



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

DANIEL CAVALCANTE MACEDO

**ANÁLISE DE IMPACTO POR PLACAS DE ORIFÍCIOS EM UM SISTEMA
ELEVATÓRIO DE BANCADA PARA CAVITAÇÃO INDUZIDA**

Recife
2021

DANIEL CAVALCANTE MACEDO

**ANÁLISE DE IMPACTO POR PLACAS DE ORIFÍCIOS EM UM SISTEMA
ELEVATÓRIO DE BANCADA PARA CAVITAÇÃO INDUZIDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito básico para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Barbosa Lopes Junior.

Recife

2021

Catálogo na fonte:
Bibliotecária Sandra Maria Neri Santiago, CRB-4 / 1267

M141a Macedo, Daniel Cavalcante.
Análise de impacto por placas de orifícios em um sistema elevatório de bancada para cavitação induzida / Daniel Cavalcante Macedo. – 2021.
170 f.: il., figs., quads.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Barbosa Lopes Junior.
TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG.
Departamento de Engenharia Mecânica, Recife, 2021.
Inclui referências e anexos.

1. Engenharia mecânica. 2. Cavitação. 3. Placa de orifícios. 4.
Sistema misturador. I. Lopes Junior, Guilherme Barbosa (Orientador). II.
Título.

UFPE

621 CDD (22. ed.)

BCTG/2021-222

DANIEL CAVALCANTE MACEDO

**ANÁLISE DE IMPACTO POR PLACAS DE ORIFÍCIOS EM UM SISTEMA
ELEVATÓRIO DE BANCADA PARA CAVITAÇÃO INDUZIDA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito básico para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Aprovado em: 29/04/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Guilherme Barbosa Lopes Junior (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Marcus Costa de Araújo (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Flávio Augusto Bueno Figueiredo (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pelo dom da vida, por ter me dado muito mais do que mereço e pela oportunidade do aprendizado.

Agradeço aos meus pais, por me ensinarem através do exemplo o significado de integridade, ética, bondade e caridade. Sou grato por me motivarem e estarem sempre ao meu lado.

Agradeço aos meus irmãos pela companhia em momentos difíceis e pelo bom ânimo.

Agradeço aos meus amigos com os quais pude passar por momentos de alegria e dificuldade e que sempre me ajudaram a superar, em conjunto, inúmeras dificuldades.

Agradeço à equipe de foguetes Asa Branca e seus membros, que me despertaram mais uma vez o amor pela engenharia e pela ciência a serviço de toda a humanidade, em prol de seu avanço tecnológico e intelectual.

Agradeço à Universidade Federal de Pernambuco e seus professores que tanto me ensinaram a respeito da engenharia. Espero retribuir sua dedicação com bons serviços à sociedade, em particular gostaria de agradecer ao meu orientador pela paciência, dedicação e estímulo para que eu pudesse realizar este trabalho e concluí-lo. Se pude chegar mais longe, foi também graças a ele.

Agradeço aos meus professores orientadores que se mostraram solícitos e atenciosos em todos os momentos, pelo apoio constante e por buscarem sempre o melhor de mim.

Agradeço a todas as outras pessoas que passaram em minha vida e deixaram sua contribuição pessoal, sempre fundamental na construção e evolução do ser.

RESUMO

Focado no contexto de utilização de sistemas hidráulicos para mistura de líquidos sem o envolvimento ou a utilização de misturadores mecânicos, ou elétricos, este trabalho se propõe a analisar a influência de uma placa de orifício na curva de um sistema hidráulico e o seu consequente impacto na escolha de um conjunto motor-bomba que possa vir a ser adequado para o mesmo. A abordagem apresentada no presente trabalho, além de unir alguns dos principais conceitos trabalhados dentro do campo da hidráulica, faz uma integração de algumas conclusões e métodos utilizados em diversos trabalhos acadêmicos, atuantes tanto nos campos teóricos, como também experimentais, e leva em consideração o fato de que o estudo do fenômeno da cavitação induzida por placa de orifício, e o da cavitação propriamente dita, ainda se apresentam como um campo novo dentro de um vasto contexto da engenharia. Assim, o projeto proposto busca se apresentar como uma alternativa a métodos mais complexos para mistura de líquidos.

Palavras-chave: cavitação; placa de orifícios; sistema misturador.

ABSTRACT

Focused on the context of using hydraulic systems for mixing liquids without the involvement or use of mechanical or electrical mixers, this work aims to analyze the influence of an orifice plate device on the curve of a hydraulic system and its consequent impact by choosing a motor-pump set that may be suitable for the system itself. The approach presented in this work, in addition to gathering of a few of the main concepts worked within the field of hydraulics, integrates some tools and methods used in other several academic works, active in both theoretical and experimental fields, and takes into account the fact that the study of the phenomenon of orifice plate-induced cavitation, and that of cavitation phenomena itself, still presents itself as a new field within the vast context of engineering. Thus, the proposed project seeks to present itself as an alternative to more complex methods regarding to the area of mixing liquids.

Keywords: cavitation; orifice plate; mixing system.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de Fases da Água.....	14
Figura 2 – Modelo de Implosão de Bolha de Cavitação	15
Figura 3 – Limite Máximo de Operação de uma Bomba para não Ocorrer Cavitação	17
Figura 4 – Tipos de Rotores de Bombas.....	19
Figura 5 – Perda de Carga Localizada em um Estrangulamento.....	21
Figura 6 – Instalação em Duto de Bocal Medidor.....	23
Figura 7 – Instalação em Duto de Tubo de Venturi.....	23
Figura 8 – Representação de Placa de Orifício em Duto	25
Figura 9 – Determinação Gráfica do Ponto de Funcionamento de uma Bomba	26
Figura 10 – Esquema da ocorrência do fenômeno cavitacional e do perfil de pressão	29
Figura 11 – Esquema de Escoamento de Fluxo com Placa de Orifício.....	30
Figura 12 – Forças Sobre o Volume Elementar	32
Figura 13 – Bomba Centrífuga Comum.....	38
Figura 14 – Esquema de Bancada	40
Figura 15 – Tabela de comprimentos equivalentes em conexões,para cálculo de perdas localizadas.....	42
Figura 16 – Perda de Carga a Cada 100m de Tubulação.....	43
Figura 17 – Curva do Sistema.....	49
Figura 18 – Curva Bomba TH-12 AL x Sistema	50
Figura 19 – Curva Bomba TH-11 x Sistema.....	52
Figura 20 – Curva Bomba B-12/BA-12 x Sistema	53
Figura 21 – Curvas Bomba BC-91 x Sistema.....	54
Figura 22 – Curvas BC-92 x Sistema	56
Figura 23 – Análise de Carga na Saída da Bomba	58
Figura 24 – Curva de Variação de Percentual de Carga pela Vazão	58
Figura 25 – Análise de Carga à Montante do Trecho da Placa.....	59
Figura 26 – Curva de Variação de Percentual de Carga pela Vazão	60
Figura 27 – Impacto na Perda de Carga	61
Figura 28 – Indicação das Perdas por trecho no Circuito.....	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Perdas dos Acessórios Utilizados	46
Quadro 2 – Procedimento de Cálculo de Perdas no Trecho de Sucção	47
Quadro 3 – Procedimento de Cálculo de Perdas no Trecho da Placa	48
Quadro 4 – Resumo Descritivo das Bombas Utilizadas	48
Quadro 5 – Perdas de Carga no Sistema	49

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS.....	12
2.1.1	Objetivo Geral	12
2.1.2	Objetivos Específicos	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	PRESSÃO DE VAPOR.....	13
2.2	CAVITAÇÃO.....	14
2.3	TIPOS DE BOMBAS.....	18
2.4	MEDIDORES DE VAZÃO (VENTURI, BOCAL MEDIDOR E PLACAS DE ORIFÍCIO).....	20
2.5	CURVA CARACTERÍSTICA DE UM SISTEMA.....	25
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	27
3.1	CAVITAÇÃO EM PLACAS DE ORIFÍCIO.....	29
3.2	ANÁLISE SOBRE PERDAS DE CARGA.....	32
3.3	SISTEMAS ELEVATÓRIOS	35
4	METODOLOGIA	40
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	49
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
	REFERÊNCIAS	64
	ANEXO A - TRECHO APOSTILA DA PROJMAQ REFERENTE AO CÁLCULO DAS PERDAS MANOMÉTRICAS	66
	ANEXO B - LÂMINA DA BOMBA B/BA - 12	67
	ANEXO C - LÂMINA DA BOMBA TH – 11	68
	ANEXO D - LÂMINA DA BOMBA TH/THA – 12	69
	ANEXO E - LÂMINA DA BOMBA BC-91	70
	ANEXO F - LÂMINA DA BOMBA BC-92	72
	ANEXO G - CATÁLOGO DE BOMBAS THEBE	76

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história, o homem buscou formas de facilitar, viabilizar e aprimorar sua sobrevivência na Terra (e mais recentemente fora dela). A captação e o armazenamento de recursos hídricos para agricultura e outras áreas, especialmente aquelas distantes de fontes hídricas naturais, tornaram-se fundamentais para o surgimento de civilizações mais avançadas e duradouras. Dessa forma, foram desenvolvidos sistemas de bombeamento desses recursos hídricos destinados às comunidades que fariam uso deles.

Com o crescimento e desenvolvimento das sociedades, cresceu também a demanda por água e outros recursos. Logo, métodos e aparelhos mais eficientes de bombeamento foram desenvolvidos passando desde a “Cegonha” (sistema manual egípcio de bombeamento de água) até as bombas hidráulicas modernas. No entanto, à medida que soluções avançaram, começaram as preocupações com melhorias em eficiência energética nos sistemas, sendo possível identificar problemas mais sensíveis, dentre eles, a cavitação.

A cavitação é um fenômeno que surge em função da variação da pressão em um fluido escoando. Zonas com pressão inferior à pressão de vapor do líquido se formam de maneira que há o surgimento de bolhas de vapor no líquido. Estas bolhas ao encontrarem, mais adiante na tubulação, zonas de pressão acima da pressão de vapor acabam implodindo e liberando considerável quantidade de energia que, por vezes, danifica os equipamentos – como erosões em pás de bombas hidráulicas e dutos (SREEDHAR *et al.*, 2016).

Tal situação apresenta-se de forma recorrente para determinados regimes de operação de bombas, que muitas vezes são os regimes usuais de funcionamento. Com isso, novas soluções foram pesquisadas com o intuito de amenizar o efeito da cavitação ou mesmo beneficiar-se de suas consequências (AI e DING, 2010; CHEN *et al.*, 2018; SREEDHAR *et al.*, 2016). Para tanto, um dispositivo utilizado para auxiliar nesse processo é a placa de orifício.

Dentre os diversos estudos sobre o tema, algumas aplicações práticas para o fenômeno da cavitação hidrodinâmica induzida com auxílio da placa de orifício têm sido utilizadas, desde o tratamento da água contaminada por pesticidas - inclusive com análise comparativa de orifícios de placas com diâmetros diferentes (RANDHAVANE 2018), devido à liberação de energia no colapso das bolhas

formadas pelo gradiente de pressão na zona turbulenta do regime de escoamento até a utilização de agentes químicos, juntamente com a ocorrência de alguns picos de elevação de temperatura durante o escoamento do fluido, para a eliminação de agentes nocivos (GOGATE *et al.* 2006).

Pode-se citar ainda um estudo numérico aplicado à síntese de compostos e degradação de poluentes (CAPPA *et al.*, 2017), além de outro para analisar os efeitos geométricos de uma placa de orifício e seu número de cavitação para produção de óleo em emulsão aquosa (CARPENTER *et al.* 2017).

Outra aplicação de interesse da engenharia é a utilização de placas de orifício para dissipação de energia em escoamentos com altas vazões, que muitas vezes podem danificar instalações e barragens. Um exemplo prático de implementação de um mecanismo assim é o projeto chinês da barragem *Xiaolangdi*, onde foi possível obter uma razão de dissipação de energia de até 44% (WU *et al.* 1995). No entanto, é preciso ter atenção com a cavitação formada em decorrência da utilização dessas placas. E sobre isso é possível encontrar também um estudo que descreva a relação entre a geometria da placa (em particular o diâmetro de seu orifício) com o número de cavitação (Xu *et al.* 1988), pois tal informação mostra-se fundamental para viabilização de sistemas do tipo.

Apesar de a literatura apresentar certo número de trabalhos sobre este tema, a cavitação induzida por placas de orifício ainda é um problema complexo. O mecanismo de formação da cavitação, bem como o grau de influência de fatores envolvidos no processo – geométrico, químico ou térmico –, ainda não se encontra bem fundamentado, principalmente no que concerne ao surgimento das bolhas de cavitação por meio do gradiente de pressão. Pode-se dizer que as pesquisas – especialmente as que concernem ao projeto de misturadores sem equipamentos mecânicos – estão na vanguarda deste campo promissor.

Portanto, de forma a contribuir com os estudos da área, este trabalho busca analisar um projeto de um circuito com uma placa de orifício, focando na demonstração do impacto de carga no sistema e na escolha da bomba para ele, baseado em resultados obtidos de estudos prévios, sejam teóricos ou experimentais, para auxiliar a prever os efeitos de uma placa de cavitação em função da geometria da mesma em um sistema hidráulico de bancada.

1.1 OBJETIVOS

Nesta seção são apresentados o objetivo geral e o específico do trabalho.

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar o comportamento das curvas manométricas de um sistema hidráulico de bancada com a inserção de uma placa de orifício como misturador.

1.1.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo proposto, são executadas as seguintes etapas:

- I. Compreender a influência dos acessórios hidráulicos na curva do sistema;
- II. Analisar os efeitos para diferentes bombas;
- III. Comparar os efeitos para cada bomba e observar ponto ótimo de operação;
- IV. Observar o impacto da placa no sistema.

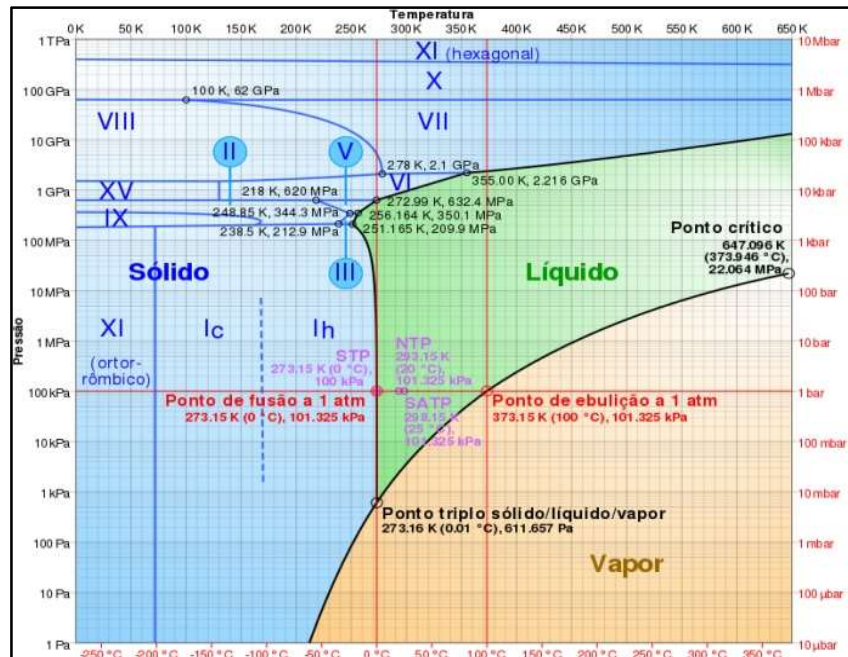
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção se preocupará em dispor os conceitos principais a serem abordados neste trabalho. Na primeira subseção, será definido o conceito de pressão de vapor e seus fatores. Em seguida, será apresentado o conceito de cavitação, bem como os fatores que levam ao seu surgimento. Posteriormente serão apresentados alguns modelos de bombas hidráulicas, bem como medidores de vazão (placa de orifício, Venturi e bocal medidor) – elementos que podem gerar cavitação no circuito. Por fim, será apresentada uma descrição teórica da equação característica de um sistema hidráulico. Tais elementos são fundamentais para descrever o estudo da cavitação induzida.

2.1 PRESSÃO DE VAPOR

Pode-se entender a pressão de vapor de um líquido como “a pressão parcial do vapor em contato com o líquido saturado para uma determinada temperatura” (FOX *et al.*, 2014). Em outras palavras, quando a pressão sobre um líquido se reduz a níveis inferiores à pressão de vapor para uma determinada temperatura, o líquido passa para a fase de vapor. O mesmo pode acontecer para uma determinada pressão fixa e com variações de temperatura, esse caso, no entanto, não será o foco das análises aqui apresentadas. Uma das ferramentas úteis para compreender este processo é o diagrama de fases exposto a seguir:

Figura 1 – Diagrama de Fases da Água



Fonte: Fox et al. (2014)

Dessa forma, como exposto mais adiante, esse gráfico pode auxiliar a entender como se comporta o fluido diante da variação de pressão em certos trechos do circuito hidráulico, para uma mesma temperatura constante (ou com variação desprezível).

Nota-se ainda, que a carga de pressão de vapor (ou tensão de saturação do vapor) da água correspondente em metros de coluna d'água, também conhecida como carga de pressão de vapor, pode ser definida, assumindo-se um fluido incompressível, como (PORTO, 2006):

$$H_v = \frac{p_v}{\gamma} [m] \quad [01]$$

Com p_v sendo a pressão de vapor do líquido (água) na temperatura de teste e γ o peso específico.

2.2 CAVITAÇÃO

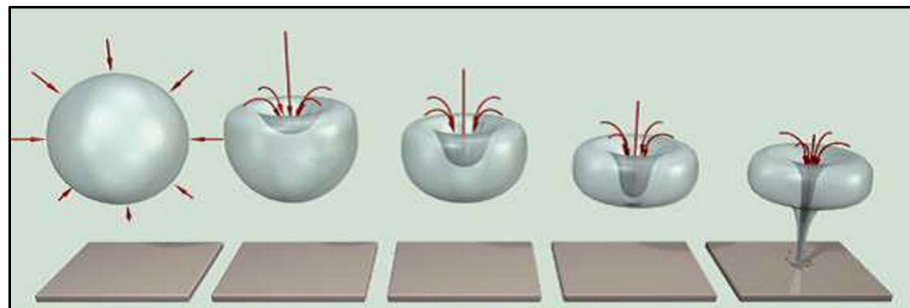
Quando, a uma determinada temperatura, um líquido escoando passa por uma região de baixa pressão (geralmente a entrada de bombas, medidores de vazão ou válvulas), fazendo com a pressão estática chegue a um nível igual ou inferior a pressão de vapor do líquido, ocorre a formação de bolhas de vapor deste líquido no interior do fluido, que são arrastadas para regiões de alta pressão, ou

pressões maiores do que a região que se formaram. Ao chegarem nessa região de pressão mais elevada, passam por um processo de colapso e implosão, ao retornarem ao estado líquido. Todo o processo dura períodos curtíssimos de tempo, na ordem de centésimos de segundo. Tal fenômeno é conhecido como cavitação.

Como usualmente se trata de um número elevado de implosões em regiões próximas às paredes internas de tubulações, ou mesmo de pás de bombas hidráulicas e turbinas, ocorre um processo de erosão nessas áreas do equipamento, o que conseqüentemente provoca redução de desempenho do mesmo.

Este processo se dá em decorrência de uma exposição a diversas tensões razoavelmente elevadas em pequenas áreas dos dispositivos que resulta em uma remoção gradual do material. Além disso, problemas de vibração na máquina, ruídos e oscilações ao longo da tubulação podem ser detectados em decorrência da transformação do escoamento do fluido para transiente devido ao tamanho das bolhas e cavidades formadas pela variação da pressão (FOX *et al.*, 2014).

Figura 2 – Modelo de Implosão de Bolha de Cavitação



Fonte: Fox *et al.* (2014)

Para o caso de bombas, por exemplo, há uma tendência de formação de cavitação na seção onde o fluido é acelerado para dentro do motor, ou para o caso de turbinas, em zonas de baixa pressão.

Uma forma de evitar o surgimento do fenômeno da cavitação seria buscar variações de pressão menores no decorrer do escoamento, com valores acima da pressão de vapor do líquido. Para as bombas hidráulicas, tomando o fluido a uma velocidade constante, é importante que na região de sucção as perdas não impliquem em pressões menores do que a pressão de vapor do líquido na entrada do rotor. Esta queda de pressão se apresenta diretamente relacionada com alguns

fatores, entre os quais: vazão do fluido, diâmetro e comprimento da tubulação, rugosidade e, principalmente quando há desnível entre a bomba e o reservatório de captação, a altura estática de sucção e a própria distância vertical do eixo da bomba até o nível de água do reservatório de onde se está captando o fluido.

No entanto, como a cavitação se dá por um processo de variação de pressão, há dois critérios (NPSH – Net Positive Suction Head, ou Altura de Sucção Positiva Líquida; e Coeficiente de Cavitação de Thoma (ou Número de Cavitação) que podem ser utilizados para avaliar seus efeitos. Os mesmos são exemplificados a seguir.

- Altura de Sucção Positiva Líquida

A NPSH (Net Positive Suction Head) pode ser definida, como uma diferença entre a pressão absoluta de estagnação no escoamento na sucção da bomba e a pressão de vapor do líquido, expressa em altura de fluido em escoamento. Dessa forma, pode-se identificar que essa variação se dá entre a maior pressão que pode ocorrer no sistema e a pressão de saturação do líquido para a temperatura de trabalho. Identifica-se assim que quanto maior for essa diferença, menor a possibilidade de ocorrer cavitação.

Para averiguar matematicamente a existência de cavitação em um trecho de circuito com bomba, por exemplo, é preciso reconhecer a existência de duas variáveis importantes no processo, principalmente para a escolha da bomba: o NPSH Disponível e a NPSH Requerida.

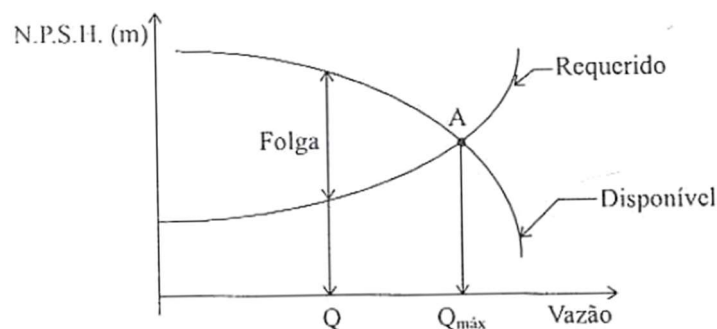
O NPSH Disponível pode ser determinado como uma particularidade da instalação. É avaliado antes do ponto de sucção do rotor da bomba e é a energia que o fluido possui antes de entrar na bomba. Pode ser equacionado como:

$$NPSH_d = \frac{p_a - p_v}{\gamma} - Z - \Delta H_s \quad [02]$$

Com $\frac{p_a}{\gamma}$ sendo a leitura da carga barométrica local, Z a altura estática de sucção, $\frac{p_v}{\gamma}$ a carga da tensão de saturação do vapor e ΔH_s a soma das perdas de cargas do tubo, junções e outros elementos até a entrada da bomba.

Já o NPSH Requerido é um fator fornecido pelo fabricante da bomba, que é específico da mesma, assim informações para determinados tipos de instalação podem ser encontradas em tabelas fornecidas pelo responsável através de uma curva característica em função da vazão. Pode ser compreendido como a energia mínima requerida na entrada da bomba, incluindo para vencer as perdas internas iniciais da própria bomba. Depende ainda de elementos do projeto da bomba, rotação e diâmetro do motor, entre outros.

Figura 3 - Limite Máximo de Operação de uma Bomba para não Ocorrer Cavitação



Fonte: Porto (2006)

Sendo assim, para um bom funcionamento é preciso garantir que:

$$NPSH_d > NPSH_r \quad [03]$$

Sendo o ponto A no gráfico exposto na figura a situação limite para operação da bomba; logo, toda a região à esquerda deste ponto é a necessária para um funcionamento da bomba. É interessante ainda que se tenha uma folga disponível entre o NPSH Disponível o Requerido de ao menos 0,5 m de coluna d'água para a vazão recalçada (PORTO, 2006).

- Coeficiente de Cavitação de Thoma

O conhecido *Número de Cavitação* é um fator adimensional utilizado para medir a possibilidade de surgimento do fenômeno de cavitação em máquinas e circuitos hidráulicos. Pode-se defini-lo matematicamente a seguir:

$$\sigma = \frac{(p - p_v)}{\frac{\rho V^2}{2}} \quad [04]$$

De forma que ρ (massa específica) e V (velocidade de referência do escoamento) são propriedades do escoamento; já p e p_v são a pressão absoluta no ponto em estudo e a pressão de vapor do líquido, respectivamente.

Além de servir como um fator de parâmetro para comparação de sistemas hidráulicos no que concerne à formação de cavitação pode-se inferir também a partir da fórmula (que tem a forma de um coeficiente de pressão) que a possibilidade de ocorrer cavitação é menor se $p \gg p_v$ do que se $p \cong p_v$, o que é esperado.

Tomando uma bomba de fluxo, tem-se que a região de menor pressão é, geralmente, na face convexa das pás, próxima à seção de sucção do rotor (PORTO, 2006). Se esta seção atinge uma pressão crítica p_c , tomando a Equação 2 e após alguns procedimentos algébricos, é possível perceber que:

$$\sigma = \frac{V_c^2}{2gH} = \frac{\frac{p_a - p_c}{\gamma} - h_s}{H} \quad [05]$$

Tal relação é denominada *Coefficiente de Cavitação de Thoma*, sendo $h_s = Z + \Delta H_s$ a altura total de sucção e H a altura total de elevação da bomba. É interpretado como a relação entre a energia disponível no ponto crítico determinado, ou carga cinética, e a energia total H (PORTO, 2006).

Há ainda outro fator conhecido como σ_c que é o valor limítrofe do coeficiente de Thoma para o qual a cavitação se inicia. É observado de modo experimental analisando uma máquina nas condições iniciais de cavitação, dependendo do seu tipo e é função da rotação da bomba.

Diante desses dois critérios apresentados, para atender os objetivos teóricos deste trabalho, será utilizado o critério de análise a partir do número de cavitação (também o coeficiente de Thoma), visto que é comumente utilizado na fase de pré-projeto, quando ainda não se têm definidas as especificações; enquanto o critério de NPSH utiliza características da bomba fornecidas pelo fabricante e é mais útil na fase final do projeto quando o equipamento já está especificado e as curvas características já foram determinadas e elaboradas.

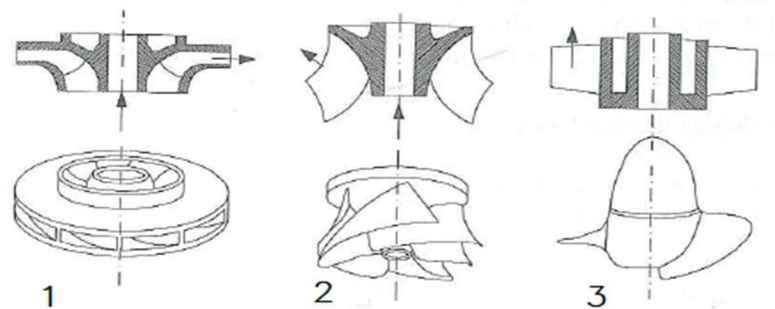
2.3 TIPOS DE BOMBAS

Máquinas que empregam ou fornecem energia a um fluido, realizando trabalho e podendo gerar um aumento de pressão, são denominadas bombas.

Dentre elas, destacam-se aqui as bombas cinéticas (ou turbo-máquinas), geralmente utilizadas em bancadas de cavitação induzida, que consistem de um elemento rotativo que está em contato com o fluido e o impulsiona (rotor), sendo acionadas por uma fonte de energia externa, geralmente um motor, convertendo energia elétrica em energia mecânica. A movimentação desse rotor emprega velocidade e, posteriormente, pressão ao líquido de trabalho, orientando a trajetória de suas partículas. Podem também apresentar rotor aberto ou fechado.

De acordo com essa trajetória, pode-se classificar as bombas cinéticas de três formas (variam justamente de acordo com o tipo de rotor):

Figura 4 – Tipos de Rotores de Bombas



Fonte: Adaptado, Porto (2006)

- Bombas de Fluxo Radial ou Centrífugas

O fluido entra pelo centro do rotor, ao longo do eixo axial, e desliza pelas pás internas em direção às extremidades (rotor 1). São utilizadas com o propósito de vencer elevadas cargas com valores relativamente reduzidos de vazão.

- Bombas de Escoamento Diagonal (ou misto)

O fluido também ingressa axialmente no rotor, porém se desloca em sentido diagonal, uma média entre o eixo radial e o eixo axial (rotor 2). Recomenda-se a utilização dessa classe de bombas para cargas médias, sendo o acréscimo de pressão decorrente da força centrífuga e da força de sucção das pás.

- Bombas de Fluxo Axial

O fluxo de entrada no rotor é também axial, com deslocamento helicoidal e saída aproximada na direção axial (rotor 3).

Podem ainda ter uma variação quanto à quantidade de rotores empregados, podendo ser estágio simples (com apenas um rotor) ou de estágios múltiplos (com dois ou mais rotores). Em cenários onde a altura de elevação é grande, pode não ser possível o recalque com apenas um único rotor; usa-se então, uma série de rotores no mesmo eixo com o propósito de entregar maior carga ao fluido.

Outro fator relevante ao se falar de bombas hidráulicas é a sua curva característica, sendo assim designada como a representação gráfica ou em forma de tabela das funções que relacionam os diversos parâmetros envolvidos em seu funcionamento (PORTO, 2006). Tal representação pode ocorrer de modo adimensional através da relação de outros dois fatores adimensionais básicos, coeficientes de pressão(π_1) e de vazão(π_2), indicados abaixo:

$$\pi_1 = \frac{\Delta p}{\rho n^2 D^2} \quad [06]$$

$$\pi_2 = \frac{Q}{nD^3} \quad [07]$$

Sendo D o diâmetro da tubulação, n a rotação do motor e ρ a densidade do fluido.

Ao tomar o catálogo de fabricantes de bombas hidráulicas, geralmente é possível identificar três gráficos correspondentes a uma família de bombas: a curva de potência solicitada pela bomba em função da vazão de recalque, a curva característica propriamente dita e o gráfico do NPSH Requerido em função da vazão.

2.4 MEDIDORES DE VAZÃO (VENTURI, BOCAL MEDIDOR E PLACAS DE ORIFÍCIO)

Sistemas de transporte de água e outros fluidos sobre pressão, em sua grande maioria, são constituídos de tubulações e outros elementos (válvulas, derivações, curvas, placas de orifício, estrangulamentos, entre outros) que servem para auxiliar no transporte desse fluido.

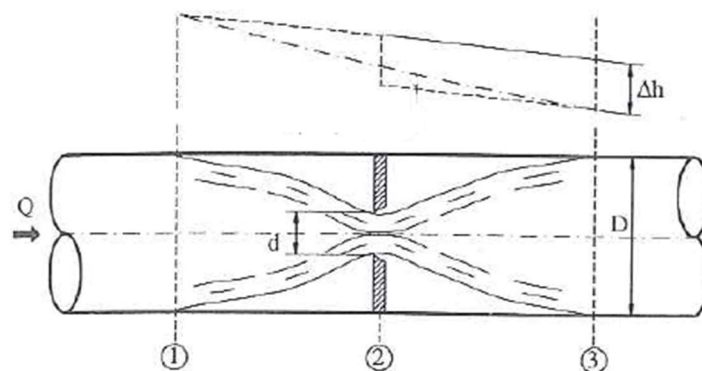
A presença desses itens contribui para alterar a velocidade do fluxo, bem como sua direção e, por vezes, sua pressão. Dessa forma, é comum que haja trechos da tubulação com formação de turbulência devido à alteração da

uniformidade do escoamento, além de outras perdas (também por atrito), o que acaba influenciando de forma significativa na capacidade de carga do sistema. Isso pode se refletir também na escolha das máquinas hidráulicas para o sistema e contribuir, possivelmente, na elevação do custo da instalação.

As perdas devido a estes elementos são conhecidas como perdas de carga localizadas e, para a maioria deles, não há um tratamento teórico que possa definir exatamente seu grau de influência na perda de carga do sistema, pois há diversos fatores que podem variar para cada sistema. Há, portanto, valores estimados experimentalmente que são aplicados no momento de se calcular as perdas de carga para um sistema.

Ao tomar-se como exemplo uma restrição de estrangulamento em um duto, pode-se ver que há uma conversão das linhas de fluxo alterando o perfil de velocidade do fluido até passar pelo diafragma com posterior desaceleração, dispersando as linhas de fluxo, formando pequenos redemoinhos. Estes, por sua vez, favorecem a perda de energia do fluido por dissipação. Em seguida, o fluido retoma o escoamento principal dotado de menos energia. Pode-se ver pela imagem a seguir uma indicação da variação da perda de carga (Δh) entre dois pontos, antes e depois do estrangulamento, no duto. A diferença de pressão entre as seções 1 e 3 da imagem podem ser relacionadas com a vazão por meio das equações de continuidade e de Bernoulli, respectivamente.

Figura 5- Perda de Carga Localizada em um Estrangulamento



Fonte: Adaptado, Porto (2006)

De modo geral, no entanto, as perdas de carga localizadas, para cada acessório, podem ser expressas por uma equação do tipo (PORTO, 2006):

$$\Delta h = K_p \frac{V^2}{2g} [m] \quad [08]$$

De forma que V é a velocidade média de referência (se em peças que mudam de diâmetro, pode ser a velocidade média na seção menor) e K_p (coeficiente de perda de carga) uma constante adimensional dependente do número de Reynolds, da geometria da conexão, rugosidade do duto e da condição do escoamento (caso o número de Reynolds seja maior que 10^5 , K_p se torna independente dele e é encontrado em tabelas definidas).

O exemplo que se vê acima é o comportamento que ocorre na maioria dos chamados medidores de restrição, com redução da área da seção do duto. A ideia é baseada no princípio de aceleração do fluido a partir de um bocal para que a diferença de velocidade decorrente gere uma variação na pressão. Essa variação pode ser medida experimentalmente com um medidor de pressão diferencial mecânico ou eletrônico.

Dos vários medidores existentes no mercado, este trabalho exibirá a seguir três dos modelos mais citados na literatura.

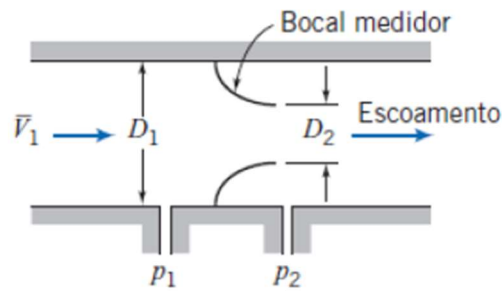
- Bocal Medidor

Para o caso de dutos, ou plenos, os bocais medidores podem funcionar como elementos de medição pelo princípio anteriormente citado de aumento de velocidade para redução de pressão.

Em comparação com o Venturi e a Placa de Orifício, o bocal medidor se encontra em zona intermediária com relação ao custo e perda de carga. Isso a depender da necessidade da instalação, visto que a escolha de um medidor, por exemplo, leva em consideração precisão, facilidade para calibrar, o próprio custo, além da facilidade para instalar e fazer manutenção.

A seção média do bocal tem geometria similar a um quarto de elipse (FOX *et al.*, 2014).

Figura 6- Instalação em Duto de Bocal Medidor

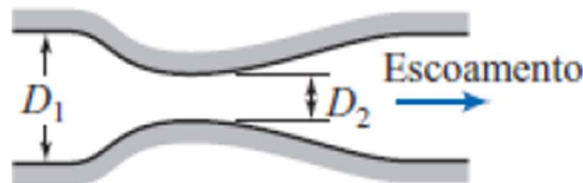


Fonte: Adaptado, FOX et al. (2014)

- Venturi

Sendo o de maior custo inicial dos três apresentados aqui, o medidor de Venturi apresenta a vantagem de ser o que melhor oferece recuperação de pressão, conseqüentemente apresenta a menor perda total de carga (é mais preciso na reprodução do projeto). Geralmente são fundidos e usinados, apresentando tolerâncias baixíssimas e rugosidade baixa (FOX et al., 2014). A seguir uma representação dele:

Figura 7– Instalação em Duto de Tubo de Venturi



Fonte: Adaptado, FOX et al. (2014)

- Placa de Orifício

Objeto principal do estudo proposto neste trabalho, a placa de orifício apresenta-se como opção favorável em instalações devido a seu baixo custo e facilidade de instalação e reposição – apresenta geometria relativamente simples: é uma placa fina com um ou mais furos. No entanto, possui as desvantagens de poder acumular detritos, perda de carga elevada devido à expansão não controlada, bem como capacidade de medição limitada.

Para medidores como os de placa de orifício, existe uma padronização que auxilia o usuário a medir a vazão do escoamento. Essa padronização se dá para um coeficiente: o coeficiente de descarga (C) (que pode ser expresso como coeficiente

de vazão (K)), e é obtido em função do orifício do medidor, do diâmetro do tubo e do número de Reynolds. Caso estes últimos três itens sejam diferentes do que aqueles apresentados para o medidor, será preciso que seja medido experimentalmente. O coeficiente de descarga (C) é um termo adimensional responsável por representar os efeitos de turbulência causados por uma redução abrupta de área. É dado como o produto de coeficientes de velocidade do fluido e de contração do orifício por onde o fluido passa, expressando uma razão entre a vazão real e a vazão máxima (teórica) que um determinado dispositivo oferece. Pode ser compreendido ainda como um fator de correção para a velocidade de saída, devido à presença de perdas localizadas no furo de saída. Já o coeficiente de vazão é dado como o produto do coeficiente de descarga e o fator de velocidade de aproximação e, numa placa de orifícios, depende do número de Reynolds e das dimensões relativas do orifício. Ambos os termos são importantes para identificar a vazão mássica no escoamento através de um furo.

A seguir, tem-se a indicação do cálculo da vazão mássica de um fluido através do medidor, bem como a relação entre os coeficientes de descarga (bem como sua relação com o de vazão):

$$\dot{m}_{real} = \frac{CA_t}{\sqrt{1 - \beta^4}} \sqrt{2\rho(p_1 - p_2)} \quad [09]$$

$$K \equiv \frac{C}{\sqrt{1 - \beta^4}} \quad [10]$$

Em que A_t representa a área do orifício, $\sqrt{1 - \beta^4}$ representa o fator de velocidade de aproximação, $\Delta p = p_1 - p_2$ a diferença de pressão entre os pontos selecionados para medição e β é a razão entre o diâmetro do orifício e diâmetro do duto antes do orifício ($\frac{D_t}{D_1}$).

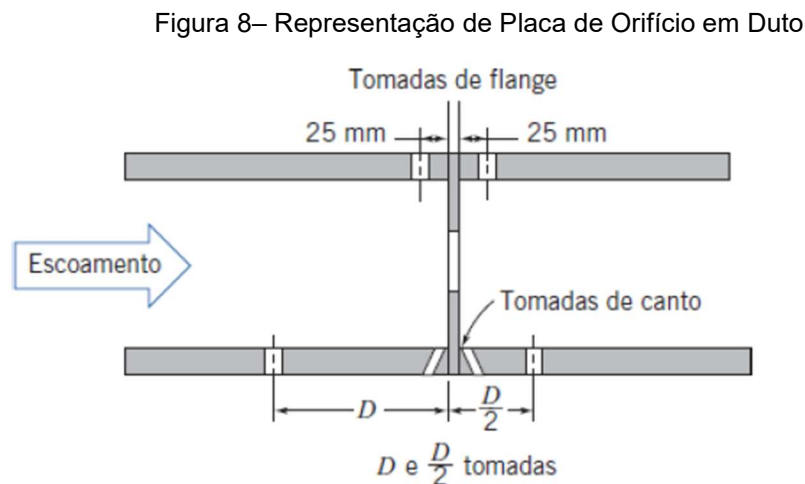
As pressões podem ser aferidas em qualquer ponto próximo à placa; no entanto, o posicionamento da tomada de vazão influencia a medida do coeficiente de vazão empírico (K). Dessa forma, os valores para C , consistentes com a localização dos pontos selecionados, devem ser selecionados a partir de manuais do medidor como informado anteriormente.

Esse coeficiente de descarga (C), para as placas de orifício, pode ser calculado como (FOX *et al.*, 2014):

$$C = 0,5959 + 0,0312\beta^{2,1} - 0,184\beta^8 + \frac{91,71\beta^{2,5}}{Re_{D_1}^{0,75}} \quad [11]$$

Onde Re é o número de Reynolds.

É importante destacar que essa fórmula prediz os coeficientes de descarga com precisão de $\pm 0,6\%$ para $0,2 < \beta < 0,75$ e $10^4 < Re_{D_1} < 10^7$ (FOX, MCDONALD, PRITCHARD, 2014). Abaixo se tem uma imagem representando a configuração de placa de orifício.



Fonte: Adaptado, FOX *et al.* (2014)

2.5 CURVA CARACTERÍSTICA DE UM SISTEMA

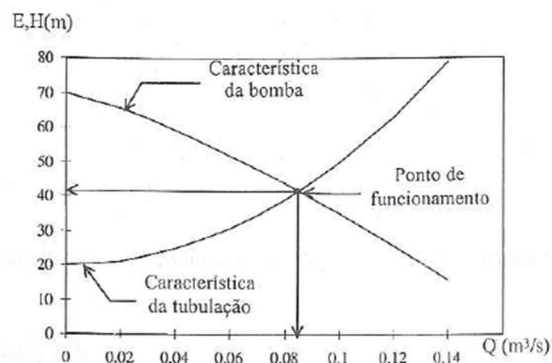
De forma complementar, é possível ainda tratar de um conceito importante conhecido como curva característica de uma instalação hidráulica. Esta curva é dada calculando o termo de perda total de carga em função da vazão e das características da tubulação. Sua altura geométrica pode assumir desde valores positivos até nulos e negativos (quando uma bomba é adicionada para aumentar a capacidade de vazão de um sistema que utiliza a gravidade) e é dada como sendo a soma da energia equivalente ao trabalho realizado para superar o desnível (altura geométrica) e as perdas de carga, localizadas e distribuídas. A equação que descreve este efeito é dada por:

$$E = H_g + \Delta H_s + \Delta H_r \quad [12]$$

Sendo H_g a parcela correspondente à altura geométrica, ΔH_s às perdas no trecho de sucção e ΔH_r de recalque.

