



Série SMB20 - SMB30

GRUPOS DE PRESSÃO DE VELOCIDADE VARIÁVEL COM CONTROLADOR e-SM

ELETROBOMBAS VERTICAIS MULTICELULARES SÉRIE e-SV™ SMART

ELETROBOMBAS VERTICAIS MULTICELULARES MONOBLOCO SÉRIE VM™ SMART

ELETROBOMBAS HORIZONTAIS MULTICELULARES SÉRIE e-HM™ SMART

ÍNDICE

Introdução geral	4
Descrição do funcionamento	5
Instalação	7
Escolha e seleção	8
Série SMB20, SMB30	15
Gama e características da eletrobomba	17
Tabelas de desempenhos hidráulicos.....	24
Série SMB20	33
Série SMB30	40
Curvas de desempenho	46
Curva HC de perdas de carga	98
Acessórios	100
Anexo técnico	106

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB

INTRODUÇÃO GERAL - DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Os grupos de pressão de velocidade variável SMB são projetados para a transferência e a pressurização de água nas seguintes aplicações:

- Apartamentos, vivendas para uma ou mais famílias, condomínios e edifícios residenciais
- Hotéis, restaurantes, spas
- Várias aplicações industriais

Os grupos de pressão da série **SMB** são estações de bombagem de velocidade variável dotadas de duas ou três bombas verticais multicelulares da série **e-SV Smart**, bombas verticais multicelulares monobloco roscadas da série **VM Smart** ou bombas horizontais multicelulares da série **e-HM Smart**. Cada bomba está equipada com conversor de frequência e-SM que assegura o funcionamento com velocidade variável em todas as eletrobombas.

Estes tipos de sistemas aumentam o conforto para o utilizador final, reduzindo a emissão de ruídos e garantindo a redução daquilo que é chamado "golpe de aríete", graças à paragem gradual das bombas.

As bombas são montadas numa base comum e ligadas uma à outra através de tubos de aspiração e de descarga.

A ligação das bombas aos coletores é feita através de válvulas de seccionamento e de retenção.

O quadro elétrico de comando está fixo na base através de um suporte.

Os grupos de pressão série SMB com bombas série e-SV Smart, VM Smart, e-HM Smart estão certificados para o uso com água potável de acordo com as normas WRAS e ACS e o D.M. nº 174.

Os grupos de pressão da série SMB estão disponíveis com uma ampla gama de eletrobombas para satisfazer as diferentes necessidades de cada sistema. Os grupos de pressão SMB também estão disponíveis em versões especiais para satisfazerem pontos específicos de trabalho e aplicações.

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

- No caso de instalações com muitos pontos de utilização, onde o consumo diário tem oscilações frequentes em momentos diferentes.
- Quando se deseja obter a pressão constante.
- No caso de instalações com sistemas de supervisão, existe a possibilidade de monitorizar e controlar os desempenhos do grupo de pressão.

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO

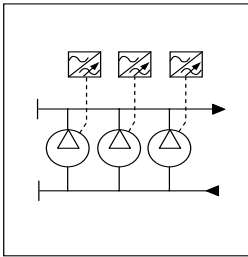
Todas as eletrobombas são controladas pelo conversor de frequência e-SM e funcionam à velocidade variável.

O arranque é automático, de acordo com as exigências da instalação. Cada eletrobomba está equipada com um transdutor de pressão que garante a leitura da pressão e o dado registado é transmitido para o conversor de frequência. A eletrobomba modula a sua velocidade de acordo com as exigências da instalação.

A alternância do arranque das eletrobombas é automática mediante um tempo programado (parâmetro disponível no conversor de frequência).

O arranque e a paragem das eletrobombas são determinados de acordo com as pressões programadas no menu do conversor de frequência.

Exemplo de funcionamento de um grupo de três eletrobombas.



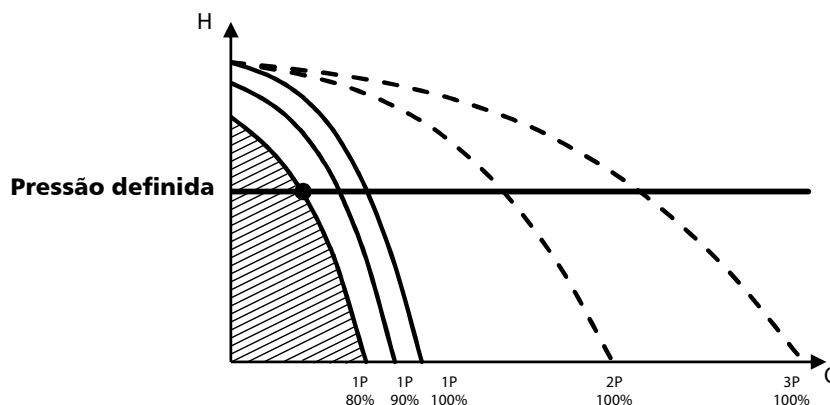
Cada eletrobomba é controlada por um conversor de frequência. Ocorre a alternância da prioridade de arranque das eletrobombas de acordo com o tempo programado, disponível como parâmetro, no conversor de frequência. A regulação da velocidade será aplicada a todas as eletrobombas instaladas. Com a diminuição da necessidade de água as eletrobombas param em cascata.

As eletrobombas ligadas ao conversor de frequência mantêm a pressão constante através da modulação do número de rotações do motor.

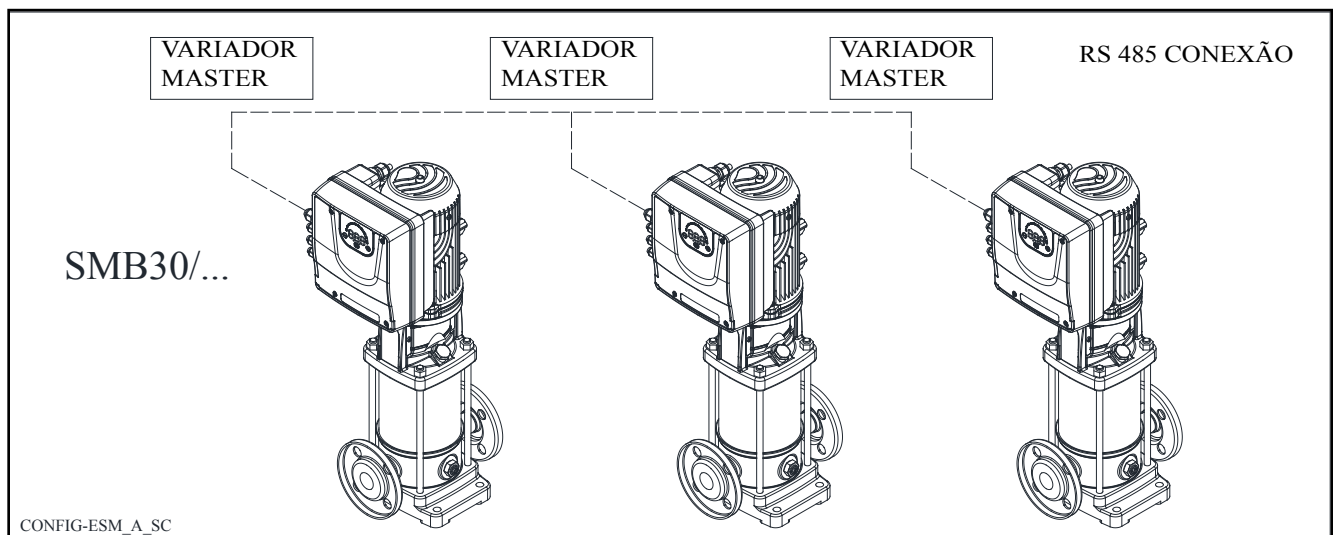
Todas as eletrobombas, quer no arranque quer na paragem, têm uma aceleração e desaceleração de tipo suave.

Isto permite reduzir os golpes de aríete e torna o grupo de pressão muito silencioso.

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



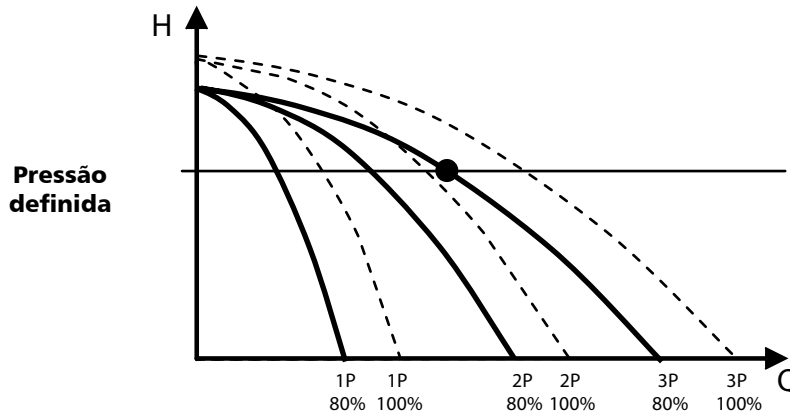
Exemplo: eletrobombas verticais multicelulares da série e-SV Smart



GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB

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, entrarão em funcionamento em sequência as outras eletrobombas à velocidade variável, para manter a pressão constante.



Com a redução da necessidade de água, as eletrobombas param em cascata. A primeira eletrobomba 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 SMB 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. O controlo entre o valor de pressão medido e o programado é feito através do "controlador" interno do conversor de frequência, que controla as rampas de aceleração e desaceleração da velocidade do motor (frequência), modificando o desempenho da bomba ao longo do 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 SMB 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.

Alternância sequencial das bombas

Na série SMB as eletrobombas alternam o arranque através dum tempo programado para cada eletrobomba, por meio de um relógio interno no menu do conversor de frequência.

Proteção adicional contra o funcionamento em seco

A função de proteção contra funcionamento em seco ativa-se quando o tanque de água desce abaixo do nível mínimo garantido para aspiração.

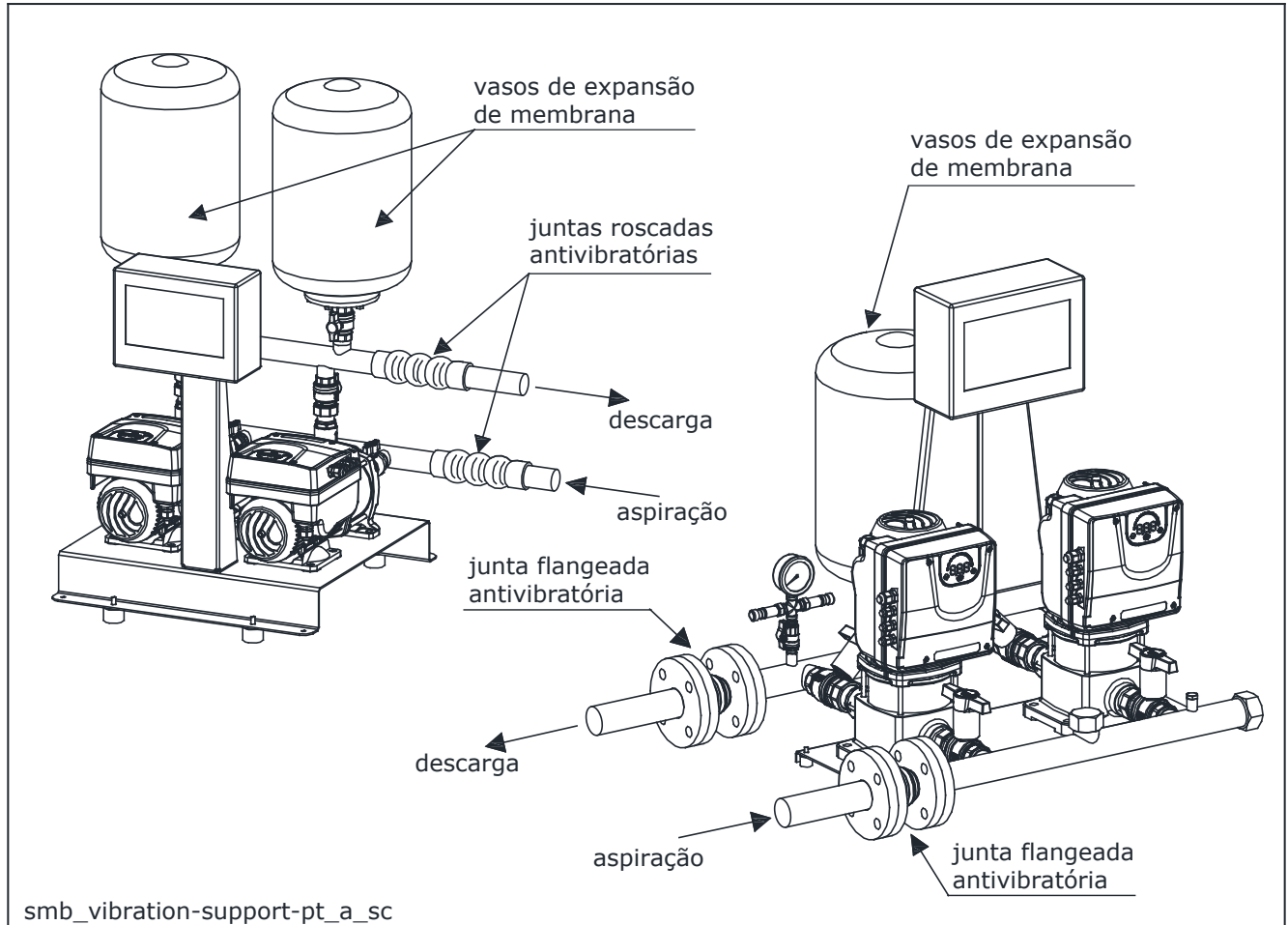
O controlo do nível pode ser feito através do flutuador, pressostato de mínima, contacto externo ou através de sondas de nível. No último caso, as sondas deverão ser ligadas ao módulo eletrónico de sensibilidade regulável. O quadro elétrico de comando já está preparado para a instalação deste módulo.

Proteção mínima da pressão na descarga

É possível gerir a função de pressão mínima na descarga, introduzindo o valor de pressão no menu do conversor de frequência, que receberá o sinal através do transdutor de pressão situado na descarga.

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB INSTALAÇÃO

Os grupos de pressão devem ser instalados em locais protegidos das geadas e com uma ventilação adequada para o arrefecimento dos motores. É uma boa regra prever a ligação do grupo de pressão aos tubos de aspiração e de descarga inserindo juntas antivibratórias, para limitar a transmissão de vibrações e ressonâncias à própria instalação.



Os grupos de pressão devem ser ligados a reservatórios pressurizados de capacidade adequada para a instalação a realizar. Estes reservatórios conseguem evitar eventuais problemas devidos ao golpe de aríete que se cria à paragem brusca das eletrobombas que giram a uma velocidade fixa. Para este tipo de instalação, na tubagem de descarga podem ser montados vasos de expansão de membrana (hidrotubo) que, desempenham a função de amortecedores de pressão. Os grupos de pressão de velocidade variável, precisamente por causa da sua concepção, são capazes de satisfazer as necessidades dos utilizadores moderando a velocidade da eletrobomba. É sempre aconselhável verificar o tipo de instalação que deve ser realizada e decidir, consequentemente, a capacidade correta dos vasos.

Para o dimensionamento dos vasos de expansão, consulte o capítulo dedicado deste catálogo.

Considerando também que os grupos de velocidade variável são muito sensíveis às oscilações de pressão na instalação, o uso de vasos permite estabilizar a pressão, especialmente quando os requisitos são mínimos ou inexistentes, e evitar que as eletrobombas continuem a funcionar sem parar com o número mínimo de rotações.

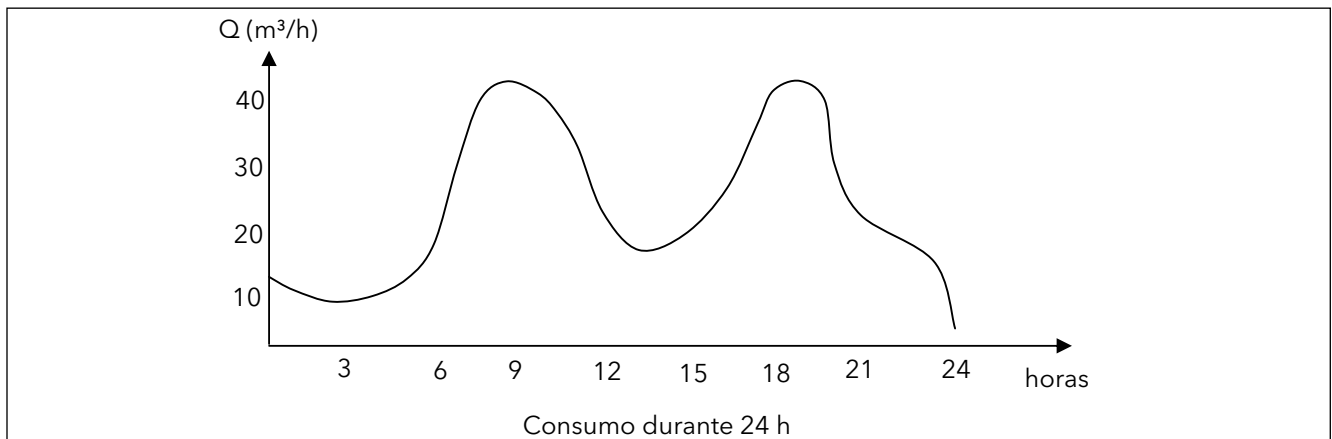
É uma boa regra verificar sempre o valor da pressão máxima da eletrobomba, de forma a associar o vaso apropriado ao valor da pressão.

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB ESCOLHA E SELEÇÃO

A escolha de um grupo de pressão deve tomar em consideração as seguintes condições:

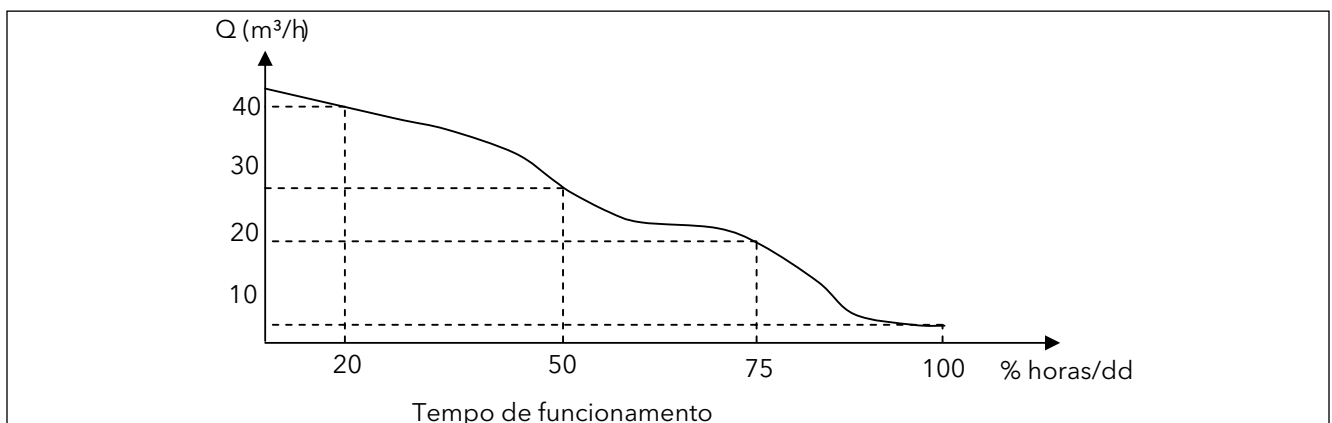
- Assegurar as necessidades da instalação, tal como caudal e pressão.
- O grupo de pressão não deve ser sobredimensionado de modo a evitar custos de instalação e de exploração inúteis.

Geralmente as instalações de abastecimento de água, tais como as utilizadas para fins sanitários em habitações ou grandes aglomerações, como hospitais, hotéis ou similares, têm um consumo de água definido "variável", em que, num período de 24 h, obtêm-se consumos com mudanças bruscas difíceis de prever. Pode-se verificar um esquema do consumo em 24 h, mas também se pode verificar a percentagem diária de funcionamento do grupo de pressão com os vários caudais. Geralmente, a definição de caudal para estes tipos de instalações baseia-se no "cálculo das probabilidades", que é um sistema de cálculo muito complexo; ou então, baseia-se em tabelas ou diagramas dentro das regulamentações nacionais que fornecem os critérios de orientação para a dimensão das instalações e, portanto, para o cálculo do máximo caudal simultâneo.



O tempo de funcionamento do grupo de pressão, sempre calculado ao longo de 24 h, dá uma visão da percentagem diária de funcionamento com os vários caudais.

Isto quer dizer que pode haver picos diários, em que, num curto período de tempo, concentra-se o caudal máximo requerido. No exemplo abaixo, é de notar que em 100% do tempo, tem-se um consumo de 4 m³/h, enquanto que em 20% do tempo de funcionamento tem-se um consumo de 40 m³/h.



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 continuamente e repentinamente ao longo do tempo, recomenda-se a instalação de grupos de pressão da série SMB, em que está disponível a regulação variável da velocidade da eletrobomba.

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
- Reservatórios de membrana

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB ESCOLHA E SELEÇÃO

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 eletrobomba de reserva, se houver necessidade de ter uma espécie de segurança adicional na estação de bombeamento. Isto é típico em instalações de uma certa importância, como aquelas em serviço em hospitais, indústrias ou no campo de irrigação de culturas.

Os grupos de pressão da série SMB também têm de estar equipados com vasos de expansão (para o tamanho do reservatório, consulte o capítulo dedicado neste catálogo). Na descarga do grupo de pressão, pode-se instalar um único vaso ou vários vasos menores, tendo sempre em conta a capacidade total necessária.

Os vasos de expansão evitam o risco de eventuais golpes de aríete prejudiciais para a instalação e para as eletrobombas.

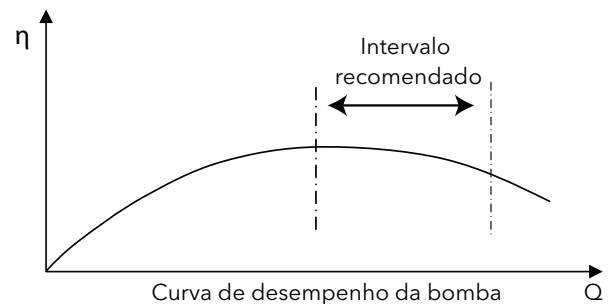
Normalmente, para instalações com o consumo muito variável e variações bruscas, para garantir uma pressão constante, é recomendável instalar um grupo de pressão com variação da velocidade das eletrobombas como os da série SMB.

Que tipo de bomba escolher?

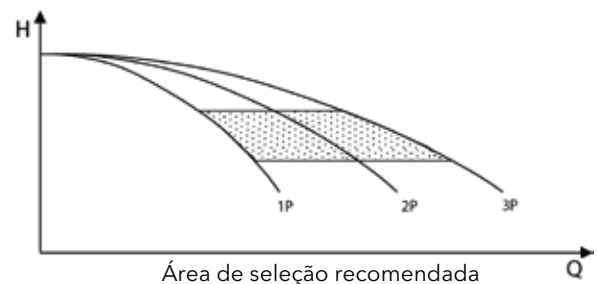
Em geral, a escolha da eletrobomba é feita com base no ponto de trabalho da instalação, que geralmente é o máximo possível. Contudo, o valor máximo de requisito é para períodos curtos e, por isso, a eletrobomba tem de ser capaz de satisfazer também os requisitos variáveis ao longo de todo o tempo de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

Normalmente, a escolha da eletrobomba, 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 eletrobombas deve estar sempre na zona direita da curva de desempenhos, de modo que se o consumo diminui, o rendimento permanece elevado.



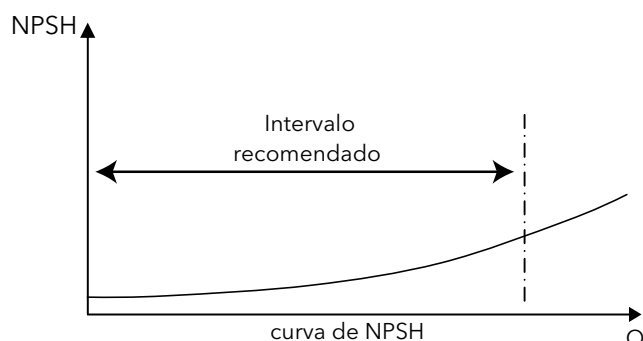
Se a escolha é feita com base na curva característica da eletrobomba, vemos que a zona onde é melhor seleccionar a bomba é representada pelo gráfico a seguir:



Outro fator a considerar na escolha da eletrobomba 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 eletrobomba, 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.



GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB

COMO LER AS CURVAS DOS GRUPOS DE PRESSÃO COM CONTROLADOR e-SM

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

① Modelo do grupo de pressão

② Curva de velocidade máxima

③ **Curva de velocidade mínima:** é o nível mínimo de rpm ao qual o motor pode trabalhar, é calculado com base no modelo da bomba, maximizando para cada uma a área de trabalho disponível e garantindo assim uma maior flexibilidade da instalação.

④ **A área com linhas pontilhadas** é a área onde a bomba só pode funcionar a intermitência por breves intervalos de tempo.

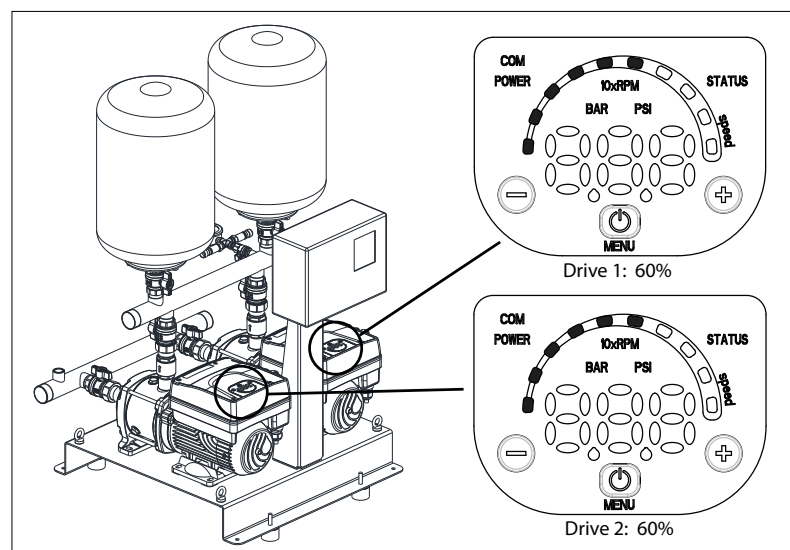
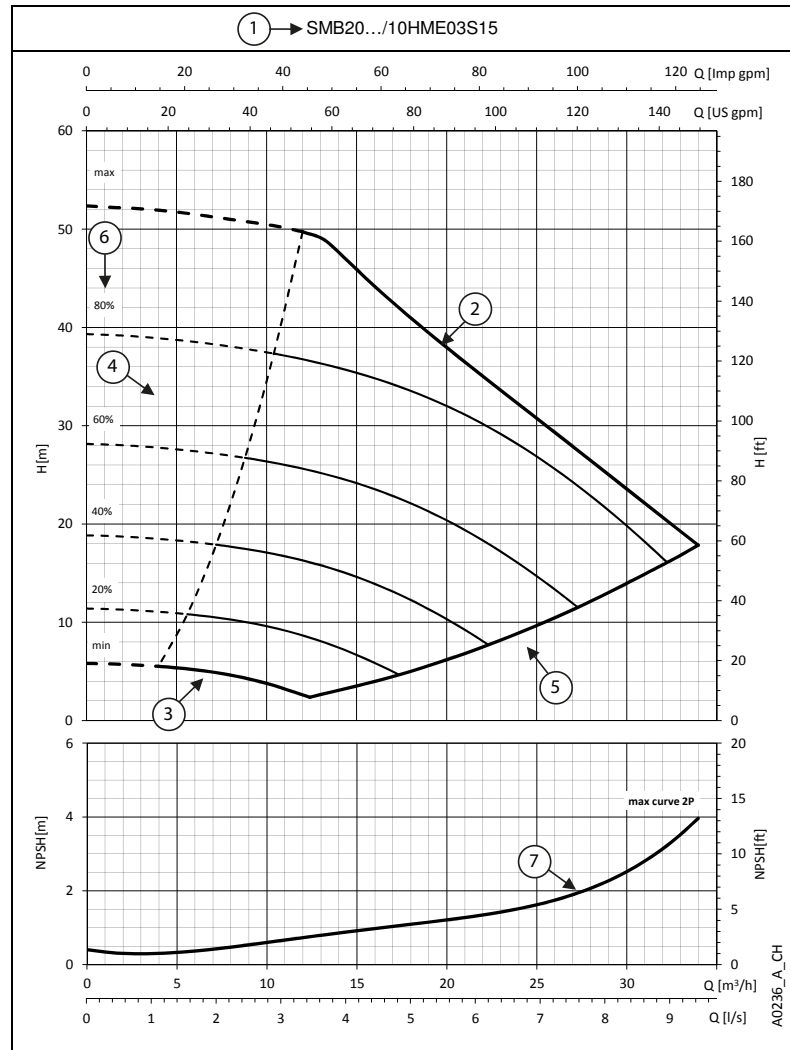
⑤ Cada **curva intermédia** entre a velocidade máx e mín indica a percentagem de carga em que a instalação está a trabalhar no modo **síncrono** (todas as bombas funcionam à mesma velocidade); também se pode identificar facilmente da barra de LED's no teclado HMI: a 90% haverá 9 led's iluminados, a 80% haverá 8 e assim por diante.

Exemplo: a 60% haverá 6 led's iluminados como na figura.

⑥ **A percentagem de carga** é calculada conforme a velocidade máxima (máx, 100%) e velocidade mínima (min, igual a 0%, que é o estágio mínimo de carga, abaixo do qual o controlador fica ligado, mas não pode funcionar).

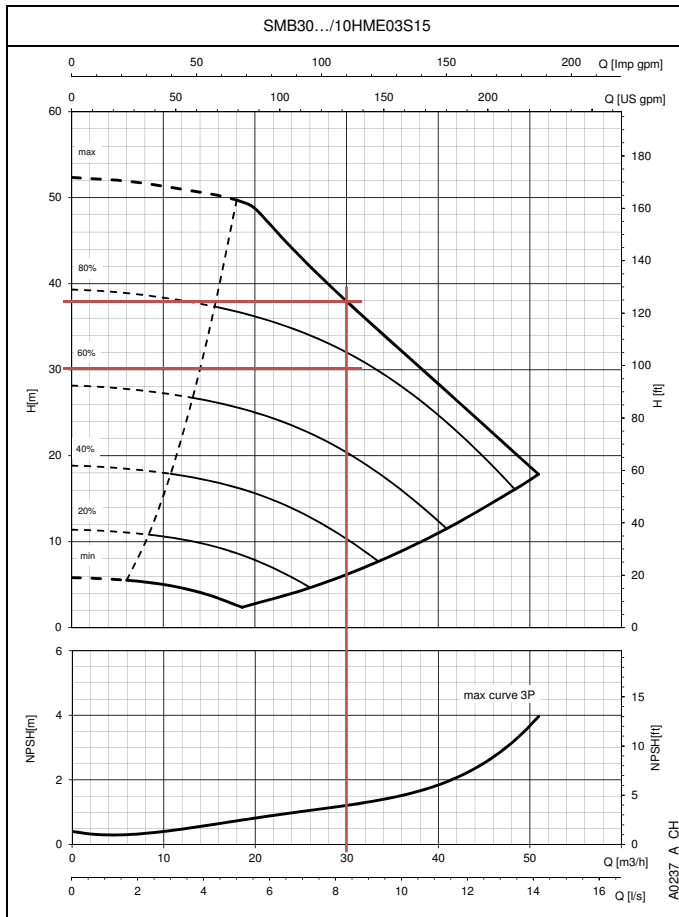
⑦ **NPSH:** é a altura líquida de aspiração positiva do grupo de pressão com as bombas no modo síncrono e à máxima velocidade.

Controlo de carga: o grupo de pressão da série SMB controla e limita o consumo de energia a elevados caudais/reduzidas alturas manométricas; deste modo, o motor fica protegido da sobrecarga e garante uma vida mais longa da instalação bomba+motor+controlador.



GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB SELEÇÃO DAS BOMBAS

Portanto, a escolha da eletrobomba 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 eletrobombas necessárias para a instalação.



O exemplo mostrado ao lado refere-se a um caudal requerido de 60 m³/h a uma pressão de 30 M.C.A.

Como se ilustra nas curvas de funcionamento na pág. 97, a seleção do sistema requer três eletrobombas do tipo 10HME03S.

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.

NPSH

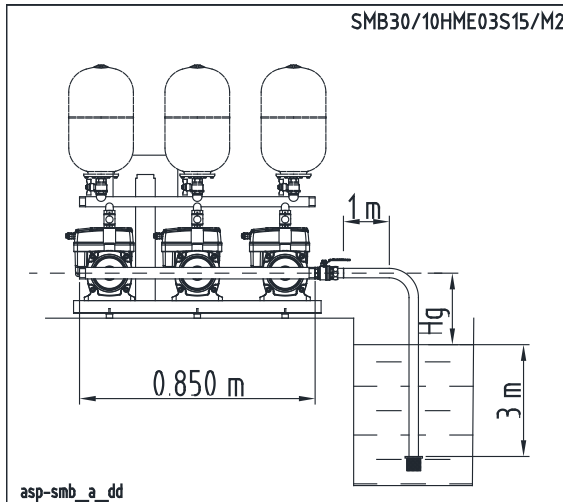
Os valores de funcionamento mínimos que podem ser atingidos pela sucção da bomba são limitados pelo início da cavitação. A cavitação é a formação de cavidades cheias de vapor dentro dos líquidos onde a pressão é reduzida localmente para um valor crítico. Um valor crítico é onde a pressão local é igual, 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.

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB CONDIÇÕES DE ASPIRAÇÃO

Uma vez identificados o tipo e o número de eletrobombas 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 H_g que não deve ser excedida para respeitar as condições de segurança, a fim de evitar o fenômeno de cavitação e, portanto, a desferragem da bomba.



A relação que deve ser verificada e que une essa grandeza é a seguinte:

$NPSH_{disponível} \geq NPSH_{requerida}$, em que a condição de igualdade representa a condição limite.

$$NPSH_{disponível} = Patm + H_g - \Sigma t - \Sigma a$$

Em que:

$Patm$ é a pressão atmosférica que é 10,33 m

H_g é o desnível geodésico

Σt são as perdas de carga dos componentes na aspiração: válvulas de pé, tubagem de aspiração, curvas, válvulas de retenção.

Σa são as perdas de carga relativas à aspiração do grupo.

A $NPSH_{requerida}$ é um parâmetro obtido a partir da curva de desempenho; no nosso caso, ao caudal de cada bomba igual a 10 m³/h, corresponde a 1,2 m (pág. 97). Antes de calcular a $NPSH_{disponível}$, calculam-se as perdas de carga na aspiração com auxílio das tabelas na pág. 110-111, considerando o material tipo aço inoxidável para as tubagens e ferro fundido para as válvulas.

O valor total das perdas de carga Σt dos componentes na aspiração é calculado no seguinte modo, considerando que o diâmetro dos componentes na aspiração é um DN65, igual ao diâmetro do coletor de aspiração do grupo (pág. 44).

Cálculo da perda dos componentes em ferro fundido Σc

Comprimento da tubagem equivalente da válvula de pé DN65 = 3 m

Comprimento da tubagem equivalente da válvula de retenção DN65 = 0,2 m

Comprimento total equivalente = 3 + 0,2 = 3,2 m

Perdas de carga na aspiração (ferro fundido) $\Sigma c = 3,2 \times 17,6 / 100 = 0,56$ m

Cálculo da perda dos componentes em aço Σs

Comprimento da tubagem equivalente para curva a 90° DN65 = 1,3 m

Comprimento total equivalente = 1,3 m

Comprimento da tubagem de aspiração horizontal = 1 m

Comprimento da tubagem de aspiração vertical = 3 m

Perdas de carga na aspiração (aço) $\Sigma s = (1,3 + 1 + 3) \times 17,6 \times 0,54 / 100 = 0,50$ m

O valor total das perdas dos componentes na aspiração $\Sigma t = \Sigma c + \Sigma s = 0,56 + 0,50 = 1,06$ m

O valor total das perdas de carga Σa dos componentes na aspiração é calculado no seguinte modo, considerando que o diâmetro dos componentes na aspiração é um DN65, igual ao diâmetro do coletor de aspiração do grupo (pág. 44).

As perdas de carga H_c no troço de aspiração da bomba, devem ser avaliadas na curva denominada B (pág. 99, esquema A0536 A_CH); para o valor de caudal de cada bomba igual a 10 m³/h, se determina um valor de $H_c = 0,0035$ m.

Cálculo da perda dos componentes em aço Σs

Comprimento da tubagem equivalente para união em T coletor DN65 = 2,6 m

Comprimento do coletor de aspiração = 0,85 m

Perdas de carga no coletor de aspiração (aço) $\Sigma s = (2,6 + 0,85) \times 17,6 \times 0,54 / 100 = 0,327$ m

Perdas de carga $\Sigma a = H_c + \Sigma s = 0,0035 + 0,327 = 0,331$ m

Recordando que $NPSH_{disponível} = Patm + H_g - \Sigma t - \Sigma a$ e que $NPSH_{disponível} \geq NPSH_{requerida}$ temos que

$Patm + H_g - \Sigma t - \Sigma a$ deverá ser $\geq NPSH_{requerida}$.

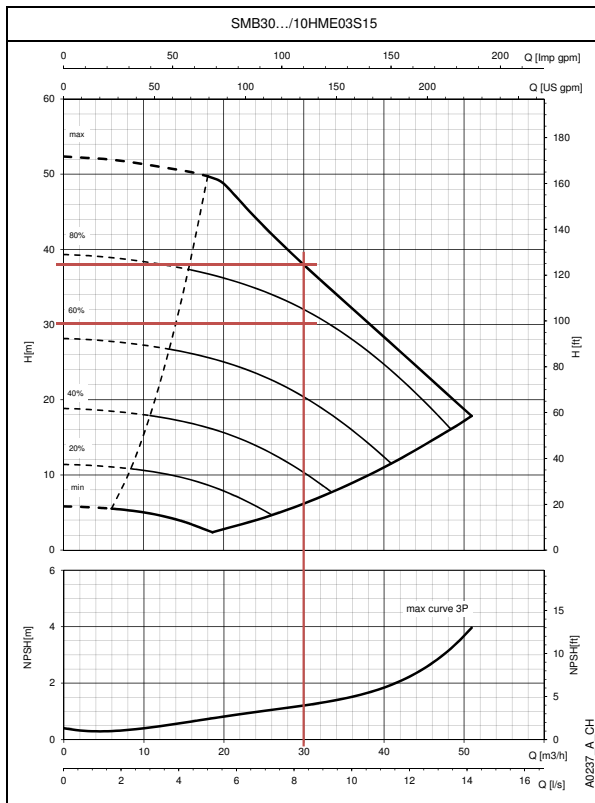
Substituindo os valores obtém-se $10,33 + H_g - 1,06 - 0,331 \geq 1,2$ m ($NPSH_{requerida}$),

$H_g = 1,2 + 1,06 + 0,331 - 10,33 = -7,74$ m, que representa a condição limite para a qual

$NPSH_{disponível} = NPSH_{requerida}$

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 H_g seja inferior ao valor limite de 7,74 m.**

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB CÁLCULO DA PRESSÃO ÚTIL



Na seleção dos grupos de pressão da série SMB 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 perdas de carga relativas às tubagens e válvulas presentes na instalação. Para ajudar o cliente na escolha e obter o **correto valor de pressão no coletor de descarga**, damos o seguinte exemplo:

conhecendo o ponto de trabalho da instalação $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ e $H = 30 \text{ mH}_2\text{O}$ (P requerida) e a altura da instalação de Hg (assumida como sendo igual a 3 m), para facilitar o cálculo utilizamos as curvas das perdas de pressão para cada bomba que se encontram na pág. 97 deste catálogo.

Supondo que se escolheu um grupo de pressão SMB30/10HME03S, com válvulas de seccionamento na descarga, procede-se da seguinte forma:

$P \text{ útil disponível} \geq P \text{ requerida}$, em que a condição de igualdade representa a condição limite.

$$P \text{ útil disponível} = H - (H_g + \Sigma t + \Sigma a + \Sigma m)$$

Em que:

H é a altura manométrica do grupo

Hg é o desnível geodésico (suposto igual a 3 m)

Σt são as perdas de carga dos componentes na aspiração: válvulas de pé, tubagem de aspiração, curvas e válvulas de retenção.

Σa são as perdas de carga relativas à aspiração do grupo

Σm são as perdas de carga relativas à descarga do grupo.

A soma total das perdas de carga dos componentes na aspiração $\Sigma t = \Sigma c + \Sigma s = 0,56 + 0,50 = 1,06 \text{ m}$

O valor total das perdas de carga Σt dos componentes na aspiração é calculado no seguinte modo, considerando que o diâmetro dos componentes na aspiração é um DN65, igual ao diâmetro do coletor de aspiração do grupo (pág. 44). As perdas de carga Hc no troço de aspiração da bomba, devem ser avaliadas na curva denominada B (pág. 99, esquema A0536_A_CH); para o valor de caudal de cada bomba igual a $10 \text{ m}^3/\text{h}$, se determina um valor de $H_c = 0,0035 \text{ m}$.

Cálculo da perda dos componentes em aço Σs

Comprimento da tubagem equivalente para união em TEE coletor DN65 = 2,6 m

Comprimento do coletor de aspiração = 0,85

Perdas de carga na aspiração (aço inoxidável) $\Sigma s = (2,6 + 0,85) \times 17,6 \times 0,54 / 100 = 0,327 \text{ m}$

As perdas totais Σa na aspiração são:

$\Sigma a = H_c + \Sigma s = 0,0035 + 0,327 = 0,33 \text{ m}$

O valor total das perdas de carga Σm do troço de descarga é calculado no seguinte modo, considerando que o diâmetro da linha de descarga é um DN65, igual ao diâmetro do coletor de descarga do grupo (pág. 44).

As perdas de carga Hc no troço de descarga da bomba, devem ser avaliadas na curva denominada A (pág. 99, esquema A0536_A_CH); para o valor de caudal de cada bomba igual a $10 \text{ m}^3/\text{h}$, se determina um valor de $H_c = 1,8 \text{ m}$.

Cálculo de perda Σs dos componentes em aço inoxidável

Comprimento da tubagem equivalente para união em TEE coletor DN65 = 2,6 m

Comprimento do coletor de descarga = 0,85 m

Perda de carga no coletor de descarga (aço) $\Sigma s = (2,6 + 0,85) \times 17,6 \times 0,54 / 100 = 0,327 \text{ m}$

Perda de carga no coletor de descarga $\Sigma m = H_c + \Sigma s = 1,8 + 0,327 = 2,12 \text{ m}$

Analisando o desempenho do grupo ao valor de caudal de $30 \text{ m}^3/\text{h}$, o valor de altura manométrica H é de 38 m.

A pressão útil disponível no coletor de descarga, como mencionamos acima é dada pela fórmula $P \text{ útil disponível} = H - (H_g + \Sigma t + \Sigma a + \Sigma m)$

Substituindo os valores obtemos que $P \text{ útil disponível} = 38 - (3 + 1,06 + 0,33 + 2,12) = 31,5$

Comparando esse valor com o requerido pelo projeto (a contribuição da energia dinâmica foi negligenciada), vemos que $31,5 \text{ m} > 30 \text{ m}$ [$P \text{ útil disponível} > P \text{ requerida}$]

Portanto, o grupo está em condições de satisfazer os requisitos da instalação.

SÉRIE

SMB20, SMB30

Grupos de pressão de velocidade variável

Eletrobombas verticais multicelulares da série e-SV™ SMART

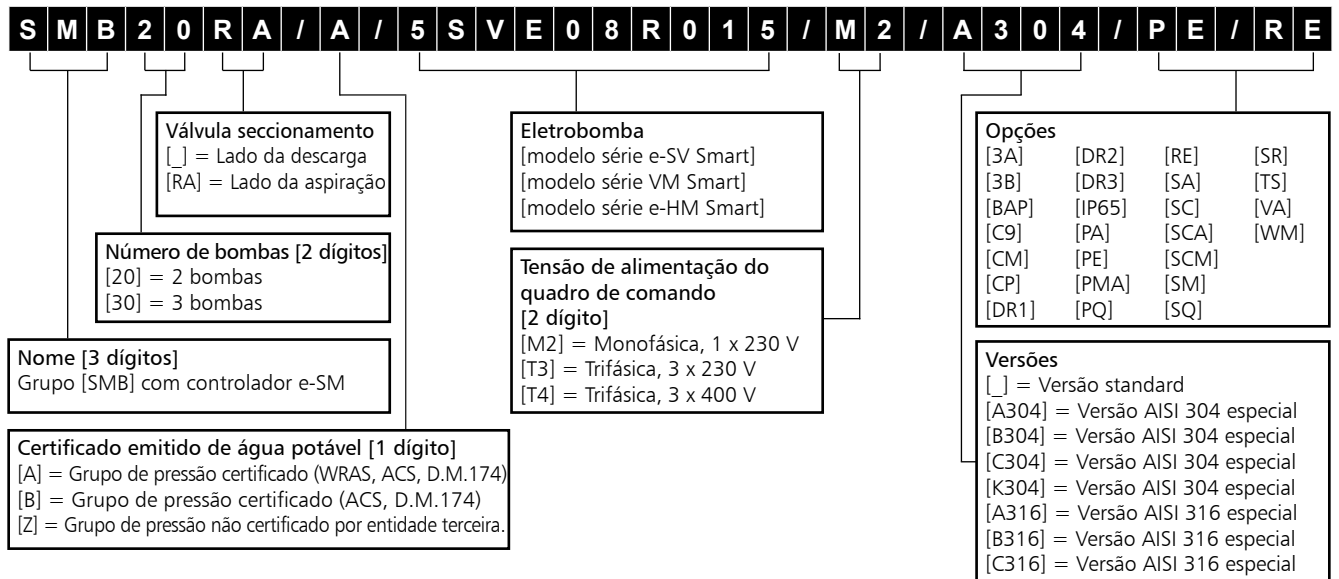
Eletrobombas verticais multicelulares monobloco roscadas da série VM™ SMART

Eletrobombas horizontais multicelulares da série e-HM™ SMART

Motores de alta eficiência com controlador e-SM integrado

Caudais até 51 m³/h e pressões até 16 bar

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO



VERSÕES DISPONÍVEIS

- A304** Principais componentes em contacto com o líquido, em aço inoxidável AISI 304 ou superior. Parafusos zincados. Flange não em contacto com o líquido, zincados (Disponível na versão Z).
- B304** Principais componentes em contacto com o líquido, em aço inoxidável AISI 304 ou superior. Parafusos de aço inoxidável AISI 304 ou superior. Flange não em contacto com o líquido, em aço inoxidável AISI 304 (Disponível na versão Z).
- C304** Principais componentes em contacto com o líquido, em aço inoxidável AISI 304 ou superior. Base, braçadeiras, suportes, parafusos em aço inoxidável AISI 304 ou superior. Flanges não em contacto com o líquido, em aço inoxidável AISI 304 ou superior. Válvulas inteiramente em aço inoxidável AISI 304 ou superior (corpo, batentes, lente) (Disponível na versão Z).
- K304** Base em aço inoxidável AISI 304 ou superior.
- A316** Principais componentes em contacto com o líquido, em aço inoxidável AISI 316 ou superior. Parafusos zincados. Flange não em contacto com o líquido, zincados (Disponível na versão Z).
- B316** Principais componentes em contacto com o líquido, em aço inoxidável AISI 316. Parafusos de aço inoxidável AISI 316. Flange não em contacto com o líquido, em aço inoxidável AISI 316 (Disponível na versão Z).
- C316** Principais componentes em contacto com o líquido, em aço inoxidável AISI 316. Base, braçadeiras, suportes, parafusos em aço AISI 316. Flanges não em contacto com o líquido, em aço inoxidável AISI 316. Válvulas inteiramente em aço inoxidável AISI 316 (corpo, batentes, lente) (Disponível na versão Z).

OPÇÕES

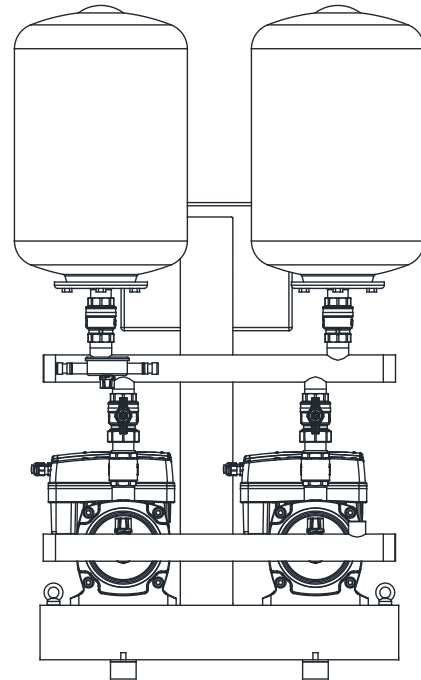
- 3A** Grupo com bombas dotadas de certificado 1A (Relatório com teste de fábrica emitido no fim da linha, inclui curva QH).
- 3B** Grupos com bombas dotadas de certificado 1B (Boletim de ensaio emitido por Sala Audit; inclui curva QH, desempenho e potência).
- BAP** Pressostato de alta pressão instalado no coletor de descarga.
- C9** Coletor de descarga rodado de 90°, curvas. Não é possível instalar os vasos de expansão diretamente no coletor.
- CM** Coletor de aspiração ou de descarga acrescido em relação ao normal.
- CP** Contacto sem tensão para diagnóstico de estado de anomalia, para cada conversor de frequência. Contacto elétrico normalmente aberto.
- DR1** Grupo com 1 sensor ótico para falta/presença de água, instalado no coletor de aspiração.
- DR2** Grupo com 2 sensores óticos para falta/presença de água (fixos em cada bomba).
- DR3** Grupo com 3 sensores óticos para falta/presença de água (fixos em cada bomba).
- IP65** Quadro de comando com grau de proteção IP65.
- PA** Interruptor de pressão mínima no coletor de aspiração, para proteção contra funcionamento a seco.
- PE** Quadro elétrico de comando com botão de emergência.
- PMA** Pressostato de pressão mínima e manómetro misto para a proteção contra o funcionamento em seco instalados no coletor de aspiração.
- PQ** Grupo para instalação na rede de abastecimento de água (fornecido com manómetro/pressostatos/transdutores acrescidos de um tamanho).
- RE** Quadro elétrico de comando com resistência anti-condensação no interior, controlada por termostato.
- SA** Sem aspiração: sem válvulas na aspiração e sem coletor de aspiração.
- SC** Grupo sem dispositivos de controlo como pressostatos ou transdutores; o manómetro é presente.
- SCA** Sem coletor de aspiração (são presentes as válvulas na aspiração).
- SCM** Sem coletor de descarga (não são presentes pressostatos, transdutores e o manómetro; são presentes as válvulas na descarga).
- SM** Sem descarga: sem válvulas na descarga e sem coletor de descarga.
- SQ** Grupo de pressão sem quadro de comando e sem suporte; são presentes os transdutores de pressão e o controlador e-SM.
- SR** Sem válvula de seccionamento.
- TS** Grupo com eletrobombas dotadas de vedantes especiais.
- VA** Quadro elétrico de comando equipado com voltímetro e amperímetro digitais.
- WM** Quadro de comando montado na parede; cabos L = 5 m.

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB GAMA

A gama standard de grupos de pressão de velocidade variável da série SMB inclui modelos de 2 e 3 eletrobombas de diferentes configurações, para satisfazer as necessidades específicas de cada aplicação.

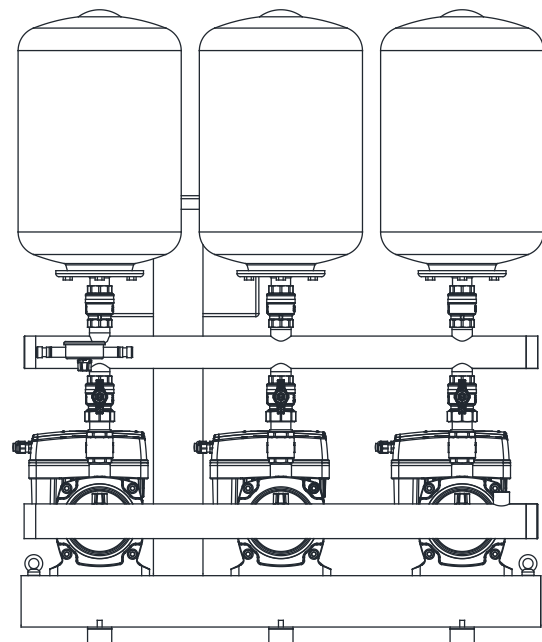
SÉRIE SMB20

- Alimentação monofásica, velocidade variável e controlo através de transdutores de pressão e conversores de frequência e-SM integrados no motor de ímanes permanentes.
- Duas eletrobombas e-SVE, série VME, e-HME.
- **Altura manométrica** até 152 m.
- **Caudal** até 34 m³/h.



SÉRIE SMB30

- Alimentação monofásica, velocidade variável e controlo através de transdutores de pressão e conversores de frequência e-SM integrados no motor de ímanes permanentes.
- Três eletrobombas e-SVE, série VME, e-HME.
- **Altura manométrica** até 152 m.
- **Caudal** até 51 m³/h.



CONTROLADOR e-SM

DESCRIÇÃO GERAL

Cenário e contexto

Em todos os campos de aplicação, da construção à indústria, da agricultura aos serviços de construção a exigência de sistemas de bombagem inteligentes, compactos e de alta eficiência está em constante crescimento.

É por isso que a Lowara desenvolveu **o controlador e-SM**: um sistema integrado de bombagem inteligente com motor de ímãs permanentes (nível de eficiência IE5) acionado eletronicamente.

O sistema de controlo integrado, combinado com elevados desempenho, potência e eficiência do motor e da parte hidráulica, garantem reduzidos custos de funcionamento. E também se beneficia da flexibilidade, precisão e dimensões ultra compactas.

Poupanças

A parte eletrónica e o motor de ímãs permanentes são muito eficientes e minimizam a perda de carga permitindo transferir a máxima energia para as partes hidráulicas da bomba.

O refinado sistema de controlo com o microprocessador integrado regula a velocidade do motor, posicionando-se no ponto de funcionamento requerido da bomba ou sistema.

Isso limita as necessidades de eletricidade em função das condições de trabalho requeridas.

Consequentemente, produzem-se poupanças económicas, sobretudo nos sistemas em que as exigências da bomba variam com o tempo.

Flexibilidade

O tamanho compacto, as perdas reduzidas e o maior controlo tornam o controlador e-SM uma boa escolha para as aplicações e instalações onde, normalmente, se utilizam bombas de velocidade fixa. Pode ser facilmente integrado em circuitos de regulação e controlo graças à ampla disponibilidade de protocolos de comunicação compatíveis e de entradas analógicas e digitais.

A bomba é fornecida com um sensor de pressão.

Facilidade de uso e colocação em funcionamento

O controlador e-SM possui uma interface intuitiva que guia o utilizador durante a instalação e uma área facilmente acessível para as ligações.

O sistema de controlo é integrado e não é necessário um quadro de comando elétrico externo adicional.

Setores de aplicação

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

Motor

- Nível de eficiência IE5 (IEC TS 60034-30-3:2016)
- Motor elétrico síncrono com ímãs permanentes, (TEFC), monobloco, arrefecido por ar
- Classe de isolamento 155 (F)
- Proteção de sobrecarga e rotor bloqueado com reposição automática incorporada

Sistema e-SM

- alimentação elétrica monofásica 230V +/- 10%, 50/60 Hz
- Potências até 1,5 kW
- Classe de proteção IP55
- Pode ligar até 3 bombas

Componentes opcionais:

Sensores

Para eletrobombas equipadas com e-SM drive estão disponíveis os seguintes sensores:

- Transdutor de pressão
- Sensor de nível.

BOMBAS COM CONTROLADOR e-SM DESCRIÇÃO GERAL

e-SV Smart (e-SVE)

Bomba

- **Caudal:** até 30 m³/h
- **Altura manométrica:** até 180 m
- Temperatura ambiente: de -20°C a +50°C sem penalização de desempenho
- Temperatura do líquido bombeado até +120°C para versões com motor monofásico
- **Pressão** máxima de funcionamento:
 - 1, 3, 5, 10, 15, 22SV com flanges ovais: 16 bar (PN16) a 50°C.
 - 1, 3, 5, 10, 15, 22SV com flanges redondas ou conexões Victaulic®, Clamp, ou DIN 11851: 25 bar (PN 25) a 50°C.
- Bomba vertical multicelular centrífuga. Todas as partes metálicas em contacto com o líquido bombeado são feitas de aço inoxidável.
- **F:** flanges redondas, bocas de descarga e de aspiração em linha, em aço AISI 304..
- **R:** flanges redondas, boca de descarga sobreposta à de aspiração e orientável em quatro posições, aço AISI 304.
- Ulterior possibilidade de escolha entre as seguintes versões:
 - **T:** flanges ovais, bocas de descarga e de aspiração em linha, AISI 304.
 - **N:** flanges redondas, bocas de descarga e de aspiração em linha, aço AISI 316.
- Impulsos axiais reduzidos permitem o emprego de **motores standard normalizados** que se encontram facilmente no mercado.
- Vedante mecânico standard segundo EN 12756 (ex DIN 24960) e ISO 3069 para série 1, 3, 5SV e 10, 15, 22SV ≤ de 4 kW).
- **Vedante mecânico equilibrado** de acordo com as normas EN 12756 (ex DIN 24960) e ISO 3069, **facilmente substituível sem remover o motor da bomba** para a série 10, 15 e 22SV (≥ de 5,5 kW).
- Câmara de alojamento do vedante projetada de modo a evitar a acumulação de ar na zona crítica adjacente ao vedante mecânico.
- Um segundo tampão de carga está disponível para as séries 10, 15, 22SV.
- Fácil manutenção. A desmontagem e a montagem podem ser efetuadas sem utilizar equipamento especial.
- Os desempenhos hidráulicos respeitam as tolerâncias especificadas em ISO 9906:2012.



VM Smart (VME)

Bomba

- **Caudal:** até 17 m³/h
- **Altura manométrica:** até 100 m
- Temperatura ambiente: de -20°C a +50°C sem penalização de desempenho
- Temperatura do líquido bombeado até +90°C para versões com motor monofásico
- **Pressão** máxima de funcionamento: 10 bar (PN 10)
- Conexões: Rp roscado para os coletores de aspiração e de descarga
- Os desempenhos hidráulicos respeitam as tolerâncias especificadas em ISO 9906:2012.



e-HM Smart (e-HME)

Bomba

- **Caudal:** até 29 m³/h
- **Altura manométrica:** até 152 m
- Temperatura ambiente: de -20°C a +50°C sem penalização de desempenho
- Temperatura do líquido bombeado até +120°C para versões com motor monofásico
- **Pressão** máxima de funcionamento: 16 bar (PN 16)
- Conexões: Rp roscado para os coletores de aspiração e de descarga
- Os desempenhos hidráulicos respeitam as tolerâncias especificadas em ISO 9906:2012.

