
Faixa de conexão (sem interferências)	30 metros (100 pés)
Ambiental	
Inter. funcion. Tº ambiente	-20°C a +50°C (-4°F a +122°F)
Tº de armazenamento (5 a 95% Hº sem condensação)	-25°C a +65°C (-13°F a +149°F)
Classe proteção	IP56, NEMA 4
Propriedades físicas	
Peso	145g (0.32 lbs.)
Status	LED
Método de montagem (standard)	Magnético (ímanes encapsul. 16mm)
Método de montagem (opcional)	Berbequim e torneira com chapa
Certificações	
Certificações	CE, FCC, UL
Utilização prevista (ambientes)	Não perigosa, não corrosiva
Referências	
optimyze (sensor standard)	P2007000
kit de substituição bateria optimyze	P2007030
kit montagem chapa plana opcional optimyze	P2007031

opt-pt_a_sc

[1]Retrocompatibilidade até Bluetooth® Low Energy 4.2

DIMENSÕES: mm [in]



ANEXO TÉCNICO

PRESSÃO DO VAPOR
TABELA PRESSÃO DO VAPOR ps E ρ DENSIDADE DA ÁGUA

t	T	ps	ρ
°C	K	bar	kg/dm³
0	273,15	0,00611	0,9998
1	274,15	0,00657	0,9999
2	275,15	0,00706	0,9999
3	276,15	0,00758	0,9999
4	277,15	0,00813	1,0000
5	278,15	0,00872	1,0000
6	279,15	0,00935	1,0000
7	280,15	0,01001	0,9999
8	281,15	0,01072	0,9999
9	282,15	0,01147	0,9998
10	283,15	0,01227	0,9997
11	284,15	0,01312	0,9997
12	285,15	0,01401	0,9996
13	286,15	0,01497	0,9994
14	287,15	0,01597	0,9993
15	288,15	0,01704	0,9992
16	289,15	0,01817	0,9990
17	290,15	0,01936	0,9988
18	291,15	0,02062	0,9987
19	292,15	0,02196	0,9985
20	293,15	0,02337	0,9983
21	294,15	0,24850	0,9981
22	295,15	0,02642	0,9978
23	296,15	0,02808	0,9976
24	297,15	0,02982	0,9974
25	298,15	0,03166	0,9971
26	299,15	0,03360	0,9968
27	300,15	0,03564	0,9966
28	301,15	0,03778	0,9963
29	302,15	0,04004	0,9960
30	303,15	0,04241	0,9957
31	304,15	0,04491	0,9954
32	305,15	0,04753	0,9951
33	306,15	0,05029	0,9947
34	307,15	0,05318	0,9944
35	308,15	0,05622	0,9940
36	309,15	0,05940	0,9937
37	310,15	0,06274	0,9933
38	311,15	0,06624	0,9930
39	312,15	0,06991	0,9927
40	313,15	0,07375	0,9923
41	314,15	0,07777	0,9919
42	315,15	0,08198	0,9915
43	316,15	0,09639	0,9911
44	317,15	0,09100	0,9907
45	318,15	0,09582	0,9902
46	319,15	0,10086	0,9898
47	320,15	0,10612	0,9894
48	321,15	0,11162	0,9889
49	322,15	0,11736	0,9884
50	323,15	0,12335	0,9880
51	324,15	0,12961	0,9876
52	325,15	0,13613	0,9871
53	326,15	0,14293	0,9862
54	327,15	0,15002	0,9862

t	T	ps	ρ
°C	K	bar	kg/dm³
55	328,15	0,15741	0,9857
56	329,15	0,16511	0,9852
57	330,15	0,17313	0,9846
58	331,15	0,18147	0,9842
59	332,15	0,19016	0,9837
60	333,15	0,1992	0,9832
61	334,15	0,2086	0,9826
62	335,15	0,2184	0,9821
63	336,15	0,2286	0,9816
64	337,15	0,2391	0,9811
65	338,15	0,2501	0,9805
66	339,15	0,2615	0,9799
67	340,15	0,2733	0,9793
68	341,15	0,2856	0,9788
69	342,15	0,2984	0,9782
70	343,15	0,3116	0,9777
71	344,15	0,3253	0,9770
72	345,15	0,3396	0,9765
73	346,15	0,3543	0,9760
74	347,15	0,3696	0,9753
75	348,15	0,3855	0,9748
76	349,15	0,4019	0,9741
77	350,15	0,4189	0,9735
78	351,15	0,4365	0,9729
79	352,15	0,4547	0,9723
80	353,15	0,4736	0,9716
81	354,15	0,4931	0,9710
82	355,15	0,5133	0,9704
83	356,15	0,5342	0,9697
84	357,15	0,5557	0,9691
85	358,15	0,5780	0,9684
86	359,15	0,6011	0,9678
87	360,15	0,6249	0,9671
88	361,15	0,6495	0,9665
89	362,15	0,6749	0,9658
90	363,15	0,7011	0,9652
91	364,15	0,7281	0,9644
92	365,15	0,7561	0,9638
93	366,15	0,7849	0,9630
94	367,15	0,8146	0,9624
95	368,15	0,8453	0,9616
96	369,15	0,8769	0,9610
97	370,15	0,9094	0,9602
98	371,15	0,9430	0,9596
99	372,15	0,9776	0,9586
100	373,15	1,0133	0,9581
102	375,15	1,0878	0,9567
104	377,15	1,1668	0,9552
106	379,15	1,2504	0,9537
108	381,15	1,3390	0,9522
110	383,15	1,4327	0,9507
112	385,15	1,5316	0,9491
114	387,15	1,6362	0,9476
116	389,15	1,7465	0,9460
118	391,15	1,8628	0,9445