Como visto anteriormente, a altura total de elevação para a bomba é função da vazão de recalque. Quando uma bomba opera num sistema de tubulações a energia fornecida é igual à requerida para uma determinada vazão. Dessa forma, ao trabalharmos com ambas as curvas (da tubulação e da bomba), pode-se obter um ponto ótimo de operação do sistema (ou ponto de funcionamento), devendo corresponder ao melhor rendimento da bomba e menor custo da tubulação. A seguir, se identifica a representação gráfica de ambas as curvas:

Figura 9 – Determinação Gráfica do Ponto de Funcionamento de uma Bomba



Fonte: Adaptado, Porto (2006)

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O fenômeno da cavitação, embora seja bastante conhecido em virtude dos seus efeitos, ainda é amplamente desconhecido dentro do campo da hidráulica – especialmente no que concerne ao princípio de cavitação por flutuação de pressão, efeito mais comum e analisado neste estudo (AI e DING, 2010).

No entanto, alguns estudos estão descobrindo de forma mais detalhada os efeitos físicos dos seus mecanismos de formação e podendo, inclusive, dividi-la em quatro categorias principais: cavitação oscilante, cavitação fixa, cavitação por vórtice e cavitação por flutuação (AI e DING, 2010).

A cavitação por flutuação é um tipo de cavitação com muito poder erosivo e que pode induzir certo comportamento anormal da máquina em operação, haja vista que a mesma não possui em seus parâmetros de projeto o escoamento pelas lâminas do rotor de bolsas de fluido compressível (vaporizado). A mesma resulta da combinação de flutuações de pressão, devido a ondas estacionárias de pressão no rotor, com nucleação gasosa heterogênea do fluido, provocando um descolamento da massa líquida da superfície da lâmina ou palheta do rotor. Com isso, há um surgimento de pequenos bolsões preenchidos de vapor que colapsam nas extremidades das hélices do rotor.

Já a cavitação em vórtice é um processo de cavitação pouco erosivo, pois a mesma só produz impactos no cubo de um rotor. Tal cavitação surge durante a formação de um vórtice na região de descarga de uma turbina numa tubulação (uma zona de baixa pressão) que abriga cavidades de vapor (já estas surgem devido a outros tipos de cavitação ou nucleação de bolhas). Ao atingir o rotor provoca cavidades em formato de cordões.

A cavitação fixa se apresenta quando uma cavidade fixa de vapor surge como uma zona “separada” no escoamento de um fluido. Essa formação geralmente ocorre ao redor de um corpo rígido submerso. Em torno dessa zona de vapor as bolhas se movimentam na direção do fluxo e esta cavitação está associada à formação e ao desprendimento de camada limite em torno de corpos submersos.

Por fim, na cavitação dita como oscilante o fluido sofre diversos ciclos de cavitação em função de flutuações de pressão de alta amplitude e de alta frequência, geralmente oriundas a superfícies submersas que vibram e geram ondas de pressão no fluido. As bolhas então surgem e estão em movimento junto ao fluxo.

A cavitação é formada e se desenvolve em zonas de um líquido em escoamento em que a pressão local cai para níveis críticos abaixo da pressão de vapor do fluido de trabalho. Com isso, há a formação de bolhas que se expandem em decorrência da baixa pressão externa e, à medida que entram numa zona de mais alta pressão, elas implodem e alguns picos de energia são liberados no líquido (DINDAR, 2016). Geralmente, esse efeito provoca danos na tubulação e nas pás de bombas hidráulicas (local mais propenso ao efeito em virtude do gradiente de pressão gerado pela variação da velocidade das pás).

Existem ainda, do ponto de vista matemático, dois fatores adimensionais de elevada importância para mensurar e caracterizar os efeitos locais que surgem em um sistema com fluido em cavitação: número de cavitação (valor mínimo) e o coeficiente de perdas de carga locais (SANCHEZ *et al.*, 2008). Ambos os fatores são determinados em condições experimentais.

Além deles, existem alguns outros indicadores como o raio crítico e a pressão crítica da bolha formada no processo, que serão mencionados neste estudo, mas pertencem ao campo do mecanismo de formação de bolhas (SREEDHAR *et al.*, 2016), valendo-se de um estudo à parte.

Além de o fenômeno cavitacional estar comumente presente em dispositivos de bombeamento hidráulicos, é possível encontrá-lo também ao longo de uma tubulação com restrições (como válvulas ou medidores de vazão), pois estas restrições geram um aumento da velocidade e, caso haja condição para isso, uma queda de pressão no regime de escoamento a ponto de favorecer o surgimento das bolhas (SANCHEZ *et al.*, 2008).

O que será interessante para este estudo concerne à utilização de restrições e seus efeitos na curva do sistema em função do surgimento da cavitação, mas com foco em placa de orifício devido a sua praticidade de manuseio e instalação (FOX *et*

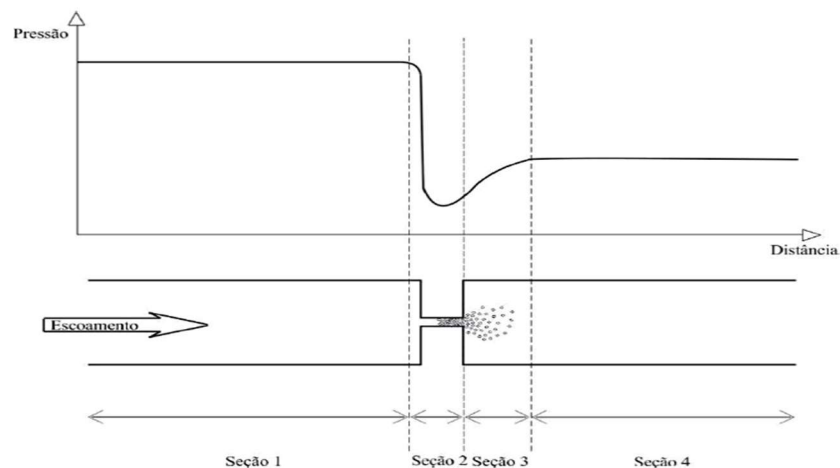
al, 2014). No caso de um tubo de Venturi, por exemplo, é possível medir também os efeitos erosivos em uma tubulação (SREEDHAR *et al*, 2016).

3.1 CAVITAÇÃO EM PLACAS DE ORIFÍCIO

As placas de orifício, como já mencionado, apresentam certas vantagens em comparação a outros dispositivos. Além da facilidade de instalação, possuem vantagens econômicas em função da facilidade de produção. Dentre suas diversas aplicações na hidráulica, tem-se o uso como dissipador de energia em barragens (JIANHUA *et al*, 2010).

Essa relação entre a placa de orifício e a dissipação de energia proveniente do seu uso advém da restrição imposta ao escoamento, alterando sua velocidade e, conseqüentemente, gerando zonas de turbulência antes e após a restrição, dissipando a energia e formando as bolhas de cavitação. Com isso notam-se os mecanismos já mencionados de formação de cavitação por vórtices e flutuação de pressão nas placas de orifício (AI e DING, 2010).

Figura 10- Esquema da ocorrência do fenômeno cavitacional e do perfil de pressão



Fonte: CAPP, (2018)

A partir disso, pode-se notar que fatores geométricos da placa de orifício exercem influência no surgimento de zonas turbulentas e a formação de bolhas. Dentre eles, é possível citar a razão entre o diâmetro do orifício e o diâmetro da tubulação, e a espessura da placa (JIANHUA *et al.*, 2010).

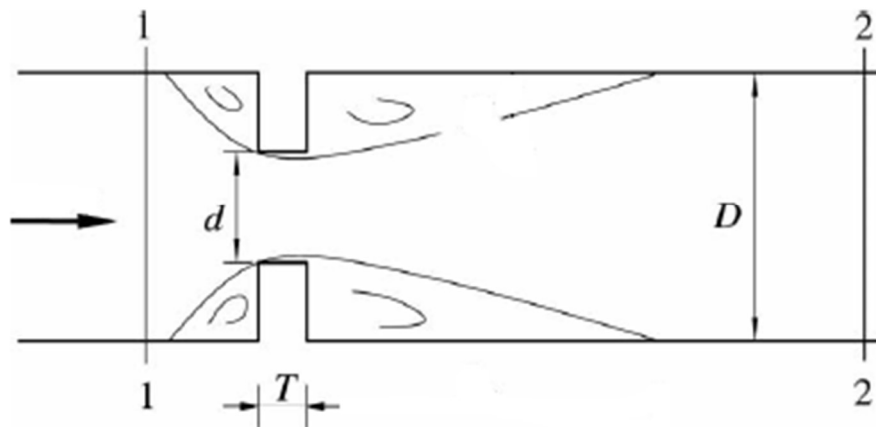
Portanto, conhecendo-se o equipamento de bombeamento a ser utilizado no sistema, bem como o diâmetro da tubulação e válvulas e medidores a serem utilizados, é preciso inicialmente dimensionar a placa de orifício. Por meio de modelo numérico e experimental, Jianhua *et al.* (2010) apresentou uma fórmula que indica a relação entre o coeficiente de perda de carga e fatores geométricos da placa.

Sabendo que α é a razão entre a espessura da placa e D o diâmetro do fluxo de aproximação (diâmetro do tubo, aproximadamente) e β a razão de contração entre o diâmetro da placa de orifício e o diâmetro do fluxo de aproximação e R o número de Reynolds, tem-se que o coeficiente de perda de carga é dado por (JIANHUA *et al.*, 2010):

$$\xi = \frac{0,7481}{\alpha^{0,1142}} \times \left(\frac{3,196}{\beta^4} - \frac{5,646}{\beta^2} + 2,45 \right) \quad [13]$$

Onde se tem que as condições sejam $0,05 \leq \alpha \leq 0,25$, $0,4 \leq \beta \leq 0,8$ e $R \geq 10^5$.

Figura 11- Esquema de Escoamento de Fluxo com Placa de Orifício



Fonte: Adaptado, JIANHUA *et al.* (2010)

Assim, dentro dos limites propostos acima é possível conseguir um conjunto de possibilidades de placas de orifício que podem ser utilizadas. É preciso levar em consideração que quanto menor a razão de contração do diâmetro do tubo com o diâmetro da placa de orifício, maior é o coeficiente de perda de carga (JIANHUA, WANZHENG e QI, 2010). É interessante também que se tenha cavitação sem grandes perdas de carga para evitar danos à tubulação do sistema.

Levando-se em conta ainda análises teóricas consideradas por (JIANHUA, WANZHENG e QI, 2010), na figura 1, as seções 1-1 e 2-2 estão localizadas a uma distância do centro da placa de 0,5 vezes o diâmetro do duto à montante e três vezes o diâmetro à jusante. Dado isso, fazendo-se as devidas considerações, é possível exprimir o coeficiente de perda de carga (ξ), baseando-se nas equações de energia e de continuidade:

$$\xi = \frac{p_1 - p_2}{0,5\rho u^2} = \frac{\Delta p}{0,5\rho u^2} \quad [14]$$

Onde tem-se que ρ é a densidade da água e u é a velocidade do fluido próximo à placa.

A turbulência e a dissipação de energia que surgem do uso da placa podem ser aproveitadas também em outros campos de estudo, como por exemplo, no tratamento de água e efluentes, em estudos com biotecnologia, na sonocristalização (emprego de energia ultrassônica para controle de nucleação e crescimento de grão em processos de cristalização), na atomização e no impacto do uso de nanopartículas em nanofluidos (GOGATE *et al.*, 2006; CHEN *et al.*, 2018).

Dessa forma, através dos diversos fatores e análises feitos pelos estudos apresentados, é possível investigar como o fenômeno da cavitação gerada por uma placa de orifício pode influenciar na curva de um sistema, visto que há variações no regime do fluido, bem como nas perdas de carga do sistema.

Nota-se ainda que em tubulações sob a ação de carga injetada por uma máquina hidráulica, o escoamento é tido como forçado (ou em pressão), ou seja, a pressão que o fluido exerce sobre as paredes dos dutos no qual ele percorre não é a mesma da pressão atmosférica e, caso haja uma perturbação do regime em uma seção, é possível que haja variação da pressão e da velocidade em diversos pontos do escoamento, mas com seção transversal invariável. Tal consideração é importante no momento de calcular a equação de energia em um determinado fluido.

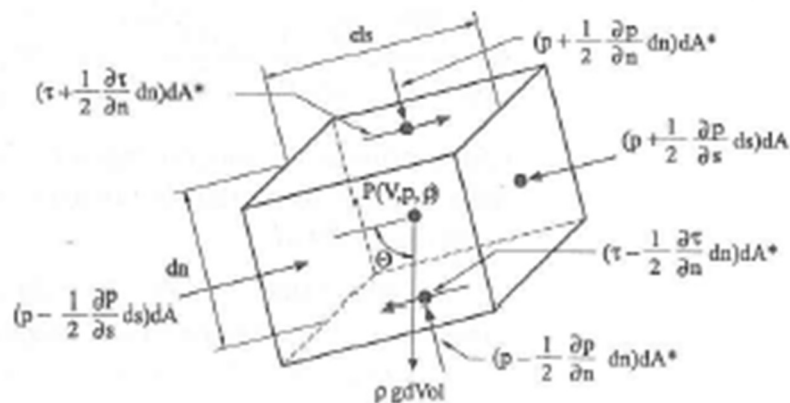
De acordo com (PORTO, 2006), a equação fundamental da Dinâmica, quando é existe a aplicação da mesma a um elemento diferencial da massa de um líquido em escoamento, representa o equilíbrio dinâmico das forças tanto na direção normal, quanto na tangencial ao escoamento.

Levando-se em conta que um elemento de massa $dm = \rho dV$, localizado em um ponto qualquer do escoamento, com suas características fundamentais definidas, como sua massa específica (ρ), sua cota (Z) relativa a um plano horizontal de referência, sua pressão (p), sua velocidade (V) na direção s (como indicado na imagem abaixo) e sua tensão de cisalhamento (τ) existente em função dos efeitos de viscosidade, está sujeito a forças de pressão, de superfície (em decorrência à resistência do escoamento) e à componente relativa ao peso, pode-se descrever (após algumas elaborações algébricas que fogem ao escopo do estudo e considerar o fluido como ideal):

$$p + \rho gz = cte \text{ ou } \Delta p = \gamma \Delta H \quad [15]$$

Onde γ é o peso específico do fluido de trabalho, Δp é a variação de pressão e ΔH é a variação da altura manométrica.

Figura 12– Forças Sobre o Volume Elementar



Fonte: PORTO, 2006

3.2 ANÁLISE SOBRE PERDAS DE CARGA

Ao avaliarmos instalações cujo objetivo é o transporte de água sob pressão, percebemos que a topologia do sistema geralmente é composta de tubulações retilíneas (ou curvilíneas a depender do tipo de aplicação), elementos de conexão como válvulas, derivações, registros, dentre outros, e uma máquina hidráulica (turbina ou bomba).

Cada um desses elementos ao entrar em contato com o fluido em movimento, seja para fornecer pressão ou para mudar a direção do escoamento e reconduzi-lo, apresentará uma resistência natural ao escoamento. Uma vez que na natureza a

energia não é criada nem destruída, o que ocorre é um processo de transformação de parte da energia potencial, de pressão e cinética do fluido em outros tipos de energia, por exemplo, o calor (FOX, *et al.*, 2014).

Dessa forma, utiliza-se o conceito de *perda de carga* nas instalações hidráulicas para indicar esse processo. No entanto, é notório destacar que num processo de estudo cavitacional é importante que durante a conversão de energia não haja um aquecimento excessivo do fluido de trabalho visto que um aumento significativo em sua temperatura conduz em uma diminuição dos valores de cavitação induzida em decorrência da demasiada presença de bolhas de gasosas no próprio fluido, o que atenua o efeito da energia de colapso (GOGATE *et al.*, 2018).

- Perdas de Carga Localizadas

No processo de análise de perdas de carga de um sistema, como exposto anteriormente, existem elementos de conexão de tubulações e máquinas hidráulicas que promovem a alteração de módulo e da velocidade do fluido em escoamento. Isso, conseqüentemente, implica em variações de pressão locais nesses elementos com aumento de turbulência no escoamento. O resultado é o que se pode denominar perda de carga localizada (PORTO, 2006).

É importante averiguar que a quantificação dessas perdas de carga nesses trechos específicos é de grande complexidade em função da elevada quantidade de variáveis envolvidas no processo. No entanto, se for tomada uma análise mais geral para as perdas de carga localizadas dos acessórios, (PORTO, 2006) indica que existe uma equação generalizada para quantificá-las:

$$\Delta h = K \frac{V^2}{2g} \text{ [m]} \quad [16]$$

Onde K é dado como sendo um coeficiente adimensional que depende de alguns fatores característicos do acessório (por isso a dificuldade em quantificar de forma generalizada dos elementos) como, por exemplo, o seu formato geométrico, as condições do escoamento (se há ramificações para a distribuição da vazão), rugosidade das paredes em contato com o fluido e o número de Reynolds. Já o termo V é a indicação da velocidade média do escoamento no acessório (sendo

tomado para a seção de menor diâmetro caso haja mudança de diâmetro no mesmo).

O coeficiente K, em geral, é determinado de forma experimental para valores suficientemente elevados do número de Reynolds (maiores que 10^5), quando se torna independente do mesmo (PORTO, 2006). Nestes casos, os valores são assumidos em situações práticas e experimentais, sendo importante consultar uma tabela específica de valores de perda de carga dos elementos conectores fornecidas pelo fabricante ou por outro experimento independente. Deve-se ter atenção ao selecionar esses valores K, pois para cada tipo de conexão podem ter sido realizados tipos diferentes de experimento, o que pode implicar em variação do mesmo para um mesmo diâmetro (PORTO, 2006).

Diante do exposto, a presença do acessório na tubulação hidráulica altera a característica uniforme do escoamento. No entanto, mesmo com a denominação de perda localizada de carga, a influência da conexão sobre a linha de energia é sentida apenas no trecho à jusante, antes da mesma.

Para efeitos de cálculo de curva do sistema hidráulico, as perdas de carga localizadas são somadas às perdas distribuídas ao longo dos tubos do sistema.

- Perdas de Carga Distribuídas

Quando se trata do escoamento forçado de um fluido (por meio de bombas, turbinas, ou outro fator) também existirá o processo de transformação de energia (perda de carga), no entanto, a forma de contabilizar as perdas de carga em decorrência do atrito do fluido com as paredes da tubulação se dá de forma diferente da perda de carga localizada.

Assim, é possível identificar a perda de carga distribuída de uma tubulação através da *fórmula universal de perda de carga ou equação de Darcy-Weisbach, baseada na aplicação do Teorema dos Pis e dos princípios de integridade dimensional*:

$$\Delta H = f * \frac{L}{D} * \frac{V^2}{2g} \text{ [m]} \quad [17]$$

- Método dos Comprimentos Equivalentes de Cálculo de Perda de Carga

Para simplificar os cálculos de perdas de carga em um sistema hidráulico (localizadas e distribuídas), existe uma analogia formal que permite convenientemente relacionar ambas as fórmulas de perda de carga e, assim, contabilizar de modo integral os valores das perdas encontrados no circuito. Sabe-se que ambas as funções são dependentes diretamente da carga cinética (PORTO, 2006) e, assim, é possível descrever as perdas localizadas como valores de *comprimento equivalente* (L_e) de dutos retilíneos que provocariam a mesma perda do acessório, desde que a vazão em ambos seja a mesma.

Sendo assim, de acordo com (PORTO, 2006), relacionando-se as equações de perda de carga equivalente e localizada, tem-se:

$$\Delta h = K \frac{V^2}{2g} = \Delta H = f * \frac{L_e}{D} * \frac{V^2}{2g} \quad [18]$$

A partir desta mesma equação é possível identificar outra expressão responsável por determinar de modo mais simples e imediato o comprimento equivalente:

$$L_e = * \frac{K * D}{f} \quad [19]$$

Assim, é possível simplificar os cálculos de perda de carga de um sistema transformando as perdas de carga geradas pelos acessórios em perdas distribuídas a comprimentos de tubulação equivalente, desde que apresentem a mesma vazão e diâmetro. Em muitos casos, os fornecedores de tubos e conexões informam tabelas com estas informações para cálculo do sistema, como será visto mais adiante neste trabalho.

3.3 SISTEMAS ELEVATÓRIOS

Pode-se descrever um sistema elevatório ou sistema de recalque como um conjunto de condutos, tubulações, conexões e máquinas hidráulicas (bomba) que são necessários e suficientes para transporte de água ou outro líquido qualquer, a certa vazão, de um reservatório, a uma determinada cota, para outro ponto de abastecimento numa cota superior. De acordo com (PORTO, 2006), pode-se apontar como um sistema de recalque é composto a partir de:

1. *Conjunto Elevatório*: constituído pelos elementos impulsionadores ou que irão entregar carga ao sistema como bombas (pode ser uma ou mais) e seus motores elétricos (ou de combustão);
2. *Tubulação de Recalque*: composta pelos condutos, registros, curvas, válvulas de retenção, manômetros e demais acessórios que conectam a bomba ao reservatório de abastecimento superior;
3. *Tubulação de Sucção*: complementarmente à tubulação de recalque, é a o conjunto de tubos e acessórios (válvulas de pé, redução, etc.) que conectam o reservatório com o fluido a ser transportado à bomba.

É importante destacar ainda, como mostra (PORTO, 2006), a forma como a bomba está instalada, podendo ser *afogada* (a cota do eixo da bomba instalada está em nível inferior ao da cota do nível da água no tanque) e *não-afogada* (justamente quando o eixo de instalação está acima do nível do reservatório).

- **Potência do Conjunto Elevatório**

A potência recebida pela bomba do motor que a aciona para entregar a carga necessária para que o fluxo atinja o reservatório de abastecimento, bem como a potência elétrica fornecida pelo motor que aciona a bomba é dada pela expressão, de acordo com (PORTO, 2006):

$$Pot = \frac{9,8*Q*H}{\eta} \text{ (kW)} \quad [20]$$

$$Pot_m = * \frac{9,8*Q*H}{\eta*\eta_m} = \frac{Pot}{\eta_m} \text{ (kW)} \quad [21]$$

Em que η é dado como o coeficiente de rendimento global da bomba (depende das características do equipamento) e η_m o rendimento global do motor de acionamento.

- **Curvas Características da Bomba e do Sistema**

De acordo com (PORTO, 2006), pode-se entender como curva característica de uma máquina hidráulica a tabela de funções ou descrição gráfica que relaciona os diversos parâmetros de funcionamento da bomba ou turbina. Tal relação é expressa, muitas vezes de modo adimensional, ou na forma de uma relação entre os coeficientes de pressão e de vazão da mesma.

Caso a informação seja extraída por meio dos catálogos dos fabricantes de bombas hidráulicas, podem-se obter as curvas de altura de

elevação (ou do rendimento, ou da potência necessária) em função em função da vazão, e estas por sua vez são obtidas de maneira experimental.

Como visto também na fundamentação teórica deste trabalho, deseje-se conduzir o escoamento de uma região de nível mais baixo para outra de nível mais elevado, é fundamental que a bomba forneça energia suficiente para trabalhar na vazão necessária a vencer as perdas de carga do sistema (localizadas e distribuídas) e o desnível topográfico, ou altura geométrica, entre os reservatórios (PORTO, 2006).

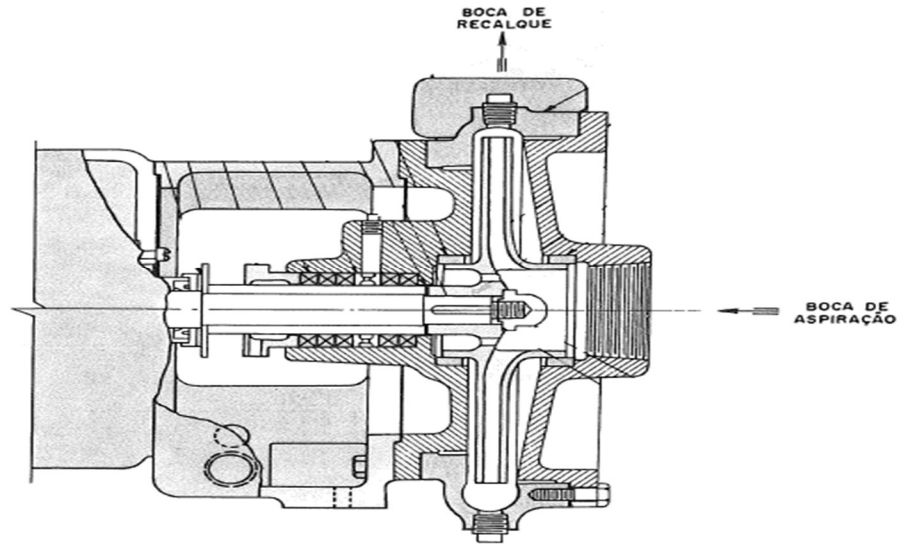
Dessa forma, deve-se buscar o ponto ótimo onde ocorre o cruzamento das curvas (Bomba e Sistema), conhecido como ponto de funcionamento. Tal ponto indica a equivalência da energia fornecida pela bomba e a que o sistema requer para uma determinada vazão.

- Bomba Centrífuga

Podendo ser classificada como uma turbobomba com relação à trajetória líquida no rotor, segundo (MACINTYRE, 1997), a bomba centrífuga radial (ou bomba centrífuga pura) tem seu funcionamento descrito como a penetração de um líquido no rotor de forma paralela ao eixo que tem seu deslocamento dirigido pelas pás para as extremidades, segundo trajetórias já contidas nos planos normais ao eixo do rotor, ou seja, curvas quase planas contidas em planos radiais.

As turbobombas centrífugas, para seu funcionamento correto, precisam estar previamente preenchidas com o líquido de trabalho (ou seja, deve ser escorvada). É importante que não haja entrada de ar no tubo de aspiração, pois, em função de folgas existentes entre o rotor e o restante da carcaça, pode ser criado o fenômeno da rarefação (MACINTYRE, 1997). Dessa forma, nota-se que a bomba não é auto-escorvante.

Figura 13– Bomba Centrífuga Comum



Fonte: Adaptado, Macintyre, (1997)

Com a movimentação do rotor (geralmente acionado por um motor elétrico), tem-se um gradiente de pressão hidráulico que provoca o deslocamento do fluxo líquido do duto de sucção ao de recalque. É durante a passagem do rotor que se pode encontrar o processo de transformação de energia mecânica em energias cinética e de pressão para o fluido e, ao sair do rotor e entrar no difusor para a tubulação de recalque, o líquido transforma parte considerável de sua energia cinética em energia de pressão. É desse movimento de conversão de energia que se dá a esse tipo de bomba o nome de *centrífuga* (a força centrífuga é a “responsável” pela maior parte da energia que o líquido recebe no seu deslocamento no interior da bomba).

Devido às características de projeto, quando se trata de elaborar um sistema hidráulico com grandes perdas de carga, baixas alturas de elevação (podendo variar de 50m a 100m), suportar pressões de até 160m de coluna d’água de recalque (MACINTYRE, 1997), além de pequenos diâmetros de tubulação de instalação (bastante comum para agricultura, construção civil, uso residencial, esgoto, dentre outros), é interessante fazer uso de bombas centrífugas de único estágio e rotor semi-aberto, como o exemplo trazido por (CAPPA, 2018) em seu estudo sobre remoção de ácido húmico por meio de cavitação hidrodinâmica.

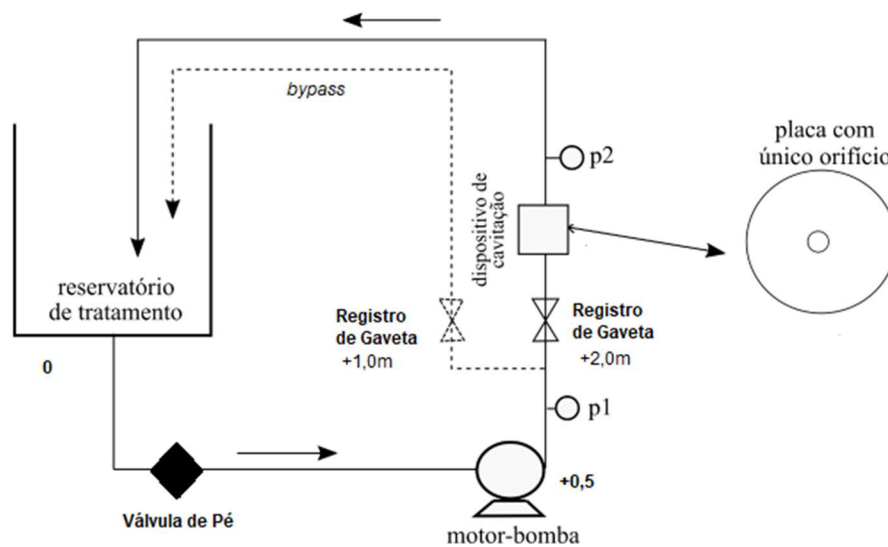
(ALVES, 2018), no entanto, faz uso de uma bomba periférica, de geometria construtiva similar à centrífuga, mas com funcionalidades diferentes (apresenta melhor desempenho com baixo volume de escoamento de água e trabalha com alta pressão). Em ambos os casos é possível ter um efeito satisfatório, no entanto, é interessante que se tenha um maior volume de escoamento de fluido para circuitos mais complexos e para se obter variados estudos simultaneamente com aparatos cavitacionais.

4 METODOLOGIA

Para a realização do trabalho e cumprimento dos objetivos, foi proposto um modelo de bancada com um sistema hidráulico que pudesse ser adaptável e receber diversos modelos de bombas hidráulicas, bem como uma estrutura em tubos de PVC que pudesse sofrer alterações ou atualizações de acordo com a necessidade da pesquisa a ser realizada (neste caso, está incluído um ramo com o dispositivo cavitacional e outro como *bypass* para efeitos de comparação).

O modelo simplificado proposto é exposto a seguir, com os elementos hidráulicos correspondentes e suas respectivas cotas (foi proposto um sistema de bancada vertical para efeitos de montagem, mas o mesmo pode ser readaptado, com as devidas correções, para um modelo em mesa plana):

Figura14 – Esquema de Bancada



Fonte: Adapado, ALVES, (2018)

O modelo acima exposto foi uma adaptação do trabalho desenvolvido no estudo de (ALVES, 2018) que buscou averiguar o uso da cavitação hidrodinâmica para o tratamento de águas residuárias, pois foi representado de forma esquemática simples e intuitiva, de forma que a visualização se tornou mais clara.

No entanto, o trabalho desenvolvido apresentou um modelo de bomba diferente, cotas diferentes da tubulação, vazões e tubulação diferentes, dentre outros fatores, como a indicação da válvula de pé e cotas diferentes expostas. O trabalho aqui desenvolvido possui caráter distinto e não foi necessário abranger todo

o escopo desenvolvido no trabalho original, adaptando a bancada do trabalho de Alves (2018) para a bancada que será futuramente instalada.

Com isso, o circuito proposto é formado por um conjunto motor-bomba e é dividido em dois ramais de tubos de PVC com diâmetro de uma polegada. Possui ainda um dispositivo de cavitação (placa de orifício), a ser determinado de forma geométrica atendendo a razão de proporção apresentada por (JINHUA, 2010) na tubulação de 1' (recalque) e será objeto de estudo para verificar o impacto da perda de carga no sistema.

Um conjunto de válvulas (dois registros de gaveta, uma válvula de pé e uma válvula de retenção), um par de medidores de pressão e vazão, que para este trabalho não serão incluídos nos cálculos das perdas de carga, dado que a opção de escolha será dada a quem desejar executar o projeto, e um reservatório compõem o sistema em análise. Já o ramal será usado para comparar o estado do sistema durante o regime permanente.

- Descrição do Sistema

O trecho de sucção é composto por uma tubulação de 1 m de comprimento, com variação de cota de 0,5 m, contendo um cotovelo de 90° e uma válvula de pé. O fluido percorre a tubulação de PVC de diâmetro 1 ¼' até o ponto de entrada da bomba.

O trecho de recalque é basicamente composto por dois trechos, um bypass e outro onde estará instalado o dispositivo de cavitação. Serão utilizados 13 m de tubos de PVC com diâmetro de 1' e uma válvula de retenção logo após o ponto de recalque da bomba. O trecho de bypass fica 1m acima da bomba e possui uma extensão de 3m com um registro de gaveta no seu início e inicia e termina com uma conexão T de 90°. O trecho com a placa de orifício fica 2m acima da bomba e possui 3m de comprimento e possui a placa no meio. O mesmo inicia e termina com uma conexão joelho de 90°. O resto da tubulação que conduz ao reservatório possui 5m passando por duas conexões de 90° e uma T de 90°.

- Impacto das Perdas de Carga dos Acessórios no Sistema

A partir da imagem com a descrição simplificada do sistema se pode ter uma ideia das perdas de carga envolvidas. Como se trata de uma tubulação de PVC de uma polegada, as perdas de carga equivalentes para os acessórios do

sistema são indicadas por meio do catálogo da fabricante de bombas hidráulicas Thebes® a seguir:

Figura 15 – Tabela de comprimentos equivalentes em conexões, para cálculo de perdas localizadas.

MATERIAL	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")
DIÂMETRO NOMINAL	20	1/2"	25	3/4"	32	1"	40	1 1/4"	50	1 1/2"	60	2"	75	2 1/2"	85	3"	110	4"
Registro Gaveta	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,4	0,2	0,7	0,3	0,8	0,4	0,9	0,4	0,9	0,5	1,0	0,7
Registro Globo	11,1	4,9	11,4	6,7	15,0	8,2	22,0	11,3	35,8	13,4	37,9	17,4	38,0	21,0	40,0	26,0	42,3	34,0
Válvula de Retenção	3,6	1,6	4,1	2,4	5,8	3,2	7,4	4,0	9,1	4,8	10,8	6,4	12,5	8,1	14,2	9,7	16,0	12,9
Curva - 90°	0,4	0,3	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	1,2	1,0	1,3	1,3	1,4	1,6	1,5	1,9	1,6	2,5
Cotovelo - 45°	0,4	0,2	0,5	0,3	0,7	0,4	1,0	0,5	1,3	0,7	1,5	0,9	1,7	1,1	1,8	1,3	1,9	1,7
Cotovelo - 90°	1,1	0,7	1,2	1,0	1,5	1,4	2,0	1,7	3,2	2,1	3,4	2,7	3,7	3,4	3,9	4,1	4,3	5,5
Cotovelo - 90° Tee	0,7	0,7	0,8	1,0	0,9	1,4	1,5	1,7	2,2	2,1	2,3	2,7	2,4	3,4	2,5	4,1	2,6	5,5
Válvula de Pé	8,1	3,6	9,5	5,6	13,3	7,3	15,5	10,0	18,3	11,6	23,7	14,0	25,0	17,0	26,8	20,0	28,6	23,0

Fonte: Catálogo Thebes (2020)

É importante notar ainda que todos os cálculos realizados foram feitos através de uma planilha de modo a agilizar a obtenção de resultados e a construção dos gráficos de curvas do sistema. Os valores foram dispostos em função da vazão e das perdas de carga da tubulação e dos seus devidos componentes.

A tubulação do sistema pode ser dividida no trecho de sucção e recalque. Assim, tratando-se primeiro do trecho de sucção, será levado em conta uma tubulação de diâmetro de 1 ¼', pois para vazões elevadas (velocidades acima de 1,8 m/s) podem ser evitados problemas de cavitação. Somando-se a perda de carga equivalente dos acessórios e da tubulação, para cada vazão, tem-se uma sequência de valores de perda de carga no trecho de sucção.

De acordo com (PORTO, 2006), na condução de um fluido por uma tubulação, existem perdas de carga equivalentes ao atrito com a tubulação, viscosidade do fluido, variação de cota e diâmetro de tubulação, dentre outros fatores. Portanto, uma forma de identificar essas perdas é possível recorrer a tabelas que indicam as perdas equivalentes de um determinado fluido, a uma determinada vazão e em uma tubulação de material e geometria específicos.

Para este estudo, foi utilizada uma tubulação de PVC, com diâmetro de 1.1/4' para sucção e 1' para recalque, utilizando água como fluido de trabalho, à uma

temperatura de 20 °C. A partir do catálogo do fabricante Thebes a seguir, têm-se as perdas de carga distribuídas para diferentes vazões de trabalho:

Figura 16 – Perda de Carga a Cada 100m de Tubulação

Material	PVC(mm)	Galv (")	PVC(mm)	Galv (")	PVC(mm)	Galv (")	PVC(mm)	Galv (")
Diâmetro Nominal	20	1/2"	25	3/4"	32	1"	40	1.1/4"
Diâmetro Interno (mm)	20,0	16,0	21,6	21,6	27,8	27,2	35,2	35,9
Q (m³/h)	PERDA DE CARGA A CADA 100 m DE TUBOS							
0,5	1,4	6,2	0,9	1,4		0,5		
1	5,0	22,3	3,4	5,2	1,0	1,7		
1,5	10,5	47,1	7,2	10,9	2,1	3,6	0,7	0,9
2	17,9	80,2	12,3	18,6	3,6	6,1	1,1	1,6
2,5	27,1	121,2	18,6	28,1	5,4	9,1	1,7	2,4
3	37,9	169,8	26,1	39,4	7,6	12,8	2,4	3,3
3,5			34,7	52,4	10,1	17,0	3,2	4,4
4			44,4	67,1	13,0	21,8	4,1	5,6
4,5			55,2	83,4	16,1	27,1	5,1	7,0
5					19,6	33,0	6,2	8,5
5,5					23,4	39,3	7,4	10,2
6					27,5	46,2	8,7	12,0
6,5					31,9	53,6	10,1	13,9
7					36,6	61,4	11,6	15,9

Fonte: Catálogo Thebes (2020)

Ainda de acordo com (PORTO, 2006), para efeito de simplificação de cálculo, existe uma analogia mais formalizada para determinar perdas de carga localizada e distribuída, sendo as duas diretamente uma função da carga cinética. Dessa forma, muitos acessórios têm suas perdas descritas em termos de comprimentos equivalentes de condutos retilíneos de igual diâmetro, ou seja, produzem a mesma perda de carga que aquela gerada pelo acessório, quando a vazão de fluido por eles é a mesma.

Assim, com as informações das imagens acima, no trecho de sucção, foram calculadas em planilha as perdas equivalentes e distribuídas para uma tubulação de 1 m de comprimento (1 ¼'), com um cotovelo de 90°, uma válvula de pé e uma redução de 1 ¼' – 1' para se conectar à entrada da bomba, além de um desnível de 0,5m.

Para o trecho de recalque, foram igualmente calculadas as respectivas perdas localizadas e distribuídas dos elementos envolvidos para a tubulação de PVC de 1', com desnível em relação à bomba de 1m para o bypass e 2m para o trecho com o dispositivo de cavitação. Em particular, foi mensurado também o impacto no trecho do dispositivo com e sem a instalação do mesmo.

Para a tubulação de recalque que funcionará como *by-pass* será feito o mesmo cálculo de perdas para avaliar seu impacto no sistema como foi feito para a

sucção. Nesse caso, ter-se-iam 6,5m de tubulação de 1', uma válvula registro de gaveta, uma válvula de retenção, dois cotovelos tipo T de 90° e um desnível de 1m.

Para o caso da tubulação de recalque com o aparato cavitacional, tem-se uma particularidade que é o cálculo da perda de carga da mesma para a tubulação de 1'. Por meio da relação informada por (JINHUA, 2010) pode-se calcular a perda de carga condizente à placa com os parâmetros de diâmetro externo de 1', espessura de 8mm e furo interno de 3 mm para diferentes vazões (para este estudo será de 0,5 – 7,0 m³/h, intercalada a cada 0,5 m³/h).

Soma-se ainda essas perdas de carga da placa aos demais acessórios (quatro cotovelos de 90°, dois cotovelos tipo T de 90°, um registro de gaveta e uma válvula de retenção), um desnível de 2m e 10,5m de tubulação de recalque.

- Da Escolha das Bombas e Análise de Impacto

As bombas foram escolhidas sob o critério de aplicação para sistemas com pequenas cargas e usos mais simples, dado que o experimento é de reduzida proporção. Para tanto, foram escolhidos cinco modelos de bombas de dois fabricantes diferentes: Schneider® e Thebe®.

Sabe-se que a escolha de uma bomba para um determinado tipo de circuito hidráulico depende de sua aplicação e das perdas de carga envolvidas no sistema. Para o estudo em análise, como se trata de um sistema pequeno, foram escolhidas três motobombas centrífugas monoestágio, com no máximo 1 cv, do fabricante de bombas Thebe e outras duas do fabricante Schneider, para efeitos de demonstração prática. Maiores detalhes técnicos sobre as bombas e as curvas de operação, eficiência e potência estão presentes no anexo deste trabalho.

Sobre as bombas tem-se:

- Bomba Thebe TH-12 AL / THA-12

O primeiro modelo escolhido foi a TH-12 AL / THA-12, com rotores de diâmetros diferentes (112 mm, 102 mm e 98 mm) e diâmetros dos bocais de sucção e recalque de 1 pol. Possui intervalo de vazão de 0,4 - 9,6 m³/h e de pressão de 5 – 21,5 mca. A mesma pode ser utilizada para uso residencial, irrigação, construção e na indústria, sendo uma boa opção para o estudo de pesquisa em dispositivos de cavitação.

- Bomba Thebe TH-11

Outro modelo escolhido para análise foi a bomba modelo TH11 de 1 cv, com rotor de diâmetro 110 x 11 mm e diâmetros dos bocais de sucção de 1' e recalque de $\frac{3}{4}$ '. Possui intervalo de vazão de 0,3 – 9 m³/h e de pressão de 15 – 25,5 mca. Destaca-se ainda que o rotor é semiaberto.

Da mesma forma que a anterior, pode ser utilizada em projetos residenciais, de irrigação, na indústria e construção civil, no entanto, permite o bombeamento de água com materiais sólidos não fibrosos com diâmetro máximo de 4mm e até 10% do volume total de bombeamento.

- Bomba Thebe B-12/BA-12

Como outra proposta de modelo de bomba para o circuito proposto, tem-se o modelo B-12/BA-12 com diferentes diâmetros (112 mm, 104 mm e 98 mm) e diâmetros dos bocais de sucção e de recalque com $\frac{3}{4}$ '. Possui faixa de operação de vazão de 0,1 – 6,7 m³/h, faixa de pressão 8 – 26,5 mca.

Da mesma forma que as anteriores, esta pode ser aplicada para uso residencial, na agricultura, construção civil e processos industriais.

- Bomba Schneider BC-91

O modelo de bomba escolhido acima da fabricante Schneider possui rotores com diâmetros (97 mm, 92 mm e 83 mm) e potências diferentes, com diâmetros de bocais de sucção de 1 $\frac{1}{4}$ ' e recalque de 1'. Possui intervalos operacionais de pressão e vazão de 1 – 20 mca e 1,5 – 8,5 m³/h, respectivamente.

Do mesmo modo que as versões anteriores, por ser de pequeno porte, esta pode ser aproveitada para uso residencial, irrigação, algumas operações industriais e de construção civil.

- Bomba Schneider BC-92

O modelo de bomba escolhido acima da fabricante Schneider possui rotores com diâmetros (150 mm, 135 mm e 123 mm) e potências diferentes, com diâmetros de bocais de sucção de 1 $\frac{1}{2}$ ' e recalque de 1'. Possui intervalos operacionais de pressão e vazão de 0,5 – 40 mca e 2,0 – 7,5 m³/h, respectivamente.