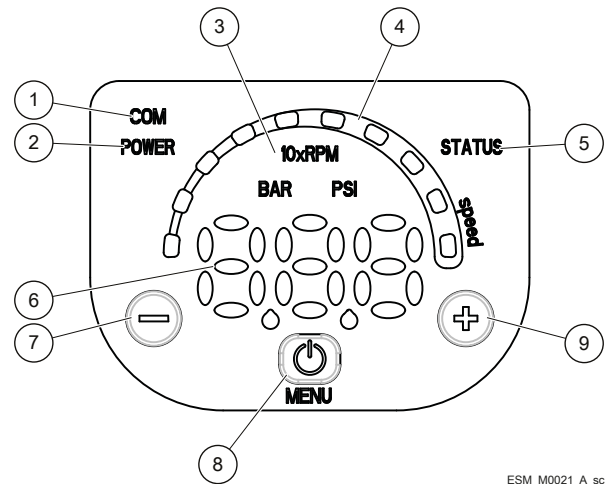


CONTROLADOR e-SM

A série e-SM está equipada com um controlo inteligente que otimiza o desempenho hidráulico reduzindo os residuais.

Inteligência integrada: O controlo eletrónico do motor permite aumentar o desempenho de 20% comparado com uma bomba de velocidade fixa equivalente (área evidenciada na figura "Inteligência integrada").

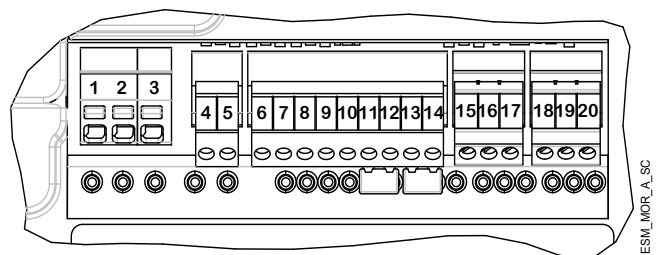
Regulação: Isto é possível quer a uma pressão constante que em função da curva característica do sistema, com base nas preferências do cliente. Outra possibilidade é a regulação em função de um sinal externo ou a uma velocidade predefinida.



ESM_M0021_A_sc

Interface intuitiva e simples: É possível controlar a unidade somente com três botões; visor de fácil e imediata leitura dos parâmetros, concebido para controlar completamente o funcionamento do sistema.

- ① LED de comunicação
- ② LED de ligação
- ③ LEDs da unidade de medida
- ④ LED velocidade
- ⑤ LED de estado
- ⑥ Visor numérico
- ⑦ tecla diminuir
- ⑧ tecla ligar/desligar e menu
- ⑨ tecla aumentar

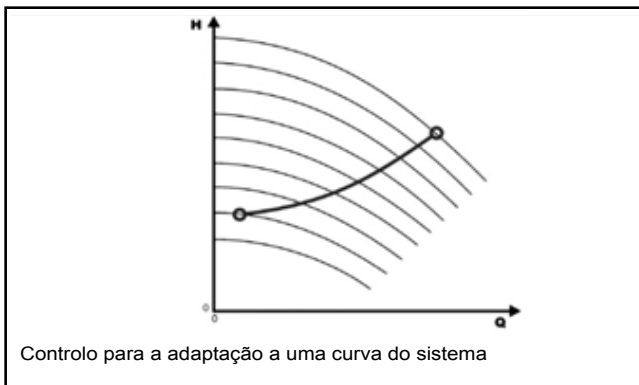
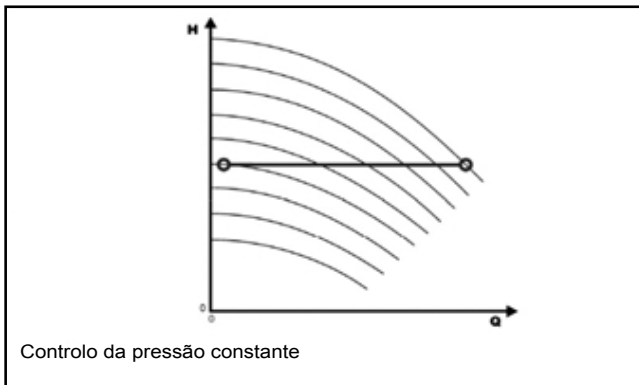
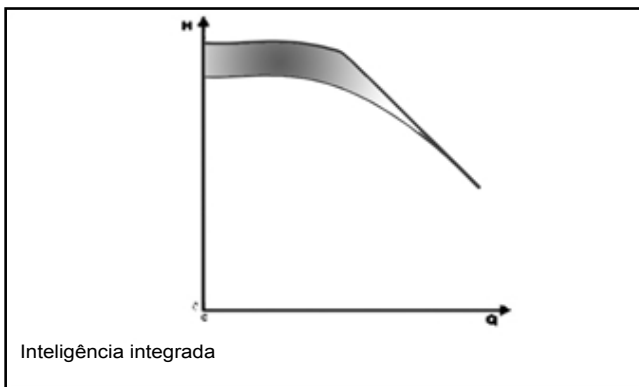


ESM_M0R_A_sc

Caixa de terminais

O controlador e-SM tem os seguintes terminais:

- 1, 2, 3 = Alimentação ($\oplus$, L, N)
- 4, 5 = Sinalização de falha (NA) - (Ext $V_{max} < 250 \text{ VAC}$ - $I_{max} < 2A$)
- 6 = Alimentação de tensão auxiliar +15 VDC
- 7, 8 = Analógica 0-10V
- 9 = Alimentação sensor externo +15 VDC
- 10 = Entrada 4-20 mA sensor externo
- 11, 12 = Sinal externo de arranque/paragem
- 13, 14 = Sinal externo de falta água
- 15, 16, 17 = Bus de comunicação RS485, protocolo Modbus e BACnet
- 18, 19, 20 = Bus de comunicação RS485, ativada através de módulo dedicado



GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB QUADRO DE COMANDO

Quando de comando e proteção das eletrobombas com conversores de frequência integrados:

- alimentação **monofásica 1x230 V** +/-10%, 50/60Hz (SMB.../M2)
- Grau de proteção **IP55** (O grau IP65 é opcional (SMB.../IP65))
- Em material de policarbonato com porta transparente para duas eletrobombas.

Características principais:

- Interruptor automático com proteção magnetotérmica para cada conversor de frequência e-SM.
- 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 com sensibilidade regulável. O quadro elétrico de comando já está preparado para a instalação deste módulo.

A pedido Versões CP: Contacto sem tensão para diagnóstico de estado de anomalia, para cada conversor de frequência. Contacto elétrico normalmente aberto.

No caso de grupo de pressão com quadro previsto para a fixação na parede (SMB.../WM) o quadro é dotado de cabos com comprimento igual a 5 metros.

Ulteriores opções possíveis:

- SMB.../CP
- SMB.../PA
- SMB.../PE
- SMB.../RE
- SMB.../VA

Veja as descrições das opções na pág.16.



Quadro de comando para duas
eletrobombas da série QESM20



Quadro de comando para três
eletrobombas da série QESM30

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB COMPONENTES PRINCIPAIS

- **Válvulas seccionamento** na aspiração e descarga de cada eletrobomba, do tipo esférica.
- **Válvula de retenção** na descarga de cada eletrobomba, do tipo mola.
- **Coletor de aspiração** com extremidades roscadas. União roscada para enchimento do grupo de pressão.
- **Coletor de descarga** com extremidades roscadas. São presentes uniões roscadas R1" com as respectivas tampas, para ligação a eventuais vasos de expansão de membrana (hidrotubo).
- **Manómetro e transdutores** de controlo situados no coletor de descarga do grupo.
- **Quadro** de comando.
- **Diferentes tipos de conexões** para ligação.
- **Base de suporte** para grupo bombas e suporte porta-quadro.
- **Pés antivibratórios** dimensionados de acordo com o grupo.
Em alguns grupos os pés antivibratórios podem não ser montados. A instalação é de responsabilidade do cliente.

Versões disponíveis

Coletores, válvulas, flanges, bases e principais componentes feitos de aço inoxidável AISI 304 ou AISI 316; versões:
SMB.../A304, SMB.../B304, SMB.../C304,
SMB.../A316, SMB.../B316, SMB.../C316
Disponível na versão Z.

Acessórios por encomenda:

- Dispositivos **contra o funcionamento a seco** numa das seguintes versões:
 - flutuador.
 - Modulo e sondas de nível com eléctrodos incluídos na central.
 - pressostatos de mínima.
- **Kit vaso de expansão com membrana**
Hidrotubo com válvula esférica, de acordo com a altura manométrica máxima das bombas:
 - kit hidrotubo 24 l 8 bar.
 - kit hidrotubo 24 l 10 bar.
 - kit hidrotubo 24 l 16 bar.
 - kit hidrotubo 20 l 25 bar.

CONSTRUÇÕES ESPECIAIS POR ENCOMENDA

(Contactar o serviço de Assistência Técnico Comercial)

- Grupos com válvulas especiais.
- Conjuntos com vasos de expansão de aço inoxidável.

Os grupos de pressão série SMB com bombas série e-SV Smart, VM Smart, e-HM Smart estão certificados para o uso com água potável de acordo com as normas WRAS e ACS e o D.M. nº 174.

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB

TABELA DE MATERIAIS

DENOMINAÇÃO	SMB... (STANDARD)	SMB.../A304	SMB.../A316
Coletores	AISI 304	AISI 304	AISI 316
Válvulas de seccionamento	Latão niquelado	AISI 316	AISI 316
Válvulas de retenção	Latão	AISI 304	AISI 316
Pressostatos	Aço zincado / AISI 301	AISI 301	AISI 301
Transdutores de pressão	AISI 304	AISI 304	AISI 304
Tampas/tampões/flanges	AISI 304 / 316	AISI 304 / 316	AISI 316
Conexões	AISI 304 / 316	AISI 316	AISI 316
Suporte	Aço galvanizado/pintado	Aço galvanizado/pintado	Aço galvanizado/pintado
Base	Aço pintado	Aço pintado	Aço pintado

g_smb_wad-pt_a_tm

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB

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	-10°C a 80°C
Temperatura ambiente	0°C a 40°C
Pressão máxima de funcionamento*	Máx 16 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. Longe de fontes de calor. Altitude máxima 1000 s.n.m. Humidade máx 50%, sem condensação.
Emissão sonora	Consulte a tabela

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

smb_2p-pt_a_ti

NÍVEIS DE EMISSÃO SONORA

3600 min ⁻¹			LpA (dB ±2)**	
P2 (kW)	IEC*(HME, VME)	IEC* (SVE)	SMB20	SMB30
0,37	80	90R	< 70	< 70
0,55	80	90R	< 70	< 70
0,75	80	90R	< 70	< 70
1,1	80	90R	< 70	< 70
1,5	80	90R	< 70	< 70

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

SMB_2p-pt_a_tr

** Valor de ruído só do motor elétrico.

ELETROBOMBA SÉRIE e-SVE

TABELA DE DESEMPENHOS HIDRÁULICOS

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO e-SM		Q = CAUDAL							
					l/min 0	6,7	13,3	20,0	26,7	33,3	40,0	46,7
					m³/h 0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8
SVE	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
1SVE05..003	0,37	ESM90R/103 SVE	1 x 0,49	2,24	44,7	45,0	45,2	44,6	41,5	35,0	28,1	20,8
1SVE08..005	0,55	ESM90R/105 SVE	1 x 0,68	3,07	71,5	72,0	72,3	71,2	62,3	52,0	41,2	29,6
1SVE11..007	0,75	ESM90R/107 SVE	1 x 0,91	4,04	98,3	99,1	99,3	97,7	85,1	70,9	56,0	40,0
1SVE15..011	1,1	ESM90R/111 SVE	1 x 1,33	5,85	134,1	135,1	135,5	133,8	123,6	103,9	83,3	61,4

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO e-SM		Q = CAUDAL							
					l/min 0	13,3	26,7	40,0	53,3	66,7	80,0	86,7
					m³/h 0	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,2
SVE	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
3SVE03..003	0,37	ESM90R/103 SVE	1 x 0,49	2,24	33,4	33,7	33,6	30,7	24,9	19,5	14,0	10,9
3SVE05..005	0,55	ESM90R/105 SVE	1 x 0,69	3,08	55,7	56,2	55,8	46,3	37,1	28,4	19,5	14,4
3SVE07..007	0,75	ESM90R/107 SVE	1 x 0,92	4,06	77,9	78,7	77,2	63,4	50,7	38,6	26,0	18,7
3SVE09..011	1,1	ESM90R/111 SVE	1 x 1,33	5,85	100,2	101,0	100,5	88,8	72,5	56,4	39,9	31,2
3SVE11..015	1,5	ESM90R/115 SVE	1 x 1,78	7,80	122,5	123,3	122,5	117,9	98,4	78,0	57,2	46,3

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO e-SM		Q = CAUDAL							
					l/min 0	23,3	46,7	70,0	93,3	116,7	140,0	166,7
					m³/h 0	1,4	2,8	4,2	5,6	7,0	8,4	10,0
SVE	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
5SVE02..003	0,37	ESM90R/103 SVE	1 x 0,49	2,24	22,4	22,2	21,8	20,0	16,5	13,3	10,2	6,5
5SVE03..005	0,55	ESM90R/105 SVE	1 x 0,68	3,07	33,5	33,3	32,7	29,8	24,5	19,8	15,2	9,5
5SVE04..007	0,75	ESM90R/107 SVE	1 x 0,91	4,05	44,7	44,4	43,5	40,5	33,4	27,1	20,8	13,3
5SVE06..011	1,1	ESM90R/111 SVE	1 x 1,33	5,86	67,1	66,6	65,3	59,5	49,0	39,6	30,4	19,1
5SVE08..015	1,5	ESM90R/115 SVE	1 x 1,78	7,81	88,8	89,3	87,6	82,6	68,3	55,3	42,6	27,9

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO e-SM		Q = CAUDAL							
					l/min 0	40,0	80,0	120,0	160,0	200,0	240,0	283,3
					m³/h 0	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	17,0
SVE	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
10SVE01..005	0,55	ESM90R/105 SVE	1 x 0,68	3,07	17,3	17,3	16,9	16,2	13,6	10,4	7,1	3,3
10SVE02..007	0,75	ESM90R/107 SVE	1 x 0,92	4,09	24,2	23,9	23,1	21,7	19,3	14,6	9,7	3,6
10SVE02..011	1,1	ESM90R/111 SVE	1 x 1,33	5,85	34,8	34,5	33,7	32,3	27,7	22,4	17,1	11,0
10SVE03..015	1,5	ESM90R/115 SVE	1 x 1,78	7,81	52,7	52,2	51,0	46,1	38,1	30,8	23,5	15,1

Tabela indica os desempenhos hidráulicos com uma bomba em funcionamento, rpm máx, perda de carga não incluída

g10_1-10sve-esm-2p50-pt_a_th

*Valor máximo no intervalo especificado: P₁ = potência de entrada; I = corrente nominal de entrada absorvida por grupo

** Para os detalhes técnicos, consulte o catálogo técnico da cada eletrobomba

TABELA DE DADOS DO MOTOR ELÉTRICO

No intervalo de 3000-3600 rpm é garantida a potência nominal do motor. Acima de 3600 rpm não é possível trabalhar e o motor é automaticamente limitado; abaixo de 3000 rpm trabalha-se com cargas parciais.

P _N	TIPO DE MOTOR	DIMENSÃO IEC*	Desenho construtivo	VELOCIDADE	CORRENTE DE ENTRADA	DADOS RELATIVOS À TENSÃO DE 230 V						
				(RPM)**	I (A)	I _n	cosφ	T _n	η %			IES
				min ⁻¹	208-240 V				A	Nm	4/4	
0,37	ESM90R/103 SVE	90R	V18/B14	3000	2,28-1,99	2,08	0,95	1,18	81,3	79,1	74,3	2
				3600	2,30-2,02	2,10		0,98	80,6	77,5	72,0	
0,55	ESM90R/105 SVE	90R		3000	3,27-2,85	2,96	0,97	1,75	83,3	82,2	78,8	2
				3600	3,27-2,85	2,96		1,46	83,3	81,5	77,5	
0,75	ESM90R/107 SVE	90R		3000	4,43-3,84	4,00	0,98	2,39	83,3	83,3	81,5	2
				3600	4,38-3,79	3,94		1,99	84,5	83,5	80,6	
1,10	ESM90R/111 SVE	90R		3000	6,26-5,35	5,64	0,99	3,50	85,7	85,1	82,7	2
				3600	6,20-5,32	5,63		2,92	85,9	84,6	81,4	
1,50	ESM90R/115 SVE	90R		3000	8,57-7,32	7,69	0,99	4,77	85,6	85,7	84,7	2
				3600	8,42-7,25	7,62		3,98	86,3	85,9	84,0	

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

eSV_Smart-motm-pt_a_te

** A velocidade de rotação indicada representa os limites superior e inferior do intervalo de velocidade de funcionamento à potência nominal.

ELETROBOMBA SÉRIE VME

TABELA DE DESEMPENHOS HIDRÁULICOS

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO e-SM		Q = CAUDAL							
					l/min 0	6,7	13,3	20,0	26,7	33,3	40,0	50,0
					m³/h 0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	3,0
VME	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
1VME02P03	0,37	ESM80/103 HM..	1 x 0,49	2,24	34,4	33,3	32,1	30,6	28,3	24,4	20,4	14,6
1VME04P05	0,55	ESM80/105 HM..	1 x 0,69	3,07	57,5	55,3	53,1	50,4	46,7	39,3	32,0	21,9
1VME05P07	0,75	ESM80/107 HM..	1 x 0,91	4,04	80,8	78,0	75,0	71,7	63,0	53,5	44,1	30,8
1VME06P11	1,1	ESM80/111 HM..	1 x 1,33	5,85	99,8	96,3	92,8	88,5	83,2	76,1	65,5	47,9

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO e-SM		Q = CAUDAL							
					l/min 0	13,3	26,7	40,0	53,3	66,7	80,0	86,7
					m³/h 0	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,2
VME	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
3VME02P03	0,37	ESM80/103 HM..	1 x 0,49	2,24	35,5	34,3	31,2	25,0	19,5	14,5	9,8	7,5
3VME03P05	0,55	ESM80/105 HM..	1 x 0,69	3,07	53,2	51,3	47,1	37,9	29,8	22,7	16,1	12,4
3VME04P07	0,75	ESM80/107 HM..	1 x 0,91	4,06	70,9	68,3	63,9	51,6	40,6	31,1	22,3	17,3
3VME05P11	1,1	ESM80/111 HM..	1 x 1,33	5,85	88,6	85,5	82,4	74,3	59,5	46,6	34,8	28,8
3VME06P15	1,5	ESM80/115 HM..	1 x 1,78	7,78	100,5	96,8	93,2	86,6	77,0	64,1	49,3	42,0

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO e-SM		Q = CAUDAL							
					l/min 0	20,0	40,0	60,0	80,0	100,0	120,0	140,0
					m³/h 0	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4
VME	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
5VME02P05	0,55	ESM80/105 HM..	1 x 0,69	3,07	36,3	34,8	33,4	29,1	23,4	18,7	14,1	8,9
5VME03P07	0,75	ESM80/107 HM..	1 x 0,92	4,06	54,2	52,4	49,8	39,9	32,5	25,8	18,8	11,5
5VME04P11	1,1	ESM80/111 HM..	1 x 1,33	5,85	72,3	69,9	66,3	57,8	47,4	38,2	28,6	18,6
5VME05P15	1,5	ESM80/115 HM..	1 x 1,78	7,80	90,4	87,4	82,9	77,9	64,2	52,3	40,1	27,3

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO e-SM		Q = CAUDAL							
					l/min 0	40,0	80,0	120,0	160,0	200,0	240,0	283,3
					m³/h 0	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	17,0
VME	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
10VME01P07	0,75	ESM80/107 HM..	1 x 0,91	4,04	22,6	22,2	21,2	20,0	16,6	13,5	10,4	6,8
10VME02P11	1,1	ESM80/111 HM..	1 x 1,34	5,86	38,0	37,2	35,4	30,7	24,7	19,2	13,4	6,7

Tabela indica os desempenhos hidráulicos com uma bomba em funcionamento, rpm máx, perda de carga não incluída

g10_1-10vme-esm-2p50-pt_a_th

*Valor máximo no intervalo especificado: P₁ = potência de entrada; I = corrente nominal de entrada absorvida por grupo

** Para os detalhes técnicos, consulte o catálogo técnico da cada eletrobomba

TABELA DE DADOS DO MOTOR ELÉTRICO

No intervalo de 3000-3600 rpm é garantida a potência nominal do motor. Acima de 3600 rpm não é possível trabalhar e o motor é automaticamente limitado; abaixo de 3000 rpm trabalha-se com cargas parciais.

P _N	TIPO DE MOTOR	DIMENSÃO IEC	Desenho construtivo	VELOCIDADE	CORRENTE DE ENTRADA	DADOS RELATIVOS À TENSÃO DE 230 V						
				(RPM)	I (A)	I _n	cosφ	T _n	η %			IES
				min ⁻¹	208-240 V				A	Nm	4/4	
0,37	ESM80/103 HM..	80	ESPECIAL	3000	2,28-1,99	2,08	0,95	1,18	81,3	79,1	74,3	2
				3600	2,30-2,02	2,10		0,98	80,6	77,5	72,0	
0,55	ESM80/105 HM..	80		3000	3,27-2,85	2,96	0,97	1,75	83,3	82,2	78,8	2
				3600	3,27-2,85	2,96		1,46	83,3	81,5	77,5	
0,75	ESM80/107 HM..	80		3000	4,43-3,84	4,00	0,98	2,39	83,3	83,3	81,5	2
				3600	4,38-3,79	3,94		1,99	84,5	83,5	80,6	
1,10	ESM80/111 HM..	80		3000	6,26-5,35	5,64	0,99	3,50	85,7	85,1	82,7	2
				3600	6,20-5,32	5,63		2,92	85,9	84,6	81,4	
1,50	ESM80/115 HM..	80	3000	8,57-7,32	7,69	0,99	4,77	85,6	85,7	84,7	2	
			3600	8,42-7,25	7,62		3,98	86,3	85,9	84,0		

* A velocidade de rotação indicada representa os limites superior e inferior do intervalo de velocidade de funcionamento à potência nominal.

eHM-eVM_Smart-motm_pt_a_te

ELETROBOMBA SÉRIE e-HME

TABELA DE DESEMPENHOS HIDRÁULICOS

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO e-SM		Q = CAUDAL							
HME..S, HME..N Monofásica	P _N kW	TIPO 1x230 V	* P ₁ kW	* I 208-240 V A	l/min 0	6,7	13,3	20,0	26,7	33,3	40,0	46,7
					m³/h 0	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8
H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS												
1HME05S03	0,37	ESM80/103 HM..	1 x 0,49	2,24	44,7	44,8	44,9	44,1	39,2	32,5	25,7	18,9
1HME08S05	0,55	ESM80/105 HM..	1 x 0,69	3,07	71,6	71,5	71,7	70,4	60,3	50,0	39,6	29,0
1HME11S07	0,75	ESM80/107 HM..	1 x 0,91	4,04	98,5	98,5	98,8	94,3	80,7	66,8	52,9	38,6
1HME15S11	1,1	ESM80/111 HM..	1 x 1,33	5,85	134,0	134,4	134,6	132,3	119,5	99,5	79,6	59,6
1HME17S15	1,5	ESM80/115 HM..	1 x 1,77	7,77	151,8	152,2	152,7	149,6	141,6	128,6	110,7	87,2

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO e-SM		Q = CAUDAL							
HME..S, HME..N	P _N	TIPO	* P ₁	* I	l/min 0	13,3	26,7	40,0	53,3	66,7	80,0	86,7
					m³/h 0	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,2
Monofásica	kW	1x230 V	kW	A	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
3HME03S03	0,37	ESM80/103 HM..	1 x 0,49	2,24	33,3	33,9	33,4	31,5	25,6	20,1	14,6	11,8
3HME05S05	0,55	ESM80/105 HM..	1 x 0,69	3,07	55,5	56,5	55,7	47,5	38,2	29,4	20,5	16,0
3HME07S07	0,75	ESM80/107 HM..	1 x 0,91	4,06	77,6	79,1	78,1	64,9	52,0	39,8	27,5	21,3
3HME09S11	1,1	ESM80/111 HM..	1 x 1,33	5,85	99,8	101,8	100,3	93,6	76,1	59,6	43,0	34,7
3HME12S15	1,5	ESM80/115 HM..	1 x 1,78	7,80	133,1	135,9	133,6	127,3	103,6	81,5	59,2	48,1

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO e-SM		Q = CAUDAL							
					l/min 0	23,3	46,7	70,0	93,3	116,7	140,0	170,0
	HME..S, HME..N	P _N	TIPO	* P ₁	* I	m³/h 0	1,4	2,8	4,2	5,6	7,0	8,4
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
5HME02S03	0,37	ESM80/103 HM..	1 x 0,49	2,24	22,2	22,4	21,9	19,8	16,2	13,0	9,9	6,0
5HME03S05	0,55	ESM80/105 HM..	1 x 0,69	3,07	33,3	33,6	32,9	29,5	24,1	19,3	14,7	8,8
5HME04S07	0,75	ESM80/107 HM..	1 x 0,91	4,05	44,4	44,7	43,8	40,1	32,8	26,4	20,2	12,2
5HME06S11	1,1	ESM80/111 HM..	1 x 1,33	5,85	66,7	67,2	65,8	59,0	48,1	38,7	29,5	17,5
5HME08S15	1,5	ESM80/115 HM..	1 x 1,78	7,82	88,9	89,5	87,7	80,2	65,5	52,8	40,4	24,4

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB10		Q = CAUDAL							
HME..S, HME..N Monofásica	P _N kW	TIPO 1x230 V	* P ₁ kW	* I 208-240 V A	l/min 0	40,0	80,0	120,0	160,0	200,0	240,0	283,3
					m³/h 0	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	17,0
					H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
10HME01S07	0,75	ESM80/107 HM..	1 x 0,86	3,80	17,5	17,5	17,0	16,1	14,7	12,7	10,2	6,6
10HME02S11	1,1	ESM80/111 HM..	1 x 1,33	5,85	34,8	34,9	33,8	32,3	27,2	21,9	16,6	11,1
10HME03S15	1,5	ESM80/115 HM..	1 x 1,78	7,81	52,4	51,8	50,6	46,9	39,2	32,2	25,3	17,8

A tabela indica os desempenhos hidráulicos com duas bombas em funcionamento, rpm máx, perda de carga não incluída

g10_1-10hmes-esm-2p50-pt_a_th

*Valor máximo no intervalo especificado: P₁ = potência de entrada; I = corrente nominal de entrada absorvida por grupo

** Para os detalhes técnicos, consulte o catálogo técnico da cada eletrobomba

TABELA DE DADOS DO MOTOR ELÉTRICO

No intervalo de 3000-3600 rpm é garantida a potência nominal do motor. Acima de 3600 rpm não é possível trabalhar e o motor é automaticamente limitado; abaixo de 3000 rpm trabalha-se com cargas parciais.

P _N	TIPO DE MOTOR	DIMENSÃO IEC	Desenho construtivo	VELOCIDADE (RPM)	CORRENTE DE ENTRADA I (A)	DADOS RELATIVOS À TENSÃO DE 230 V						
						In	cosφ	Tn	η %			IES
kW				min ⁻¹	208-240 V	A		Nm	4/4	3/4	2/4	
0,37	ESM80/103 HM..	80	ESPECIAL	3000	2,28-1,99	2,08	0,95	1,18	81,3	79,1	74,3	2
				3600	2,30-2,02	2,10		0,98	80,6	77,5	72,0	
0,55	ESM80/105 HM..	80		3000	3,27-2,85	2,96	0,97	1,75	83,3	82,2	78,8	2
				3600	3,27-2,85	2,96		1,46	83,3	81,5	77,5	
0,75	ESM80/107 HM..	80		3000	4,43-3,84	4,00	0,98	2,39	83,3	83,3	81,5	2
				3600	4,38-3,79	3,94		1,99	84,5	83,5	80,6	
1,10	ESM80/111 HM..	80		3000	6,26-5,35	5,64	0,99	3,50	85,7	85,1	82,7	2
				3600	6,20-5,32	5,63		2,92	85,9	84,6	81,4	
1,50	ESM80/115 HM..	80		3000	8,57-7,32	7,69	0,99	4,77	85,6	85,7	84,7	2
				3600	8,42-7,25	7,62		3,98	86,3	85,9	84,0	

* A velocidade de rotação indicada representa os limites superior e inferior do intervalo de velocidade de funcionamento à potência nominal.

eHM-eVM_Smart-motm_pt_a_te

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB20/..SVE

TABELA DE DESEMPENHOS HIDRÁULICOS

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB20		Q = CAUDAL							
					l/min 0	13,3	26,7	40,0	53,3	66,7	80,0	93,3
					m³/h 0	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,6
SVE	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
1SVE05..003	0,37	ESM90R/103 SVE	2 x 0,49	4,48	44,7	45,0	45,2	44,6	41,5	35,0	28,1	20,8
1SVE08..005	0,55	ESM90R/105 SVE	2 x 0,68	6,14	71,5	72,0	72,3	71,2	62,3	52,0	41,2	29,6
1SVE11..007	0,75	ESM90R/107 SVE	2 x 0,91	8,08	98,3	99,1	99,3	97,7	85,1	70,9	56,0	40,0
1SVE15..011	1,1	ESM90R/111 SVE	2 x 1,33	11,70	134,1	135,1	135,5	133,8	123,6	103,9	83,3	61,4

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB20		Q = CAUDAL							
					l/min 0	26,7	53,3	80,0	106,7	133,3	160,0	173,3
					m³/h 0	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0	9,6	10,4
SVE	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
3SVE03..003	0,37	ESM90R/103 SVE	2 x 0,49	4,48	33,4	33,7	33,6	30,7	24,9	19,5	14,0	10,9
3SVE05..005	0,55	ESM90R/105 SVE	2 x 0,69	6,16	55,7	56,2	55,8	46,3	37,1	28,4	19,5	14,4
3SVE07..007	0,75	ESM90R/107 SVE	2 x 0,92	8,12	77,9	78,7	77,2	63,4	50,7	38,6	26,0	18,7
3SVE09..011	1,1	ESM90R/111 SVE	2 x 1,33	11,70	100,2	101,0	100,5	88,8	72,5	56,4	39,9	31,2
3SVE11..015	1,5	ESM90R/115 SVE	2 x 1,78	15,60	122,5	123,3	122,5	117,9	98,4	78,0	57,2	46,3

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB20		Q = CAUDAL							
					l/min 0	46,7	93,3	140,0	186,7	233,3	280,0	333,3
					m³/h 0	2,8	5,6	8,4	11,2	14,0	16,8	20,0
SVE	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
5SVE02..003	0,37	ESM90R/103 SVE	2 x 0,49	4,48	22,4	22,2	21,8	20,0	16,5	13,3	10,2	6,5
5SVE03..005	0,55	ESM90R/105 SVE	2 x 0,68	6,14	33,5	33,3	32,7	29,8	24,5	19,8	15,2	9,5
5SVE04..007	0,75	ESM90R/107 SVE	2 x 0,91	8,10	44,7	44,4	43,5	40,5	33,4	27,1	20,8	13,3
5SVE06..011	1,1	ESM90R/111 SVE	2 x 1,33	11,72	67,1	66,6	65,3	59,5	49,0	39,6	30,4	19,1
5SVE08..015	1,5	ESM90R/115 SVE	2 x 1,78	15,62	88,8	89,3	87,6	82,6	68,3	55,3	42,6	27,9

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB20		Q = CAUDAL							
					l/min 0	80,0	160,0	240,0	320,0	400,0	480,0	566,7
					m³/h 0	4,8	9,6	14,4	19,2	24,0	28,8	34,0
SVE	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
10SVE01..005	0,55	ESM90R/105 SVE	2 x 0,68	6,14	17,3	17,3	16,9	16,2	13,6	10,4	7,1	3,3
10SVE02..007	0,75	ESM90R/107 SVE	2 x 0,92	8,18	24,2	23,9	23,1	21,7	19,3	14,6	9,7	3,6
10SVE02..011	1,1	ESM90R/111 SVE	2 x 1,33	11,70	34,8	34,5	33,7	32,3	27,7	22,4	17,1	11,0
10SVE03..015	1,5	ESM90R/115 SVE	2 x 1,78	15,62	52,7	52,2	51,0	46,1	38,1	30,8	23,5	15,1

A tabela indica os desempenhos hidráulicos com duas bombas em funcionamento, rpm máx, perda de carga não incluída

g20_1-10sve-esm-2p50-pt_a_th

*Valor máximo no intervalo especificado: P₁ = potência de entrada; I = corrente nominal de entrada absorvida por grupo

** Para os detalhes técnicos, consulte o catálogo técnico da cada eletrobomba

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB20/..VME

TABELA DE DESEMPENHOS HIDRÁULICOS

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB20		Q = CAUDAL							
					l/min 0	13,3	26,7	40,0	53,3	66,7	80,0	100,0
					m³/h 0	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	6,0
VME	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
1VME02P03	0,37	ESM80/103 HM..	2 x 0,49	4,48	34,4	33,3	32,1	30,6	28,3	24,4	20,4	14,6
1VME04P05	0,55	ESM80/105 HM..	2 x 0,69	6,14	57,5	55,3	53,1	50,4	46,7	39,3	32,0	21,9
1VME05P07	0,75	ESM80/107 HM..	2 x 0,91	8,08	80,8	78,0	75,0	71,7	63,0	53,5	44,1	30,8
1VME06P11	1,1	ESM80/111 HM..	2 x 1,33	11,70	99,8	96,3	92,8	88,5	83,2	76,1	65,5	47,9

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB20		Q = CAUDAL							
					l/min 0	26,7	53,3	80,0	106,7	133,3	160,0	173,3
					m³/h 0	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0	9,6	10,4
VME	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
3VME02P03	0,37	ESM80/103 HM..	2 x 0,49	4,48	35,5	34,3	31,2	25,0	19,5	14,5	9,8	7,5
3VME03P05	0,55	ESM80/105 HM..	2 x 0,69	6,14	53,2	51,3	47,1	37,9	29,8	22,7	16,1	12,4
3VME04P07	0,75	ESM80/107 HM..	2 x 0,91	8,12	70,9	68,3	63,9	51,6	40,6	31,1	22,3	17,3
3VME05P11	1,1	ESM80/111 HM..	2 x 1,33	11,70	88,6	85,5	82,4	74,3	59,5	46,6	34,8	28,8
3VME06P15	1,5	ESM80/115 HM..	2 x 1,78	15,56	100,5	96,8	93,2	86,6	77,0	64,1	49,3	42,0

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB20		Q = CAUDAL							
					l/min 0	40,0	80,0	120,0	160,0	200,0	240,0	280,0
					m³/h 0	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8
VME	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
5VME02P05	0,55	ESM80/105 HM..	2 x 0,69	6,14	36,3	34,8	33,4	29,1	23,4	18,7	14,1	8,9
5VME03P07	0,75	ESM80/107 HM..	2 x 0,92	8,12	54,2	52,4	49,8	39,9	32,5	25,8	18,8	11,5
5VME04P11	1,1	ESM80/111 HM..	2 x 1,33	11,70	72,3	69,9	66,3	57,8	47,4	38,2	28,6	18,6
5VME05P15	1,5	ESM80/115 HM..	2 x 1,78	15,60	90,4	87,4	82,9	77,9	64,2	52,3	40,1	27,3

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB20		Q = CAUDAL							
					l/min 0	80,0	160,0	240,0	320,0	400,0	480,0	566,7
					m³/h 0	4,8	9,6	14,4	19,2	24,0	28,8	34,0
VME	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
10VME01P07	0,75	ESM80/107 HM..	2 x 0,91	8,08	22,6	22,2	21,2	20,0	16,6	13,5	10,4	6,8
10VME02P11	1,1	ESM80/111 HM..	2 x 1,34	11,72	38,0	37,2	35,4	30,7	24,7	19,2	13,4	6,7

A tabela indica os desempenhos hidráulicos com duas bombas em funcionamento, rpm máx, perda de carga não incluída

g20_1-10vme-esm-2p50-pt_a_th

*Valor máximo no intervalo especificado: P₁ = potência de entrada; I = corrente nominal de entrada absorvida por grupo

** Para os detalhes técnicos, consulte o catálogo técnico da cada eletrobomba

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB20/..HME

TABELA DE DESEMPENHOS HIDRÁULICOS

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB20		Q = CAUDAL							
					l/min 0	13,3	26,7	40,0	53,3	66,7	80,0	93,3
					m³/h 0	0,8	1,6	2,4	3,2	4,0	4,8	5,6
HME..S, HME..N	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
1HME05S03	0,37	ESM80/103 HM..	2 x 0,49	4,48	44,7	44,8	44,9	44,1	39,2	32,5	25,7	18,9
1HME08S05	0,55	ESM80/105 HM..	2 x 0,69	6,14	71,6	71,5	71,7	70,4	60,3	50,0	39,6	29,0
1HME11S07	0,75	ESM80/107 HM..	2 x 0,91	8,08	98,5	98,5	98,8	94,3	80,7	66,8	52,9	38,6
1HME15S11	1,1	ESM80/111 HM..	2 x 1,33	11,70	134,0	134,4	134,6	132,3	119,5	99,5	79,6	59,6
1HME17S15	1,5	ESM80/115 HM..	2 x 1,77	15,54	151,8	152,2	152,7	149,6	141,6	128,6	110,7	87,2

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB20		Q = CAUDAL							
					l/min 0	26,7	53,3	80,0	106,7	133,3	160,0	173,3
					m³/h 0	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0	9,6	10,4
HME..S, HME..N	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
3HME03S03	0,37	ESM80/103 HM..	2 x 0,49	4,48	33,3	33,9	33,4	31,5	25,6	20,1	14,6	11,8
3HME05S05	0,55	ESM80/105 HM..	2 x 0,69	6,14	55,5	56,5	55,7	47,5	38,2	29,4	20,5	16,0
3HME07S07	0,75	ESM80/107 HM..	2 x 0,91	8,12	77,6	79,1	78,1	64,9	52,0	39,8	27,5	21,3
3HME09S11	1,1	ESM80/111 HM..	2 x 1,33	11,70	99,8	101,8	100,3	93,6	76,1	59,6	43,0	34,7
3HME12S15	1,5	ESM80/115 HM..	2 x 1,78	15,60	133,1	135,9	133,6	127,3	103,6	81,5	59,2	48,1

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB20		Q = CAUDAL							
					l/min 0	46,7	93,3	140,0	186,7	233,3	280,0	340,0
					m³/h 0	2,8	5,6	8,4	11,2	14,0	16,8	20,4
HME..S, HME..N	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
5HME02S03	0,37	ESM80/103 HM..	2 x 0,49	4,48	22,2	22,4	21,9	19,8	16,2	13,0	9,9	6,0
5HME03S05	0,55	ESM80/105 HM..	2 x 0,69	6,14	33,3	33,6	32,9	29,5	24,1	19,3	14,7	8,8
5HME04S07	0,75	ESM80/107 HM..	2 x 0,91	8,10	44,4	44,7	43,8	40,1	32,8	26,4	20,2	12,2
5HME06S11	1,1	ESM80/111 HM..	2 x 1,33	11,70	66,7	67,2	65,8	59,0	48,1	38,7	29,5	17,5
5HME08S15	1,5	ESM80/115 HM..	2 x 1,78	15,64	88,9	89,5	87,7	80,2	65,5	52,8	40,4	24,4

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB20		Q = CAUDAL							
					l/min 0	80,0	160,0	240,0	320,0	400,0	480,0	566,7
					m³/h 0	4,8	9,6	14,4	19,2	24,0	28,8	34,0
HME..S, HME..N	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUMNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
10HME01S07	0,75	ESM80/107 HM..	2 x 0,86	7,60	17,5	17,5	17,0	16,1	14,7	12,7	10,2	6,6
10HME02S11	1,1	ESM80/111 HM..	2 x 1,33	11,70	34,8	34,9	33,8	32,3	27,2	21,9	16,6	11,1
10HME03S15	1,5	ESM80/115 HM..	2 x 1,78	15,62	52,4	51,8	50,6	46,9	39,2	32,2	25,3	17,8

A tabela indica os desempenhos hidráulicos com duas bombas em funcionamento, rpm máx, perda de carga não incluída

g20_1-10hmes-esm-2p50-pt_a_th

*Valor máximo no intervalo especificado: P₁ = potência de entrada; I = corrente nominal de entrada absorvida por grupo

** Para os detalhes técnicos, consulte o catálogo técnico da cada eletrobomba

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB30/..SVE

TABELA DE DESEMPENHOS HIDRÁULICOS

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB30		Q = CAUDAL							
					l/min 0	20,0	40,0	60,0	80,0	100,0	120,0	140,0
					m³/h 0	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4
SVE	P _N	TYPE	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
1SVE05..003	0,37	ESM90R/103 SVE	3 x 0,49	6,72	44,7	45,0	45,2	44,6	41,5	35,0	28,1	20,8
1SVE08..005	0,55	ESM90R/105 SVE	3 x 0,68	9,21	71,5	72,0	72,3	71,2	62,3	52,0	41,2	29,6
1SVE11..007	0,75	ESM90R/107 SVE	3 x 0,91	12,12	98,3	99,1	99,3	97,7	85,1	70,9	56,0	40,0
1SVE15..011	1,1	ESM90R/111 SVE	3 x 1,33	17,55	134,1	135,1	135,5	133,8	123,6	103,9	83,3	61,4

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB30		Q = CAUDAL							
					l/min 0	40,0	80,0	120,0	160,0	200,0	240,0	260,0
					m³/h 0	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	15,6
SVE	P _N	TYPE	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
3SVE03..003	0,37	ESM90R/103 SVE	3 x 0,49	6,72	33,4	33,7	33,6	30,7	24,9	19,5	14,0	10,9
3SVE05..005	0,55	ESM90R/105 SVE	3 x 0,69	9,24	55,7	56,2	55,8	46,3	37,1	28,4	19,5	14,4
3SVE07..007	0,75	ESM90R/107 SVE	3 x 0,92	12,18	77,9	78,7	77,2	63,4	50,7	38,6	26,0	18,7
3SVE09..011	1,1	ESM90R/111 SVE	3 x 1,33	17,55	100,2	101,0	100,5	88,8	72,5	56,4	39,9	31,2
3SVE11..015	1,5	ESM90R/115 SVE	3 x 1,78	23,40	122,5	123,3	122,5	117,9	98,4	78,0	57,2	46,3

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB30		Q = CAUDAL							
					l/min 0	70,0	140,0	210,0	280,0	350,0	420,0	500,0
					m³/h 0	4,2	8,4	12,6	16,8	21,0	25,2	30,0
SVE	P _N	TYPE	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
5SVE02..003	0,37	ESM90R/103 SVE	3 x 0,49	6,72	22,4	22,2	21,8	20,0	16,5	13,3	10,2	6,5
5SVE03..005	0,55	ESM90R/105 SVE	3 x 0,68	9,21	33,5	33,3	32,7	29,8	24,5	19,8	15,2	9,5
5SVE04..007	0,75	ESM90R/107 SVE	3 x 0,91	12,15	44,7	44,4	43,5	40,5	33,4	27,1	20,8	13,3
5SVE06..011	1,1	ESM90R/111 SVE	3 x 1,33	17,58	67,1	66,6	65,3	59,5	49,0	39,6	30,4	19,1
5SVE08..015	1,5	ESM90R/115 SVE	3 x 1,78	23,43	88,8	89,3	87,6	82,6	68,3	55,3	42,6	27,9

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB30		Q = CAUDAL							
					l/min 0	120,0	240,0	360,0	480,0	600,0	720,0	850,0
					m³/h 0	7,2	14,4	21,6	28,8	36,0	43,2	51,0
SVE	P _N	TYPE	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
10SVE01..005	0,55	ESM90R/105 SVE	3 x 0,68	9,21	17,3	17,3	16,9	16,2	13,6	10,4	7,1	3,3
10SVE02..007	0,75	ESM90R/107 SVE	3 x 0,92	12,27	24,2	23,9	23,1	21,7	19,3	14,6	9,7	3,6
10SVE02..011	1,10	ESM90R/111 SVE	3 x 1,33	17,55	34,8	34,5	33,7	32,3	27,7	22,4	17,1	11,0
10SVE03..015	1,5	ESM90R/115 SVE	3 x 1,78	23,43	52,7	52,2	51,0	46,1	38,1	30,8	23,5	15,1

A tabela indica os desempenhos hidráulicos com três bombas em funcionamento, rpm máx, perda de carga não incluída

g30_1-10sve-esm-2p50-pt_a_th

*Valor máximo no intervalo especificado: P₁ = potência de entrada; I = corrente nominal de entrada absorvida por grupo

** Para os detalhes técnicos, consulte o catálogo técnico da cada eletrobomba

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB30/..VME

TABELA DE DESEMPENHOS HIDRÁULICOS

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB30		Q = CAUDAL							
					l/min 0	20,0	40,0	60,0	80,0	100,0	120,0	150,0
					m ³ /h 0	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	9,0
VME	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
1VME02P03	0,37	ESM80/103 HM..	3 x 0,49	6,72	34,4	33,3	32,1	30,6	28,3	24,4	20,4	14,6
1VME04P05	0,55	ESM80/105 HM..	3 x 0,69	9,21	57,5	55,3	53,1	50,4	46,7	39,3	32,0	21,9
1VME05P07	0,75	ESM80/107 HM..	3 x 0,91	12,12	80,8	78,0	75,0	71,7	63,0	53,5	44,1	30,8
1VME06P11	1,1	ESM80/111 HM..	3 x 1,33	17,55	99,8	96,3	92,8	88,5	83,2	76,1	65,5	47,9

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB30		Q = CAUDAL							
					l/min 0	40,0	80,0	120,0	160,0	200,0	240,0	260,0
					m ³ /h 0	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	15,6
VME	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
3VME02P03	0,37	ESM80/103 HM..	3 x 0,49	6,72	35,5	34,3	31,2	25,0	19,5	14,5	9,8	7,5
3VME03P05	0,55	ESM80/105 HM..	3 x 0,69	9,21	53,2	51,3	47,1	37,9	29,8	22,7	16,1	12,4
3VME04P07	0,75	ESM80/107 HM..	3 x 0,91	12,18	70,9	68,3	63,9	51,6	40,6	31,1	22,3	17,3
3VME05P11	1,1	ESM80/111 HM..	3 x 1,33	17,55	88,6	85,5	82,4	74,3	59,5	46,6	34,8	28,8
3VME06P15	1,5	ESM80/115 HM..	3 x 1,78	23,34	100,5	96,8	93,2	86,6	77,0	64,1	49,3	42,0

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB30		Q = CAUDAL							
					l/min 0	60,0	120,0	180,0	240,0	300,0	360,0	420,0
					m ³ /h 0	3,6	7,2	10,8	14,4	18,0	21,6	25,2
VME	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
5VME02P05	0,55	ESM80/105 HM..	3 x 0,69	9,21	36,3	34,8	33,4	29,1	23,4	18,7	14,1	8,9
5VME03P07	0,75	ESM80/107 HM..	3 x 0,92	12,18	54,2	52,4	49,8	39,9	32,5	25,8	18,8	11,5
5VME04P11	1,1	ESM80/111 HM..	3 x 1,33	17,55	72,3	69,9	66,3	57,8	47,4	38,2	28,6	18,6
5VME05P15	1,5	ESM80/115 HM..	3 x 1,78	23,40	90,4	87,4	82,9	77,9	64,2	52,3	40,1	27,3

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB30		Q = CAUDAL							
					l/min 0	120,0	240,0	360,0	480,0	600,0	720,0	850,0
					m ³ /h 0	7,2	14,4	21,6	28,8	36,0	43,2	51,0
VME	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
10VME01P07	0,75	ESM80/107 HM..	3 x 0,91	12,12	22,6	22,2	21,2	20,0	16,6	13,5	10,4	6,8
10VME02P11	1,1	ESM80/111 HM..	3 x 1,34	17,58	38,0	37,2	35,4	30,7	24,7	19,2	13,4	6,7

A tabela indica os desempenhos hidráulicos com três bombas em funcionamento, rpm máx, perda de carga não incluída

g30_1-10vme-esm-2p50-pt_a_th

*Valor máximo no intervalo especificado: P₁ = potência de entrada; I = corrente nominal de entrada absorvida por grupo

** Para os detalhes técnicos, consulte o catálogo técnico da cada eletrobomba

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB30/..HME

TABELA DE DESEMPENHOS HIDRÁULICOS

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB30		Q = CAUDAL							
					l/min 0	20,0	40,0	60,0	80,0	100,0	120,0	140,0
					m³/h 0	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4
HME..S, HME..N	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
1HME05S03	0,37	ESM80/103 HM..	3 x 0,49	6,72	44,7	44,8	44,9	44,1	39,2	32,5	25,7	18,9
1HME08S05	0,55	ESM80/105 HM..	3 x 0,69	9,21	71,6	71,5	71,7	70,4	60,3	50,0	39,6	29,0
1HME11S07	0,75	ESM80/107 HM..	3 x 0,91	12,12	98,5	98,5	98,8	94,3	80,7	66,8	52,9	38,6
1HME15S11	1,1	ESM80/111 HM..	3 x 1,33	17,55	134,0	134,4	134,6	132,3	119,5	99,5	79,6	59,6
1HME17S15	1,5	ESM80/115 HM..	3 x 1,77	23,31	151,8	152,2	152,7	149,6	141,6	128,6	110,7	87,2

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB30		Q = CAUDAL							
					l/min 0	40,0	80,0	120,0	160,0	200,0	240,0	260,0
					m³/h 0	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	15,6
HME..S, HME..N	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
3HME03S03	0,37	ESM80/103 HM..	3 x 0,49	6,72	33,3	33,9	33,4	31,5	25,6	20,1	14,6	11,8
3HME05S05	0,55	ESM80/105 HM..	3 x 0,69	9,21	55,5	56,5	55,7	47,5	38,2	29,4	20,5	16,0
3HME07S07	0,75	ESM80/107 HM..	3 x 0,91	12,18	77,6	79,1	78,1	64,9	52,0	39,8	27,5	21,3
3HME09S11	1,1	ESM80/111 HM..	3 x 1,33	17,55	99,8	101,8	100,3	93,6	76,1	59,6	43,0	34,7
3HME12S15	1,5	ESM80/115 HM..	3 x 1,78	23,40	133,1	135,9	133,6	127,3	103,6	81,5	59,2	48,1

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB30		Q = CAUDAL							
					l/min 0	70,0	140,0	210,0	280,0	350,0	420,0	510,0
					m³/h 0	4,2	8,4	12,6	16,8	21,0	25,2	30,6
HME..S, HME..N	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
5HME02S03	0,37	ESM80/103 HM..	3 x 0,49	6,72	22,2	22,4	21,9	19,8	16,2	13,0	9,9	6,0
5HME03S05	0,55	ESM80/105 HM..	3 x 0,69	9,21	33,3	33,6	32,9	29,5	24,1	19,3	14,7	8,8
5HME04S07	0,75	ESM80/107 HM..	3 x 0,91	12,15	44,4	44,7	43,8	40,1	32,8	26,4	20,2	12,2
5HME06S11	1,1	ESM80/111 HM..	3 x 1,33	17,55	66,7	67,2	65,8	59,0	48,1	38,7	29,5	17,5
5HME08S15	1,5	ESM80/115 HM..	3 x 1,78	23,46	88,9	89,5	87,7	80,2	65,5	52,8	40,4	24,4

**TIPO DE BOMBA	MOTOR		GRUPO SMB30		Q = CAUDAL							
					l/min 0	120,0	240,0	360,0	480,0	600,0	720,0	850,0
					m³/h 0	7,2	14,4	21,6	28,8	36,0	43,2	51,0
HME..S, HME..N	P _N	TIPO	* P ₁	* I	H = ALTURA TOTAL DE COLUNA DE ÁGUA EM METROS							
Monofásica	kW	1x230 V	kW	208-240 V A								
10HME01S07	0,75	ESM80/107 HM..	3 x 0,86	11,40	17,5	17,5	17,0	16,1	14,7	12,7	10,2	6,6
10HME02S11	1,1	ESM80/111 HM..	3 x 1,33	17,55	34,8	34,9	33,8	32,3	27,2	21,9	16,6	11,1
10HME03S15	1,5	ESM80/115 HM..	3 x 1,78	23,43	52,4	51,8	50,6	46,9	39,2	32,2	25,3	17,8

A tabela indica os desempenhos hidráulicos com três bombas em funcionamento, rpm máx, perda de carga não incluída

g30_1-10hmes-esm-2p50-pt_a_th

*Valor máximo no intervalo especificado: P₁ = potência de entrada; I = corrente nominal de entrada absorvida por grupo

** Para os detalhes técnicos, consulte o catálogo técnico da cada eletrobomba

Grupos de pressão

APLICAÇÕES

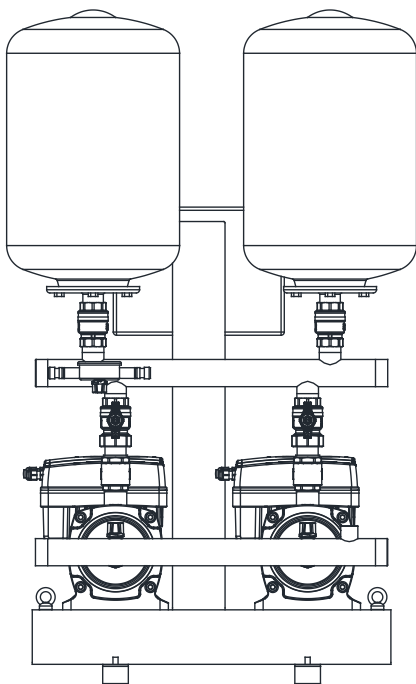
RESIDENCIAL, COMERCIAL, INDUSTRIAL

Série SMB20

APLICAÇÕES

Abastecimento de água e pressurização em:

- apartamentos, vivendas, condomínios e edifícios residenciais
- hotéis, restaurantes, spas
- várias aplicações industriais

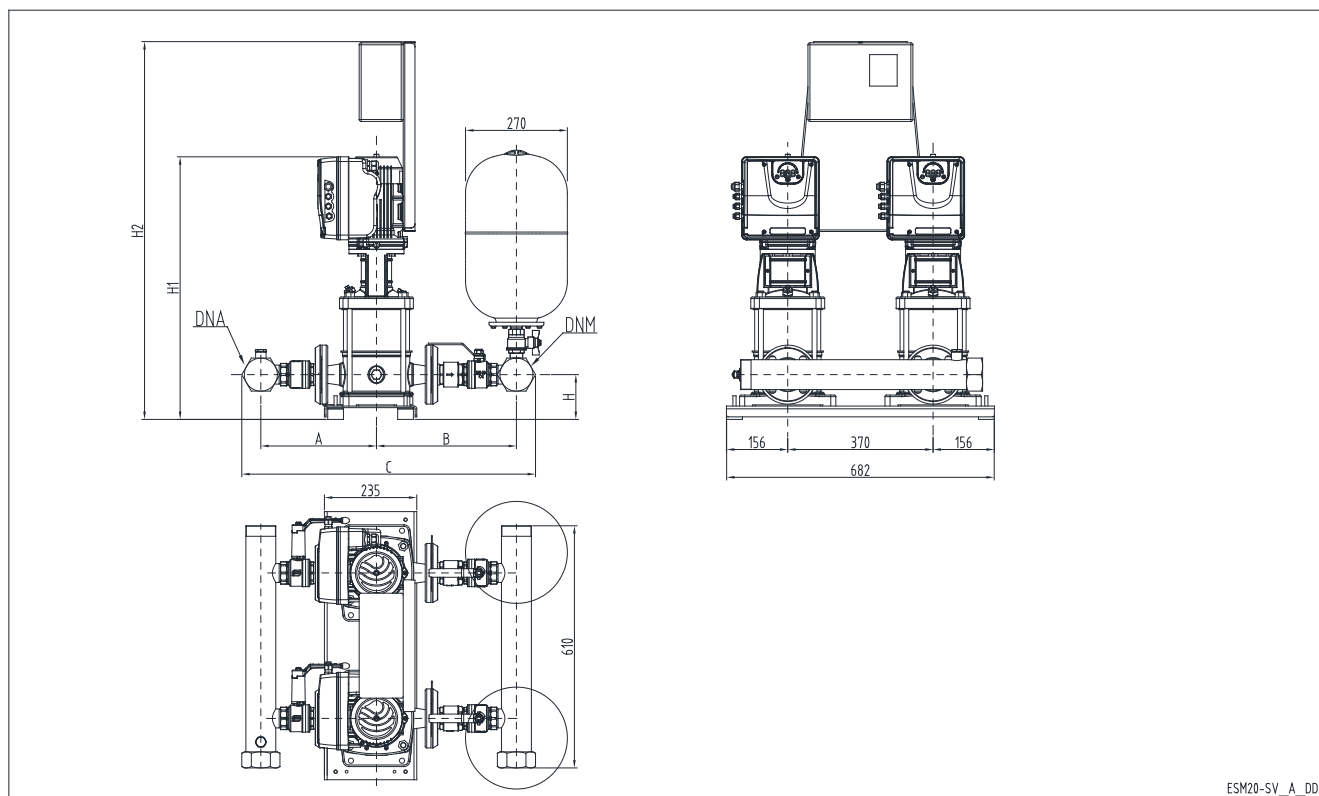


ESPECIFICAÇÕES

- Eletrobomba de veio vertical série **e-SVE**
- Eletrobomba de veio vertical monobloco roscada da série **VME**
- Eletrobomba de veio horizontal série **e-HME..S**
- **Caudal:** até 34 m³/h.
- **Pressão máxima de funcionamento:** máx 16 bar
- **Tensão de alimentação no quadro elétrico de comando:**
 - monofásica 1 x 230V ± 10% (SMB../M2)
- **Frequência:** 50Hz
- **Classe de proteção IP55 para:**
 - quadro elétrico de comando
 - motor da eletrobomba
 - conversor de frequência e-SM
- **Potência máxima da eletrobomba:** 2 x 1,5 kW
- **Arranque progressivo do motor.**
- **Temperatura máxima líquido bombeado:**
 - até 80 °C para SMB../SVE
 - até 80 °C para SMB../VME
 - até 80 °C para SMB../HME..S

Os grupos de pressão série SMB com bombas série e-SV Smart, VM Smart, e-HM Smart estão certificados para o uso com água potável de acordo com as normas WRAS e ACS e o D.M. nº 174.