t	T	ps	ρ
°C	K	bar	kg/dm³
120	393,15	1,9854	0,9429
122	395,15	2,1145	0,9412
124	397,15	2,2504	0,9396
126	399,15	2,3933	0,9379
128	401,15	2,5435	0,9362
130	403,15	2,7013	0,9346
132	405,15	2,867	0,9328
134	407,15	3,041	0,9311
136	409,15	3,223	0,9294
138	411,15	3,414	0,9276
140	413,15	3,614	0,9258
145	418,15	4,155	0,9214
155	428,15	5,433	0,9121
160	433,15	6,181	0,9073
165	438,15	7,008	0,9024
170	433,15	7,920	0,8973
175	448,15	8,924	0,8921
180	453,15	10,027	0,8869
185	458,15	11,233	0,8815
190	463,15	12,551	0,8760
195	468,15	13,987	0,8704
200	473,15	15,550	0,8647
205	478,15	17,243	0,8588
210	483,15	19,077	0,8528
215	488,15	21,060	0,8467
220	493,15	23,198	0,8403
225	498,15	25,501	0,8339
230	503,15	27,976	0,8273
235	508,15	30,632	0,8205
240	513,15	33,478	0,8136
245	518,15	36,523	0,8065
250	523,15	39,776	0,7992
255	528,15	43,246	0,7916
260	533,15	46,943	0,7839
265	538,15	50,877	0,7759
270	543,15	55,058	0,7678
275	548,15	59,496	0,7593
280	553,15	64,202	0,7505
285	558,15	69,186	0,7415
290	563,15	74,461	0,7321
295	568,15	80,037	0,7223
300	573,15	85,927	0,7122
305	578,15	92,144	0,7017
310	583,15	98,70	0,6906
315	588,15	105,61	0,6791
320	593,15	112,89	0,6669
325	598,15	120,56	0,6541
330	603,15	128,63	0,6404
340	613,15	146,05	0,6102
350	623,15	165,35	0,5743
360	633,15	186,75	0,5275
370	643,15	210,54	0,4518
374,15	647,30	221,20	0,3154

G-at_npsh_b_sc

RESERVATÓRIO HIDROPNEUMÁTICO
ESCOLHA E DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO HIDROPNEUMÁTICO

A função do reservatório hidropneumático é a de limitar o número de arranques horários da bomba, colocando à disposição da instalação parte da sua reserva de água mantida sob pressão pelo ar introduzido.
O reservatório de compensação pode ser do tipo almofada de ar ou vaso de expansão.
Na versão almofada de ar não há uma separação clara entre o ar e a água.
Visto que parte do ar tende a misturar-se com a água, é necessário restabelecê-la com alimentador de ar ou um compressor.
Na versão com vaso de expansão, não são necessárias unidades de fornecimento de ar nem compressor, uma vez que o contacto entre o ar e a água é impedido por um vaso de expansão flexível no interior do reservatório.
O método para a determinação do volume de um reservatório hidropneumático é válido quer para a execução de reservatórios hidropneumáticos com disposição vertical quer para a horizontal.
Normalmente, no cálculo do volume do reservatório hidropneumático, é suficiente considerar só a primeira bomba.

VASO DE EXPANSÃO

Se decidir utilizar um vaso de expansão, o volume será inferior ao do reservatório de almofada de ar. Esse pode ser calculado com a seguinte fórmula:

$$V_m = \frac{Qp}{4 \times Z} \times \frac{1}{1 - \frac{(Pmin - 2)}{Pmax}}$$

em que:
Vm = Volume total da almofada de ar do reservatório em m^3
Qp = Caudal médio da bomba em m^3/h
Pmax = Pressão máxima de regulação (mca)
Pmin = Pressão mínima de regulação (mca)
Z = Número máximo de arranques horários consentidos pelo motor
Exemplo:
eletrobomba 22SV10F110T
Pmax = 23 mca
Pmin = 15 mca
Qp = 20 m^3/h
Z =25

$$V_m = \frac{Qp}{4 \times Z} \times \frac{1}{1 - \frac{(Pmin - 2)}{Pmax}} = 0{,}46\ m^3$$

Comercialmente é um de 500 litros.