Do mesmo modo que as versões anteriores, por ser de pequeno porte, mas com versões de potências maiores, esta pode ser aproveitada para uso residencial, irrigação, algumas operações industriais e de construção civil.

A partir dos catálogos dos fabricantes, foi possível efetuar o cálculo de ponto ótimo de operação de cada bomba no circuito proposto. Cada bomba teve seu ponto ótimo calculado em relação ao diâmetro do rotor proposto, dado que os fabricantes exibiram essa informação para os conjuntos em função de sua aplicação.

Dessa forma, para cada tipo de diâmetro de rotor de cada bomba, foi determinado o ponto ótimo de operação. Por meio deles, é possível identificar a vazão de operação para cada ponto, bem como a potência de trabalho e a eficiência da bomba naquela vazão específica.

Além desta análise, e por meio dos dados anteriores onde se tem o cálculo das perdas de carga do fluido no sistema com e sem o dispositivo, será avaliado o impacto do dispositivo de cavitação no sistema por meio de gráficos comparativos de perda de carga e pressão.

- Cálculo das Perdas de Carga no Sistema

De acordo com Porto (2006), para determinados acessórios presentes no sistema, a perda de carga localizadas deles é constante, pois as mesmas são dependentes apenas do diâmetro do acessório presente e do grau de abertura do mesmo (para o presente trabalho, serão consideradas as análises de cada trecho do circuito com as válvulas de gaveta abertas). Para o sistema analisado, em termos de comprimentos equivalentes, os acessórios são os listados abaixo com suas respectivas perdas em metros:

Quadro 1 – Perdas dos Acessórios Utilizados

Acessório	Perdas	
	32 mm	40 mm
Diâmetro Nominal		
Curva 90°	0,6	0,7
Cotovelo - 90° Tee	0,9	1,5
Válvula de Retenção	5,8	7,4
Válvula de Pé	13,3	15,5
Válvula de Gaveta Aberta	0,3	0,4

Fonte: O autor (2021)

Ainda de acordo com Porto (2006), a curva de um sistema hidráulico é composta pelo somatório das perdas de cargas distribuídas, referentes ao comprimento da tubulação, dependentes da vazão e do material, com aquelas perdas localizadas, para um determinado valor de vazão, ou seja, a energia que será cedida ao escoamento, expressa em metros de coluna d'água, é igual ao desnível topográfico entre dois reservatórios (neste caso o reservatório é único),

acrescido das perdas de carga distribuídas e localizadas, nas canalizações de sucção e recalque. Sendo assim, para uma determinada vazão, pode-se ter a altura manométrica total de elevação calculada como:

$$H = H_g + \Delta H_s + \Delta H_r \quad [22]$$

De forma que H_g é dada como a diferença entre os níveis de água dos reservatórios (neste caso é igual a zero), ΔH_s a perda de carga total, distribuída e localizada, na tubulação de sucção e ΔH_r a perda de carga total, distribuída e localizada na tubulação de recalque.

Os cálculos realizados também se basearam no método descrito pela apostila de Projeto de Máquinas da Escola PROTEC, indicada no anexo 8.1 deste mesmo trabalho. Um método de perdas acumulativas foi aplicado, somando-se as perdas manométricas trecho a trecho, seguindo o sentido do escoamento para cada caso.

Dessa forma, podem-se citar como exemplos de procedimento as memórias de cálculo a seguir:

Quadro 2 – Procedimento de Cálculo de Perdas no Trecho de Sucção

PERDAS SUÇÃO	Acessório	Válvula de Pé	Curva 90°	Tubo Sucção - [m]	Altura Vertical - [m]
	Comp. Equi.	15,3	2	1	0,5
	Quantidade	1	1	TOTAL [m]:	18,5
	Vazão	Perdas/100	Comp. Eq. T	H	H TOTAL SUÇÃO [m]
	0,5	0,1	18,5	0,0185	0,52
	1	0,4	18,5	0,074	0,57
	1,5	0,8	18,5	0,148	0,65
	2	1,3	18,5	0,2405	0,74
	2,5	2	18,5	0,37	0,87
	3	2,7	18,5	0,4995	1,00
3,5	3,5	18,5	0,6475	1,15	
4	4,5	18,5	0,8325	1,33	
4,5	5,5	18,5	1,0175	1,52	
5	6,6	18,5	1,221	1,72	
5,5	7,8	18,5	1,443	1,94	
6	9,1	18,5	1,6835	2,18	
6,5	10,4	18,5	1,924	2,42	
7	11,9	18,5	2,2015	2,70	

H equivalente = Soma das perdas dos acessórios e do desnível manométrico.
H Total de Sucção = Soma das perdas distribuídas equivalentes com o comprimento da tubulação.

Quadro 3 – Procedimento de Cálculo de Perdas no Trecho da Placa

PERDAS TRECHO COM PLACA DE ORIFÍCIO	Acessório	Reg. Gaveta	Válv. Retenção	Cotovelo T	Cotovelo 90°	Tubo Recalque - [m]
	Comp. Equi.	0,3	5,8	0,9	1,5	3
	Quantidade	1	0	0	0	TOTAL [m]:
	Vazão	Perdas/100	Perdas Placa	Comp. Equiv.	H TOTAL	3,3
	0,5	0,4	0,12	0,014	0,01	H equivalente = Soma das perdas dos acessórios e do desnível manométrico. H Total de Sucção = Soma das perdas distribuídas equivalentes com o comprimento da tubulação.
	1	1,2	0,49	0,045	0,05	
	1,5	2,5	1,10	0,110	0,11	
	2	4,1	1,95	0,215	0,22	
	2,5	6	3,04	0,381	0,38	
	3	8,3	4,38	0,638	0,64	
	3,5	10,8	5,96	1,001	1,00	
	4	13,7	7,79	1,519	1,52	
	4,5	16,8	9,86	2,211	2,21	
	5	20,3	12,17	3,141	3,14	
	5,5	23,9	14,73	4,309	4,31	
6	27,9	17,53	5,811	5,81		
6,5	32,1	20,57	7,663	7,66		
7	36,5	23,86	9,913	9,91		

Fonte: O autor (2021)

No quadro abaixo, tem-se ainda um resumo de descrição das bombas.

Quadro 4 – Resumo Descritivo das Bombas Utilizadas

Bombas	Fabricante	Modelo	Diâmetro do Rotor [mm]	Potência de Operação [cv]	Faixa de Pressão [m]	Faixa de Vazão [m³/h]	
	Thebes	TH-12		98	0,25	5 - 21,5	0,4 - 9,6
102				0,33			
112				0,50			
TH-11			110	1	15 - 25,5	0,3 - 9,0	
B/BA - 12				98	0,25	8 - 26,5	0,1 - 6,7
				104	0,33		
	112			0,5			
Schneider	BC-91		83	0,17	1,0 - 20,0	1,5 - 8,5	
			92	0,25			
			97	0,33			
	BC-92			123	0,75	0,5 - 40	2,0 - 7,5
				135	1		
				150	1,25		

Fonte: O autor (2021)

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Seguem a seguir, a partir dos cálculos realizados anteriormente, as informações que indicam os resultados das análises feitas

- Análise do Sistema

A partir das informações fornecidas anteriormente, foi possível calcular as perdas de carga para uma faixa de vazões específicas em cada fase do circuito: sucção, bypass e trecho com a placa. Assim, foram encontradas as seguintes perdas:

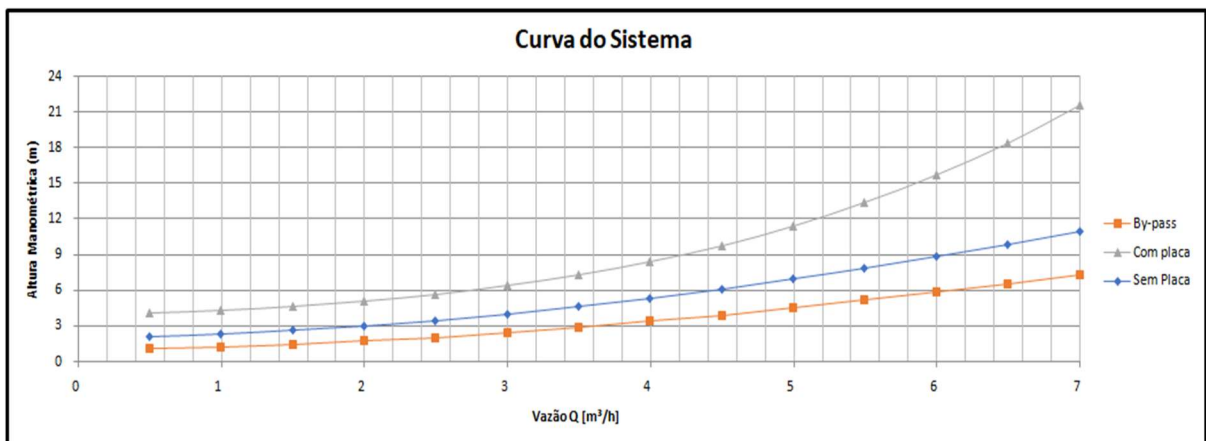
Quadro 5 – Perdas de Carga no Sistema

h (m)	Q (m ³ /h)													
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
Tubulação de Sucção	0,52	0,57	0,65	0,74	0,87	1,00	1,15	1,33	1,52	1,72	1,94	2,18	2,42	2,70
Tubulação de By-pass	1,07	1,21	1,44	1,71	2,04	2,44	2,88	3,38	3,92	4,53	5,16	5,85	6,59	7,35
Perdas da Placa de Orifício	2,01	2,05	2,11	2,22	2,38	2,64	3,00	3,52	4,21	5,14	6,31	7,81	9,66	11,91
Tubulação do Sistema com Placa	6,10	6,30	6,64	7,08	7,65	8,39	9,28	10,41	11,76	13,42	15,35	17,70	20,44	23,61
Tubulação do Sistema sem Placa	4,10	4,29	4,61	5,00	5,46	6,03	6,64	7,34	8,10	8,95	9,83	10,81	11,83	12,91

Fonte: O autor (2021)

Com estas informações foi possível construir o gráfico da curva do sistema com e sem a placa de orifício, além do circuito *by-pass*. A seguir:

Figura 17 – Curva do Sistema



Fonte: O autor (2021)

Com isso, observa-se a partir das três curvas a utilização do bypass para a redução das alturas manométricas necessárias. Ele consegue, portanto, reduzir entre 26% e 34% as cargas manométricas em relação ao sistema com a placa e

entre 51% e 67% para o sistema sem a placa, destacando sua importância na análise de futuras bombas a serem implantadas.

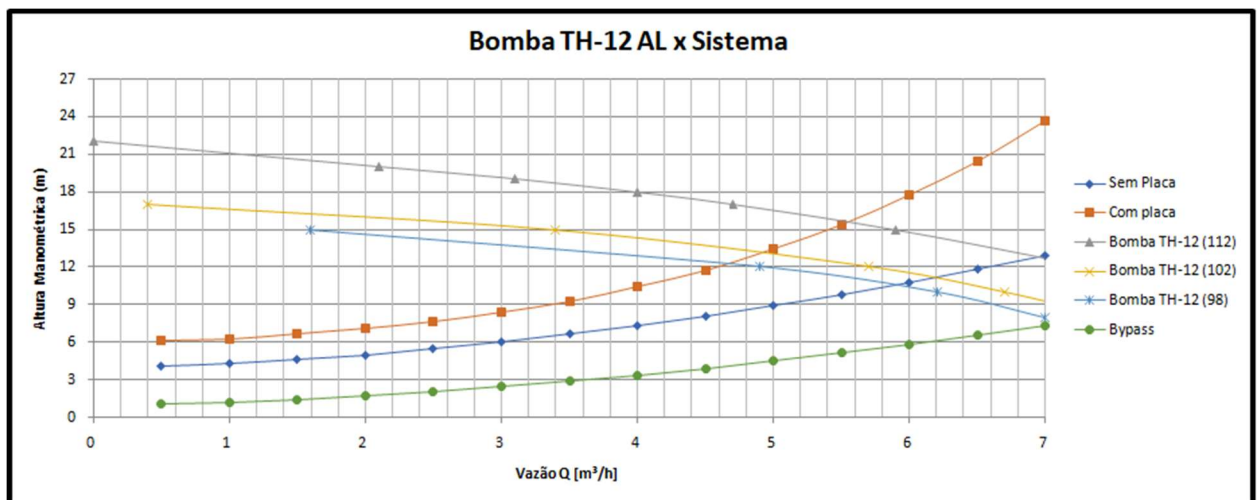
- Análise Sistema x Bombas

A descrição do procedimento de cálculo para cada uma é feita por meio de curvas que obedecem aos critérios de aceitação da Norma ISO 9906, e é descrita a seguir.

- Bomba Thebe TH-12 AL / THA-12

A curva da bomba em conjunto com a do sistema encontra-se abaixo, a partir de informações extraídas do catálogo:

Figura 18 – Curva Bomba TH-12 AL x Sistema



Fonte: O autor (2021)

Ao se analisar apenas os dois sistemas isoladamente, observa-se que o uso dele sem a placa de orifício seria praticamente inviável para a bomba TH-12 de 112 mm de diâmetro de rotor. Isso porque a bomba estaria trabalhando no limite de sua curva testada pelo fabricante.

Já ao se observar a utilização com a placa de orifício instalada, devido às perdas de carga, ter-se-iam diferentes vazões de operação: 5,6, 5,0 e 4,5 m³/h, respectivamente para 112 mm, 102 mm e 98 mm; o que representa uma variação de 12,5% e 27,1% respectivamente. Para estes pontos, o rendimento cai para 60%, 65% e 65% e a rotação de 3500 rpm, o que representa que houve pouca variação no que concerne à eficiência.

Nota-se ainda, que o uso do by-pass estaria proibitivo nessa bomba para esses diâmetros, pois a mesma também estaria operando fora dos limites da curva testada pelo fabricante.

- Bomba TH-12 AL (diâmetro 112 x 2,5 mm – ½ cv)

Como se pode observar, o ponto ótimo de funcionamento da bomba pelo gráfico (para o sistema com placa de orifício) encontra-se aproximadamente na vazão de 5,6 m³/h. De acordo com a curva de eficiência da bomba oferecida pelo fabricante, tem-se que para esta vazão e altura de elevação a bomba opera com aproximadamente 60% de eficiência. Para estes valores, a potência de trabalho é dada por aproximadamente 0,53 cv e o $\Delta NPSH = 1,2 m$ (diferença entre o disponível e o requerido, com baixo risco de ruído e surgimento de cavitação na bomba).

- Bomba TH-12 AL (diâmetro 102 x 2,5 mm – 1/3 cv)

Do gráfico, nota-se que o ponto ótimo de funcionamento da bomba encontra-se dá por aproximadamente na vazão de 5,0 m³/h. Pela curva de eficiência da bomba fornecida pelo fabricante, para estes valores a bomba opera com uma eficiência aproximada de 65%. Em tal circunstância, a potência de trabalho é de aproximadamente 0,36 cv e o $\Delta NPSH = 0,82 m$ (diferença entre o disponível e o requerido, com baixo risco de ruído e surgimento de cavitação na bomba).

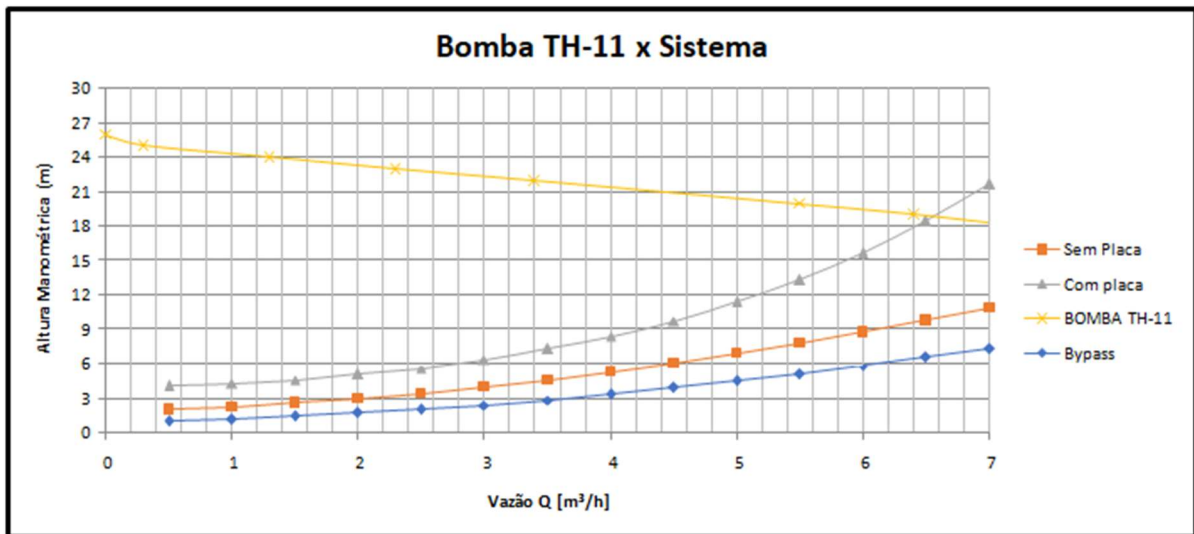
- Bomba TH-12 AL (diâmetro 98 x 2,5 mm – ¼ cv)

Para este diâmetro de rotor, o ponto ótimo de funcionamento da bomba é dado para a vazão de 4,5 m³/h. Para estes valores, a eficiência se dá como próxima de 65% com potência de trabalho de 0,3 cv. O $\Delta NPSH = 0,78 m$ (diferença entre o disponível e o requerido, com baixo risco de ruído e surgimento de cavitação na bomba).

- Bomba Thebe TH-11

A curva da bomba em conjunto com a do sistema encontra-se abaixo, a partir de informações extraídas do catálogo:

Figura 19 – Curva Bomba TH-11 x Sistema



Fonte: O autor (2021)

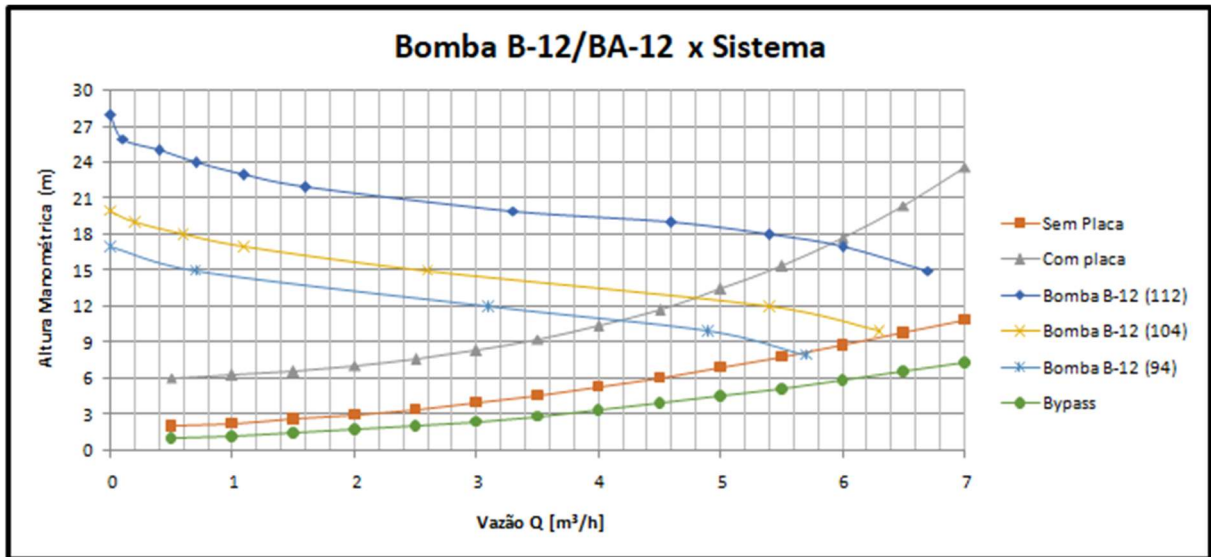
Como é possível observar, o ponto ótimo da bomba com a ramificação com a placa de orifício tem vazão de 6,5 m³/h. De acordo com a curva de eficiência da bomba oferecida pelo fabricante, tem-se que, dadas esta vazão e altura de elevação, a bomba opera com aproximadamente 43% de eficiência. Para estes valores, a potência de trabalho é de aproximadamente 1 cv e o $\Delta NPSH = 1,02 m$ (diferença entre o disponível e o requerido, com baixo risco de ruído e surgimento de cavitação na bomba).

Como é perceptível, e da mesma forma que visto anteriormente, o uso dele também é inviável sem a placa de orifício o bypass, porque a bomba estaria trabalhando fora do limite de sua curva testada pelo fabricante.

- Bomba Thebe B-12/BA-12

A curva da bomba em conjunto com a do sistema encontra-se abaixo, a partir de informações extraídas do catálogo:

Figura 20 – Curva Bomba B-12/BA-12 x Sistema



Fonte: O autor (2021)

Da mesma forma, ao se analisar apenas os dois sistemas isoladamente, observa-se que o uso dele sem a placa de orifício seria praticamente inviável para a bomba B-12 de 112 mm de diâmetro de rotor. Infere-se isso porque a bomba também estaria trabalhando fora do limite de sua curva testada pelo fabricante.

Já ao se observar a utilização com a placa de orifício instalada, devido às perdas de carga, ter-se-iam diferentes vazões de operação: 5,9, 4,8 e 4,2 m³/h, respectivamente para 112 mm, 104 mm e 94 mm; o que representa uma variação de 18,6% e 28,8% respectivamente. Para estes pontos, o rendimento é de 60%, 53% e 51% e a rotação de 3500 rpm, o que indica uma pequena queda no rendimento quando se compara proporcionalmente com a redução de vazão.

Nota-se ainda que o uso do by-pass estaria proibitivo nessa bomba para esses diâmetros, pois a mesma também estaria operando fora dos limites de operação.

- Bomba B-12/BA-12 (diâmetro 112 x 2,5 mm – ½ cv)

Pode-se notar que o ponto ótimo de operação da bomba com o sistema instalado com a placa de orifício opera com vazão de 5,9 m³/h. Com a curva de eficiência fornecida pelo fabricante, pode-se observar que para os valores de vazão de altura de elevação encontrados tem-se que a bomba opera com aproximadamente 60% de eficiência. Para tais valores a potência de trabalho é dada

como 0,6 cv e o $\Delta NPSH = -0,22 m$ (diferença entre o disponível e o requerido, com risco de ruído e surgimento de cavitação na bomba

- Bomba B-12/BA-12 (diâmetro 104 x 2,5 mm - 1/3 cv)

O ponto ótimo de operação da bomba para esse diâmetro com a placa de orifício é com vazão de 4,8 m³/h. Para esse ponto tem-se eficiência de operação de aproximadamente 53%, potência de trabalho de 0,45 cv e $\Delta NPSH = -0,3 m$ (diferença entre o disponível e o requerido, com risco de ruído e surgimento de cavitação na bomba).

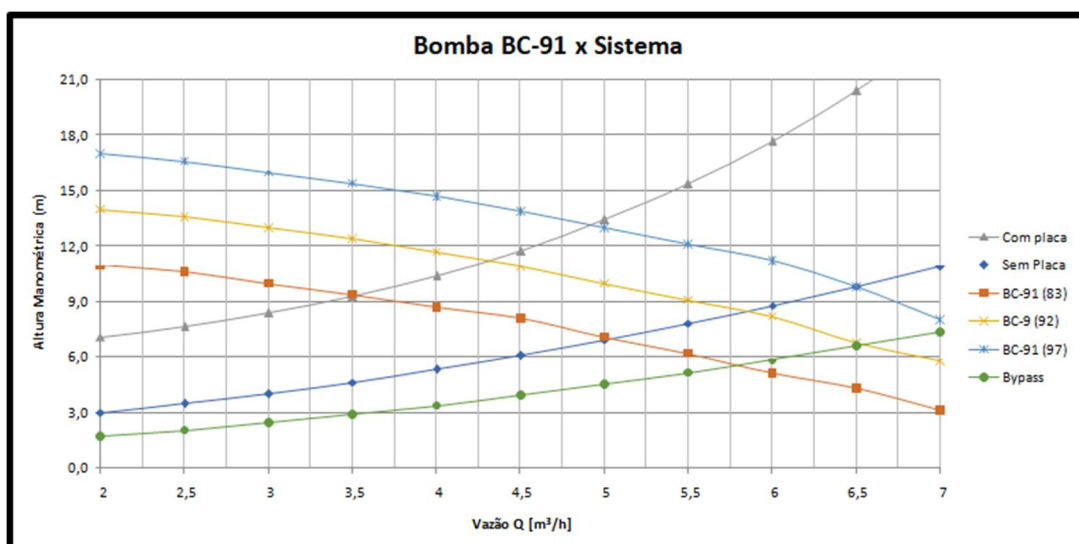
- Bomba B-12/BA-12 (diâmetro 94 x 2,5 mm – ¼ cv)

O ponto ótimo de operação da bomba para esse diâmetro com a placa de orifício opera na vazão de 4,2 m³/h. Para esse ponto tem-se eficiência de operação de aproximadamente de 51%, potência de trabalho de 0,3 cv e $\Delta NPSH = -0,1 m$ (diferença entre o disponível e o requerido, com risco de ruído e surgimento de cavitação na bomba).

- Bomba Schneider BC-91

A curva da bomba em conjunto com a do sistema encontra-se abaixo, a partir de informações extraídas do catálogo:

Figura 21 – Curvas Bomba BC-91 x Sistema



Fonte: O autor (2021)

Neste caso, ao se analisar os dois sistemas isoladamente, observa-se que o uso dele sem a placa de orifício é factível, dado que a bomba estaria trabalhando dentro do limite de sua curva testada pelo fabricante.

Ao se observar a utilização com a placa de orifício instalada, devido às perdas de carga, ter-se-iam diferentes vazões de operação: 4,9, 4,3 e 3,6 m³/h, respectivamente para 97 mm, 92 mm e 83 mm; o que representa uma variação de 12,2% e 26,5% respectivamente. Para estes pontos, o rendimento é de 56%, 58% e 66% e a rotação de 3500 rpm, o que indica um aumento apreciável no rendimento em comparação com a redução de vazão.

Nota-se ainda que o uso do by-pass estaria proibitivo nessa bomba para o diâmetro de 97 mm, pois a mesma já estaria operando nos limites de operação.

- Bomba BC-91 (diâmetro 97 mm – 1/3 cv)

O ponto ótimo de operação da bomba para esse diâmetro com a placa de orifício opera na vazão de 4,9 m³/h. Para esse ponto, tem-se uma eficiência de operação de aproximadamente 56%, potência de trabalho de 0,42 cv e $\Delta NPSH = -1,25 m$ (diferença entre o disponível e o requerido, com risco de ruído e surgimento de cavitação na bomba).

- Bomba BC-91 (diâmetro 92 mm – ¼ cv)

O ponto ótimo de operação desta bomba, para o diâmetro especificado, com a placa de orifício opera na vazão de 4,3m³/h. Para esse ponto, tem-se uma eficiência de operação próxima de 58%, potência de trabalho de 0,31 cv e $\Delta NPSH = -1,5 m$ (diferença entre o disponível e o requerido, com risco de ruído e surgimento de cavitação na bomba).

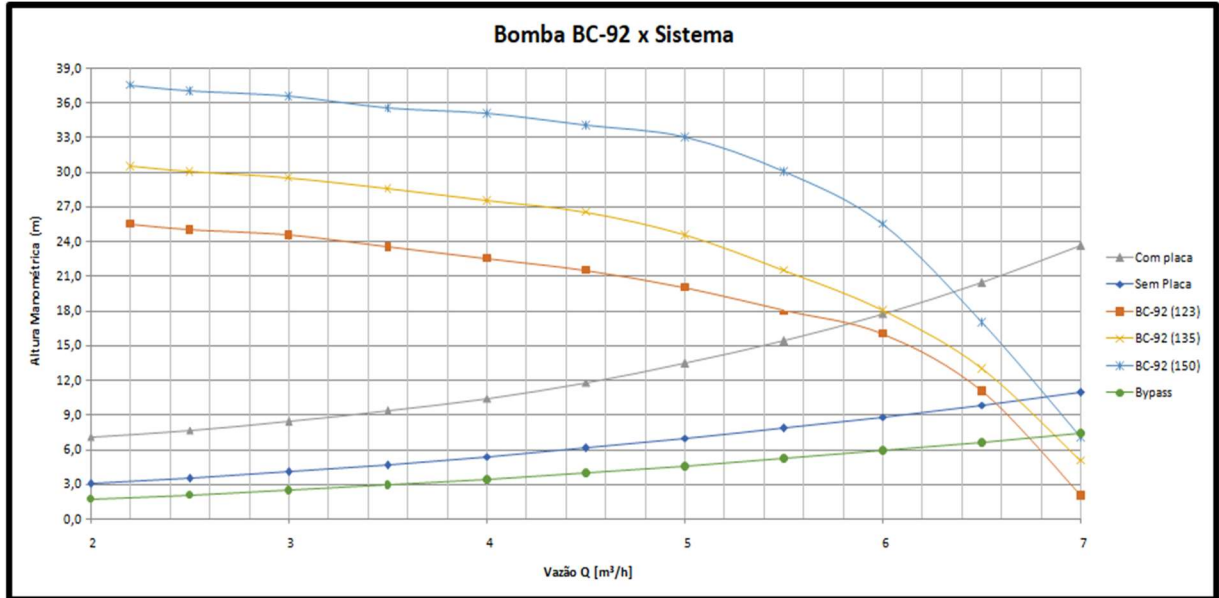
- Bomba BC-91 (diâmetro 83 mm – 1/6 cv)

O ponto ótimo de operação desta bomba, para o diâmetro especificado, com a placa de orifício opera na vazão de 3,6 m³/h. Para este ponto, tem-se uma eficiência de operação aproximada de 66%, potência de trabalho de 0,18 cv e $\Delta NPSH = -1,32 m$ (diferença entre o disponível e o requerido, com risco de ruído e surgimento de cavitação na bomba).

- Bomba Schneider BC-92

A curva da bomba em conjunto com a do sistema encontra-se abaixo, a partir de informações extraídas do catálogo:

Figura 22 – Curvas BC-92 x Sistema



Fonte: O autor (2021)

Por fim, ao se analisar os dois sistemas isoladamente, observa-se que o uso dele sem a placa de orifício também é factível, dado que a bomba estaria trabalhando dentro do limite de sua curva testada pelo fabricante.

Ao se observar a utilização com a placa de orifício instalada, devido às perdas de carga, ter-se-iam diferentes vazões de operação: 6,35, 6,0 e 5,85 m³/h, respectivamente para 150 mm, 135 mm e 123 mm; o que representa uma variação de 5,5% e 7,8% respectivamente. Para estes pontos, o rendimento é de 30%, 35% e 38% e a rotação de 3500 rpm, o que indica, para uma redução pouco expressiva da vazão, um pequeno aumento no rendimento.

Nota-se ainda que o uso do by-pass estaria proibitivo nessa bomba para o diâmetro de 150 mm, pois a mesma já estaria operando nos limites de operação. No entanto, para os demais diâmetros de rotor, a bomba já se encontra operando bem próxima aos limites de operação.

- Bomba BC-92 (diâmetro 150 mm – 1,5 cv)

O ponto ótimo de operação da bomba, para este diâmetro, com a placa de orifício no circuito opera com a vazão de 6,35 m³/h. Para esse ponto, tem-se uma eficiência de operação de aproximadamente 30%, potência de trabalho de 1,7 cv

$e\Delta NPSH = -6,64 \text{ m}$ (diferença entre o disponível e o requerido, com grande risco de ruído e surgimento de cavitação na bomba).

- Bomba BC-92 (diâmetro 135 mm – 1 cv)

O ponto ótimo de operação desta bomba, para o diâmetro especificado, com a placa de orifício opera com vazão de $6 \text{ m}^3/\text{h}$. Para esse ponto, tem-se uma eficiência de operação próxima de 35%, potência de trabalho de 1,22 cv e $\Delta NPSH = -6,4 \text{ m}$ (diferença entre o disponível e o requerido, com risco de ruído e surgimento de cavitação na bomba).

- Bomba BC-92 (diâmetro 123 mm – 3/4 cv)

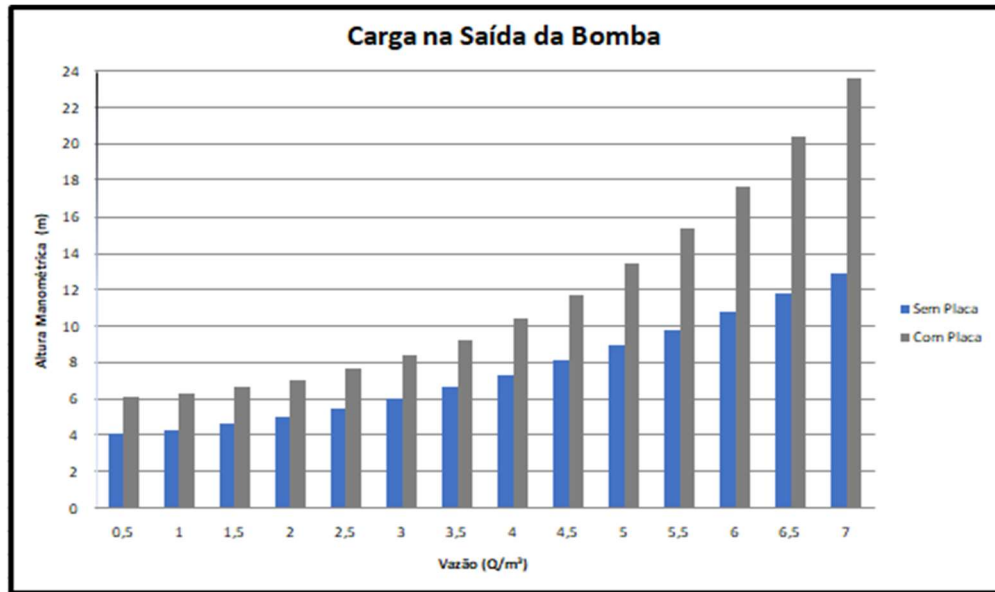
O ponto ótimo de operação desta bomba, para o diâmetro especificado, com a placa de orifício opera com vazão de $5,85 \text{ m}^3/\text{h}$. Para este ponto, tem-se uma eficiência de operação aproximada de 38%, potência de trabalho de 0,95 cv e $\Delta NPSH = -6,1 \text{ m}$ (diferença entre o disponível e o requerido, com risco de ruído e surgimento de cavitação na bomba).

- Impacto da Placa de Orifício no Sistema

Não obstante a escolha do melhor conjunto motor-bomba faz-se imprescindível identificar o impacto que inserção da placa de orifício tem no sistema. Este tipo de identificação se comporta de forma similar a outros aparatos como tubos de Venturi e outras restrições.

Foram feitas duas análises a partir das informações levantadas: a quantidade de carga na saída da bomba e à montante do segmento com a placa instalada. As informações com as cargas nestes pontos estão expostas nas análises a seguir.

Figura 23 – Análise de Carga na Saída da Bomba

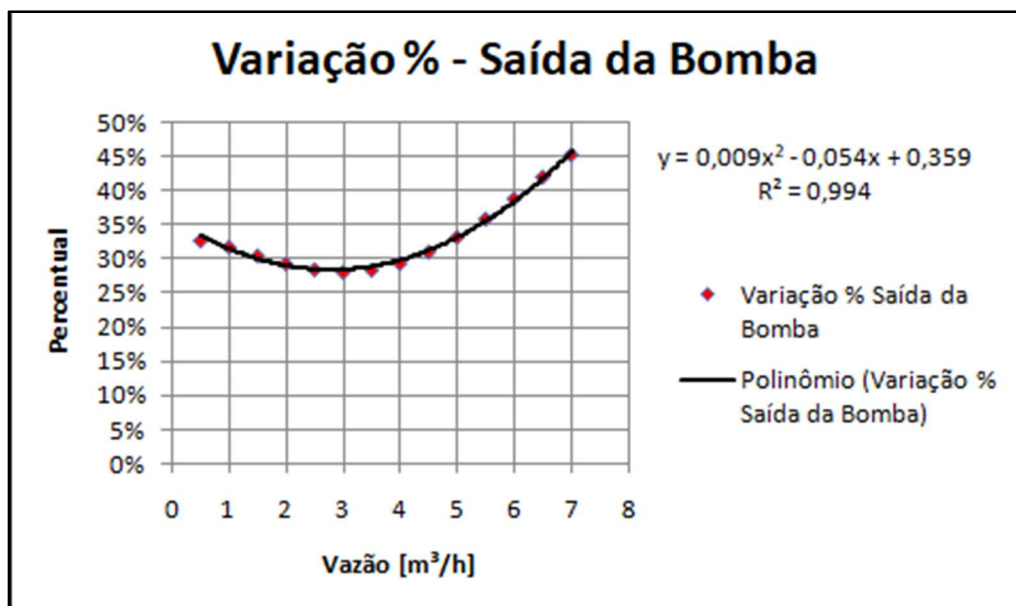


Fonte: O autor (2021)

Nota-se para esta primeira imagem o grau de influência da placa de orifício no sistema, com elevação gradual da diferença de elevação de carga à medida que a vazão cresce. O mesmo é possível identificar com a segunda, no entanto o efeito do impacto da carga é bem mais visível.

As variações percentuais estariam entre 28% e 45% e podem representar uma curva em função da vazão no seguinte formato:

Figura 24 – Curva de Variação de Percentual de Carga pela Vazão

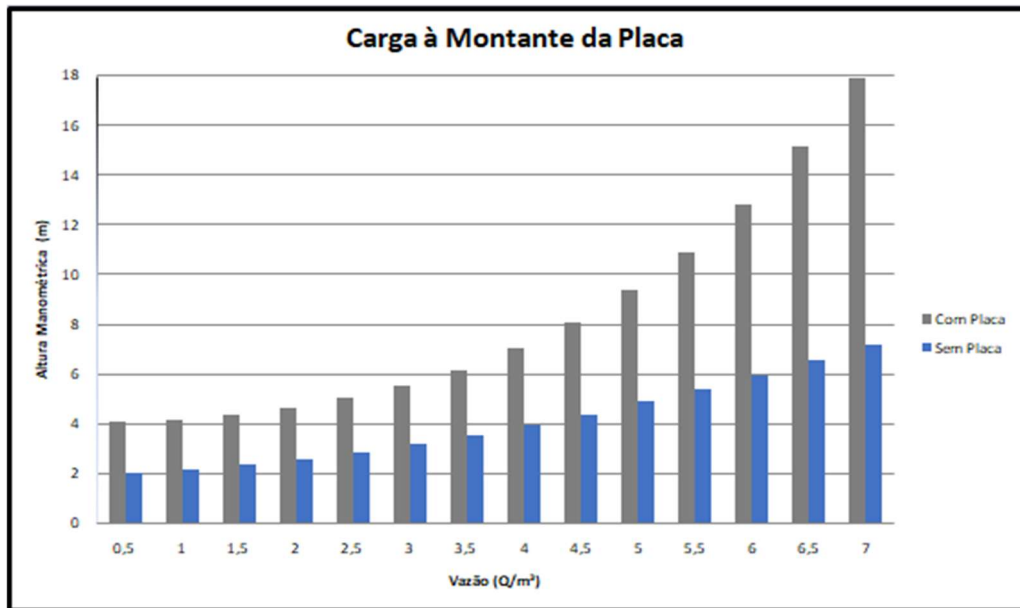


Fonte: O autor (2021)

Dessa forma, com um R^2 de aproximadamente 99,5%, tem-se a seguinte equação polinomial do segundo grau que melhor representa a variação percentual da carga em função da vazão:

$$y = 0,009x^2 - 0,054x + 0,359 \quad [12]$$

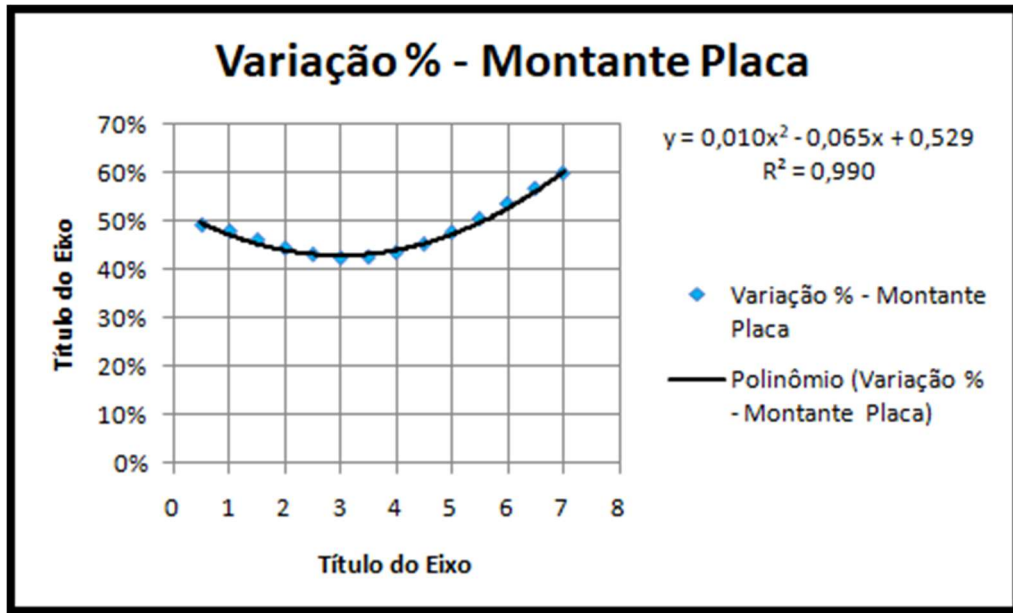
Figura 25 – Análise de Carga à Montante do Trecho da Placa



Fonte: O autor (2021)

As variações percentuais estariam entre 43% e 60% e podem representar uma curva em função da vazão no seguinte formato:

Figura 26 – Curva de Variação de Percentual de Carga pela Vazão



Fonte: O autor (2021)

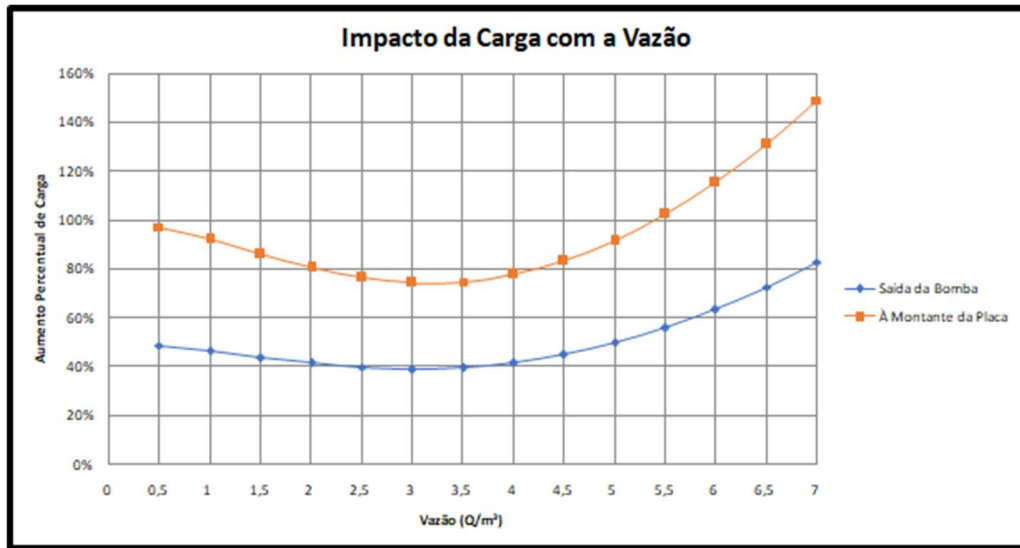
Dessa forma, com um R^2 de aproximadamente 99,0 %, tem-se a seguinte equação polinomial do segundo grau que melhor representa a variação percentual da carga em função da vazão:

$$y = 0,01x^2 - 0,065x + 0,529 \quad [13]$$

A partir das análises feitas, outro gráfico pôde ser obtido para avaliar o impacto percentual no aumento de carga em cada um dos trechos apresentados, de forma a identificar como a perda de carga do circuito (em m.c.a.) com a placa se comporta para determinados valores de vazão e, assim, poder identificar a vazão ideal que impacte menos o sistema e a bomba.