GRUPOS DE 2 BOMBAS SÉRIE SVE..F **ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICA (SMB20.../M2)**



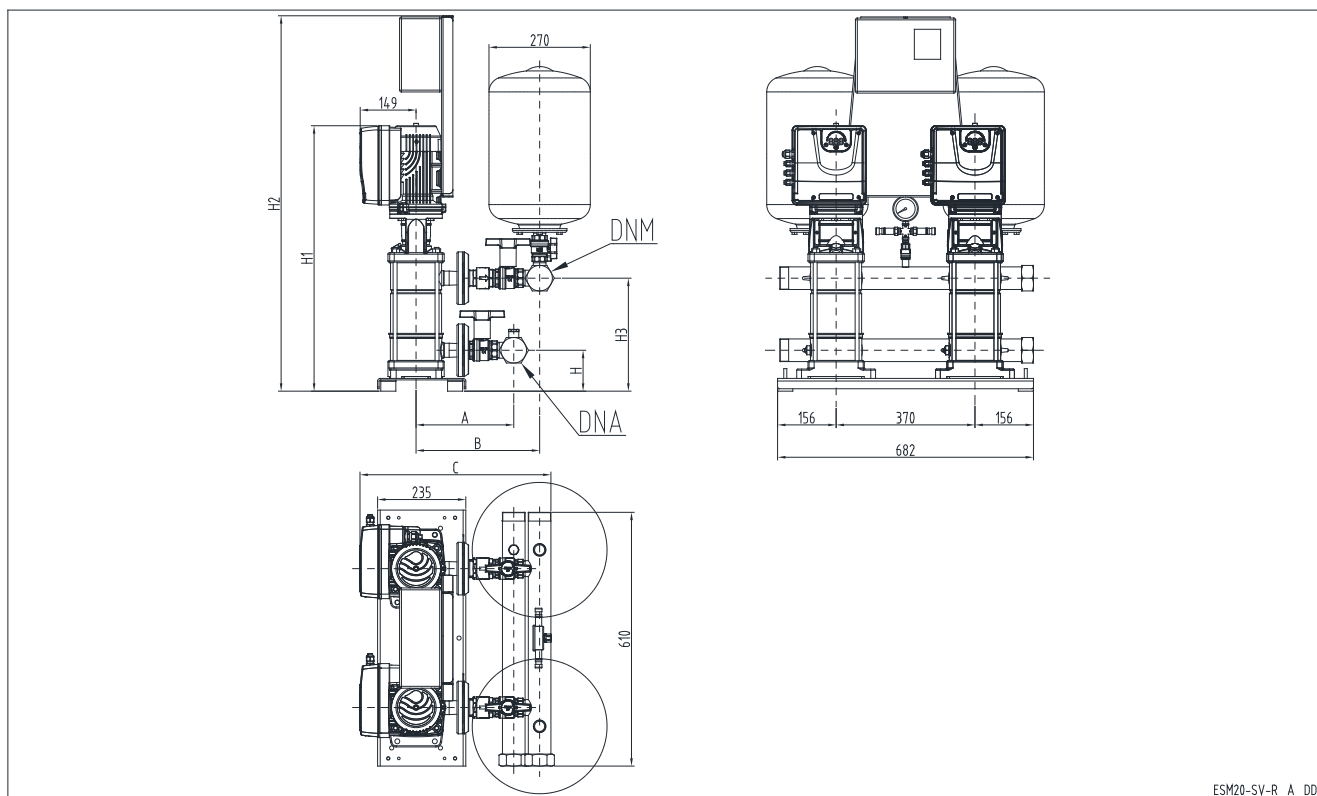
ESM20-SV_A_DD

SMB 20	DNA	DNM	A		B		C		H	H1	H2
			STD	AISI	STD	AISI	STD	AISI			
1SVE05F003	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	109	614	901
1SVE08F005	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	109	674	961
1SVE11F007	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	109	734	1021
1SVE15F011	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	109	814	1101
3SVE03F003	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	109	574	861
3SVE05F005	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	109	614	901
3SVE07F007	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	109	654	941
3SVE09F011	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	109	694	981
3SVE11F015	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	109	734	1021
5SVE02F003	R2"	R2"	269	267	329	387	658	714	109	564	851
5SVE03F005	R2"	R2"	269	267	329	387	658	714	109	589	876
5SVE04F007	R2"	R2"	269	267	329	387	658	714	109	614	901
5SVE06F011	R2"	R2"	269	267	329	387	658	714	109	664	951
5SVE08F015	R2"	R2"	269	267	329	387	658	714	109	714	1001
10SVE01F005	R2"1/2	R2"1/2	294	301	356	453	726	830	114	643	930
10SVE02F007	R2"1/2	R2"1/2	294	301	356	453	726	830	114	643	930
10SVE02F011	R2"1/2	R2"1/2	294	301	356	453	726	830	114	643	930
10SVE03F015	R2"1/2	R2"1/2	294	301	356	453	726	830	114	675	962

Dimensões em mm. Intervalo de tolerância ± 10 mm.

smb20-sv-f_a_td

GRUPOS DE 2 BOMBAS SÉRIE SVE..R ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICA (SMB20.../M2)



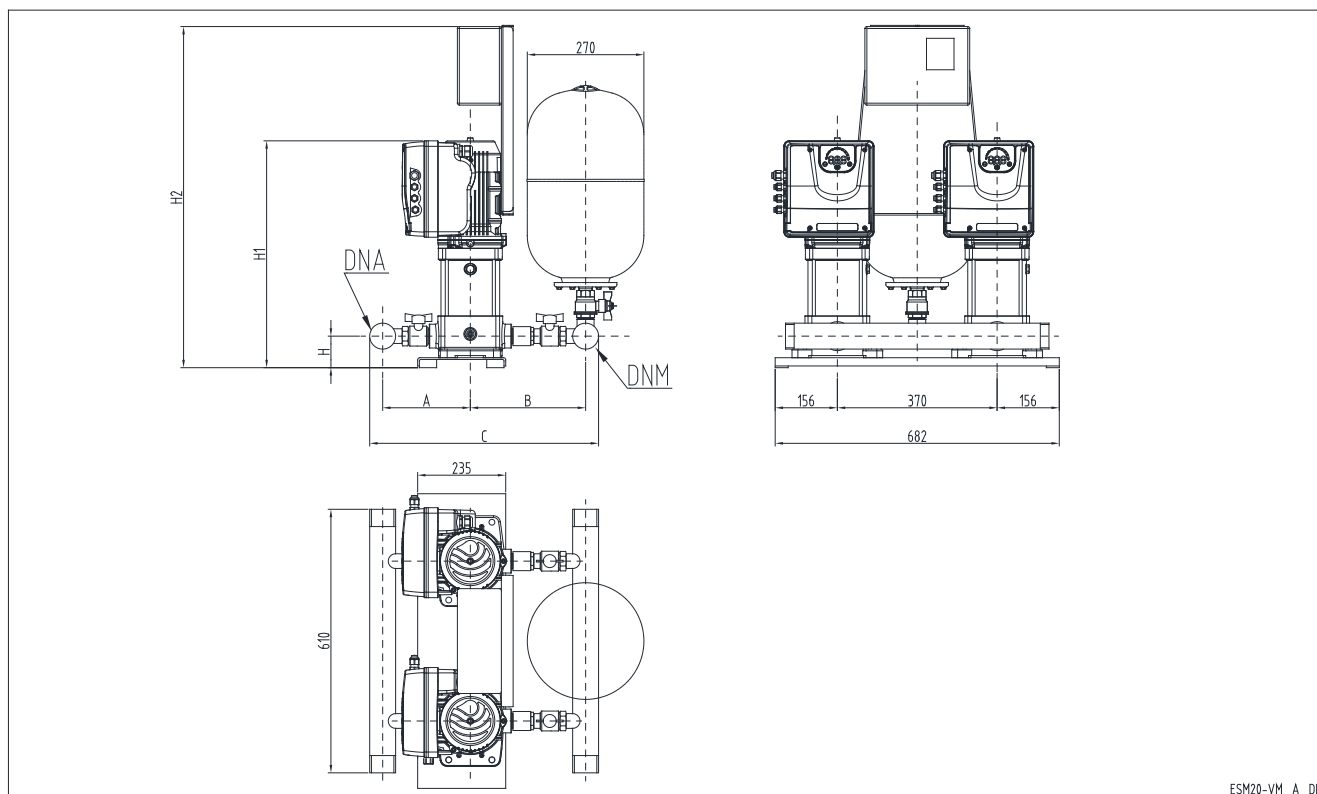
ESM20-SV-R_A_DD

SMB 20	DNA	DNM	A		B		C		H	H1	H2	H3
			STD	AISI	STD	AISI	STD	AISI				
1SVE08R005	R2"	R2"	265	257	311	363	490	542	109	674	961	261
1SVE11R007	R2"	R2"	265	257	311	363	490	542	109	734	1021	321
1SVE15R011	R2"	R2"	265	257	311	363	490	542	109	814	1101	401
3SVE07R007	R2"	R2"	265	257	311	363	490	542	109	654	941	241
3SVE09R011	R2"	R2"	265	257	311	363	490	542	109	694	981	281
3SVE11R015	R2"	R2"	265	257	311	363	490	542	109	734	1021	301
5SVE08R015	R2"	R2"	269	267	329	387	508	566	109	714	1001	301

Dimensões em mm. Intervalo de tolerância ± 10 mm.

smb20-sv-r_a_td

GRUPOS DE 2 BOMBAS SÉRIE VME ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICA (SMB20.../M2)



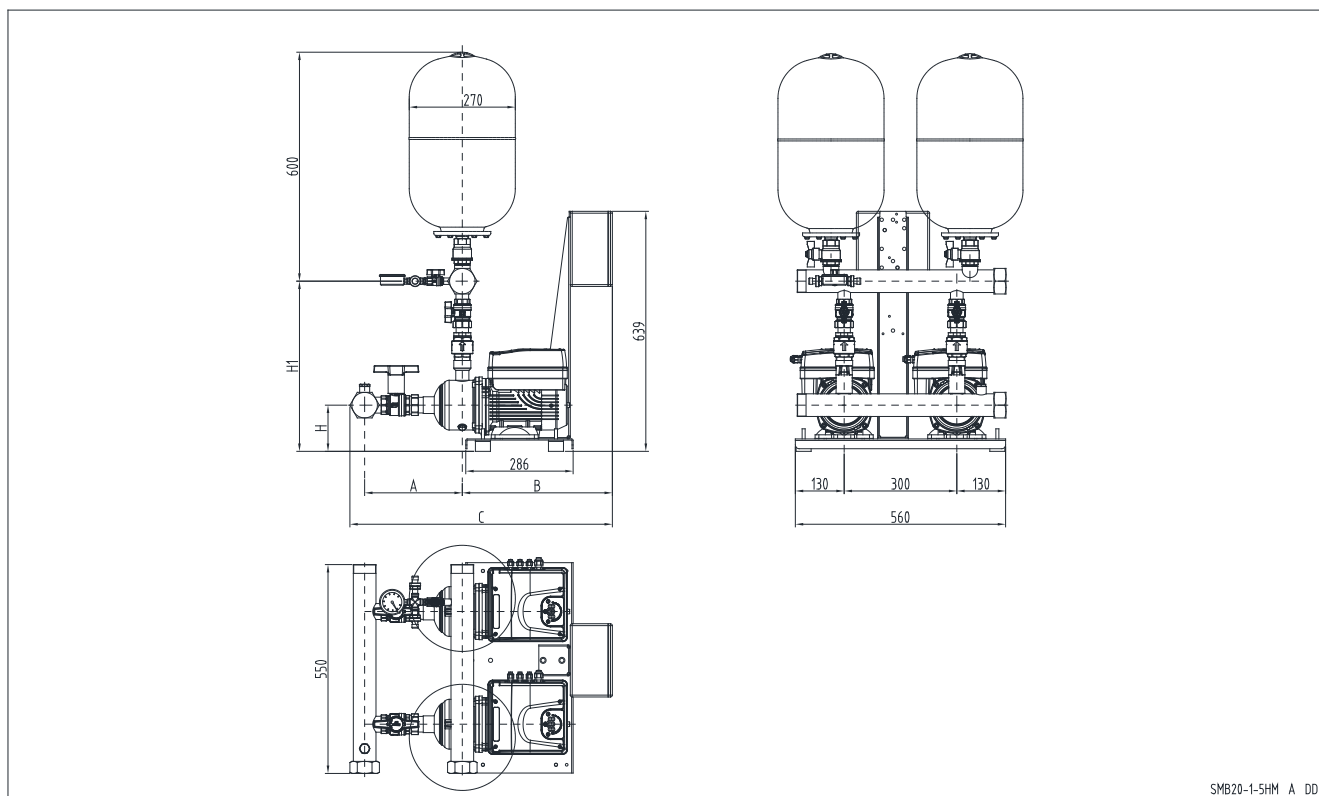
ESM20-VM_A_DD

SMB 20	DNA	DNM	A		B		C		H	H1	H2
			STD	AISI	STD	AISI	STD	AISI			
1VME02P03	R2"	R2"	215	314	267	419	542	793	84	449	736
1VME04P05	R2"	R2"	215	314	267	419	542	793	84	469	756
1VME05P07	R2"	R2"	215	314	267	419	542	793	84	489	776
1VME06P11	R2"	R2"	215	314	267	419	542	793	84	509	796
3VME02P03	R2"	R2"	215	314	267	419	542	793	84	449	736
3VME03P05	R2"	R2"	215	314	267	419	542	793	84	449	736
3VME04P07	R2"	R2"	215	314	267	419	542	793	84	469	756
3VME05P11	R2"	R2"	215	314	267	419	542	793	84	469	756
3VME06P15	R2"	R2"	215	314	267	419	542	793	84	509	796
5VME02P05	R2"	R2"	230	329	292	449	582	838	84	449	736
5VME03P07	R2"	R2"	230	329	292	449	582	838	84	449	736
5VME04P11	R2"	R2"	230	329	292	449	582	838	84	469	756
5VME05P15	R2"	R2"	230	329	292	449	582	838	84	469	756
10VME01P07	R2"1/2	R2"1/2	273	374	338	517	687	967	114	513	800
10VME02P11	R2"1/2	R2"1/2	273	374	338	517	687	967	114	513	800

Dimensões em mm. Intervalo de tolerância ± 10 mm.

smb20-vm_a_td

GRUPOS DE 2 BOMBAS SÉRIE HME..S ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICA (SMB20.../M2)



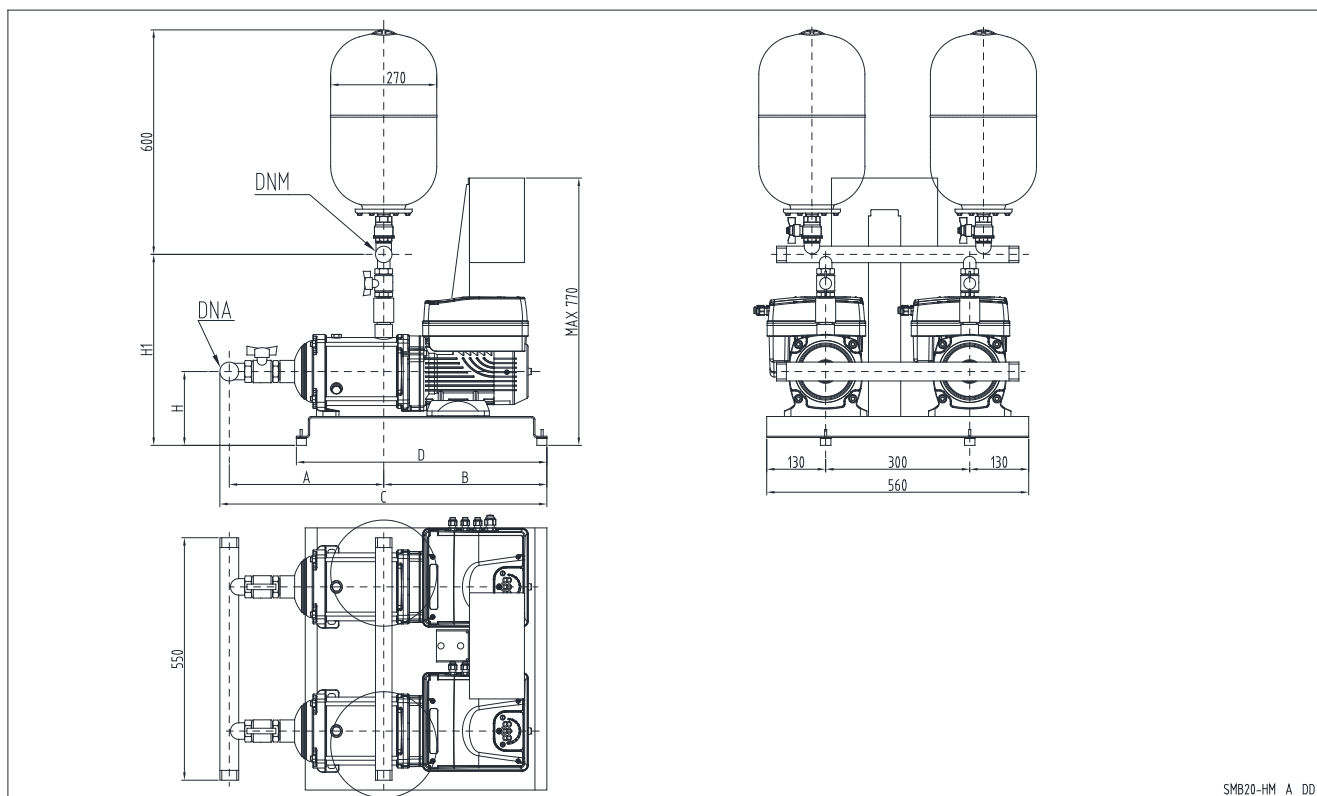
SMB20-1-5HM_A_DD

SMB 20	DNA	DNM	A		B	C		H	H1	
			STD	AISI		STD	AISI		STD	AISI
1HME05	R 2"	R 2"	264	308	400	703	747	123	408	446
3HME03	R 2"	R 2"	224	268	400	663	707	123	408	446
3HME05	R 2"	R 2"	264	308	400	703	747	123	408	446
5HME02	R 2"	R 2"	260	320	400	699	759	123	453	527
5HME03	R 2"	R 2"	260	320	400	699	759	123	453	527
5HME04	R 2"	R 2"	285	345	400	724	784	123	453	527

Dimensões em mm. Intervalo de tolerância ± 10 mm.

smb20_1-5hms_a_td

GRUPOS DE 2 BOMBAS SÉRIE HME...S ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICA (SMB20.../M2)



SMB 20	DNA	DNM	A		B	C		D	H	H1	
			STD	AISI		STD	AISI			STD	AISI
1HME08	R 2"	R 2"	308	352	349	687	731	590	205	490	528
1HME11	R 2"	R 2"	368	412	349	747	791	590	205	490	528
1HME15	R 2"	R 2"	448	492	349	827	871	762	205	490	528
1HME17	R 2"	R 2"	488	532	349	867	911	762	205	490	528
3HME07	R 2"	R 2"	288	332	349	667	711	590	205	490	528
3HME09	R 2"	R 2"	328	372	349	707	751	590	205	490	528
3HME12	R 2"	R 2"	388	432	349	767	811	590	205	490	528
5HME06	R 2"	R 2"	314	374	349	693	753	590	205	551	625
5HME08	R 2"	R 2"	364	424	349	743	803	590	205	551	625
10HME01	R 2"1/2	R 2"1/2	308	361	350	696	749	590	205	617	709
10HME02	R 2"1/2	R 2"1/2	308	361	350	696	749	590	205	617	709
10HME03	R 2"1/2	R 2"1/2	308	361	350	696	749	590	205	617	709

Dimensões em mm. Intervalo de tolerância ± 10 mm.

smb20_1-10hms_b_td

Grupos de pressão

APLICAÇÕES

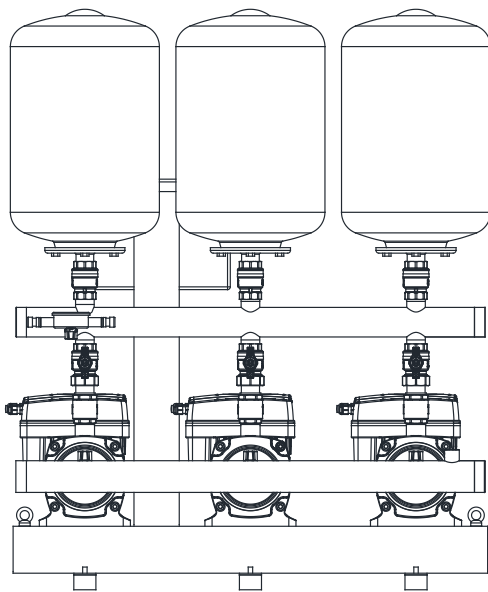
RESIDENCIAL, COMERCIAL, INDUSTRIAL

Série SMB30

APLICAÇÕES

Abastecimento de água e pressurização em:

- apartamentos, vivendas, condomínios e edifícios residenciais
- hotéis, restaurantes, spas
- várias aplicações industriais

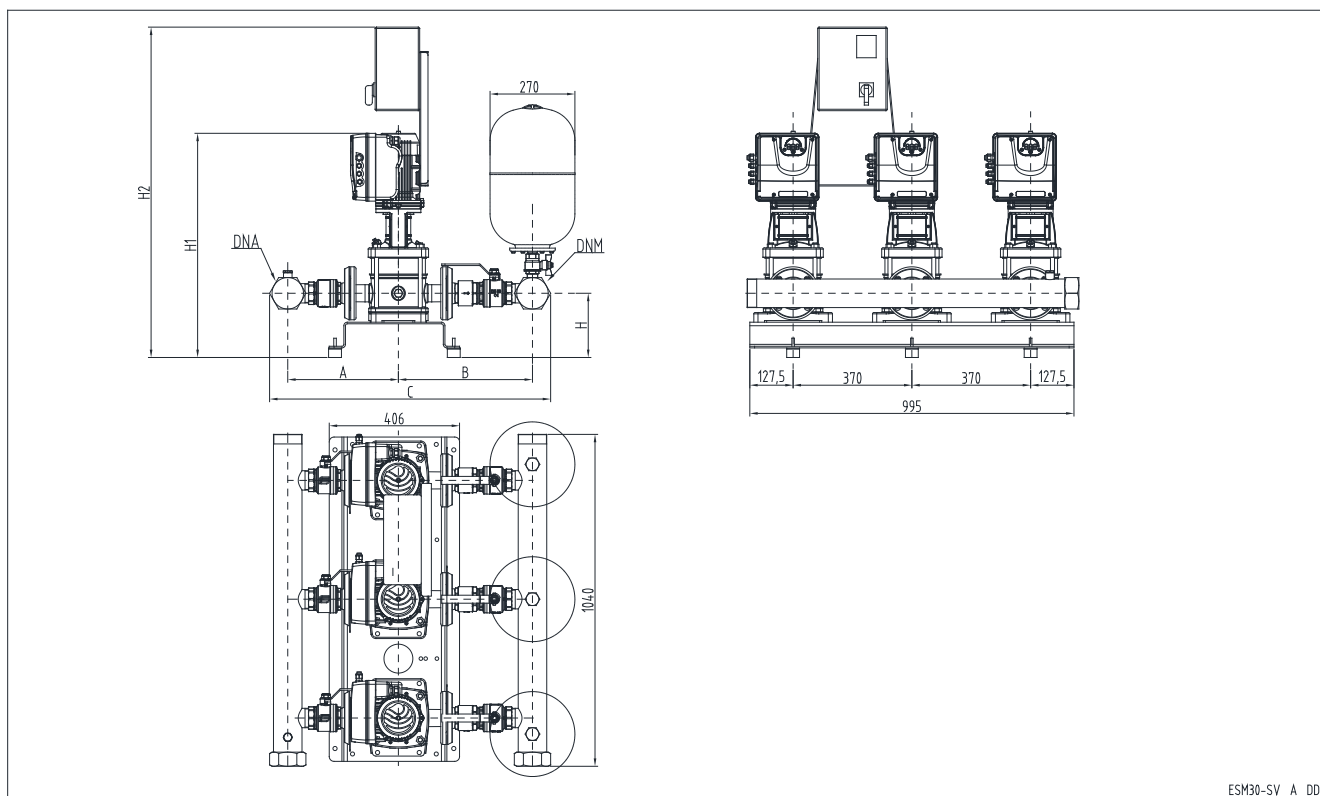


ESPECIFICAÇÕES

- Eletrobomba de veio vertical série **e-SVE**
- Eletrobomba de veio vertical monobloco roscada da série **VME**
- Eletrobomba de veio horizontal série **e-HME..S**
- **Caudal:** até 51 m³/h.
- **Pressão máxima de funcionamento:** máx 16 bar
- **Tensão de alimentação no quadro elétrico de comando:**
 - monofásica 1 x 230V ± 10% (SMB../M2)
- **Frequência:** 50Hz
- **Classe de proteção IP55 para:**
 - quadro elétrico de comando
 - motor da eletrobomba
 - conversor de frequência e-SM
- **Potência máxima da eletrobomba:** 3 x 1,5 kW
- **Arranque progressivo do motor.**
- **Temperatura máxima líquido bombeado:**
 - até 80 °C para SMB../SVE
 - até 80 °C para SMB../VME
 - até 80 °C para SMB../HME..S

Os grupos de pressão série SMB com bombas série e-SV Smart, VM Smart, e-HM Smart estão certificados para o uso com água potável de acordo com as normas WRAS e ACS e o D.M. nº 174.

GRUPOS DE 3 BOMBAS SÉRIE SVE..F ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICA (SMB30.../M2)



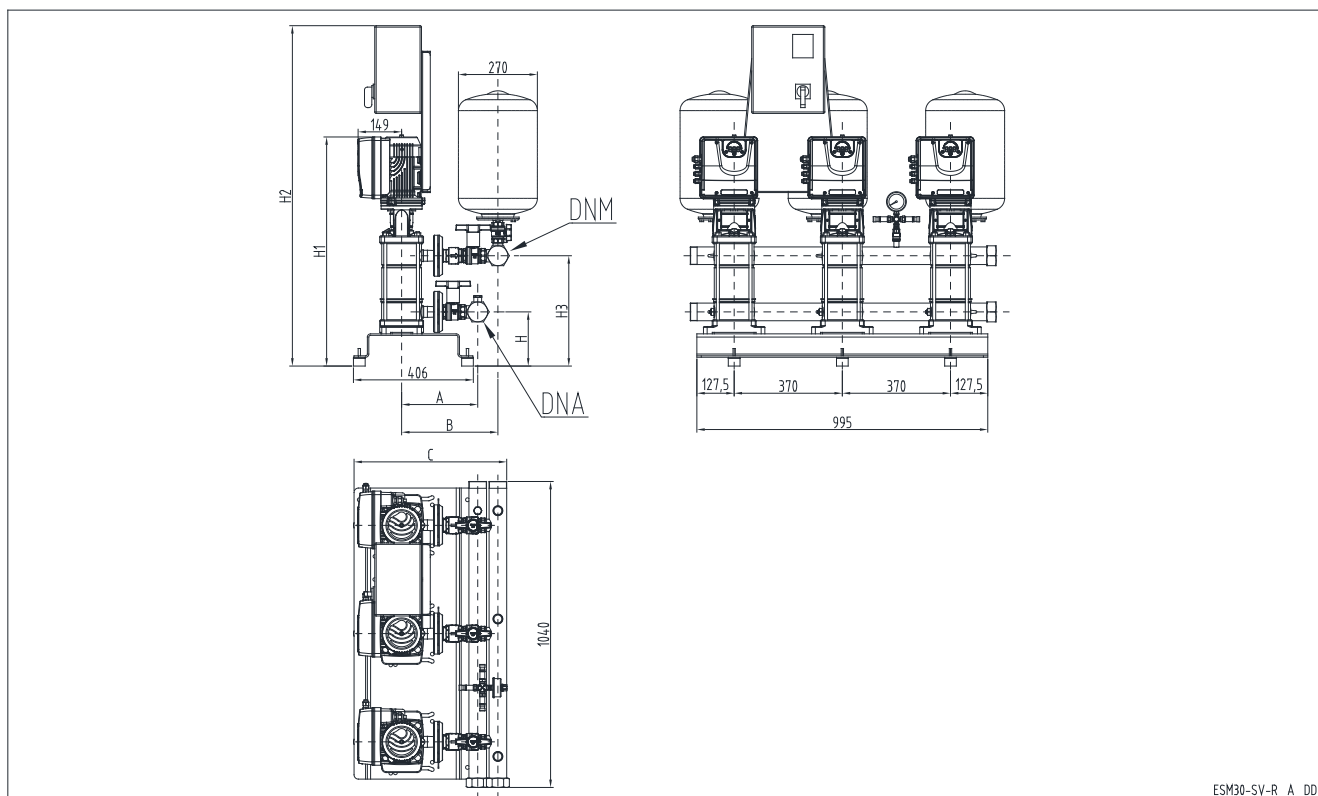
ESM30-SV_A_DD

SMB 30	DNA	DNM	A		B		C		H	H1	H2
			STD	AISI	STD	AISI	STD	AISI			
1SVE05F003	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	185	690	1064
1SVE08F005	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	185	750	1124
1SVE11F007	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	185	810	1184
1SVE15F011	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	185	890	1264
3SVE03F003	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	185	650	1024
3SVE05F005	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	185	690	1064
3SVE07F007	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	185	730	1104
3SVE09F011	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	185	770	1144
3SVE11F015	R2"	R2"	265	257	311	363	636	680	185	810	1184
5SVE02F003	R2"	R2"	269	267	329	387	658	714	185	640	1014
5SVE03F005	R2"	R2"	269	267	329	387	658	714	185	665	1039
5SVE04F007	R2"	R2"	269	267	329	387	658	714	185	690	1064
5SVE06F011	R2"	R2"	269	267	329	387	658	714	185	740	1114
5SVE08F015	R2"	R2"	269	267	329	387	658	714	185	790	1164
10SVE01F005	R2"1/2	R2"1/2	294	301	356	453	726	830	190	719	1093
10SVE02F007	R2"1/2	R2"1/2	294	301	356	453	726	830	190	719	1093
10SVE02F011	R2"1/2	R2"1/2	294	301	356	453	726	830	190	719	1093
10SVE03F015	R2"1/2	R2"1/2	294	301	356	453	726	830	190	751	1125

Dimensões em mm. Intervalo de tolerância ± 10 mm.

smb30-sv-f_a_td

GRUPOS DE 3 BOMBAS SÉRIE SVE..R ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICA (SMB30.../M2)



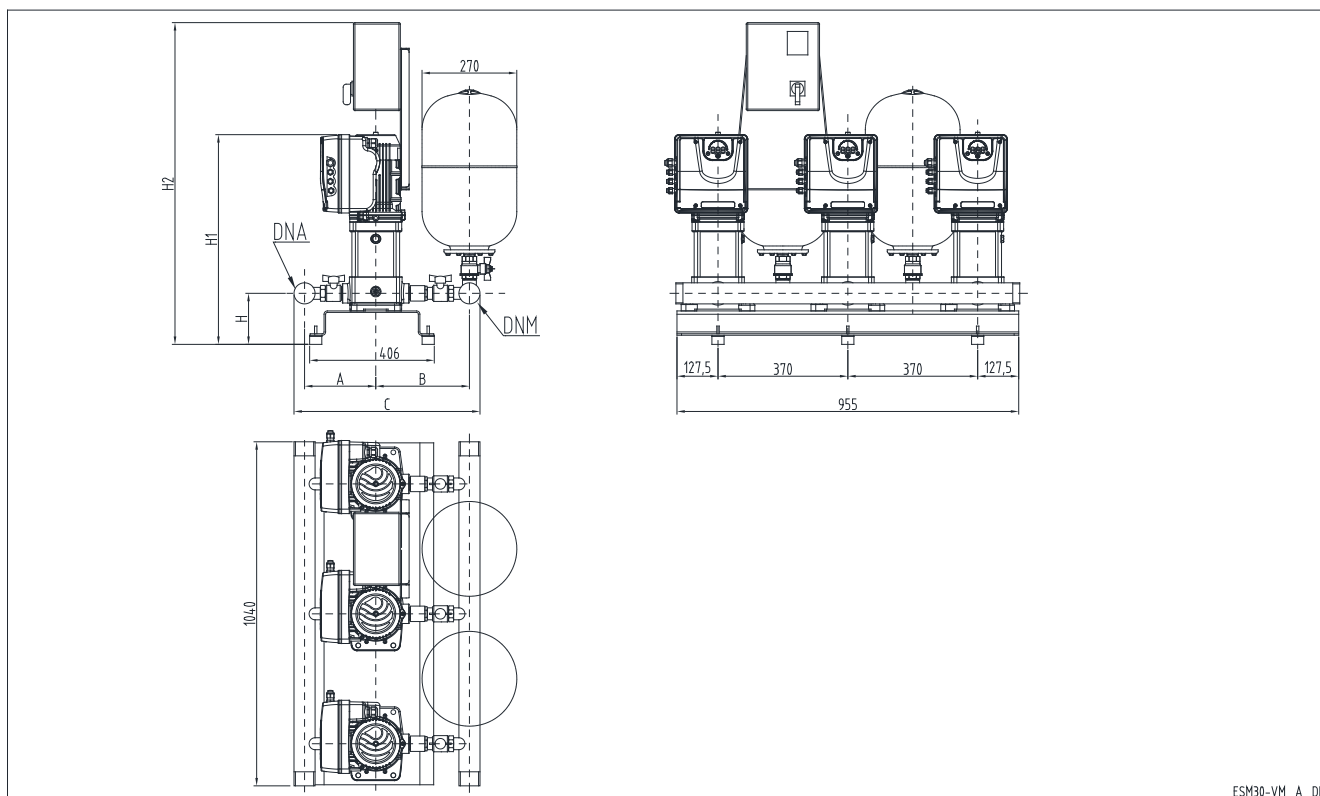
ESM30-SV-R_A_DD

SMB 30	DNA	DNM	A		B		C		H	H1	H2	H3
			STD	AISI	STD	AISI	STD	AISI				
1SVE08R005	R2"	R2"	265	257	311	363	490	542	185	750	1124	337
1SVE11R007	R2"	R2"	265	257	311	363	490	542	185	810	1184	397
1SVE15R011	R2"	R2"	265	257	311	363	490	542	185	890	1264	477
3SVE07R007	R2"	R2"	265	257	311	363	490	542	185	730	1104	317
3SVE09R011	R2"	R2"	265	257	311	363	490	542	185	770	1144	357
3SVE11R015	R2"	R2"	265	257	311	363	490	542	185	810	1184	377
5SVE08R015	R2"	R2"	269	267	329	387	508	566	185	790	1164	377

Dimensões em mm. Intervalo de tolerância ± 10 mm.

smb30-sv-r_a_td

GRUPOS DE 3 BOMBAS SÉRIE VME ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICA (SMB30.../M2)



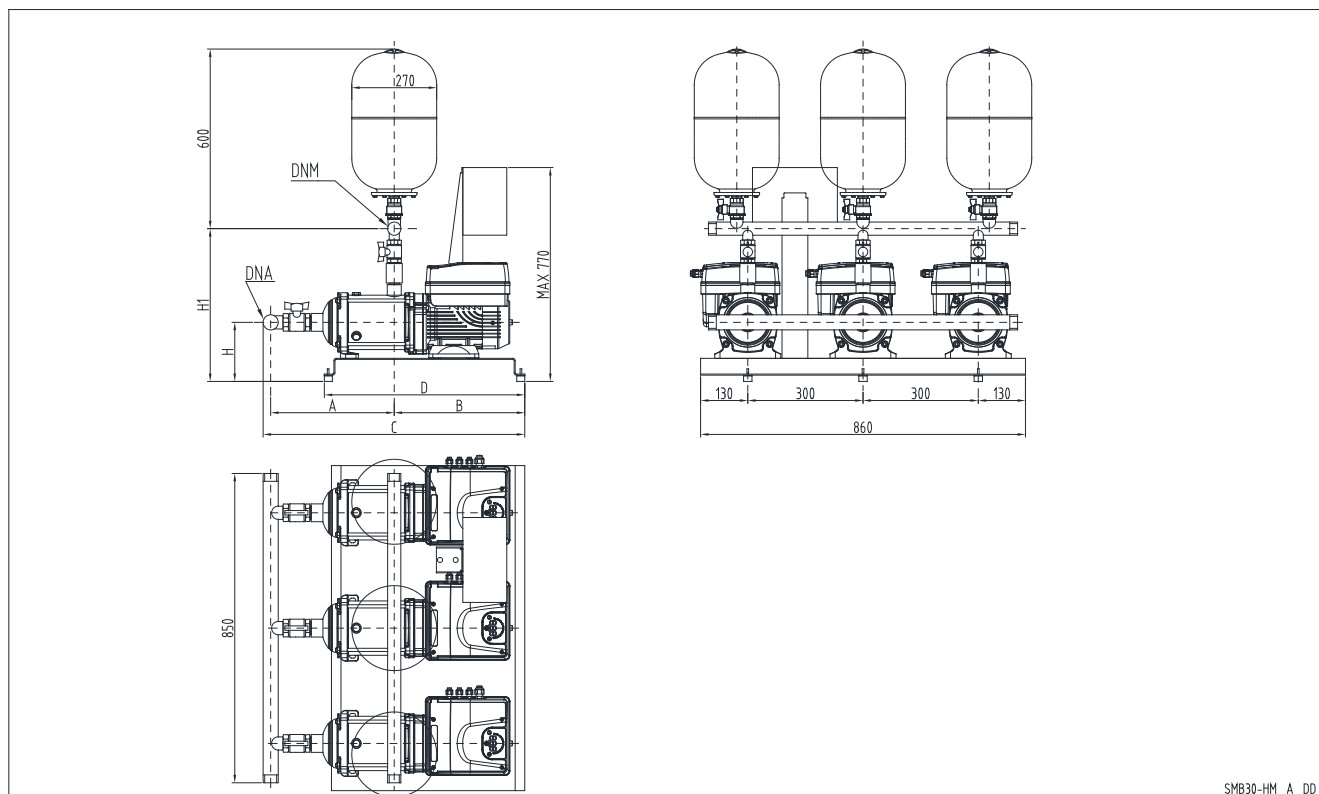
ESM30-VM_A_DD

SMB 30	DNA	DNM	A		B		C		H	H1	H2
			STD	AISI	STD	AISI	STD	AISI			
1VME02P03	R2"	R2"	232	314	287	419	579	793	160	525	899
1VME04P05	R2"	R2"	232	314	287	419	579	793	160	545	919
1VME05P07	R2"	R2"	232	314	287	419	579	793	160	565	939
1VME06P11	R2"	R2"	232	314	287	419	579	793	160	585	959
3VME02P03	R2"	R2"	232	314	287	419	579	793	160	525	899
3VME03P05	R2"	R2"	232	314	287	419	579	793	160	525	899
3VME04P07	R2"	R2"	232	314	287	419	579	793	160	545	919
3VME05P11	R2"	R2"	232	314	287	419	579	793	160	545	919
3VME06P15	R2"	R2"	232	314	287	419	579	793	160	585	959
5VME02P05	R2"	R2"	251	329	316	449	627	838	160	525	899
5VME03P07	R2"	R2"	251	329	316	449	627	838	160	525	899
5VME04P11	R2"	R2"	251	329	316	449	627	838	160	545	919
5VME05P15	R2"	R2"	251	329	316	449	627	838	160	545	919
10VME01P07	R2"1/2	R2"1/2	286	374	348	517	710	967	190	589	963
10VME02P11	R2"1/2	R2"1/2	286	374	348	517	710	967	190	589	963

Dimensões em mm. Intervalo de tolerância ± 10 mm.

smb30-vm_b_td

GRUPOS DE 3 BOMBAS SÉRIE HME...S ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICA (SMB30.../M2)



SMB30-HM_A_DD

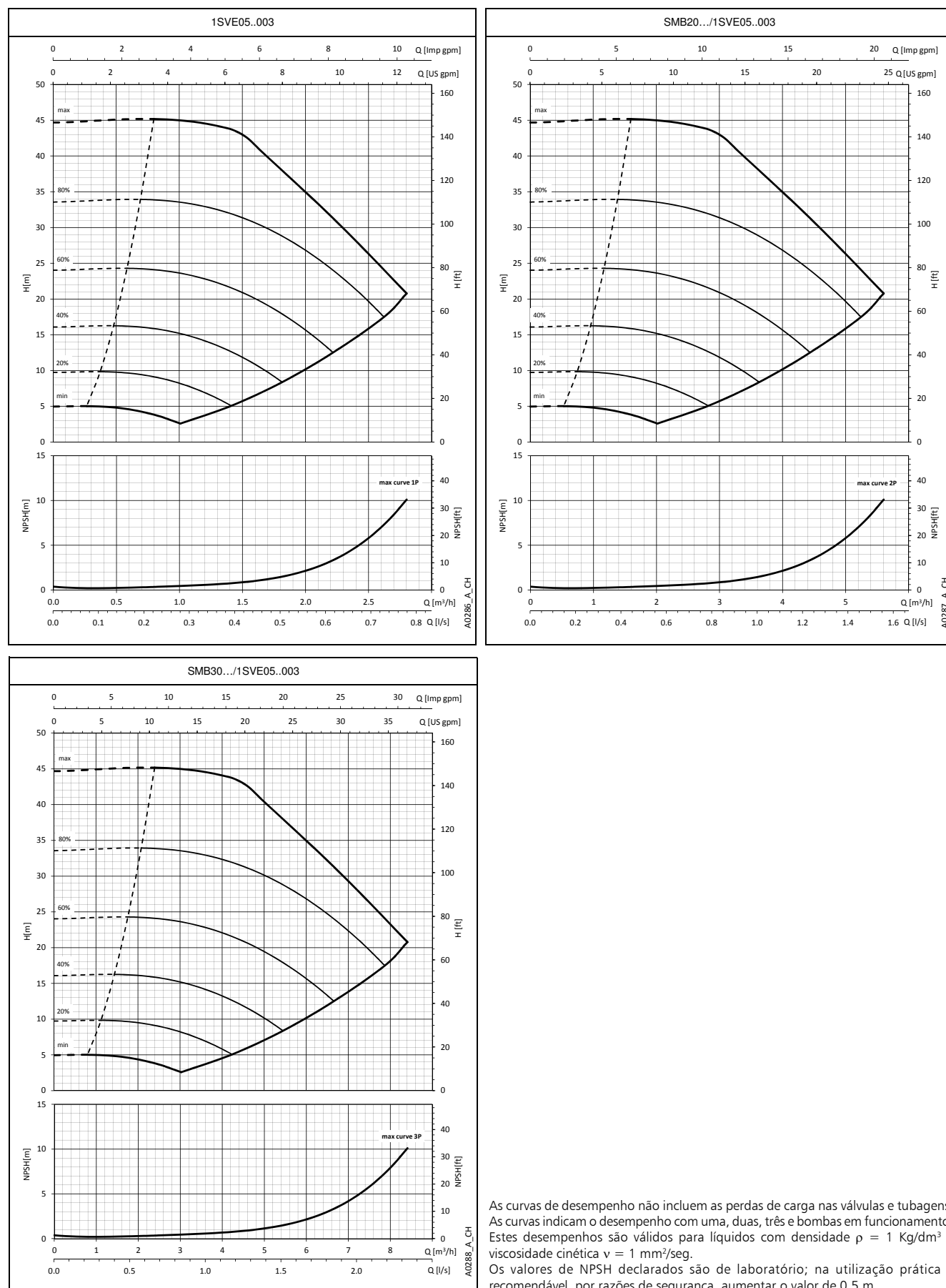
SMB 30	DNA	DNM	A		B	C		D	H	H1	
			STD	AISI		STD	AISI			STD	AISI
1HME05	R 2"	R 2"	264	308	340	634	678	590	205	490	528
1HME08	R 2"	R 2"	308	352	349	687	731	590	205	490	528
1HME11	R 2"	R 2"	368	412	349	747	791	590	205	490	528
1HME15	R 2"	R 2"	448	492	349	827	871	762	205	490	528
1HME17	R 2"	R 2"	488	532	349	867	911	762	205	490	528
3HME03	R 2"	R 2"	224	268	340	594	638	590	205	490	528
3HME05	R 2"	R 2"	264	308	340	634	678	590	205	490	528
3HME07	R 2"	R 2"	288	332	349	667	711	590	205	490	528
3HME09	R 2"	R 2"	328	372	349	707	751	590	205	490	528
3HME12	R 2"	R 2"	388	432	349	767	811	590	205	490	528
5HME02	R 2"	R 2"	260	320	340	630	690	590	205	551	625
5HME03	R 2"	R 2"	260	320	340	630	690	590	205	551	625
5HME04	R 2"	R 2"	285	345	340	655	715	590	205	551	625
5HME06	R 2"	R 2"	314	374	349	693	753	590	205	551	625
5HME08	R 2"	R 2"	364	424	349	743	803	590	205	551	625
10HME01	R 2"1/2	R 2"1/2	308	361	350	696	749	590	205	617	709
10HME02	R 2"1/2	R 2"1/2	308	361	350	696	749	590	205	617	709
10HME03	R 2"1/2	R 2"1/2	308	361	350	696	749	590	205	617	709

Dimensões em mm. Intervalo de tolerância ± 10 mm.

smb30_1-10hms_a_td

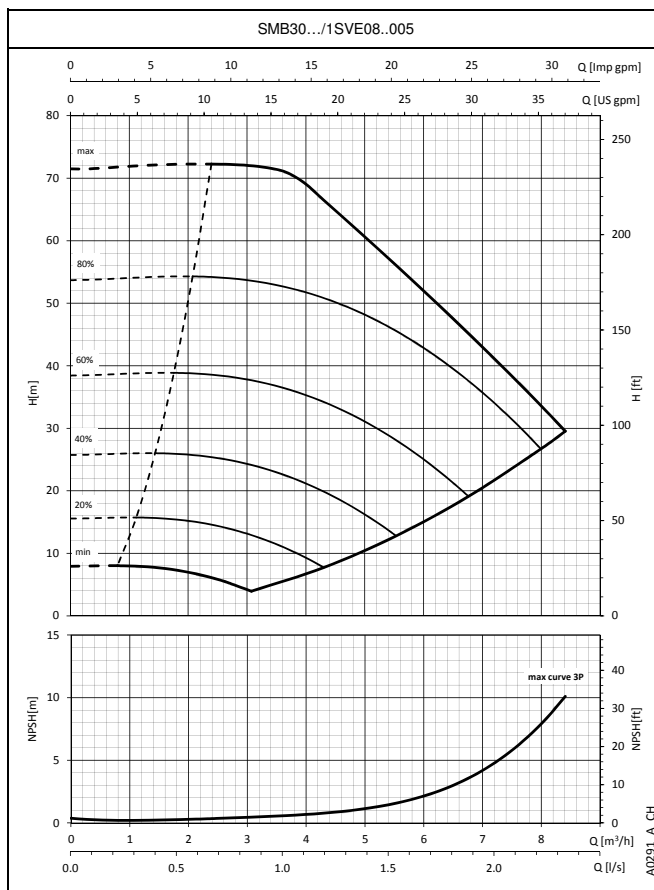
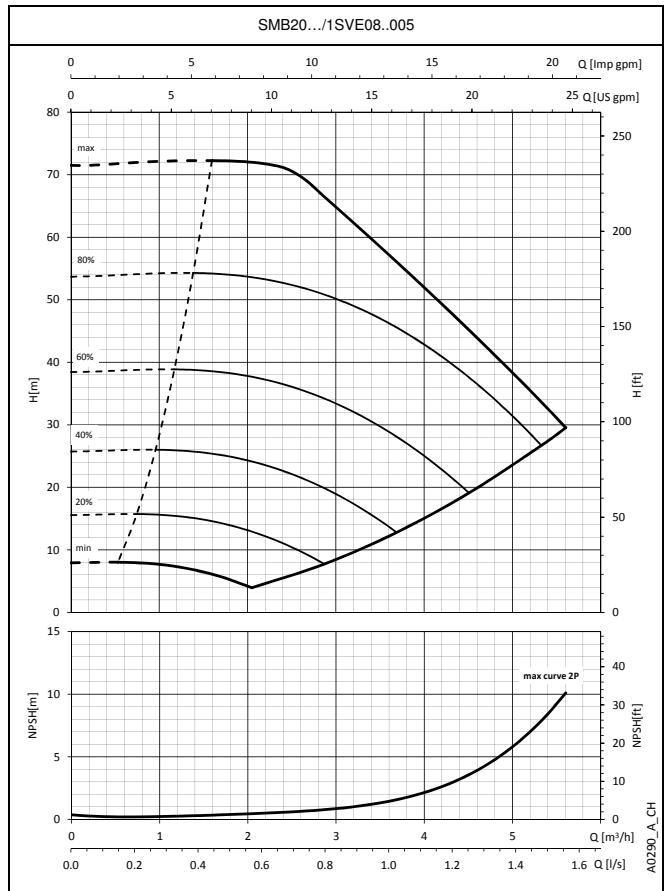
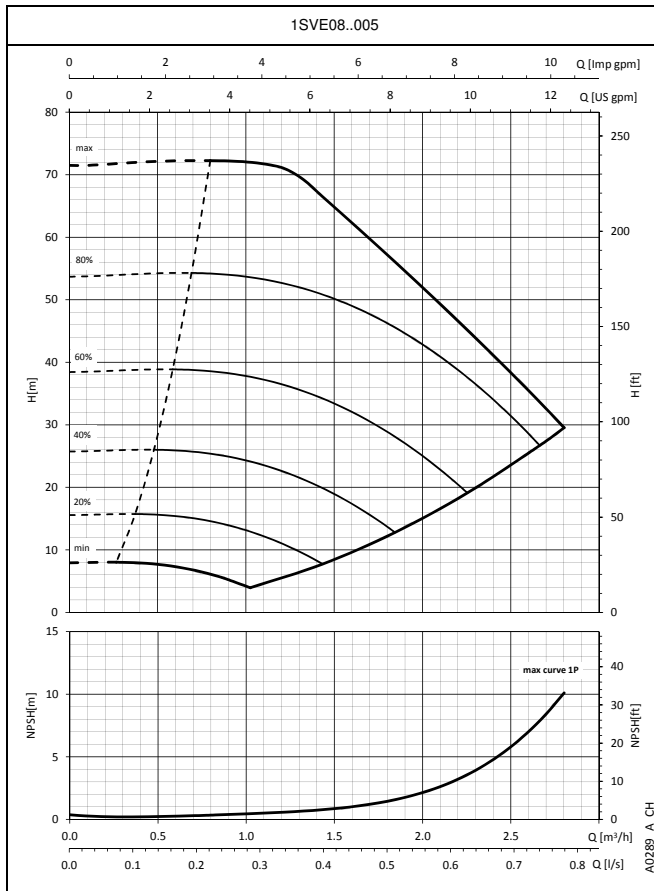
CURVAS DE DESEMPENHO

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE

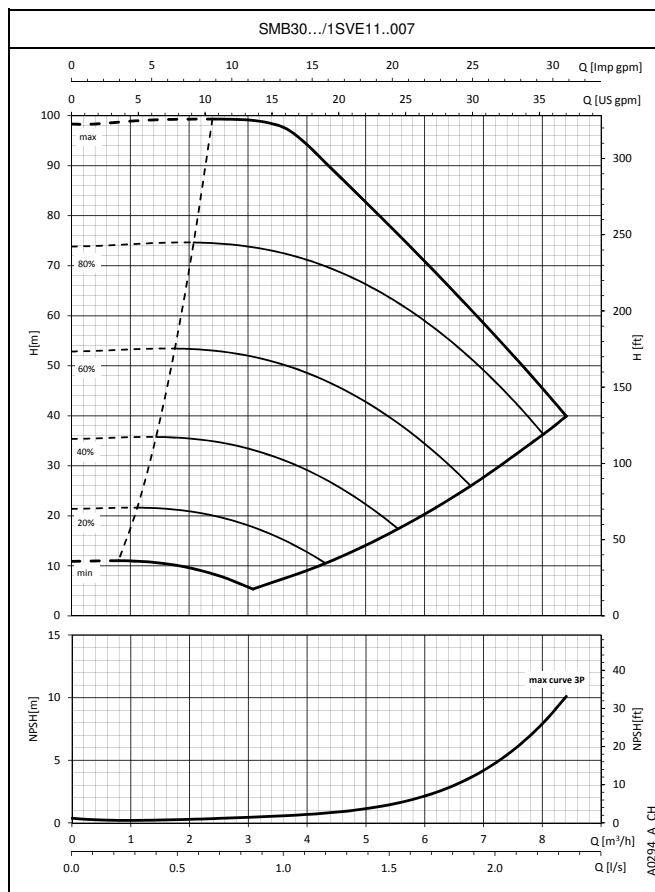
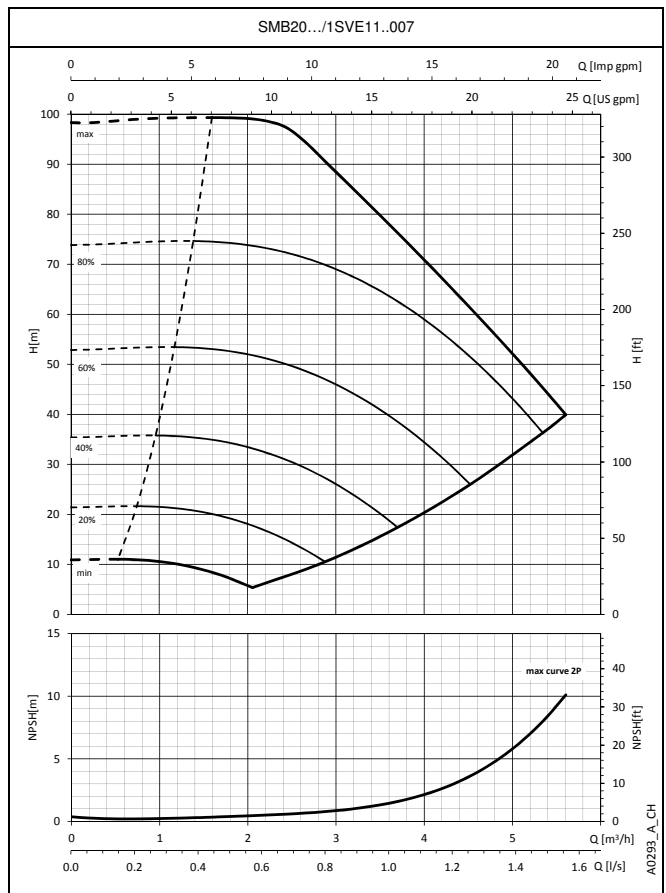
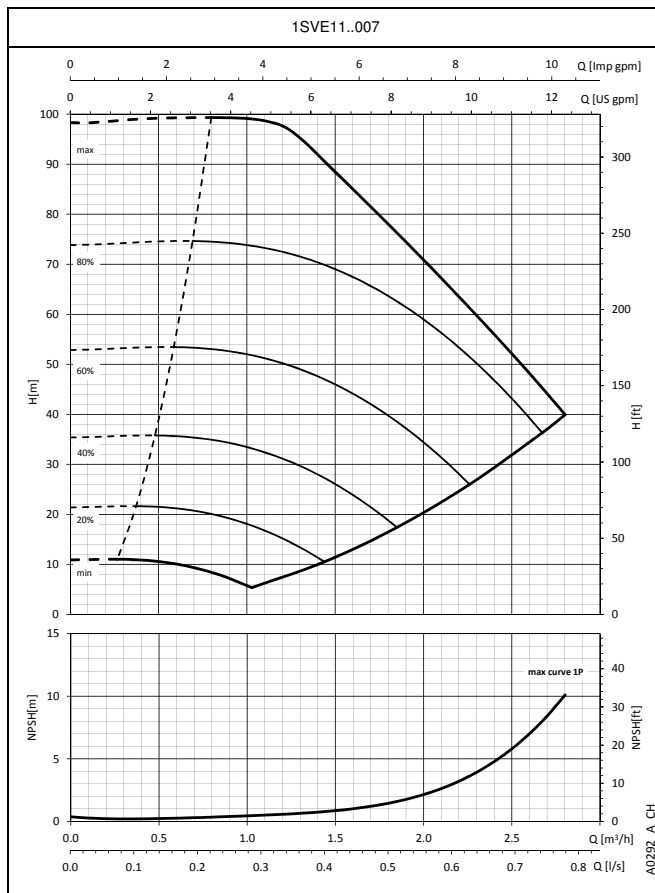
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

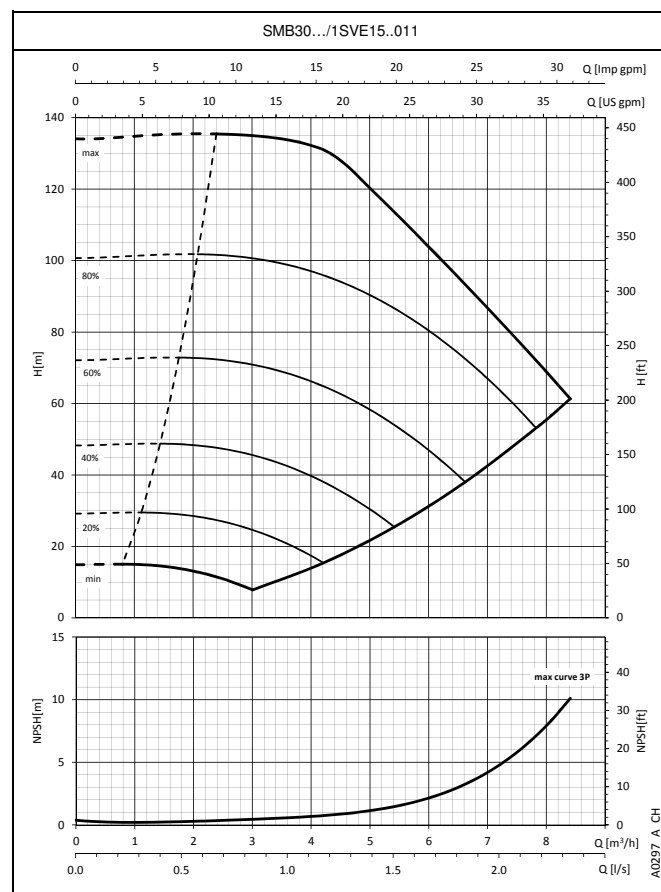
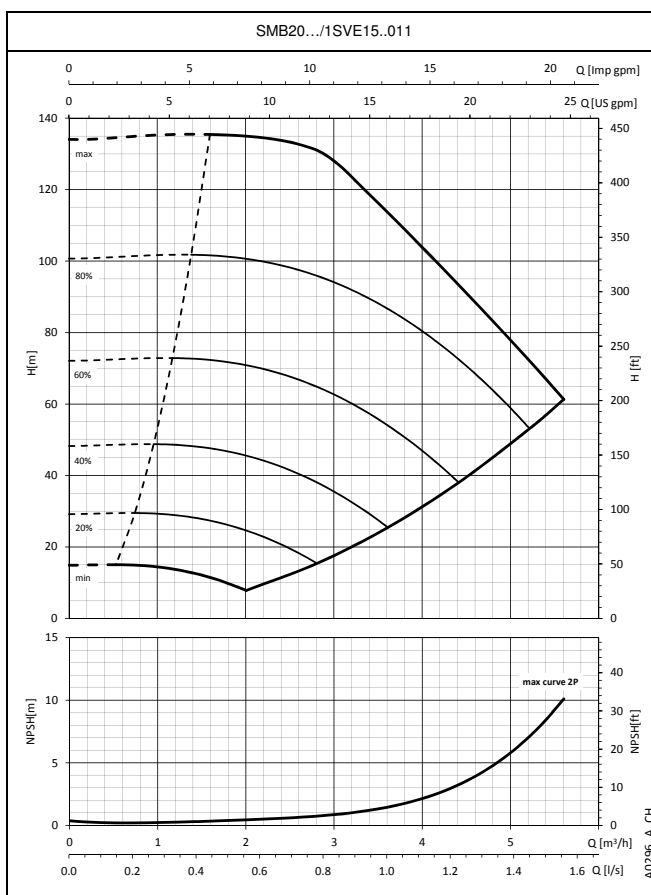
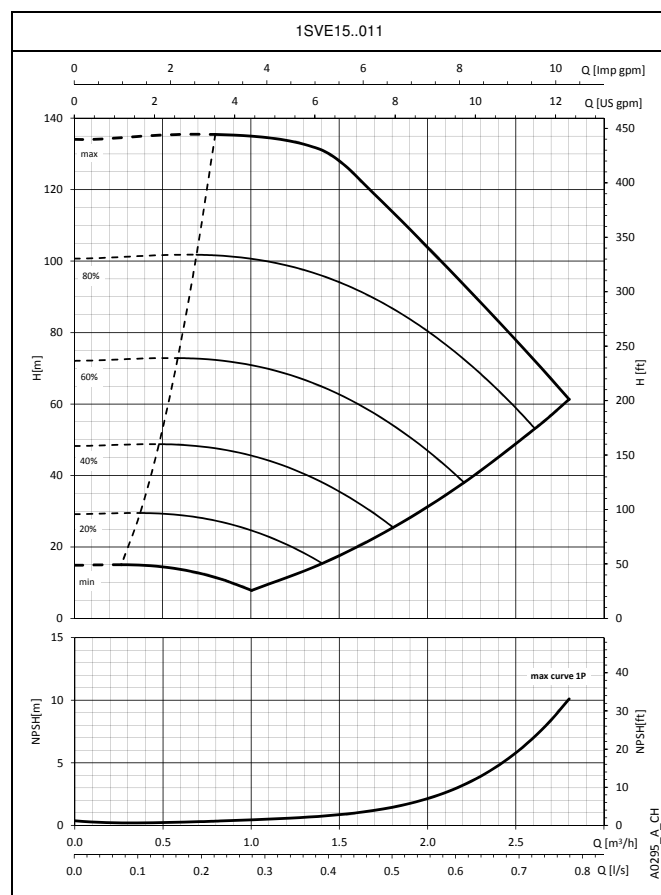
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE