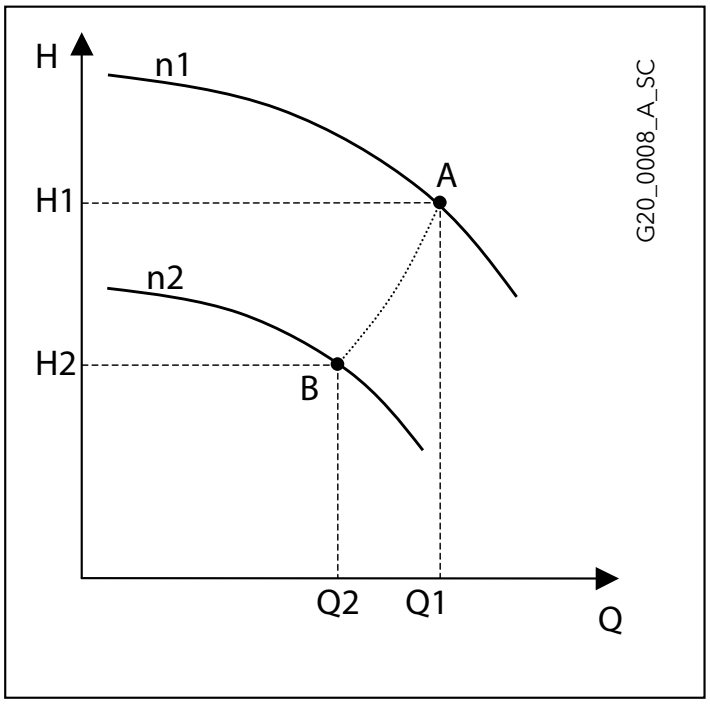
RESERVATÓRIO HIDROPNEUMÁTICO
DESEMPENHO COM VARIAÇÃO DE VELOCIDADE: RELAÇÕES DE EQUIVALÊNCIA

A associação de um conversor de frequência à eletrobomba permite variar a velocidade de rotação, geralmente, em função do parâmetro pressão medido na instalação. **A variação do número de rotações** implica a **modificação dos desempenhos** da eletrobomba de acordo com as relações de equivalência.

Flow rate $\frac{Q1}{Q2} = \left[\frac{n1}{n2}\right]$

Head $\frac{H1}{H2} = \left[\frac{n1}{n2}\right]^2$

Power $\frac{P1}{P2} = \left[\frac{n1}{n2}\right]^3$



n1 = velocidade inicial; n2= velocidade requirida.
Q1 = caudal inicial; Q2= caudal requirido.
H1 = altura manométrica inicial;H2= altura manométrica requerida.
P1 = potência inicial; P2= potência requerida

Nas aplicações práticas pode-se utilizar **relações entre as frequências** em vez do número de rotações, tendo como limite inferior o valor 30 Hz.

Exemplo: eletrobomba 2 pólos 50 Hz n1 =2900 rpm (ponto A)
Caudal (A) = 100 l/min; Altura manométrica (A) = 50 m
Reduzindo a frequência para 30 Hz reduz-se o número de rotações para aprox. n2 = 1740 rpm (ponto B)
Caudal (B) = 60 l/min; Altura manométrica (B) = 18 m
A potência no novo ponto B reduz-se de cerca 22% da potência inicial.

DIMENSIONAMENTO DO VASO DE EXPANSÃO EM SISTEMAS COM VARIAÇÃO DE VELOCIDADE

Os grupos de pressão de**velocidade variável** necessitam **de vasos de expansão menores** que aqueles dos sistemas tradicionais. De um modo geral, é necessário um vaso com uma capacidade em litros de apenas 10% da capacidade nominal de uma única bomba, expressa em litros por minuto.
O **arranque progressivo** das bombas controlado por conversores de frequência reduz a necessidade de limitar o número de arranques horários; a função principal do vaso é de compensar as pequenas perdas, estabilizar a pressão e absorver as variações de pressão causadas por pedidos repentinos.

Faça o seguinte cálculo:
Grupo composto por três eletrobombas, cada uma com um caudal máximo de 400 l/min para um caudal total de 1200 l/min.
O **volume** necessário para o vaso é de 40 litros. Essa medida pode ser obtida com dois vasos de 24 litros cada um montado diretamente no coletor do grupo.
O cálculo fornece o volume mínimo necessário para um correto funcionamento.