A seguir tem-se:

Figura 27 – Impacto na Perda de Carga

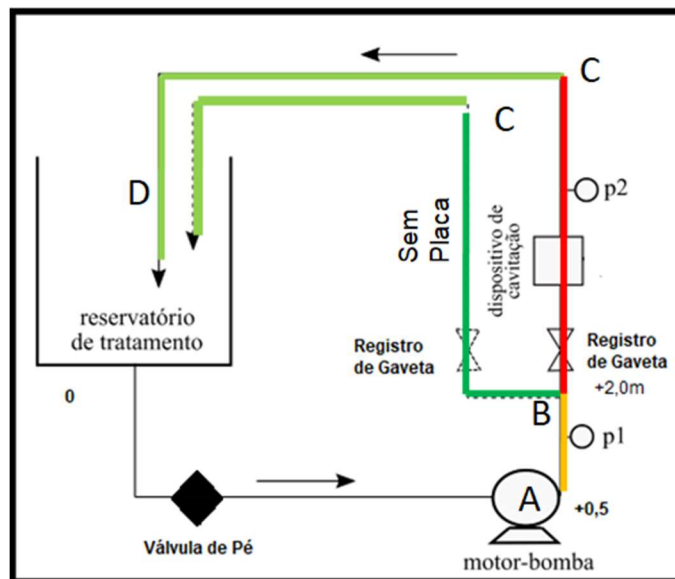


Fonte: O autor (2021)

Pode-se avaliar ainda como o circuito com o dispositivo é impactado com o aparato cavitacional em termos de pressão (kPa).

Seja AB o trecho do sistema logo após o ponto de recalque; BC o trecho onde se coloca e se remove o dispositivo de cavitação do sistema; e CD o trecho que conduz o resto do circuito até o reservatório novamente, como pode ser visto na figura 28:

Figura 28 – Indicação das Perdas por trecho no Circuito



Fonte: Adaptado, ALVES, (2018)

Nota-se que para baixos valores de vazão, a variação no primeiro trecho de recalque se equipara à do trecho com o dispositivo de cavitação para a configuração

dada. No entanto, à medida que a vazão cresce, nota-se como a placa de orifício exerce forte influência na queda de pressão no sistema.

As variações percentuais, então, giram em torno de 98% até 208,2 % para os trechos de alta carga, enquanto varia de 0,6% a 21% para os trechos de carga menos elevada, o que exibe como a influência da placa de orifício e sua perda de carga podem refletir também no funcionamento do sistema e provocar cavitação ao longo dele, se não for atentado esse aspecto com cuidado, prejudicando os dados a serem extraídos experimentalmente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho consistiu em analisar o impacto de uma placa de orifícios no funcionamento de um sistema, mas sobretudo focou no impacto da escolha da bomba.

Ele demonstra que mesmo para sistemas pequenos de bancada, o impacto destas peças pode inviabilizar o uso de certas bombas, mesmo com potências baixas. Também demonstra que a influência na vazão de trabalho é significativa, limitando a amplitude de vazões de trabalho relevantemente.

Outra importante conclusão remonta do fato de impactar na eficiência da bomba, desta vez pensando na durabilidade do equipamento a ser adquirido, além de induzir que o by-pass possa ser aplicado de maneira mais direta sobre a peça, em vista de se viabilizar seu uso.

Não obstante, este trabalho abre margem para futuras análises complementares que possam derivar outros trabalhos, como:

- Influência geométrica da placa de orifícios e a quantidade de furos presente na mesma e o seu impacto no sistema;
- Comparar a utilização da placa de orifícios com outros acessórios (tubo de Venturi, ou outras restrições) para comparar o impacto realizado no sistema;
- Validação de uma determinada placa, ou conjunto delas, para obter o melhor método misturador para uma determinada gama de elementos de viscosidades diferentes;
- Averiguar o impacto no sistema para fluidos de viscosidades diferentes e utilização de partículas sólidas;
- Análise financeira para escolha do melhor tipo de sistema para mistura por cavitação induzida;
- Averiguar a possibilidade de uso de substâncias químicas para melhorar o efeito da higienização e tratamento de resíduos;
- Averiguar possibilidade de uso para instalações residências e industriais de sistemas de cavitação induzida para tratamento de efluentes antes de serem despejados no meio ambiente;
- Averiguar utilização da cavitação induzida por placas como elemento de ignição em câmaras de combustão.

REFERÊNCIAS

- AI,W.-Z.;DING,T. M. **Orifice plate cavitation mechanism and its influencing factors**.v.3,n.3,p.321–330,2010.ISSN1674-2370.
- ALVES,P. H.L. **Uso da Cavitação Hidrodinâmica Para o Tratamento de Águas Residuárias**. Mestrado, 2018.
- CAPPA,O.A.P. **Remoção de ácido húmico em águas usando cavitação hidrodinâmica: uma abordagem experimental e computacional**. Mestrado, 2018.
- CAPPA,O.A.P.; SOEIRA,T.V.R.; JUNIOR,G.B.L.; GONÇALVES,J.C.S.I. **Estudo computacional e experimental do fenômeno de cavitação hidrodinâmica por meio de placas de orifícios**. In: *ABESFENASAN*.[S.l.:s.n.], 2017.
- CHEN,M.-R.; QIAN,J.-Y.; WU,Z.; YANG,C.; JIN,Z.-J.; SUNDEN,B. **The hydraulic cavitation affected by nanoparticles in nanofluids**. v.6,n.44,2018.ISSN2079-3197.
- E, Dindar. **An overview of the application of hydrodynamic cavitation for the intensification of waste water treatment applications: A review**. v.5, n.137, 2016.ISSN2576-1463.
- FOX, R.W.; MCDONALD, A.T.; PRITCHARD, P.J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 8.ed. [S.l.]:LTC, 2014.
- GOGATE, P.R.; TAYAL, R.K.; PANDIT, A.B. **Cavitation: A technology on the horizon**. v.91, n.1, p.35–46, 2006. ISSN0011-3891.
- JIANHUA, W.; WANZHENG, A.; QI, Z. **Head loss coefficient of orifice plate energy dissipator**. v.48, n.4, p.526–530, 2010. ISSN 10.1080/00221686.2010.507347.
- PORTO, R. d. M. **Hidráulica Básica**. 4.ed. [S.l.]: EESC-USP, 2006.
- RANDHAVANE, S. B. **Comparing geometric parameters of a hydrodynamic cavitation process treating pesticide effluent**. v. 24, p. 318–323, 2018. ISSN 1226-1025. Disponível em: <<https://doi.org/10.4491/eer.2018.227>>.
- SÁNCHEZ, R.; JUANA, L.; LAGUNA, F.V.; RODRÍGUEZ-SINOBAS, L. **Estimation**

of cavitation limits from local head loss coefficient. v. 130, n. 10, 2008. ISSN 0098-2202. Disponível em: <<https://doi.org/10.1115/1.2969453>>.

SREEDHAR, B.; ALBERT, S.; PANDIT, A. **Cavitation damage: Theory and measurements – a review.** v.372, p.177–196, 2016. ISSN0043-1648.

Xu, F. S, Yu, M. X., and Liu, S. J. **The characteristics of cavitation and fluctuation for multi-orifices.** *Advances in Hydrodynamics*, 68-75.1988. (n Chinese)

Wu, J.H., Chai, G.C., Xiang, T. **Hydraulic characteristics and optimization of orifice plate discharge tunnel of the Xiaolangdi hydropower project.** *J. Hydr. Engng.* 26(Suppl.1), 101–109. 1995. [in Chinese].

ANEXO A - TRECHO APOSTILA DA PROJMAQ REFERENTE AO CÁLCULO DAS PERDAS MANOMÉTRICAS

PERDA DE CARGA EM ENCANAMENTOS

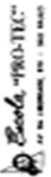


Table with columns for pipe diameters (1/2", 3/8", 1", 1 1/4", 2", 2 1/2", 3", 4", 5", 6", 8") and rows for loss coefficients (K) for various fittings like elbows, tees, reducers, and valves. Includes an example calculation for a 20m section.

COMPRIMENTOS (m) EQUIVALENTES A PERDAS LOCALIZADAS

Table showing equivalent lengths in meters for various pipe components like elbows, tees, and valves, categorized by diameter and fitting type.

ANEXO D – LÂMINA DA BOMBA TH/THA – 12

ROTOR

DÍAMETRO

112/98 mm

LARGURA **2.5** mm SUÇÃO **1"** BSP RECALQUE **1"** BSP

ESTÁGIOS Mínimo (1) Máximo (1)

DESCRIÇÃO

Motobomba Centrífuga Monoestágio - Monobloco ou Mancalzada (THA-12) - Motor Monofásico ou Trifásico (TH-12) em II Polos, 60Hz, 3500rpm - Bocais com rosca BSP. Sucção 1" x Recalque 1". Utilizada para água limpa até temperatura de 70°C (Temperaturas superiores, consultar opções). Vazão Máxima: 9.6m³/h - Vazão Mínima: 0.4m³/h. Pressão Máxima: 21.5mca - Pressão Mínima: 5.0mca. OBS.: TH-12 - Montagem da carcaça da bomba direto no flange do motor (sem intermediário). THA-12 - Montagem com intermediário entre a carcaça da bomba e o motor.

ESPECIFICAÇÕES

- Carcaça da bomba em ferro fundido GG-20.
- Rotor em alumínio.
- THA-12 - Intermediário em ferro fundido GG-20.
- Anel O ring de vedação da carcaça em Buna N.
- Selo mecânico: Facas em grafite e cerâmica. Mola em inox 304 e elastômero (borracha) em Buna N.

APLICAÇÕES

- Residencial.
- Agricultura/Irrigação.
- Construção Civil.
- Indústrias/Processos.

OPÇÕES

- Carcaça/Intermediário em Ferro Nodular (GGG-40).
- Bomba Inteira em Bronze.
- Rotor em Bronze.
- Bocais Rosca padrão NPT.
- Vedação especial do Selo Mecânico/Anel O ring através de elastômeros (borrachas) em Viton ou EPDM e "faces" em Carbetto de Silício ou Tungstênio.
- Montagem com motor a prova de explosão (THA-12).
- Montagem Mancal x Base x Luva Elástica (THA-12).
- Utilizar como sistema de pressurização (T-Press) se instalado junto ao pressurizador TPC-58.

Bombas com alongamento e intermediário **A**

MODELO MODEL	CV hp	ESTÁGIOS STAGES	ROTOR IMPELLER	SUÇÃO SUCT	RECALQUE DISCHARGE	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à)																	LARGURA TOTAL TOTAL WIDTH										
						5	6	8	10	12	15	17	18	19	20	22	23	24	25	26	28	30		32	34	35	36	38	40	44			
TH-12AL / THA-12	¼	1	98 x 2.5	1"	1"			7.0	6.2	4.9	1.6	0																					16.2
TH-12AL / THA-12	½	1	102 x 2.5	1"	1"	8.6	8.4	7.5	6.7	5.7	3.4	0.4	0																			17.5	
TH-12AL / THA-12	¾	1	112 x 2.5	1"	1"	9.6	8.9	8.2	7.3	5.9	4.7	4.0	3.1	2.1	0																	21.5	

TH¹²AL SÉRIE THA¹² SÉRIE BOMBA CENTRÍFUGA MONOESTÁGIO

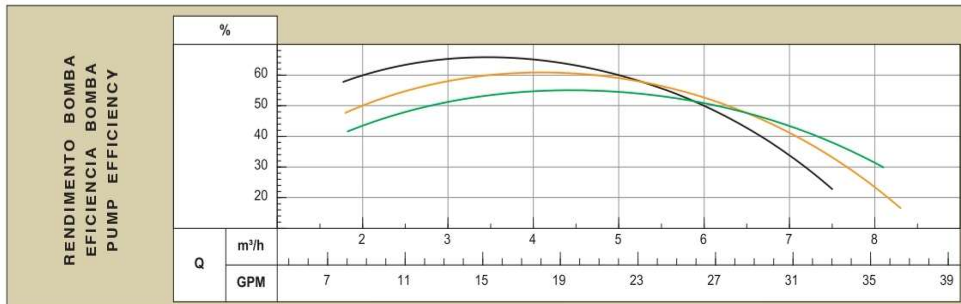
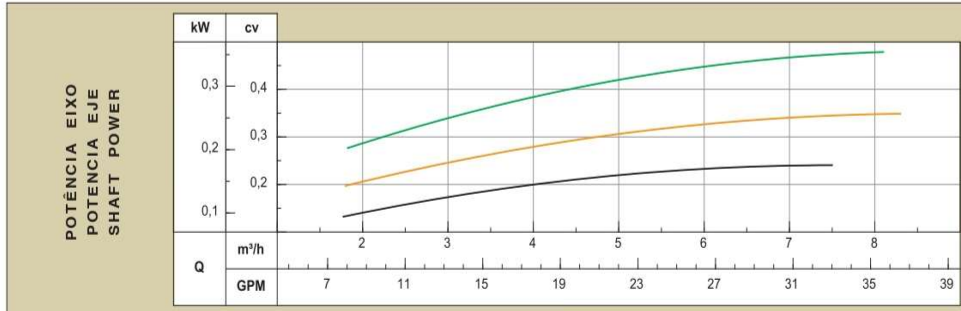
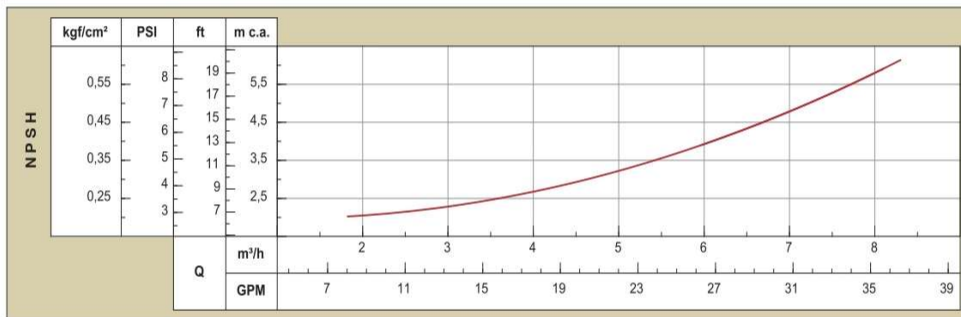
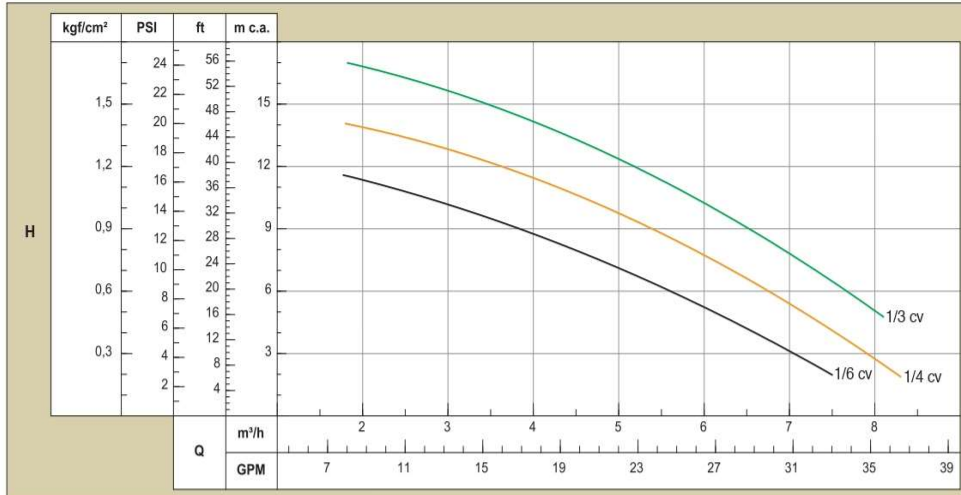
3500rpm 60Hz

Curvas publicadas e critérios de aceitação conforme Norma ISO 9906 anexo A

Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																							
5	6	8	10	12	15	17	18	19	20	22	23	24	25	26	28	30	32	34	35	36	38	40	44

ANEXO E - LÂMINA DA BOMBA BC-91

	MODELO	BC-91 S/T	77525	sch NAC 60 Hz II polos/poles	
	MODEL				
Sucção / Succión / Suction	1 1/4"	Potência / Potencia / Power [kW(cv)]	0,12 (1/6)	0,18 (1/4)	0,25 (1/3)
Recalque / Descarga / Discharge	1"	Rotor / Impulsor / Impeller [mm]	83	92	97



Obs.: - Curvas características conforme ISO 9906 anexo "A".
 - Desempeño hidráulico de acuerdo a la ISO 9906 anexo "A".
 - Hydraulic performance according to ISO 9906 annex-A.

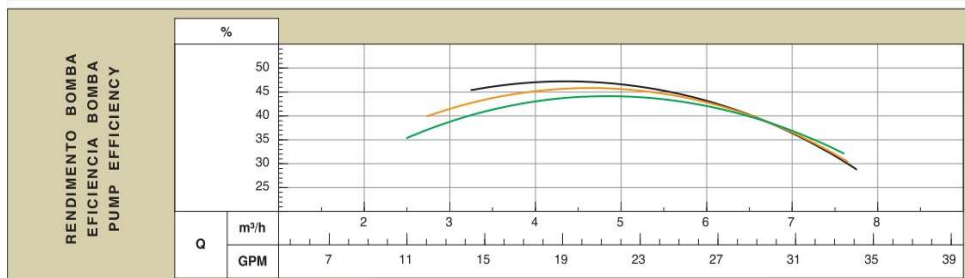
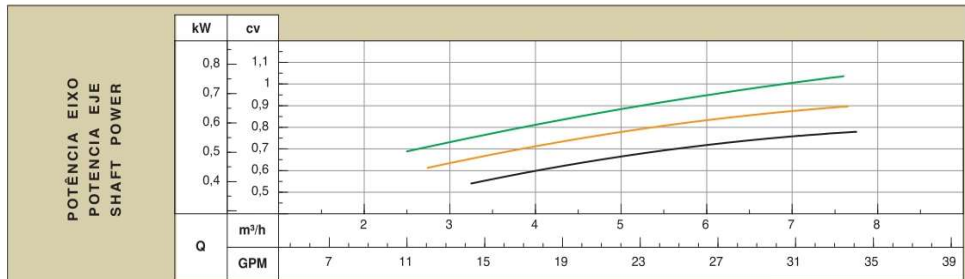
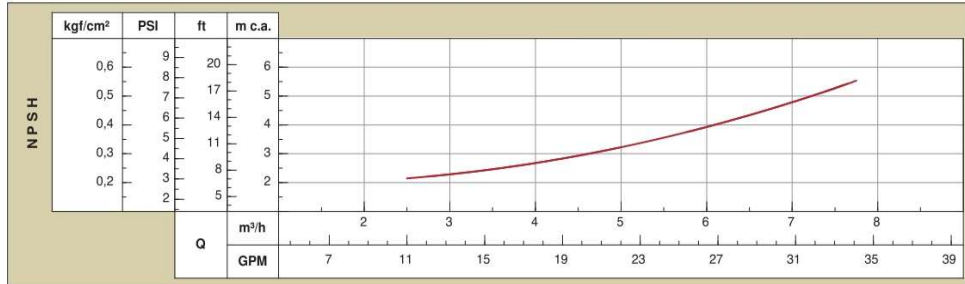
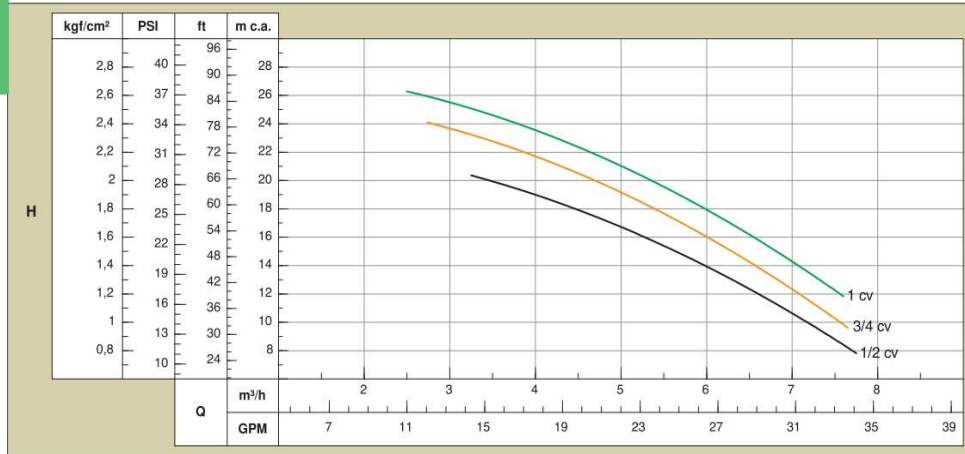
Revisão 03 - Março/2013

B - Monoestágio

B - Monostágio

SCHNEIDER MOTOBOMBAS	MODELO	BC-91 S/T	77525	sch NAC	
	MODEL			60 Hz II polos/poles	

Sucção / Succión / Suction	1 1/4"	Potência / Potencia / Power [kW(cv)]	0,37 (1/2)	0,55 (3/4)	0,75 (1)
Recalque / Descarga / Discharge	1"	Rotor / Impulsor / Impeller [mm]	111	120	123



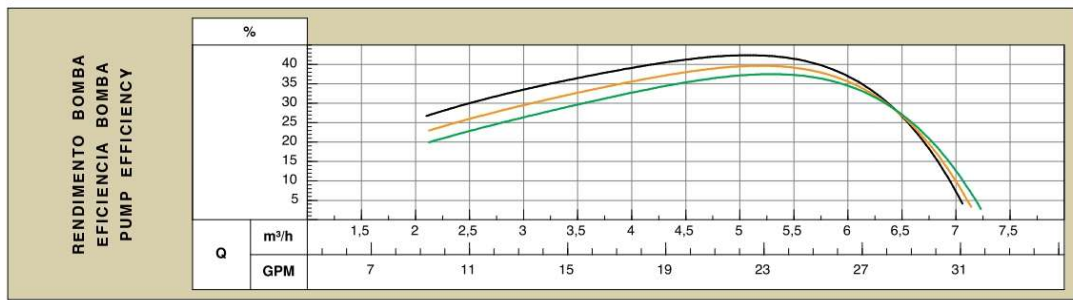
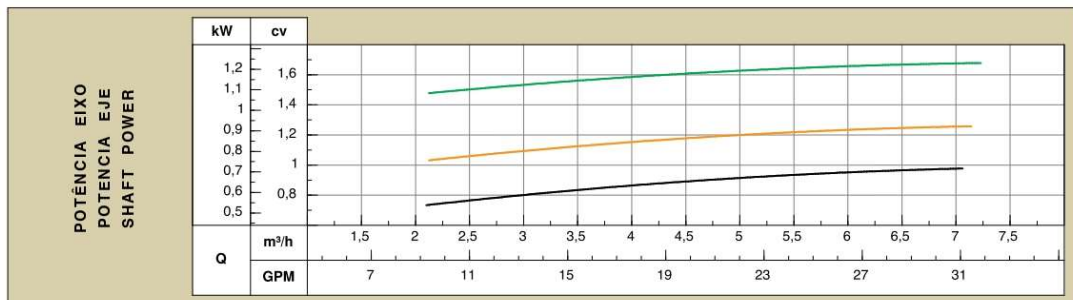
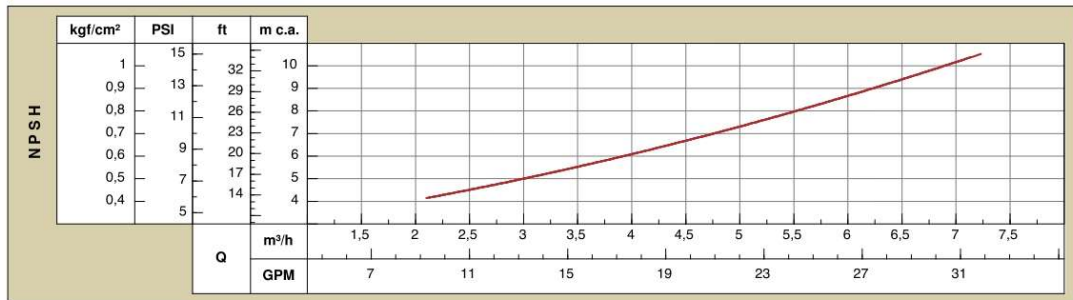
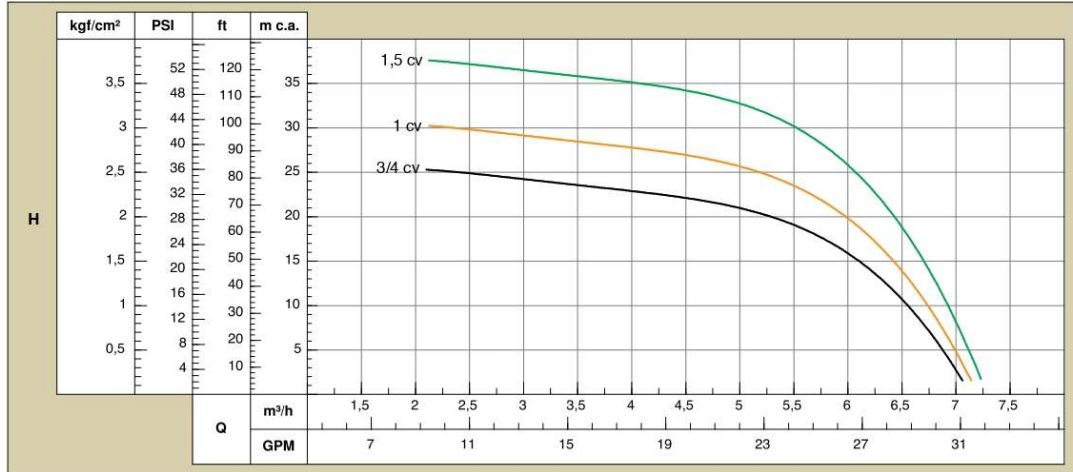
Obs.: - Curvas características conforme ISO 9906 anexo "A".
 - Desempeño hidráulico de acuerdo a la ISO 9906 anexo "A".
 - Hydraulic performance according to ISO 9906 annex-A.

Revisão 02 - Junho/2012

ANEXO F - LÂMINA DA BOMBA BC-92

SCHNEIDER MOTOBOMBAS	MODELO	BC-92 S/T 1A	87100106	sch NAC	
	MODEL			60 Hz II polos/poles	
Sucção/Succión/Suction	1 1/2"	Potência/Potencia/Power [kW(cv)]	0,55 (3/4)	0,75 (1)	1,1(1,5)
Recalque/Descarga/Discharge	1"	Rotor/Impulsor/Impeller [mm]	123	135	150

B - Monostágio



Obs.: -Curvas características conforme ISO 9906 anexo "A".

Revisão 02 - Junho/2012

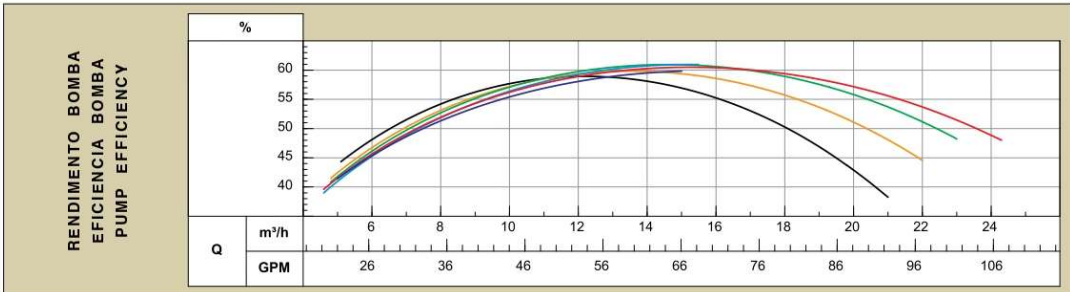
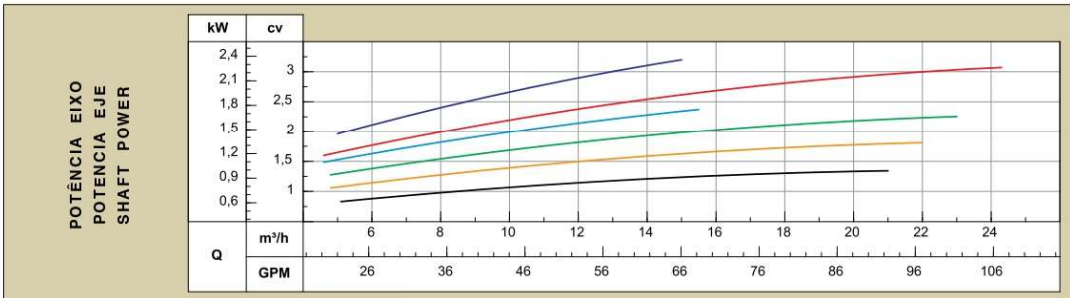
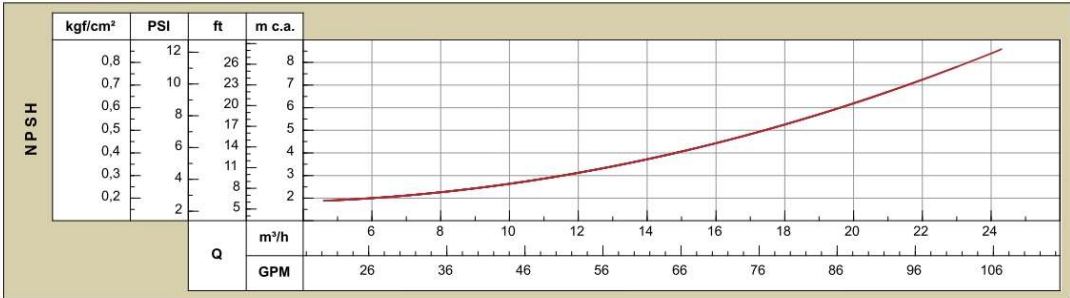
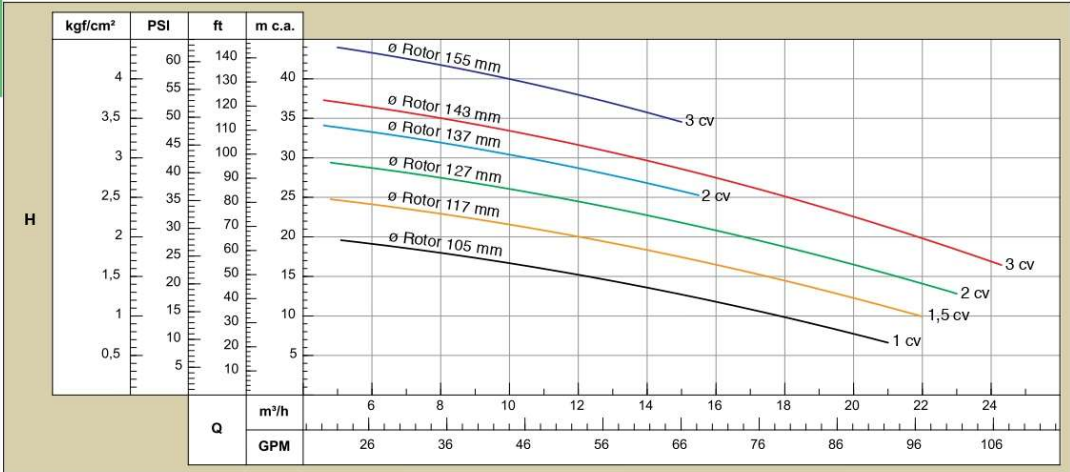
-Desempeño hidráulico de acuerdo a la ISO 9906 anexo "A".

-Hydraulic performance according to ISO 9906 annex-A.

SCHNEIDER MOTOBOMBAS	MODELO	BC-92 S/T 1B	87100127	60 Hz		
	MODEL			II polos/poles		

Sucção / Succión / Suction	1 1/2"	Potência / Potencia / Power [kW(cv)]	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2)	1,5 (2)	2,2 (3)	2,2 (3)
Recalque / Descarga / Discharge	1"	Rotor / Impulsor / Impeller [mm]	105	117	127	137	143	155

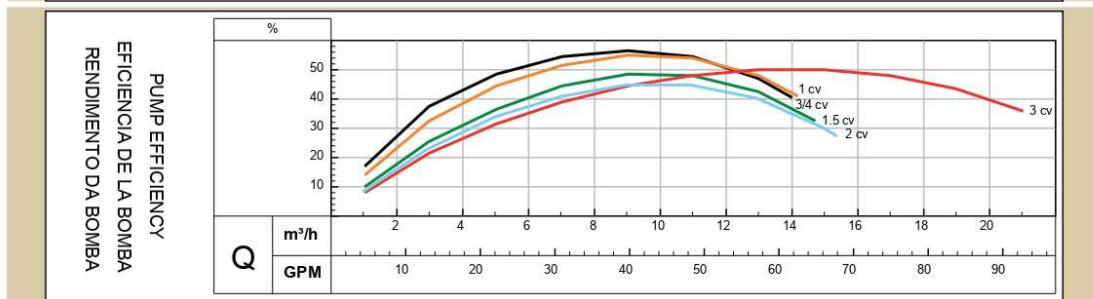
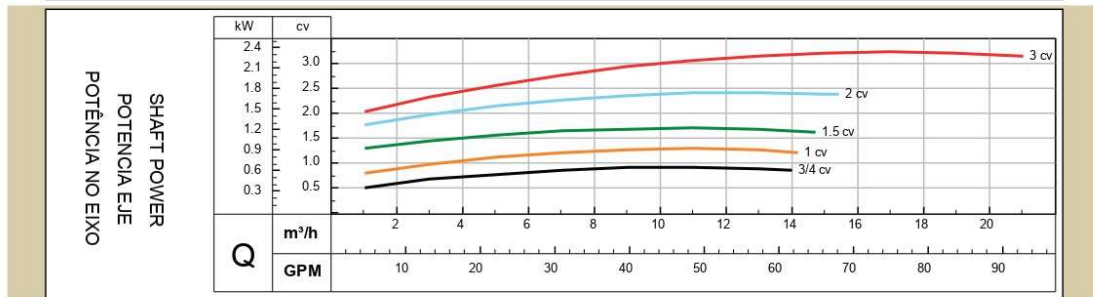
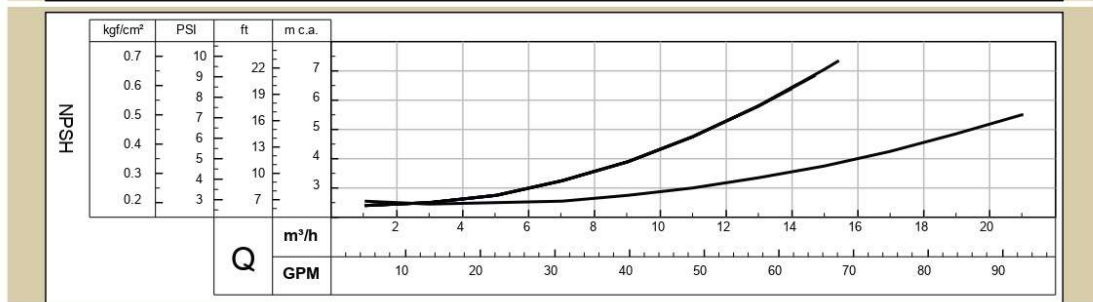
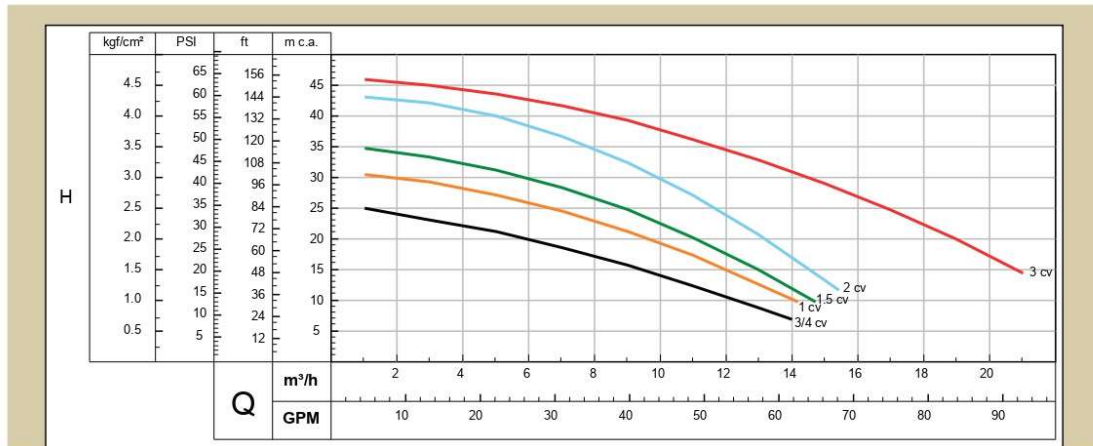
B - Monostágio



Obs: -Curvas características conforme ISO 9906 anexo "A".
 -Desempeño hidráulico de acuerdo a la ISO 9906 anexo "A".
 -Hydraulic performance according to ISO 9906 annex-A.

Revisão 03 - Dezembro/2012

		Modelo	BC-92 1C				87100429	60 Hz
		Model						II polos/poles
Succión/Succión/Suction	1 1/2"	Potência/Potencia/Power [kW(cv)]	0,55 (3/4)	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2)	2,2 (3)	
Recalque/Descarga/Discharge	1"	Rotor/Impulsor/Impeller [mm]	119	128	142	158	159	



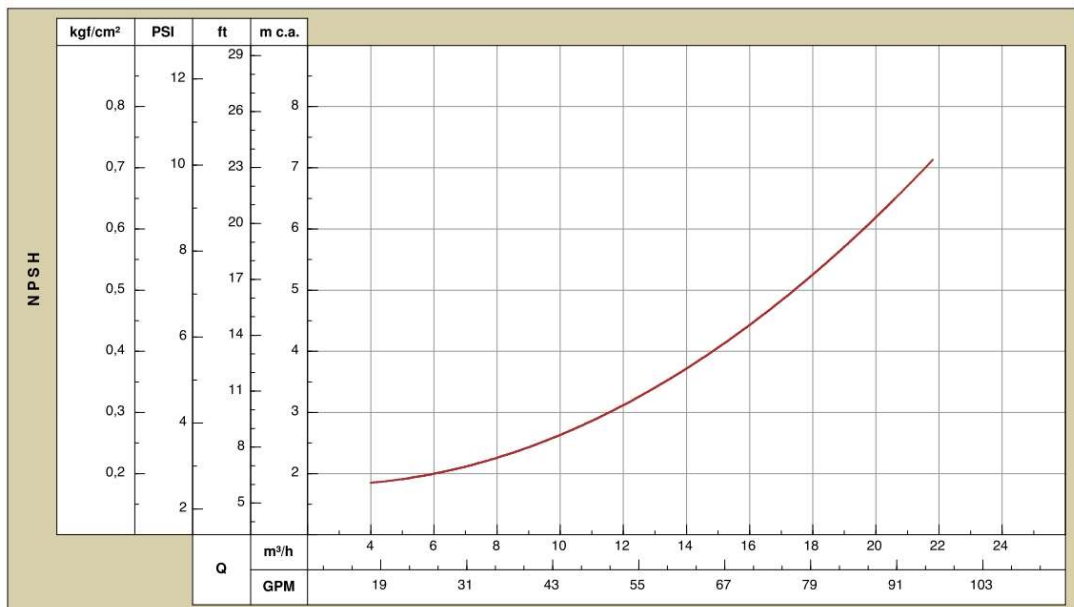
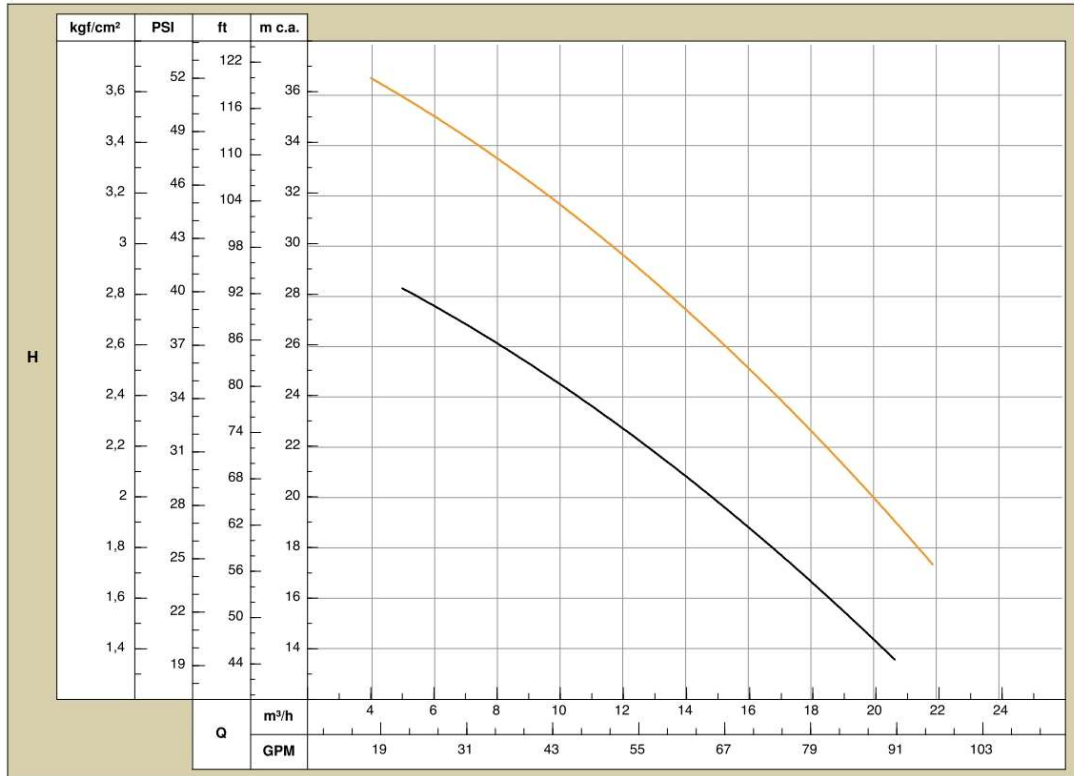
10/03/2016

Obs.: - Curvas características conforme ISO 9906 anexo "A".
 - Desempeño hidráulico de acuerdo a la ISO 9906 anexo "A".
 - Hydraulic performance according to ISO 9906 annex-A.