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 bombas em funcionamento. Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade $\rho = 1 \text{ Kg/dm}^3$ e viscosidade cinética $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{seg}$. Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

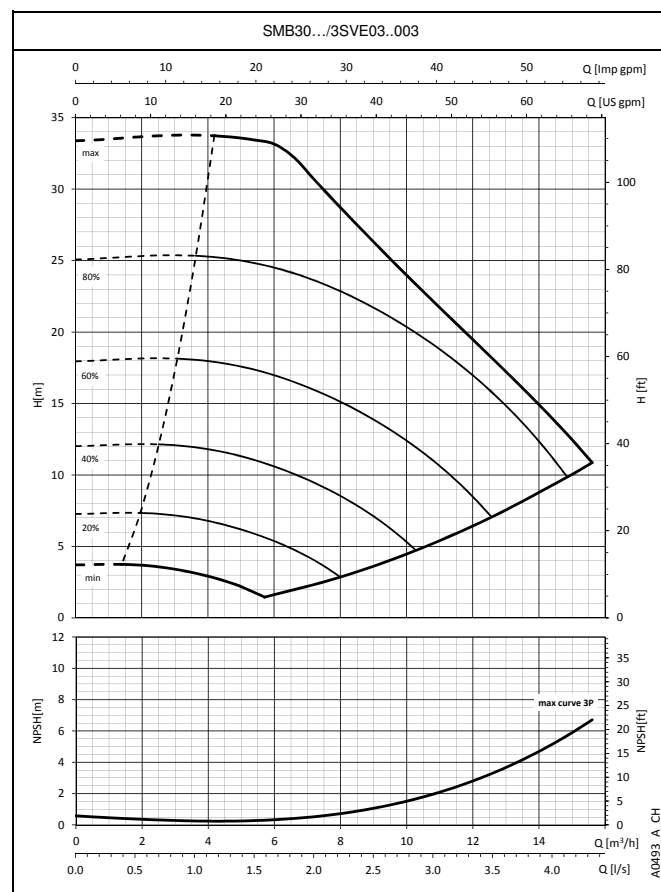
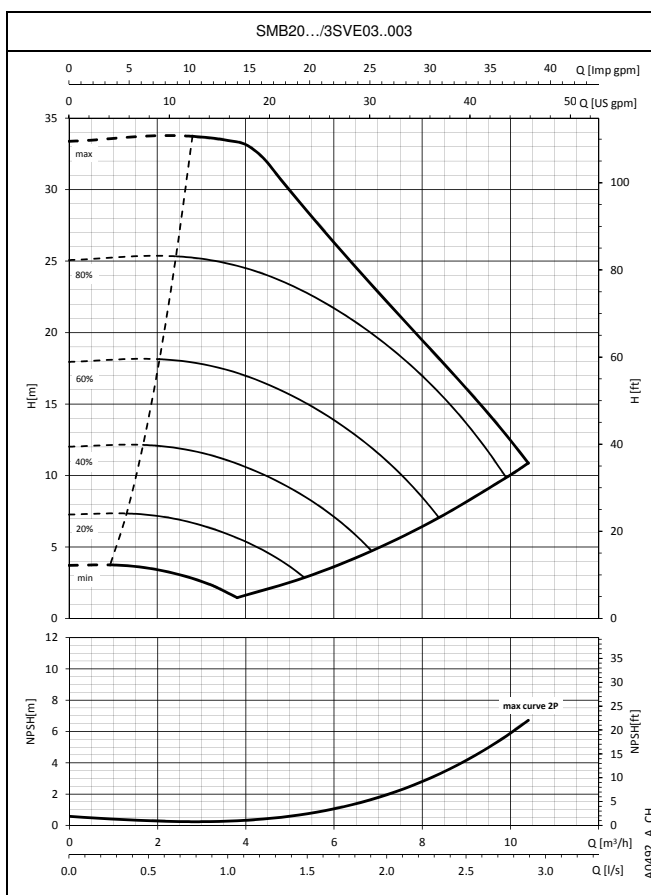
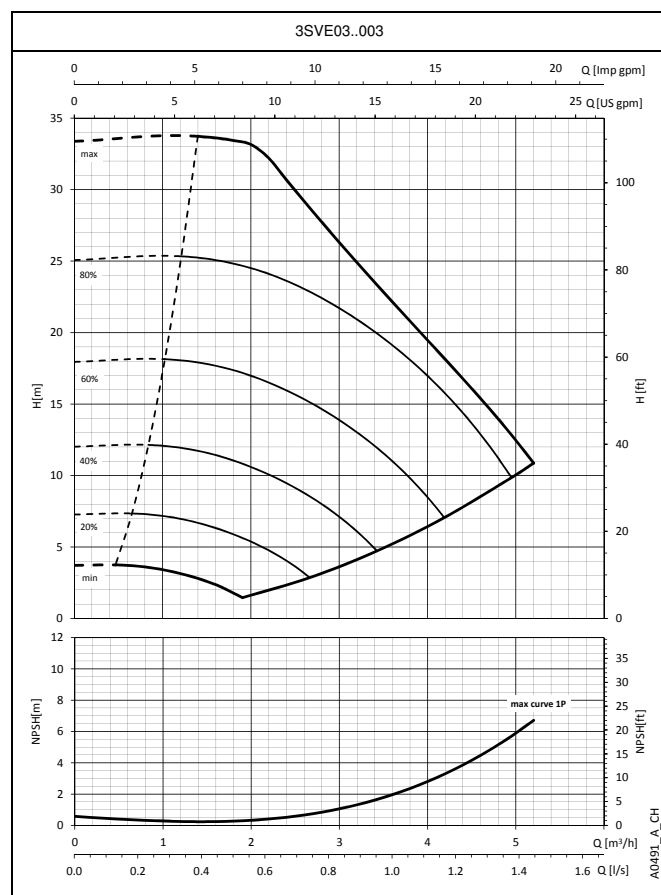
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE

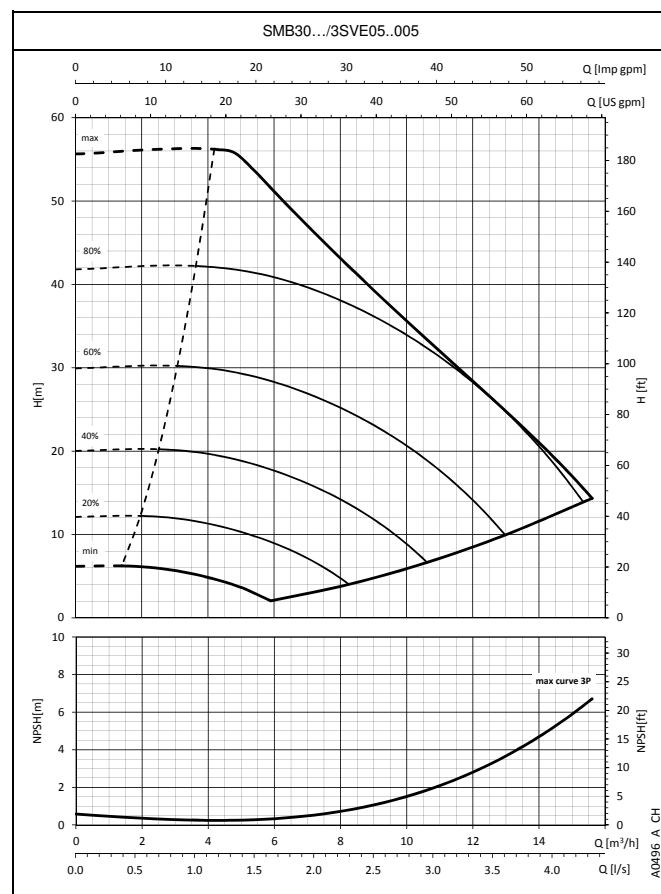
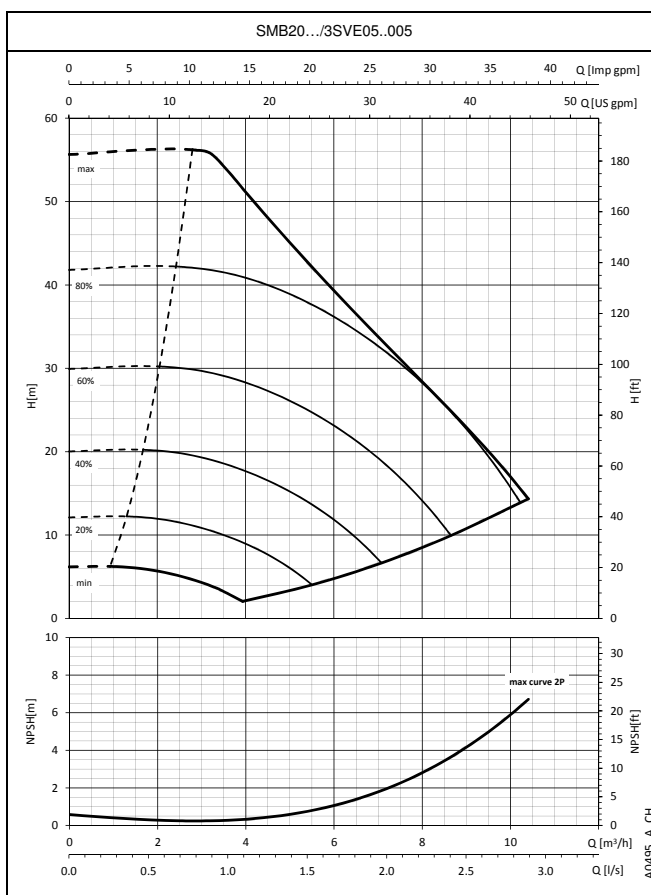
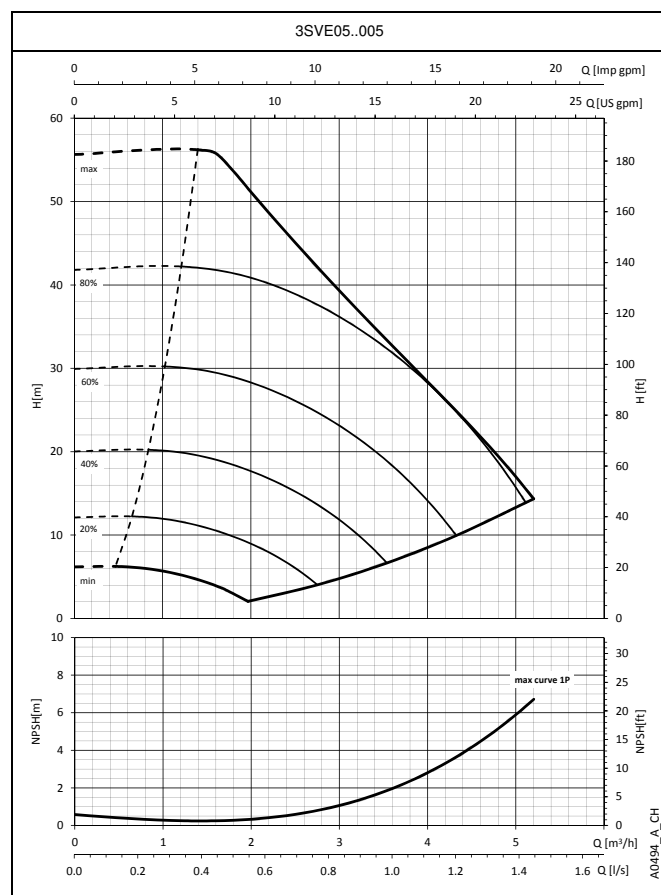
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

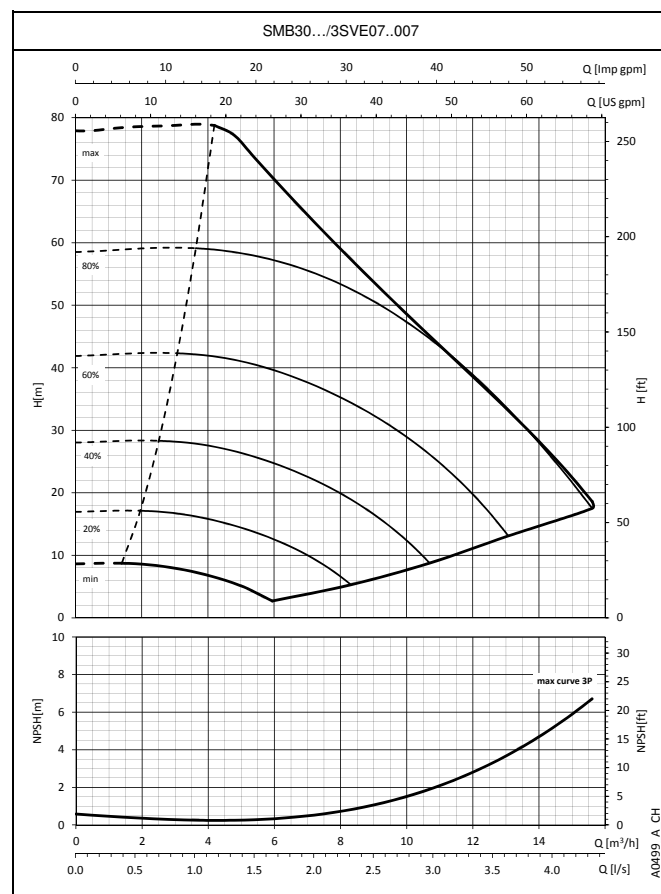
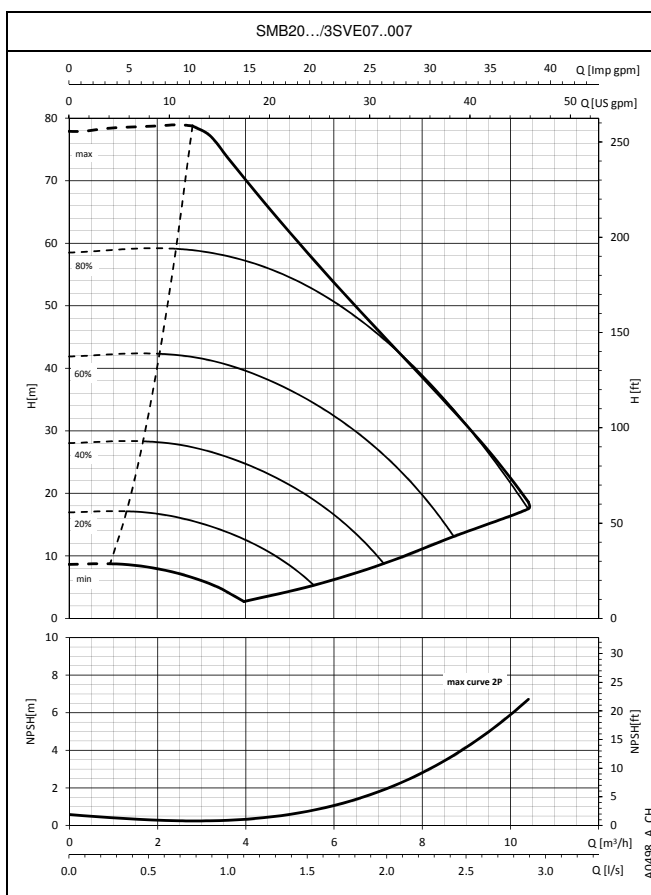
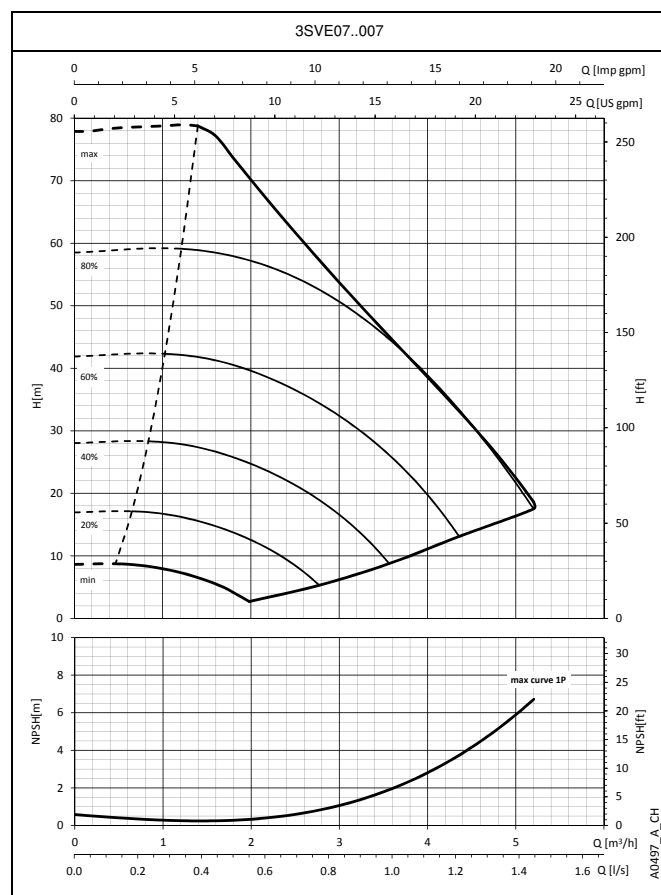
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE

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 bombas em funcionamento. Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade $\rho = 1 \text{ Kg/dm}^3$ e viscosidade cinética $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{seg}$. Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

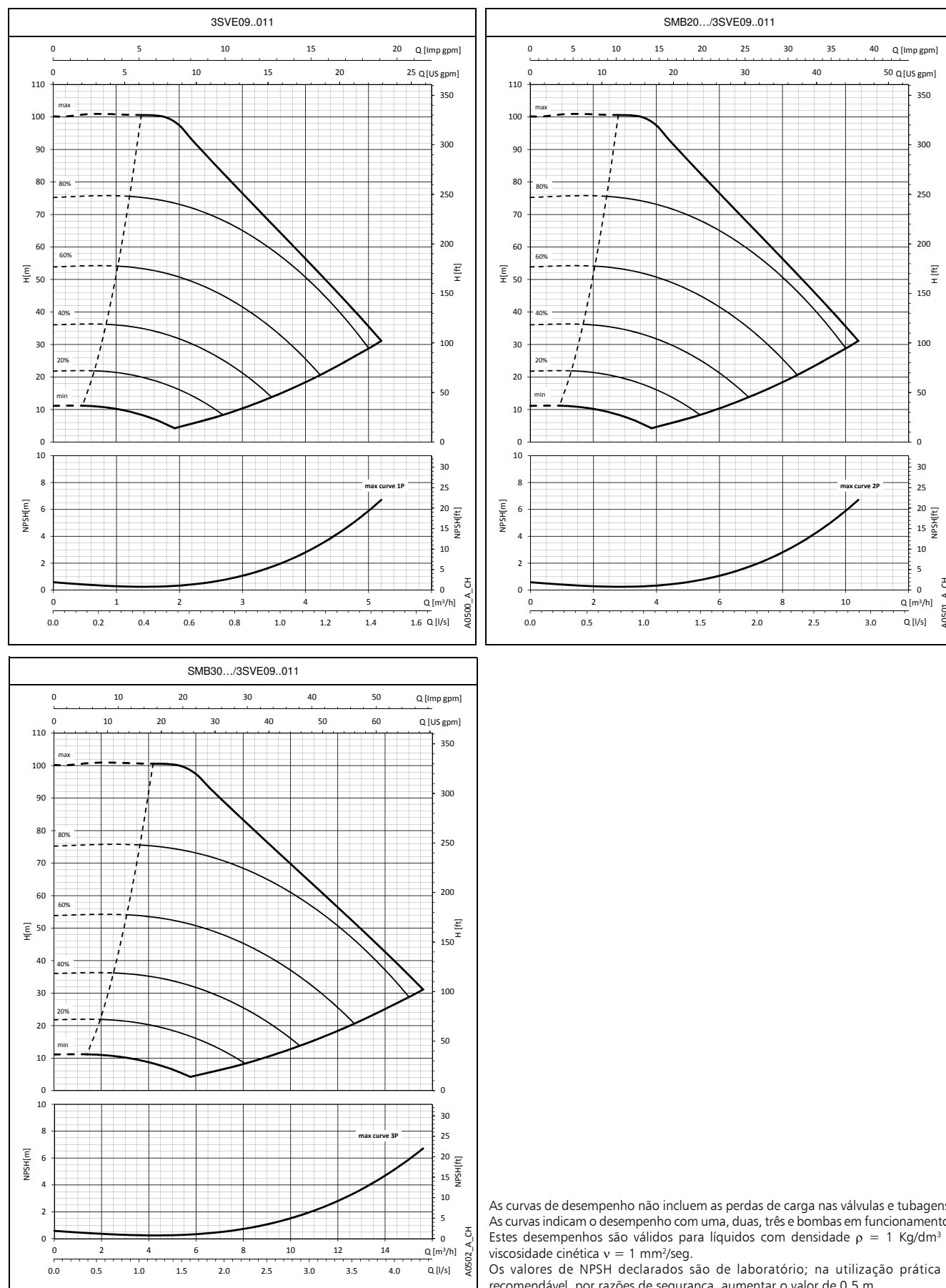
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



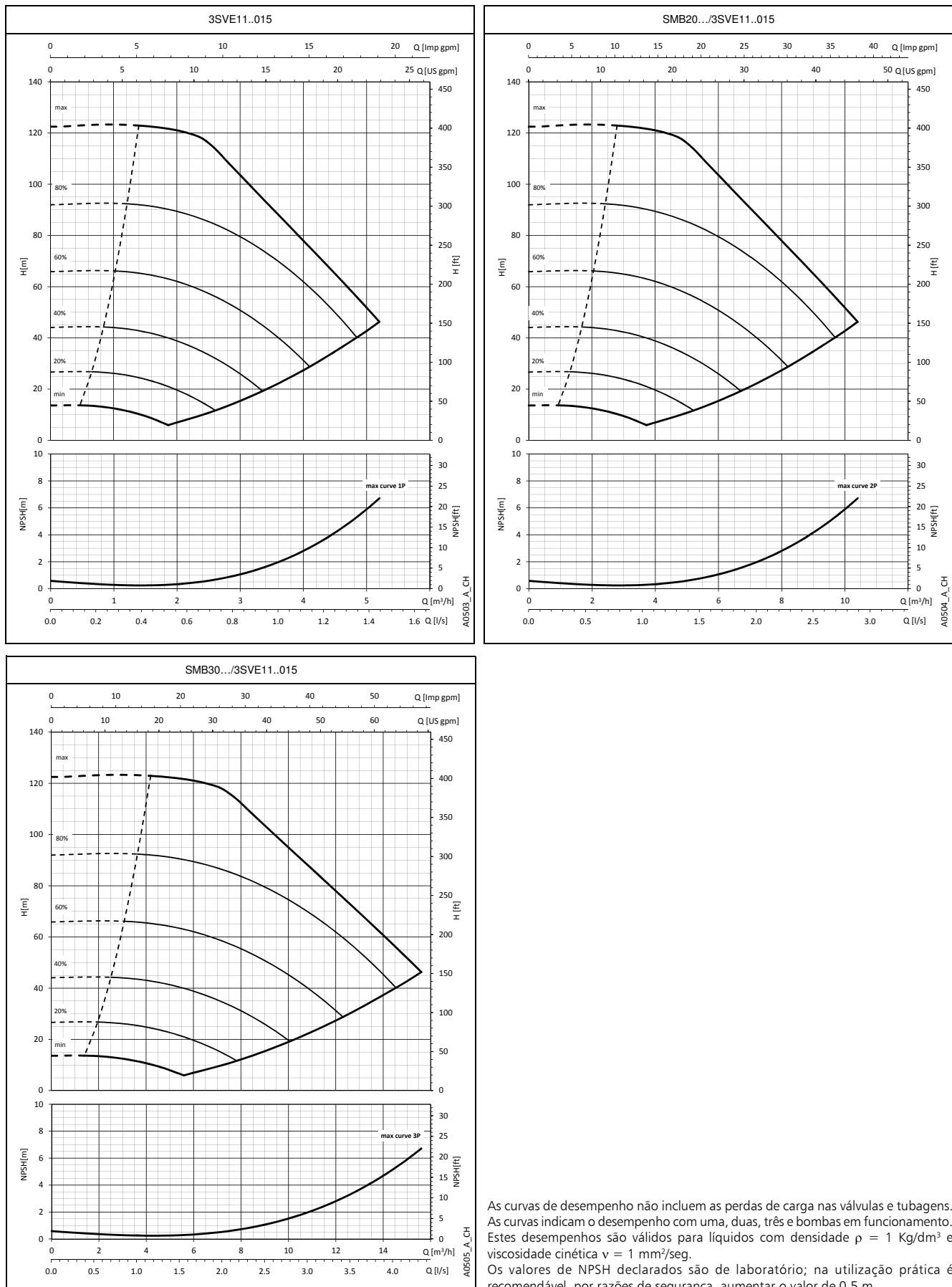
As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e bombas em funcionamento. Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade $\rho = 1 \text{ Kg/dm}^3$ e viscosidade cinética $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{seg}$.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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO

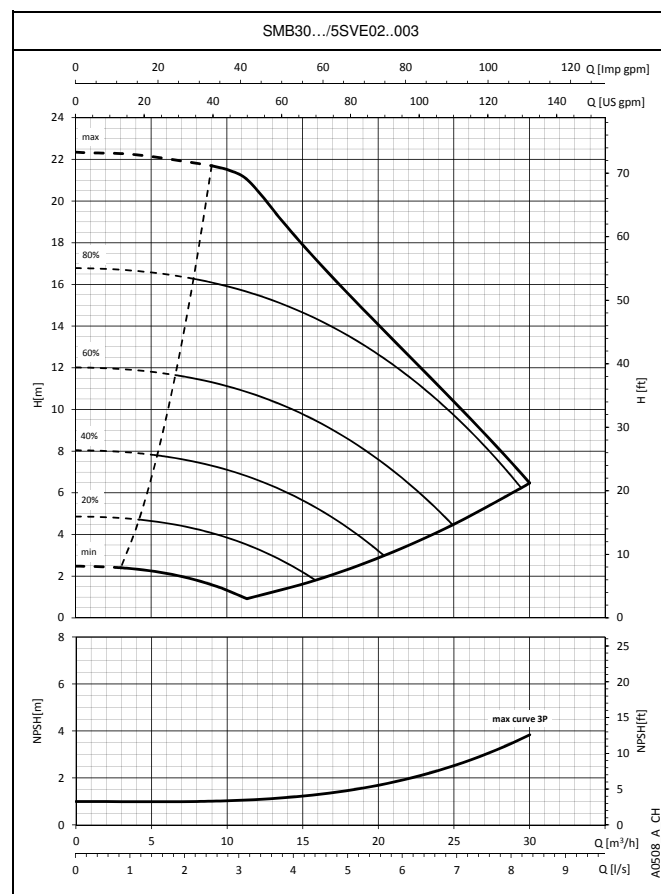
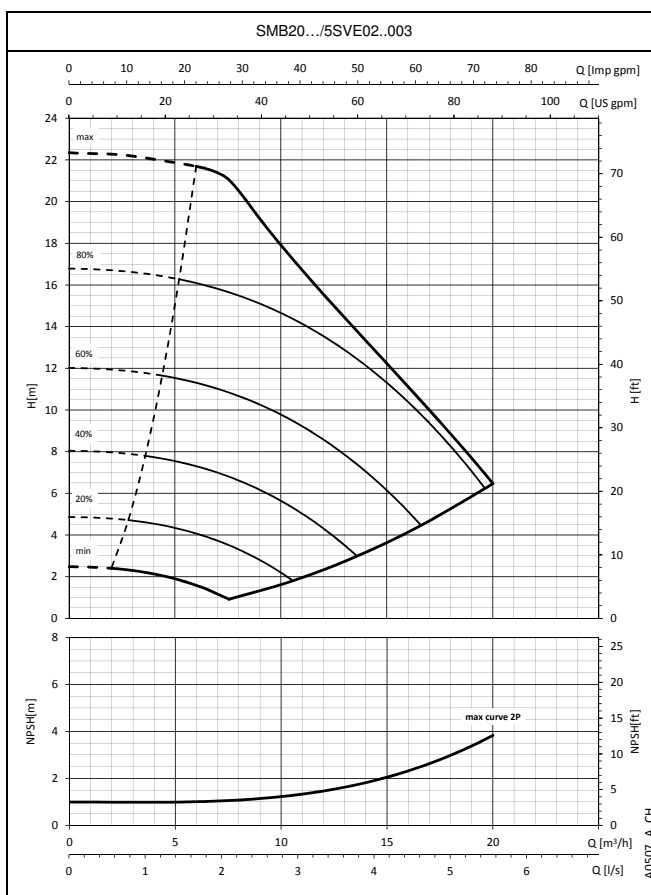
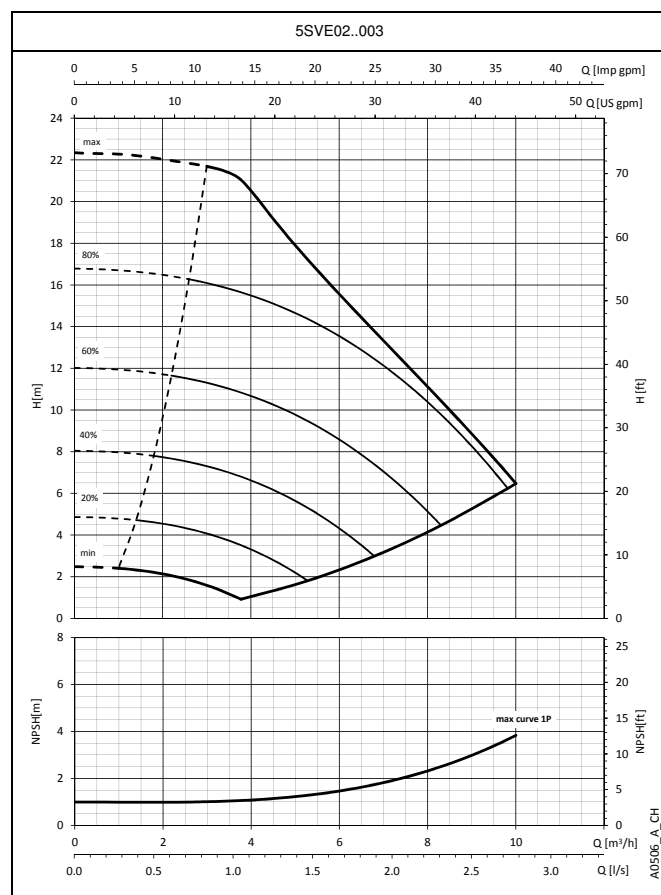


GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE

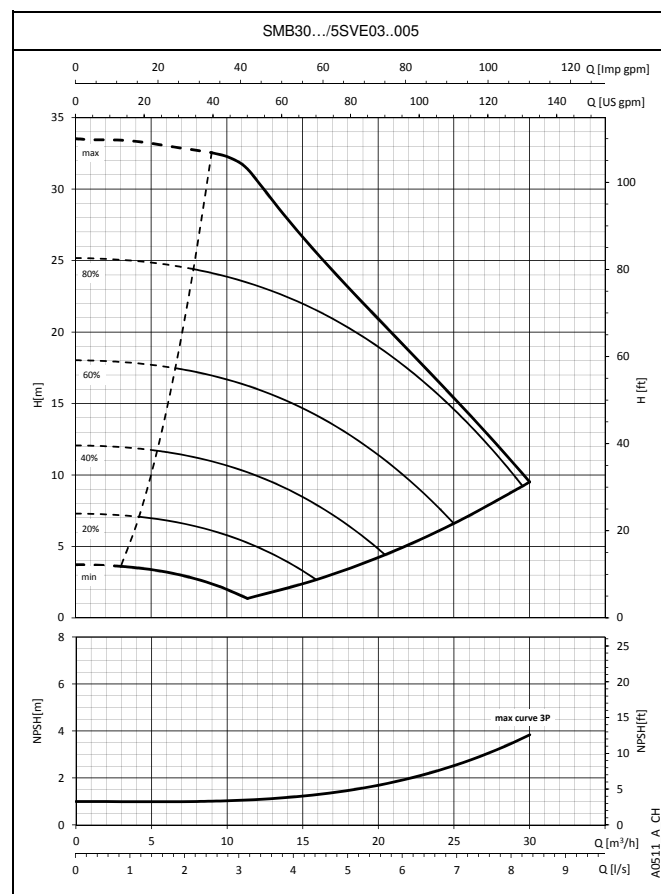
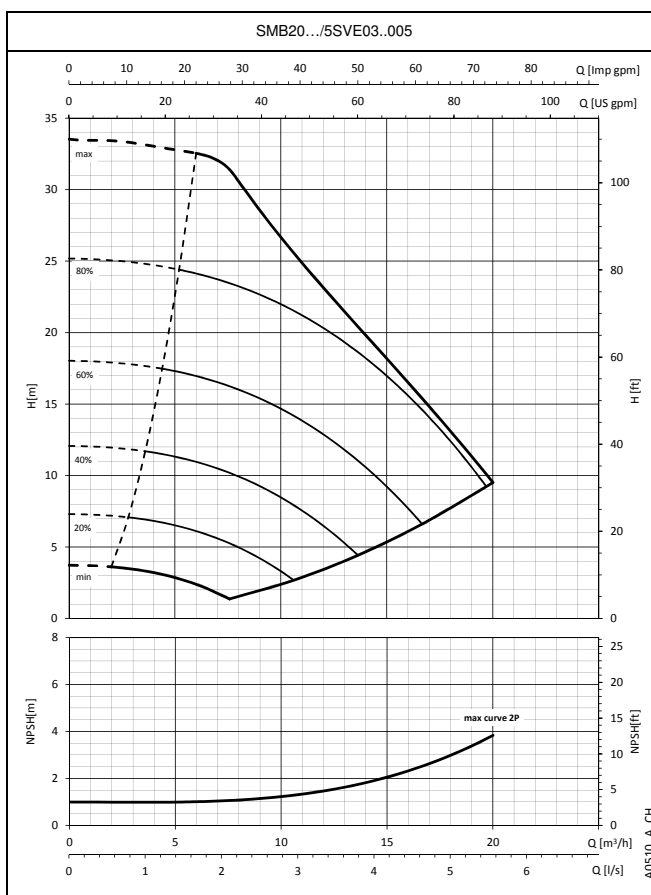
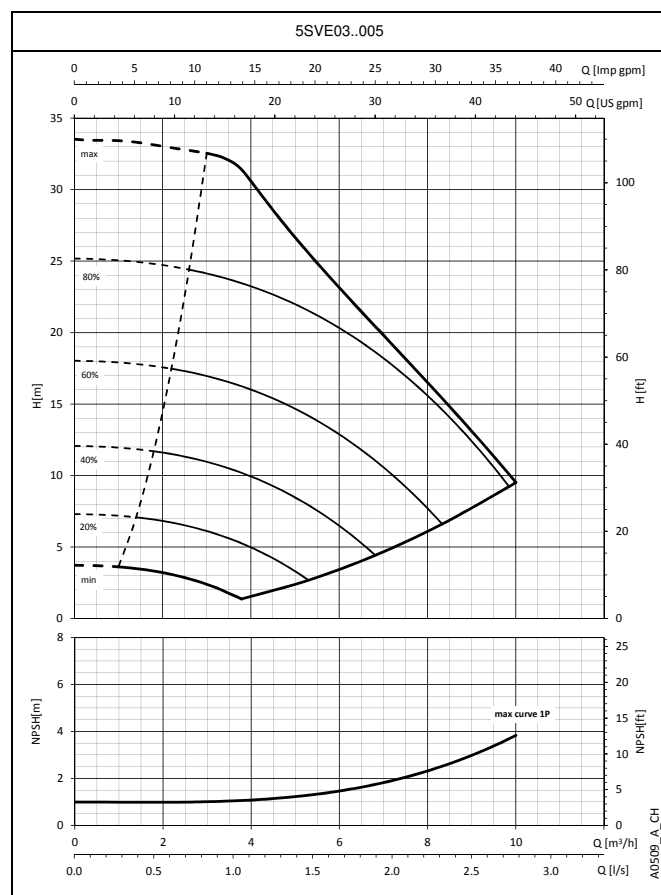
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE

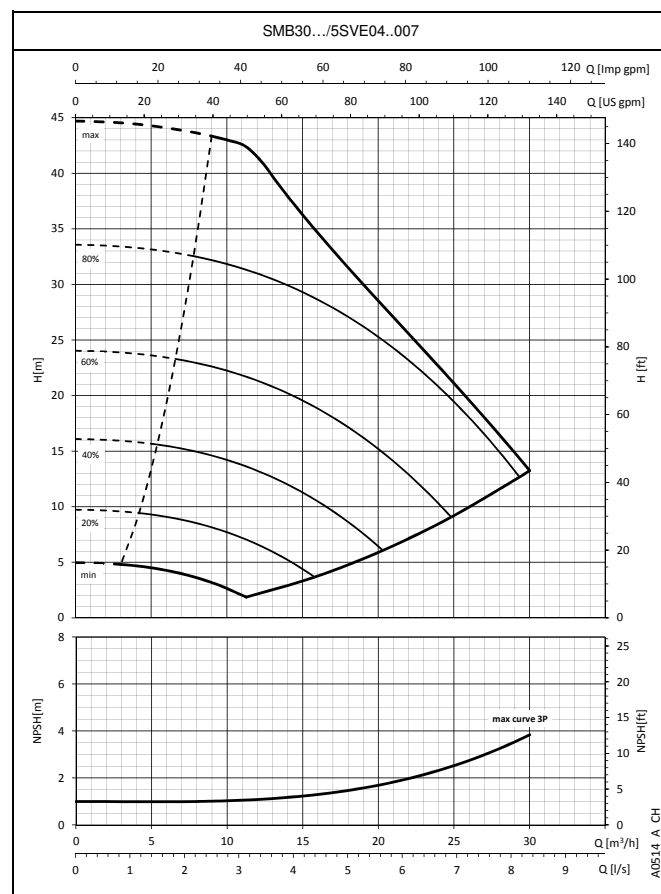
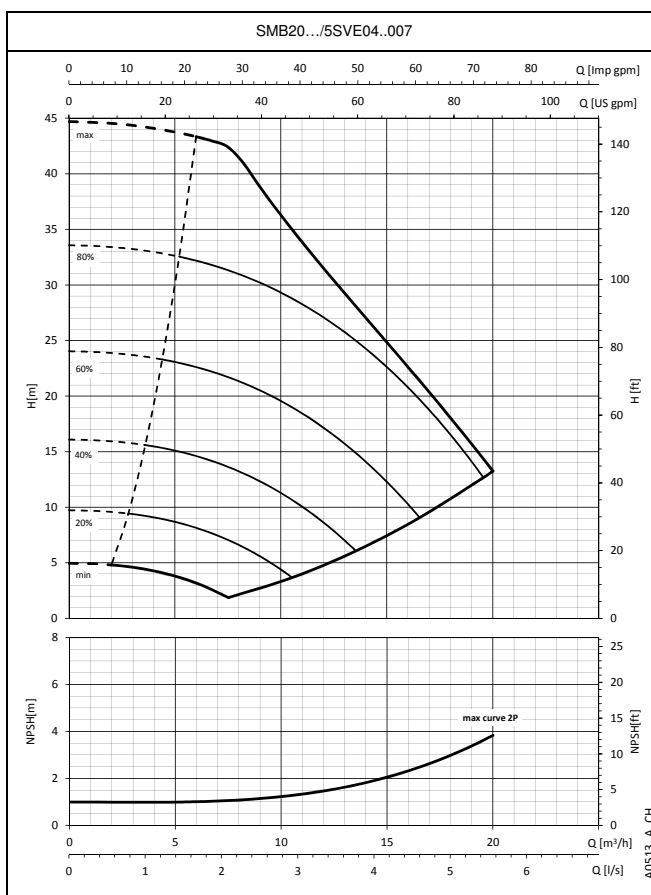
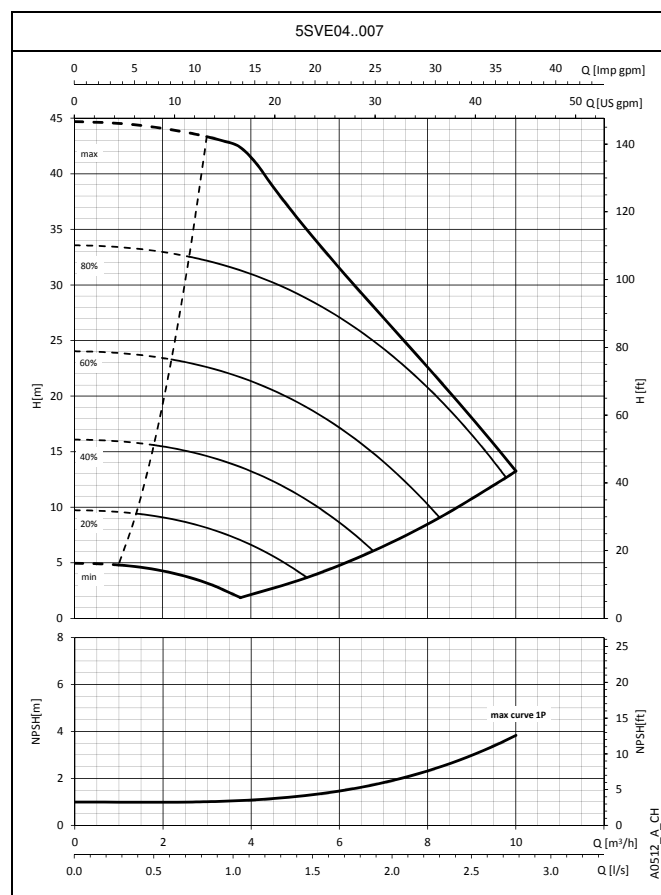
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

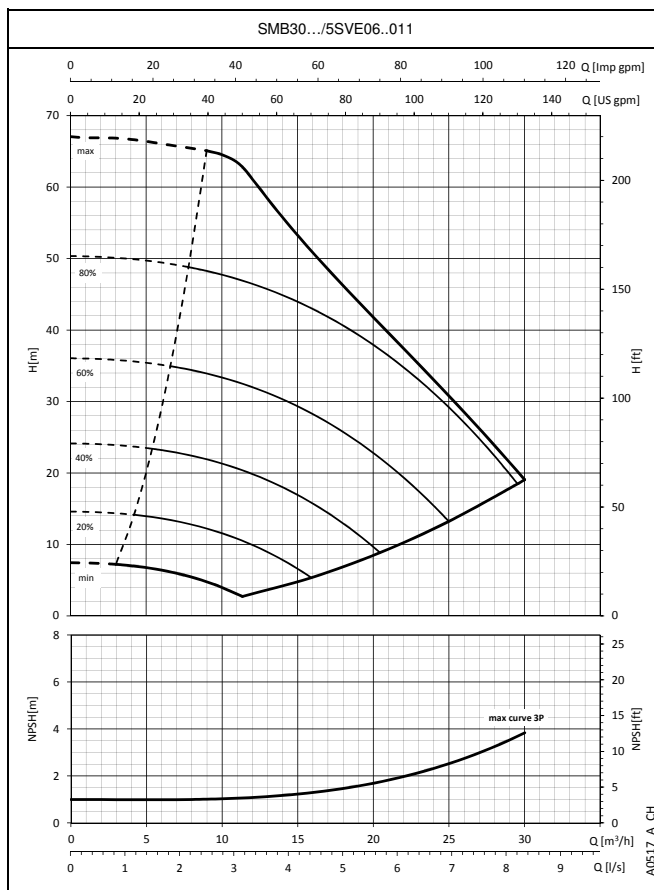
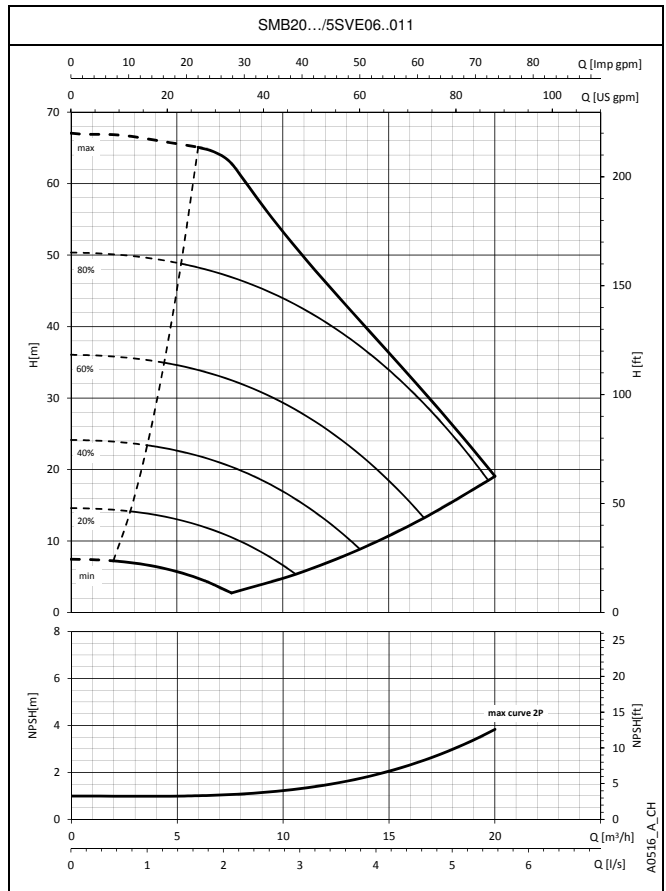
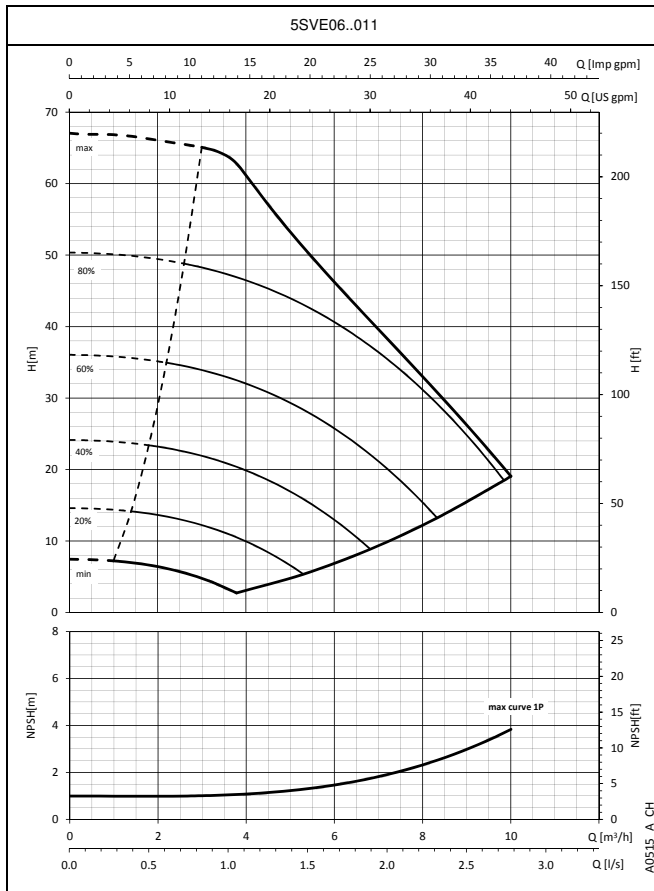
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE

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 bombas em funcionamento. Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade $\rho = 1 \text{ Kg/dm}^3$ e viscosidade cinética $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{seg}$. Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

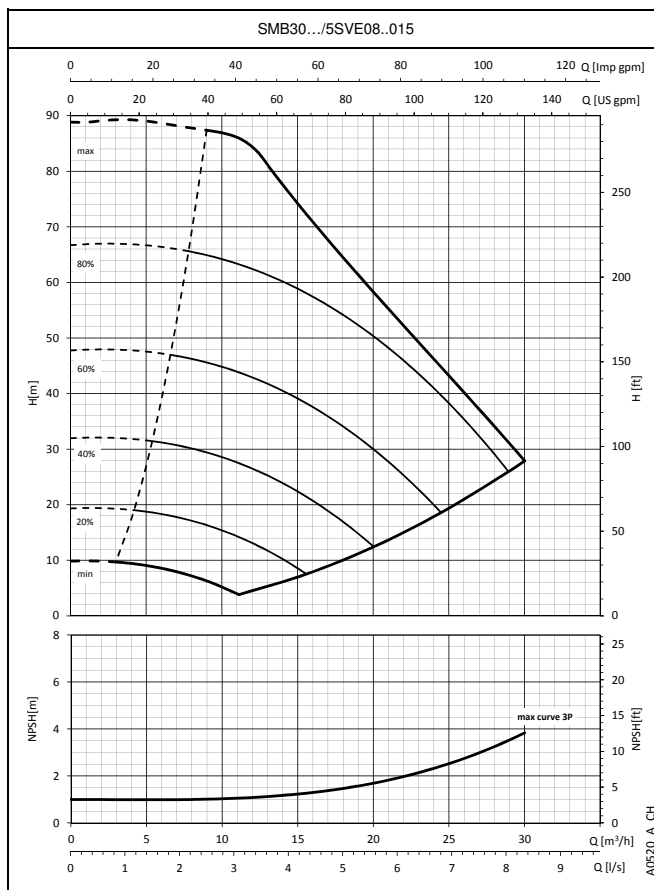
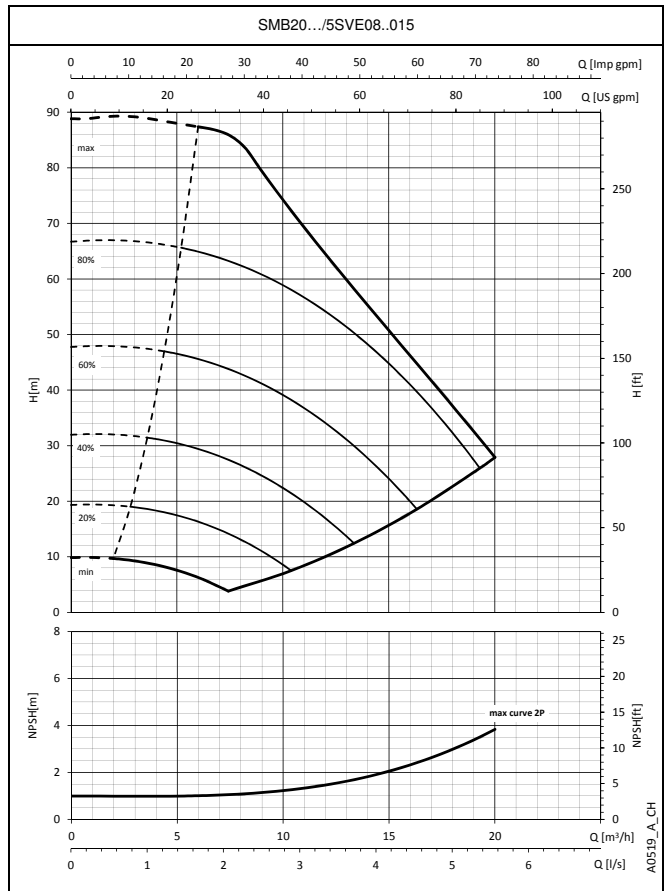
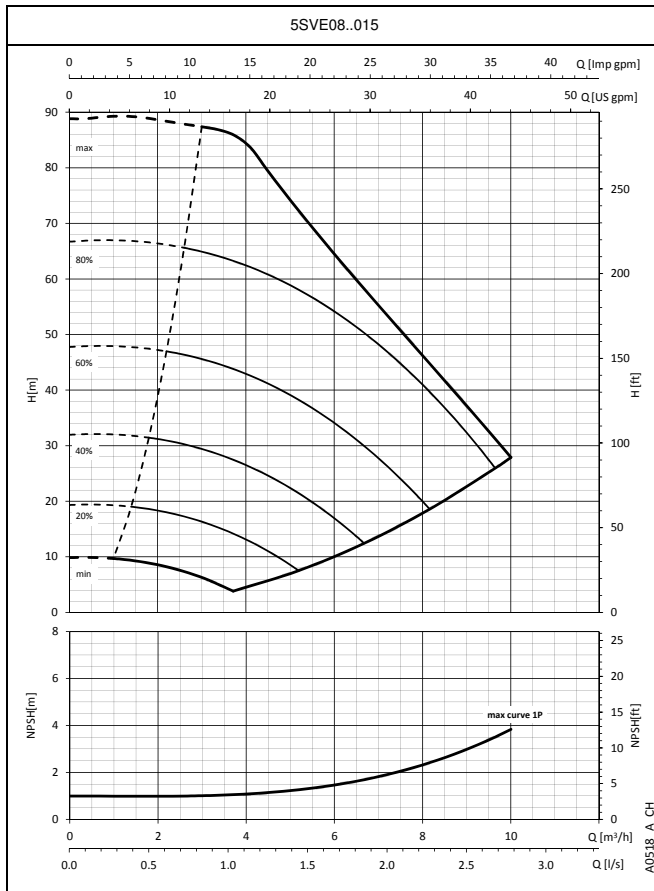
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE

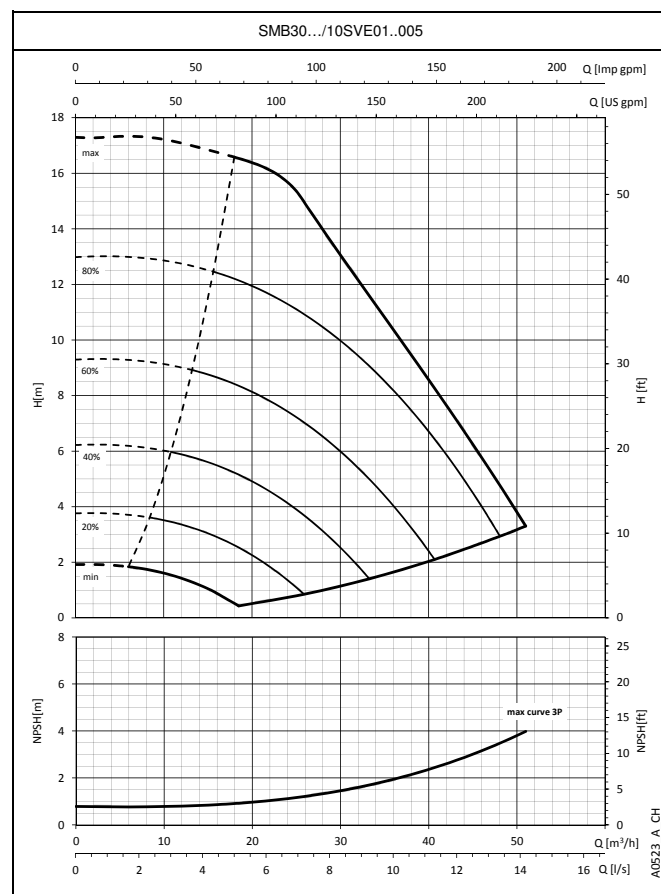
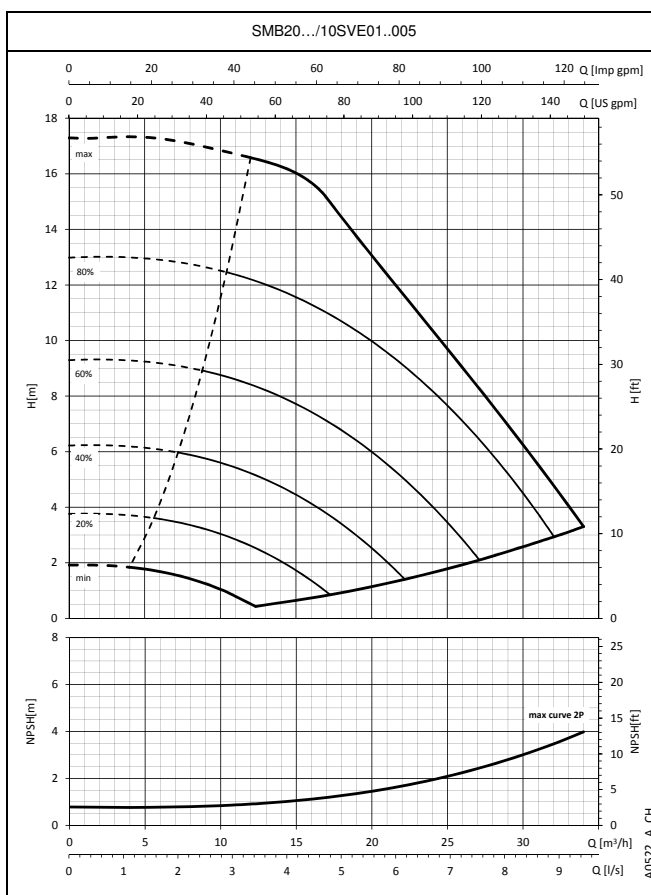
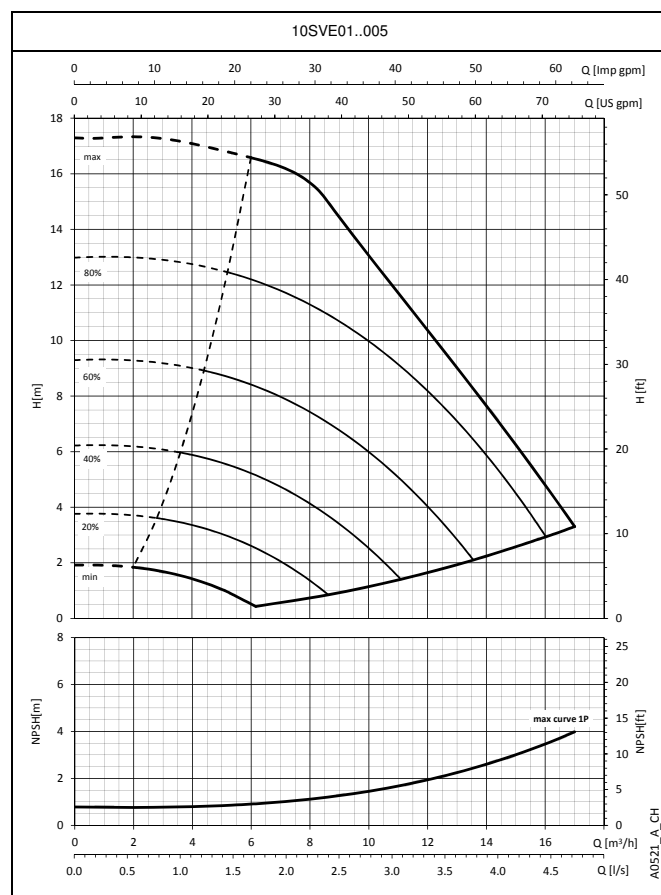
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