TABELA DE PERDA DE CARGA EM 100 m DE TUBAGEM RETA DE FERRO FUNDIDO (FÓRMULA HAZEN-WILLIAMS C=100)

CAUDAL			DIÂMETRO NOMINAL em mm e polegadas																
m^3/h	l/min		15 1/2"	20 3/4"	25 1"	32 1 1/4"	40 1 1/2"	50 2"	65 2 1/2"	80 3"	100 4"	125 5"	150 6"	175 7"	200 8"	250 10"	300 12"	350 14"	400 16"
0,6	10	v	0,94	0,53	0,34	0,21	0,13												
		hr	16	3,94	1,33	0,40	0,13												
0,9	15	v	1,42	0,80	0,51	0,31	0,20												
		hr	33,9	8,35	2,82	0,85	0,29												
1,2	20	v	1,89	1,06	0,68	0,41	0,27	0,17											
		hr	57,7	14,21	4,79	1,44	0,49	0,16											
1,5	25	v	2,36	1,33	0,85	0,52	0,33	0,21											
		hr	87,2	21,5	7,24	2,18	0,73	0,25											
1,8	30	v	2,83	1,59	1,02	0,62	0,40	0,25											
		hr	122	30,1	10,1	3,05	1,03	0,35											
2,1	35	v	3,30	1,86	1,19	0,73	0,46	0,30											
		hr	162	40,0	13,5	4,06	1,37	0,46											
2,4	40	v		2,12	1,36	0,83	0,53	0,34	0,20										
		hr		51,2	17,3	5,19	1,75	0,59	0,16										
3	50	v		2,65	1,70	1,04	0,66	0,42	0,25										
		hr		77,4	26,1	7,85	2,65	0,89	0,25										
3,6	60	v		3,18	2,04	1,24	0,80	0,51	0,30										
		hr		108	36,6	11,0	3,71	1,25	0,35										
4,2	70	v		3,72	2,38	1,45	0,93	0,59	0,35										
		hr		144	48,7	14,6	4,93	1,66	0,46										
4,8	80	v		4,25	2,72	1,66	1,06	0,68	0,40										
		hr		185	62,3	18,7	6,32	2,13	0,59										
5,4	90	v			3,06	1,87	1,19	0,76	0,45	0,30									
		hr			77,5	23,3	7,85	2,65	0,74	0,27									
6	100	v			3,40	2,07	1,33	0,85	0,50	0,33									
		hr			94,1	28,3	9,54	3,22	0,90	0,33									
7,5	125	v			4,25	2,59	1,66	1,06	0,63	0,41									
		hr			142	42,8	14,4	4,86	1,36	0,49									
9	150	v				3,11	1,99	1,27	0,75	0,50	0,32								
		hr				59,9	20,2	6,82	1,90	0,69	0,23								
10,5	175	v				3,63	2,32	1,49	0,88	0,58	0,37								
		hr				79,7	26,9	9,07	2,53	0,92	0,31								
12	200	v				4,15	2,65	1,70	1,01	0,66	0,42								
		hr				102	34,4	11,6	3,23	1,18	0,40								
15	250	v				5,18	3,32	2,12	1,26	0,83	0,53	0,34							
		hr				154	52,0	17,5	4,89	1,78	0,60	0,20							
18	300	v					3,98	2,55	1,51	1,00	0,64	0,41							
		hr					72,8	24,6	6,85	2,49	0,84	0,28							
24	400	v					5,31	3,40	2,01	1,33	0,85	0,54	0,38						
		hr					124	41,8	11,66	4,24	1,43	0,48	0,20						
30	500	v					6,63	4,25	2,51	1,66	1,06	0,68	0,47						
		hr					187	63,2	17,6	6,41	2,16	0,73	0,30						
36	600	v						5,10	3,02	1,99	1,27	0,82	0,57	0,42					
		hr						88,6	24,7	8,98	3,03	1,02	0,42	0,20					
42	700	v						5,94	3,52	2,32	1,49	0,95	0,66	0,49					
		hr						118	32,8	11,9	4,03	1,36	0,56	0,26					
48	800	v						6,79	4,02	2,65	1,70	1,09	0,75	0,55					
		hr						151	42,0	15,3	5,16	1,74	0,72	0,34					
54	900	v						7,64	4,52	2,99	1,91	1,22	0,85	0,62					
		hr						188	52,3	19,0	6,41	2,16	0,89	0,42					
60	1000	v							5,03	3,32	2,12	1,36	0,94	0,69	0,53				
		hr							63,5	23,1	7,79	2,63	1,08	0,51	0,27				
75	1250	v							6,28	4,15	2,65	1,70	1,18	0,87	0,66				
		hr							96,0	34,9	11,8	3,97	1,63	0,77	0,40				
90	1500	v							7,54	4,98	3,18	2,04	1,42	1,04	0,80				
		hr							134	48,9	16,5	5,57	2,29	1,08	0,56				
105	1750	v							8,79	5,81	3,72	2,38	1,65	1,21	0,93				
		hr							179	65,1	21,9	7,40	3,05	1,44	0,75				
120	2000	v								6,63	4,25	2,72	1,89	1,39	1,06	0,68			
		hr								83,3	28,1	9,48	3,90	1,84	0,96	0,32			
150	2500	v								8,29	5,31	3,40	2,36	1,73	1,33	0,85			
		hr								126	42,5	14,3	5,89	2,78	1,45	0,49			
180	3000	v									6,37	4,08	2,83	2,08	1,59	1,02	0,71		
		hr									59,5	20,1	8,26	3,90	2,03	0,69	0,28		
210	3500	v									7,43	4,76	3,30	2,43	1,86	1,19	0,83		
		hr									79,1	26,7	11,0	5,18	2,71	0,91	0,38		
240	4000	v									8,49	5,44	3,77	2,77	2,12	1,36	0,94		
		hr									101	34,2	14,1	6,64	3,46	1,17	0,48		
300	5000	v										6,79	4,72	3,47	2,65	1,70	1,18		
		hr										51,6	21,2	10,0	5,23	1,77	0,73		
360	6000	v										8,15	5,66	4,16	3,18	2,04	1,42		
		hr										72,3	29,8	14,1	7,33	2,47	1,02		
420	7000	v											6,61	4,85	3,72	2,38	1,65	1,21	
		hr											39,6	18,7	9,75	3,29	1,35	0,64	
480	8000	v											7,55	5,55	4,25	2,72	1,89	1,39	
		hr											50,7	23,9	12,49	4,21	1,73	0,82	
540	9000	v											8,49	6,24	4,78	3,06	2,12	1,56	1,19
		hr											63,0	29,8	15,5	5,24	2,16	1,02	0,53
600	10000	v												6,93	5,31	3,40	2,36	1,73	1,33
		hr												36,2	18,9	6,36	2,62	1,24	0,65