	MODELO	SH BC-92 T B	87100274	sch NAC 3600 rpm
	MODEL			

Sucção/Succión/Suction	1 1/2"	Potência/Potencia/Power[kW(cv)]	3 (4)	4 (5,5)
Recalque/Descarga/Discharge	1"	Rotor/Impulsor/Impeller[mm]	127	143

B - Monoestágio



Obs.: - Curvas características conforme ISO 9906 anexo "A".
 - Desempeño hidráulico de acuerdo a la ISO 9906 anexo "A".
 - Hydraulic performance according to ISO 9906 annex-A.

Revisão 02 - Junho/2012

ANEXO G - CATÁLOGO DE BOMBAS THEBE





LANÇAMENTO
NEW / LANZAMIENTO
POTÊNCIAS DE 10cv ATÉ 15cv 220V / 440V
POWER FROM 10 HP TO 15 HP 220V / 440V
POTENCIAS DE 10 HP HASTA 15 HP 220 V / 440 V

GARANTIA
18 MESES
Warranty 18 months
Garantía 18 meses



MOTORES MONOFÁSICOS IP 55
IP 55 SINGLE-PHASE MOTORS / MOTORES MONOFÁSICOS IP55

POTÊNCIAS DE 1/4 cv ATÉ 3,0 cv [127/220-254V]
POWER FROM 1/4 hp TO 3,0 hp [127/220-254V] / POTENCIAS DE 1/4 hp HASTA 3,0 hp [127/220-254V]

POTÊNCIAS DE 1,5 cv ATÉ 15 cv [220/440V]
POWER FROM 1,5 hp TO 15 hp [220/440V] / POTENCIAS DE 1,5 hp HASTA 15 hp [220/440V]

SELEÇÃO DE TENSÃO NA CAIXA DE LIGANDO



127V / 220 - 254V
220 / 440V

VOLTAGE SELECTION IN THE TERMINAL BOX
SELECCION DE TENSION EN LA CAJA DE CONTROL

LANÇAMENTO / NEW / LANZAMIENTO

MOTORES THEBE
TRIFÁSICOS 20 a 60cv

THREE PHASE THEBE MOTORS FROM 20 HP TO 60 HP
MOTORES THEBE TRIFÁSICOS DE 20,0 HP HASTA 60,0 HP

Motor Thebe Trifásico IPW-55 4V 220/380/440/760V

Three Phase Thebe Motor IPW-55 4V 220/380/440/760V /
Motor Thebe Trifásico IPW-55 4 V 220/380/440/760V

Motores Premium IR3

Premium IR3 Motors / Motores Premium IR-3



www.thebe.com.br

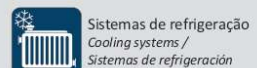
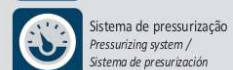
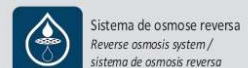
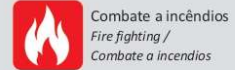
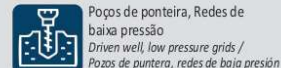
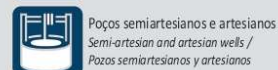
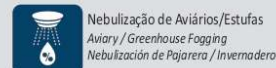
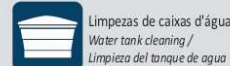
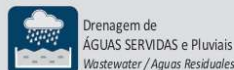
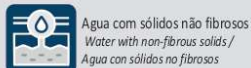
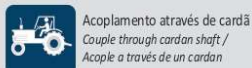
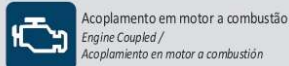
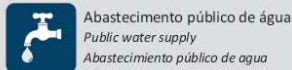
TABELA DE APLICAÇÕES 02/03 Application table / Tabla de aplicaciones	BOMBAS CENTRÍFUGAS AUTOESCORVANTES SELF-PRIMING PUMPS (Semi-open Impeller) BOMBAS CENTRÍFUGAS AUTOCEBANTES (Impulsor Semiabierto) 3.500 RPM AEX 1 AE 2 AE 3 Rotor Semiabierto 33	BOMBA CENTRÍFUGA NORMALIZADA (INOX) EBARA STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR EBARA 3U 36
ÉCAROS SISTEMA SOLAR ÉCAROS 04/06 ÉCAROS Solar System / ÉCAROS Sistema Solar	BOMBA CENTRÍFUGA DOIS ESTÁGIOS ROTOR SEMIABERTO TWO-STAGE CENTRIFUGAL PUMP SEMI-OPEN IMPELLER BOMBA CENTRÍFUGA DE DOS ETAPAS IMPULSOR SEMI ABIERTO TSL 40-160/2 / 40-160 34	BOMBAS NORMALIZADAS EBARA EBARA STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR EBARA 1750 RPM - 60 Hz GS 32-125 GS 32-125.1 GS 32-160 58 GS 32-160.1 GS 32-200 GS 32-250 GS 40-125 GS 40-160 59 GS 40-200 GS 40-250 GS 40-315 GS 50-200 GS 50-250 60 GS 50-315 GS 65-250 GS 100-200 GS 200-250 GS 200-500 61
SISTEMAS DE PRESSURIZAÇÃO THEBE Thebe pressure systems / Sistemas de presión Thebe TABELA COMPARATIVA Comparative table / Tabla comparativa 07 PRESS TPC-58 08/10 INVERTER P 11/12 INVERTER W e W2 13/15	BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIOS MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMPS BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIETAPAS 3.500 RPM P 11 35 P 15 e P 15D 36 PX 15 e PX 15D 37 P 18 38 TBO RL 16/2 RL 16/3 RL 20/2 39	3.500 RPM - 60 Hz GS 32-125 GS 32-125.1 61 GS 32-160 GS 32-160.1 GS 32-200 GS 32-250 62 GS 40-125 GS 40-160 GS 40-200 GS 40-250 63 GS 50-200 GS 50-250 GS 65-250 GS 100-200 64 GS 100-250L
BOMBAS SUBMERSAS 3.500 RPM BORE HOLE SUBMERSIBLE PUMP BOMBA SUMERGIBLE 2.5 TSM 16 3TSM (3") e 3TSM(I) 17 TSM (4") 19/20	BOMBAS VERTICAIS MULTIESTÁGIOS EBARA 3.500 RPM EBARA VERTICAL MULTISTAGE PUMPS BOMBAS VERTICALES MULTIETAPAS EBARA EVMS / EVM 40/43	BOMBAS NORMALIZADAS 1.750 RPM STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR TH 25-150 TH 25-200 TH 32-125.1 TH 32-125 65 TH 32-160.1 TH 32-160 TH 32-200 TH 32-250.1 66 TH 32-250 TH 40-125 TH 40-160 TH 40-200 67 TH 40-250 TH 40-315 TH 50-125 TH 50-160 68 TH 50-200 TH 50-250 TH 50-315 TH 65-125 69 TH 65-160 TH 65-200 TH 65-250 TH 65-315 70 TH 80-160 TH 80-200 TH 80-250 TH 80-315 71 TH 80-400 TH 100-160 TH 100-200 TH 100-250 72 TH 100-315 TH 100-400 TH 125-200 TH 125-250 73 TH 125-315 TH 125-400 TH 150-200 TH 150-250 74 TH 150-315 TH 150-400 TH 150-500 75 TH 200-315 TH 200-400
MOTOBOMBA PERIFÉRICA 3.500 RPM PERIPHERAL PUMP TP 60 Júnior TP 21	BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIOS SINGLE STAGE CENTRIFUGAL PUMPS BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOETAPA 1.750 RPM RL 33 e RL 33A 44	3.500 RPM TH 25-150 TH 25-200 TH 32-125.1 TH 32-125 76 TH 32-160.1 TH 32-160 TH 32-200 TH 32-250.1 77 TH 32-250 TH 40-125 TH 40-160 78 TH 40-200 TH 40-250 TH 40-315 TH 50-125 79 TH 50-160 TH 50-200 TH 50-250 TH 50-315 80 TH 65-125 TH 65-160 TH 65-200 TH 65-250 81 TH 80-160 TH 80-200 TH 80-250 82 TH 100-160 TH 100-200
BOMBA SUBMERSA VIBRATÓRIA VIBRATING SUBMERSIBLE PUMP / BOMBA SUMERGIBLE VIBRATÓRIA TSV 250 TSV 800 21	BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIOS MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMPS BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIETAPAS 1.750 RPM RL 33/2 e RL 33/3 e RL 33/4 45 TMDL 23 TMDL 27 TMDL 32 46/48	BOMBAS CENTRÍFUGAS A COMBUSTÃO ENGINE DRIVEN PUMPS BOMBAS CENTRÍFUGAS A COMBUSTIÓN POWERED BY Honda Engines GP 160 e GX 160 83 GX 390 e GX 630R 84
BOMBA PRESSURIZADORA CIRCULATOR PUMP / BOMBA CIRCULADORA TPA 22	BOMBAS CENTRÍFUGAS INJETORAS CENTRIFUGAL DEEP WELL JET PUMPS (with internal injector) BOMBAS CENTRÍFUGAS JET CON INYECTOR INTERNO RE 16A/AV RE 16B/BV 49 RE 16A 2/3 RE 16B 2/3	ANEXOS Método para seleção de bomba hidráulica / Pump selection method / Método de selección de bomba 85 Tabela de comprimentos equivalentes em conexões, p/ cálculo de perdas localizadas PVC e galvanizadas 86 Tabela de perda de carga em tubulações de PVC, galvanizado e ferro fundido 87 Tabela de perdas de carga em tubos de PVC (azul) para irrigação - pressão nominal 80 mc.á. 88 Tabela orientativa de seleção de cabos unipolares e multipolares para redes MONOFÁSICAS 89 Tabela orientativa de seleção de cabos unipolares e multipolares para redes TRIFÁSICAS 90 Conversão de unidades de medida 91 Considerações importantes 91
BOMBAS COM PRÉ-FILTRO PARA PISCINAS SWIMMING POOL PUMP WITH PRE FILTER / BOMBAS CON PREFILTRO PARA PISCINAS TSW 22	BOMBAS CENTRÍFUGAS INJETORAS CENTRIFUGAL DEEP WELL JET PUMPS (with ejector) BOMBAS CENTRÍFUGAS INYECTORAS 3.500 RPM TJ 11 AL TJ 12 AL TJ 16 50 TJ 16 NR e TJA 16 TPJ 16 NR e TPJA 16 51	
BOMBAS CENTRÍFUGAS AUTOASPIRANTES 3.500 RPM SELF-PRIMING PUMPS (Closed Impeller) BOMBAS CENTRÍFUGAS AUTOCEBANTES TJET APP 13 TJETF 23	BOMBAS CENTRÍFUGAS SUBMERSÍVEIS SUBMERSIBLE MOTOR PUMP BOMBAS CENTRÍFUGAS SUMERGIBLES TSP 250N TSP 550W 51 TSBD TSBE 52 TSB 005 TSB 105 e TSB 120 53 TSB 205 e TSB 220 TSB 250	
BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIOS ROTOR FECHADO 3.500 RPM SINGLE STAGE CENTRIFUGAL PUMPS CLOSED IMPELLER BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOETAPA IMPULSOR CERRADO B 10 24 B 12 NR B 12 P BA 12 TH 12 AL TH 12 AL e THA 12 TH 16 P e TH 16 25 TH 16 NR e TH 16 P e THA 16 THB 13 THL 13 e THLI 13 THI 13 THS 18 e THSI 18 26 THB 18 THL 18 R 16 R e R 16 R 18 R e R 18 27 R 20 R e R 20 RL 14 RL 16 RL 20 B RL 25 RL 26 A RL 26 B 28	BOMBAS CENTRÍFUGAS INJETORAS CENTRIFUGAL DEEP WELL JET PUMPS (with ejector) BOMBAS CENTRÍFUGAS INYECTORAS 3.500 RPM TJ 11 AL TJ 12 AL TJ 16 50 TJ 16 NR e TJA 16 TPJ 16 NR e TPJA 16 51	
BOMBAS CENTRÍFUGAS SUPERFICIAIS EBARA SUPERFICIAL CENTRIFUGAL PUMPS EBARA BOMBAS CENTRÍFUGAS SUPERFICIALES EBARA CDX 2CDX DWC DWO 29	BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIOS ROTOR SEMIABERTO 3.500 RPM SINGLE STAGE CENTRIFUGAL PUMPS SEMI OPEN IMPELLER BOMBA CENTRÍFUGA MONOETAPA IMPULSOR SEMIABIERTO B 12 AL B 12 AL e BA 12 AL 30 TH 11 TH 16 e THA 16 RL 14 RL 16 RL 20 RL 26 THL 18 31 R 16 R 20 32	














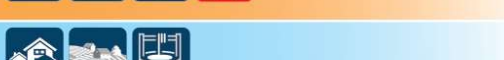










TABELA DE APLICAÇÕES

APPLICATION TABLE / TABLA DE APLICACIONES

LEGENDAS



FAMÍLIA / FAMILY / FAMILIA	MODELO / MODEL / MODELO	APLICAÇÕES / APPLICATION / APLICACIONES
ÉCAROS SISTEMA SOLAR ÉCAROS Solar System / ÉCAROS Sistema Solar	SISTEMA SOLAR PARA BOMBEAMENTO DE ÁGUA / Solar System for Water Pumping / Sistema Solar para Bombeo de Agua	
SISTEMAS DE PRESSURIZAÇÃO THEBE / Thebe pressure systems / Sistemas de presión Thebe	PRESS / INVERTER P/ INVERTER W	
BOMBAS SUBMERSAS Bore Hole Submersible Pump Bomba Sumergible	3TSM (3") / TSM (4")	
MOTOBOMBA PERIFÉRICA Peripheral pump	TP-60 JUNIOR / TP-60 / TP-80	
BOMBA SUBMERSA VIBRATÓRIA Vibrating submersible pump / Bomba sumergible vibratória	TSV-250 / TSV - 800	
BOMBA PRESSURIZADORA Circulator pump / Bomba circuladora	TPA 15-9-160 / TPA 25-12-200 / TPA 25-15-200	
BOMBAS C/ PRÉ-FILTRO P/ PISCINAS Swimming pool pumps with pre filter / Bombas con prefiltro para piscinas	TSW-250 / TSW-370 / TSW-750	
BOMBAS CENTRIF. AUTOASPIRANTES Self-priming pumps (closed impeller) Bombas centrifuga autocebantes	TJET-60 / TJET-100 / APP 13 / TJETF	
BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIOS ROTOR FECHADO Single stage centrifugal pumps Closed impeller Bombas centrifugas monoetapa Impulsor cerrado	B-10 / B 12 P / B 12 NR / BA12 / TH 12 AL / THA 12 TH16 P / TH16 / TH16 NR / THA16 THB 13/ THL 13/ THLI 13/ THS 18 / THSI 18 THB 18/ THL 18/ RL 20 B/ R 16/ R 18 / RL 14 RL 16/ R 20/ RL 25/RL 26 A/ RL 26 B	
BOMBAS CENTRÍFUGAS SUPERFICIAIS EBARA Superficial centrifugal Pumps EBARA Bombas centríf. superficiales EBARA	CDX / 2CDX / DWC / DWO	
BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIOS ROTOR SEMIABERTO Single stage centrifugal pumps semi open impeller / Bomba centrifuga monoetapa impulsor semiabierto	B 12 AL / BA 12 AL / TH 11 / TH 16 / THA 16 / RL 14 / RL 16 / THL 18 / R 16 / R 20 / RL 20 / RL 26 TSL 40-160 <small>LANÇAMENTO 2017</small>	

FAMÍLIA / FAMILY / FAMILIA	MODELO / MODEL / MODELO	APLICAÇÕES / APPLICATION / APLICACIONES
BOMBAS CENTRÍFUGAS AUTOESCORVANTES / Self-priming pumps / Bombas centrifugas autocebantes	AEX 1 / AE 2 / AE 3	
BOMBA CENTRÍFUGA DOIS ESTÁGIOS ROTOR SEMIABERTO / Two-stage centrifugal pump semi-open Impeller Bomba centrifuga de dos etapas impulsor semi abierto	TSL 40-160/2	
BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIOS Multistage centrifugal pumps Bombas centrifugas multietapas	P 11	
	P 15 / P 15 D / PX 15 / PX15 D	
	P 18	
	TBO	
	RL 16-2 / RL 16-3 / RL 20-2	
BOMBAS VERTICAIS MULTIESTÁGIOS EBARA Ebara vertical multistage pumps Bombas verticales multietapas ebara	EVMS/EVM	
BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIOS 1.750 RPM Single stage centrifugal pumps Bombas centrifugas monoetapa	RL 33 / RL 33 A	
BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIOS 1.750 RPM Multistage centrifugal pumps Bombas centrifugas multietapas	RL 33-2 / RL 33-3 / RL 33-4	
	TMDL 23 / TMDL 27 / TMDL 32	
BOMBAS CENTRÍFUGAS INJETOR INTERNO 3.500 RPM Centrifugal deep well jet pumps [with internal injector] / Bombas centrifugas jet con inyector interno	RE 16 A / RE 16 B / RE 16 A 2-3 / RE 16 B 2-3	
BOMBAS CENTRÍFUGAS INJETORAS Centrif. deep well jet pumps [w/ ejector] Bombas centrifugas inyectoras	TJ 11 / TJA 11 / TJ 12 / TJ A12 / TJ 16 / TJ 16 NR / TJA 16 / TPJ 16 / TPJA 16	
BOMBAS CENTRÍF. SUBMERSÍVEIS Submersible motor pump Bombas centrifugas sumergibles	TSP 125 / TSP 250	
	TSB 0 / TSB 1 / TSB 2 / TSB D / TSBE	
BOMBAS CENTRÍFUGAS SUBMERSÍVEIS EBARA Sumersible centrifugal pumps EBARA Bombas centrifugas sumergibles EBARA	OPTIMA. BEST ONE - VOX,	
	DW - DW VOX	
BOMBA CENTRÍFUGA NORMALIZADA (INOX) / EBARA standardized pumps / Bombas estándar EBARA	3U 	
BOMBAS NORMALIZADAS EBARA EBARA standardized pumps / Bombas estándar EBARA	GS	
BOMBAS NORMALIZADAS Standardized pumps / Bombas estándar	TH	
BOMBAS CENTRÍF. A COMBUSTÃO Engine driven pumps Bombas centrifugas a combustión	GP160 e GX160 GX390 e GX630R	

www.thebe.com.br



LANÇAMENTO
NEW / LANZAMIENTO

ÉCAROS

**Sistema Solar para
Bombeamento de Água**

Solar System for Water Pumping / Sistema Solar para Bombeo de Agua

Confiabilidade e durabilidade.

Reliability and durability / fiabilidad y durabilidad

- Fácil instalação
Easy installation / Fácil instalación;
- Baixa manutenção
Low maintenance / Baja manutención;
- Qualidade e tecnologia
Quality and technology / Calidad y tecnología;
- Sem custos com rede elétrica / Cost-free
with electric network / Sin costos con la red eléctrica



Aplicações: / Applications: / Aplicaciones:

- Captação de água de poços profundos;
Water capitation from deep wells / Captación de agua de pozos profundos
- Abastecimento de reservatórios e bebedouros de animais;
Reservoir and animal drinking tank feed / Abastecimiento de embalses y bebedero de animales
- Pequena irrigação doméstica e agrícola.
Small domestic and agricultural irrigation / Pequeña irrigación domestica y agricola

Vantagens: / Benefits: / Ventajas:

- Energia limpa e gratuita para bombeamento de água;
Clean and free energy for water pumping / Energia limpia y gratuita para bombeo de agua
- Não depende de rede elétrica, podendo ser instalado em lugares remotos onde não há energia elétrica;
Does not depend on the electrical network, can be installed in remote places where there is no electrical energy / No depende de red eléctrica, pudiendo ser instalado en lugares remotos donde no hay energia eléctrica
- Fácil instalação; / *Easy installation / Fácil instalación*
- Baixa manutenção; / *Low maintenance / Baja manutenção*
- Qualidade e tecnologia. / *Quality and technology / Calidad y tecnología*

Informações importantes: /

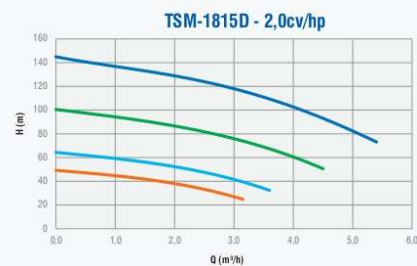
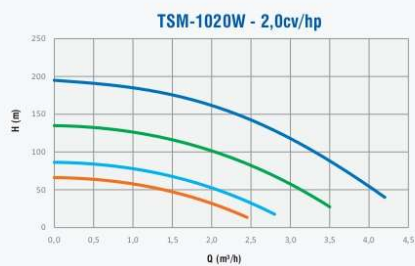
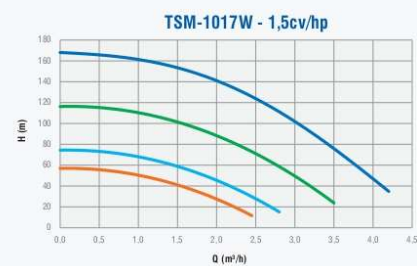
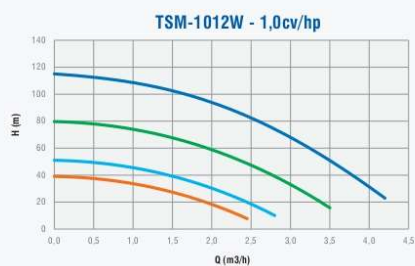
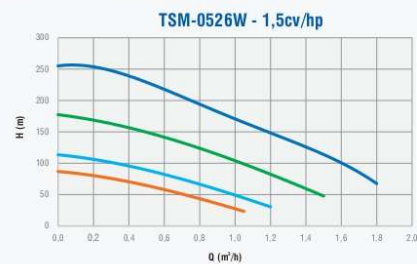
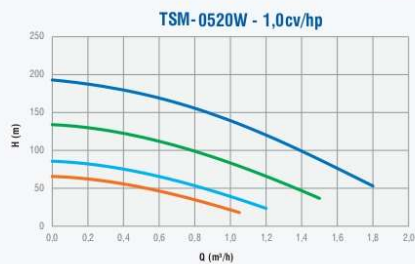
Important information: / informaciones importantes:

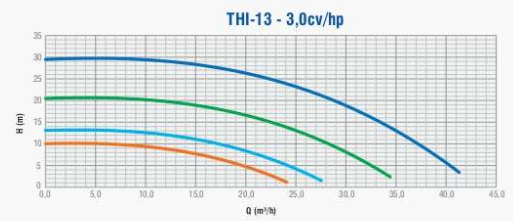
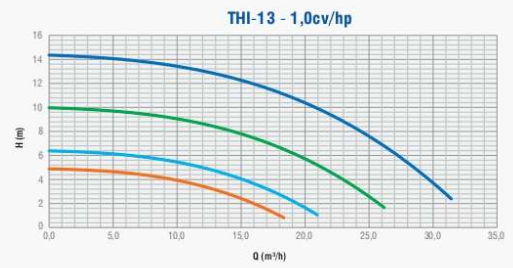
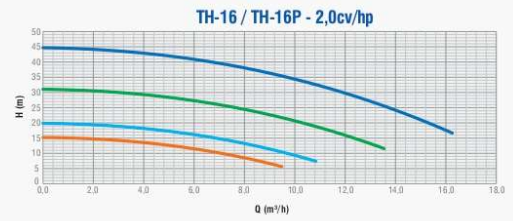
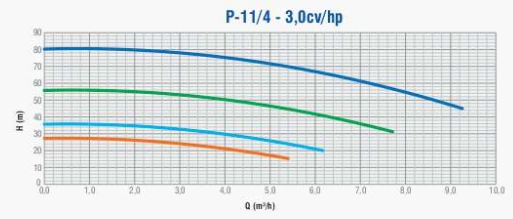
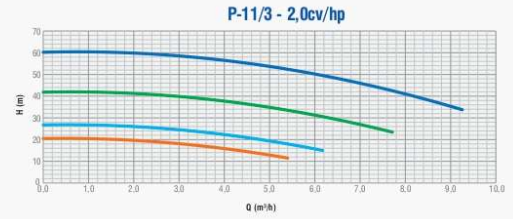
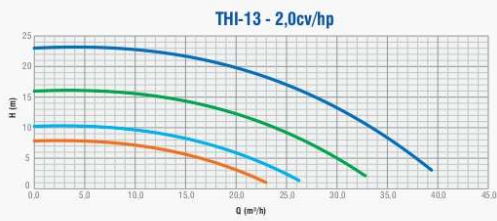
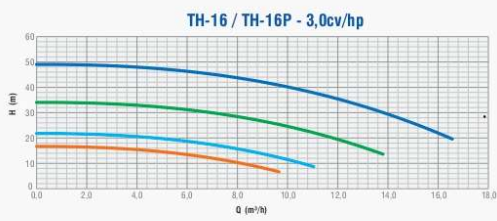
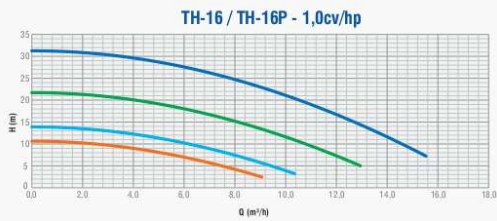
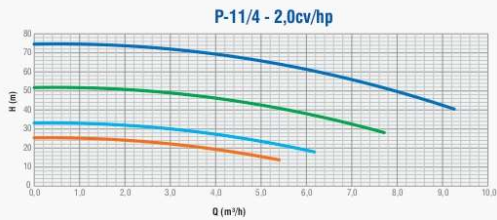
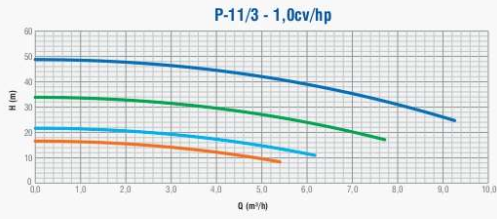
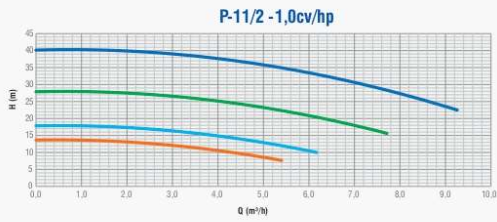
- Motor submerso trifásico 220V, rebobinável e refrigerado a óleo (motor padrão); / *Three phase submerged 220V motor, rewindable and cooled (standard motors) / Motor sumergido trifásico 220V, rebobinado y refrigerado a aceite (motor estándar)*
- Motor convencional para bomba de superfície trifásico 220V; / *Three phase 220V standard motor for surface pumps / Motor convencional para bombas de superficie trifásico 220V*
- Conexão para até dois sensores: um para o nível do poço e outro para o nível do reservatório; / *Connection for up to two sensors: one for the well level and another for the reservoir level / Conexión para hasta dos sensores: un para el nivel del pozo y otro para el nivel del embalse*
- Motor de corrente alternada; / *AC current motor / Motor de corriente alterna*
- Indicado para instalação em águas limpas; / *Suitable for installation in clean waters / Indicado para instalación en aguas limpias*
- Painel solar policristalino com potência de 330W cada; / *Polycrystalline solar panel each with 330W of power / Panel solar policristalino con potencia de 330W cada*
- Proteção contra sobrecorrente e ajuste da frequência de operação automática (MPPT); / *Overcurrent protection and frequency adjustment of the automatic operation (mppt) / Protección contra sobre corriente y ajuste de la frecuencia de operación automática (mppt)*
- Suporte triangular com ângulo ajustável em liga de alumínio com acabamento anodizado, com resistência a ventos de até 108 km/h. *Triangular support with aluminum alloy adjustable angle with anodized finish, wind resistant up to 108 km/h / Soporte triangular con angulo ajustable en aleación de aluminio con acabado anodizado, con resistencia a vientos de hasta 108 km/h*

Obs.: A frequência de operação varia de acordo com cada sistema

Note: The operation frequency varies according to each system / Nota: La frecuencia de operación varia de acuerdo con cada sistema

60Hz 50Hz 40Hz 35Hz







PRESS



INVERTER P



INVERTER W

Características dos Sistemas <i>System Features / Características de los Sistemas</i>		MODELOS/MODELS/MODELOS THEBE		
		PRESS	INVERTER P	INVERTER W
Limites / Limits / Limite	Tensão monofásica / <i>single phase / monofásico</i> 127V	até/up to/hasta 1,0cv	-	-
	Tensão monofásica / <i>single phase / monofásico</i> 220V	até/up to/hasta 3cv	até/up to/hasta 3cv	até/up to/hasta 3cv
	Tensão trifásica / <i>three phase / trifásico</i> 220V	-	-	até/up to/hasta 5cv
	Tensão trifásica / <i>three phase / trifásico</i> 380V	-	-	até/up to/hasta 10cv
	Recalque BSP / <i>discharge / descarga</i>	1"	1 1/4"	1"; 1 1/2" e 2"
	Pressão / <i>pressure / presión</i>	90 m.c.a.	50 m.c.a.	160 m.c.a.
	Vazão / <i>flow / caudal</i>	até/up to/hasta 5m³/h	até/up to/hasta 8m³/h	até/up to/hasta 55m³/h
Tecnologia de Proteção contra <i>Protection Technology against / Tecnología de Protección contra</i>	Trabalho à seco / <i>dry work / trabajo en seco</i>	✓	✓	✓
	Sobre pressão / <i>over pressure / sobre presión</i>	✓	✓	✓
	Sobretensão e Subtensão / <i>Overvoltage and Undervoltage / Sobretensión y Subtensión</i>	✓	✓	✓
	Rotor bloqueado / <i>locked shaft / eje bloqueado</i>	✗	✓	✓
	Curto circuito / <i>short circuit / corto circuito</i>	✗	✓	✓
	Falta de fase / <i>lack of fase / falta de fase</i>	✗	✓	✓
	Falha no sensor / <i>sensor failure / falla en el sensor</i>	✗	✓	✓
	Alta temperatura externa / <i>high external temperature / alta temperatura externa</i>	✗	✓	✓
Sistemas skids com bombas em paralelo <i>Skid systems with pumps in parallel / skids con bombas en paralelo</i>	✗	✗	até/up to/hasta 6 bombas	
Controle de rotação (Frequência) / <i>Speed control / Control de rotación</i> Pode economizar 30% a 60% de energia, comparado a sistemas de controle convencional. / <i>Can save 30% to 60% of energy than to conventional control systems / Puede ahorrar del 30% al 60% de energia que los sistemas de control convencionales.</i>	✗	✓	✓	
Não Gera Golpe de Ariete. <i>Does not generate Waterhammer. / No genera Golpe de Ariete</i>	✗	✓	✓	
Maior vida útil do equipamento e da malha hidráulica. <i>Longer equipment life and hydraulic mesh. / Mayor vida útil del equipo y de la malla hidráulica.</i>	✗	✓	✓	
Operação simples e intuitiva. <i>Simple and intuitive operation. / Operación simple e intuitiva.</i>	✓	✓	✓	
Válvula de retenção e sensor de pressão incorporados <i>check valve and pressor sensor incorporated. / Válvula de retención y sensor de presión incorporado.</i>	✓	✓	✗	
Ausência de vaso de expansão. <i>Without of expansion tank. / Sin el tanque de expansión.</i>	✓	✓	✗	
Não necessita de Parametrização. <i>Don't need for Parameterization. / No es necesario para la parametrización</i>	✓	✗	✗	
Display Digital mostra a pressão em tempo real. <i>Digital Display shows the pressure in real time. / Display Digital muestra la presión en tiempo real</i>	✓	✓	✓	
Display Digital apresenta pressão ajustada e código de falhas. <i>The display shows the set pressure and fault code. / La pantalla muestra la presión definida y el código de fallo</i>	✗	✓	✓	
Frequência - 50 / 60 Hz <i>Frequency / Frecuencia: 50 / 60 Hz</i>	✓	✓	✓	



CONTROLADOR DE PRESSÃO ELETRÔNICO

AUTOMATIC PUMP CONTROL

CONTROL AUTOMÁTICO DE BOMBAS



TPC-58

Características / Characteristics / Características:

- ✓ Liga / Desliga Automático - Automatic start / stop - Liga / Apaga Automática
- ✓ Válvula de retenção incorporado / Built-in Check valve / Válvula de retenção integrada
- ✓ Ausência Vaso de Expansão / Do not need Expansion Tank / Ausencia de Vaso de Expansión
- ✓ Display Digital (Pressão em tempo real) / Digital Display (pressure information in real time) / Display digital (Presión en vivo)
- ✓ Pressão do Sistema Auto Ajustável conforme cada Bomba / Pressure of the System self-adaptable according each pump / Presión del sistema automático ajustable de acuerdo con cada bomba
- ✓ Não necessita de Parametrização / Do not need to Parameterize / No necesita Parametrización
- ✓ Proteção contra trabalho à seco / Dry running protection / Protección contra el trabajo en seco
- ✓ Proteção contra Sobre tensão e Sobre pressão / Overvoltage and Overpressure protection / Protección contra la sobretensión y sobrepresión
- ✓ Religamento automático / Automatic restart / Reinicio automático
- ✓ Após longo tempo sem operação, o sistema aciona protegendo contra o travamento da bomba
Forced start after a long time with no use / Después de largo tiempo sin operación, el sistema acciona protegiendo contra el bloqueo de la bomba
- ✓ Recomenda-se a utilização para bombeamento até 40°C, exceto para as bombas TP e CDX (60°C) / Recommended maximum pumping temperature is 40 °C, less for TP and CDX (60°C) / Se recomienda la utilización para bombeamento hasta 40°C, menos para las bombas TP e CDX (60°C).

Selecione a melhor bomba THEBE para o sistema de pressurização THEBE PRESS TPC-58 Monofásico, utilizando as colunas para a quantidade de banheiros existentes em seu projeto e coincidindo com a quantidade de pavimentos. / Select the best pump THEBE for the Single Phase THEBE PRESS TPC-58 pressure system, using the columns for the number of bathrooms in your project matching with the number of floors. / Seleccione la mejor bomba THEBE para el sistema de presurización THEBE PRESS TPC-58 Monofásico, utilizando las columnas para la cantidad de baños existentes en su proyecto y coincidiendo con la cantidad de pisos.

Seleção de Bombas Pump Selection Selección de Bombas		Até n° Banheiros (10 l/min) / Up to n° Bathrooms / Hasta cantidad de baños (10 l/min)				
		2	3	5	10	20
Pavimentos (2,8m de altura) / Floors (2.8m high) / Pisos (2.8m de altura)	1	B-12P (1/3cv) TP-60	B-12P (1/3cv) TP-80	B-12P (1/2cv)	TH-16P (3/4cv)	TH-16P (1,5cv)
	2	B-12P (1/3cv) TP-60	B-12P (1/2cv) TP-80	B-12P (1/2cv)	TH-16P (3/4cv)	TH-16P (2cv)
	3	B-12P (1/2cv) TP-80	TH-16P (3/4cv) TP-80	TH-16P (3/4cv)	TH-16P (1cv)	TH-16P (2cv)
	4	TH-16P (3/4cv) TP-80	TH-16P (1cv) TP-80	TH-16P (1cv)	TH-16P (1,5cv)	TH-16P (3cv)
	5	TH-16P (1cv) TP-80	TH-16P (1,5cv) TP-80	TH-16P (1,5cv)	TH-16P (2cv)	P-11/3 (2cv)*
	6	TH-16P (1,5cv) TP-80	TH-16P (2cv)	TH-16P (2cv)	TH-16P (2cv)	P-11/4 (3cv)
	7	TH-16P (2cv) TP-80	TH-16P (2cv)	TH-16P (2cv)	TH-16P (3cv)	P-11/4 (3cv)
	8	TH-16P (2cv) TP-80	TH-16P (3cv)	TH-16P (3cv)	P-11/3 (1,5cv)**	P-11/4 (3cv)
	9	TH-16P (3cv)	P-11/3 (1,5cv)**	P-11/3 (1,5cv)**	P-11/3 (1,5cv)*	P-11/4 (3cv)
	10	P-11/3 (1,5cv)**	P-11/3 (1,5cv)**	P-11/3 (1,5cv)*	P-11/4 (1,5cv)	P-11/4 (3cv)



Seleção de Bombas Pump Selection Selección de Bombas		Até n° Banheiros (10 l/min) / Up to n° Bathrooms / Hasta cantidad de baños (10 l/min)				
		2	3	5	10	20
Pavimentos (2,8m de altura) / Floors (2.8m high) / Pisos (2.8m de altura)	1	TJET-60 (1/2cv) CDXM70/076	APP-13 (1/4cv) CDXM70/076	APP-13 (1/2cv) CDXM70/076	CDXM120/106	CDXM120/206
	2	APP-13 (1/3cv) CDXM70/076	APP-13 (1/3cv) CDXM70/076	APP-13 (1cv) CDXM70/076	CDXM70/106	CDXM120/206
	3	APP-13 (1/3cv) CDXM70/106	APP-13 (3/4cv) CDXM70/106	APP-13 (1cv) CDXM70/106	CDXM120/156	CDXM120/206
	4	APP-13 (3/4cv) CDXM70/106	APP-13 (1cv) CDXM70/106	CDXM70/106	CDXM70/156	2CDXM120/206
	5	APP-13 (1cv) CDXM70/106	CDXM70/156	CDXM70/156	CDXM70/156	2CDXM120/306
	6	CDXM70/156	CDXM70/156	CDXM70/156	CDXM120/206	2CDXM120/306
	7	CDXM70/156	CDXM70/156	CDXM70/156	2CDXM70/206	
	8	2CDXM70/156	2CDXM70/156	2CDXM70/206	2CDXM70/206	
	9	2CDXM70/206	2CDXM70/206	2CDXM70/206	2CDXM70/306	
	10	2CDXM70/206	2CDXM70/206	2CDXM70/206	2CDXM70/306	



thebe BOMBAS HIDRÁULICAS

CONTROLADOR DE PRESSÃO ELETRÔNICO
AUTOMATIC PUMP CONTROL
CONTROL AUTOMÁTICO DE BOMBAS



TPC-58

B10



Modelo Modelo	HP	Rotor Impeller Ø (mm)	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal												
					l/min	0,0	8,3	16,7	25,0	33,3	41,7	50,0	58,3	70,0	75,0	80,0	91,7
					m³/h	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,2	4,5	4,8	5,5
					ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)												
B-10	1/4	94	1"	1"	14,1	13,1	12,0	10,8	9,4	7,8	5,8	3,4					
B-10	1/3	101	1"	1"	17,9	16,8	15,6	14,4	12,9	11,1	9,0	6,5	2,3	0,2			
B-10	1/2	104	1"	1"	20,4	19,3	18,2	16,9	15,4	13,6	11,5	9,1	4,9	2,8	0,6		

B12P



Modelo Modelo	CV HP	Rotor Impeller Ø (mm)	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal												
					l/min	0,0	8,3	16,7	25,0	33,3	41,7	50,0	58,3	70,0	75,0	80,0	91,7
					m³/h	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,2	4,5	4,8	5,5
					ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)												
B-12 P	1/4	94 x 2,5	3/4"	3/4"	16,3	14,6	13,1	11,8	10,5	9,0	7,4	5,5	2,1				
B-12 P	1/3	104 x 2,5	3/4"	3/4"	19,3	17,6	16,2	14,8	13,4	11,8	10,1	8,2	4,8	3,0	1,1		
B-12 P	1/2	112 x 2,5	3/4"	3/4"	25,9	23,9	22,2	20,6	19,1	17,5	15,8	13,9	10,5	8,9	7,0	1,8	

TP



Modelo Modelo	CV HP	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal													
				l/min	0,0	4,2	8,3	12,5	16,7	20,8	25,0	29,2	33,3	37,5	41,7	45,8	50,0
				m³/h	0,0	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0
				ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)													
TP-60	1/2	1"	1"	38,0	32,8	27,8	23,1	18,7	14,4	10,3	6,3	2,3					
TP-80	1,0	1"	1"	67,4	61,0	55,1	49,5	44,2	39,2	34,3	29,5	24,7	19,9	15,0	9,9	4,5	

TH16P
SÉRIE



TH16NR
(Rotor Termoplástico)

Modelo Modelo	CV HP	Rotor Impeller Ø (mm)	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal															
					l/min	0,0	16,7	25,0	33,3	41,7	50,0	58,3	66,7	75,0	83,3	91,7	100,0	108,3	116,7	125,0
					m³/h	0,0	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
					ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)															
TH-16	1/2	102	1 1/2"	1"	16,4	15,5	14,7	13,7	12,5	10,9	9,0	6,6	3,8							
TH-16	3/4	125	1 1/2"	1"	26,0	24,9	24,0	22,9	21,5	19,8	17,7	15,2	12,2	8,7	4,6					
TH-16	1,0	128	1 1/2"	1"	29,2	28,2	27,5	26,6	25,5	24,0	22,2	20,0	17,4	14,2	10,5	6,3	1,3			
TH-16	1,5	136	1 1/2"	1"	33,9	32,8	32,1	31,2	30,0	28,6	26,9	24,7	22,1	19,0	15,4	11,2	6,4			
TH-16	2,0	148	1 1/2"	1"	42,0	40,9	40,1	39,2	38,0	36,6	34,8	32,6	29,9	26,8	23,1	18,9	14,0	8,4	2,0	
TH-16	3,0	159	1 1/2"	1"	46,1	45,1	44,5	43,6	42,6	41,2	39,5	37,4	34,8	31,8	28,2	24,0	19,2	13,7	7,4	

P11NR
SÉRIE
(Rotor Termoplástico)



Modelo Modelo	CV HP	Rotor Impeller Ø (mm)	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal																		
					l/min	0,0	16,7	25,0	33,3	41,7	50,0	58,3	66,7	75,0	83,3	91,7	100,0	108,3	116,7	125,0	133,3	141,7	
					m³/h	0,0	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	
					ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																		
P-11/2	1,0	2 x 108	1"	1"	37,6	36,9	36,2	35,2	33,9	32,2	30,1	27,5	24,4	20,8									
P-11/3	1,0	1x108/2x90	1"	1"	46,5	44,2	43,2	42,1	40,8														
P-11/3	1,5	2x108/1x90	1"	1"	51,2	50,3	49,4	48,3	46,8	44,9	42,5	39,6											
P-11/3	1,5	3x108	1"	1"	56,6	55,9	55,1	54,0	52,5	50,6	48,2	45,2											
P-11/3	2,0	3x108	1"	1"	56,6	55,9	55,1	54,0	52,5	50,6	48,2	45,2	41,7	37,6	32,8	27,2	20,9	13,8	5,8				
P-11/4	1,5	1x108/3x90	1"	1"	60,0	57,7	56,5	55,2	53,5	51,5	49,9												
P-11/4	2,0	3x108/1x90	1"	1"	70,2	69,3	68,4	67,1	65,4	63,2	60,6	57,3	53,4										
P-11/4	3,0	4 x 108	1"	1"	75,6	88,3	87,4	85,9	84,1	81,6	78,6	75,0	70,7	65,6	59,8	53,2	45,6	37,2	27,7	17,3	5,7		



CONTROLADOR DE PRESSÃO ELETRÔNICO

AUTOMATIC PUMP CONTROL
CONTROL AUTOMÁTICO DE BOMBAS



TPC-58



TJET-60



Modelo Modelo	CV HP	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal										
				ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)										
				0,0	4,2	8,3	12,5	16,7	20,8	25,0	29,2	33,3	37,5	38,3
TJET-60	1/2	1"	1"	0,0	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,3
				35,0	30,1	25,4	21,0	17,0	13,3	10,0	7,1	4,6	2,5	2,1

APP13



Modelo Modelo	CV HP	Rotor Impeller Impulsor Ø (mm)	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal														
					ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)														
					0,0	4,2	8,3	12,5	16,7	20,8	25,0	29,2	33,3	37,5	41,7	45,8	50,0	55,0	
APP-13	1/4	90x3,5	3/4"	3/4"	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,30	
APP-13	1/3	103x3,5	3/4"	3/4"	24,6	22,1	19,9	17,8	15,9	14,1	12,4	10,8	9,3	7,8	6,3				
APP-13	1/2	106x3,5	3/4"	3/4"	31,7	28,9	26,2	23,8	21,6	19,5	17,5	15,7	13,9	12,1	10,4	9,7	6,9	4,7	
APP-13	3/4	100x4,5	3/4"	3/4"	34,8	31,9	29,2	26,7	24,4	22,3	20,2	18,3	16,5	14,7	12,9	11,1	9,3		
APP-13	1,0	110x4,5	3/4"	3/4"	36,9	34,3	31,8	29,4	27,1	25,0	22,9	20,9	19,0	17,1	15,3	13,5	11,6		
APP-13	1,0	110x4,5	3/4"	3/4"	44,0	40,9	37,9	35,1	32,5	30,1	27,8	25,6	23,5	21,4	19,5	17,6	15,7		

CDXM



Modelo Modelo	CV HP	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal						
				ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)						
				0,0	20,0	50,0	80,0	90,0	120,0	140,0
CDXM 70/076	0,75	1.1/4"	1"	0,0	1,2	3,0	4,8	5,4	7,2	
CDXM 70/106	1,00	1.1/4"	1"	22,7	20,7	15,5	5,8	1,3		
CDXM 70/156	1,50	1.1/4"	1"	31,3	29,6	24,0	14,4			
CDXM 120/106	1,00	1.1/4"	1"	43,9	42,1	35,6	24,7			
CDXM 120/156	1,50	1.1/4"	1"	23,7	21,7	17,1	8,6	4,5		
CDXM 120/206	2,00	1.1/2"	1"	31,8	29,7	25,1	16,7	12,6		
CDXM 200/156	1,50	1.1/2"	1"	45,2	43,4	38,5	29,5	25,2	7,2	
CDXM 200/206	2,00	1.1/2"	1"	22,9	21,2	17,1	9,1	5,2		
CDXM 200/206	2,00	1.1/2"	1"	31,9	30,5	26,6	18,6	14,7		

2CDXM



Modelo Modelo	CV HP	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal							
				ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)							
				0	20	40	60	90	100	120	140
2CDXM 70/106	1	1.1/4"	1"	0,0	1,2	2,4	3,6	5,4	6,0	7,2	8,4
2CDXM 70/206	2	1.1/4"	1"	42,7	39,6	34,9	28,2	13,3	6,8		
2CDXM 70/306	3	1.1/4"	1"	60,2	57,0	52,3	45,2	28,6	34,8	2,0	
2CDXM 70/306	3	1.1/4"	1"	66,7	62,2	57,1	50,2	33,7	25,9	6,0	



INVERSOR DE PASSAGEM - LINHA INVERTER

PASSING INVERTER / INVERSOR DE PASAJE - LÍNEA INVERTER



INVERTER P

Características / CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS

- ✓ Pode economizar 30% a 60% de energia, comparado a sistemas convencionais. / Can save 30% to 60% of energy compared to conventional systems. / Puede economizar 30% a 60% de energía comparado a sistemas convencionales.
- ✓ Não Gera Golpe de Ariete, aumentando a vida útil do equipamento e da malha hidráulica. / Does not generate water hammer, increasing the equipment useful life and the hydraulic mesh. / No genera golpe de ariete, aumentando la vida útil del equipo y de la malha hidráulica.
- ✓ Operação simples e amigável. / Simple and friendly operation. / Operación simple y amigable.
- ✓ O Display mostra a pressão real de operação, pressão ajustada e cód. de falhas. / The circuit breaker shows the operating pressure, set pressure and the fault code. / El disyuntor muestra la presión de operación, presión ajustada y el código de fallas.
- ✓ Tecnologia de proteção contra sobrecorrente, sobretensão, sobtensão, curto-circuito, rotor bloqueado, trabalho à seco, alta temperatura externa, falta de fase e falta de sensor. / Protection technology against over current, overvoltage, under voltage and short circuit, locked Impeller, dry work, high external temperature, lack of phase and sensor fault. / Tecnología de protección contra sobre corriente, sobretensión, sub tensión y corto circuito, rotor bloqueado, trabaja a seco, alta temperatura externa, falta de fase y falta de sensor.
- ✓ Executa partida automática após falta de água e energia. / Execute automatic start after lack of water and energy. / Ejecuta partida automática después de falta de agua y energía.