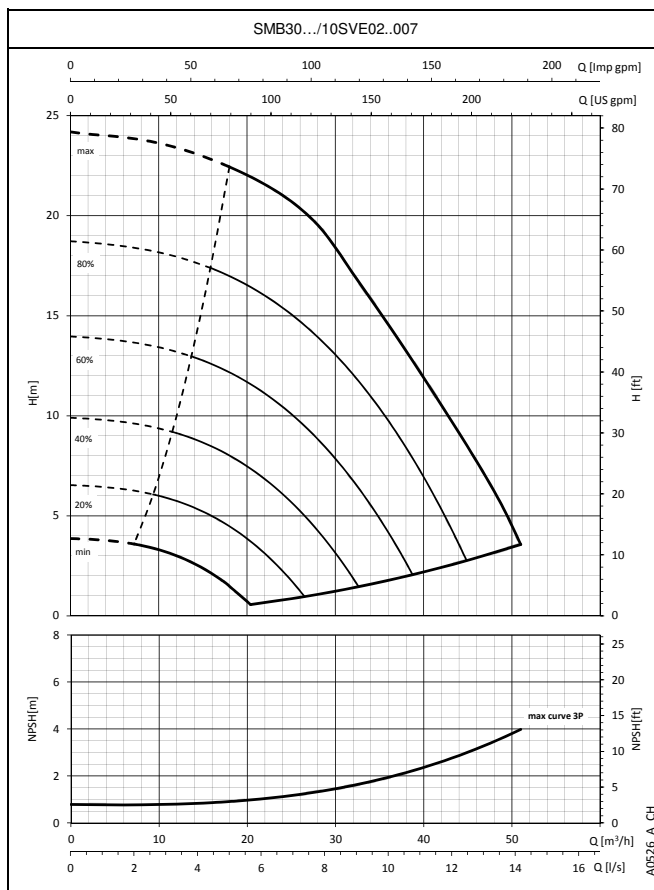
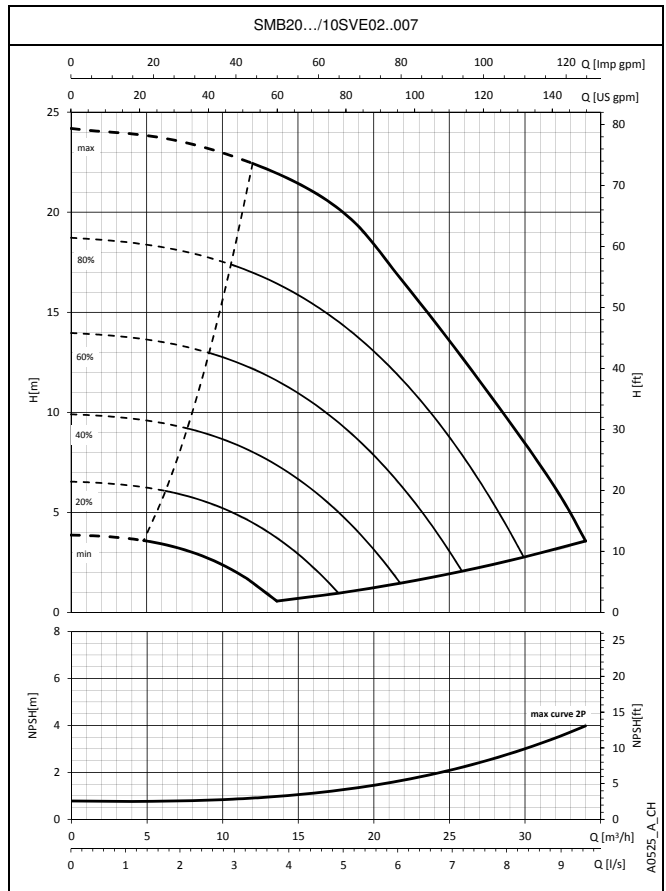
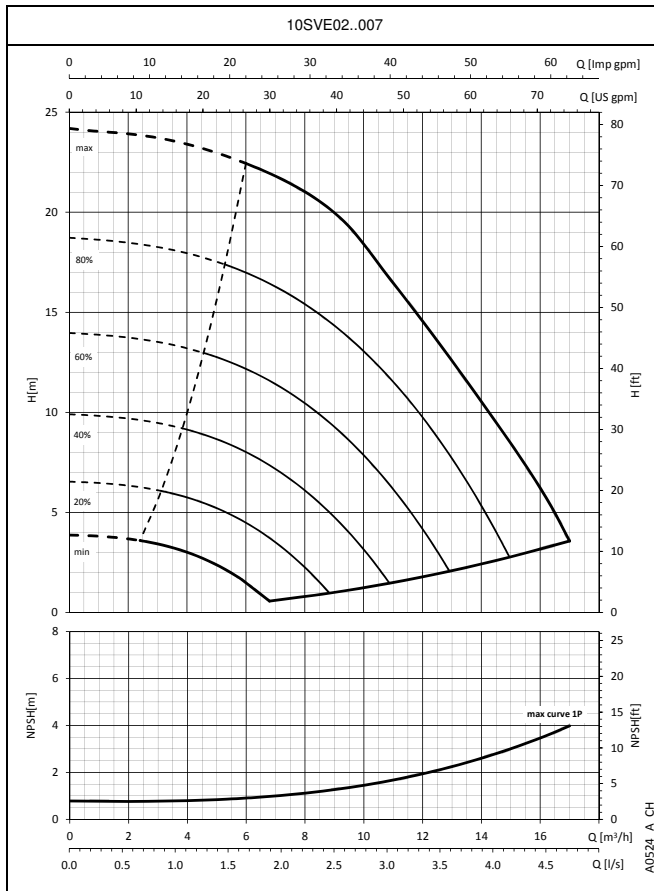
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



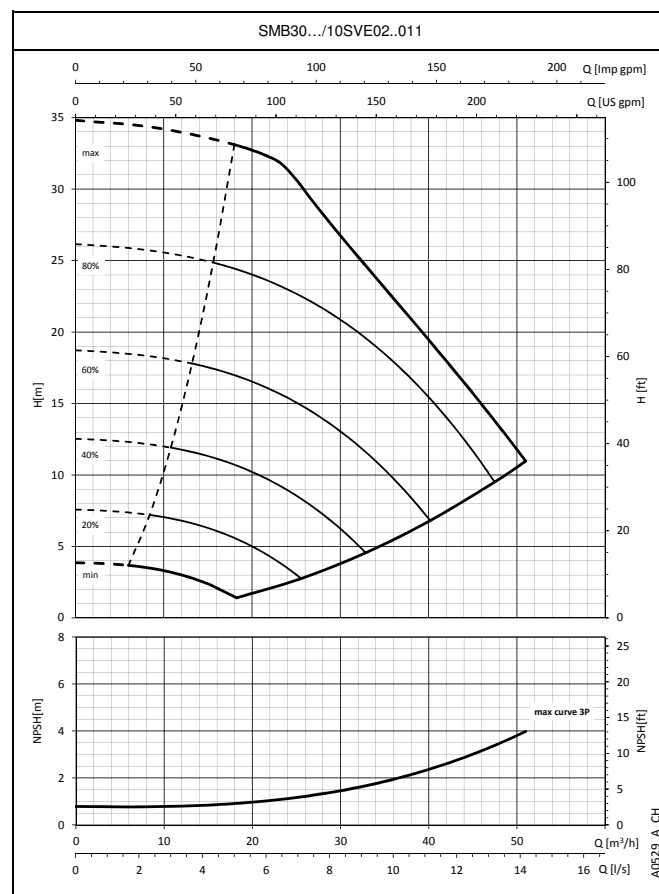
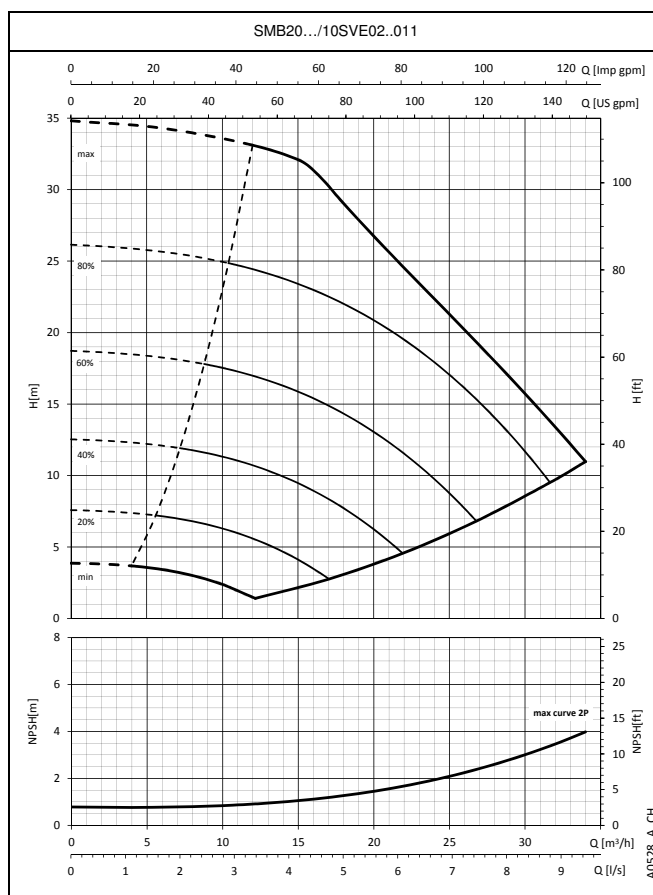
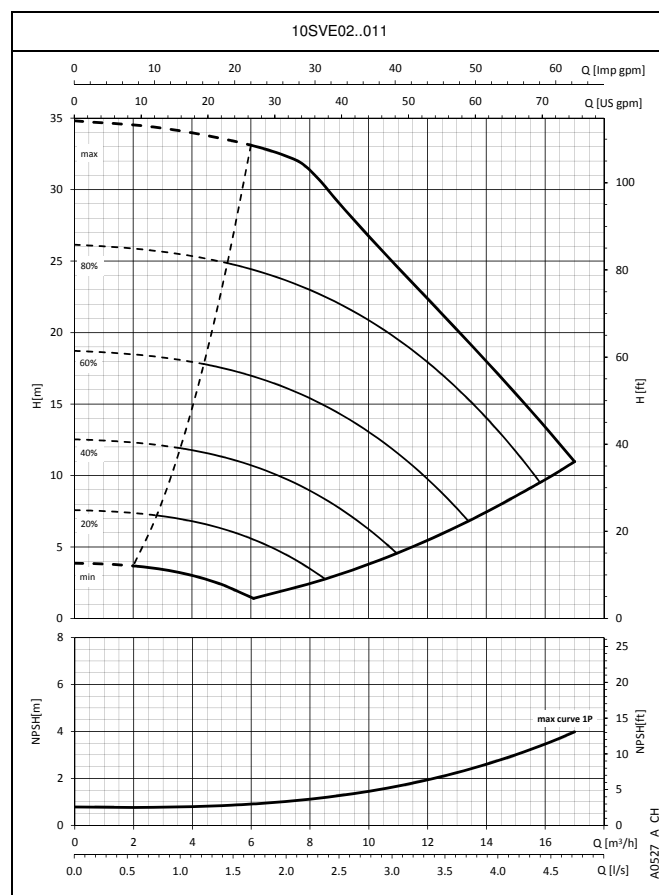
As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e bombas em funcionamento. Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade $\rho = 1 \text{ Kg/dm}^3$ e viscosidade cinética $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{seg}$.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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



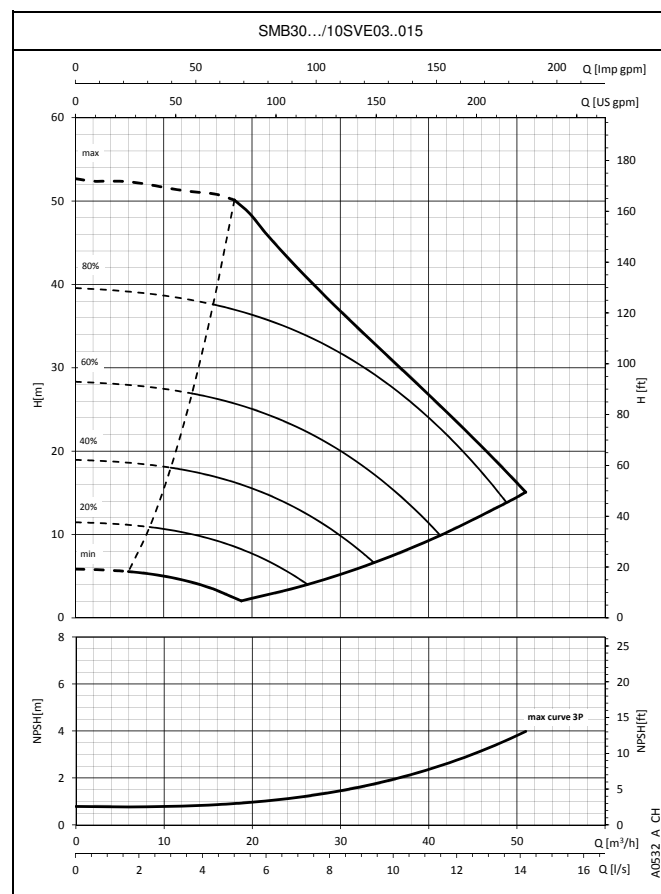
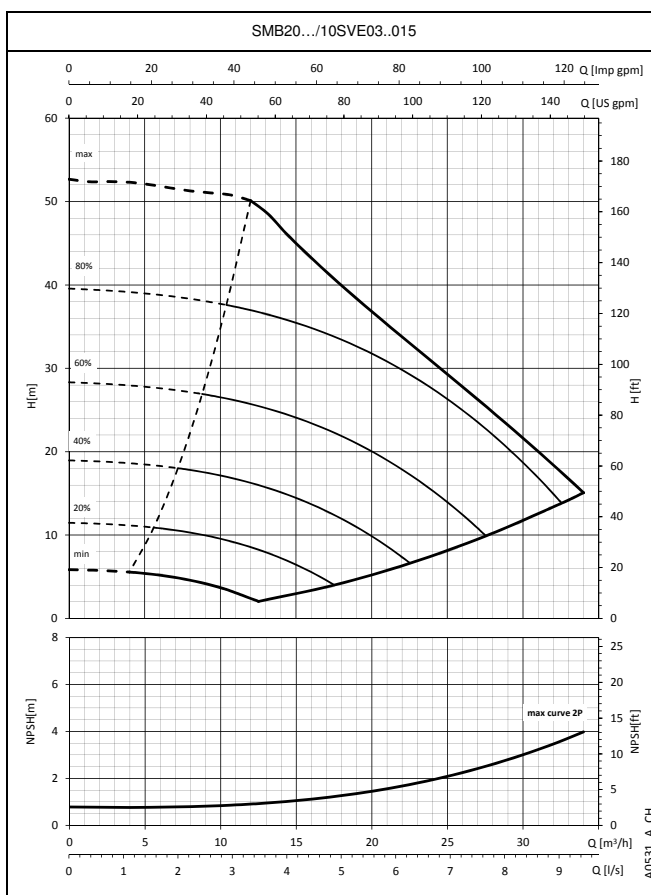
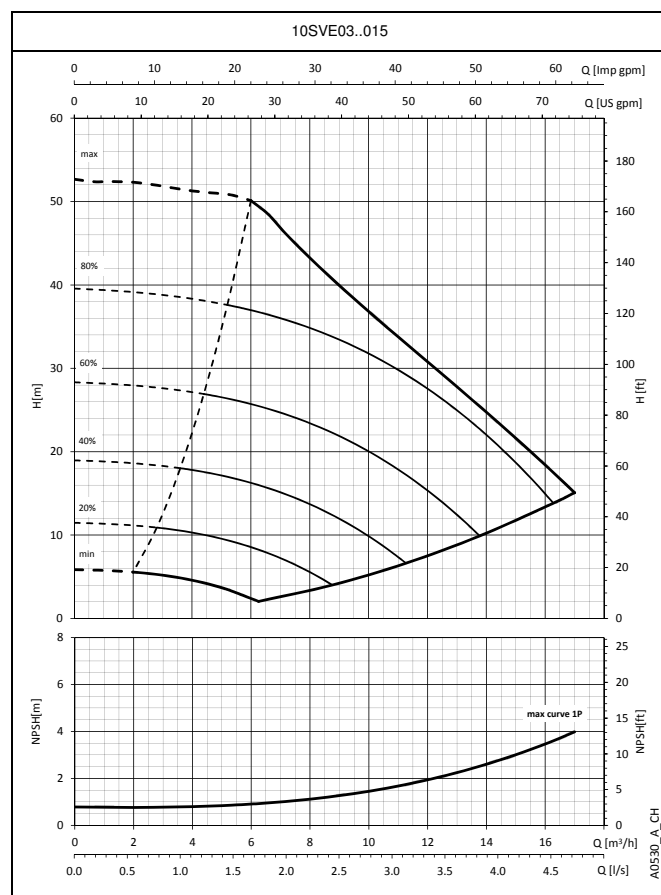
As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e bombas em funcionamento. Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade $\rho = 1 \text{ Kg/dm}^3$ e viscosidade cinética $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{seg}$.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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE 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 bombas em funcionamento. Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade $\rho = 1 \text{ Kg/dm}^3$ e viscosidade cinética $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{seg}$. Os valores de NPSH declarados são de laboratório; na utilização prática é recomendável, por razões de segurança, aumentar o valor de 0,5 m.

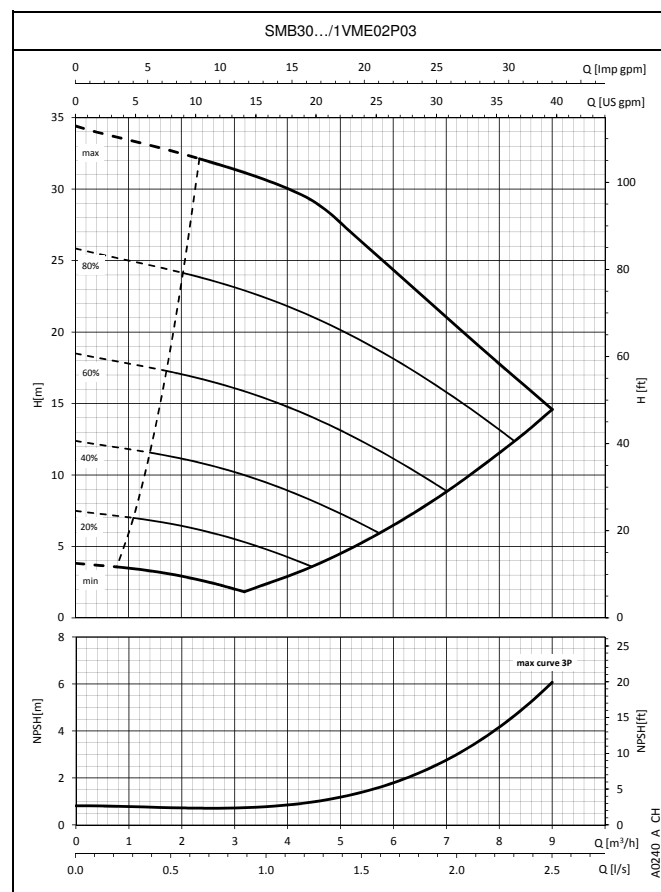
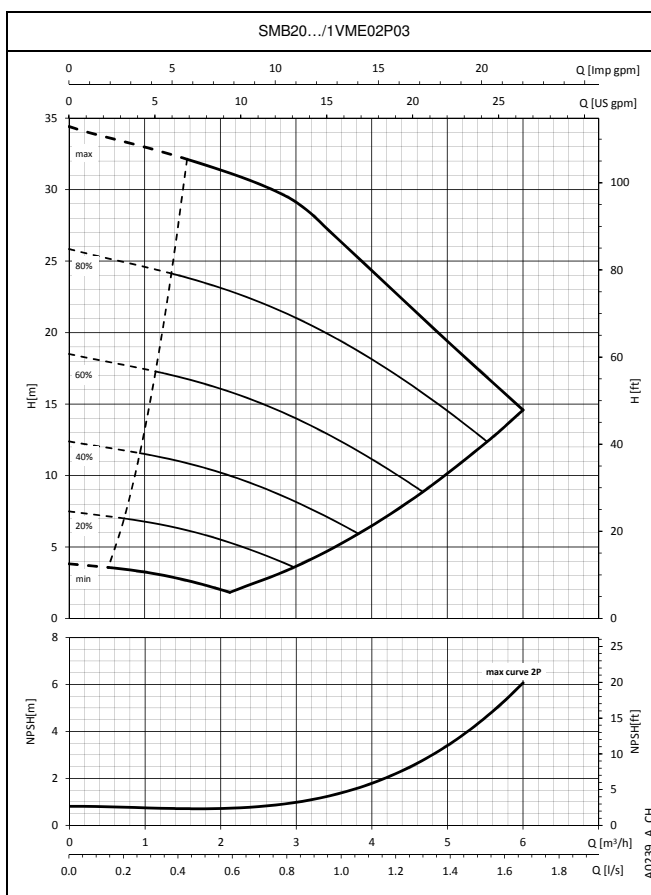
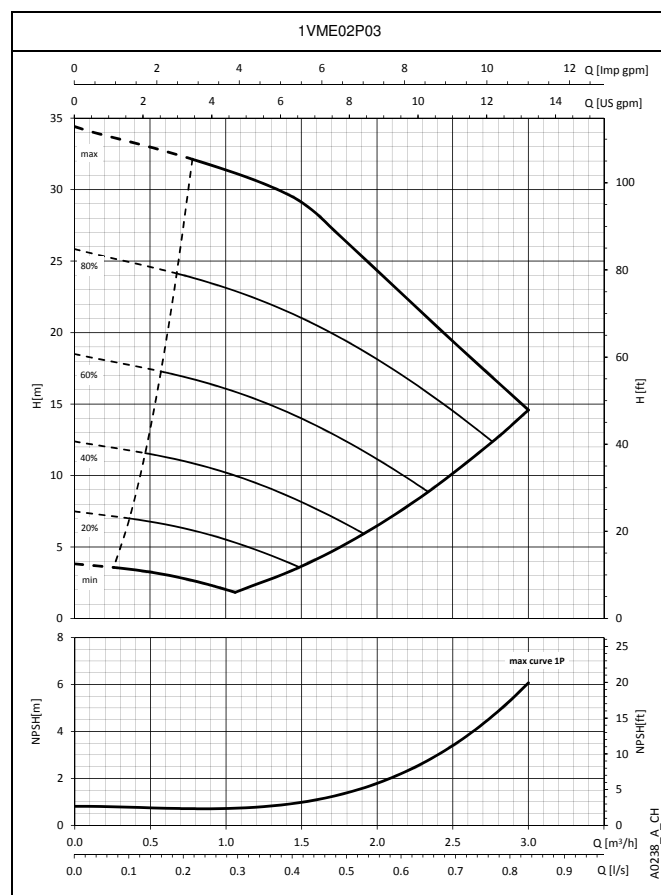
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../SVE CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

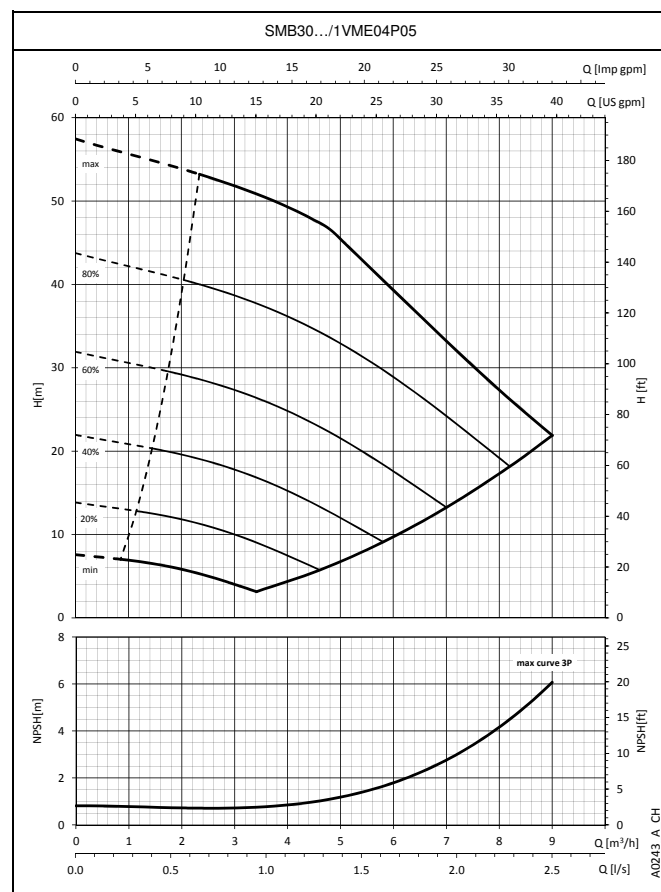
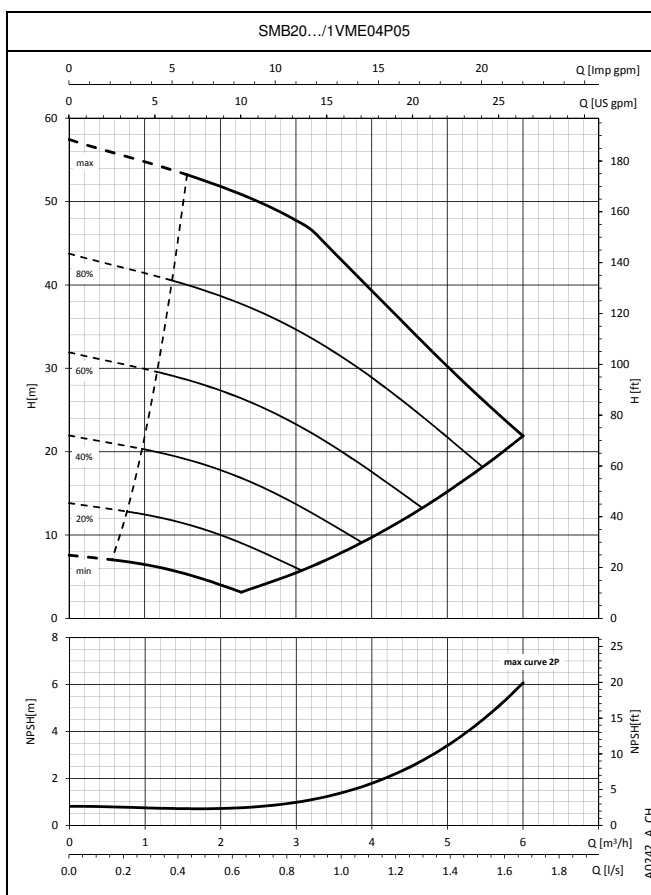
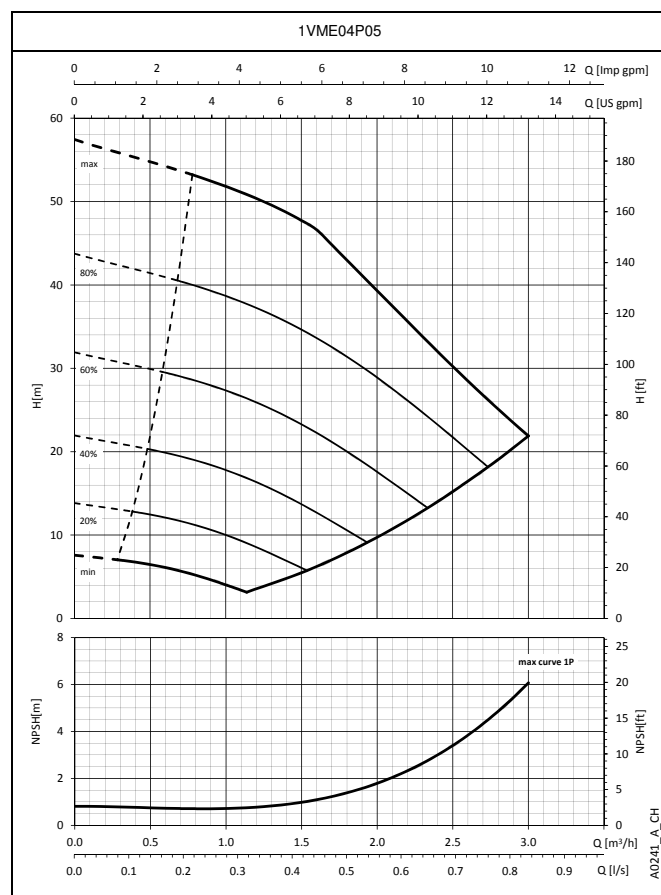
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

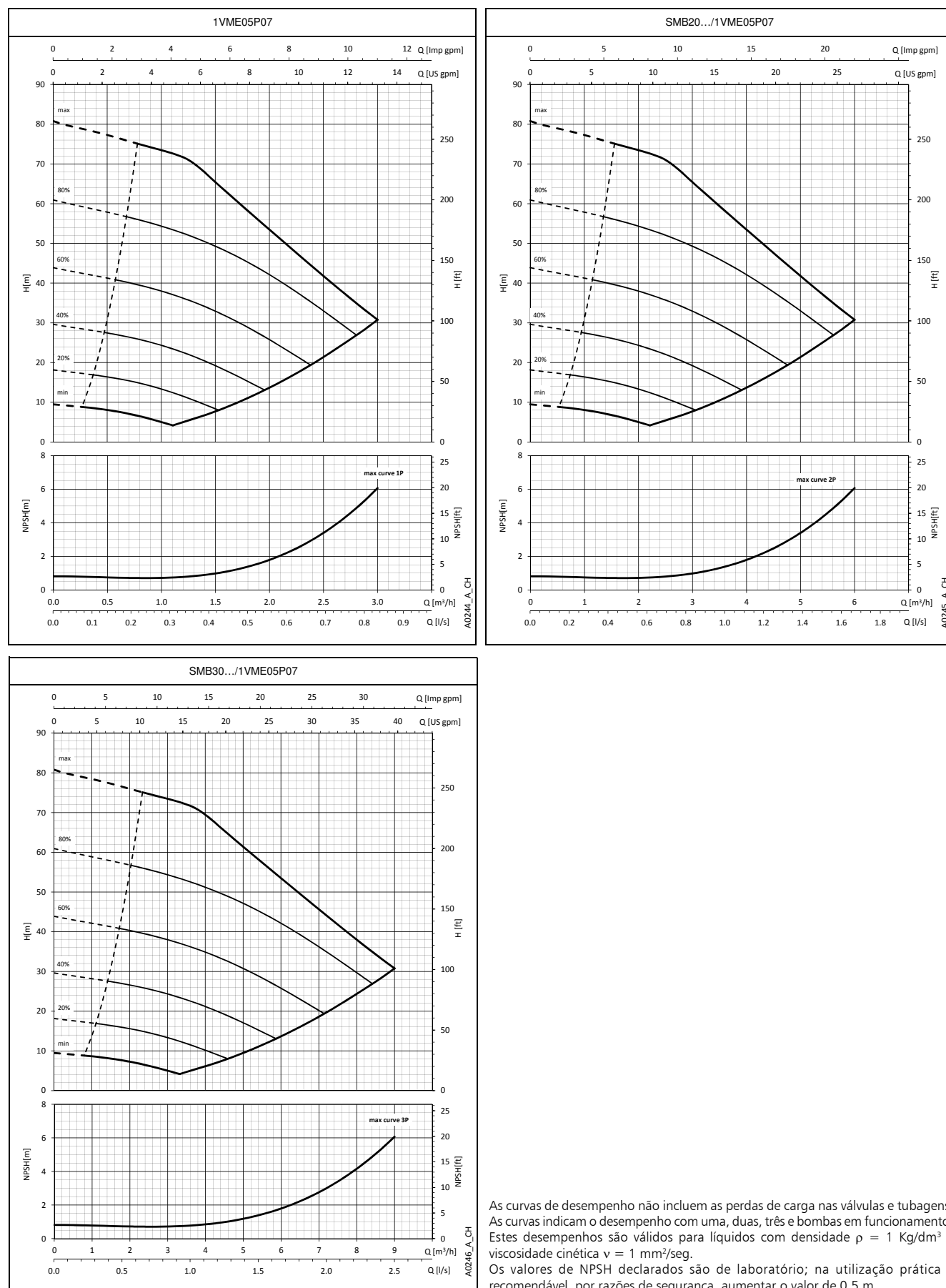
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

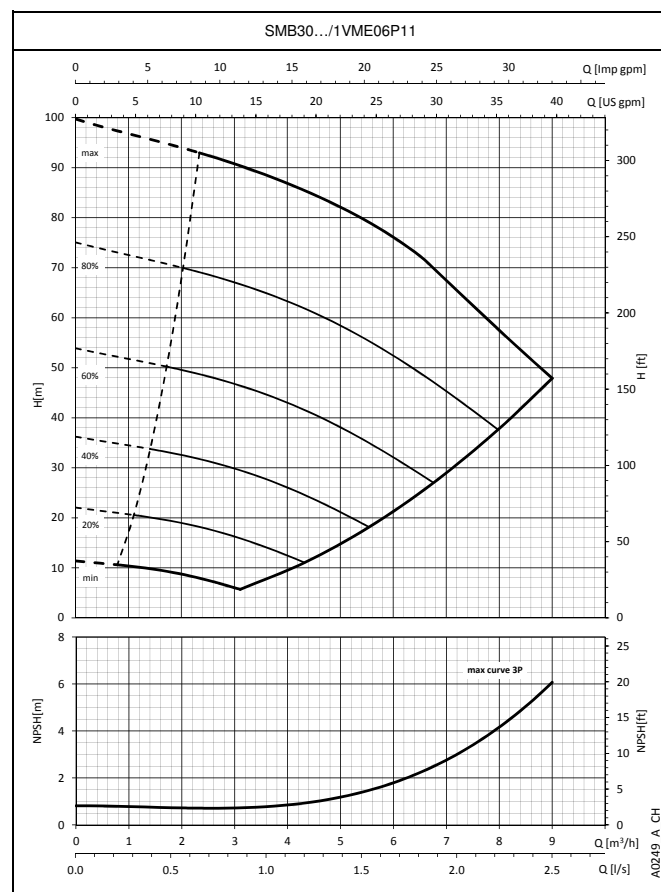
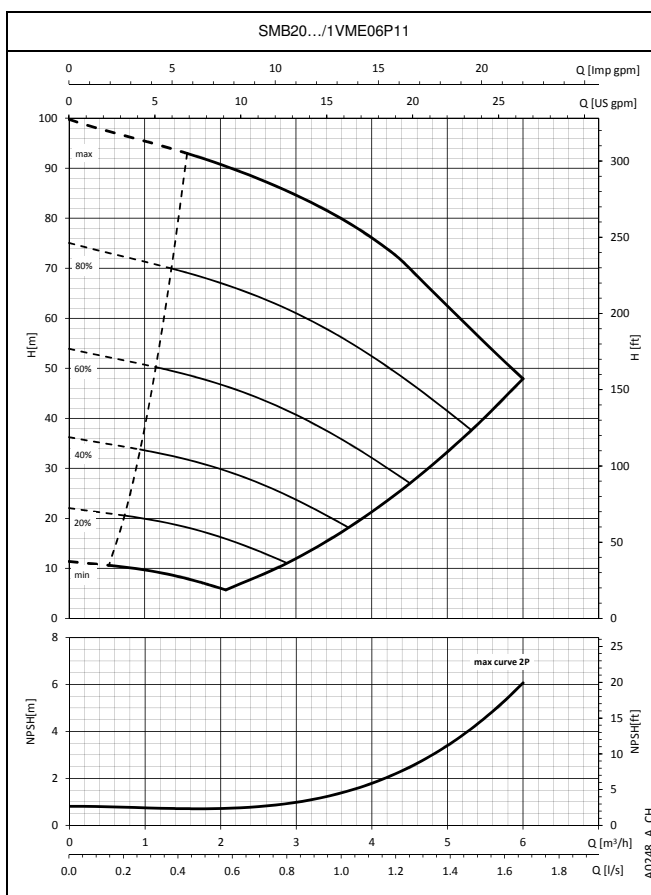
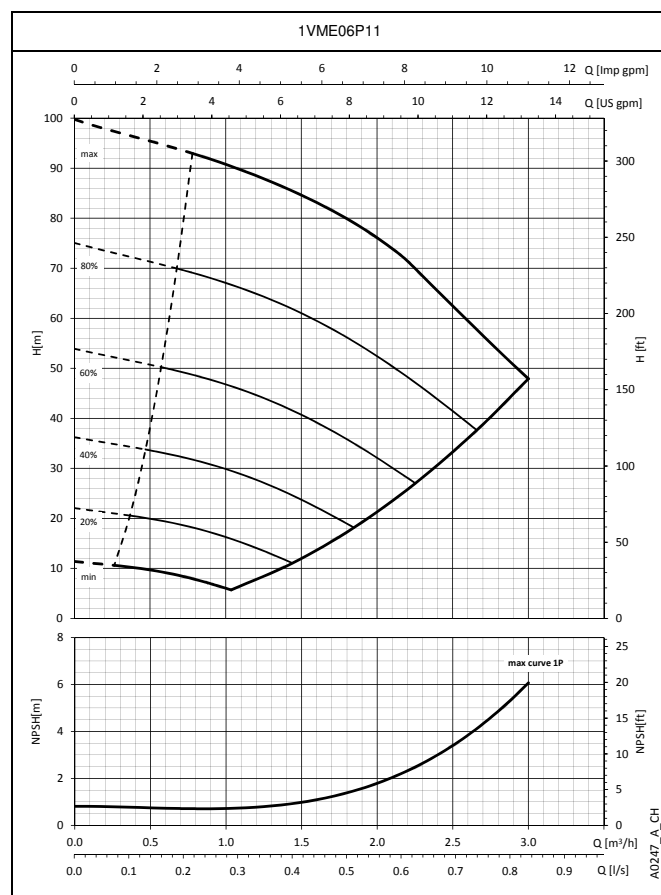
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

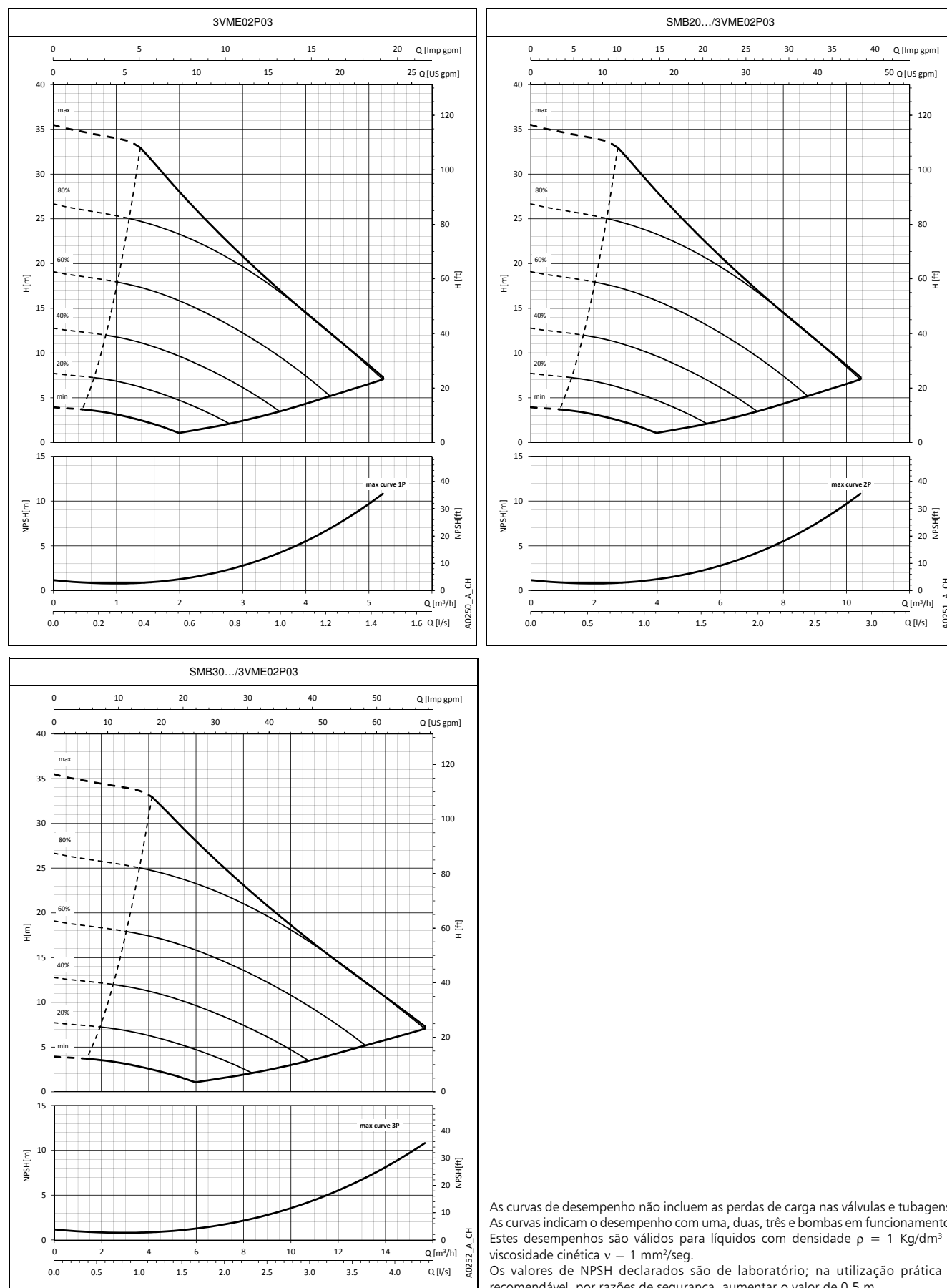
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

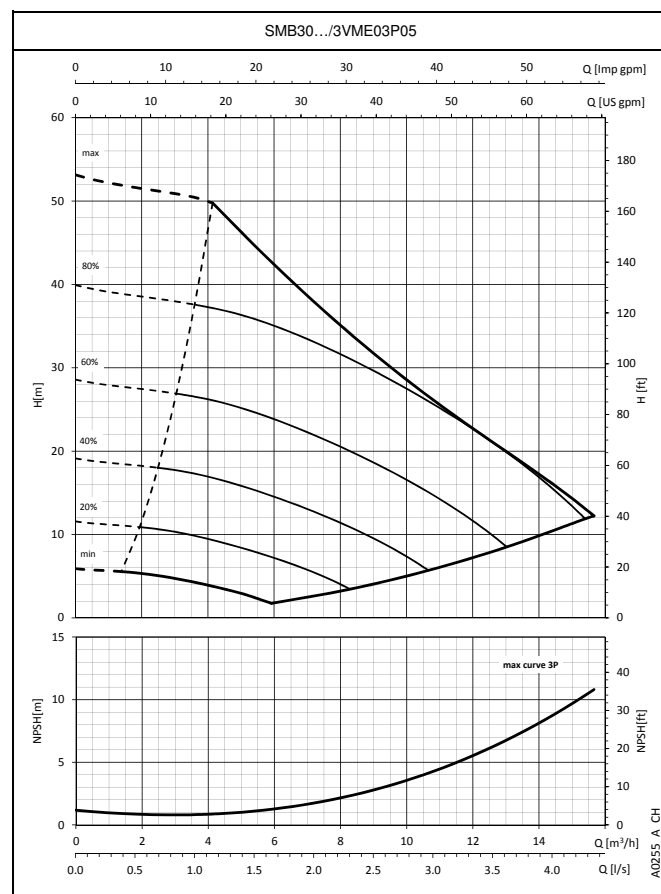
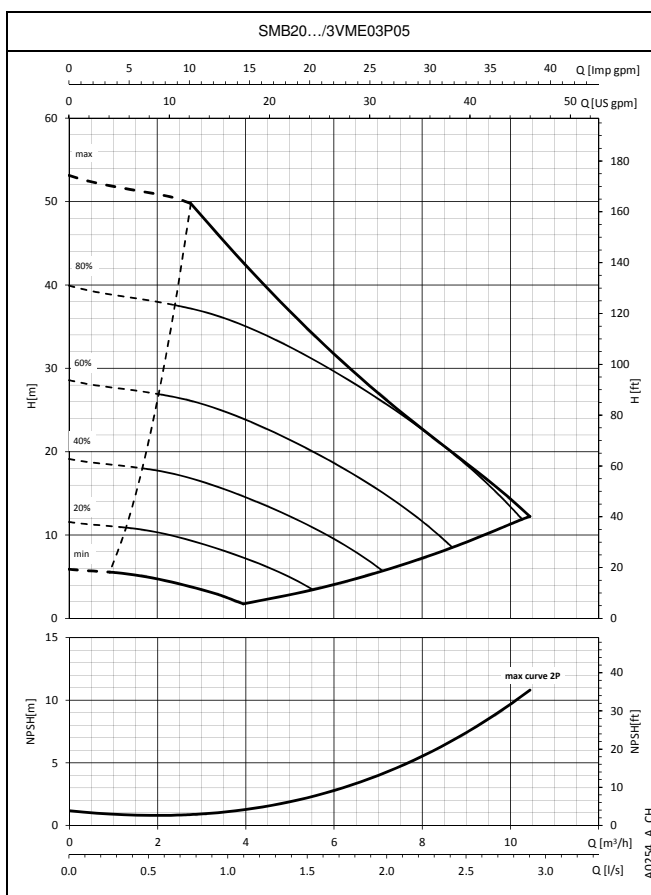
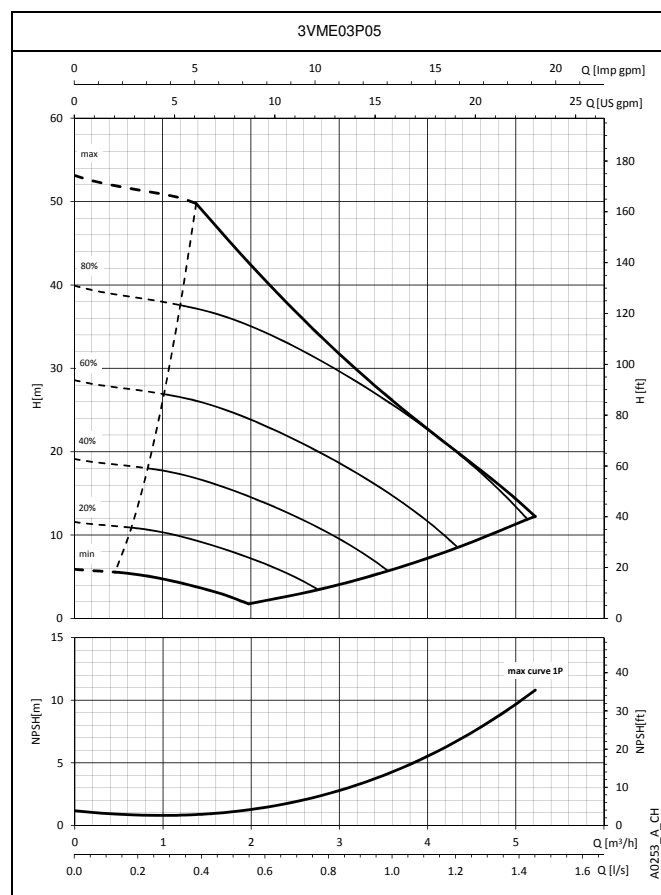
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

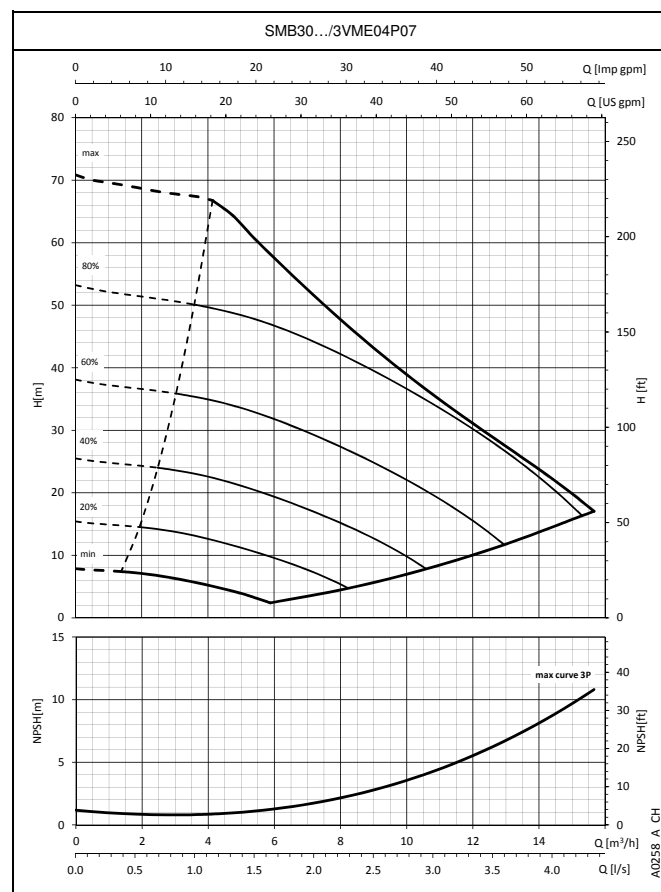
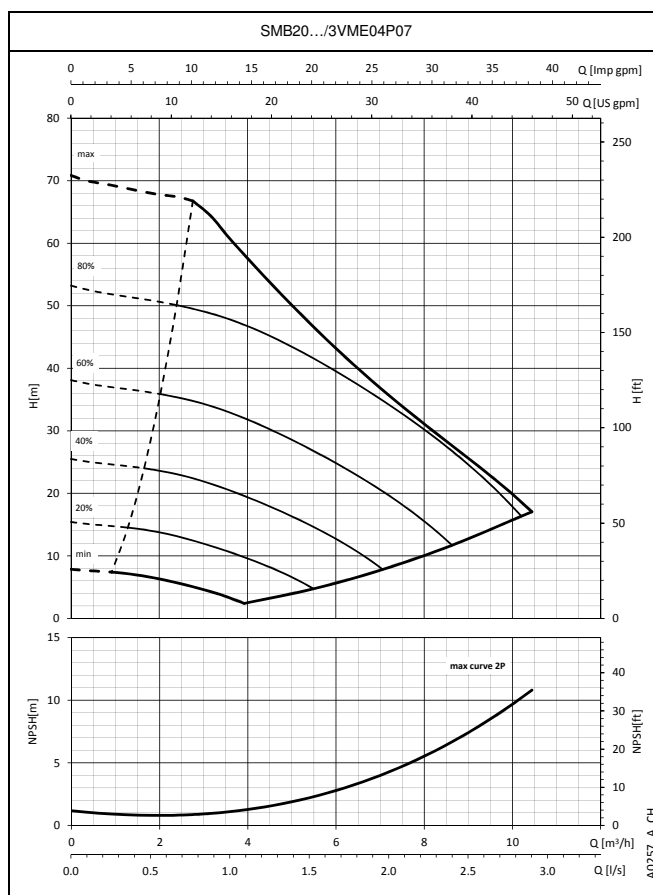
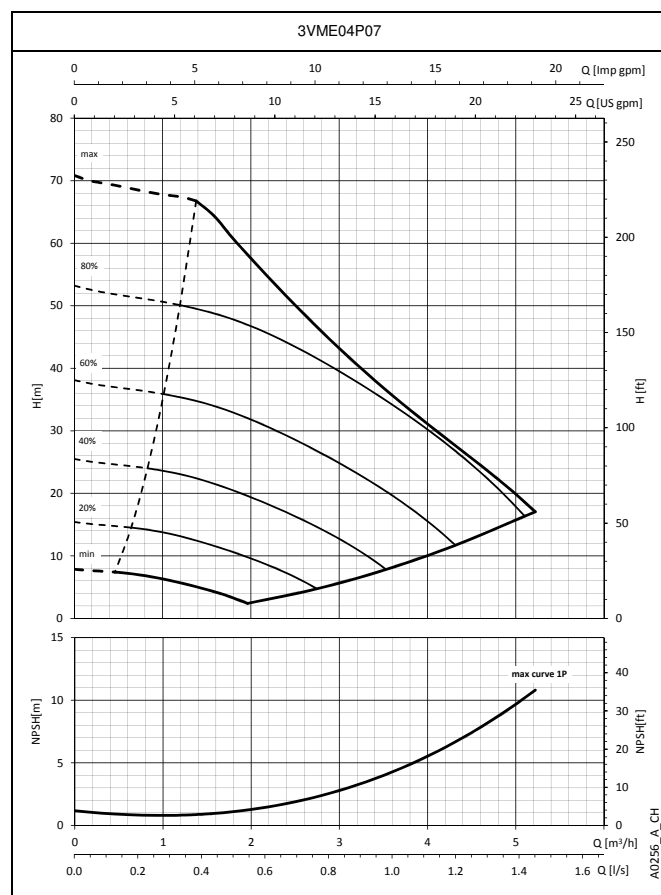
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

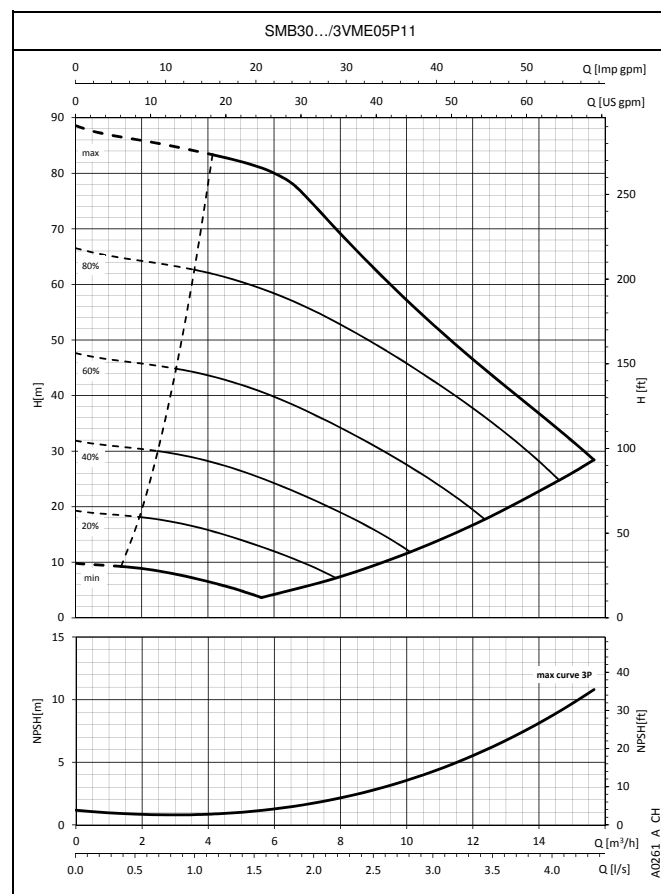
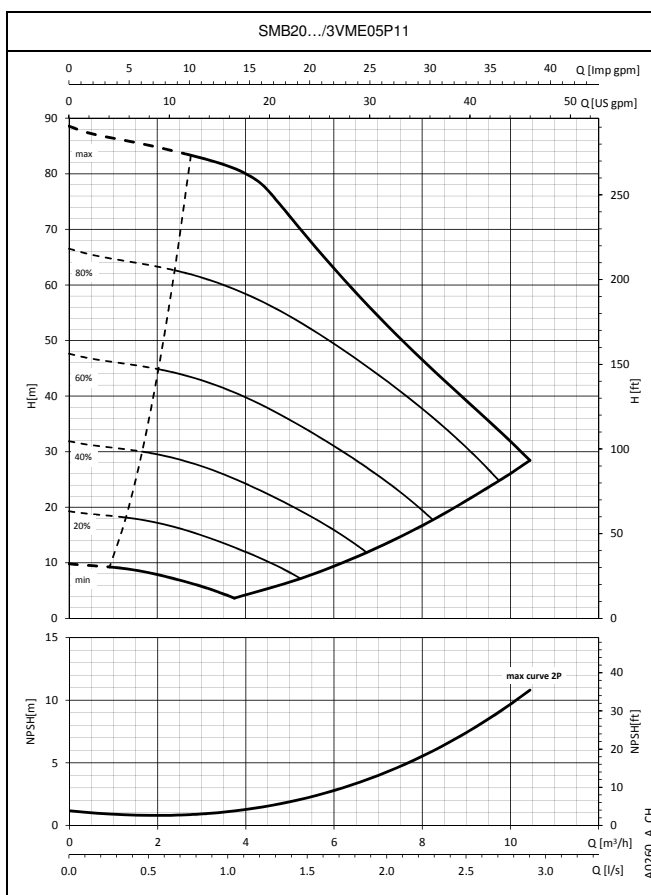
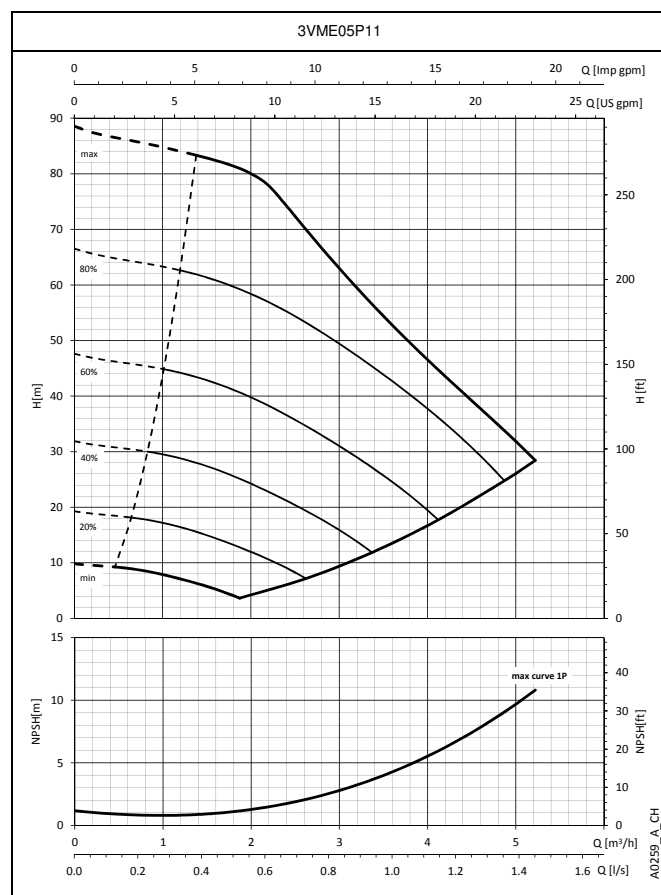
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