Os valores de hr devem ser multiplicados por:

0,71 para tubos de aço zincado ou pintado

0,54 para tubos de aço inoxidável ou cobre

0,47 para tubos PVC ou PE

hr = perda de carga para 100 m para tubagem reta (m)

V = velocidade da água (m/s)

G-at-pct-pt_b_th

PERDA DE CARGA
TABELA DE PERDA DE CARGA EM CURVAS, VÁLVULAS DE RETENÇÃO E SECCIONAMENTO

A perda de carga é calculada com o método do comprimento da tubagem segundo a tabela seguinte:

TIPO DE ACESSÓRIO	DN											
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
	Comprimento da tubagem equivalente (m)											
Curva a 45°	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6	0,9	1,1	1,5	1,9	2,4	2,8
Curva a 90°	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3	1,5	2,1	2,6	3	3,9	4,7	5,8
Curva suave a 90°	0,4	0,4	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3	1,7	1,9	2,8	3,4	3,9
Conector em T	1,1	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	4,3	5,3	6,4	7,5	10,7	12,8
Válvula de retenção	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3
Válvula de pé	1,1	1,5	1,9	2,4	3	3,4	4,7	5,9	7,4	9,6	11,8	13,9
Válvula anti-retorno	1,1	1,5	1,9	2,4	3	3,4	4,7	5,9	7,4	9,6	11,8	13,9

G-a-pcv-pt_b_th

A tabela é válida para o coeficiente Hazen Williams C=100 (acessórios de ferro fundido).
para acessórios em aço zincado ou pintado, multiplique os valores por 0,71;
para acessórios em aço inoxidável e cobre multiplique os valores por 0,54;
para Pvc e PE, multiplique os valores por 0,47.

Quando o **comprimento da tubagem equivalente** foi determinado, a perda de carga é obtida da tabela da página anterior.
Os valores apresentados são valores de referência e variam dependendo do modelo, especialmente para as válvulas de comporta e as válvulas anti-retorno, para as quais é uma boa ideia verificar os valores fornecidos pelos fabricantes.

CAPACIDADE VOLUMÉTRICA

Litros por minuto l/min	Metros cúbicos por hora m^3/h	Pés cúbicos por hora ft^3/h	Pés cúbicos por minuto ft^3/min	Galões imperiais por minuto Imp. gal/min	Galões imperiais por minuto US gal/min
1,0000	0,0600	2,1189	0,0353	0,2200	0,2642
16,6667	**1,0000**	35,3147	0,5886	3,6662	4,4029
0,4719	0,0283	**1,0000**	0,0167	0,1038	0,1247
28,3168	1,6990	60,0000	**1,0000**	6,2288	7,4805
4,5461	0,2728	9,6326	0,1605	**1,0000**	1,2009
3,7854	0,2271	8,0208	0,1337	0,8327	**1,0000**