Selecione a melhor bomba THEBE para o sistema de pressurização THEBE INVERTER - P Monofásico, utilizando as colunas para a quantidade de banheiros existentes em seu projeto e coincidindo com a quantidade de pavimentos.

Select the best pump THEBE for the Single Phase THEBE INVERTER - P pressure system, using the columns for the number of bathrooms in your project matching with the number of floors. / Seleccione la mejor bomba THEBE para el sistema de pressurización THEBE INVERTER - P Monofásico, utilizando las columnas para la cantidad de baños existentes en su proyecto y coincidiendo con la cantidad de pisos



Bomba p/ Pressurizador Pump for the pressure system Bomba p/ Presurizador	Até n° Banheiros (10 l/min) / Up to n° Bathrooms / Hasta cantidad de baños (10 l/min)								
	2	3	5	10	20	30	40	50	
Pavimentos (2,8m de altura) / Floors (2,8m high) / Pisos (2,8m de altura)	1	TH-16P (1/2cv) CDX70/076	TH-16P (1/2cv) CDX70/076	TH-16P (1/2cv) CDX70/076	TH-16P (3/4cv) CDX70/076	TH-16P (3/4cv) CDX120/156	TH-16P (1cv) CDX120/156	TH-16P (2cv) CDX120/206	TH-16P (3cv) 2CDX120/306
	2	TH-16P (3/4cv) CDX70/076	TH-16P (3/4cv) CDX70/076	TH-16P (3/4cv) CDX70/076	TH-16P (3/4cv) CDX70/106	TH-16P (1cv) CDX120/156	TH-16P (1cv) CDX120/156	TH-16P (2cv) CDX120/206	P-15/2F (3cv) 2CDX120/306
	3	TH-16P (3/4cv) CDX70/076	TH-16P (3/4cv) CDX70/106	TH-16P (3/4cv) CDX70/106	TH-16P (1cv) CDX70/106	TH-16P (1,5cv) CDX120/206	TH-16P (1,5cv) CDX120/206	TH-16P (3cv) 2CDX120/306	P-15/2G (3cv) 2CDX120/306
	4	TH-16P (3/4cv) CDX70/106	TH-16P (1cv) CDX70/106	TH-16P (1cv) CDX70/106	TH-16P (1,5cv) CDX70/156	TH-16P (2cv) CDX120/206	TH-16P (2cv) CDX120/206	P-15/2F (3cv) 2CDX120/306	
	5	TH-16P (1cv) CDX70/106	TH-16P (1cv) CDX70/106	TH-16P (1,5cv) CDX70/156	TH-16P (1,5cv) CDX70/156	TH-16P (2cv) CDX120/206	TH-16P (2cv) 2CDX120/206	P-15/2G (3cv) 2CDX120/306	
	6	TH-16P (1,5cv) CDX70/156	TH-16P (1,5cv) CDX70/156	TH-16P (2cv) CDX70/156	TH-16P (2cv) CDX70/156	TH-16P (3cv) CDX120/206	P-11/4 (3cv) 2CDX120/306		
	7	TH-16P (2cv) CDX70/156	TH-16P (2cv) CDX70/156	TH-16P (2cv) CDX70/156	TH-16P (2cv) CDX120/206	TH-16P (3cv) 2CDX120/306	P-11/4 (3cv) 2CDX120/306		
	8	TH-16P (2cv) CDX70/156	TH-16P (2cv) CDX70/156	TH-16P (3cv) CDX70/156	TH-16P (3cv) 2CDX70/206	P-11/3 (2cv)* 2CDX120/306	P-11/4 (3cv) 2CDX120/306		
	9	TH-16P (3cv) 2CDX70/206	TH-16P (3cv) 2CDX70/206	TH-16P (3cv) 2CDX70/206	P-11/3 (1,5cv)* 2CDX70/206	P-11/4 (3cv) 2CDX120/306	P-11/4 (3cv)		
	10	P-11/3 (1,5cv)** 2CDX70/206	P-11/3 (1,5cv)** 2CDX70/206	P-11/3 (1,5cv)** 2CDX70/206	P-11/3 (2cv)* 2CDX70/306	P-11/4 (3cv)			

P-11/3 Rotor em mm *(3)108 / **(1)108(2)90

P-11/5 Rotor em mm *(5)108 / **(4)108(1)90



INVERSOR DE PASSAGEM - LINHA INVERTER



PASSING INVERTER / INVERSOR DE PASAJE - LÍNEA INVERTER



TH-16P



TH-16NR

Modelo Modelo	CV HP	Rotor Impeller Ø (mm)	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal															
					l/min	0,0	16,7	33,3	50,0	66,7	83,3	91,7	100,0	106,3	116,7	125,0	133,3	141,7	150,0	156,3
					ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)															
TH-16	1/2	102	1.1/2"	1"	16,3	14,8	13,4	11,9	10,1	7,6	6,1	4,4	2,4							
TH-16	3/4	125	1.1/2"	1"	25,9	24,2	22,5	20,8	18,6	15,8	14,1	12,1	9,8	7,2	4,3					
TH-16	1,0	128	1.1/2"	1"	29,1	27,6	26,3	25,0	23,4	21,4	20,0	18,5	16,7	14,6	12,1	9,3	6,1	2,5		
TH-16	1,5	136	1.1/2"	1"	33,8	32,1	30,8	29,6	28,1	26,2	24,9	23,5	21,7	19,7	17,3	14,6	11,5	7,9	3,9	
TH-16	2,0	148	1.1/2"	1"	41,9	40,2	38,8	37,5	36,0	33,9	32,6	31,1	29,3	27,2	24,8	22,0	18,7	15,1	10,9	
TH-16	3,0	159	1.1/2"	1"	46,0	44,4	43,3	42,1	40,8	38,9	37,7	36,3	34,5	32,5	30,1	27,4	24,2	20,5	16,4	

P-11



Modelo Modelo	CV HP	Rotor Impeller Ø (mm)	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal															
					l/min	0,0	16,7	25,0	33,3	41,7	50,0	58,3	66,7	75,0	83,3	91,7	100,0	108,3	116,7	125,0
					ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)															
P-11/2	1,0	2 x 108	1"	1"	37,6	36,9	36,2	35,2	33,9	32,2	30,1	27,5	24,4	20,8						
P-11/3	1,0	1x108/2x90	1"	1"	46,5	44,2	43,2	42,1	40,8											
P-11/3	1,5	2x108/1x90	1"	1"	51,2	50,3	49,4	48,3	46,8	44,9	42,5	39,6								
P-11/3	1,5	3x108	1"	1"	56,6	55,9	55,1	54,0	52,5	50,6	48,2	45,2								
P-11/3	2,0	3x108	1"	1"	56,6	55,9	55,1	54,0	52,5	50,6	48,2	45,2	41,7	37,6	32,8	27,2	20,9	13,8	5,8	
P-11/4	1,5	1x108/3x90	1"	1"	60,0	57,7	56,5	55,2	53,6	51,6	48,9									

CDX



Modelo Modelo	CV HP	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal										
				l/min	0,0	20,0	50,0	80,0	90,0	120,0	140,0	160,0		
				ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)										
CDX 70/076	0,75	1.1/4"	1"	22,6		20,0	16,4	12,1	10,3					
CDX 70/106	1,00	1.1/4"	1"	31,2	28,9	24,9	20,7							
CDX 70/156	1,50	1.1/4"	1"	43,8	41,4	36,5	31,0							
CDX 120/106	1,00	1.1/4"	1"	23,6	21,0	18,1	14,9	13,5	7,5	1,3				
CDX 120/156	1,50	1.1/4"	1"	31,7	29,0	26,1	23,0	21,6	15,6	9,4				
CDX 120/206	2,00	1.1/2"	1"	45,1	42,6	39,5	35,8	34,2	27,6	21,2	12,8			
CDX 200/156	1,50	1.1/2"	1"	22,8	20,5	18,0	15,4	14,2	8,8	3,1				
CDX 200/306	3,00	1.1/2"	1"	38,1	35,6	32,9	30,1	28,9	23,4	17,7	9,8			

2CDX



Modelo Modelo	CV HP	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal										
				l/min	0	20	40	60	90	100	120	140	160	190
				ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)										
2CDX 70/106	1	1.1/4"	1"	42,6	38,9	34,9	30,5	22,3						
2CDX 70/306	3	1.1/4"	1"	66,6	61,5	57,1	52,5	42,7	38,2					
2CDX 120/206	2	1.1/4"	1"	54,6	50,6	47,3	44,3	38,9	36,6	30,9	23,1	12,9		
2CDX 120/306	3	1.1/4"	1"	64,3	60,2	56,9	53,8	48,3	46,1	40,4	32,9	23,0	2,5	



INVERSOR DE PAREDE - LINHA INVERTER

WALL INVERTER / INVERSOR DE PARED - LÍNEA INVERTER



INVERTER W



Características / CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS

- ✓ Pode economizar 30% a 60% de energia, comparado a sistemas convencionais / Can save 30% to 60% of energy compared to conventional systems. / Puede economizar 30% a 60% de energía comparado a sistemas convencionales.
- ✓ Não gera golpe de ariete, aumentando a vida útil do equipamento e da malha hidráulica / Does not generate water hammer, increasing the equipment useful life and the hydraulic mesh. / No genera golpe de ariete, aumentando la vida útil del equipo y de la malla hidráulica.
- ✓ Operação simples e amigável. / Simple and friendly operation. / Operación simple y amigable.
- ✓ O Display mostra a pressão real de operação, pressão ajustada e cód. de falhas / The circuit breaker shows the operating pressure, set pressure and the fault code. / El display muestra la presión de operación, presión ajustada y el código de fallos.
- ✓ Tecnologia de proteção contra sobrecorrente, sobretensão, sobtensão, curto-circuito, rotor bloqueado, trabalho à seco, alta temperatura externa, falta de fase e falha de sensor. / Protection technology against over current, overvoltage, under voltage and short circuit, locked Impeller, dry work, high external temperature, lack of phase and sensor fault. / Tecnología de protección contra sobre corriente, sobretensión, sub tensión y corto circuito, rotor bloqueado, trabaja a seco, alta temperatura externa, falta de fase y falta de sensor
- ✓ Executa repartida automática após falta de água e energia. / Execute automatic start after lack of water and energy. / Ejecuta partida automática después de falta de agua y energía.
- ✓ Sistema de pressurização compacto, pode operar de 1 a 6 bombas em paralelo. / Compact pressurization systems, can operate from 1 to 6 pumps in parallel. / Sistemas de presurización compacto, puede operar de 1 hasta 6 bombas en paralelo.
- ✓ Funciona em cascata acionando as bombas conforme a necessidade de vazão. / It works in cascade, operating the pumps according to the need for flow. / Funciona en cascada accionando las bombas conforme la necesidad de caudal.
- ✓ Executa revezamento entre as bombas, a partir de 1 hora. / Alternates the pumps, starting at 1 hour. / Intercala las bombas, a partir de 1 hora.
- ✓ Além de mostrar a pressão de trabalho, pode verificar a corrente consumida e a frequência / In addition to showing the working pressure, you can check the consumed current and frequency. / Además de mostrar la presión de trabajo, puede verificar la corriente consumida y la frecuencia.
- ✓ Kit por bomba contendo: 1xVálvula de 5 vias + 1xManometro + 1 Inversor + 1 Vaso de expansão. / Kit per pump. Content: 1 X 5-way valve + 1 X Pressure gauge + 1 Inverter + 1 Expansion tank. / Kit por bomba contiene: 1X válvula de 5 vias + 1 X Manómetro + 1 Inversor + 1 Vaso de expansión.



THEBE INVERTER W TH-16P



THEBE INVERTER W TH-16NR

Modelo Modelo	CV HP	Rotor Impeller Ø (mm)	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal															
					l/min m³/h	0,0 0,0	16,7 1,0	33,3 2,0	50,0 3,0	66,7 4,0	83,3 5,0	100,0 6,0	116,7 7,0	133,3 8,0	150,0 9,0	166,7 10,0	183,3 11,0	200,0 12,0	216,7 13,0	233,3 14,0
ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																				
TH-16	1/2	102	1.1/2"	1"	17,1	16,7	16,1	15,1	13,9	12,3	10,5	8,4	5,9	3,2	0,2					
TH-16	1,0	128	1.1/2"	1"	29,9	29,5	29,0	28,2	27,2	26,0	24,6	22,8	20,8	18,4	15,7	12,6	9,1	5,3	0,9	
TH-16	1,5	136	1.1/2"	1"	34,5	34,1	33,5	32,8	31,9	30,9	29,5	28,0	26,1	23,9	21,3	18,3	14,9	11,0	6,6	1,7
TH-16	2,0	148	1.1/2"	1"	42,6	42,2	41,5	40,8	39,8	38,6	37,2	35,5	33,4	31,0	28,2	25,0	21,4	17,3	12,7	7,6
TH-16	3,0	159	1.1/2"	1"	46,7	46,4	46,0	45,4	44,6	43,6	42,3	40,8	38,8	36,5	33,7	30,5	26,7	22,4	17,5	12,0

THEBE INVERTER W2 TH-16P (2 Bombas / 2 Pumps / 2 Bombas)

THEBE INVERTER W2 TH-16NR (2 Bombas / 2 Pumps / 2 Bombas)

Modelo Modelo	CV HP	Rotor Impeller Ø (mm)	Sucção Suction Aspiración BSP	Recalque Discharge Descarga BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal															
					l/min m³/h	0,0 0,0	33,3 2,0	66,7 4,0	100,0 6,0	133,3 8,0	166,7 10,0	200,0 12,0	233,3 14,0	266,7 16,0	300,0 18,0	333,3 20,0	366,7 22,0	400,0 24,0	433,3 26,0	466,7 28,0
ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																				
TH-16	1/2	102	1.1/2"	1"	17,1	16,7	16,1	15,1	13,9	12,3	10,5	8,4	5,9	3,2	0,2					
TH-16	1,0	128	1.1/2"	1"	29,9	29,5	29,0	28,2	27,2	26,0	24,6	22,8	20,8	18,4	15,7	12,6	9,1	5,3	0,9	
TH-16	1,5	136	1.1/2"	1"	34,5	34,1	33,5	32,8	31,9	30,9	29,5	28,0	26,1	23,9	21,3	18,3	14,9	11,0	6,6	1,7
TH-16	2,0	148	1.1/2"	1"	42,6	42,2	41,5	40,8	39,8	38,6	37,2	35,5	33,4	31,0	28,2	25,0	21,4	17,3	12,7	7,6
TH-16	3,0	159	1.1/2"	1"	46,7	46,4	46,0	45,4	44,6	43,6	42,3	40,8	38,8	36,5	33,7	30,5	26,7	22,4	17,5	12,0



EBARA CORPORATION

2,5TSM

BOMBA SUBMERSA 2,5"

BORE HOLE SUBMERSIBLE PUMP 2,5" / BOMBA SUMERGIBLE 2,5"

2 Fios Capacitor Interno

2 Wires - Internal Capacitor / 2 cables - Capacitor Interno

LANÇAMENTO
NEW/LANZAMIENTO



Dados de Operação / Operational Data / Datos de operación

- Vazão máxima / Maximum flow / Caudal máximo: 3,0 m³/h
- Altura máxima / Maximum head / Altura máxima: 89 m

Limites de Operação / Operational Limits / Limites Operacionales

- Temperatura máxima / Maximum temperature: 35°C
- Diâmetro máximo de partículas / Maximum particle diameter / Diámetro máximo de partículas: 2 mm
- Concentração máxima de partículas / Maximum particles concentration / Concentración máxima de partículas: 0,25%
- ph: 6,5 a 8,5 / ph : 6,5 to 8,5 / ph : 6,5 hasta 8,5
- Profundidade máxima de submersão / Maximum submergence depth / Máxima profundidad de sumersión: 80 m
- Instalação em poços de 2,5" ou maiores (recomenda-se a utilização de camisa de fluxo) / Installation in wells bigger than 2,5" (Recommended to use a flow inducer sleeve) / Instalación en 2,5" o pozos más grandes (Se recomienda la utilización de la Camisa de succión)

Aplicações / Applications / Aplicaciones

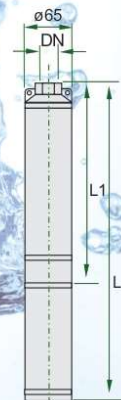
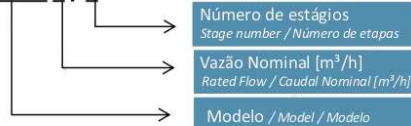
- Recalque de água subterrânea (poços freáticos, artesianos, cisternas) / Water discharge (groundwater, deep wells, cisterns) / Descarga de agua subterrânea (pozos freaticos, artesianos, cisternas)
- Irrigação de horticultura e agricultura / Agriculture and horticulture irrigation / Riego de agricultura y horticultura
- Pressurização / Pressurization / Presurización
- Indústrias / Industry / Industrias
- Residências / Domestic / Residenciales

Construção / Construction / Construcción

- Motor refrigerado a óleo de grau alimentício. Estável e confiável / Food grade oil motor refrigerated. Stable and reliable / Motor refrigerado a aceite de grado alimenticio. Estable y de confianza.
- Capacitor interno / 2 Fios + Terra (Sem Control box) / Internal Capacitor - 2 Wires + Ground wire (Without Control Box) / Capacitor interno - 2 cables + tierra (Sin Caja de Control).
- Protetor térmico no motor / Thermal protector in motor / Protector térmico en el motor
- Corpo da válvula e Intermediário em latão / Suction support and valve in brass / Cuerpo de válvula y separador en latón.

Codificação / Construction / Construcción

2,5TSM 2 / 8



MODELO MODEL MODELO	CV HP	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	TENSÃO VOLTAGE TENSION [V]	RECALQUE DISCHARGE DESCARGA DN	ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF [m]	Vazão / Flow Rate / Caudal (m ³ /h)										L1 [mm]	L [mm]	PESO WEIGHT [kg]
						0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0			
2,5TSM2/8	0,25	8	127 ou 220	1"	32	31	30	28	26	23	21	18	14	9	4	384	665	5,5
2,5TSM2/11	0,33	11	127 ou 220	1"	45	43	41	38	35	32	29	25	19	12	5	464	770	6,4
2,5TSM2/16	0,5	16	127 ou 220	1"	65	62	59	55	51	46	41	36	28	18	8	619	960	8,0
2,5TSM2/22	0,75	22	220	1"	89	86	82	75	70	65	57	49	39	24	10	779	1170	9,7



BOMBAS SUBMERSAS

BORE HOLE SUBMERSIBLE PUMP / BOMBA SUMERGIBLE

3TSM/3TSM(I)

BOMBA SUBMERSA 3"

BORE HOLE SUBMERSIBLE PUMP 3" / BOMBA SUMERGIBLE 3"

LANÇAMENTO
NEW / LANZAMIENTO

Dados de Operação / Operational Data / Datos de Operación

- Vazão máxima / Maximum flow / Caudal máxima: 3,4 m³/h
- Altura máxima / Maximum Head / Altura máxima: 129 m

Limites de Operação / Operational Limits / Limites Operacionales

- Temperatura máxima / Maximum temperature: 35°C
- Diâmetro máximo de partículas
Maximum particle diameter / Diámetro máximo de partículas: 2 mm
- Concentração máxima de partículas
Maximum particles concentration / Concentración máxima de partículas: 100 ppm
- pH: 6,5 a 8,5 / ph: 6.5 to 8.5 / ph: 6,5 hasta 8,5
- Profundidade máxima de submersão
Maximum submergence depth / Máxima profundidad de sumersión: 70 m
- Instalação em poços de 3" ou maiores
Installation in wells bigger than 3" / Instalación en 3" o pozos más grandes
(Recomenda-se a utilização de Camisa de Fluxo / Recommended to use a flow inducer sleeve
Se recomienda la utilización de la Camisa de succión)

Aplicações / Applications / Aplicaciones

- Recalque de água subterrânea (poços freáticos, artesanais, cisternas)
Water discharge (groundwater, deep wells, cistern)
Descarga de agua subterrânea (pozos freaticos, artesanais, cisternas)
- Irrigação de horticultura e agricultura
Agriculture and horticulture irrigation / Riego de agricultura y horticultura
- Pressurização / Pressurization / Presurización
- Indústrias / Industry / Industrias
- Residências / Domestic / Residenciales

Construção / Construction / Construcción

- Motor refrigerado a óleo de grau alimentício. Estável e confiável
Food grade oil motor refrigerated. Stable and reliable
Motor refrigerado a aceite de grado farmacéutica. Estable y de confianza
- Motor monofásico acompanha caixa de partida (control box), equipado com capacitor e protetor térmico (3TSM)
Single Phase electric motor with control box, equipped with capacitor and thermal protector (3TSM)
Motor monofásico con tablero de control, equipado con capacitor y protector térmico (3TSM)
- Motor monofásico com capacitor interno, 2 fios + terra (sem control box).
Protetor térmico no motor. (3TSM (I))
Single Phase electric motor with internal capacitor, 2 wires + ground (without control box).
Thermal protector inside the motor.(3TSM (I)) / Motor monofásico con capacitor interno, 2 cables + tierra (sin caja de control). Protector térmico dentro del motor.(3TSM (I))
- Corpo da válvula e Intermediário em latão
Suction support and valve in brass / Cuerpo de válvula y separador en latón



3TSM

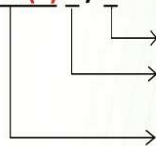


3TSM(I)



Codificação / Codification / Codificación

3TSM(*) 2 / 4



Número de estágios / Stage number / Número de etapas

Vazão Nominal [m³/h] / Rated Flow / Caudal Nominal [m³/h]

Modelo 3TSM - 3 fios + terra COM CONTROL BOX / 3 wires + ground

Modelo 3TSM(I) - 2 fios + terra SEM CONTROL BOX / 2 wires + ground

Modelo 3TSM(I) - 2 fios + terra SEM CONTROL BOX / 2 cables + tierra SIN CAJA DE CONTROL

MODELO 3 Fios MODEL 3 Wires MODELO 3 Cables	MODELO 2 Fios MODEL 2 Wires MODELO 2 Cables	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	TENSÃO VOLTAGE TENSION [V]	RECALQUE DISCHARGE DESCARGA RSP	ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF [m]	Vazão / Flow Rate / Caudal (m ³ /h)					
							1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,4
3TSM2/4	3TSM(I)2/4	0,25	4	127 ou 220	1"	25,0	22,7	20,0	16,5	12,0	7,0	2,0
3TSM2/7	3TSM(I)2/7	0,33	7	127 ou 220	1"	42,0	40,0	37,0	31,5	25,0	16,3	8,0
3TSM2/10	3TSM(I)2/10	0,5	10	127 ou 220 ou 440*	1"	59,7	56,4	51,2	43,6	34,0	22,2	11,0
3TSM2/14	3TSM(I)2/14	0,75	14	220	1"	84,3	80,8	74,5	64,5	51,5	35,5	19,8
3TSM2/18	3TSM(I)2/18	1,0	18	220 ou 440*	1"	109,3	102,9	95,4	83,7	67,5	46,0	24,0
3TSM2/22	3TSM(I)2/22	1,5	22	220 ou 440*	1"	129,0	119,5	110,6	97,3	78,6	53,5	27,8

* 440V: Disponível apenas no modelo 3TSM / Only available on 3TSM model / 440V: Solo disponible en el modelo 3TSM





OPÇÃO DE INSTALAÇÃO COM CONTROLADOR DE PRESSÃO ELETRÔNICO

INSTALLATION OPTION WITH AUTOMATIC PUMP CONTROL

OPCIÓN DE INSTALACIÓN CON CONTROL AUTOMÁTICO DE BOMBAS

EBARA CORPORATION

CONSULTE-NOS!
CONSULT US! / CONSULTARNOS!

TPC-58

- ✓ Liga / Desliga Automático – Automatic start / stop – Liga / Apaga Automática
- ✓ Válvula de retenção incorporado / Built-in Check valve / Válvula de retención integrada
- ✓ Ausência Vaso de Expansão / Do not need Expansion Tank / Ausencia de Vaso de Expansión
- ✓ Display Digital (Pressão em tempo real) / Digital Display (pressure information in real time) / Display Digital (Presión en vivo)
- ✓ Pressão do Sistema Auto Ajustável conforme cada Bomba / Pressure of the system self-adaptable according each pmp / Presión del sistema automático ajustable de acuerdo con cada bomba
- ✓ Não necessita de Parametrização / Do not need to parameterize / No necesita parametrización
- ✓ **Proteção contra trabalho à seco / Dry running protection / Protección contra el trabajo en seco**
- ✓ Proteção contra Sobre tensão e Sobre pressão / Overvoltage and overpressure protection / Protección contra la sobretensión y sobrepresión
- ✓ Religamento automático / Automatic restart / Reinicio automático
- ✓ Após longo tempo sem operação, o sistema aciona protegendo contra o travamento da bomba / Forced start after a long time with no use / Después de largo tiempo sin operación, el sistema acciona protegiendo contra el bloqueo de la bomba
- ✓ Utilizar chave boia mecânica de vazão total, para recalque de reservatório inferior ao superior. / Use full flow mechanical float switch to discharge of water from the lower to the upper reservoir. / Use el interruptor de flotador mecánico de flujo completo para descarga de agua desde el depósito inferior al superior.
- ✓ Sistema com até 20 partidas por hora / System with up to 20 starts per hour / Sistema con hasta 20 arranques por hora.



2.5TSM

3TSM(I)

2 Fios + Terra / 2 Wires + Ground / 2 Cables + Tierra



Obs.: Não instalar ramificações entre o controlador e o bombeador.

Note: Do not install ramifications between controller and the pump.

Nota: No instale ramas entre el controlador y la bomba.

www.thebe.com.br



BOMBAS SUBMERSAS

BORE HOLE SUBMERSIBLE PUMP / BOMBA SUMERGIBLE

MOTOR SUBMERSO 4"

Electric Submersible Motor / Motor Sumergido

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS MOTORES SUBMERSOS

CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS DE MOTORES SUMERGIBLES

4" motor		S.F. F.S.	In A	Imax A	RPM	Empuxo axial Axial thrust Empuje axial (N)	Capacitor Capacitor µF	Cabo eléctrico Electric cable / Cable eléctrico	
Kw	CV / HP							(mm ²)	(m)
Monofásicos / Single phase / Monofásicos (110V/60Hz)									
0,37	0,5	1,6	8,5	9,8	3430	2000	65uF/250V	1,5	1,7
Monofásicos / Single phase / Monofásicos (230V/60Hz)									
0,37	0,5	1,6	5,4	6	3450	2000	20uF/450V	1	2
0,55	0,75	1,5	5,8	6,6	3460	2000	30uF/450V	1	2
0,75	1	1,4	7,5	8	3450	2000	35uF/450V	1,5	2
1,1	1,5	1,3	9,8	11	3440	2000	40uF/450V	1,5	2
1,5	2	1,25	12,5	13,5	3450	2000	50uF/450V	2	2
2,2	3	1,15	15,2	16	3440	3000	65uF/450V	2,5	2
Monofásicos / Single phase / Monofásicos (440V/60Hz)									
0,75	1	1,4	3	3,6	3460	2000	20uF/630V	0,75	2
1,1	1,5	1,3	4,2	4,8	3450	2000	25uF/630V	1	2
1,5	2	1,25	4,8	6	3450	2000	30uF/630V	1,5	2
2,2	3	1,15	7	8,4	3440	2000	40uF/630V	2	2
Trifásicos / Threephase / Trifásicos (230V/60Hz)									
0,37	0,5	1,6	2,7	3,3	3460	2000	---	1	2
0,55	0,75	1,5	3,8	4,2	3450	2000	---	1	2
0,75	1	1,4	5	5,4	3450	2000	---	1,5	2
1,1	1,5	1,3	6,2	6,8	3460	2000	---	1,5	2
1,5	2	1,25	7,8	8,5	3450	2000	---	2	2
2,2	3	1,15	11	11,4	3430	3000	---	2	2
3	4	1,15	13	14,2	3430	5000	---	2,5	2
5,5	7,5	1,15	25,5	26,7	3450	5000	---	6	2
7,5	10	1,15	36	38	3440	5000	---	6	2
Trifásicos / Threephase / Trifásicos (380V/60Hz)									
0,37	0,5	1,6	1,5	1,8	3450	2000	---	0,75	2
0,55	0,75	1,5	1,9	2,3	3450	2000	---	0,75	2
0,75	1	1,4	2,6	3	3450	2000	---	1	2
1,1	1,5	1,3	3,3	3,8	3450	2000	---	1,5	2
1,5	2	1,25	4,5	5,2	3450	2000	---	2	2
2,2	3	1,15	6,2	6,8	3450	3000	---	2	2
Trifásicos / Threephase / Trifásicos (440V/60Hz)									
3	4	1,15	8,3	8,8	3450	5000	---	2	2
4	5,5	1,25	10,8	11,5	3450	5000	---	2	2
5,5	7,5	1,15	16	16,8	3450	5000	---	2,5	2

ESPECIFICAÇÕES GERAIS / GENERAL SPECIFICATIONS / ESPECIFICACIONES GENERALES

MOTORES / MOTORS / MOTORES	THEBE (3 Fios / Wires / Cables)
Flange / Flange / Brida	4" Norma Nema
Grau de proteção Protection degree/ Grado de protección	IP 68
Classe de isolamento Isolating class/ Clase de aislamiento	F
Motor monofásico (60Hz) Single phase motor (60Hz) Motor monofásico (60Hz)	0,5cv disponível em 127V e 230V; 0,75cv a 3,0cv 230V 0,5hp available in 127V and 230V; 0,75hp at 3.0hp 230V 0,5hp disponible en 127V y 230V; 0,75hp a 3.0hp 230V
Motor trifásico (60Hz) Threephase motor (60Hz) / Motor trifásico (60Hz)	0,5cv até 10,0cv / 0,5 hp up to 10 hp Trif. 230V e 380V
Máximas partidas por hora Maximum starts per hour / Máximas partidas por hora	40
Máxima temperatura da água Maximum water temperature / Máxima temperatura del agua	35°C
Fluxo para refrigeração Refrigeration flow / Flujo para refrigeración	0,2 m/seg
Max. Profundidade de imersão Max. immersion Depth / Max. profundidad de inmersión	200m

Óleo não tóxico - Qualidade Premium, óleo branco grau comestível requisito das autoridades internacionais e nacionais farmacêuticas como (USA FDA, US Pharmacopeia / National Formulary, European Pharmacopeia approved).

Nontoxic oil - Premium quality, food grade white oil according national and international pharmaceutical authorities (as USA FDA, US Pharmacopeia / National Formulary, European Pharmacopeia approved) requirement.

Aceite no tóxico - calidad premium, aceite blanco de grado alimenticio, requisito de las autoridades internacionales y nacionales farmacéuticas (como USA FDA, USA Pharmacopeia/National Formulary, European Pharmacopeia approved).

Carcaça do motor, eixo, tampa superior e de fundo fabricados em aço inoxidável

Motor frame, shaft, superior and bottom cover produced in stainless steel. / Carcasa del motor, eje, tapa superior y inferior hechos en acero inoxidable.

Mancal superior em ferro fundido zincado. (Thebe) Upper bearing in zinc plated cast iron. (Thebe) / Cojinete superior en hierro fundido zincado. (Thebe)

3 fios
wires / cables





MOTOBOMBA PERIFÉRICA / PERIPHERAL PUMP 3500 RPM - 60 Hz

TP-60 Junior



MODELO MODEL MODELO	cv hp	SUÇÃO BSP ASPIRACION	RECALQUE BSP DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)										ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF
				2	4	5	8	10	15	20	25	30	31	
TP-60 JR	1/2	1"	1"	1,8	1,7	1,6	1,4	1,2	0,9	0,6	0,3	0,1	31	

TP



BIVOLT
127v - 220v
BIVOLT com seletor de voltagem
Bivolt with voltage selector
Bivolt con selector de voltaje

MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	SUÇÃO BSP SUXTION ASPIRACION	RECALQUE BSP DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)												ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF
					2	4	5	8	10	15	20	25	30	35	40	50	
TP-60	1/2	1	1"	1"	2,2	2,1	2,0	1,8	1,6	1,3	1,0	0,7	0,4	0,2			38,0
TP-80	1,0	1	1"	1"	3,2	3,0	2,8	2,6	2,3	2,0	1,7	1,5	1,2	1,0	0,5	0,1	62,0

BOMBA SUBMERSA VIBRATÓRIA
VIBRATING SUBMERSIBLE PUMP / BOMBA SUMERGIBLE VIBRATÓRIA

TSV-250



Acompanha 5 metros de cabo
Comes with 5 meters of cable
Acompaña 5 metros de cable

MODELO MODEL MODELO	W	RECALQUE DISCHARGE DESCARGA BSP	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)					ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF
			0	0,2	0,4	0,6	0,8	
TSV-250	250	1/2"	73,6	66,8	51,9	33,4	15,7	73,6

- ✓ Pode ser introduzida em tubulação de 5" ou maior
For 5" wells and larger / Puede ser introducida en tubos de 5" o más grandes.
- ✓ Diâmetro da bomba / Pump Diameter / Diámetro de la bomba: 100mm
- ✓ Carcaça totalmente em alumínio com parafusos de fixação em aço inox (Não enferrujam).
All aluminum housing with stainless steel screw (Do not rust).
Carcasa totalmente en aluminio con tornillos de fijación en acero inoxidable (No se oxidan).
- ✓ Proteção do motor / Motor Protection / Protector motor: IP68
- ✓ Classe de isolamento / Insulation class / Clase de Aislamiento : B
- ✓ Recomenda-se a utilização para bombeamento até 40° C
Recommended maximum pumping temperature is 40 ° C
Se recomienda la utilización para bombeamento hasta 40°C.

TSV-800

IP 68
Proteção Motor

B
Isolação Classe

165 mm
Diâmetro

40° C
Temp. Máxima

3/4"
Mangueira



MODELO MODEL MODELO	CV HP	Mangueira Hose	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)							ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF	
			5	10	20	30	40	50	60		70
TSV-800	0,5	3,4"	1,7	1,4	1,1	0,9	0,8	0,6	0,5	0,4	70

- ✓ Pode ser introduzida em tubulação de 7" ou maior
For 7" wells and larger / Puede ser introducida en tubos de 7" o más grandes.
- ✓ Carcaça totalmente em alumínio com parafusos de fixação em aço inox (Não enferrujam).
All aluminum housing with stainless steel screw (Do not rust).
Carcasa totalmente en aluminio con tornillos de fijación en acero inoxidable (No se oxidan).
- ✓ Acompanha 3 metros de cabo
Comes with 3 meters of cable / Acompaña 3 metros de cable





BOMBA PRESSURIZADORA CIRCULATOR PUMP / BOMBA CIRCULADORA

TPA

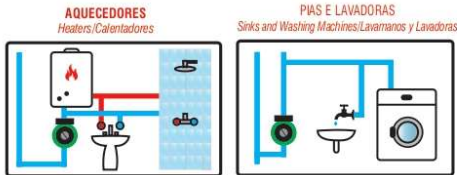


ITENS ADICIONAIS: ADDITIONAL ITEMS ITENS ADICIONALES

- ✓ 1 x Chave / Key / llave
- ✓ 2 x Adaptadores de rosca:
2 x threaded adapters / 2x Adaptadores roscados:
TPA 15-9-160 = 3/4" para 1/2"
- ✓ 2 x Juntas de vedação / Sealing Gaskets / Empaques

MODELO MODEL MODELO	W	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	SUÇÃO SUCTION ASPIRACION	RECALQUE DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)														ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF
					Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)														
					1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	14			
TPA 15-9-160	120	1	3/4"	3/4"	1,6	1,5	1,4	1,2	0,9	0,8	0,5	0,3							9,0
TPA 25-12-200	270	1	1"	1"	3,4	3,2	3,0	2,8	2,5	2,2	2,0	1,7	1,0	0,6				12,0	
TPA 25-15-200	320	1	1"	1"	2,8	2,6	2,5	2,3	2,2	2,0	1,8	1,7	1,2	1,0	0,8	0,3		15,0	

- ✓ Fluxostato incorporado / Built-in Flow switch / Fluxostato incorporado
- ✓ Funcionamento automático / Automatic operation / Operación automática:
Possui um sensor de fluxo que liga e desliga a motobomba quando o ponto de saída de água é aberto ou fechado. / Contains a flow switch that turns the pump on and off when the water outlet point is open or closed. / Tiene un sensor de flujo que enciende y apaga la bomba cuando el punto de salida del agua es abierto o cerrado
- ✓ Compacta e Silenciosa / Compact and Silent / Compacta y Silenciosa
- ✓ Fácil manuseio e instalação / Easy handling and installation / Fácil manejo e instalación
- ✓ Não desperdiça energia, pois desliga imediatamente após a interrupção do consumo de água / It does not waste energy because it shuts off immediately after interruption of water consumption / No desperdicia energía, ya que se apaga inmediatamente después de la interrupción del consumo de agua
- ✓ Monofásico 127 V ou 220 V / Single-phase 127 V or 220 V / monofásico 127 V o 220 V
- ✓ Carcaça de ferro fundido GG-20 com tratamento anti-ferrugem / Cast iron casing GG-20 with anti-rust treatment / Carcasa de hierro fundido GG-20 con tratamiento anti-corrosión
- ✓ Recomenda-se a utilização para bombeamento até 60°C / Recommended maximum pumping temperature is 60°C / Se recomienda la utilización para bombeo hasta 60°C.