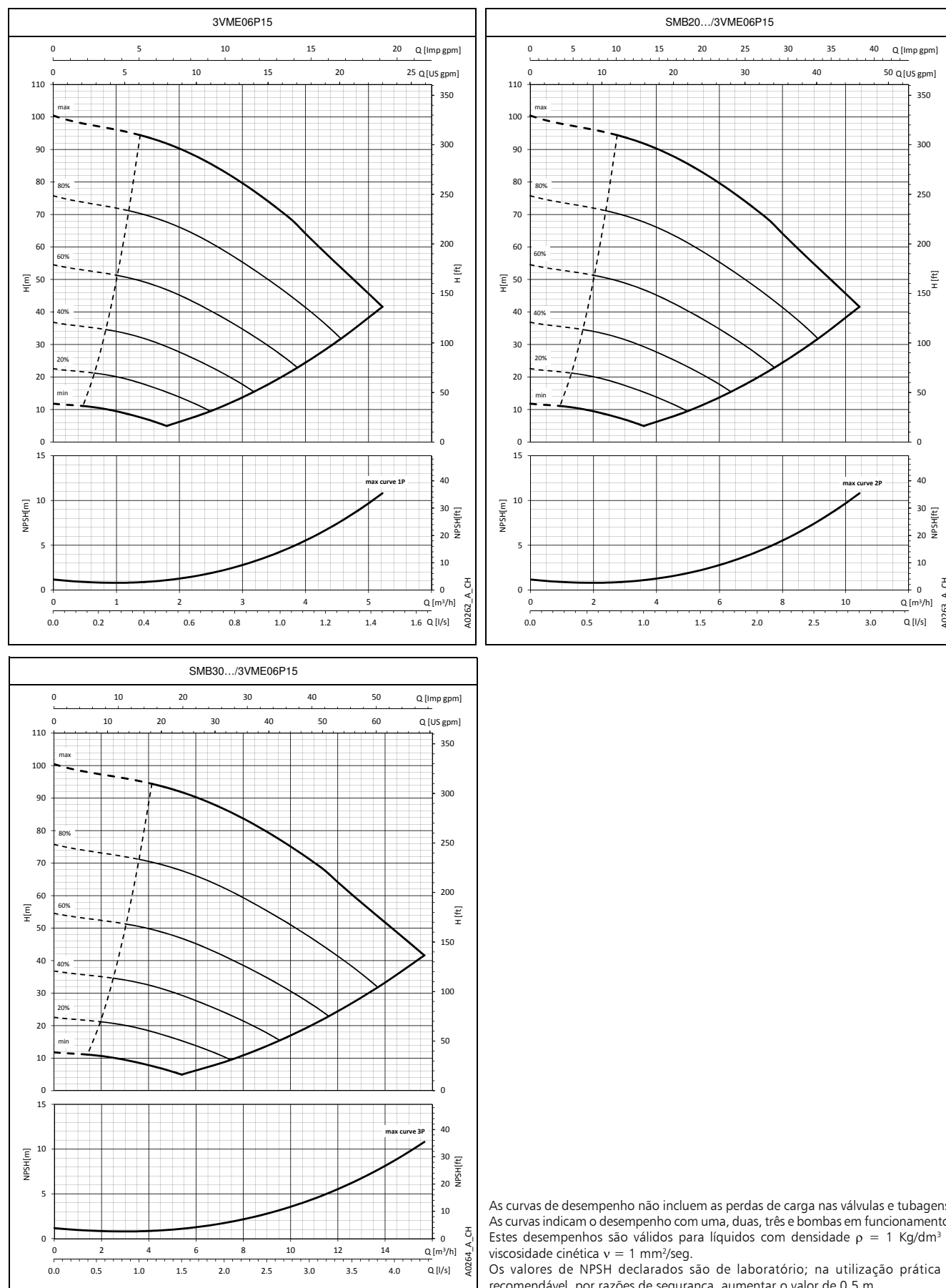
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

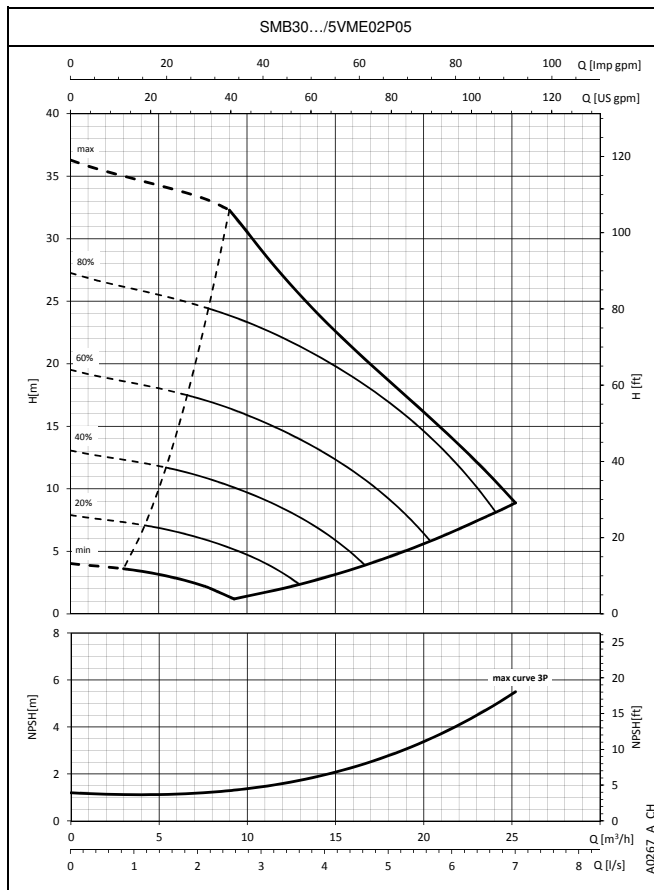
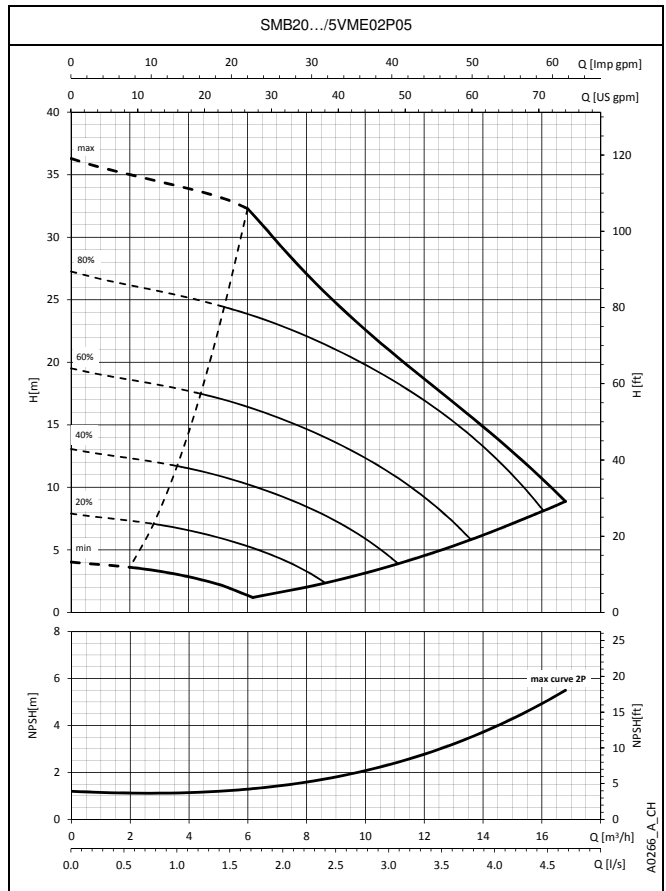
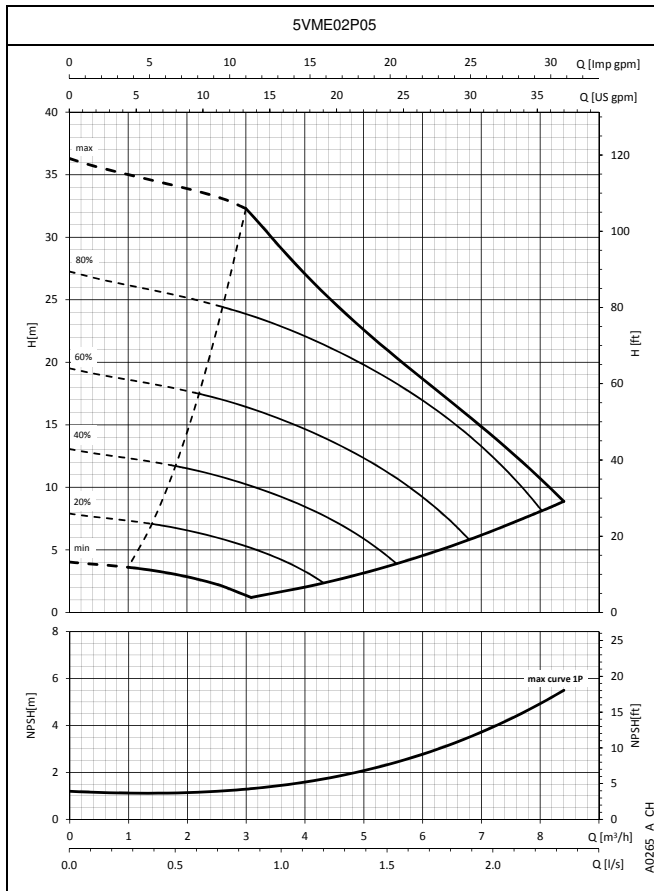
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

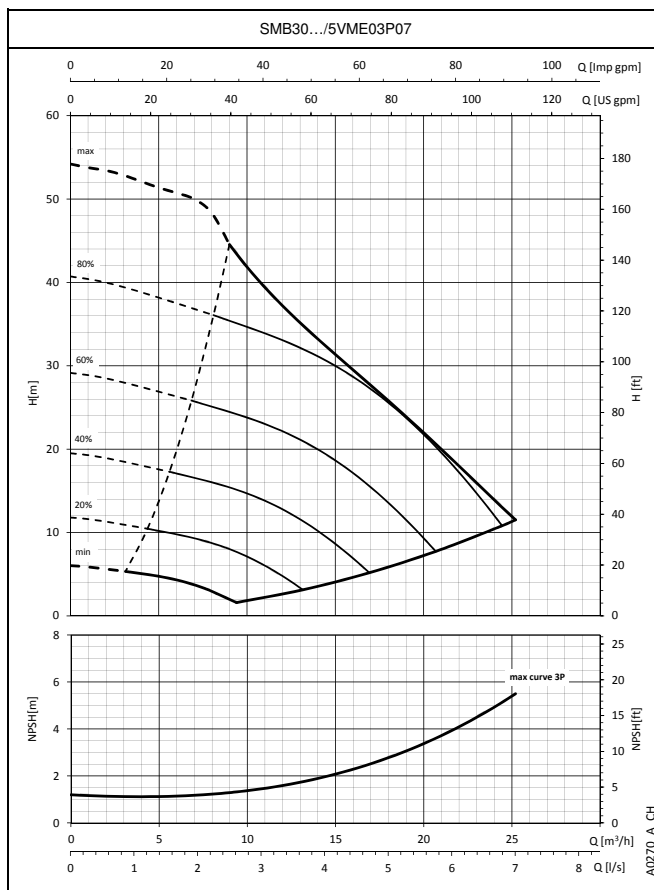
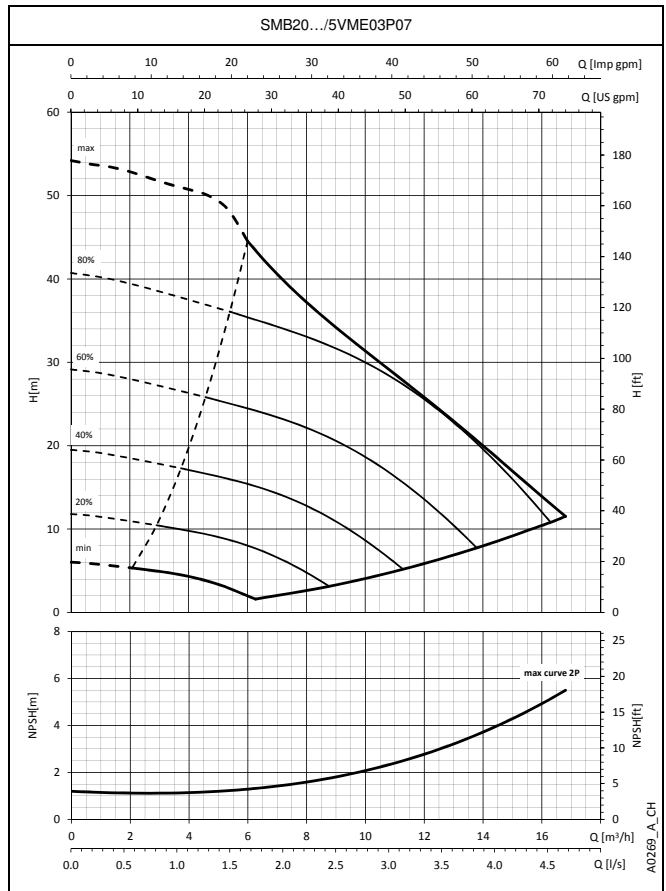
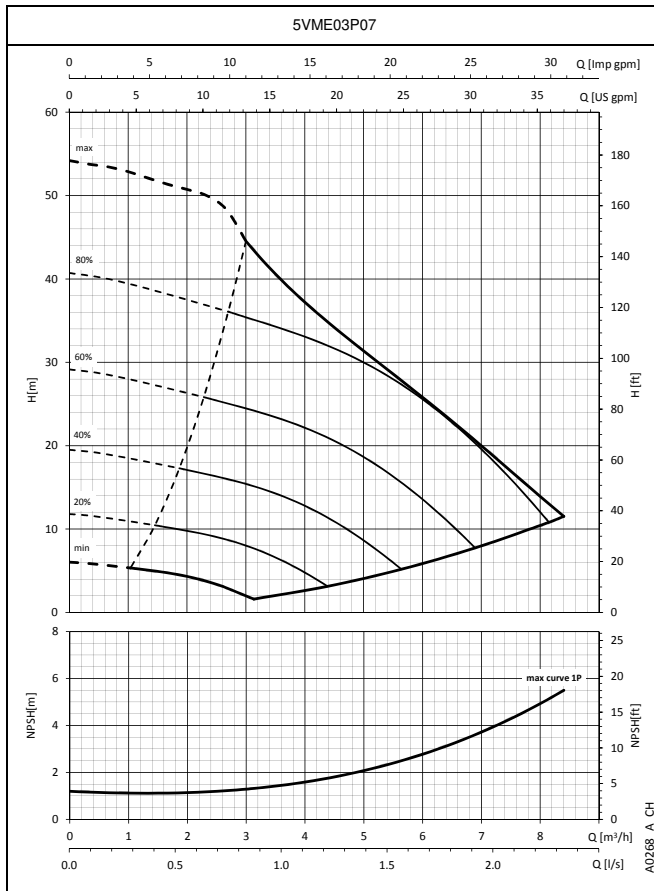
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

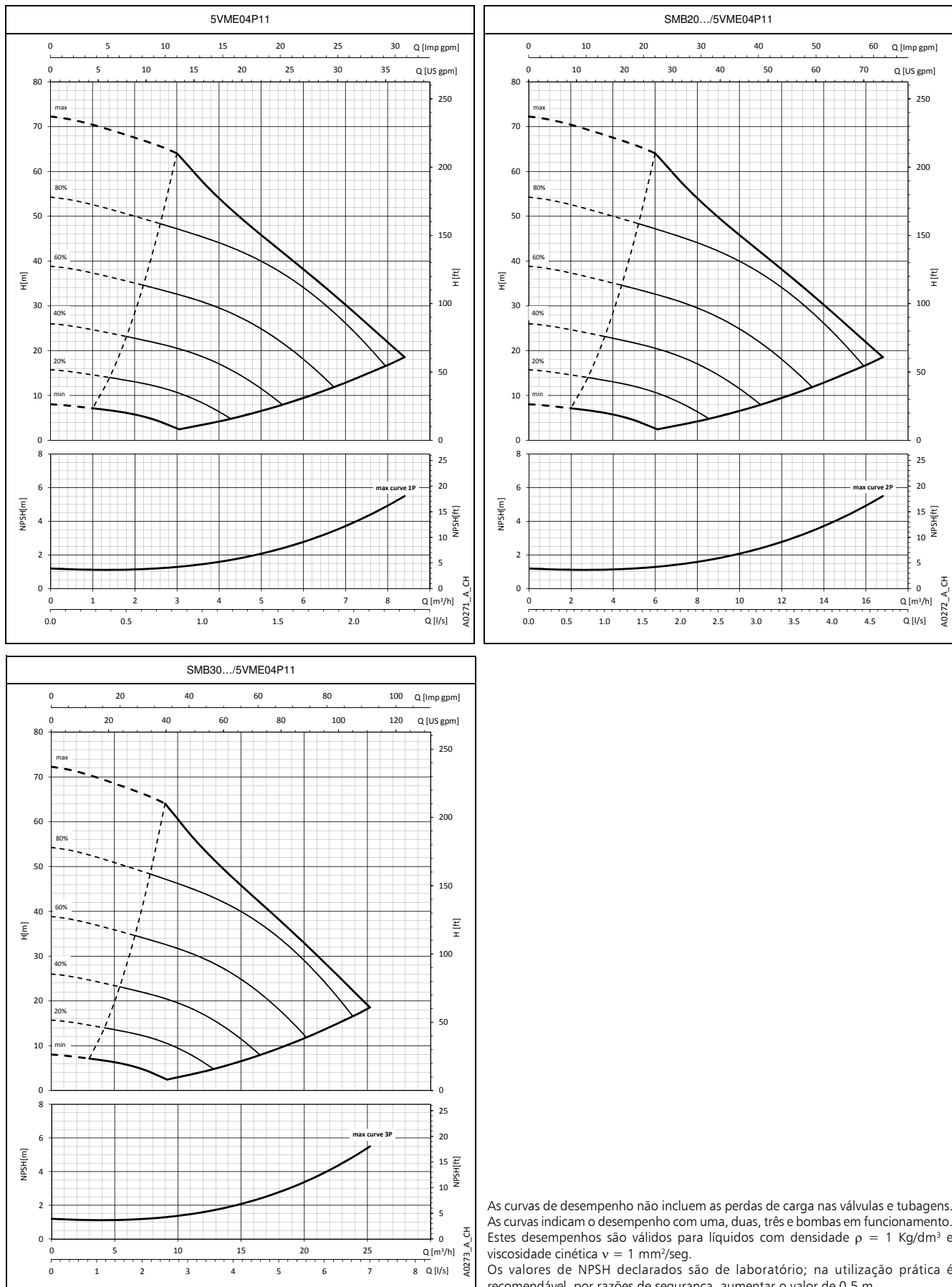
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

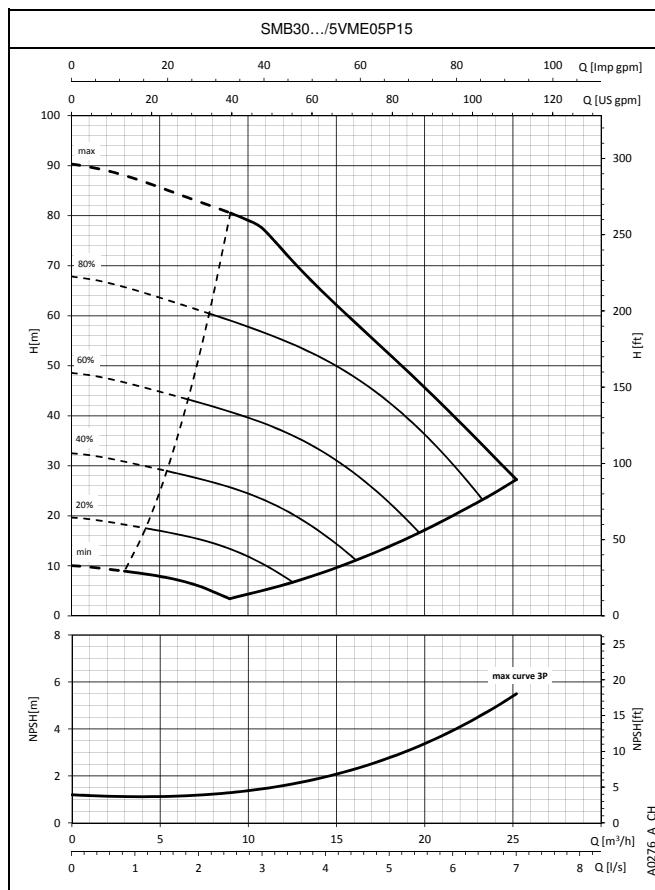
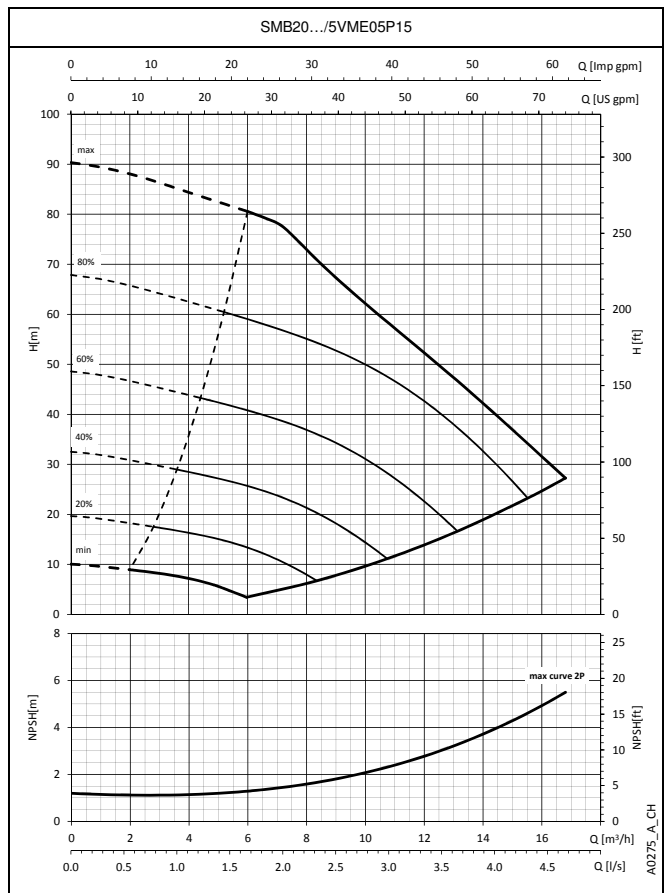
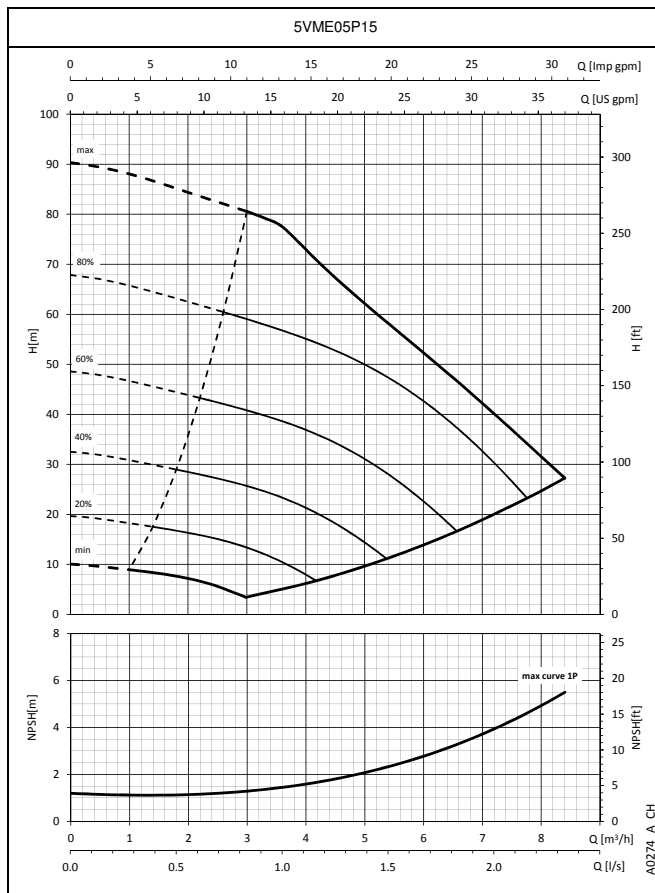
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



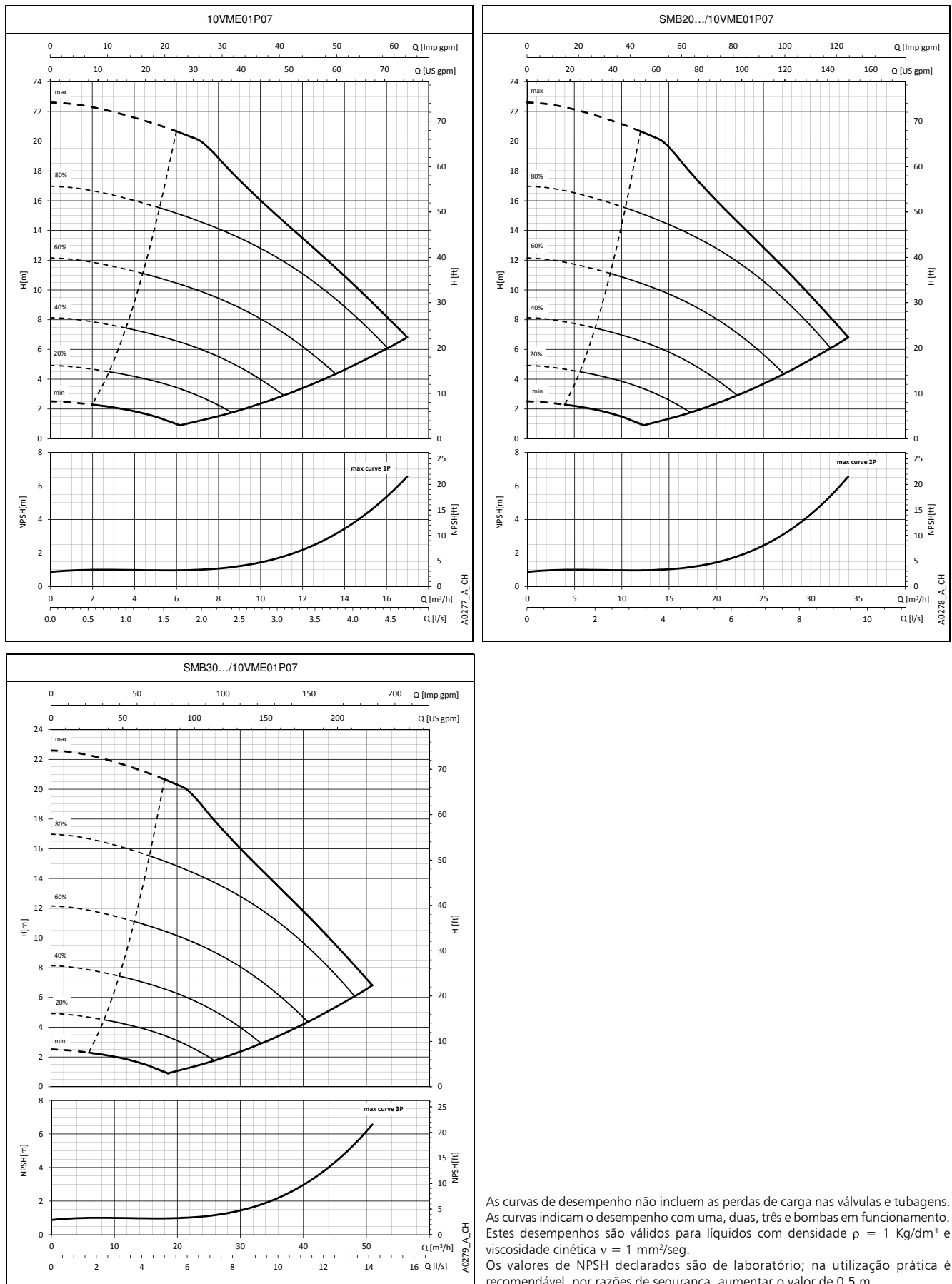
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



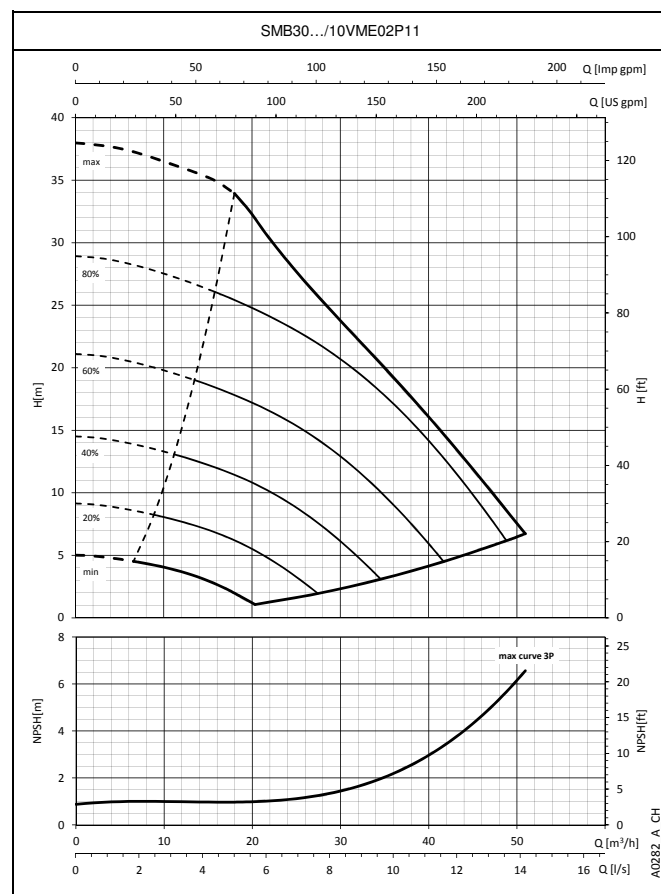
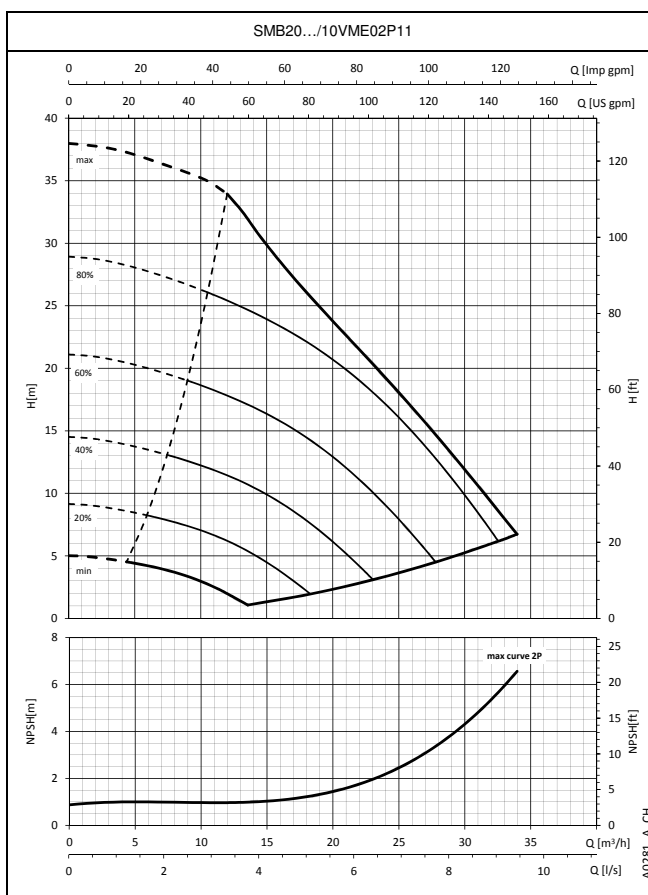
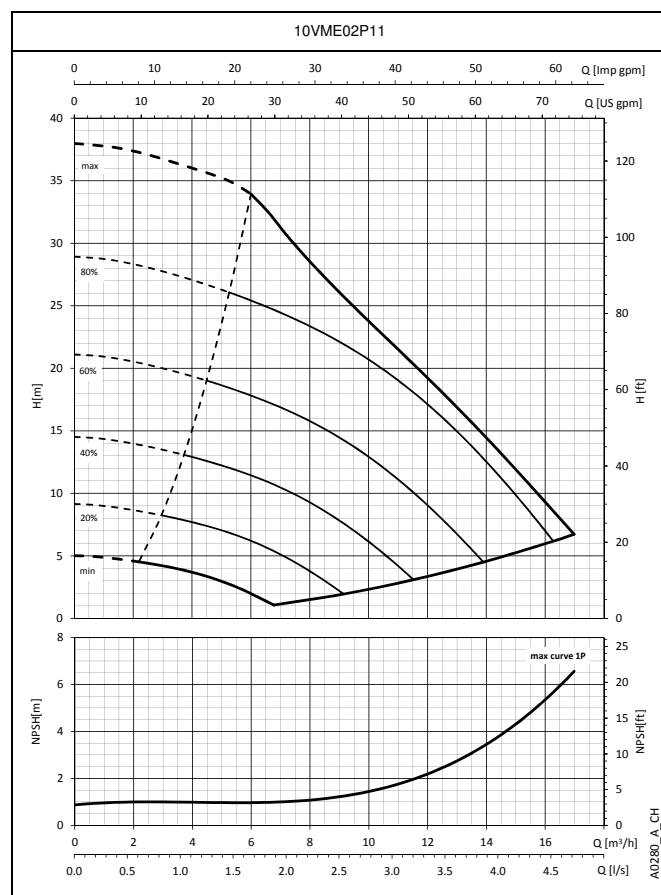
As curvas de desempenho não incluem as perdas de carga nas válvulas e tubagens. As curvas indicam o desempenho com uma, duas, três e bombas em funcionamento. Estes desempenhos são válidos para líquidos com densidade $\rho = 1 \text{ Kg/dm}^3$ e viscosidade cinética $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{seg}$.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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../VME

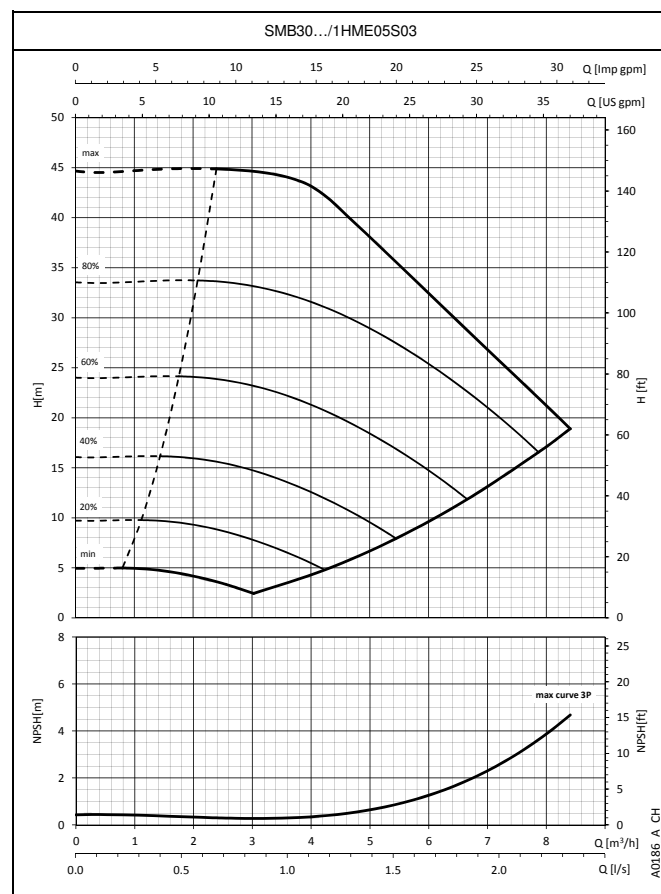
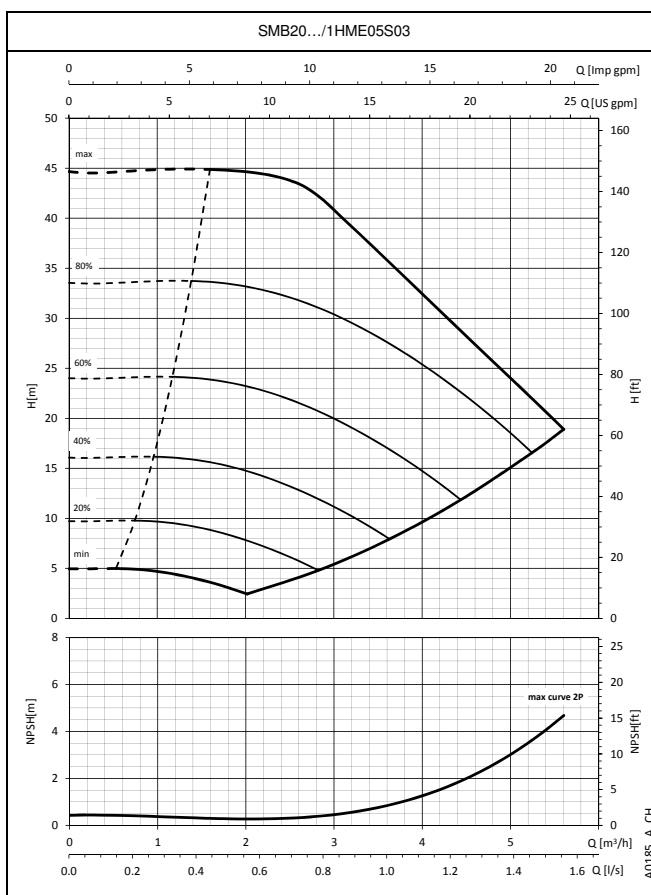
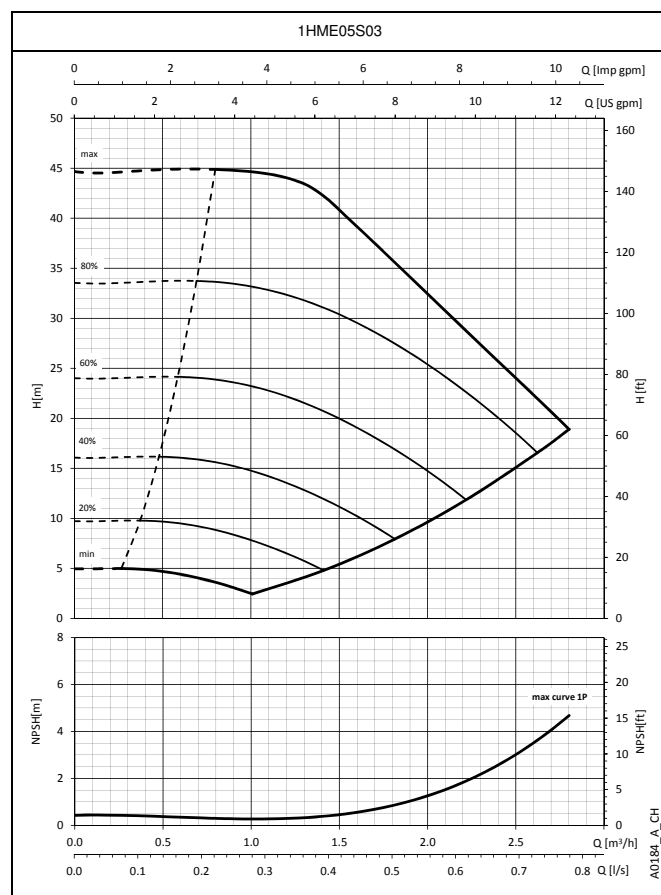
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

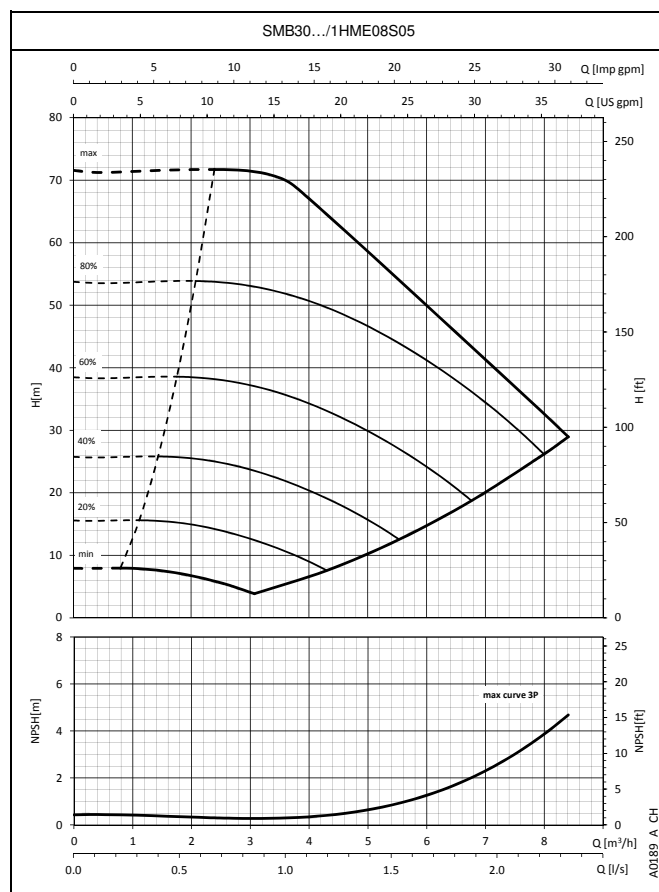
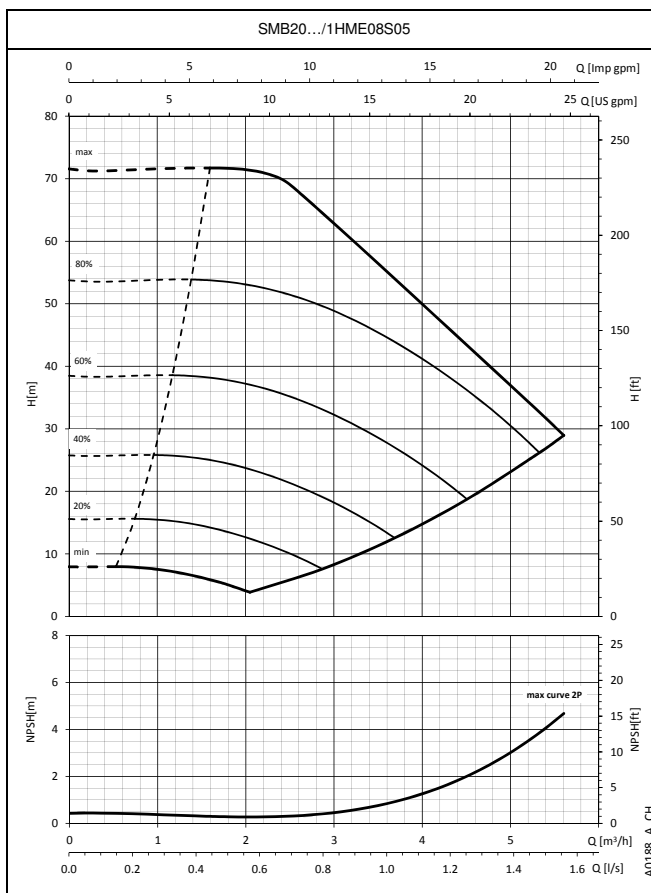
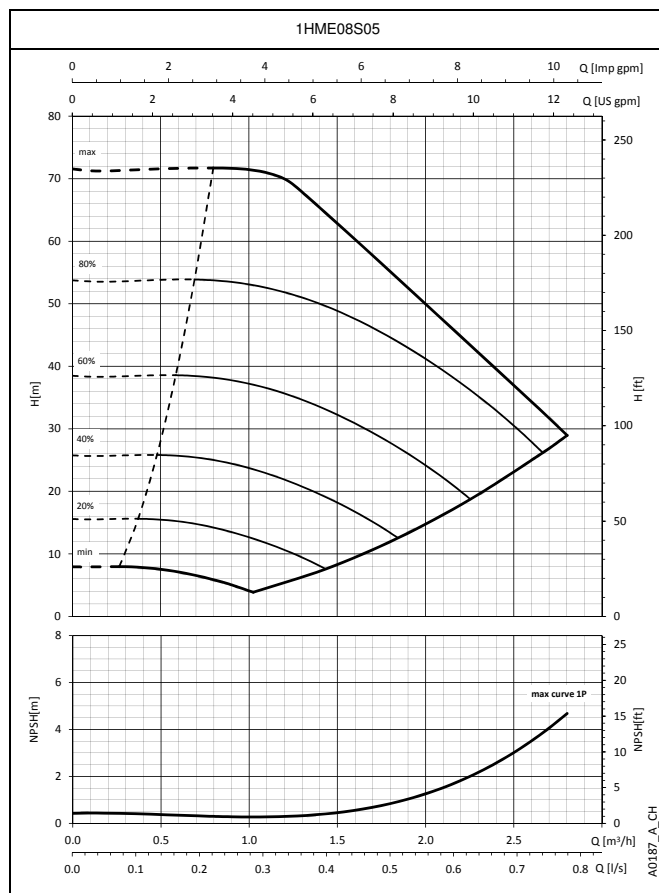
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

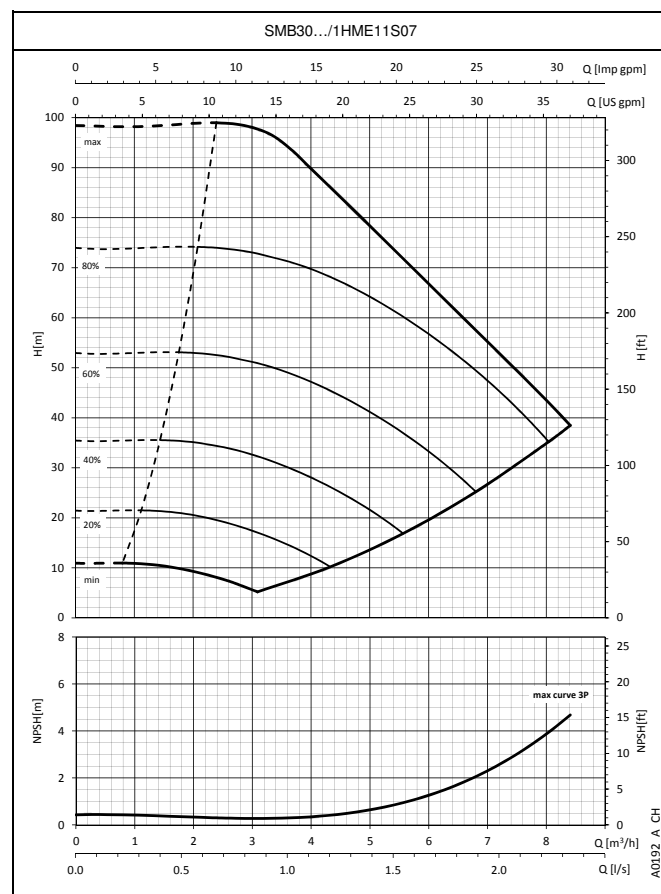
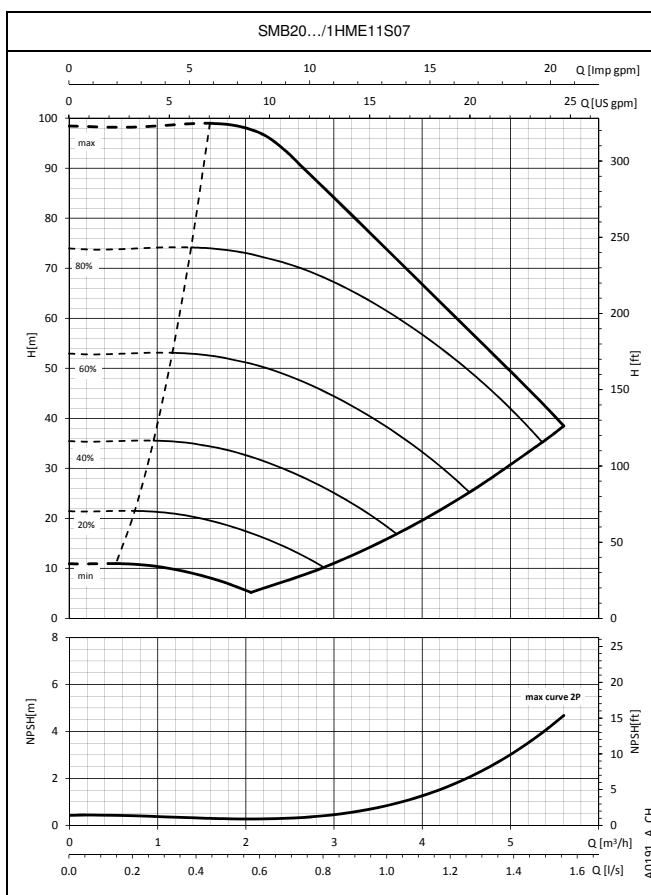
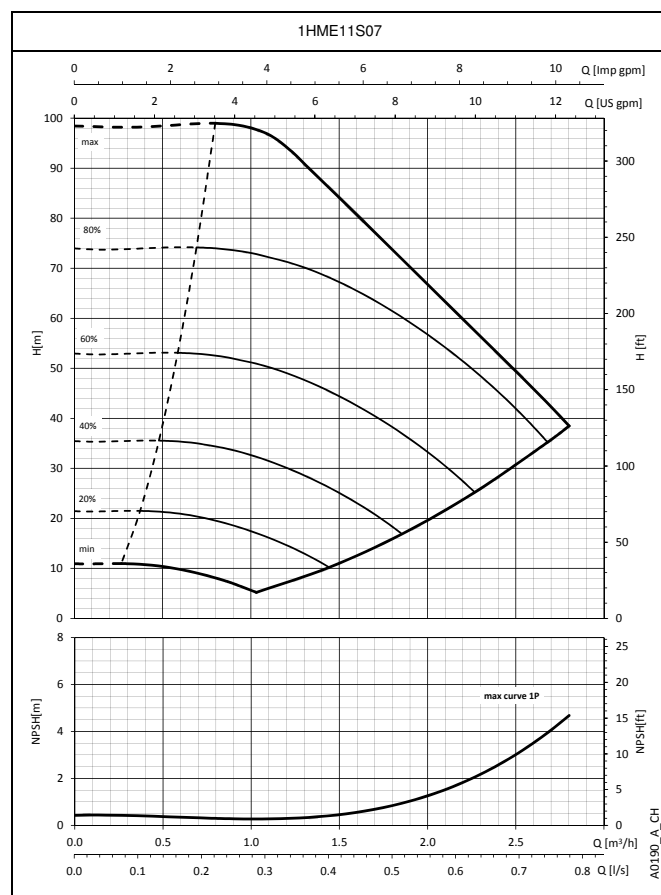
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

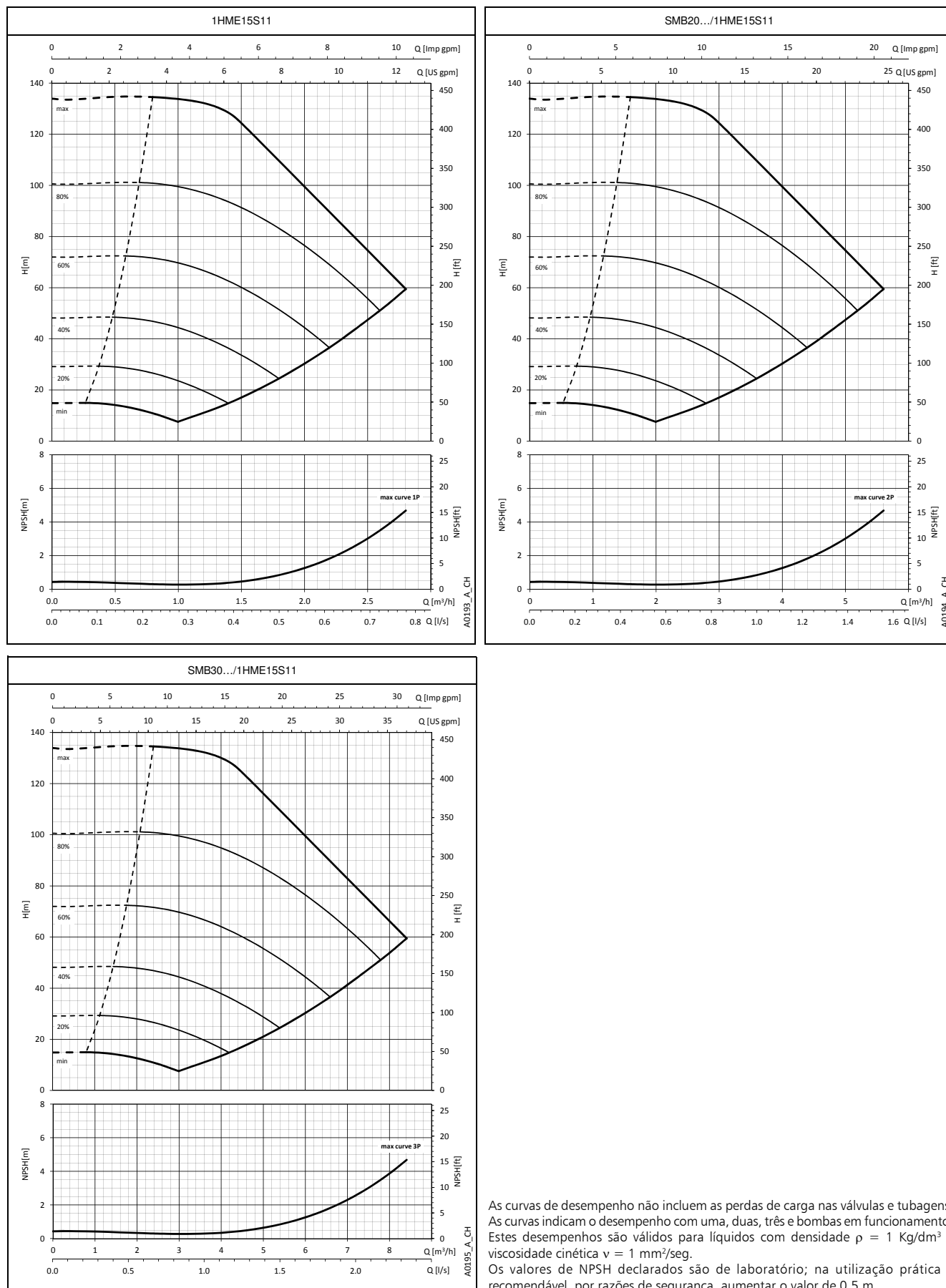
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

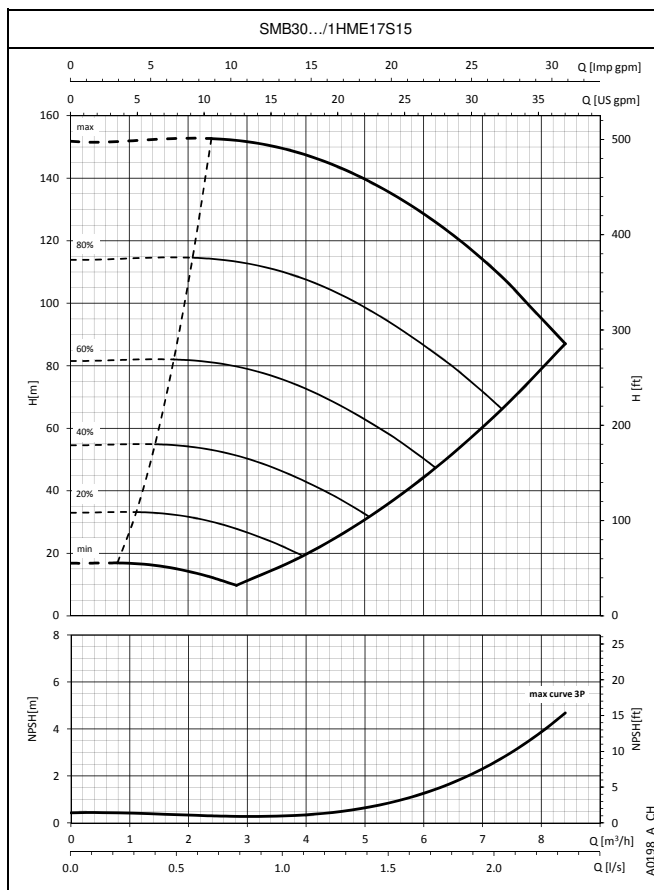
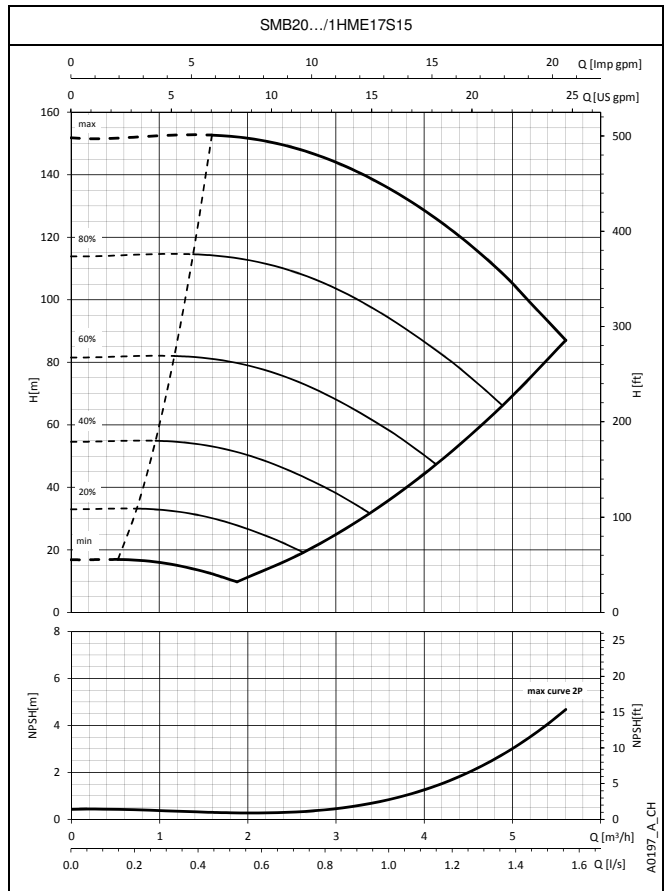
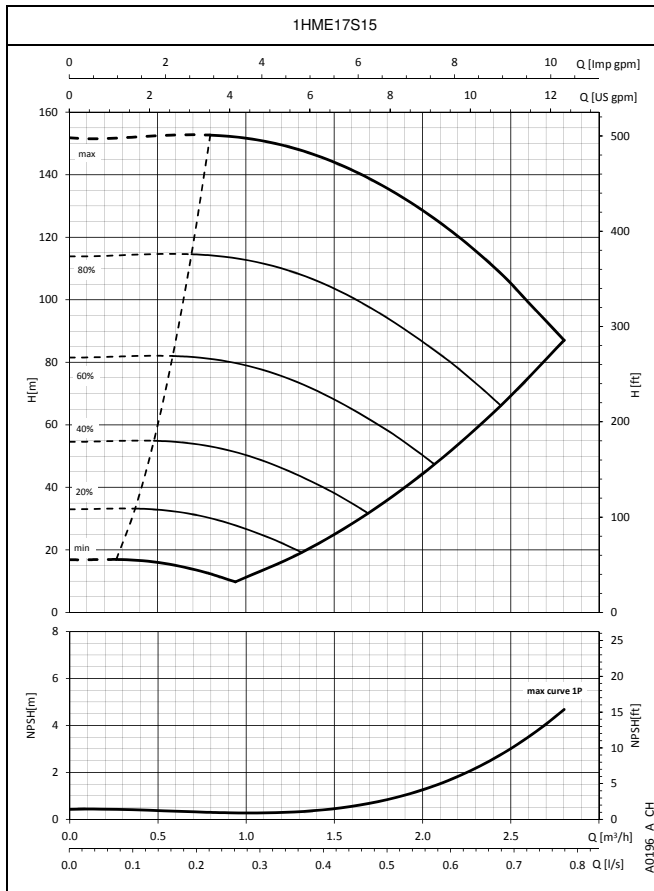
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