PRESSÃO E ALTURA

Newton por metro quadrado N/m^2	kilo Pascal kPa	bar bar	Libra-força por polegada quadrada psi	Metro de coluna de água m H_2O	Milímetro de mercúrio mm Hg
1,0000	0,0010	1×10^{-5}	$1,45 \times 10^{-4}$	$1,02 \times 10^{-4}$	0,0075
1 000,0000	**1,0000**	0,0100	0,1450	0,1020	7,5006
1×10^5	100,0000	**1,0000**	14,5038	10,1972	750,0638
6 894,7570	6,8948	0,0689	**1,0000**	0,7031	51,7151
9 806,6500	9,8067	0,0981	1,4223	**1,0000**	73,5561
133,3220	0,1333	0,0013	0,0193	0,0136	**1,0000**

COMPRIMENTO

Milímetro mm	Centímetro cm	Metro m	Polegada in	Pé ft	Jarda yd
1,0000	0,1000	0,0010	0,0394	0,0033	0,0011
10,0000	**1,0000**	0,0100	0,3937	0,0328	0,0109
1 000,0000	100,0000	**1,0000**	39,3701	3,2808	1,0936
25,4000	2,5400	0,0254	**1,0000**	0,0833	0,0278
304,8000	30,4800	0,3048	12,0000	**1,0000**	0,3333
914,4000	91,4400	0,9144	36,0000	3,0000	**1,0000**

VOLUME

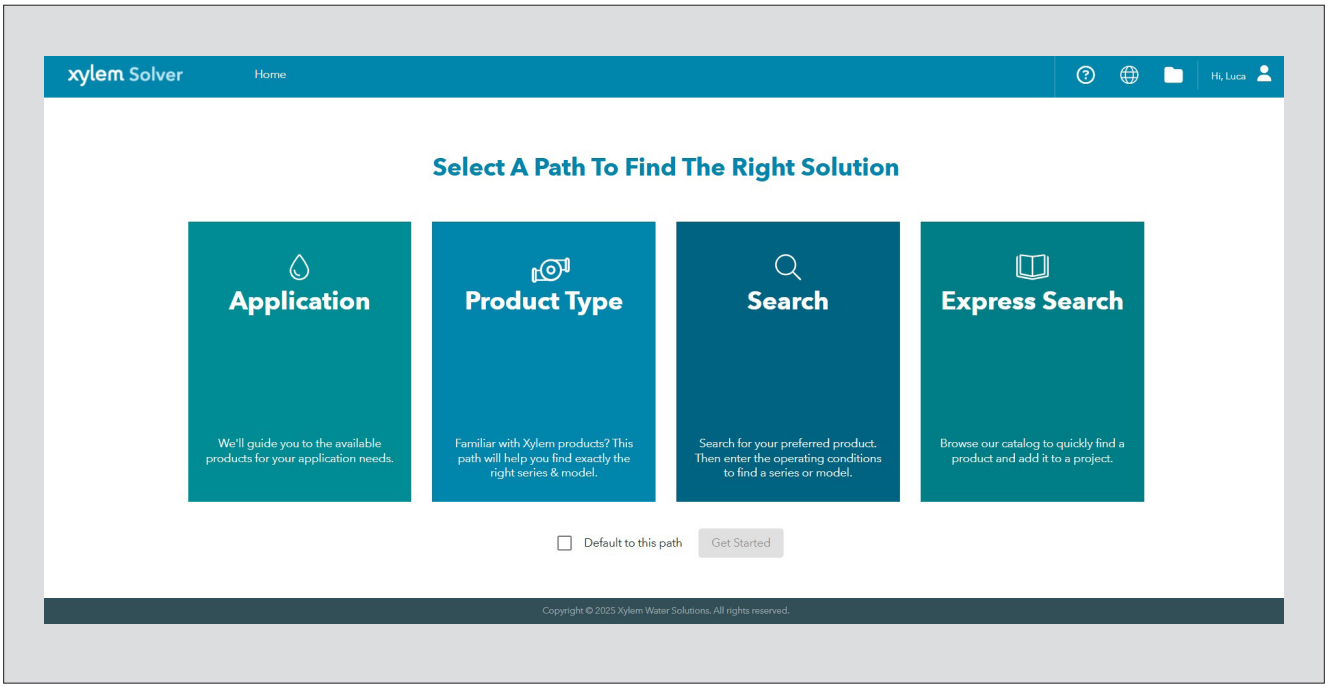
Metro cúbico m^3	Litro L	Mililitro ml	Galão imperial imp. gal.	Galão EUA US gal.	Pé cúbico ft^3
1,0000	1 000,0000	1×10^6	219,9694	264,1720	35,3147
0,0010	**1,0000**	1 000,0000	0,2200	0,2642	0,0353
1×10^{-6}	0,0010	**1,0000**	$2,2 \times 10^{-4}$	$2,642 \times 10^{-4}$	$3,53 \times 10^{-5}$
0,0045	4,5461	4 546,0870	**1,0000**	1,2009	0,1605
0,0038	3,7854	3 785,4120	0,8327	**1,0000**	0,1337
0,0283	28,3168	28 316,8466	6,2288	7,4805	**1,0000**