BOMBAS COM PRÉ-FILTRO PARA PISCINAS SWIMMING POOL PUMP WITH PRE FILTER / BOMBAS CON PREFILTRO PARA PISCINAS

TSW



MODELO MODEL MODELO	CV HP	W	SUÇÃO SUCTION ASPIRACION	RECALQUE DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)													ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF		
					Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)															
					3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16	17
TSW-250	1/3	250	1.1/2"	1.1/2"	12,0	11,5	10,7	10,1	8,7	5,9	1,0								9	
TSW-370	1/2	370	1.1/2"	1.1/2"		12,5	11,5	10,8	10,4	10,0	9,4	8,5	7,1	5,0	1,9				13	
TSW-750	1.0	750	1.1/2"	1.1/2"					14,5	14,1	13,6	13,0	12,3	11,4	10,2	8,6	6,7	4,2	1,3	17

<p>TSW250</p> <p>12m³/h Vazão máxima</p> <p>9mc.a Pressão máxima</p> <p>1/3cv Potência Power</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pré-filtro interno com tampa transparente <i>Internal pre filter with transparent cover / Prefiltro interno con tapa transparente</i> • Corpo da bomba e rotor em termoplástico <i>Pump body and Impeller in Thermoplastic / Cuerpo de la bomba e impulsor en termoplástico</i>
<p>TSW370</p> <p>12,5m³/h Vazão máxima</p> <p>13mc.a Pressão máxima</p> <p>1/2cv Potência Power</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ponta do eixo em Inox AISI 304 <i>AISI 304 Stainless Steel shaft tip / Punta de eje en Acero Inoxidable</i> • Temperatura máxima do líquido até 60°C <i>Liquid temperature up to 60°C / Temperatura máxima del líquido hasta 60°C</i>
<p>TSW750</p> <p>14,5m³/h Vazão máxima</p> <p>17mc.a Pressão máxima</p> <p>1cv Potência Power</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bocais com rosca em latão / Brass Thread nozzles / Bocalos roscados en latón



BOMBAS CENTRÍFUGAS AUTOASPIRANTES

SELF-PRIMING PUMPS (Closed Impeller)

BOMBAS CENTRIFUGAS AUTOCEBANTES

3500 RPM - 60 Hz

TJET

Bomba Autoaspirante Inox
Self-Priming Stainless Steel Pump
Bomba Autocebante Acero Inoxidable



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	SUÇÃO RSP SUCTION ASPIRACIÓN	RECÁLQUE RSP DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)								ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF				
					5	10	15	20	25	30	35	40		45			
					Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)												
TJET-60	1/2	1	1"	1"	2,3	1,9	1,3	0,8	0,5	0,2							35,0
TJET-100	1,0	1	1"	1"			2,9	2,7	2,2	1,6	1,0	0,5	0,1				46,0

- Carcaça em Inox / Stainless steel casing / Carcasa de acero inoxidable
- Interior em termoplástico / Thermoplastic interior / Interior en termoplástico
- Ponta do eixo em inox AISI 304 / AISI 304 stainless steel shaft tip / Punta de eje en acero inoxidable

APP13 SÉRIE

100% TERMOPLÁSTICO THERMOPLASTIC



Totalmente em TERMOPLÁSTICO com carga de fibra de vidro.

Totally in THERMOPLASTIC with load of fiber glass / Totalmente en TERMOPLÁSTICO con carga de fibra de vidrio.

MODELO MODEL MODELO	cv hp	FT 10 SUCTION IMPULSOR	SUÇÃO RSP SUCTION ASPIRACIÓN	RECÁLQUE RSP DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																				ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF					
					10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48		50	52	54	56	
					Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																									
APP-13	1/4	1,1	90x3,5	3/4"	3/4"	2,5	2,0	1,6	1,1	0,7	0,4	0,2	0,1	0,0																26,0
APP-13	1/3	1,3	103x3,5	3/4"	3/4"	3,3	2,9	2,5	2,2	1,8	1,4	1,0	0,7	0,4	0,2	0,1	0,0													32,0
APP-13	1/2	1,15	106x3,5	3/4"	3/4"		3,0	2,7	2,3	1,9	1,5	1,1	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,0												36,0
APP-13	3/4	1	100x4,5	3/4"	3/4"			3,0	2,5	2,2	1,8	1,4	1,1	0,8	0,5	0,2	0,0													34,0
APP-13	1	1,1	110x4,5	3/4"	3/4"					3,0	2,7	2,3	2,0	1,7	1,4	1,2	0,9	0,7	0,5	0,3	0,1									44,0

LANÇAMENTO
NEW / LANZAMIENTO

TJETF

Bombas Centrífugas Autoaspirantes em Ferro Fundido
Self-priming Cast Iron Pump /
Bombas Centrifuga Autocebantes en Hierro Fundido



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	SUÇÃO RSP SUCTION ASPIRACIÓN	RECÁLQUE RSP DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)											ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF						
					20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70							
					Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																	
TJET F10	1,0	1	1"	1"	3,9	3,4	2,8	2	1,4	1,0	0,6	0,2										57,0
TJET F20	2,0	1	1 1/4"	1"			5,3	4,2	3,3	2,5	1,7	1,1	0,6	0,1								65,5

- Carcaça em ferro fundido / Cast iron casing / Carcasa de hierro fundido
- Interior em termoplástico / Thermoplastic interior / Interior en termoplástico
- Ponta do eixo em inox AISI 304 / AISI 304 stainless steel shaft tip / Punta de eje en acero inoxidable
- Rotor Bronze / Bronze Impeller / Impulsor de Bronce



BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIOS ROTOR FECHADO

SINGLE STAGE CENTRIFUGAL PUMPS CLOSED IMPELLER
BOMBAS CENTRIFUGAS MONOETAPA IMPULSOR CERRADO

3500 RPM - 60 Hz

A Bombas com alongamento e intermediário
Pumps with stub shaft and brackets
Bombas con extensor e intermediário

B10
(Rotor Bronze
Bronze Impeller
Impulsor de Bronze)



127v ~ 220v



CARÇA DA BOMBA EM FERRO FUNDIDO, ROTOR DE BRONZE e EIXO PONTA EM INOX
CAST IRON PUMP CASING, BRONZE IMPELLER AND STAINLESS STEEL TIP /
CARCASA DE LA BOMBA EN HIERRO FUNDIDO, IMPULSOR DE BRONZE Y EJE PUNTA EN INOXIDABLE

MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	SUÇÃO B.S.P. SUCTION ASPIRACIÓN (mm)	RECALQUE B.S.P. DISCHARGE DESCARGA (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF			
						5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20							
Vazão / Flow Rate / Caudal																												
B-10	1/4	1	94	1"	1"	5,5	5,2	4,9	4,6	4,2	3,7	3,2	2,6	2	1,2	0,3												14
B-10	1/3	1	101	1"	1"					5,3	5	4,6	4,2	3,8	3,3	2,8	2,2	1,6	0,9	0,1								18
B-10	1/2	1	104	1"	1"							5,6	5,3	4,9	4,5	4	3,6	3	2,5	1,9	1,3	0,6					20	

Bomba para aplicação de água quente até 90°C (Opcional Selo Mecânico e Anel O-Ring em Viton)
Hot water application pump up to 90 °C (Optional Mechanical Seal and O-ring in Viton) /
Bomba para aplicación de agua caliente hasta 90 °C (Opcional Sello Mecánico y Anillo O-Ring en Viton)

B12 NR
SÉRIE

NR - Rotor em Termoplástico
Thermoplastic Impeller / Impulsor en Termoplástico



B12P
SÉRIE

Totamente em TERMOPLÁSTICO
Totally in THERMOPLASTIC / Totamente en TERMOPLÁSTICO

BA12
SÉRIE

AL - Rotor em Alumínio / Aluminium Impeller / Impulsor en Aluminio
BR - Rotor em Bronze / Bronze Impeller / Impulsor en Bronce



**Meior performance
Better performance
Mejor rendimiento**



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	SUÇÃO B.S.P. SUCTION ASPIRACIÓN (mm)	RECALQUE B.S.P. DISCHARGE DESCARGA (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF					
						5	6	8	10	12	15	17	18	19	20	22	23	24	25	26	28	30	32	34		35	36	38	40	44
Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																														
B-12 / BA-12	¼	1	94 x 2,5	¾"	¾"			5,7	4,9	3,1	0,7	0																		17,0
B-12 / BA-12	⅓	1	104 x 2,5	¾"	¾"				6,3	5,4	2,6	1,1	0,6	0,2	0															20,0
B-12 / BA-12	½	1	112 x 2,5	¾"	¾"					6,7	6,0	5,4	4,6	3,3	1,6	1,1	0,7	0,4	0,1	0										26,5

Recomenda-se a utilização para bombeamento até 40°C / Recommended maximum pumping temperature is 40°C / Se recomienda la utilización para bombeos hasta 40°C.
Para temperaturas superiores utilizar rotor Bronze e/ou consultar a fábrica. / For higher temperatures, use Bronze impeller and/or contact THEBE factory. / Para temperaturas superiores, utilizar impulsor Bronce y/o consultar a la fábrica.

TH12 AL
SÉRIE

Carcaça Ferro - Rotor Alumínio
Cast Iron Casing - Aluminium Impeller
Carcasa de Hierro Fundido - Impulsor en Aluminio



MODELO MODEL MODELO	cv hp	FS	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	SUÇÃO B.S.P. SUCTION ASPIRACIÓN (mm)	RECALQUE B.S.P. DISCHARGE DESCARGA (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF				
							5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	21	22	23		24	25	26	28
Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																														
TH-12 AL	¼	1,1	1	90	1"	1"	7,6	6,9	6,1	5,3	4,4	3,4	2,3	1,2	0,0															13,0
TH-12 AL	⅓	1,3	1	105	1"	1"				8,5	8,0	7,4	6,8	6,2	5,4	4,7	3,8	2,9	2,0	1,0	0,0									18,0
TH-12 AL	½	1,15	1	110	1"	1"						8,4	8,0	7,5	6,9	6,3	5,7	5,0	4,2	3,3	2,3	1,2	0,0							20,0

TH12 AL
SÉRIE

AL - Rotor em Alumínio
Aluminium Impeller / Impulsor en Aluminio



THA12
SÉRIE

AL - Rotor em Alumínio / Aluminium Impeller / Impulsor en Aluminio
BR - Rotor em Bronze / Bronze Impeller / Impulsor en Bronce

MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	SUÇÃO B.S.P. SUCTION ASPIRACIÓN (mm)	RECALQUE B.S.P. DISCHARGE DESCARGA (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF					
						5	6	8	10	12	15	17	18	19	20	22	23	24	25	26	28	30	32	34		35	36	38	40	44
Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																														
TH-12AL-THA-12	¼	1	98 x 2,5	1"	1"				7,0	6,2	4,9	1,6	0																	16,2
TH-12AL-THA-12	⅓	1	102 x 2,5	1"	1"			8,6	8,4	7,5	6,7	5,7	3,4	0,4	0															17,5
TH-12AL-THA-12	½	1	112 x 2,5	1"	1"				9,6	8,9	8,2	7,3	5,9	4,7	4,0	3,1	2,1	0												21,5



BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIOS ROTOR FECHADO
 SINGLE STAGE CENTRIFUGAL PUMPS CLOSED IMPELLER
 BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOETAPA IMPULSOR CERRADO

3500 RPM - 60 Hz

A Bombas com alongamento e intermediário
 Pumps with stub shaft and brackets
 Bombas con extensor e intermediário

TH16P
 100% TERMOPLÁSTICO
 THERMOPLASTIC



TH16
 SÉRIE

MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR	SUCCIÓN BSP ASPIRACION SUCTION	RECALQUE BSP DESCARGA DISCHARGE	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																								ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF								
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																																
						4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		28	29						
(*) TH-16	1/2	1	100	1 1/2"	1"	10.3	9.8	9.3	8.9	8.4	7.9	7.4	6.8	6.0	5.2	4.1	2.9	1.5	0.0																17.0			
TH-16	3/4	1	110	1 1/2"	1"					11.2	10.3	9.6	9.1	8.6	8.2	7.8	7.3	6.8	6.2	5.4	4.4	3.2	1.6	0.0												20.0		
TH-16	1.0	1	125	1 1/2"	1"					12.1	11.7	11.4	11.1	10.8	10.4	10.1	9.7	9.3	8.8	8.4	7.9	7.3	6.7	6.0	5.3	4.4	3.5	2.6	1.5	0.0								27.0

NOTA: Disponível apenas Monofásico. Recomenda-se a utilização para bombeamento até 40°C. / NOTE: Available only single phase assemblies. Recommended maximum pumping temperature is 40°C.
 NOTA: Disponible solamente monofásicas. Se recomienda la utilización para bombeo hasta 40°C.
 (*) Disponível apenas para motorização Wpump. / Available only for WPump electric motors. / Disponible solamente para motor WPump.

TH16 NR
 SÉRIE



TH16P
 SÉRIE

THA16
 SÉRIE

NR - Rotor em Termoplástico
 Thermoplastic Impeller / Impulsor en Termoplástico

ROTOR E CARÇAÇA EM TERMOPLÁSTICO
 THERMOPLASTIC CASING AND IMPELLER
 CARCASA Y IMPULSOR EN TERMOPLASTICO

AL - Rotor em Alumínio / Aluminium Impeller / Impulsor en Aluminium
 BR - Rotor em Bronze / Bronze Impeller / Impulsor en Bronce



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR	SUCCIÓN BSP ASPIRACION SUCTION	RECALQUE BSP DESCARGA DISCHARGE	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																											ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF				
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																															
						5	6	8	10	12	15	17	18	19	20	22	23	24	25	26	28	30	32	34	35	36	38	40	44	45	46						
TH-16(THA-16P)	1/2	1	**102 x 2.5	1 1/2"	1"	9.6	9.1	8.1	7.0	5.8	3.6	0																						16.7			
TH-16(THA-16P)	3/4	1	**125 x 2.5	1 1/2"	1"	11.0	10.8	10.3	9.7	9.0	7.9	7.2	6.7	6.3	5.7	4.6	4.0	3.3	2.4	1.0	0														27.0		
TH-16(THA-16P)	1.0	1	**128 x 3	1 1/2"	1"	15.0	14.6	14.0	13.3	12.0	11.2	10.7	10.3	9.7	8.6	8.0	7.4	6.6	6.0	4.1	0														30.0		
TH-16(THA-16P)	1.5	1	136 x 3	1 1/2"	1"			16.0	15.5	15.0	14.0	13.3	12.9	12.4	12.1	11.2	10.8	10.2	9.6	9.1	7.7	6.0	3.5	0												34.0	
TH-16(THA-16P)	2.0	1	148 x 3	1 1/2"	1"			16.5	16.0	15.4	15.0	14.7	14.5	14.3	13.8	13.4	13.2	12.9	12.5	11.9	11.1	10.3	9.4	8.6	8.0	6.5	4.0	0									43.0
TH-16(THA-16P)	3.0	1	159 x 3	1 1/2"	1"								18.0	15.6	15.3	15.0	14.7	14.4	14.2	13.6	12.9	12.2	11.4	11.0	10.6	9.7	8.5	5.6	4.4	2.0			47.0				

(*) Opcional Sucção 1" x Recalque 1" / Optional Suction 1" x Discharge 1" / Opcional Aspiración 1" x Descarga 1"
 Recomenda-se a utilização para bombeamento até 40°C. / Recommended maximum pumping temperature is 40°C.
 Para temperaturas superiores utilizar rotor Bronze e/ou consultar a fábrica. / For higher temperatures, use Bronze impeller and/or contact THEBE factory
 Para mayores temperatura, utiliza impulsor Bronce y/o consultar a la fabrica
 ** Diâmetro de rotores não disponíveis para motorização Magnum. / Impeller diameters not available for Magnum electric motors. / Diametro de los impulsores no disponible para motor Magnum

THB13
 SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR	SUCCIÓN BSP ASPIRACION SUCTION	RECALQUE BSP DESCARGA DISCHARGE	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF										
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																													
						6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42		44	46	48	50	52					
THB-13	3/4	1	95 x 5.5	2"	1 1/2"	19.1	15.7	11.1	3.0	0																								12.1	
THB-13	1.0	1	105 x 5.5	2"	1 1/2"	23.9	21.0	17.9	14.0	8.0	0																							15.4	
THB-13	1.5	1	116 x 5.5	2"	1 1/2"			26.0	24.0	21.9	18.8	15.0	9.0	0																				20.0	
THB-13	2.0	1	121 x 5.5	2"	1 1/2"			31.0	29.0	27.0	24.9	22.0	19.2	15.9	11.0	2.5	0																		24.3
THB-13	3.0	1	128 x 5.5	2"	1 1/2"					31.0	29.8	27.9	25.5	23.0	20.0	16.0	11.0	0																	28.0

THL13
 SÉRIE



THL13S
 SÉRIE

MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR	SUCCIÓN BSP ASPIRACION SUCTION	RECALQUE BSP DESCARGA DISCHARGE	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)															ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF														
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																													
						6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34		36	38	40	42	44	46								
THL-13	1.5	1	95 x 13	2 1/2"	2"	36.0	31.0	24.0	14.0	0																								13.0	
THL-13	2.0	1	104 x 13	2 1/2"	2"	43.5	39.5	34.5	29.0	22.0	10.0	0																						16.5	
THL-13	3.0	1	118 x 13	2 1/2"	2"	48.0	46.0	42.5	38.5	34.0	28.0	0																						23.0	
THL-13	4.0	1	125 x 13	2 1/2"	2"	54.0	51.5	48.7	47.8	42.0	38.0	33.0	27.0	18.0	3.0	0																			26.2



BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIOS ROTOR FECHADO

SINGLE STAGE CENTRIFUGAL PUMPS CLOSED IMPELLER

BOMBAS CENTRIFUGAS MONOETAPA IMPULSOR CERRADO

3500 RPM - 60 Hz

TH13 SÉRIE



MODELO MODEL MODEL	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR	SUÇÇÃO SUCT. ASPIRACIÓN	RECALQUE RISE DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF				
						2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		22	24	26	28
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																							
TH13	3/4	1.5	1	85	2 1/2"	26.9	25.5	24.2	22.6	21.0	19.0	16.8	13.9	10.0													11.1		
TH13	1.0	1.4	1	91	2 1/2"	29.7	28.5	27.3	26.0	24.5	22.9	21.1	18.9	16.4	13.0	7.5											13.6		
TH13	1.5	1.3	1	102	2 1/2"	35.2	34.2	33.3	32.3	31.3	30.1	29.0	27.8	26.5	25.0	23.1	21.2	18.3	15.5	12.4	3.9						18.0		
TH13	2.0	1.2	1	111	2 1/2"	38.2	37.3	36.5	35.6	34.6	33.9	32.8	31.8	30.8	29.7	28.5	27.2	25.9	24.3	22.7	21.0	18.7	16.2				21.8		
TH13	3.0	1.15	1	125	2 1/2"		39.7	39.0	38.4	37.7	37.1	36.4	35.7	34.9	34.1	33.3	32.5	31.7	30.8	29.8	28.8	27.8	26.7	24.0	21.0	16.8	28.0		

THS18 SÉRIE



THS18 SÉRIE

MODELO MODEL MODEL	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR	SUÇÇÃO SUCT. ASPIRACIÓN	RECALQUE RISE DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF								
						8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44		45	48	50	52	54	56	58	60
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																											
THS18	THS18	3	1	123	2"					28.0	25.7	22.9	19.5	14.3															27.1				
THS18	THS18	3	1	128	2"								22.5	17.5															28.9				
THS18	THS18	4	1	132	2"				34.8	33.1	31.3	29.2	27.0	24.1	20.8	15.8													31.3				
THS18	THS18	4	1	136	2"								28.0	25.3	22.2	17.8													33.7				
THS18	THS18	5	1	141	2"							35.7	34.0	32.1	30.0	27.6	24.7	20.8	15.0									36.7					
THS18	THS18	5	1	147	2"											27.5	25.1	21.0	13.9									40.4					
THS18	THS18	5	1	156	2"														18.9	14.0								45.2					
THS18	THS18	(*)6	1	151	2"									35.2	33.0	30.9	28.3	25.3	21.0	12.7								42.2					
THS18	THS18	(*)6	1	159	2"												27.5	25.9	23.7									47.6					
THS18	THS18	7.5	1	163	2"													35.4	33.3	30.6	29.1	23.2	14.4					50.0					
THS18	THS18	7.5	1	168	2"														30.2	26.7	21.5							53.0					
THS18	THS18	10	1	172	2"									50.1	48.9	47.8	46.6	45.3	43.7	42.2	40.7	38.8	37.8	34.7	31.7	28.7	23.9	54.7					
THS18	THS18	10	1	179	2"														40.6	38.6	36.6	33.8	30.8	28.3	26.3	18.2		60.0					
THS18	THS18	12.5	1	179	2"										65.0	63.5	62.0	60.0	58.0	48.0	46.0	44.7	44.0	40.6	38.6	36.6	33.8	30.8	26.3	18.2	60.0		

(*) Disponível apenas motor Trifásico. / Available only Three-phase motor / Disponible solamente trifásicas
(R) - Rosca BSP / (R) BSP Thread / (R) Rosca BSP - (F) Flanges ANSI B16.1FF / (F) Flange ANSI B16.1FF / (F) Breda ANSI B16.1FF

THB18 SÉRIE



MODELO MODEL MODEL	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR	SUÇÇÃO SUCT. ASPIRACIÓN	RECALQUE RISE DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF							
						6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42		44	46	48	50	52	54	56
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																										
THB18	4.0	1	118x12	3"	2 1/2"	72.0	66.5	61.0	54.0	47.1	38.2	24.0	0																19.0			
THB18	5.0	1	126x12	3"	2 1/2"	81.0	77.0	73.1	68.0	62.8	57.5	50.0	40.3	25.2	0														23.0			
THB18	6/6.0	1	132x12	3"	2 1/2"	87.0	84.6	81.0	76.6	72.2	67.4	61.8	55.0	46.7	35.2	0													25.8			
THB18	7.5	1	140x12	3"	2 1/2"				87.0	84.0	80.5	76.2	71.3	66.6	60.1	53.4	44.7	30.5	0									31.0				
THB18	10.0	1	150x12	3"	2 1/2"					90.0	88.1	85.2	81.8	78.2	74.4	70.0	65.1	58.5	50.3	38.0	0							37.0				
THB18	12.5	1	165x12	3"	2 1/2"						90.0	89.1	86.6	84.0	81.7	78.4	75.2	71.9	67.8	63.0	56.5	48.0	0					45.8				
THB18	15.0	1	173x12	3"	2 1/2"							90.0	88.3	85.0	81.8	78.0	74.0	69.1	64.2	58.1	50.0	39.3	0					51.7				
THB18	20.0	1	179x12	3"	2 1/2"													92.0	89.1	85.2	82.0	78.3	74.0	69.5	64.4	58.9	51.6	38.3	0	56.0		

(*) Disponível apenas motor Trifásico. / Available only Three-phase motor / Disponible solamente trifásicas
(R) - Rosca BSP / (R) BSP Thread / (R) Rosca BSP - (F) Flanges conforme norma DIN EN 1092-2/97 ou opcional ANSI B16.1FF / (F) Flange as DIN EN 1092-2/97 standard or optional ANSI B16.1FF / (F) Breda conforme a norma DIN EN 1092-2/97 o opcional ANSI B16.1FF

THL18 SÉRIE



MODELO MODEL MODEL	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR	SUÇÇÃO SUCT. ASPIRACIÓN	RECALQUE RISE DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)														ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF									
						10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36		38	40	42	44	46	48	50	52	54
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																							
THL18	5.0	1	115	1.15	4"						82.3	72.3	60.7	48.1	15.4														17.7
THL18	(*)6.0	1	125	1.15	4"						101.8	93.9	84.3	74.4	64.1	51.8	29.5												22.3
THL18	7.5	1	128	1.15	4"						101.0	93.6	83.4	73.8	63.8	51.0	30.1												24.5
THL18	10.0	1	140	1.15	4"							112.0	106.1	101.2	95.3	87.4	77.5	67.0	54.4										30.0
THL18	12.5	1	147	1.15	4"								106.7	100.4	94.1	87.8	81.4	72.7	59.8	12.6									35.0
THL18	15.0	1	157	1.15	4"									111.6	106.1	98.7	91.4	82.5	68.9	53.0									40.0
THL18	20.0	1	172	1.15	4"												117.3	111.8	108.1	103.5	96.0	86.3	76.2	66.5	52.8				49.1
THL18	25.0	1	179	1.15	4"													124.7	120.3	115.9	111.6	107.3	102.3	94.9	84.1	72.9	64.3		54.0

(*) Disponível apenas motor Trifásico. / Available only Three-phase motor / Disponible solamente trifásicas
(R) - Rosca BSP / (R) BSP Thread / (R) Rosca BSP - (F) Flanges conforme norma DIN EN 1092-2/97 ou opcional ANSI B16.1FF / (F) Flange as DIN EN 1092-2/97 standard or optional ANSI B16.1FF / (F) Breda conforme a norma DIN EN 1092-2/97 o opcional ANSI B16.1FF



BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIOS ROTOR FECHADO
 SINGLE STAGE CENTRIFUGAL PUMPS CLOSED IMPELLER
 BOMBAS CENTRIFUGAS MONOETAPA IMPULSOR CERRADO

3500 RPM - 60 Hz

RL20B
SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER IMPULSOR	SUCCIÓN BSP SUCTION ASPIRACION	REGULACIÓN REGULACION DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																ALTURAMÁXIMA SHUT-OFF				
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																				
						10	18	20	22	26	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80		85	90	95	100
RL-20B	10.0	1	147 x 8	3"	2 1/2"					65.0	57.0	46.0	32.0	0												44.0
RL-20B	10.0	1	157 x 8	3"	2 1/2"							50.0	38.0	21.0	0											51.0
RL-20B	12.5	1	157 x 8	3"	2 1/2"							63.0	51.0	38.0	21.0	0										51.0
RL-20B	12.5	1	166 x 8	3"	2 1/2"									46.0	35.0	0										59.0
RL-20B	15.0	1	166 x 8	3"	2 1/2"							70.0	57.0	45.0	32.0	0										58.0
RL-20B	15.0	1	175 x 8	3"	2 1/2"									61.0	56.0	46.0	34.0	0								64.0
RL-20B	20.0	1	184 x 8	3"	2 1/2"									70.0	67.0	64.0				56.0	45.0	32.0	0			78.0
RL-20B	20.0	1	192 x 8	3"	2 1/2"																					86.0
RL-20B	20.0	1	200 x 8	3"	2 1/2"															46.0	29.0	0				86.0
RL-20B	25.0	1	200 x 8	3"	2 1/2"									74.0	73.0	71.0	69.0	66.0	59.0	46.0	28.0	0				86.0

(R) - Rosca BSP / (R) BSP Thread / (R) Rosca BSP - (F) - Flanges conforme norma DIN EN 1092-2/97 ou opcional ANSI B16.1FF
 (F) Flange as DIN EN 1092-2/97 standard or optional ANSI B16.1FF / (F) Brida conforme a norma DIN EN 1092-2/97 o opcional ANSI B16.1FF

RL25
SÉRIE



MAIOR PRESSÃO COM MENOR CUSTO
 MORE HEAD FOR LESS PRICE
 MÁS PRESIÓN CON MENOS COSTO



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER IMPULSOR	SUCCIÓN BSP SUCTION ASPIRACION	REGULACIÓN REGULACION DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																ALTURAMÁXIMA SHUT-OFF											
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																											
						48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78		80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
RL-25	15.0	1	194	2 1/2"	2 1/2"	43.5	42.0	40.4	38.7	36.9	34.8	32.8	30.3	27.5	24.3	20.2	11.4										70.1						
RL-25	15.0	1	202	2 1/2"	2 1/2"									33.1	30.6	27.7	24.1	19.3									77.7						
RL-25	20.0	1	202	2 1/2"	2 1/2"			47.2	45.7	44.3	42.8	41.1	39.3	37.5	35.3	33.1	30.6	27.7	24.1	19.3							77.7						
RL-25	20.0	1	209	2 1/2"	2 1/2"					48.7	47.3	45.9	44.3	42.6	40.9	39.0	36.9	34.7	32.2	29.4	25.9						84.3						
RL-25	25.0	1	220	2 1/2"	2 1/2"							53.5	52.2	50.8	49.4	48.1	46.5	44.8	43.2	41.4	39.4	33.7	25.7				93.6						
RL-25	25.0	1	230	2 1/2"	2 1/2"															47.2	43.0	37.9	31.3	22.7			101.6						
RL-25	30.0	1	230	2 1/2"	2 1/2"									55.3	54.1	52.8	51.6	50.3	48.8	47.2	43.0	37.9	31.3	22.7			101.6						
RL-25	30.0	1	238	2 1/2"	2 1/2"															51.0	47.0	42.4	37.0	29.8	14.9		110.0						
RL-25	40.0	1	238	2 1/2"	2 1/2"															58.4	57.1	55.8	54.5	51.0	47.0	42.4	37.0	29.8	14.9	110.0			
RL-25	40.0	1	249	2 1/2"	2 1/2"															61.4	58.0	54.2	50.2	45.5	40.0	33.8	24.5	121.3					
RL-25	40.0	1	280	2 1/2"	2 1/2"																					50.9	45.9	39.2	31.8	134.2			
RL-25	50.0	1	280	2 1/2"	2 1/2"																					63.5	59.5	55.5	50.9	45.9	39.2	31.8	134.2

A tabela acima considera utilização do Fator de Serviço (FS) do motor que é de 1,15 / The table above considers the usage of the motor's (FS) which is 1.15 / La tabla arriba considera la utilización del uso del (FS) del motor que es de 1.15. **NOTA:** Disponível apenas na opção monobloco, bocais rosqueados, vedação selo mecânico. / **NOTE:** Only available in Close-coupled, Threaded nozzle and Mechanical Seal assemblies / **NOTA:** Solamente disponibles en la opción mono block, Bocales roscados, empaque selo mecánico

RL26A
SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER IMPULSOR	SUCCIÓN BSP SUCTION ASPIRACION	REGULACIÓN REGULACION DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																ALTURAMÁXIMA SHUT-OFF								
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																								
						18	20	22	26	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85		90	95	100	105	110	115	120	125
RL-26A	25.0	1	204 x 5.5	3"	2 1/2"					74.0	72.0	69.0	66.0	62.0	56.0	45.0	30.0	0									75.0			
RL-26A	30.0	1	210 x 6.5	3"	2 1/2"					96.0	94.5	92.0	90.0	85.0	80.0	73.0	63.0	49.0	28.0	0							77.0			
RL-26A	30.0	1	225 x 5.5	3"	2 1/2"					80.0	79.0	78.0	77.8	77.3	77.1	76.6	75.0	72.7	68.2	60.5	44.5	10.0	0				90.0			
RL-26A	40.0	1	225 x 8	3"	2 1/2"								104.0	103.0	102.5	102.0	101.0	99.0	95.0	90.0	80.0	64.0	46.0	0			94.0			
RL-26A	40.0	1	238 x 8	3"	2 1/2"																81.0	64.0	42.0	0			100.1			
RL-26A	50.0	1	250 x 8	3"	2 1/2"												89.3	88.0	86.2	86.0	84.1	82.7	81.4	78.0	74.0	69.6	58.0	38.5	0	122.0

(F) Flanges ANSI B16.1 / (F) Flange ANSI B16.1 / (F) Brida ANSI B16.1

RL26B
SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER IMPULSOR	SUCCIÓN BSP SUCTION ASPIRACION	REGULACIÓN REGULACION DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																ALTURAMÁXIMA SHUT-OFF					
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																					
						18	20	22	26	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85		90	95	100	105	110
RL-26B	25.0	1	195 x 6.5	3"	2 1/2"			97.0	96.0	92.0	86.0	80.0	73.0	64.0	50.0	12.0	0										66.0
RL-26B	30.0	1	194 x 8	3"	2 1/2"						100.0	94.0	88.0	79.0	68.0	52.0	0										68.0
RL-26B	40.0	1	209 x 9	3"	2 1/2"							124.0	122.0	116.0	108.0	102.0	91.0	78.0	0								81.0
RL-26B	50.0	1	230 x 9	3"	2 1/2"								127.0	125.2	123.0	121.1	116.0	110.0	98.3	85.8	68.0	44.1	0				100.0

(F) Flanges ANSI B16.1 / (F) Flange ANSI B16.1 / (F) Brida ANSI B16.1



BOMBAS CENTRÍFUGAS SUPERFICIAIS EBARA
 SUPERFICIAL CENTRIFUGAL PUMPS EBARA
 BOMBAS CENTRIFUGAS SUPERFICIALES EBARA



CDX

Modelo / Model / Modelo		[cv] [hp]	Sucção Suction Aspiración	Recalque Discharge Descarga	Q = Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)										
Monofásico Singlephase	Trifásico Three Phase				l/min m³/h	20 1.2	50 3	80 4.8	90 5.4	120 7.2	140 8.4	160 9.6	180 10.8	220 13.2	250 15
H = ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)															
CDXM 70/076	CDX 70/076	0.75	1.1/4"	1"	22.2	20	17.5	16.5	-	-	-	-	-	-	
CDXM 70/106	CDX 70/106	1	1.1/4"	1"	31.0	28.6	26.0	-	-	-	-	-	-	-	
CDXM 70/156	CDX 70/156	1.5	1.1/4"	1"	43.5	40.2	36.3	-	-	-	-	-	-	-	
CDXM 120/106	CDX 120/106	1	1.1/4"	1"	-	21.8	20.2	19.7	18.1	16.8	15.5	14.0	-	-	
CDXM 120/156	CDX 120/156	1.5	1.1/4"	1"	-	29.8	28.3	27.7	26.2	25.0	23.5	-	-	-	
CDXM 120/206	CDX 120/206	2	1.1/4"	1"	-	43.2	41.0	40.4	38.2	36.8	35.5	-	-	-	
CDXM 200/156	CDX 200/156	1.5	1.1/2"	1"	-	-	20.8	20.4	19.4	18.6	17.8	17.0	15.2	13.5	
CDXM 200/206	-	2	1.1/2"	1"	-	-	30.0	29.5	28.6	27.9	27.2	26.3	24.6	23.0	
-	CDX 200/306	3	1.1/2"	1"	-	-	35.5	35.1	34.0	33.3	32.5	31.6	29.8	28.3	

Monoestágio em Inox 304 / 304 Stainless Steel single stage / Monoetapa em Acero Inoxidable 304



2CDX

2 Estágios em Inox 304

304 Stainless Steel 2 stage / 2 etapas em Acero Inoxidable 304

Modelo / Model / Modelo		[cv] [hp]	Sucção Suction Aspiración	Recalque Discharge Descarga	Q = Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)										
Monofásico Singlephase	Trifásico Three Phase				l/min m³/h	20 1.2	40 2.4	60 3.6	90 5.4	100 6	120 7.2	140 8.4	160 9.6	190 11.4	240 14.4
H = ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)															
2CDXM 70/106	2CDX 70/106	1	1.1/4"	1"	41.0	38.1	34.6	28.5	-	-	-	-	-	-	
2CDXM 70/206	-	2	1.1/4"	1"	58.5	55.5	51.5	44.0	40.5	-	-	-	-	-	
2CDXM 70/306	2CDX 70/306	3	1.1/4"	1"	63.5	60.5	56.5	49.0	45.5	-	-	-	-	-	
-	2CDX 120/206	2	1.1/4"	1"	-	50.5	48.5	45.0	44.0	41.5	38.6	35.6	30.0	-	
-	2CDX 120/306	3	1.1/4"	1"	-	60.0	58.0	54.5	53.5	51.0	48.5	45.5	41.0	-	
-	2CDX 120/406	4	1.1/4"	1"	-	73.0	70.0	66.0	64.5	62.0	59.0	56.0	51.0	-	
-	2CDX 200/406	4	1.1/2"	1"	-	-	60.0	58.0	57.0	55.5	54.0	52.5	50.0	43.5	
-	2CDX 200/506	5.5	1.1/2"	1"	-	-	74.0	72.0	71.0	69.5	68.0	66.0	63.5	57.5	



DWC

Modelo / Model / Modelo		[cv] [hp]	Sucção Suction Aspiración	Recalque Discharge Descarga	Q = Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)										
Monofásico Singlephase	Trifásico Three Phase				l/min m³/h	100 6	150 9	200 12	250 15	300 18	350 21	400 24	450 27	500 30	600 36
H = ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)															
DWC 300/2.26	3	2"	2"	28.7	27.6	26.0	24.0	21.8	19.4	16.9	14.2	-	-	-	-
DWC 500/3.06	4	2"	2"	-	25.8	25.1	24.3	23.3	22.3	21.2	20.0	17.5	14.6	11.4	9.7

Rotor fechado em Inox 304 / Closed impeller in 304 Stainless Steel / Impulsor cerrado em Acero Inoxidable 304



DWO

Modelo / Model / Modelo		[cv] [hp]	Sucção Suction Aspiración	Recalque Discharge Descarga	Q = Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)							
Monofásico Singlephase	Trifásico Three Phase				l/min m³/h	100 6	200 12	300 18	400 24	600 33	800 42	950 57
H = ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)												
DWO 1506 M	-	1.5	2"	2"	10.3	9.7	8.5	7.0	3.5	-	-	
DWO 2006 M	DWO 2006	2	2"	2"	13.5	12.9	12.0	10.7	7.8	4.4	-	
-	DWO 3006	3	2.1/2"	2"	15.5	15.0	14.2	13.1	10.5	7.5	4.9	
-	DWO 4006	4	2.1/2"	2"	18.6	18.0	17.3	16.5	14.5	11.9	9.7	

Rotor SEMIABERTO em Inox 304 / SEMI OPEN impeller in 304 Stainless Steel / Impulsores SEMI ABIERTOS em Acero Inoxidable 304

Passagem máxima de sólidos: 20mm / Maximum solids handling: 20mm / Paso máximo de sólidos: 20mm



BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIOS ROTOR SEMIABERTO

SINGLE STAGE CENTRIFUGAL PUMPS SEMI OPEN IMPELLER
BOMBA CENTRIFUGA MONOETAPA IMPULSOR SEMIABIERTO

3500 RPM - 60 Hz

RL16 SÉRIE



MODELO MODEL	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER	SUÇÃO B.P. ASPIRACION	RECALQUE B.P. DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)													ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF															
						10	15	18	20	22	26	30	35	40	45	50	55	60		65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120			
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m ³ /h)																												
RL-16	5.0	1	135 x 8	3"	3"	40.0	33.0	26.6	20.0	0																								
RL-16	7.5	1	146 x 8	3"	3"	51.0	47.2	44.0	39.8	29.0	13.5	0																						
RL-16	10.0	1	159 x 8	3"	3"	65.3	61.5	56.2	53.5	50.1	42.6	32.0	16.0	0																				

Rotor Semiaberto em Ferro Fundido / Cast iron semi open impeller / Impulsor semiabierto en Hierro fundido.
Obs.: Considerar até 5 mm o diâmetro dos sólidos (não fibrosos) em suspensão na proporção máxima de 20% do volume. / PS: Consider up to 5 mm the solids diameter (non fiber) in suspension on the max proportion of 20% of the volume / NOTA: Considerar hasta 5 mm diámetro de los sólidos (No fibrosos) en suspensión en la proporción máxima de 20% del volumen.

RL20 SÉRIE



MODELO MODEL	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER	SUÇÃO B.P. ASPIRACION	RECALQUE B.P. DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)													ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF															
						20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44		46	48	50	52	54	56	58	60	62						
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m ³ /h)																												
RL-20	10.0	1	170 x 8	1 1/2"	3"							43.2	39.0	34.7	29.9	24.7	19.4	12.9	0.0															
RL-20	12.5	1	180 x 8	1 1/2"	2 1/2"						53.4	49.7	46.0	42.5	38.5	34.2	29.7	25.0	19.7	14.0	3.5	0.0												
RL-20	15.0	1	195 x 10	1 1/2"	2 1/2"			64.5	61.6	58.8	55.2	51.8	48.1	44.7	41.0	36.9	32.6	28.2	23.2	17.9	12.3	0.0												
RL-20	20.0	1	209 x 10	1 1/2"	2 1/2"	75.2	74.4	73.6	71.5	68.3	65.1	61.9	57.7	53.8	51.1	48.3	45.0	41.1	36.7	32.0	28.0	24.0	20.0	14.6	9.1	0.0								

Rotor Semiaberto em Ferro Fundido / Cast iron semi open impeller / Impulsor semiabierto en Hierro fundido.
Obs.: Considerar até 5 mm o diâmetro dos sólidos (não fibrosos) em suspensão na proporção máxima de 20% do volume. / PS: Consider up to 5 mm the solids diameter (non fiber) in suspension on the max proportion of 20% of the volume / NOTA: Considerar hasta 5 mm diámetro de los sólidos (No fibrosos) en suspensión en la proporción máxima de 20% del volumen.

RL26 SÉRIE



MODELO MODEL	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER	SUÇÃO B.P. ASPIRACION	RECALQUE B.P. DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)													ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF																
						20	22	26	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75		80	85	85	85	85	90	95	100	105	110	115	120	125			
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m ³ /h)																													
RL-26	30.0	1	225 x 9	3"	2 1/2"						106.0	100.0	91.7	82.0	72.0	58.0	40.0	15.0	0																

Rotor Semiaberto em Ferro Fundido / Cast iron semi open impeller / Impulsor semiabierto en Hierro fundido.
Obs.: Considerar até 8 mm o diâmetro dos sólidos (não fibrosos) em suspensão na proporção máxima de 20% do volume. / PS: Consider up to 8 mm the solids diameter (non fiber) in suspension on the max proportion of 20% of the volume / NOTA: Considerar hasta 8 mm diámetro de los sólidos (No fibrosos) en suspensión en la proporción máxima de 20% del volumen.