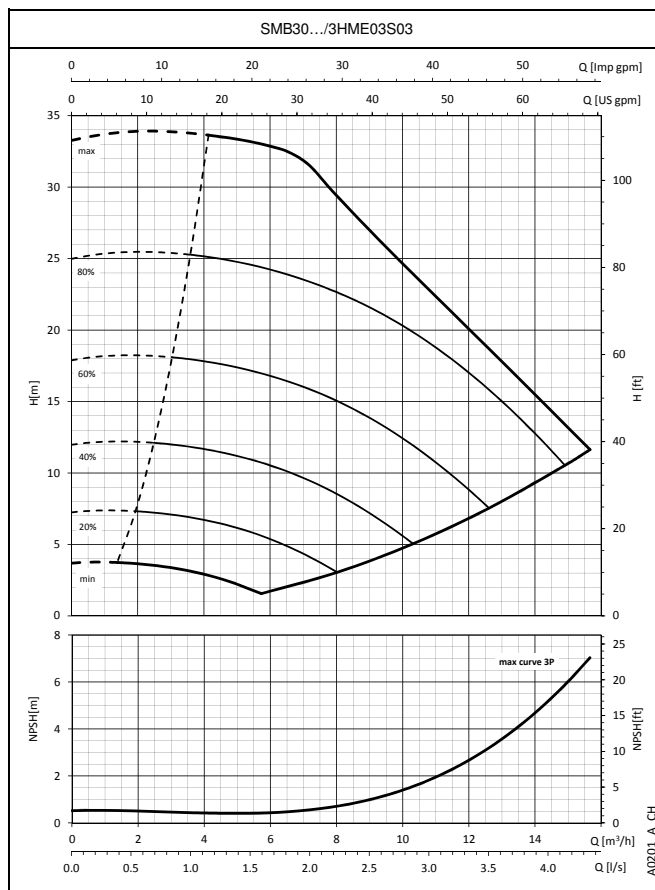
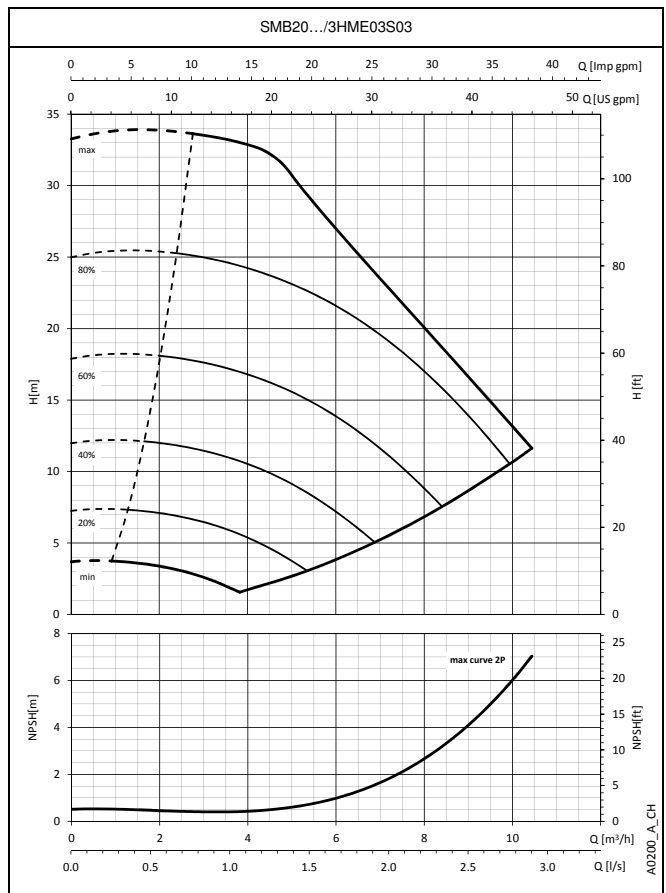
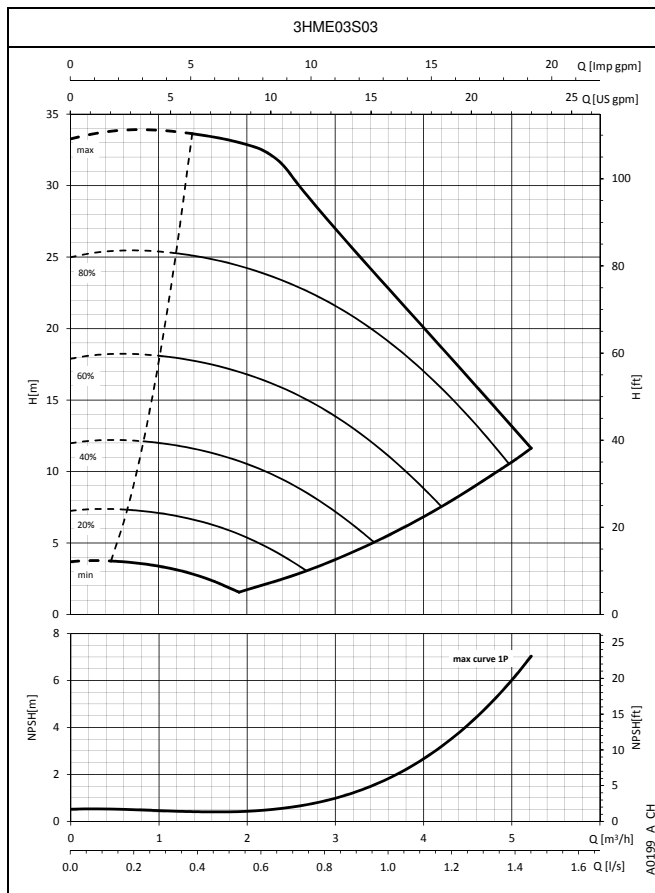
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

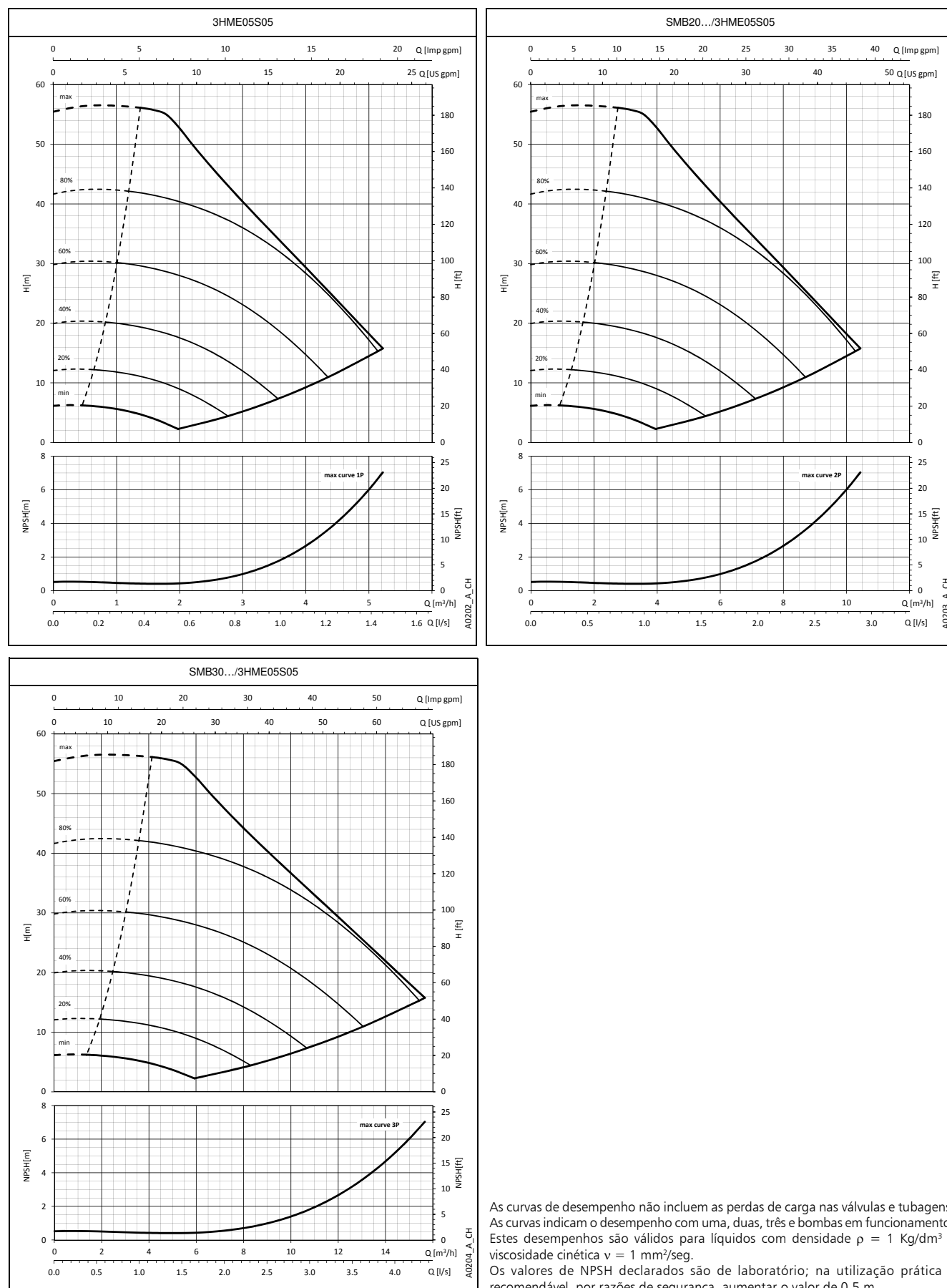
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

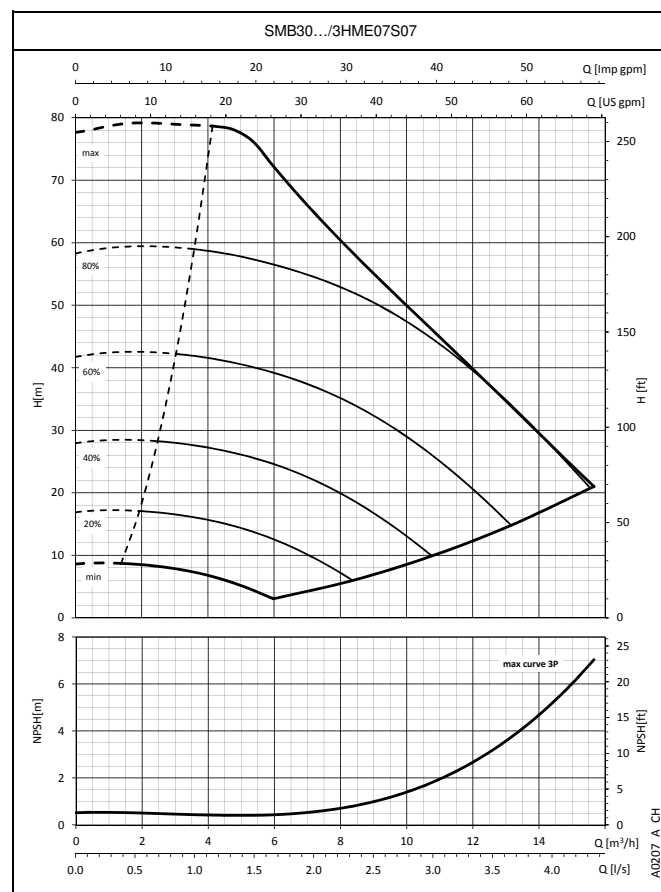
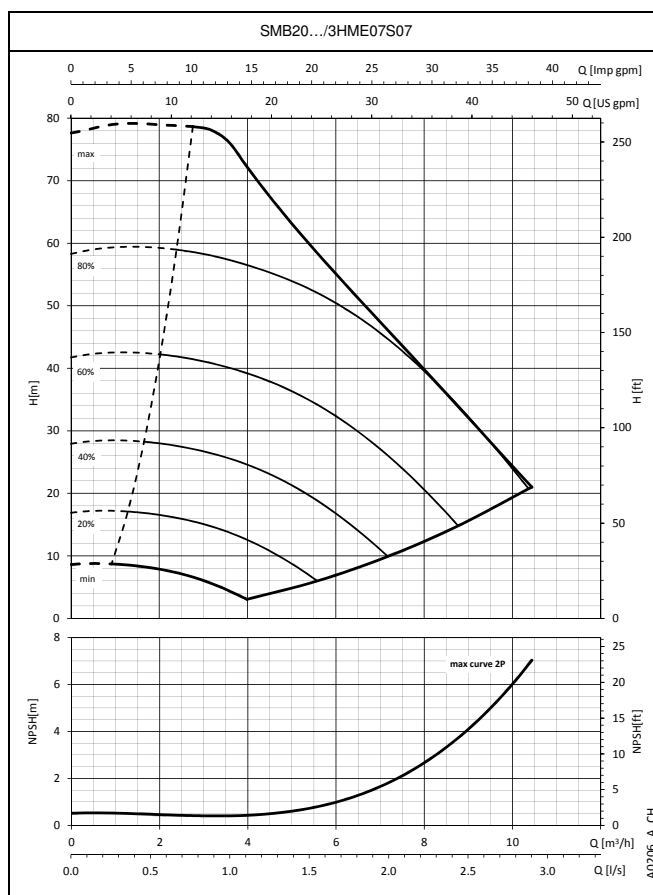
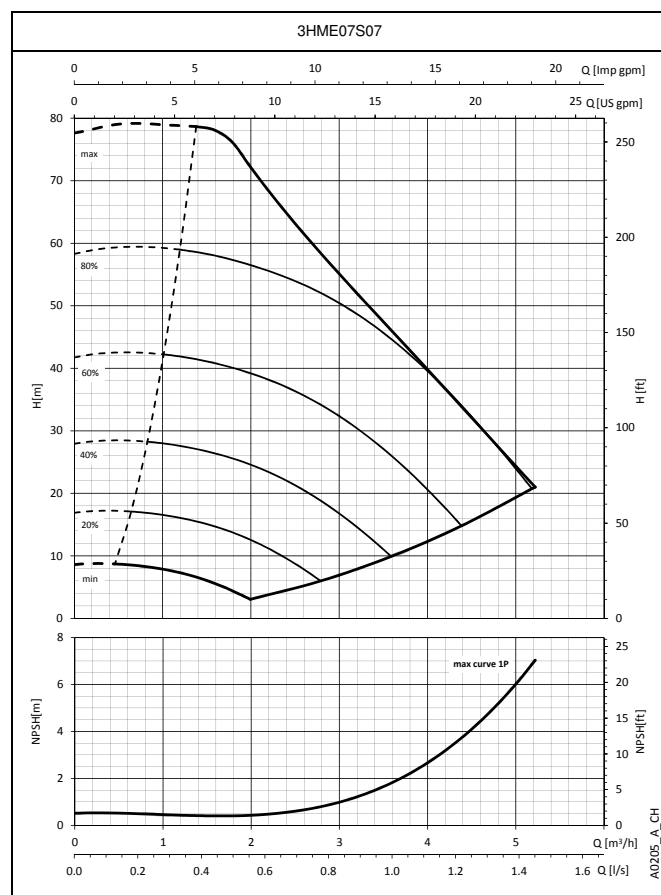
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

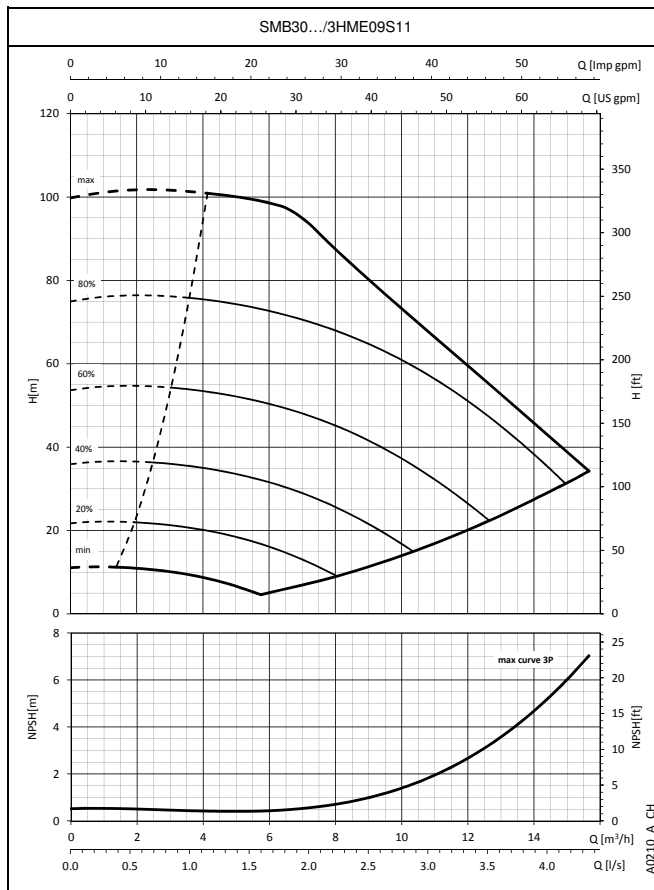
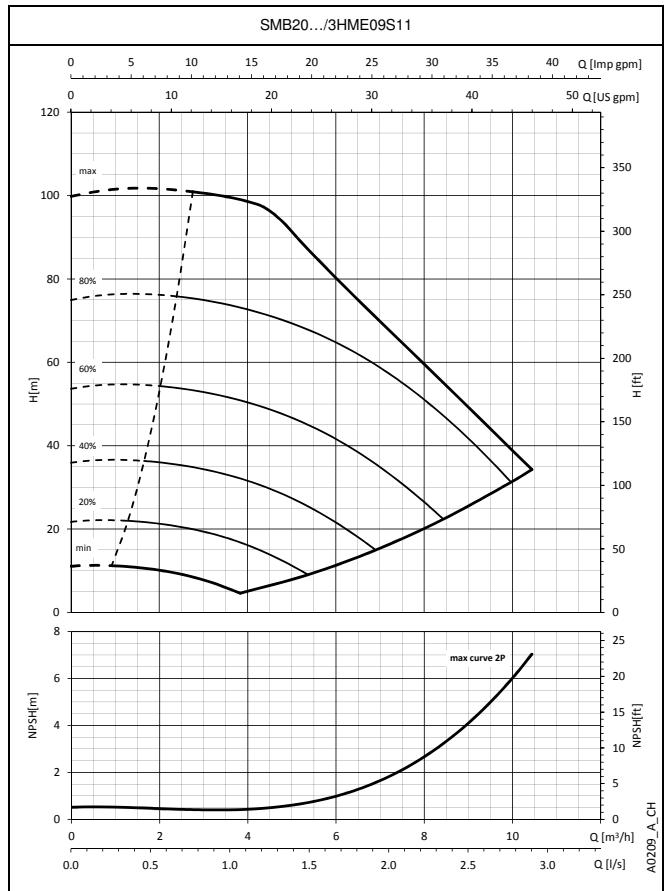
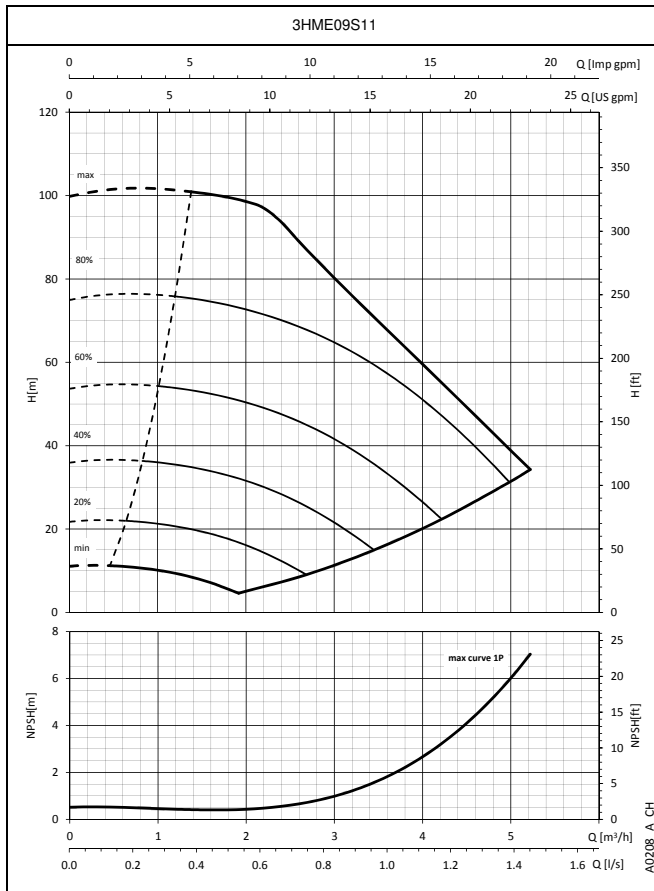
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

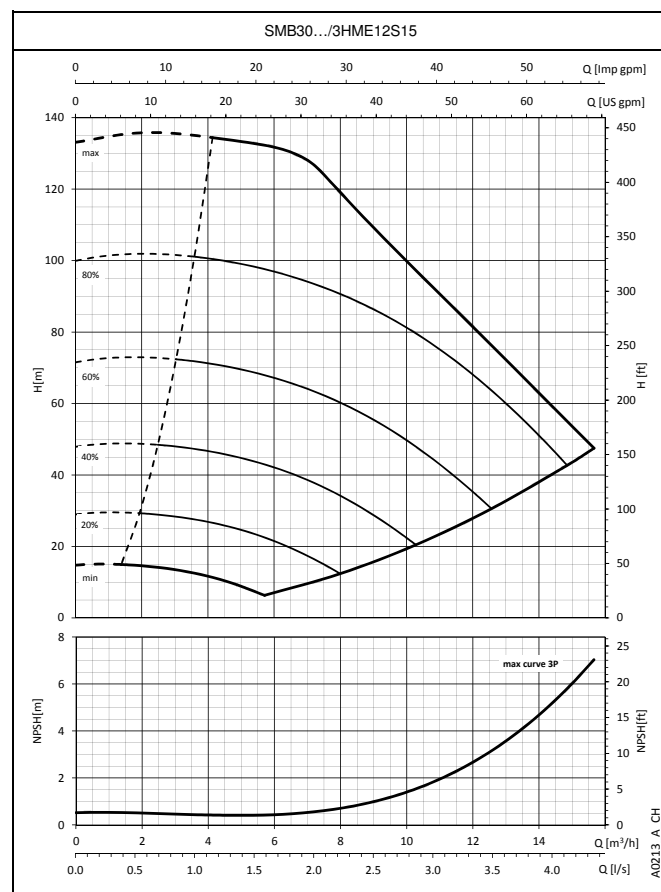
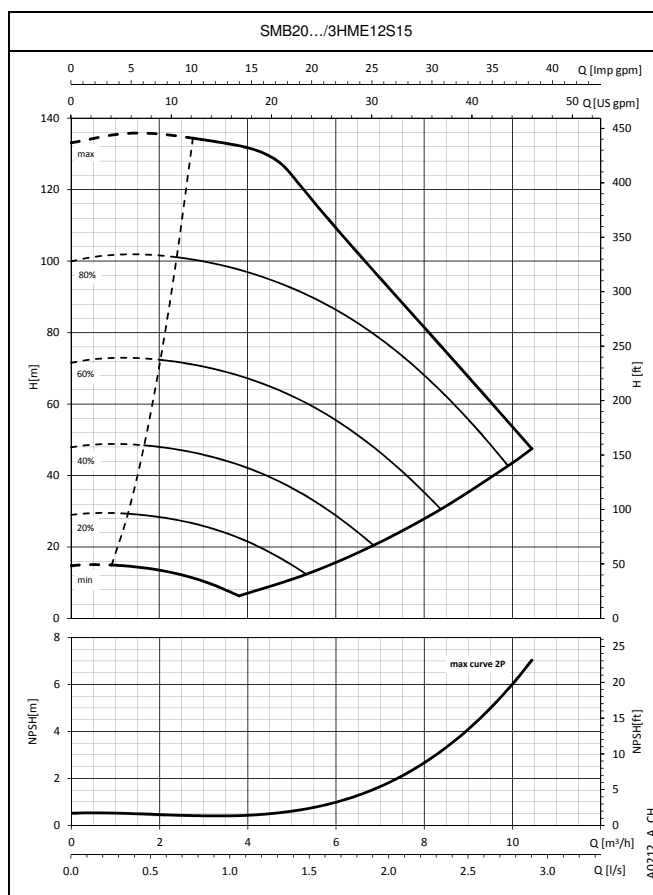
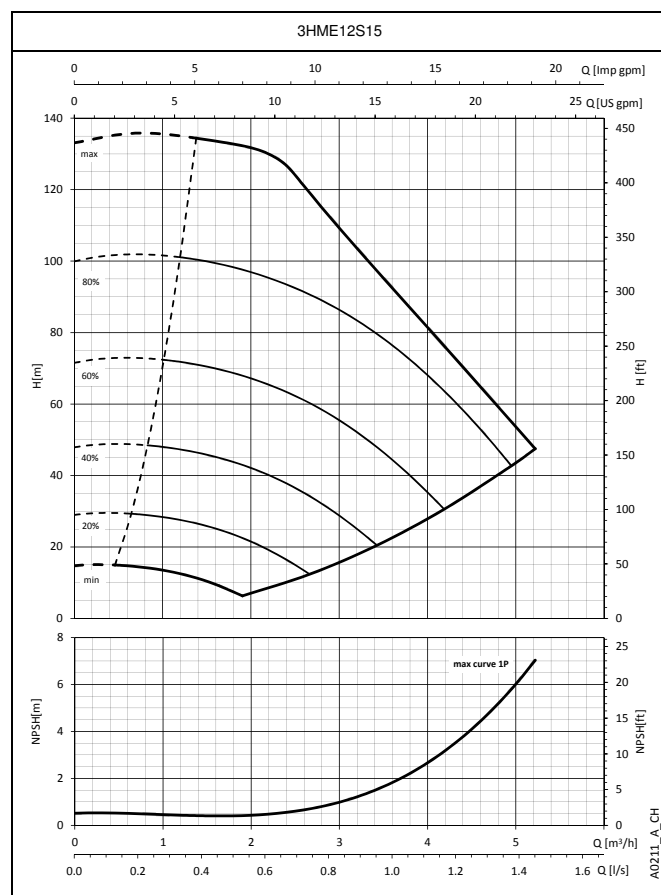
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

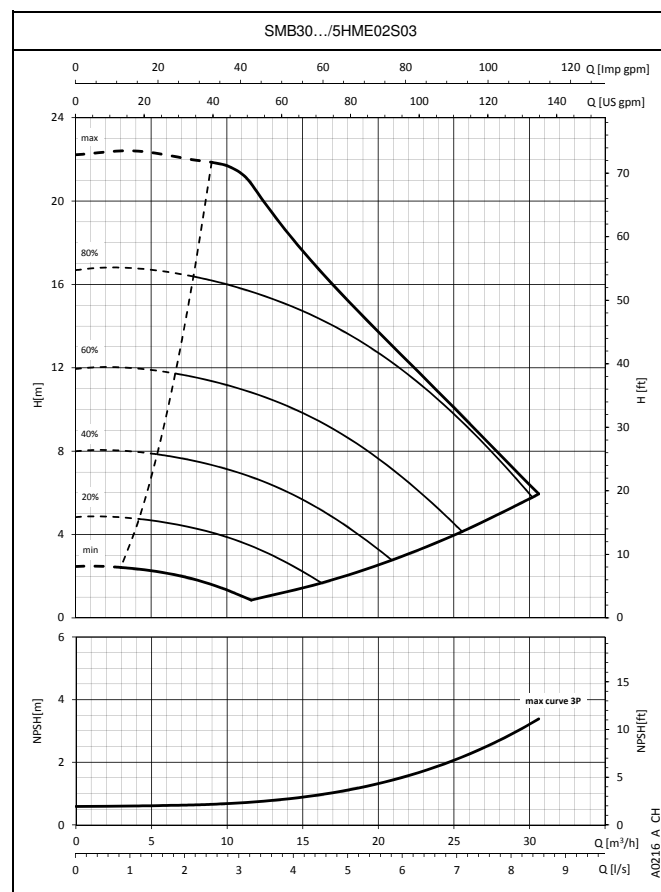
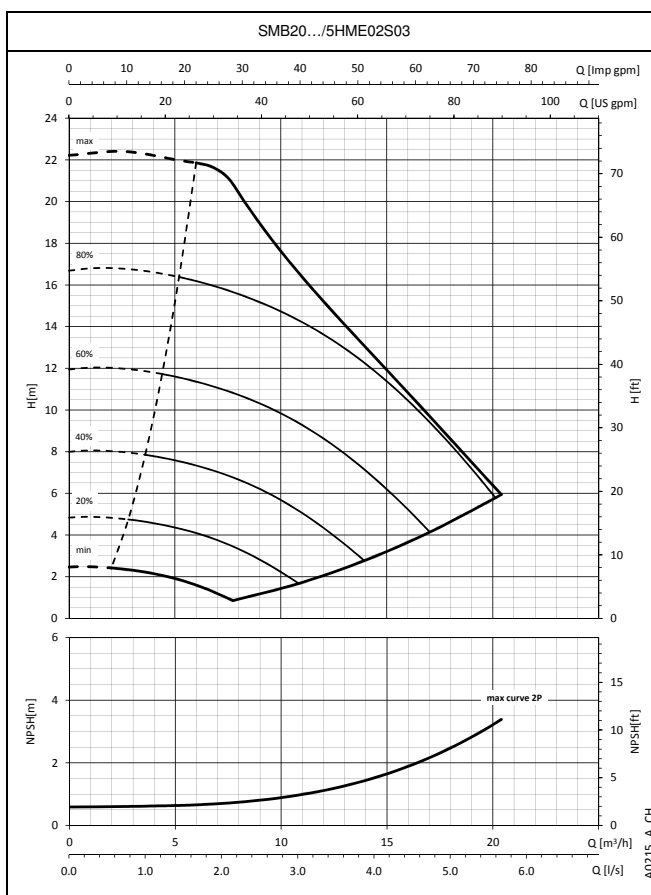
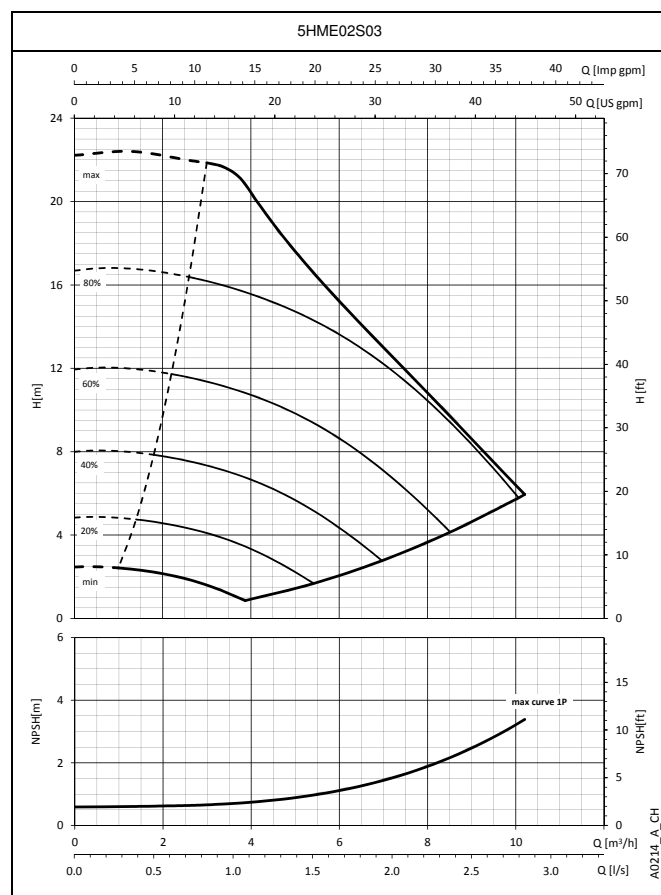
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

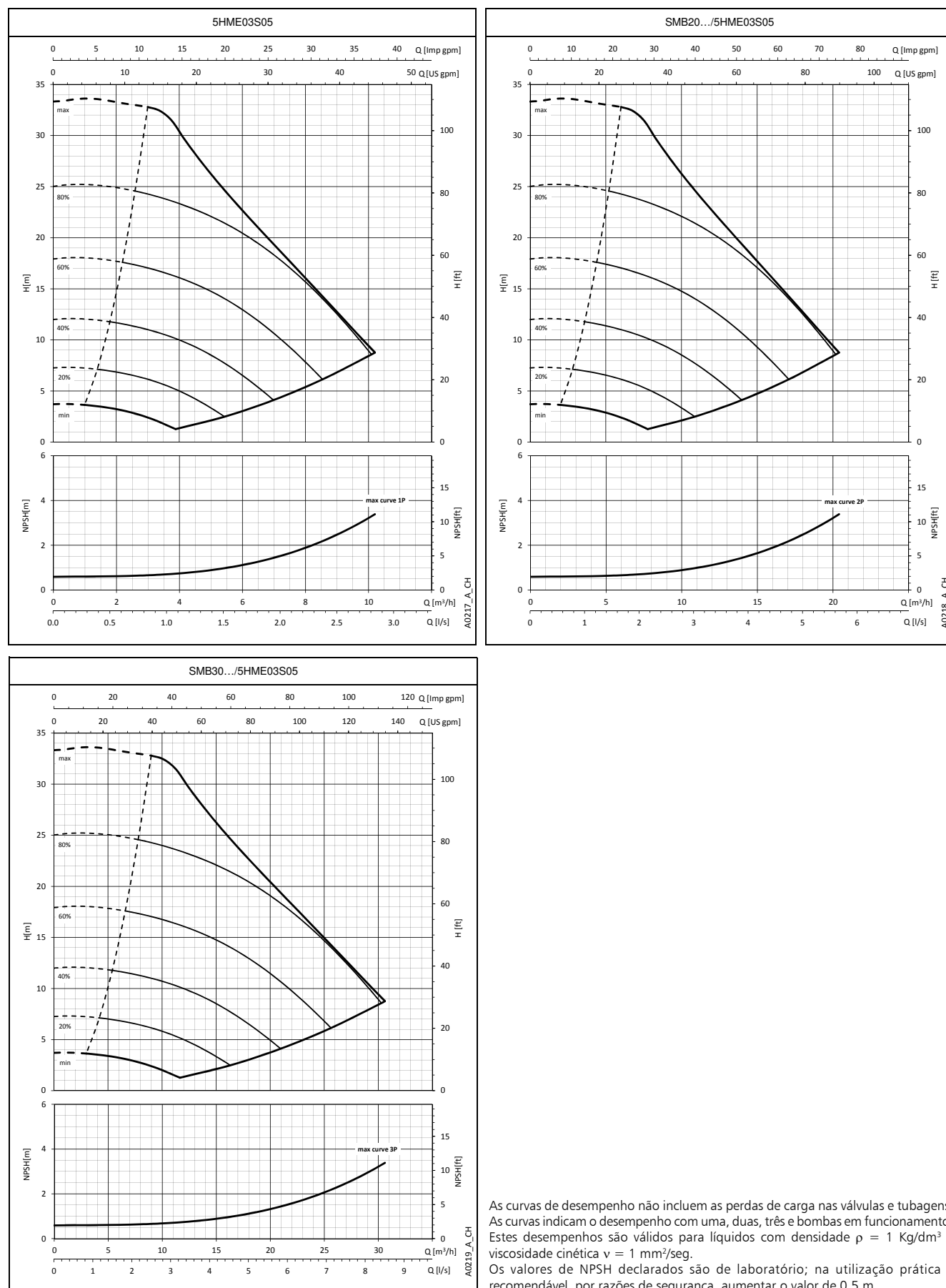
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

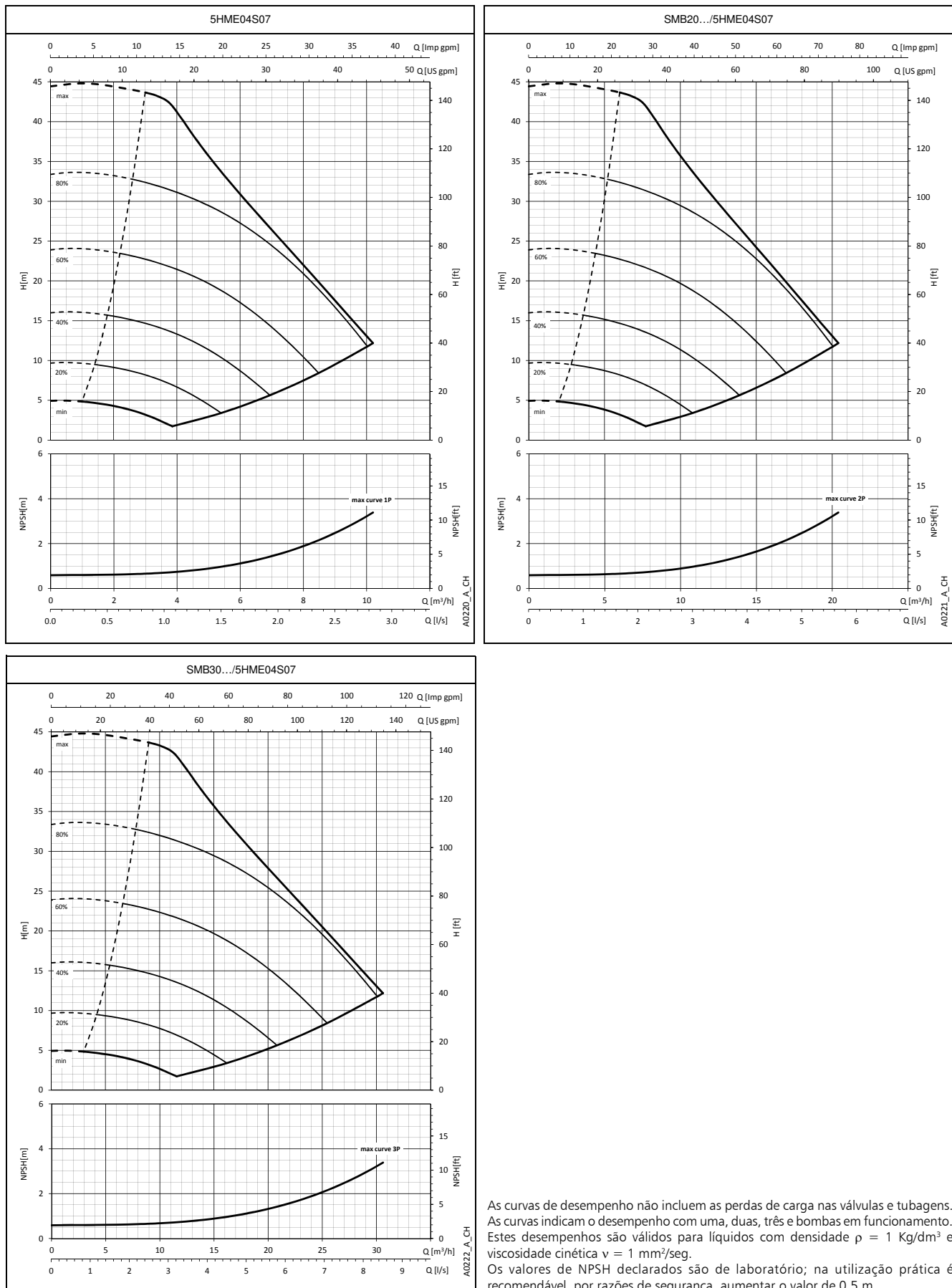
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



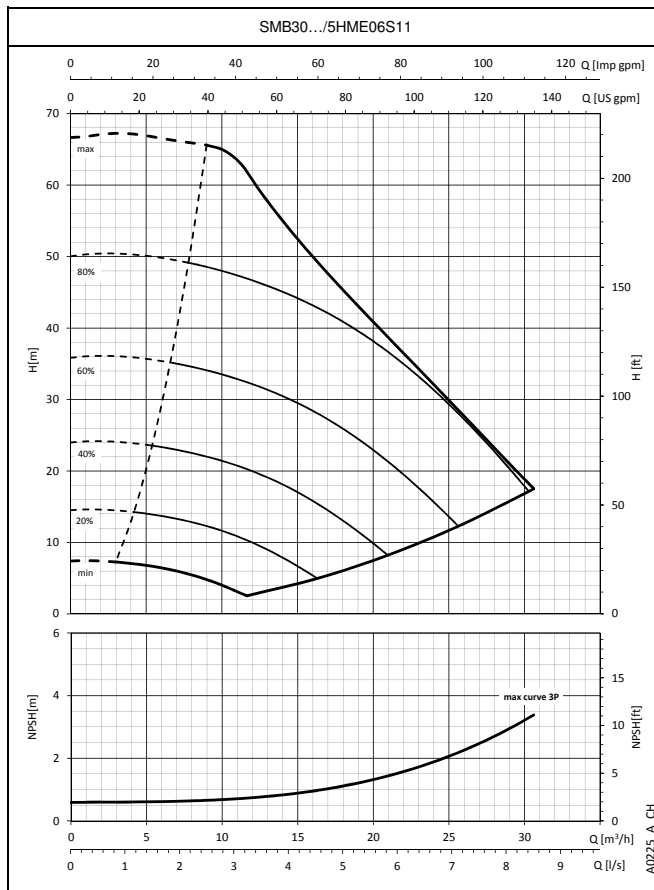
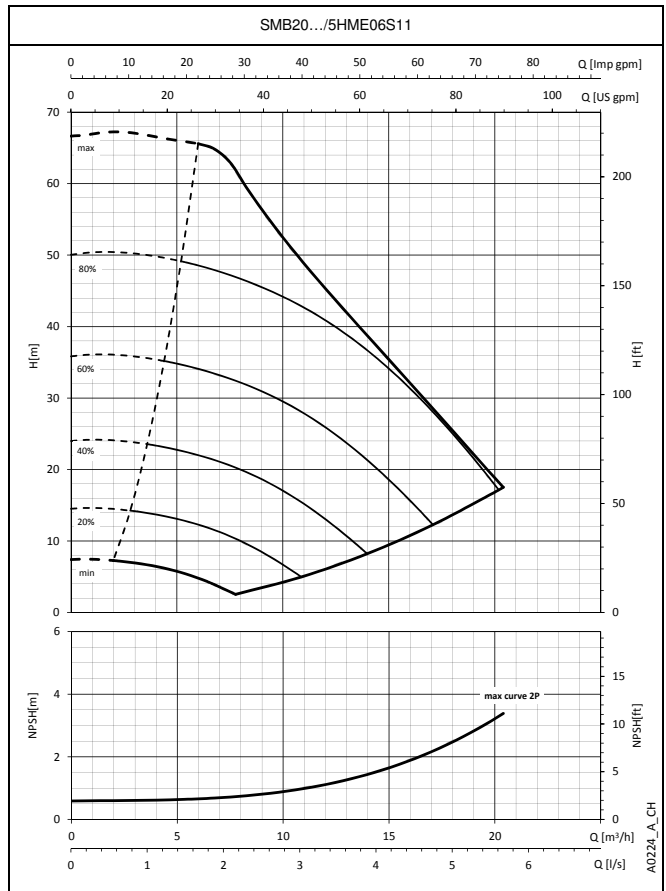
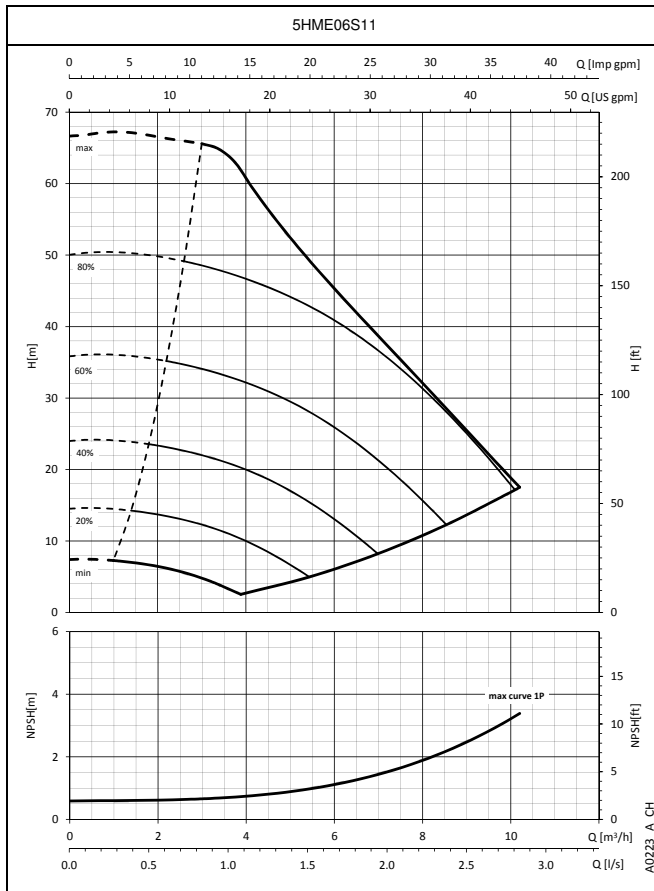
GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

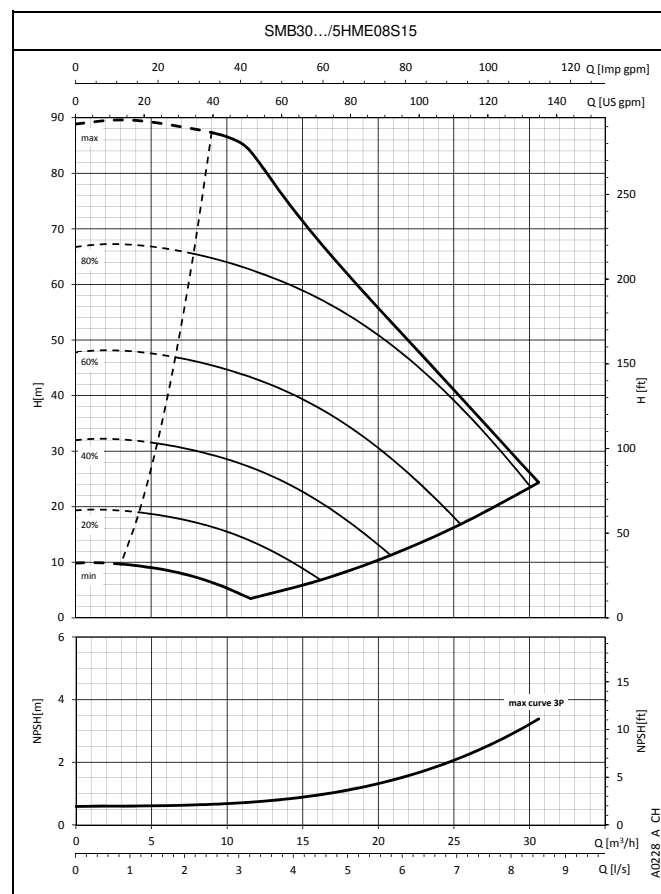
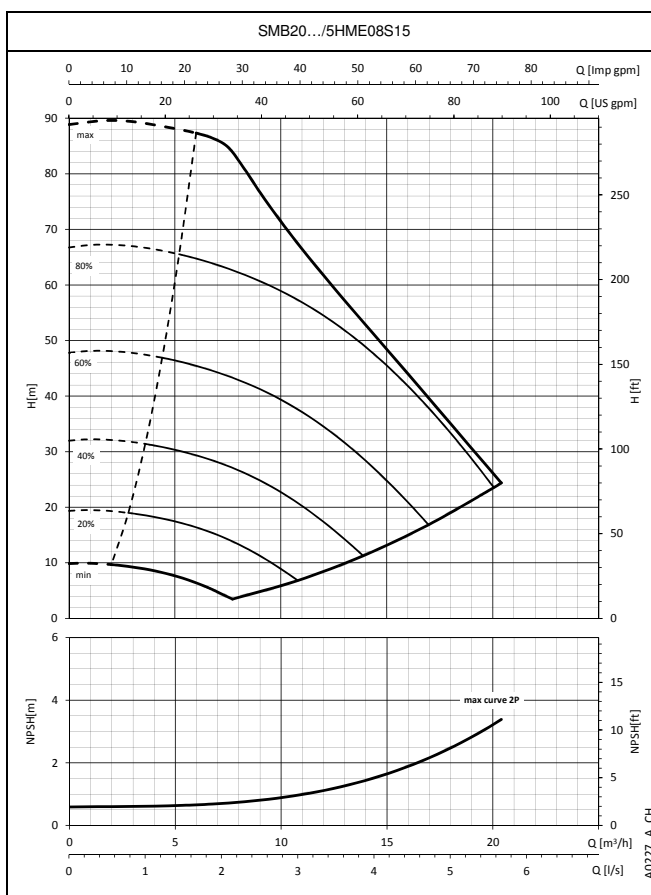
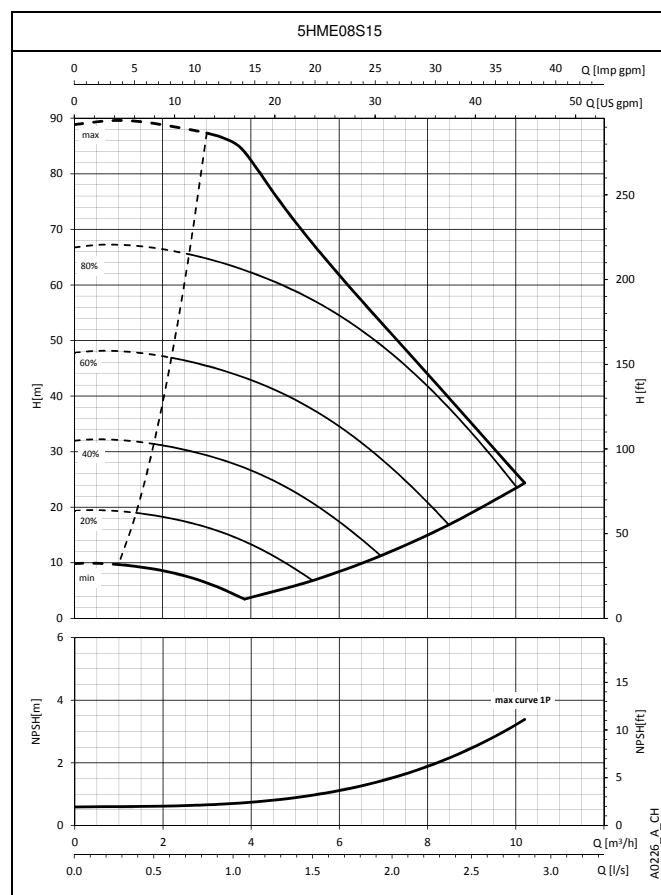
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

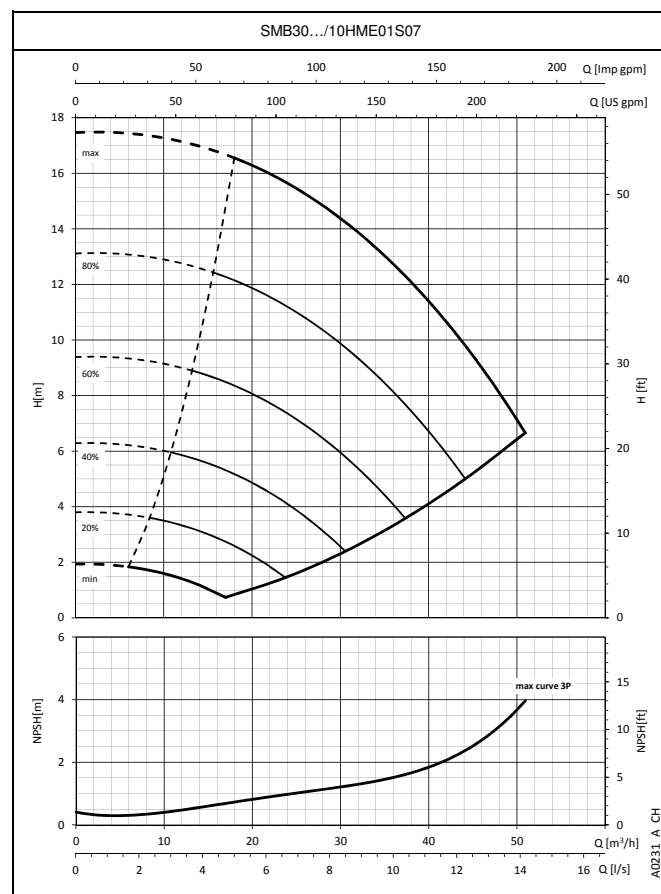
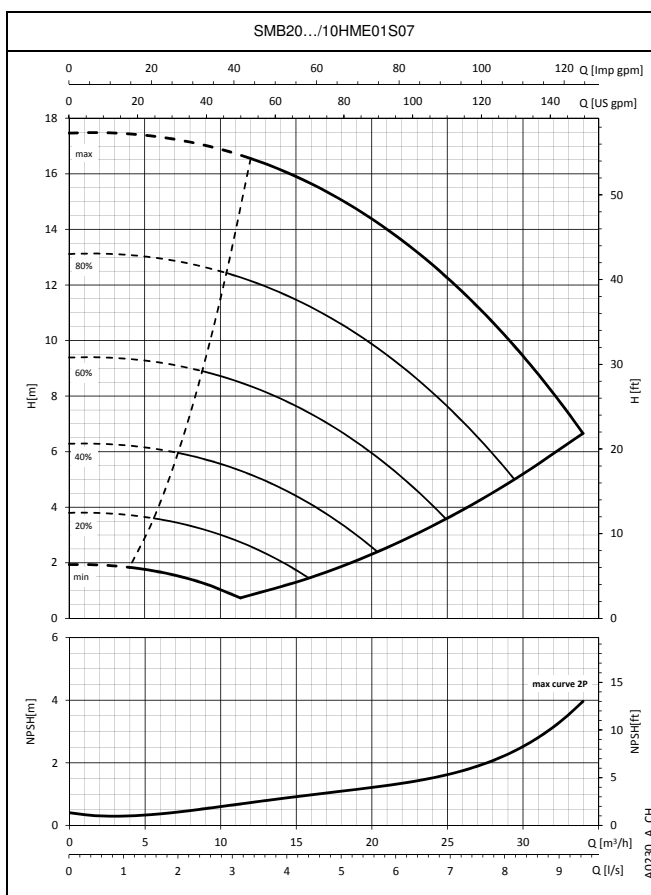
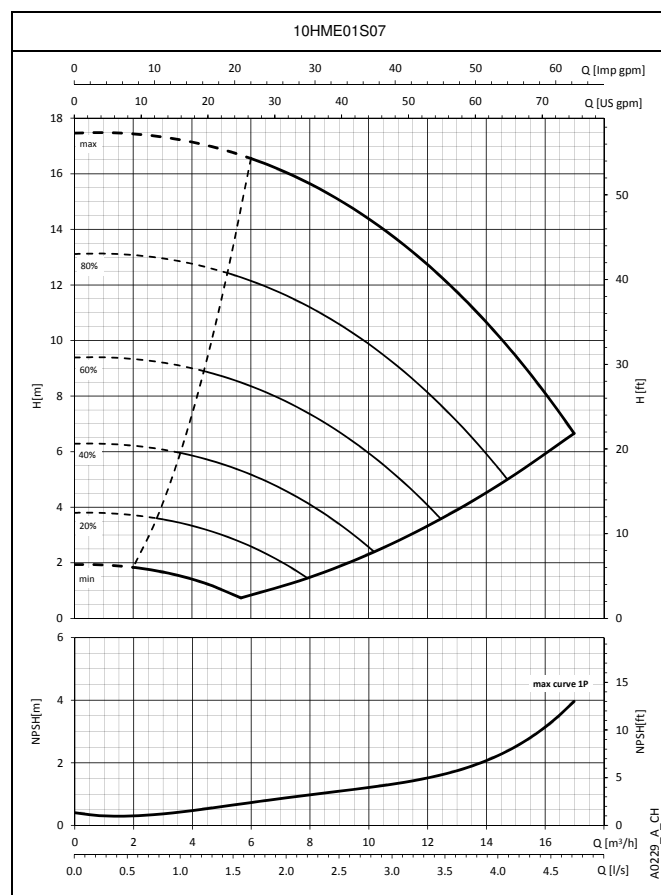
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