TEMPERATURA

Água	Kelvin K	Celsius °C	Fahrenheit °F	$°F = °C \times \frac{9}{5} + 32$ $°C = (°F - 32) \times \frac{5}{9}$
solidificação	273,1500	0,0000	32,0000	
ebulição	373,1500	100,0000	212,0000	

G-at_pp-pt_b_sc

OUTRA DOCUMENTAÇÃO PARA SELEÇÃO DOS PRODUTOS
Xylem Solver



Xylem Solver é um software de seleção de bombas com um extenso banco de dados on-line que fornece informações sobre toda a gama de bombas Xylem e de produtos relacionados, com opções de pesquisa múltiplas e um útil equipamento de gestão de projetos. O sistema contém informações atualizadas sobre milhares de produtos e acessórios.

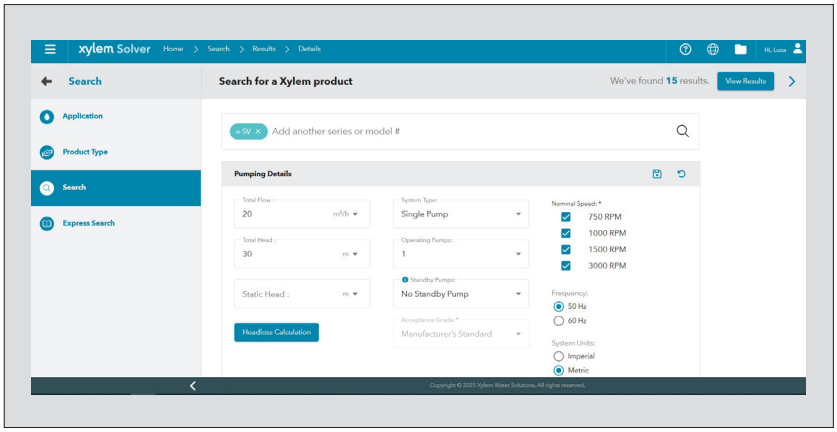
Mesmo sem possuir um conhecimento detalhado sobre os produtos Xylem será possível fazer a seleção ideal, graças à possibilidade de pesquisar por aplicação e as informações detalhadas dadas na página inicial.

A aplicação pode ser feita por:

- Aplicações
- Tipo de produto
- Ponto de funcionamento

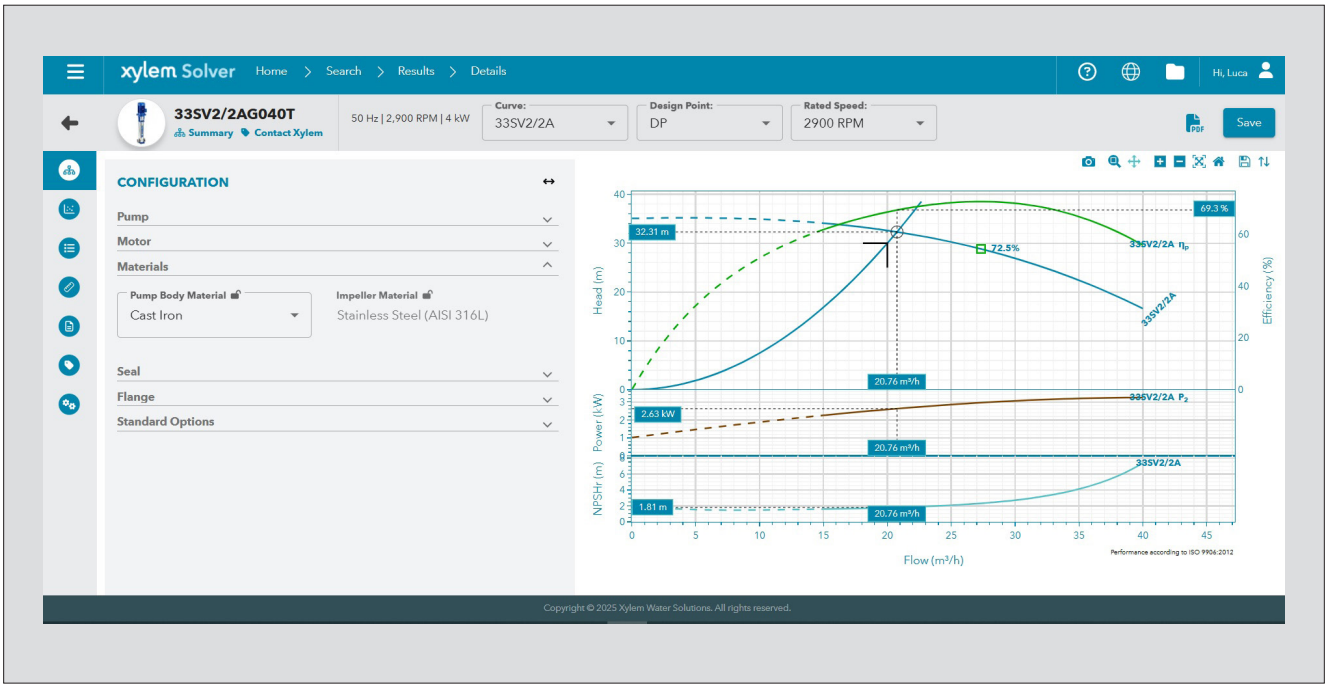
Xylem Solver elabora resultados detalhados:

- Lista com resultados de pesquisa na qual pode comparar até quatro produtos
- Curvas de desempenho (débito, altura, potência, eficiência, NPSH)
- Dados do motor
- Desenhos dimensionais
- Opções
- Fichas informativas
- Descarregar documentos incluindo ficheiros dxf, stp e BIM



Uma vez que uma série de produtos tenha sido selecionada, insira os critérios de design para selecionar as bombas que atendam aos requisitos de design.

OUTRA DOCUMENTAÇÃO PARA SELEÇÃO DOS PRODUTOS
Xylem Solver



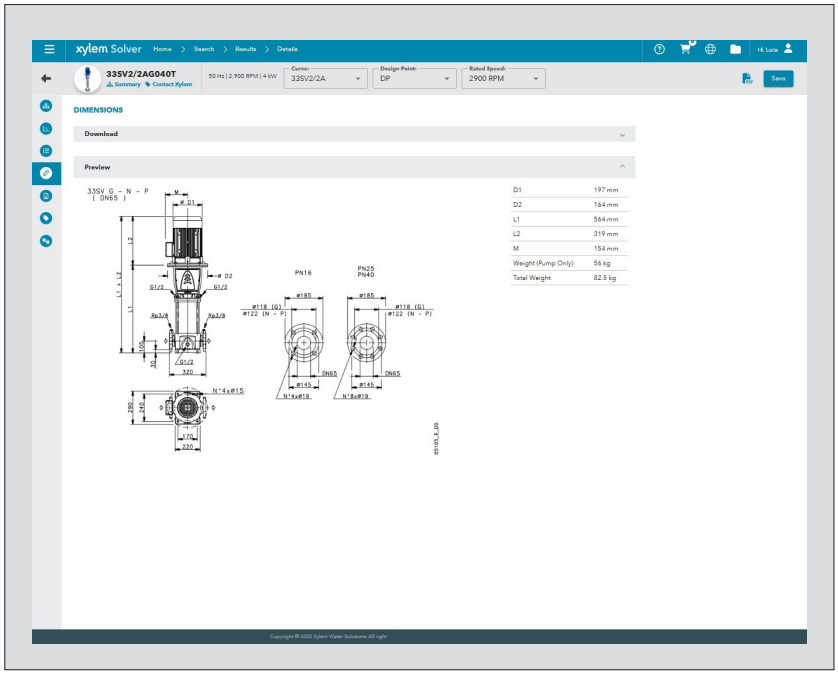
Resultados detalhados tornam mais fácil selecionar a bomba ideal entre as alternativas dadas.

O melhor modo para trabalhar com Xylem Solver é criar uma conta pessoal. Isso permite:

- Definir a unidade de medição desejada como standard
- Criar e salvar projetos

Cada utilizador registrado tem à disposição o seu próprio espaço, em que são guardados todos os projetos.

Para mais informações sobre Xylem Solver contacte a nossa rede de vendas ou visite o site https://solver.xylem.com.



A tabela de dimensões mostra desenhos técnicos, dimensões e arquivos CAD, quando disponíveis.

Xylem |'zīləm|

1) Tecido das plantas que transporta a água e nutrientes das raízes para cima;
2) uma empresa global líder em solução de água.

O xilema é o tecido conjuntivo e o sistema das plantas que limpa e transporta a água da raiz para onde ela é mais necessária para sustentar a vida.

E essa é a essência da Xylem como empresa. Estamos comprometidos em promover um impacto sustentável, garantindo que as nossas tecnologias e soluções conectadas apoiem os nossos clientes e as comunidades que eles atendem, para enfrentar os desafios hídricos mais importantes para eles.

Para obter mais informações sobre como a Xylem pode ajudá-lo, visite xylem.com.

Xylem Water Solutions Portugal - Sul
EN 10 km 131 – Parque Tejo – Bloco D
2625-445 Forte da Casa – Lisboa
Tel: +351 210 990 929

Fax: +351 210 990 930
www.xylemportugal.com
info.pt@xyleminc.com

A Xylem Service Italia Srl reserva-se o direito de efetuar alterações sem aviso prévio.

© 2026 Xylem Inc. ou suas subsidiárias. Todos os direitos reservados. Lowara é uma marca comercial da Xylem ou de uma das suas subsidiárias.