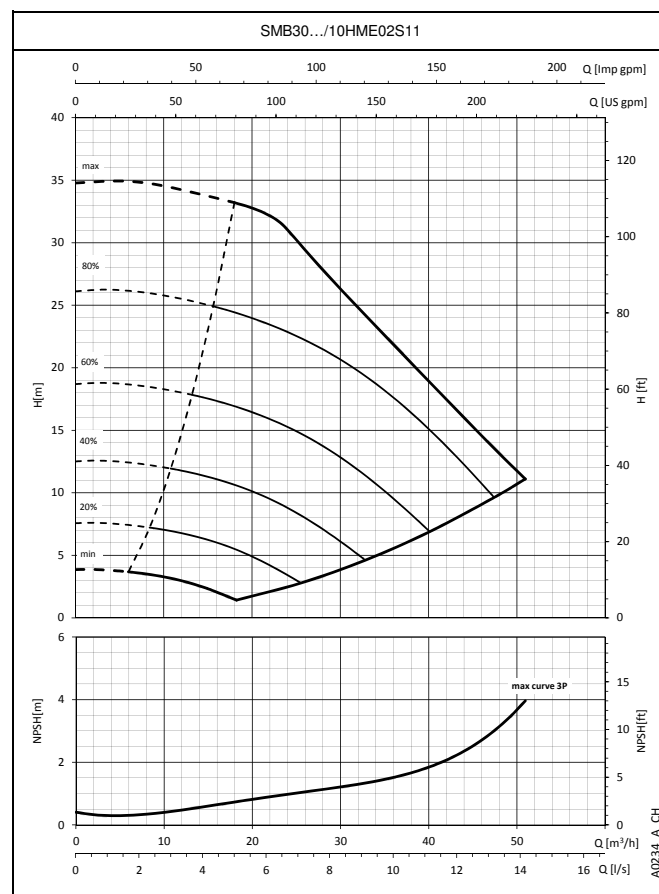
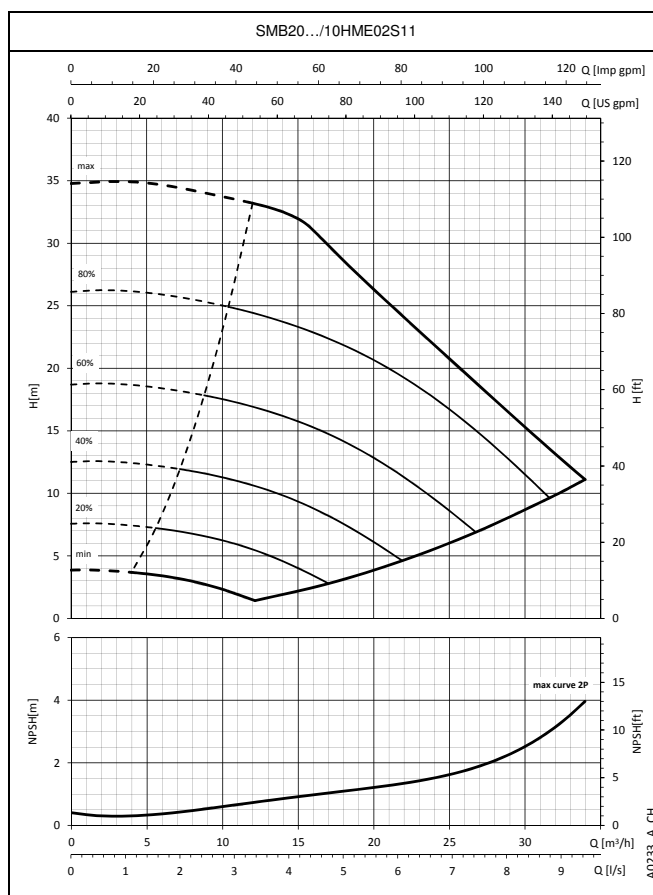
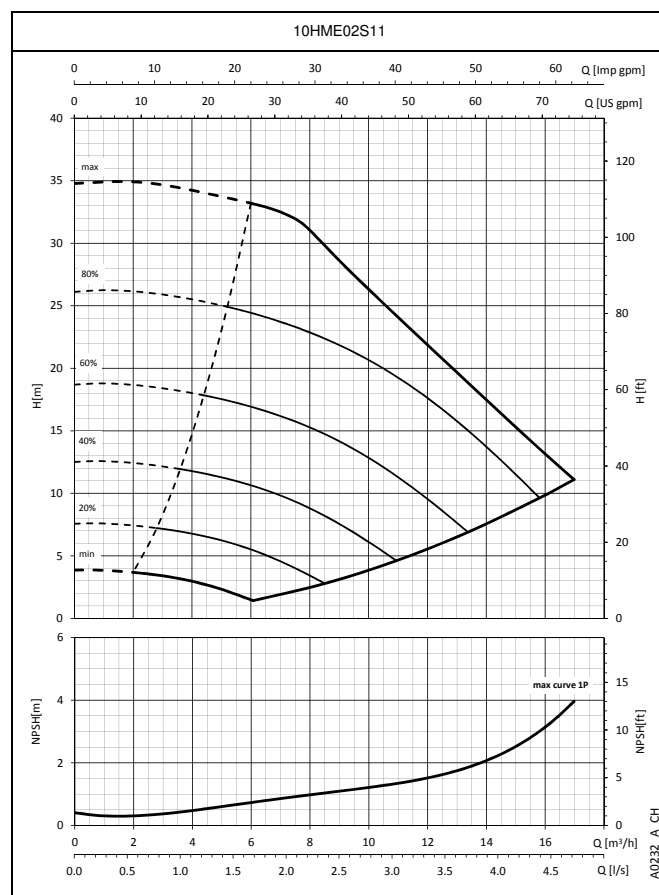
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

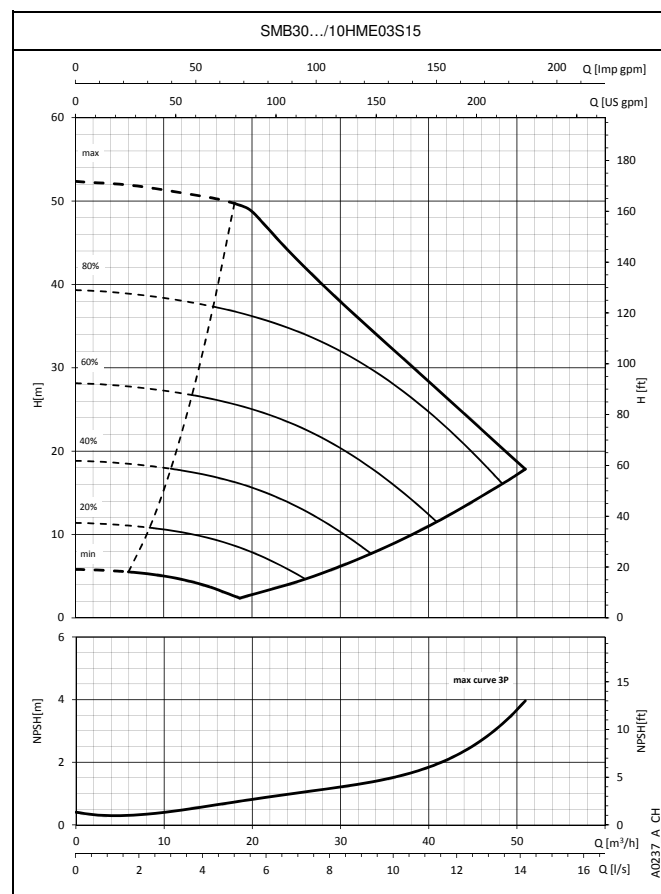
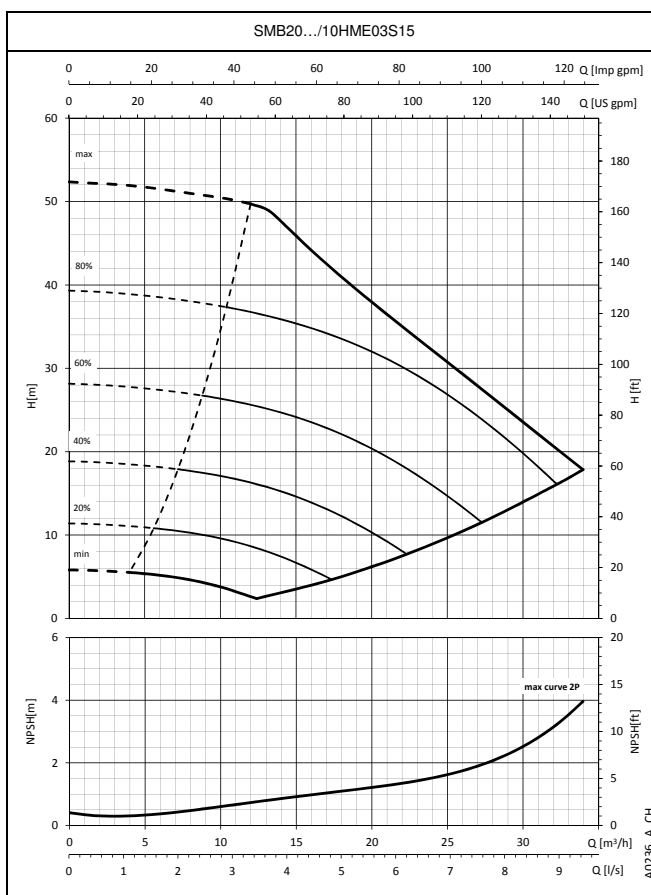
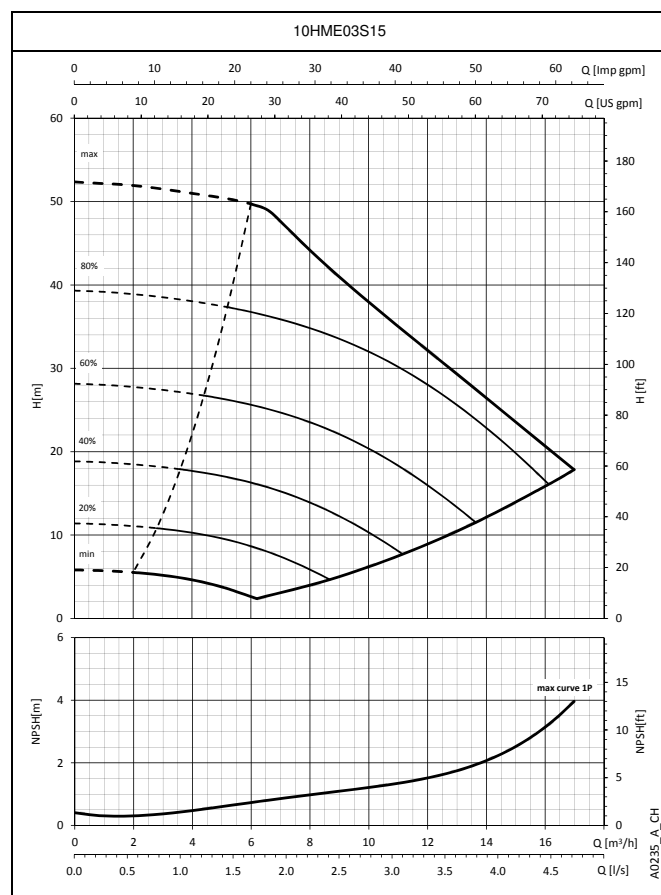
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO DA SÉRIE SMB.../HME

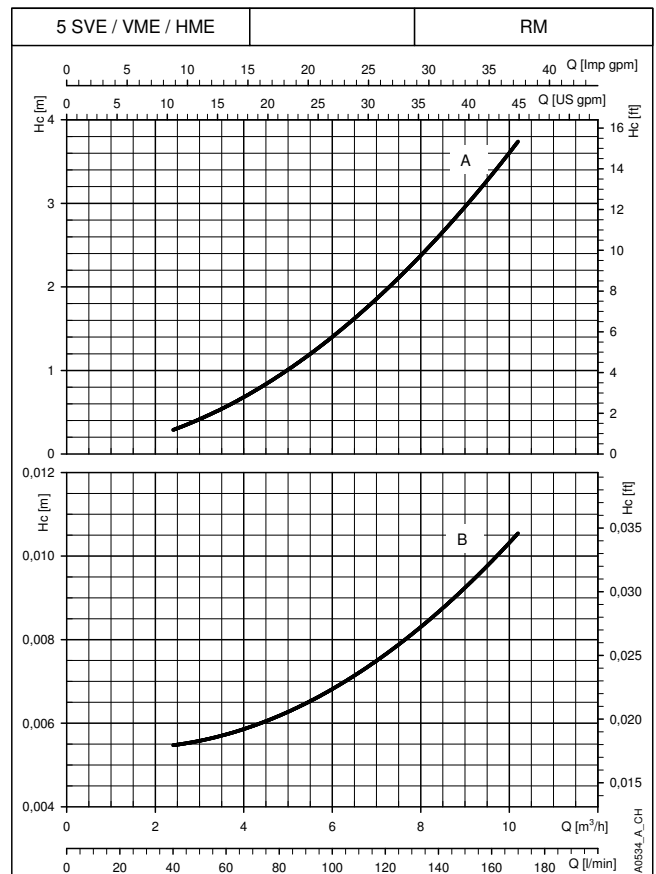
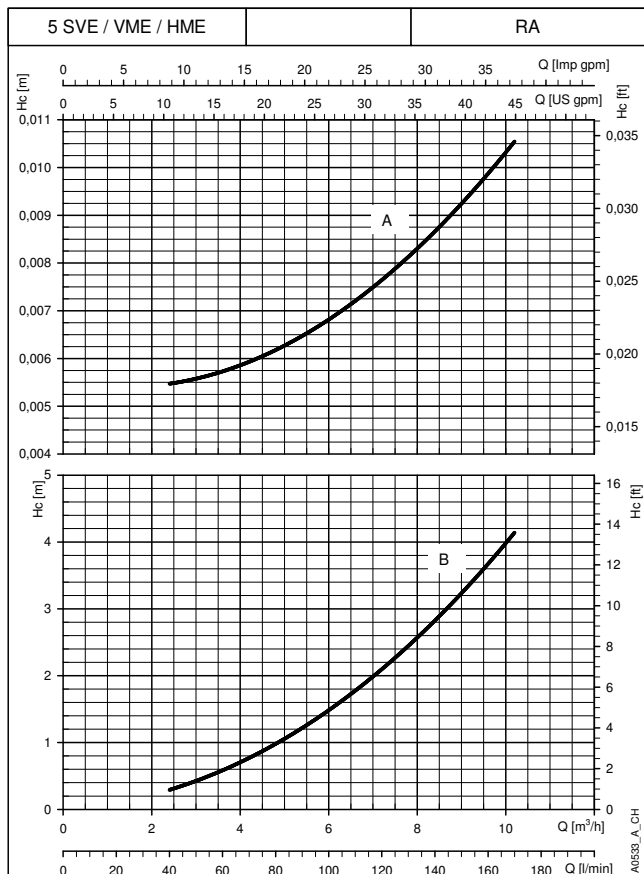
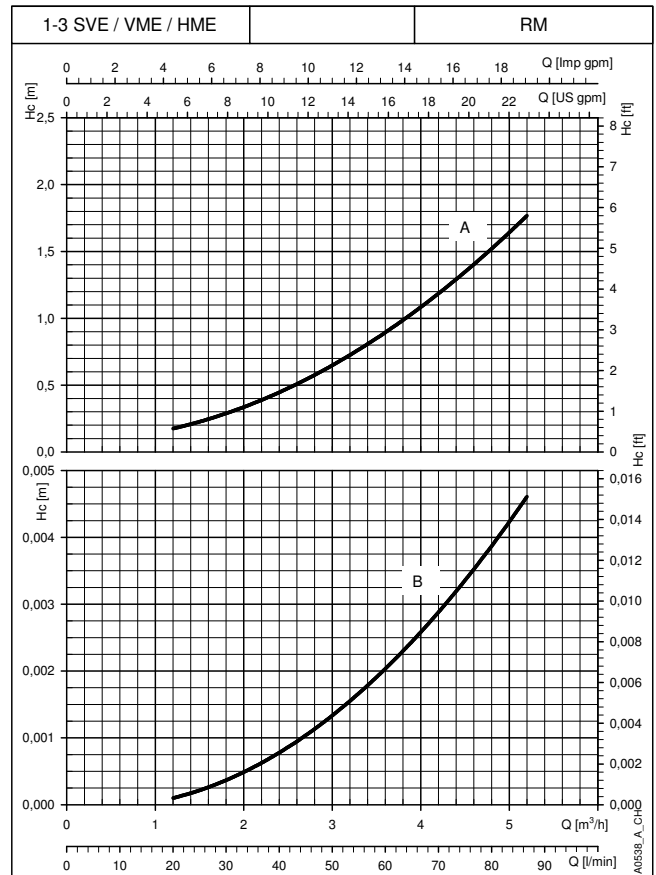
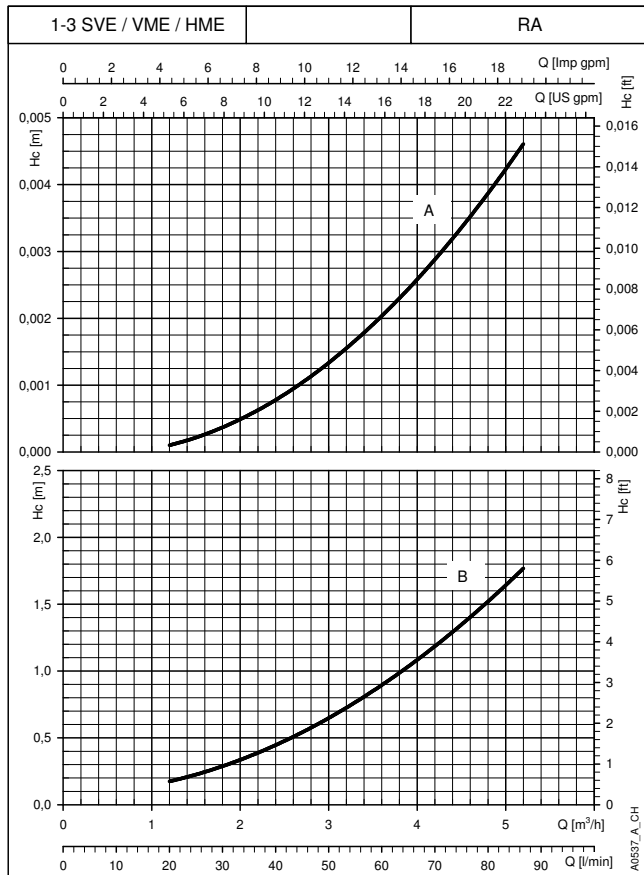
CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMENTO



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

GRUPOS DE PRESSÃO SÉRIE SMB20, SMB30

CURVA Hc DA QUEDA DE PRESSÃO



As curvas declaradas são válidas para líquidos com densidade $\rho = 1 \text{ Kg/dm}^3$ e viscosidade cinética $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{seg}$.

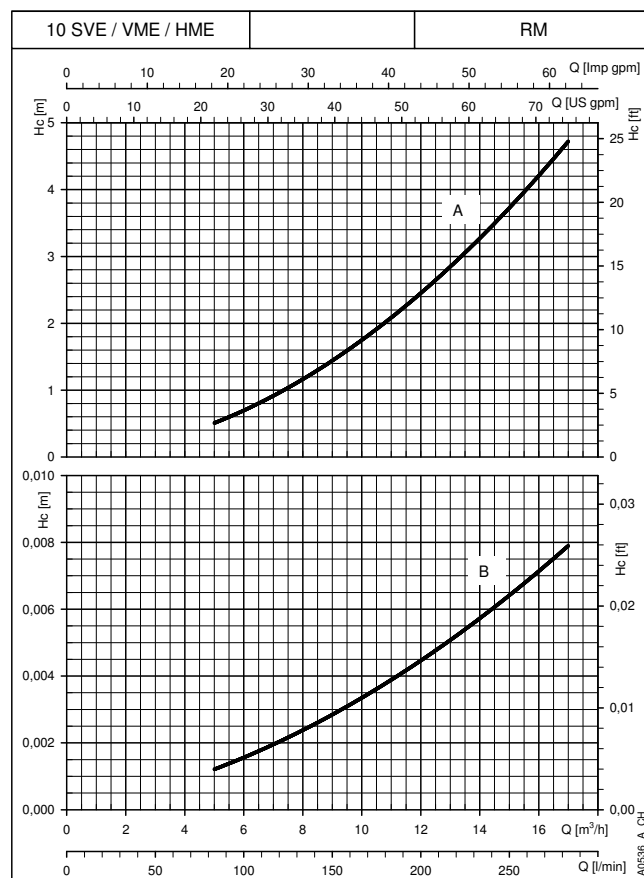
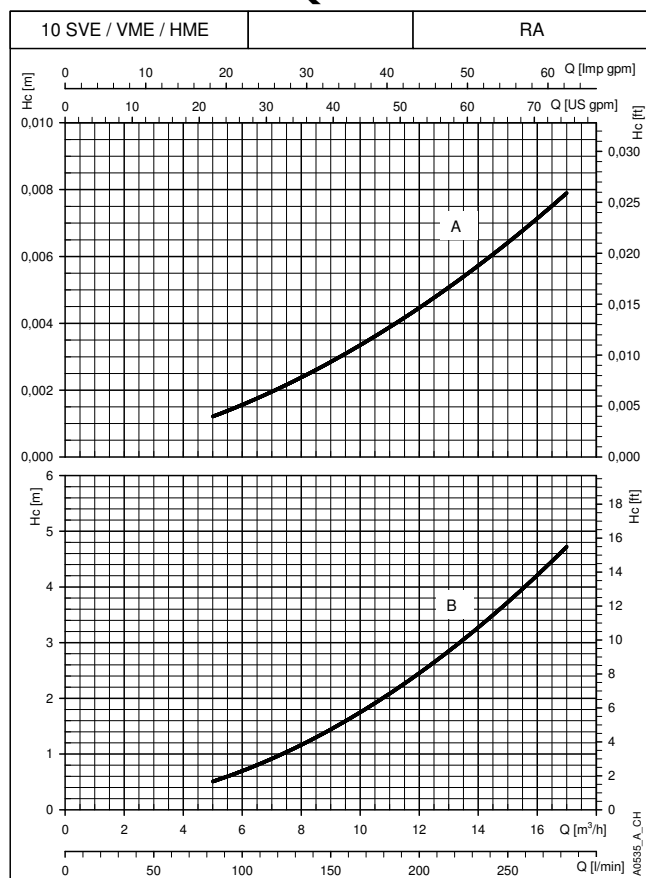
Hc (A): Curva de perda de pressão no lado da descarga da bomba. Hc (B): Curva de perda de pressão no lado da aspiração da bomba.

RA: válvula de retenção no lado da aspiração. RM: válvula de retenção no lado da descarga.

As perdas de pressão não tomam em consideração as perdas distribuídas no coletor.

GRUPOS DE PRESSÃO SÉRIE SMB20, SMB30

CURVA H_c DA QUEDA DE PRESSÃO



As curvas declaradas são válidas para líquidos com densidade $\rho = 1 \text{ Kg/dm}^3$ e viscosidade cinética $\nu = 1 \text{ mm}^2/\text{seg}$.

H_c (A): Curva de perda de pressão no lado da descarga da bomba. H_c (B): Curva de perda de pressão 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 pressão não tomam em consideração as perdas distribuídas no coletor.

ACESSÓRIOS

KITS VASOS DE EXPANSÃO COM MEMBRANA

Os grupos de pressão estão equipados com coletor de descarga e conexões para a montagem de vasos de expansão com membrana (hidrotubo) de 8 ou 24 litros.

Com o grupo já foram fornecidas tampões para fechar as conexões não utilizadas.

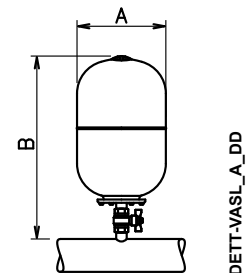
Eventuais vasos de grandes dimensões podem ser ligados à extremidade não utilizada do coletor de descarga. Para as dimensões corretas do vaso consulte o anexo técnico.

Por encomenda estão disponíveis **kits completos de:**

- vasos de expansão.
- válvula de seccionamento.
- folha de instruções.
- embalagem.

Volume Litros	PN bar	DIMENSÕES (mm)			Materiais		
		ø A	B	Válvula	Membrana	Vaso	Válvula
8	8	205	390	1" FF	EPDM	Aço pintado	Latão niquelado
24	8	270	555	1" FF	EPDM	Aço pintado	Latão niquelado
24	10	270	555	1" FF	EPDM	Aço pintado	Latão niquelado
24	16	270	555	1" FF	EPDM	Aço pintado	Latão niquelado
24	10	270	575	1" FF	Butyl	Aço inoxidável	AISI 316 Aço inoxidável
20	25	270	555	1" FF	EPDM	Aço pintado	Latão niquelado

Gcom-vmb-pt_c_td



KIT DE FLANGES

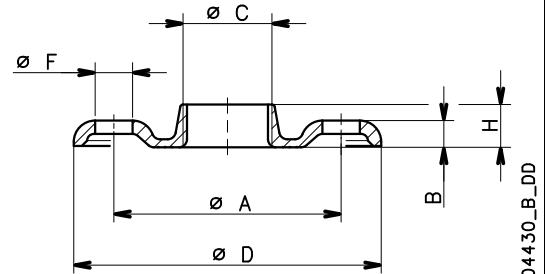
Os coletores são fornecidos com conexões roscadas e tampões de fecho nas extremidades não utilizadas.

Para esses coletores estão disponíveis, por encomenda, flanges de aço inoxidável AISI 304 ou AISI 316, para a ligação com a instalação.

CONTRAFLANGES ROSCADAS

KIT TIPO	DN	ø C	DIMENSÕES (mm)				FUROS		PN
			ø A	B	ø D	H	ø F	Nº	
2"	50	Rp 2	125	16	165	24	18	4	25
2" 1/2	65	Rp 2 1/2	145	16	185	23	18	4	16
3"	80	Rp 3	160	17	200	27	18	8	16

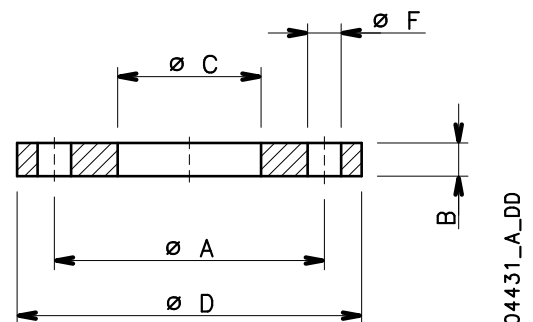
Gcom-cf-tonde-f-pt_a_td



CONTRAFLANGES A SOLDAR

KIT TIPO	DN	ø C	DIMENSÕES (mm)			FUROS		PN
			ø A	B	ø D	ø F	Nº	
2"	50	61	125	19	165	18	4	16
2 1/2"	65	77	145	20	185	18	4	16
3"	80	90	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-cf-tonde-s-pt_c_td



KIT JUNTAS ANTIVIBRATÓRIAS

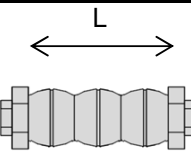
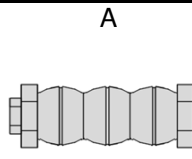
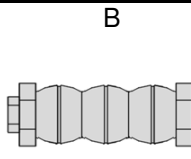
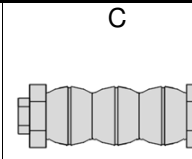
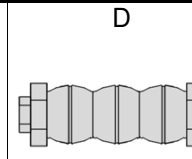
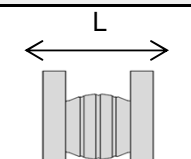
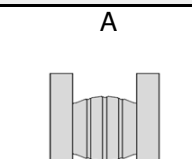
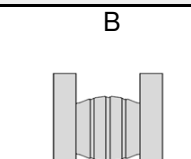
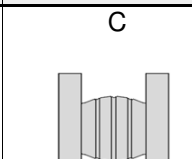
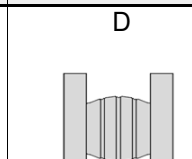
As juntas antivibratórias ou juntas de dilatação podem ser utilizadas para absorver as deformações, expansões, ruídos nas tubagens e para reduzir os golpes de aríete. Também podem suportar um elevado grau de vácuo que permite absorver as dilatações negativas por depressão.

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.

O certificado para água potável (WRAS, ACS, D.M. 174) é válido para configuração standard, sem junta. A certificação poderia ser anulada se o grupo de pressão for expedido, por encomenda, completo de juntas montadas.

Para mais informações, contacte a nossa rede de vendas.

JUNTAS DE EXPANSÃO DE BORRACHA

	 L (mm)	 A (mm)	 B (mm)	 C (mm)	 D (°)
DN					
1"	200	25	6	23	30
1"1/4	200	25	6	23	30
1"1/2	200	25	6	23	30
2"	200	25	6	23	20
2"1/2	225	25	6	23	15
	 L (mm)	 A (mm)	 B (mm)	 C (mm)	 D (°)
DN					
32	95	8	4	8	15
40	95	8	4	8	15
50	105	8	5	8	15
65	115	12	6	10	15
80	130	12	6	10	15
100	135	18	10	12	15
125	170	18	10	12	15
150	180	18	10	12	15
200	205	25	14	22	15
250	240	25	14	22	15
300	260	25	14	22	15
350	265	25	16	22	15
400	265	25	16	22	15
450	265	25	16	22	15
500	265	25	16	22	15

GD_JOINT_B_TD

LEGENDA

A = compressão

B = extensão

C = transversal

D = movimento angular

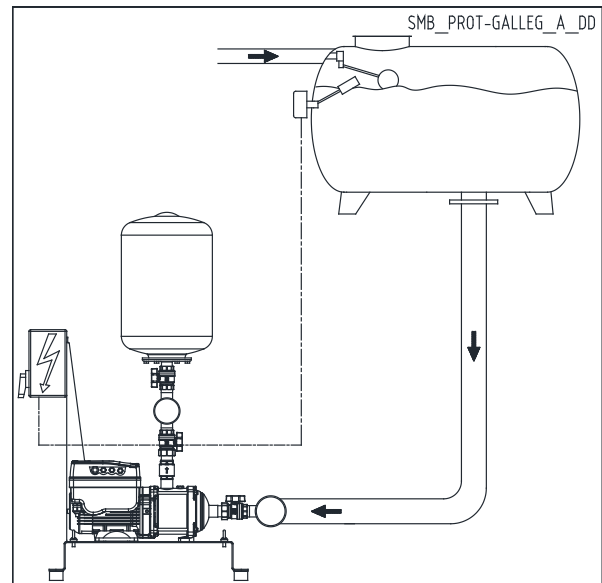
NOTA: A - B - C - D não podem ser cumulativos

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.

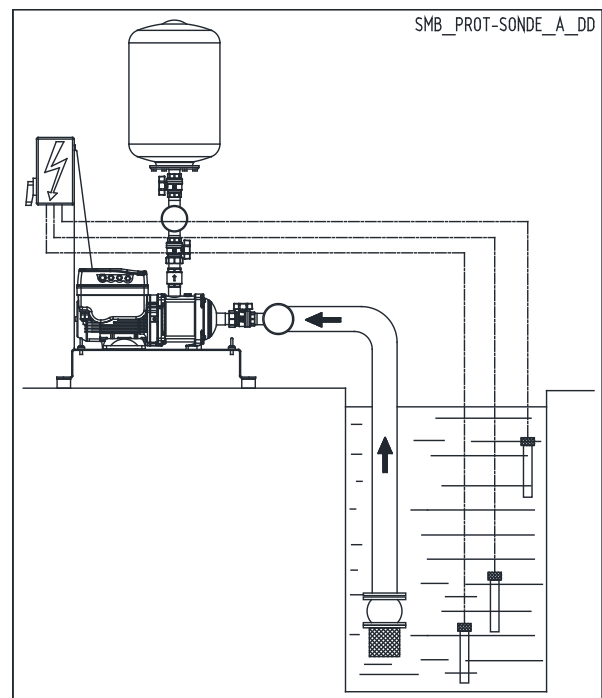
PROTEÇÃO ATRAVÉS DE FLUTUADOR

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 eletrobombas param.



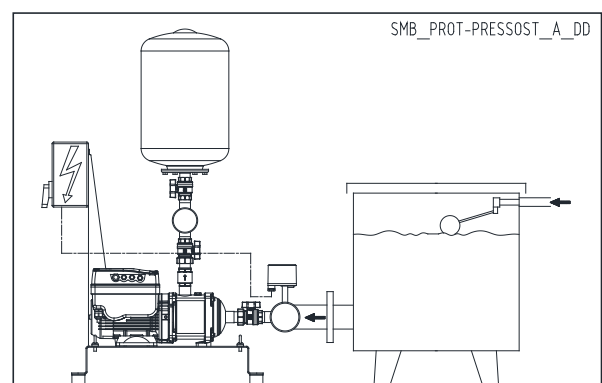
PROTEÇÃO ATRAVÉS DE SONDAS DE ELÉTRODOS

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 eletrônico 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.



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 eletrobombas 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

- Nos grupos de pressão, o sensor é montado no coletor de aspiração com uma conexão hidráulica específica. (Grupo versão DR1).
- O sensor também é indicado para ser ligado diretamente no tampão de enchimento das bombas da série e-SV™. (Grupo versão /DR2, /DR3).
- 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:

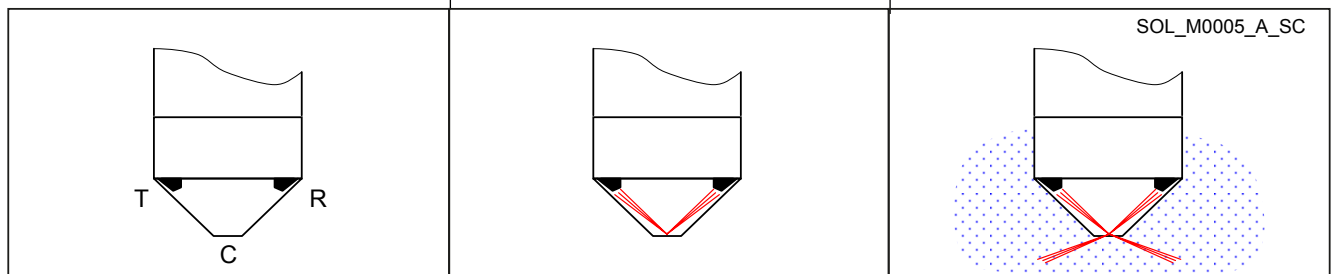
- 21 ÷ 27 Vca, saída do tipo no estado sólido universal para relé externo de 24 Vca (21 ÷ 27 Vca, 50 mA).
- 15 ÷ 25 Vcc, e NPN a 25 V (10 mA) para variador HYDROVAR e controlador e-SM.

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

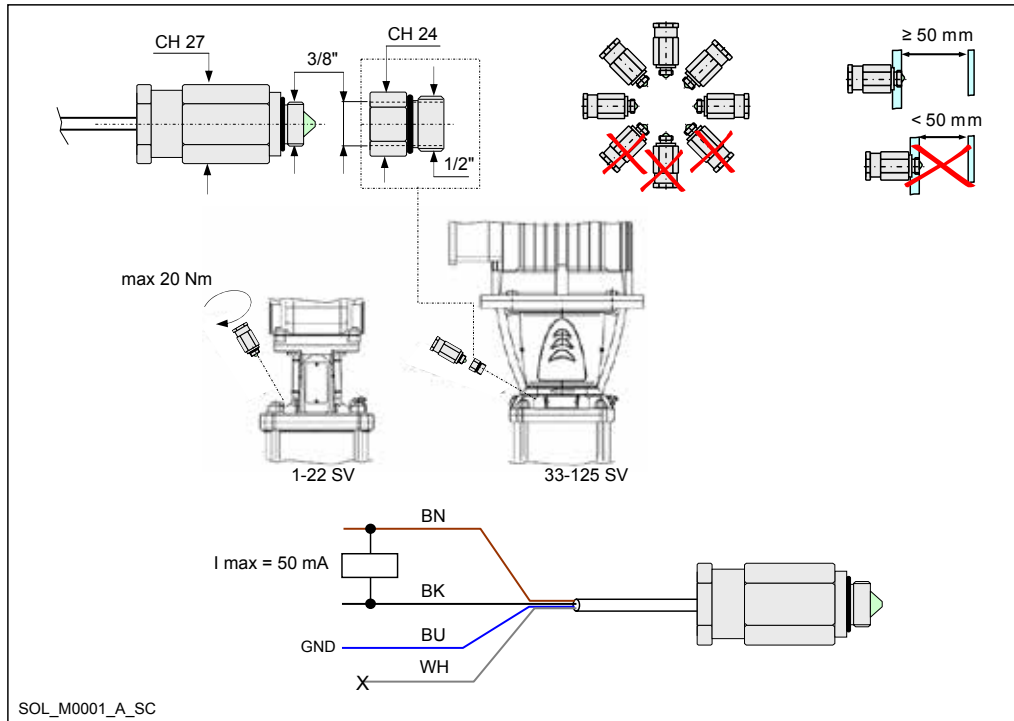
- Materiais:**
 - Corpo em aço inoxidável AISI 316L
 - Calota ótica de vidro
 - Vedante em EPDM
- Líquidos:** água limpa, água desmineralizada. O funcionamento não é influenciado pela dureza e pela condutibilidade do líquido. Para verificar o funcionamento satisfatório com outros líquidos, entre em contacto 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™ e controlador e-SM
 - Atraso de alarme: 10 segundos (programação de fábrica)
 - Cabo FROR 4 x 0,34 mm² (PVC-CEI 20-22) comprimento 2 metros.

ESQUEMA ELÉTRICO

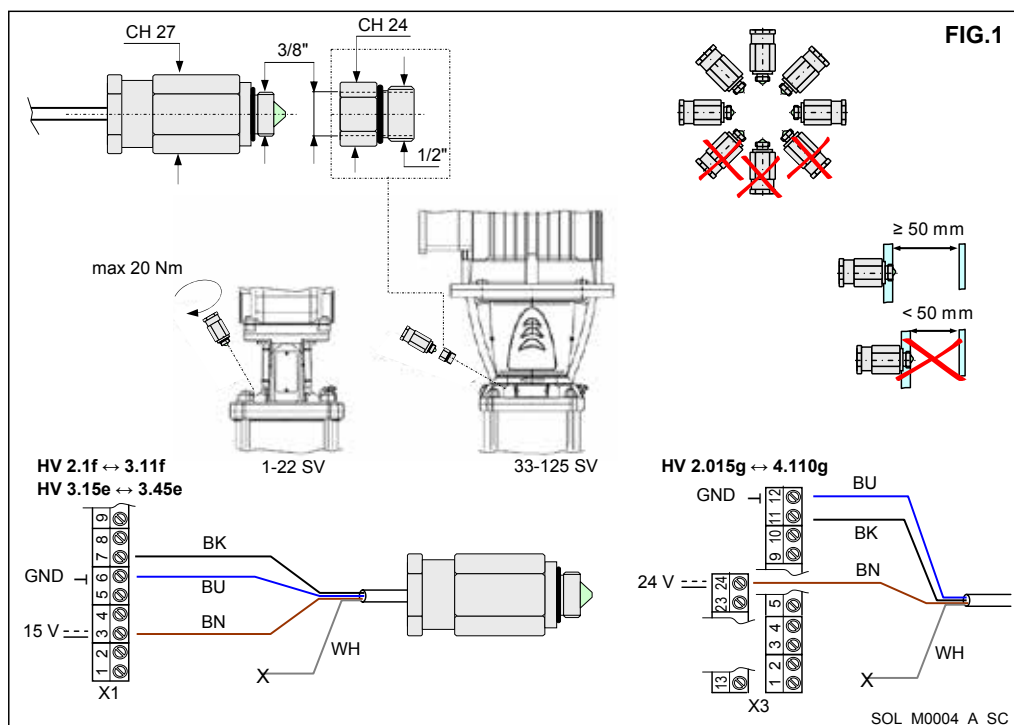
O sensor pode ser montado diretamente no tampão de enchimento das bombas e-SV™.

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-GP (código 109394610)



KIT SENSOR DRP-HV (código 109394600)



BK
Negro

BN
Castanho

BU
Azul

WH
Branco

X1, X3
Caixa de terminais

ANEXO TÉCNICO

PRESSÃO DO VAPOR

TABELA PRESSÃO DO VAPOR E ρ DENSIDADE DA ÁGUA

t °C	T K	ps bar	ρ kg/dm ³	t °C	T K	ps bar	ρ kg/dm ³	t °C	T K	ps bar	ρ kg/dm ³
0	273,15	0,00611	0,9998	55	328,15	0,15741	0,9857	120	393,15	1,9854	0,9429
1	274,15	0,00657	0,9999	56	329,15	0,16511	0,9852	122	395,15	2,1145	0,9412
2	275,15	0,00706	0,9999	57	330,15	0,17313	0,9846	124	397,15	2,2504	0,9396
3	276,15	0,00758	0,9999	58	331,15	0,18147	0,9842	126	399,15	2,3933	0,9379
4	277,15	0,00813	1,0000	59	332,15	0,19016	0,9837	128	401,15	2,5435	0,9362
5	278,15	0,00872	1,0000	60	333,15	0,1992	0,9832	130	403,15	2,7013	0,9346
6	279,15	0,00935	1,0000	61	334,15	0,2086	0,9826	132	405,15	2,867	0,9328
7	280,15	0,01001	0,9999	62	335,15	0,2184	0,9821	134	407,15	3,041	0,9311
8	281,15	0,01072	0,9999	63	336,15	0,2286	0,9816	136	409,15	3,223	0,9294
9	282,15	0,01147	0,9998	64	337,15	0,2391	0,9811	138	411,15	3,414	0,9276
10	283,15	0,01227	0,9997	65	338,15	0,2501	0,9805	140	413,15	3,614	0,9258
11	284,15	0,01312	0,9997	66	339,15	0,2615	0,9799	145	418,15	4,155	0,9214
12	285,15	0,01401	0,9996	67	340,15	0,2733	0,9793	155	428,15	5,433	0,9121
13	286,15	0,01497	0,9994	68	341,15	0,2856	0,9788	160	433,15	6,181	0,9073
14	287,15	0,01597	0,9993	69	342,15	0,2984	0,9782	165	438,15	7,008	0,9024
15	288,15	0,01704	0,9992	70	343,15	0,3116	0,9777	170	433,15	7,920	0,8973
16	289,15	0,01817	0,9990	71	344,15	0,3253	0,9770	175	448,15	8,924	0,8921
17	290,15	0,01936	0,9988	72	345,15	0,3396	0,9765	180	453,15	10,027	0,8869
18	291,15	0,02062	0,9987	73	346,15	0,3543	0,9760	185	458,15	11,233	0,8815
19	292,15	0,02196	0,9985	74	347,15	0,3696	0,9753	190	463,15	12,551	0,8760
20	293,15	0,02337	0,9983	75	348,15	0,3855	0,9748	195	468,15	13,987	0,8704
21	294,15	0,24850	0,9981	76	349,15	0,4019	0,9741	200	473,15	15,550	0,8647
22	295,15	0,02642	0,9978	77	350,15	0,4189	0,9735	205	478,15	17,243	0,8588
23	296,15	0,02808	0,9976	78	351,15	0,4365	0,9729	210	483,15	19,077	0,8528
24	297,15	0,02982	0,9974	79	352,15	0,4547	0,9723	215	488,15	21,060	0,8467
25	298,15	0,03166	0,9971	80	353,15	0,4736	0,9716	220	493,15	23,198	0,8403
26	299,15	0,03360	0,9968	81	354,15	0,4931	0,9710	225	498,15	25,501	0,8339
27	300,15	0,03564	0,9966	82	355,15	0,5133	0,9704	230	503,15	27,976	0,8273
28	301,15	0,03778	0,9963	83	356,15	0,5342	0,9697	235	508,15	30,632	0,8205
29	302,15	0,04004	0,9960	84	357,15	0,5557	0,9691	240	513,15	33,478	0,8136
30	303,15	0,04241	0,9957	85	358,15	0,5780	0,9684	245	518,15	36,523	0,8065
31	304,15	0,04491	0,9954	86	359,15	0,6011	0,9678	250	523,15	39,776	0,7992
32	305,15	0,04753	0,9951	87	360,15	0,6249	0,9671	255	528,15	43,246	0,7916
33	306,15	0,05029	0,9947	88	361,15	0,6495	0,9665	260	533,15	46,943	0,7839
34	307,15	0,05318	0,9944	89	362,15	0,6749	0,9658	265	538,15	50,877	0,7759
35	308,15	0,05622	0,9940	90	363,15	0,7011	0,9652	270	543,15	55,058	0,7678
36	309,15	0,05940	0,9937	91	364,15	0,7281	0,9644	275	548,15	59,496	0,7593
37	310,15	0,06274	0,9933	92	365,15	0,7561	0,9638	280	553,15	64,202	0,7505
38	311,15	0,06624	0,9930	93	366,15	0,7849	0,9630	285	558,15	69,186	0,7415
39	312,15	0,06991	0,9927	94	367,15	0,8146	0,9624	290	563,15	74,461	0,7321
40	313,15	0,07375	0,9923	95	368,15	0,8453	0,9616	295	568,15	80,037	0,7223
41	314,15	0,07777	0,9919	96	369,15	0,8769	0,9610	300	573,15	85,927	0,7122
42	315,15	0,08198	0,9915	97	370,15	0,9094	0,9602	305	578,15	92,144	0,7017
43	316,15	0,09639	0,9911	98	371,15	0,9430	0,9596	310	583,15	98,70	0,6906
44	317,15	0,09100	0,9907	99	372,15	0,9776	0,9586	315	588,15	105,61	0,6791
45	318,15	0,09582	0,9902	100	373,15	1,0133	0,9581	320	593,15	112,89	0,6669
46	319,15	0,10086	0,9898	102	375,15	1,0878	0,9567	325	598,15	120,56	0,6541
47	320,15	0,10612	0,9894	104	377,15	1,1668	0,9552	330	603,15	128,63	0,6404
48	321,15	0,11162	0,9889	106	379,15	1,2504	0,9537	340	613,15	146,05	0,6102
49	322,15	0,11736	0,9884	108	381,15	1,3390	0,9522	350	623,15	165,35	0,5743
50	323,15	0,12335	0,9880	110	383,15	1,4327	0,9507	360	633,15	186,75	0,5275
51	324,15	0,12961	0,9876	112	385,15	1,5316	0,9491	370	643,15	210,54	0,4518
52	325,15	0,13613	0,9871	114	387,15	1,6362	0,9476	374,15	647,30	221,20	0,3154
53	326,15	0,14293	0,9862	116	389,15	1,7465	0,9460				
54	327,15	0,15002	0,9862	118	391,15	1,8628	0,9445				

G-at_npsb_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 hidropneumático pode ser de almofada de ar ou com membrana.

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 membrana não são necessários alimentadores de ar nem compressor dado que o contacto entre o ar e a água é evitado por uma membrana elástica no interior do próprio 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.

RESERVATÓRIO DE MEMBRANA

Caso se deseje utilizar um reservatório de membrana, o volume será inferior ao da reservatório com almofada de ar. Esse pode ser calculado com a seguinte fórmula:

$$V_m = \frac{Q_p}{4 \times Z} \times \frac{1}{1 - \frac{(P_{min} - 2)}{P_{max}}}$$

em que:

V_m = Volume total da almofada de ar do reservatório em m^3

Q_p = Caudal médio da bomba em m^3/h

P_{max} = Pressão máxima de regulação (mca)

P_{min} = Pressão mínima de regulação (mca)

Z = Número máximo de arranques horários consentidos pelo motor

Exemplo:

eletrobomba 22SV10F110T

P_{max} = 23 mca

P_{min} = 15 mca

Q_p = 20 m^3/h

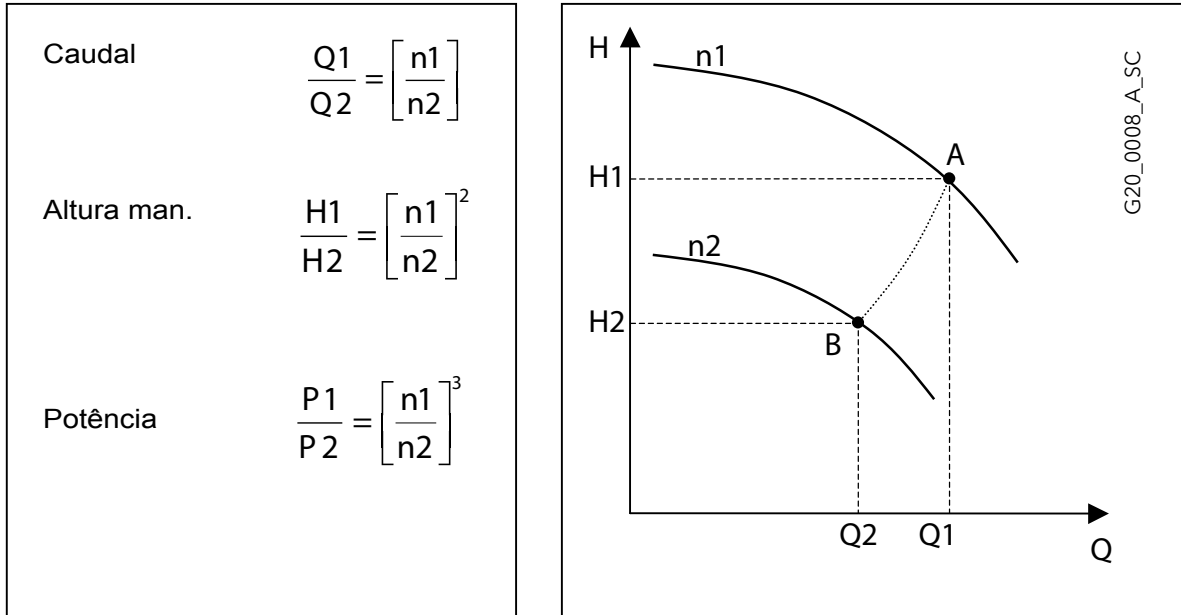
Z = 25

$$V_m = \frac{Q_p}{4 \times Z} \times \frac{1}{1 - \frac{(P_{min} - 2)}{P_{max}}} = 0,46 m^3$$

Comercialmente é um de 500 litros.

RESERVATÓRIO HIDROPNEUMÁTICO DESEMPENHO COM RELAÇÕES DE EQUIVALÊNCIA VARIANDO A VELOCIDADE

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.



n1 = velocidade inicial; n2 = velocidade requerida.
Q1 = caudal inicial; Q2 = caudal requerido.
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 RESERVATÓRIO HIDROPNEUMÁTICO NOS SISTEMAS COM VARIAÇÃO DAS ROTAÇÕES

Os grupos de pressão de **velocidade variável** podem funcionar **com reservatórios menores** àqueles dos sistemas tradicionais. Geralmente é suficiente um reservatório com uma capacidade em litros igual a cerca 10% do caudal nominal de uma única bomba expresso 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 dos reservatórios 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** requerido para o reservatório é de 40 litros. Essa medida pode ser obtida com dois reservatórios 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 TUBAGEM DIREITA DE FERRO FUNDIDO (FÓRMULA HAZEN-WILLIAMS C=100)

CAUDAL		DIÂMETRO NOMINAL em mm e em POLEGADAS																	
m³/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	8,85	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	1,26	0,83	0,53	0,34										
		hr	63,5	23,1	7,79	2,63	0,91	0,31	0,16										
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	0,82										
		hr	51,6	21,2	10,0	5,23	1,77	0,73	0,30										
360	6000	v	8,15	5,66	4,16	3,18	2,04	1,42	0,94										
		hr	72,3	29,8	14,1	7,33	2,47	1,02	0,42										
420	7000	v	6,61	4,85	3,72	2,38	1,65	1,18	0,82										
		hr	39,6	18,7	9,75	3,29	1,35	0,64	0,26										
480	8000	v	7,55	5,55	4,25	2,72	1,89	1,39	0,94										
		hr	50,7	23,9	12,49	4,21	1,73	0,82	0,34										
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	0,85										
		hr	36,2	18,9	6,36	2,62	1,24	0,65	0,26										

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

V = velocidade água (m/s)

G-at-pct-pt_b_th

PERDAS DE CARGA

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

A perda de carga é determinada com o método do comprimento de tubagem equivalente, de acordo com a tabela abaixo:

ACESSÓRIO TIPO	DN											
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
	Comprimento tubagem equivalente (m)											
Curva de 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 de 90°	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3	1,5	2,1	2,6	3,0	3,9	4,7	5,8
Curva de 90° com amplo raio	0,4	0,4	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3	1,7	1,9	2,8	3,4	3,9
T ou união em cruz	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 seccionamento	-	-	-	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	3,0	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	3,0	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 de Hazen Williams $C = 100$ (acessórios de ferro fundido)
 para os acessórios de aço zincado ou pintado, multiplique os valores por 0,71;
 para acessórios de aço zincado ou cobre, multiplique os valores por 0,54;
 para os tubos em Pvc ou PE, multiplique os valores por 0,47

Determinado o **comprimento de tubagem equivalente** as perdas de carga são obtidas na tabela das perdas para tubagens da página anterior.

Os valores indicados são valores orientativos que podem variar ligeiramente de acordo com o modelo, especialmente para as válvulas de seccionamento e válvulas anti-retorno para as quais é aconselhável verificar os valores fornecidos pelos fabricantes.

CAUDAL VOLUMÉTRICO

Litros por minuto l/min	Metros cúbicos por hora m³/h	Pés cúbicos por hora ft³/h	Pés cúbicos por minuto ft³/min	Galões imperiais por minuto Imp. gal/min	Galões EUA 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 MANOMÉTRICA

Newton por metro quadrado N/m²	kilo Pascal kPa	bar bar	Libra força por polegada quadrada psi	Metro de coluna de água m H₂O	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 m³	Litro litro	Mililitro ml	Galão imperial imp. gal.	Galão EUA US gal.	Pé cúbico ft³
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

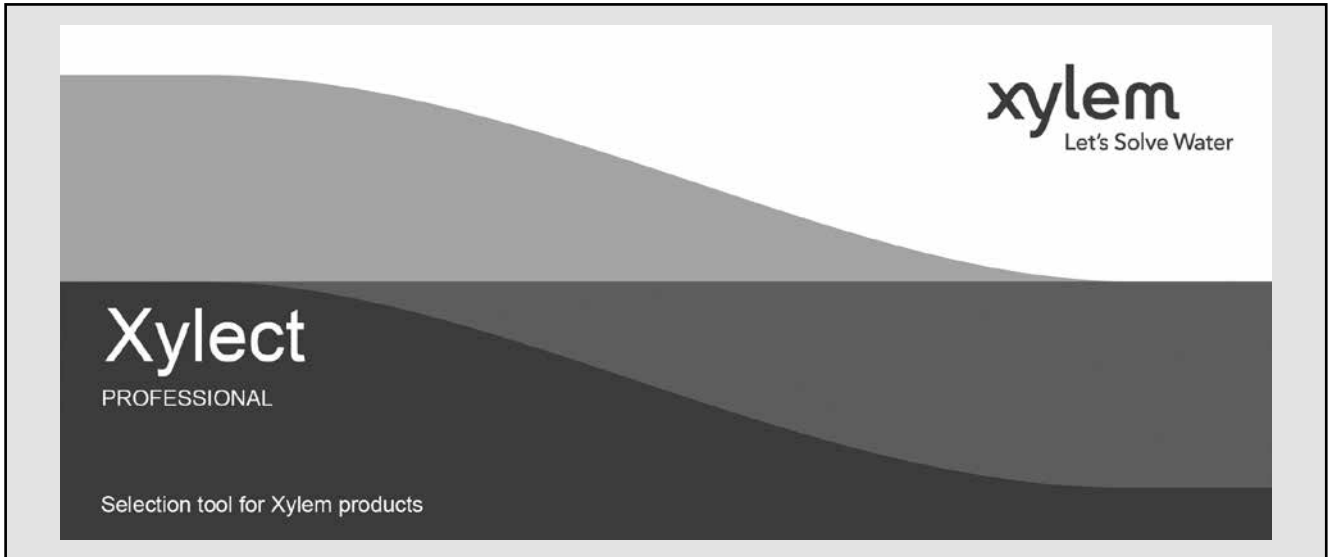
TEMPERATURA

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

G-at_pp-pt_b_sc

ULTERIORES DOCUMENTOS SOBRE OS PRODUTOS

Xylect™



Xylect™ é um software para seleção das bombas dotado de uma ampla base de dados disponível online. Este recolhe todas as informações sobre a gama completa de bombas Lowara e produtos relacionados, oferece várias opções de pesquisa e funções úteis para gestão de projetos. O sistema recolhe todas as informações atualizadas sobre milhares de produtos e acessórios.

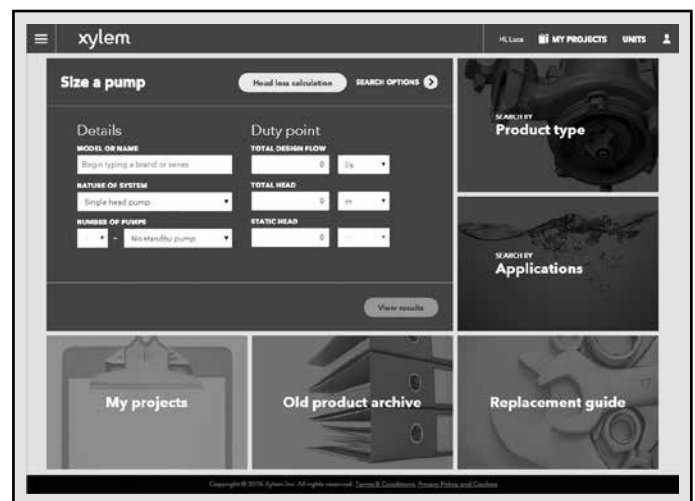
Mesmo sem um conhecimento detalhado sobre os produtos Lowara será possível efetuar a melhor seleção graças à possibilidade de pesquisar por aplicação e ao alto nível de detalhe das informações restituídas na máscara de resultados.

A pesquisa pode ser feita por:

- Aplicação
- Tipo de produto
- Ponto de trabalho

Xylect™ elabora resultados detalhados:

- Lista com os resultados da pesquisa
- Curvas de desempenho (caudal, altura manométrica, potência, eficiência, NPSH)
- Dados eléctricos
- Desenhos das dimensões
- Opções
- Fichas do produto
- Download de documentos e ficheiros dxf



A função de pesquisa por aplicação ajuda os utilizadores que não estão familiarizados com a gama de produtos Lowara, na seleção mais adequada para a utilização requerida

OUTRA DOCUMENTAÇÃO PARA SELEÇÃO DOS PRODUTOS Xylect™



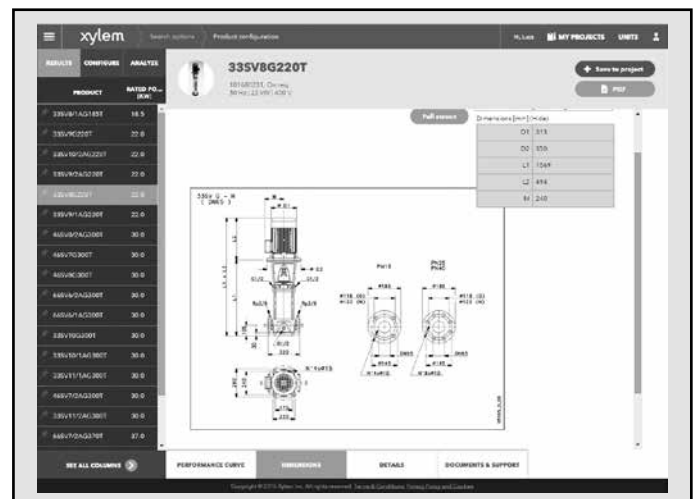
Resultados detalhados tornam mais fácil selecionar a bomba ideal entre as alternativas dadas.

O melhor modo para trabalhar com Xylect™ é criar uma conta pessoal. Isso permite:

- Definir a unidade de medição desejada como standard
- Criar e salvar projetos
- Compartilhar projetos com outros utilizadores Xylect™

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

Para mais informações sobre Xylect™ contacte a nossa rede de vendas ou visite o site www.xylect.com.



Os desenhos dimensionais apresentam-se no ecrã e podem ser descarregados no formato .dxf.

Xylem |'zīləm|

- 1) O tecido nas plantas que transporta a água a partir das raízes;
- 2) Uma empresa global líder em tecnologia de água.

Somos uma equipa global com um objetivo em comum: criar soluções tecnologicamente avançadas para os desafios do nosso planeta em termos de água. Desenvolver novas tecnologias que melhorem a forma como a água é utilizada, conservada e reutilizada no futuro, é essencial para o nosso trabalho. Os nossos produtos e serviços movem, tratam, analisam, monitoram e devolvem a água para o meio ambiente, em serviços públicos, industriais, edifícios residenciais e comerciais. A Xylem fornece igualmente equipamentos de medição inteligente, tecnologias de rede e soluções de análise avançada de água para empresas de eletricidade e gás. Em mais de 150 países, temos relações fortes e de longa data com clientes que nos conhecem pela nossa poderosa combinação das principais marcas líderes e experiência em aplicações, com grande foco no desenvolvimento de soluções sustentáveis e abrangentes.

Para obter mais informações sobre como a Xylem o pode ajudar, visite xyleminc.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

Xylem Water Solutions Portugal - Norte
Rua do Rua Profº Correia de Sá, 42 - 5º
4445-570 Ermesinde
Tel. +351 229 478 550
Fax +351 229 478 570
info.pt@xyleminc.com

Lowara, HYDROVAR, Xylect são marcas comerciais ou marcas comerciais registadas da Xylem Inc. ou de uma das suas subsidiárias. Todas as outras marcas comerciais ou marcas comerciais registadas são propriedade dos respetivos proprietários.
Xylem Water Solutions Portugal reserva-se o direito de efetuar alterações sem aviso prévio. Lowara, Xylem são marcas comerciais da Xylem Inc. ou de uma das suas subsidiárias. © 2018 Xylem, Inc.