THL18 SÉRIE



MODELO MODEL	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER	SUÇÃO B.P. ASPIRACION	RECALQUE B.P. DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)													ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF																	
						7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29							
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m ³ /h)																														
THL-18	6.0	1	137 x 22	1 1/2"	4"							86.6	81.2	75.8	71.3	66.6	58.6	50.3	40.5	30.7	0.0															
THL-18	7.5	1	143 x 21	1 1/2"	3"						89.2	83.1	77.7	73.6	65.9	56.8	42.0	23.5	0.0																	
THL-18	10.0	1	150 x 20	1 1/2"	3"						91.7	84.7	73.4	70.3	67.2	64.1	61.0	25.2	0.0																	
THL-18	12.5	1	158 x 20	1 1/2"	3"									94.7	88.4	83.1	79.5	75.1	70.1	57.3	46.7	36.7	0.0													
THL-18	15.0	1	166 x 23	1 1/2"	4"														93.3	88.8	82.7	75.0	67.3	59.6	51.6	40.2	0.0									

Rotor Semiaberto em Ferro Fundido / Cast iron semi open impeller / Impulsor semiabierto en Hierro fundido.
(F) - Flanges conforme norma DIN EN 1092-2/97 ou opcional ANSI B16.1FF
(F) Flange as DIN EN 1092-2/97 standard or optional ANSI B16.1FF / (F) Brida conforme la norma DIN EN 1092-2/97 o opcional ANSI B16.1FF.
Obs.: Considerar até 15 mm o diâmetro dos sólidos (não fibrosos) em suspensão na proporção máxima de 20% do volume. / PS: Consider up to 15 mm the solids diameter (non fiber) in suspension on the max proportion of 20% of the volume / NOTA: Considerar hasta 15 mm diámetro de los sólidos (No fibrosos) en suspensión en la proporción máxima de 20% del volumen.



BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIOS ROTOR SEMIABERTO
SINGLE STAGE CENTRIFUGAL PUMPS SEMI OPEN IMPELLER
BOMBA CENTRIFUGA MONOETAPA IMPULSOR SEMIABIERTO

3500 RPM - 60 Hz

R16
SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER IMPULSOR	SUCÇÃO SPP ASPIRACION	RECALQUE ESP DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF				
						14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	30	32	34	36		38	40	42	44
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																							
R-16	4,0	1	140 x 10	1,15"	2"																					32,3			
R-16	5,0	1	159 x 8	1,15"	2"																					42,2			
R-16	(*)6,0	1	159 x 8	1,15"	2"																					42,2			

Rotor Semiaberto em Ferro Fundido / Cast iron semi open impeller / Impulsor semiabierto en Hierro fundido.
 (*) Disponível apenas motor Trifásico. / Only three-phase motor available. / Disponible sólo motor trifásico.
 Obs.: Considerar até 5 mm o diâmetro dos sólidos (não fibrosos) em suspensão na proporção máxima de 20% do volume. / PS: Consider up to 5 mm the solids diameter (non fiber) in suspension on the max proportion of 20% of the volume / NOTA: Considerar hasta 5 mm diámetro de los sólidos (No fibrosos) en suspensión en la proporción máxima de 20% del volumen.

R20
SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER IMPULSOR	SUCÇÃO SPP ASPIRACION	RECALQUE ESP DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF				
						40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58		59	60	61	62
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																							
R-20	7,5	1	190 x 6	1,15"	3"	2 1/2"																				51,8			
R-20	10,0	1	199 x 7	1,15"	3"	2 1/2"																				62,0			

Rotor Semiaberto em Ferro Fundido / Cast iron semi open impeller / Impulsor semiabierto en Hierro fundido.
 Obs.: Considerar até 5 mm o diâmetro dos sólidos (não fibrosos) em suspensão na proporção máxima de 20% do volume. / PS: Consider up to 5 mm the solids diameter (non fiber) in suspension on the max proportion of 20% of the volume / NOTA: Considerar hasta 5 mm diámetro de los sólidos (No fibrosos) en suspensión en la proporción máxima de 20% del volumen.

thebe
BOMBAS HIDRÁULICAS

Conheça nossa linha completa para **combate a incêndio**
 Get to know our complete fire fighting line
 Conoce nuestra línea de combate al incendio

THSI-18

THI-13

RL-20B

P-11

R-20

RL-20/2

RL-25

P-18

Conjunto acoplado à motor Diesel



BOMBAS CENTRÍFUGAS AUTOESCORVANTES

SELF-PRIMING PUMPS (Semi-open Impeller)

BOMBAS CENTRÍFUGAS AUTOCEBANTES (Impulsor Semiabierto)

3500 RPM - 60 Hz

AEX1 SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER IMPULSOR	FS 9/4	SUÇÃO ESP. SUCTION ASPIRACION	RECALQUE ESP. DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																																ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF
							5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38										
							Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																																
AEX-1	1.0	1	107 x 14	1.4	2"	1 1/2"	16.5	15.7	14.9	14.0	13.1	12.0	11.0	9.7	7.2	5.8	4.1	2.2	0.6	0.0																		18.4	
AEX-1	1.5	1	115 x 14	1.3	2"	1 1/2"		18.9	18.2	17.5	16.7	15.8	15.0	14.0	12.0	10.9	9.7	8.5	7.2	4.1	1.0	0.0																	22.8
AEX-1	2.0	1	124 x 14	1.2	2"	1 1/2"								20.7	20.1	18.9	18.3	17.5	16.7	15.8	14.0	12.0	9.9	7.3	3.9	0.0												29.5	
AEX-1	3.0	1	129 x 14	1.15	2"	1 1/2"																																36.5	

Rotor Semiabierto em Ferro Fundido / Cast iron semi open impeller / Impulsor semiabierto en Hierro fundido.

Obs.: Considerar até 4 mm o diâmetro dos sólidos em suspensão na proporção máxima de 20% do volume. / PS: Consider up to 4 mm the solids diameter in suspension on the max proportion of 20% of the volume / NOTA: Considerar hasta 4 mm diámetro de los sólidos en suspensión en la proporción máxima de 20% del volumen.

AE2 SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER IMPULSOR	SUÇÃO ESP. SUCTION ASPIRACION	RECALQUE ESP. DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																								ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF								
						5	6	8	10	12	15	17	18	19	20	22	23	24	25	26	28	30	32	34	35	36	38	40	44									
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																																
AE-2	1/2	1	96 x 4	2"	2"	9.2	7.6	3.5	0.4	0																												10.4
AE-2	1/2	1	96 x 5	2"	2"	11.0	9.6	5.2	1.0	0																												10.8
AE-2	3/4	1	96 x 7	2"	2"	12.4	10.8	6.0	1.5	0																												12.8
AE-2	1.0	1	96 x 12	2"	2"	19.0	17.5	14.2	10.0	3.0	0																											15.0
AE-2	1.5	1	107 x 12	2"	2"	23.2	21.8	18.0	12.5	7.0	1.0	0																										15.6
AE-2	2.0	1	114 x 12	2"	2"	28.6	27.8	25.5	23.0	20.2	14.2	9.0	5.5	2.0	0																						19.8	
AE-2	3.0	1	123 x 12	2"	2"			30.0	28.0	26.0	21.5	17.5	14.9	11.5	8.5	2.2	0																				23.0	

Rotor Semiabierto em Ferro Fundido / Cast iron semi open impeller / Impulsor semiabierto en Hierro fundido.

Obs.: Considerar até 5 mm o diâmetro dos sólidos em suspensão na proporção máxima de 20% do volume. / PS: Consider up to 5 mm the solids diameter in suspension on the max proportion of 20% of the volume / NOTA: Considerar hasta 5 mm diámetro de los sólidos en suspensión en la proporción máxima de 20% del volumen.

AE3 SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER IMPULSOR	SUÇÃO ESP. SUCTION ASPIRACION	RECALQUE ESP. DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																																											ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF
						5	6	8	10	12	15	17	18	19	20	22	23	24	25	26	28	30	32	34	35	36	38	40	44	45	46	48																	
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																																											
AE-3	4.0	1	146 x 9	3"	3"	60.0	58.0	52.0	46.0	40.0	31.0	24.0	20.0	16.0	13.0	5.0	0																								23.0								
AE-3	5.0	1	154 x 9	3"	3"	65.0	62.0	57.0	51.0	45.0	36.0	29.0	26.0	23.0	19.0	12.0	9.0	6.0	2.0	0																					25.5								
AE-3	7.60	1	163 x 9	3"	3"	66.0	61.0	56.0	50.0	42.0	36.0	33.0	30.0	28.0	22.0	19.0	16.0	12.0	10.0	4.0	0																			29.0									
AE-3	7.5	1	168 x 9	3"	3"	69.0	67.0	62.0	58.0	53.0	46.0	40.0	38.0	35.0	32.0	27.0	24.0	21.0	18.0	16.0	10.0	4.0	0																	32.0									
AE-3	10.0	1	146 x 25	3"	3"			84.0	82.0	80.0	77.0	74.0	72.0	70.0	67.0	60.0	57.0	52.0	48.0	42.0	30.0	14.0	0																	32.0									
AE-3	12.5	1	154 x 25	3"	3"					83.0	81.0	79.0	78.0	77.0	76.0	74.0	72.0	71.0	69.0	66.0	60.0	52.0	42.0	31.0	27.0	12.0	0												37.0										
AE-3	15.0	1	163 x 25	3"	3"						84.0	82.0	81.8	81.0	80.0	79.0	78.0	77.0	76.5	75.0	72.0	68.0	62.0	56.0	53.0	50.0	42.0	30.0	0										42.0										
AE-3	20.0	1	173 x 25	3"	3"											84.0	83.0	82.5	82.0	81.8	80.0	79.0	77.0	74.0	73.0	72.0	68.0	64.0	52.0	48.0	44.0	30.0							51.0										

Rotor Semiabierto em Ferro Fundido / Cast iron semi open impeller / Impulsor semiabierto en Hierro fundido.

(*) Disponível apenas motor Trifásico. / Only three-phase motor available. / Disponible sólo motor trifásico.

Obs.: Considerar até 5 mm o diâmetro dos sólidos (não fibrosos) em suspensão na proporção máxima de 20% do volume. / PS: Consider up to 5 mm the solids diameter (non fiber) in suspension on the max proportion of 20% of the volume / NOTA: Considerar hasta 5 mm diámetro de los sólidos (No fibrosos) en suspensión en la proporción máxima de 20% del volumen.

NOTA: RECOMENDAMOS O USO DAS BOMBAS AUTOESCORVANTES COM ALTURA DE SUÇÃO ATÉ 03 mc.à.

NOTE: WE RECOMMEND USING SELF-PRIMING PUMPS WITH SUCTION LIFT UP TO 03mc.à/

NOTA: RECOMENDAMOS USAR LAS BOMBAS AUTOCEBANTES CON ALTURA DE SUCCIÓN HASTA 3mc.à.



BOMBA CENTRÍFUGA DOIS ESTÁGIOS ROTOR SEMIABERTO
TWO-STAGE CENTRIFUGAL PUMP SEMI-OPEN IMPELLER
BOMBA CENTRIFUGA DE DOS ETAPAS IMPULSOR SEMI ABIERTO

3500 RPM - 60 Hz

TSL40-160/2
SÉRIE



ESTÁGIOS
Stages / Etapas
2

SUCÇÃO
Suction / Succión
65 mm
2 1/2" BSP

RECALQUE
Discharge / Salida
40 mm
1 1/2" BSP

ROTAÇÃO
Speed / Rotación
3500 RPM

MODELO MODEL MODELO	ALTURA MANOMÉTRICA / Head / Altura Manométrica (mc.á.)															Altura Máxima Spout-Off (m)			
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110		115	120	125
TSL 40-160/2 Ø138mm	70.0	65.8	60.6	54.4	48.1	40.7	31.8	9.6											75.9
	20 cv / hp			15 cv / hp			10 cv / hp			7.5 cv / hp			5 cv / hp			3.5 cv / hp			
TSL 40-160/2 Ø152mm				79.5	75.8	71.7	66.1	60.3	54.9	49.0	40.5	27.3							93.9
				30 cv / hp			25 cv / hp			20 cv / hp			15 cv / hp			10 cv / hp			
TSL 40-160/2 Ø166mm						90.2	86.7	82.4	77.8	73.2	68.6	62.2	55.7	49.2	40.3	25.3			113.7
							40 cv / hp			30 cv / hp			25 cv / hp			20 cv / hp			
TSL 40-160/2 Ø173mm							92.4	88.9	84.4	79.7	75.0	70.2	64.3	58.1	50.6	42.6	28.8	4.9	126.3
							50 cv / hp			40 cv / hp			30 cv / hp			25 cv / hp			

- Bomba Multiestágio com rotores semiabertos [back-to-back] para altas pressões; / Multi-stage pump with semi-open impellers [back-to-back] for high pressure; / Bomba Multi etapas con impulsores Semi Abiertos [back to Back] para altas presiones;
- Ideal para sólidos não fibrosos em suspensão de até 18 mm; / Suitable for handling non-fibrous solids up to 18 mm diameter; / Ideal para solidos no fibrosos en suspensión de hasta 18 mm;
- Versão Monobloco e Mancal; / Close-coupled and long-coupled types; / Versión Monoblock y eje libre.
- Vazão de até 95m³/h e Pressão de até 126mca; / Flow rate up to 95 m³/h and head up to 126 m; / Caudal hasta 95m³/h y Presiones hasta 126 m.c.a.;
- Potências de 15cv a 50cv; / Power from 15 hp to 50 hp; / Potencias de 15cv a 50cv;
- Com contra flanges. / With threaded counter flanges. / Con contra brida.

Rotores em disposição oposta (back-to-back) – redução da carga axial nos rolamentos
 Back-to-back impellers – reduction of axial thrust at bearings
 Impulsores en disposición opuesta (back to back) / Reducción de la carga Axial en los rodamientos.

Rolamentos blindados – fácil manutenção, sem necessidade de relubrificação.
 Shielded bearings – easy maintenance, no need relubrication. / Rodamientos blindados fácil mantenimiento, sin necesidad de lubricación.

Selagem do eixo por selo mecânico.
 Shaft sealing by mechanical seal. / Sellos del eje con sello mecánico.

Rotores semiabertos com aletas traseiras – ideal para bombeamento de líquidos com sólidos em suspensão. Grande passagem livre, possibilita passagem de sólidos de até 18 mm. Semi-open impellers with rear blades – suitable for pumping liquids with suspended solids. Wide free passage, enables solid passage up to 18 mm. / Impulsores Semi Abiertos con aletas traseras ideal para bombos de líquidos con Sólidos en suspensión. Gran pasaje libre, Posibilita paso de solidos hasta 18mm.

TSL40-160 SÉRIE

LANÇAMENTO
NEW/LANZAMIENTO

ESTÁGIOS
Stages / Etapas
1

SUCÇÃO
Suction / Succión
65 mm
2 1/2" BSP

RECALQUE
Discharge / Salida
40 mm
1 1/2" BSP

ROTAÇÃO
Speed / Rotación
3500 RPM

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]														ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]										
		20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46		48	50	52	54	56	58	60	62	64	
TSL 40-160	138	74,3	70,6	66,4	61,8	55,8	50,6	44,3	37,1	28,0	16,0														38,7	
		10,0 cv			15,0 cv			22,5 cv			30,0 cv			40,0 cv			50,0 cv			60,0 cv			70,0 cv			
TSL 40-160	152				80,1	76,5	72,4	67,5	62,2	56,9	51,4	44,7	36,4	24,1	6,0										48,1	
					15,0 cv			22,5 cv			30,0 cv			40,0 cv			50,0 cv			60,0 cv			70,0 cv			
TSL 40-160	166													57,2	51,0	43,7	33,5	18,1							57,8	
														15,0 cv			22,5 cv			30,0 cv			40,0 cv			
TSL 40-160	173																52,1	47,2	40,6	28,1	14,5				65,9	
																	15,0 cv			22,5 cv			30,0 cv			

- Bomba monoestágio com rotor semiaberto / Single stage centrifugal pump semi open impeller / Bomba centrifuga monoetapa impulsor semiabierto
- Ideal para sólidos não fibrosos em suspensão de até 18 mm / Suitable for handling non-fibrous solids up to 18mm / Ideal para solidos no fibrosos en suspensión de hasta 18mm
- Versão monobloco / Close coupled version / Versión acoplada
- Vazão de até 80 m³/h e pressão de até 65 m. / Flow rate up to 80m³/h and head up to 65m / Caudal hasta 80m³/h y presión hasta 65m
- Potências de 10cv a 15cv / Power from 10HP to 15HP / Potencias de 10cv a 15cv
- Opção com contra-flanges / Option with threaded counter flanges / Opción con contra brida.



BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIOS
MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMPS
BOMBAS CENTRIFUGAS MULTIETAPAS

3500 RPM - 60 Hz

P11
SÉRIE



NR - Rotor em Termoplástico
Thermoplastic Impeller
 Impulsor en Termoplástico
BR - Rotor em Bronze
Bronze Impeller
 Impulsor en Bronce

MODELO	CV	HP	ESTÁGIOS	ROTOR (mm)	FS	SUÇÃO	REGULAÇÃO	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (m.c.à.)	VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m³/h)
MODELO	CV	HP	ESTÁGIOS	ROTOR (mm)	FS	SUÇÃO	REGULAÇÃO	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (m.c.à.)	VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m³/h)
P-112	1.0	2	(2)108	1.4	1"	1"	1"	18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 82 84 86	38.0
P-113	1.0	3	(1)108(2)90	1.4	1"	1"	1"	7.1	7.1
P-113	1.5	3	(2)108(1)90	1.3	1"	1"	1"	3.9	2.8
P-113	1.5	3	(3)108	1.3	1"	1"	1"	7.3	6.9
P-114	1.5	4	(1)108(3)90	1.3	1"	1"	1"	5.1	4.4
P-113	2.0	3	(3)108	1.2	1"	1"	1"	9.0	8.6
P-114	2.0	4	(3)108(1)90	1.2	1"	1"	1"	4.9	4.3
P-114	3.0	4	(4)108	1.15	1"	1"	1"	9.0	8.8

MODELO	CV	HP	ESTÁGIOS	ROTOR (mm)	FS	SUÇÃO	REGULAÇÃO	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (m.c.à.)	VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m³/h)
MODELO	CV	HP	ESTÁGIOS	ROTOR (mm)	FS	SUÇÃO	REGULAÇÃO	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (m.c.à.)	VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m³/h)
P-115	3.0	5	(4)108(1)90	1.15	1"	1"	1"	6.4	6.0
P-115	3.0	5	(5)108	1.15	1"	1"	1"	5.3	4.8
P-116	3.0	6	(5)108(1)90	1.15	1"	1"	1"	4.1	3.4
P-116	4.0	6	(6)108	1.15	1"	1"	1"	7.3	7.0
P-117	4.0	7	(7)108	1.15	1"	1"	1"	4.5	4.0
P-118	4.0	8	(5)108(3)90	1.15	1"	1"	1"	4.1	3.6
P-117	5.0	7	(7)108	1.15	1"	1"	1"	8.9	8.7
P-118	5.0	8	(8)108	1.15	1"	1"	1"	4.8	4.4
P-119	5.0	9	(7)108(2)90	1.15	1"	1"	1"	4.8	4.4
P-119	6.0	9	(9)108	1.15	1"	1"	1"	7.2	7.0

Nota: Para aplicações de temperaturas entre 40° e 130° C, sempre utilizar rotor em bronze e selo viton / epdm.
 Note: For liquids between 100 to 130° C, use Bronze Impeller and VITON or EPDM mechanical seal.
 NOTA: Para aplicaciones de temperaturas entre 70°C y 130°C, siempre utilizar impulsor en bronce y selo viton / epdm.

Mencal duplo biepoilado com rolamentos (a partir de 5 estágios).
 Between bearing assembly for 3 or more stages
 Cjnete doble biepoilado con rodamientos (a partir de 5 etapas).





BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIOS
 MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMPS
 BOMBAS CENTRIFUGAS MULTIETAPAS

3500 RPM - 60 Hz



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER ROTOR	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	SUCCIÓN SUCTION SUCTION	DESCARGA DISCHARGE DISCHARGE	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)															ALTURA SUCCIÓN SUCTION															
					45	55	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185		195	205	215	225	235	245	255	265	275	285	295	305	315	325	335
P-182	15	(2)160	2	2.1/2"	2"	38.4	33.3	27.0	17.8																										76.8
P-182	15	(1)150 (1)165	2	2.1/2"	2"	38.4	34.2	27.4	16.1																									85.0	
P-182	20	(1)150 (1)179	2	2.1/2"	2"	38.6	33.0	25.7	11.5																									95.0	
P-182	25	(2)179	2	2.1/2"	2"	44.2	38.0	32.5	23.5																									112.4	
P-183	20	(3)150	3	2.1/2"	2"	39.2	36.0	32.3	28.2	23.1	15.5																							115.2	
P-183	20	(2)150 (1)165	3	2.1/2"	2"	36.5	32.9	28.6	23.0	13.1																								125.0	
P-183	20	(2)150 (1)179	3	2.1/2"	2"						27.5	21.5	8.8																					135.0	
P-183	25	(3)165	3	2.1/2"	2"	39.4	36.0	32.1	27.5	21.5	8.8																							138.9	
P-183	30	(3)185	3	2.1/2"	2"	43.9	41.1	37.8	34.1	28.4	22.7																							138.9	
P-183	30	(1)150 (2)179	3	2.1/2"	2"						38.7	36.0	31.7	26.5	19.4																			150.8	
P-183	40	(3)179	3	2.1/2"	2"	39.6	37.2	34.7	31.9	28.8	25.3	20.8	15.7																					155.0	
P-184	25	(4)150	4	2.1/2"	2"						43.5	41.4	39.1	36.5	33.5	30.1	25.7	18.9																178.3	
P-184	30	(1)150 (3)165	4	2.1/2"	2"						43.2	40.9	38.3	35.5	32.2	28.2	23.1	14.6																186.6	
P-184	40	(4)165	4	2.1/2"	2"						42.9	40.4	37.5	34.4	30.7	26.2	20.4	7.2																205.7	
P-184	50	(4)179	4	2.1/2"	2"						37.9	36.0	33.9	31.6	29.1	26.3	23.1	19.1	12.3															225.0	
P-185	30	(5)150	5	2.1/2"	2"						39.1	37.0	35.0	32.5	30.0	26.7	22.9	17.4																195.0	
P-185	40	(2)150 (3)165	5	2.1/2"	2"						43.3	41.6	39.9	37.8	35.7	33.2	30.5	27.0	22.7	15.6														216.7	
P-185	50	(5)165	5	2.1/2"	2"						44.9	43.1	41.3	39.3	37.1	34.9	32.1	29.1	25.4	20.4														238.0	
P-185	50	(3)165 (2)179	5	2.1/2"	2"																													252.3	
P-185	60	(5)179	5	2.1/2"	2"																													281.9	
P-186	30	(6)150	6	2.1/2"	2"																													238.0	
P-186	40	(6)150	6	2.1/2"	2"						40.0	38.4	36.8	35.2	33.3	31.4	29.4	27.0	24.6	21.6	17.8	11.4												235.0	
P-186	40	(4)150 (2)165	6	2.1/2"	2"						35.7	33.9	31.9	29.8	27.3	24.7	21.3	16.7																246.8	
P-186	50	(4)150 (2)165	6	2.1/2"	2"						38.0	37.4	35.7	33.9	31.9	29.8	27.3	24.7	21.3	16.7														246.8	
P-186	50	(6)165	6	2.1/2"	2"																													265.0	
P-186	60	(4)165 (2)179	6	2.1/2"	2"						44.5	43.0	41.5	40.0	38.2	36.3	34.4	32.0	29.7	26.6	23.0	17.8												298.9	
P-186	75	(6)179	6	2.1/2"	2"																													307.1	

NOTA: Bocais de sucção e recalque flangeados radiais, podendo ser facilmente posicionados de 90° em 90° indistintamente
 NOTE: Radial suction and discharge nozzles, they can be easily located every 90°
 NOTA: Boquillas de succión y descarga bridadas radiales, pudiendo ser fácilmente posicionadas de 90° en 90° indistintamente

Versão monobloco (até 4 estágios e potência até 50cv)
 Close coupled version (up to 4 stages and power up to 50cv) / Versión monoblock (hasta 4 etapas y potencia hasta 50cv)
 Versão mancal (até 6 estágios e potência até 75cv)
 Bare shaft version (up to 6 stages and power up to 75cv) / Versión eje libre (hasta 6 etapas y potencia hasta 75cv)



BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIOS

MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMPS
BOMBAS CENTRIFUGAS MULTIETAPAS

3500 RPM - 60 Hz

Bomba Booster TBO Série



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES / ETAPAS	SUÇÃO BSP SUCTION ASPIRACION	RECALQUE BSP DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF			
					15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190				
Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																											
TBO-0509W	¾	9	1"	1 1/2"				1,6	1,5	1,2	1,0	0,8	0,4														87,0
TBO-0512W	1,0	12	1 1/4"	1 1/2"				1,8	1,6	1,5	1,3	1,2	1,0	0,8	0,5	0,2											114,0
TBO-0515W	1,0	15	1 1/4"	1 1/2"				1,8	1,7	1,6	1,4	1,3	1,2	1,0	0,9	0,7	0,4	0,1									144,0
TBO-0520W	1,5	20	1 1/4"	1 1/2"							1,7	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,7	0,6	0,3	0,1			193,0
TBO-1010W	1,5	10	1 1/4"	1 1/2"				4,2	3,9	3,6	3,3	2,9	2,4	1,9	1,0												96,0
TBO-1012W	2,0	12	1 1/4"	1 1/2"				4,0	3,8	3,5	3,2	2,9	2,6	2,2	1,7	0,7											115,0
TBO-1017W	3,0	17	1 1/4"	1 1/2"					4,1	3,9	3,8	3,6	3,4	3,2	3,0	2,8	2,6	2,3	2,0	1,6	1,1						168,0
TBO-1020W	3,0	20	1 1/4"	1 1/2"						4,1	3,9	3,8	3,6	3,5	3,3	3,1	3,0	2,7	2,5	2,3	2,0	1,7	1,3	0,4			195,0
TBO-1807D	1,0	7	1 1/4"	1 1/2"	6,3	6,0	5,2	4,3	3,0	1,1																	64,0
TBO-1808D	1,0	8	1 1/4"	1 1/2"		6,5	5,8	5,0	4,2	3,1	1,3																75,0
TBO-1809D	1,5	9	1 1/4"	1 1/2"		6,5	5,9	5,3	4,7	3,8	2,8	0,9															84,0
TBO-1815D	3,0	15	1 1/4"	1 1/2"				6,5	6,2	5,9	5,5	5,1	4,7	4,1	3,5	2,8	1,9	0,6									145,0

Nota: Intermediária em Ferro Fundido GG20 com opcional em Aço Inox AISI 304.
 Note: Cast iron GG20 bracket or optional AISI 304. / Nota: Intermediaria en Hierro Fundido GG20 con opcional en Acero Inoxidable AISI 304.
 Recomenda-se a utilização para bombeamento até 40° C. Recomenda-se a utilização para bombeamento até 40° C.
 Recommended maximum pumping temperature is 40 ° C. / Se recomienda la utilización para bombeamento hasta 40°C.

RL16² SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES / ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	SUÇÃO BSP SUCTION ASPIRACION	RECALQUE BSP DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																				ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF			
						15	20	25	30	35	40	45	50	55	57	58	60	62	64	66	68	70	74	78	80		90	100	110
Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																													
RL-16/2	10,0	2	(1)159 (1)132	3"	3"						32,0	32,0	31,8	31,2	30,0	29,5	29,1	28,3	27,6	26,7	25,8	24,4	22,9	17,0	0				78,0

RL16³ SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES / ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	SUÇÃO BSP SUCTION ASPIRACION	RECALQUE BSP DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																						ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF			
						20	25	30	35	40	45	50	55	57	58	60	62	64	66	68	70	74	78	80	90	100	110		120	122	
Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																															
RL-16/3	12,5	3	(1)159 (2)124	3"	3"					29,5	29,0	28,5	27,6	27,5	27,2	27,0	26,5	26,0	24,7	24,0	23,1	23,0	21,0	18,0	17,4	8,0	0			96,2	
RL-16/3	15,0	3	(1)159 (2)132	3"	3"					30,5	30,0	29,8	29,7	29,5	29,1	29,0	28,7	28,3	27,9	28,0	26,0	25,0	24,0	19,5	12,0	0					106,3
RL-16/3	20,0	3	(1)159 (2)145	3"	3"	36,2	36,0	35,6	35,1	35,0	33,5	34,0	33,7	33,6	33,5	33,1	33,0	32,8	32,6	32,2	32,0	31,8	31,0	30,0	28,0	23,5	17,8	5,0	0		122,0

RL20/2 SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES / ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	FS SF	SUÇÃO BSP SUCTION ASPIRACION	RECALQUE BSP DISCHARGE DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)															ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF										
							67	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94		96	98	100	102	105	110	115			
Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																																
RL-20/2	25,0	2	(1)200 (1)144	1,15	3"	2 1/2"							51,8	51,0	50,1	49,1	48,0	46,2	44,4	42,6	40,8	39,0	36,0	33,0	30,0	27,0	24,0	18,4	10,0	0,0		106,0
RL-20/2	30,0	2	(1)200 (1)154	1,15	3"	2 1/2"	62,6	62,0	61,5	60,6	59,6	58,2	56,7	53,8	52,1	50,4	48,6	46,9	45,2	43,0	40,7	38,5	36,2	34,0	29,2	22,0	11,0	0,0				115,0



BOMBAS VERTICAIS MULTIESTÁGIOS EBARA
 EBARA VERTICAL MULTISTAGE PUMPS
 BOMBAS VERTICALES MULTIETAPAS EBARA

3500 RPM



MODELO • MODEL - EVMS / EVM

Ahead Beyond



Tecnologia Japonesa
 Japanese technology / Tecnología japonesa



Shurrricane™

Motores padrão IEC
 IEC standard motors
 Motores estándar IEC

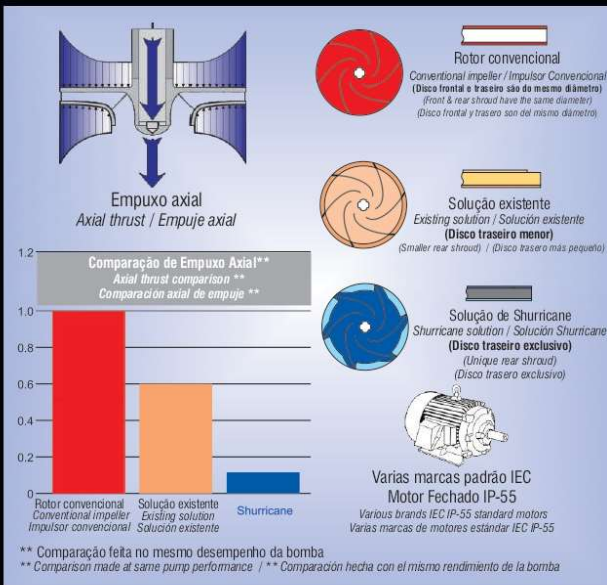
Selo Mecânico
 cartucho
 (de acordo com EN12756)
 Cartridge mechanical seals
 (according EN12756)
 Sellos mecánicos de cartucho
 (según EN12756)

Acoplamento com
 espaçador (acima de 7,5cv)
 Spacer coupling
 (5.5 kW & above)
 Acoplamiento espaciador
 (5.5 kW y superior)

Materiais
 opcionais
 Optional materials
 Materiales opcionales

Projeto hidráulico
 exclusivo
 Unique hydraulic design
 Diseño hidráulico único

Fabricado na Itália
 Made in Italy / Hecho en Italia





BOMBAS VERTICAIS MULTISTÁGIOS EBARA
 EBARA VERTICAL MULTISTAGE PUMPS
 BOMBAS VERTICALES MULTIETAPAS EBARA

3500 RPM



MODELO / MODEL - EVMS / EVM

INFORMAÇÕES TÉCNICAS / TECHNICAL INFORMATION / INFORMACIÓN TÉCNICA

- **Vedação do eixo / Shaft seal / Sello de eje:**
 Selo mecânico tipo cartucho / Cartridge type mechanical seal / Sello mecánico tipo cartucho
- **Tensão / Voltage / Tensión:** 220/380V
 (demais tensões sob consulta) / (other voltages on request)
- **Fases / Phases / Fases :** 3
- **Frequência / Frequency / Frecuencia:** 60Hz
- **Potência do motor / Power / Potencia:** de 0,5 a 50 cv
- **Vazão máxima / Maximum flow / Caudal máximo:** EVMS 30 m³/h / EVM 100 M³/h
- **Pressão máxima / Maximum pressure / Presión máxima:** 16 bar / 25 bar
- **Temperatura do Líquido / Liquid Temperature / Temperatura del líquido:** -30 a 140°C

APLICAÇÕES / APPLICATIONS / APLICACIONES

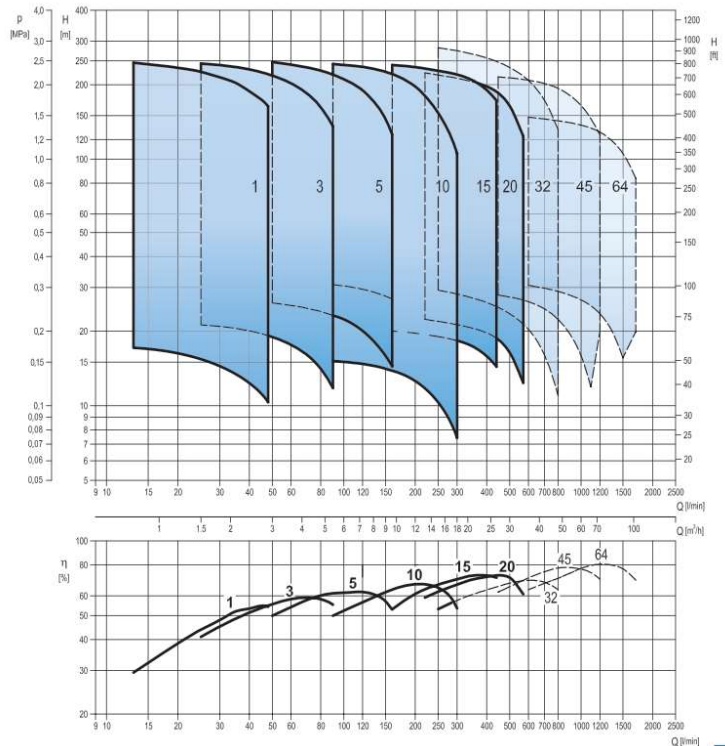
- Sistemas de lavagem / Washing systems / Sistemas de lavado
- Plantas de tratamento de água / Water treatment plants / Plantas de tratamiento de agua
- Sistemas de osmose reversa / Reverse osmosis systems / Sistemas de ósmosis inversa
- Sistemas de condicionamento de ar / Air conditioning systems / Sistemas de aire acondicionado
- Sistemas de aquecimento / Heating systems / Sistemas de calefacción
- Caldeiras industriais / Boiler feeding / Alimentación de la caldera
- Sistemas de pressurização / Pressure boosting / Sistemas de presurización
- Sistemas de água potável / Drinking water systems / Sistemas de agua potable

CÓDIGO DO MODELO / MODEL CODE / CÓDIGO DEL MODELO



EVMS 1-3-5-10-15-20 / EVM 32-45-64

Carta Hidráulica / Performance Chart / Tabla de rendimiento 60Hz





BOMBAS VERTICAIS MULTIESTÁGIOS EBARA
EBARA VERTICAL MULTISTAGE PUMPS
BOMBAS VERTICALES MULTIETAPAS EBARA **3500 RPM**



MODELO / MODEL - EVMS 1 - 3 - 5 - 10 - 15 - 20

Modelo / Model / Modelo	Motor / Motor / Motor			Sujeito / Sujeto / Aspição / Resaca / Discharge / Descarga		PMT MWP (bar)	Q = Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																																																			
	Trifásico / Three phase	[kW]	[cv] [hp]	Carga / Size / Carcasa	Rosca / Thread		Flange / Brida	H = ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEIO (m.c.a.)																																																		
								0	13	25	48	90	75	90	120	160																																										
1	Trifásico	[kW]	[cv] [hp]	Carga / Size / Carcasa	Rosca / Thread	Flange / Brida	16	114"																																																		
								DN25																																																		
								3	Trifásico	[kW]	[cv] [hp]	Carga / Size / Carcasa	Rosca / Thread	Flange / Brida	16	114"																																										
																DN25																																										
																5	Trifásico	[kW]	[cv] [hp]	Carga / Size / Carcasa	Rosca / Thread	Flange / Brida	16	114"																																		
																								DN32																																		
																								10	Trifásico	[kW]	[cv] [hp]	Carga / Size / Carcasa	Rosca / Thread	Flange / Brida	16	112"																										
																																DN40																										
																																15	Trifásico	[kW]	[cv] [hp]	Carga / Size / Carcasa	Rosca / Thread	Flange / Brida	16	2"																		
																																								DN50																		
																																								20	Trifásico	[kW]	[cv] [hp]	Carga / Size / Carcasa	Rosca / Thread	Flange / Brida	16	2"										
																																																DN50										





BOMBAS VERTICAIS MULTIESTÁGIOS EBARA

EBARA VERTICAL MULTISTAGE PUMPS

BOMBAS VERTICALES MULTIETAPAS EBARA

3500 RPM



MODELO / MODEL - EVM 32 - 45 - 64

Modelos EVM sob consulta, entre em contato com a THEBE.

EVM models on request, contact THEBE factory / Modelos EVM bajo pedido, contacte a la fábrica THEBE.



Modelo / Modelo Trifásico Three phase	Motor / Motor / Motor			Sistema Suction / Aspiración Recarga Exchange / Descarga Flange / Brida	PMT MVP (bar)	Q = Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)												
	[kW]	[cv]	Carcasa Size Cgrossa			0	250	450	600	700	800	950	1100	1200	1500	1700		
	[hp]	[hp]				m³/h	0	15	27	36	42	48	57	66	72	90	102	
H = ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (m.c.a.)																		
32	EVM 32 1-0F6	4,0	6	112 M	DN65	16	34,7	31,4	28,3	24,3	20,6	16,5	-	-	-	-		
	EVM 32 2-2F6	5,5	7,5	132 S			56,5	52,5	43,5	33,6	25,7	-	-	-	-	-	-	-
	EVM 32 2-0F6	7,5	10	132 S			69,5	63	56,6	48,5	41	33,1	-	-	-	-	-	-
	EVM 32 3-3F6	7,5	10	132 S			84,5	79	65,3	50,5	38,5	-	-	-	-	-	-	-
	EVM 32 3-0F6	11	15	160 M			104	94	85	72,5	62	49,5	-	-	-	-	-	-
	EVM 32 4-3F6	11	15	160 M			119	110	93,5	74,5	59	-	-	-	-	-	-	-
	EVM 32 4-0F6	15	20	160 M			139	125	113	97	82,5	66	-	-	-	-	-	-
	EVM 32 5-3F6	15	20	160 M			152	143	124	99,5	79,5	61,5	-	-	-	-	-	-
	EVM 32 5-0F6	15	20	160 M			158	147	130	107	86,5	67,5	-	-	-	-	-	-
	EVM 32 5-0F6	18,5	25	160 L			169	157	141	121	100	79,5	-	-	-	-	-	-
	EVM 32 6-3F6	18,5	25	160 L			186	174	152	124	100	77,5	-	-	-	-	-	-
	EVM 32 6-0F6	22	30	180 M			203	189	170	145	121	95,5	-	-	-	-	-	-
	EVM 32 7-3F6	22	30	180 M			220	205	180	148	120	93	-	-	-	-	-	-
	EVM 32 7-0F6	22	30	180 M			221	210	186	155	127	99,5	-	-	-	-	-	-
	EVM 32 8-0F6	30	40	200 L			237	220	198	169	141	112	-	-	-	-	-	-
EVM 32 8-3F6	30	40	200 L	254	237	209	172	140	109	-	-	-	-	-	-			
EVM 32 8-0F6	30	40	200 L	271	252	226	194	161	127	-	-	-	-	-	-			
EVM 32 8-3F6	30	40	200 L	288	268	237	196	160	125	-	-	-	-	-	-			
EVM 32 10-0F6	30	40	200 L	305	283	265	218	181	143	-	-	-	-	-	-			
EVM 32 10-4F6	30	40	200 L	316	295	259	213	173	135	-	-	-	-	-	-			
45	EVM 45 1-1F6	5,5	7,5	132 S	DN80	16	31	-	28	26,3	24,6	22,3	17,7	11,9	-	-		
	EVM 45 1-0F6	7,5	10	132 S			398	-	36,9	35,6	34,4	32,7	28,8	23,8	20	-	-	
	EVM 45 2-2F6	11	15	160 M			62	-	56,5	53,5	50,5	46	37,7	26,9	-	-		
	EVM 45 2-1F6	11	15	160 M			71	-	65,5	63	60	56,5	49	38,7	-	-		
	EVM 45 2-0F6	15	20	160 M			79,5	-	74,5	72	70	67	60	50,5	43,5	-		
	EVM 45 3-3F6	15	20	160 M			93	-	85	80,5	76,5	70	57,5	42	-	-		
	EVM 45 3-2F6	15	20	160 M			102	-	94	89	86	80,5	69	53,5	-	-		
	EVM 45 3-1F6	15	25	160 L			111	-	104	99,5	94	89	80,5	65,5	54,5	-		
	EVM 45 3-0F6	22	30	180 M			119	-	112	109	106	101	91	77,5	67	-		
	EVM 45 4-3F6	18,5	25	160 L			133	-	122	117	112	104	89	68,5	5,5	-		
	EVM 45 4-2F6	22	30	180 M			142	-	131	127	122	116	100	80,5	66,5	-		
	EVM 45 4-1F6	30	40	200 L			150	-	140	136	131	125	111	92,5	78	-		
	EVM 45 4-0F6	30	40	200 L			159	-	149	145	141	135	122	104	91	-		
	EVM 45 5-3F6	30	40	200 L			173	-	160	154	148	139	120	95	76,5	-		
	EVM 45 5-2F6	30	40	200 L			181	-	169	163	157	149	131	107	89	-		
EVM 45 5-1F6	30	40	200 L	190	-	178	172	167	159	142	119	102	-					
EVM 45 5-0F6	37	50	200 L	199	-	187	182	177	170	153	131	114	-					
EVM 45 6-3F6	37	50	200 L	212	-	197	190	183	173	151	122	100	-					
EVM 45 6-2F6	37	50	200 L	221	-	206	200	193	183	162	134	113	-					
EVM 45 6-1F6	37	50	200 L	230	-	215	209	203	194	173	146	125	-					
64	EVM 64 1-1F6	7,5	10	132 S	DN100	16	33,9	-	30,7	29,8	28,9	27,4	25,3	23,5	15,6	-		
	EVM 64 1-0F6	11	15	160 M			42,6	-	38,5	37,7	36,8	35,6	33,9	32,5	29	19,9		
	EVM 64 2-2F6	15	20	160 M			88	-	82	80,5	79	76,5	73	69,5	65,5	53,3		
	EVM 64 2-1F6	18,5	25	160 L			75,5	-	70	68,5	67	64,5	61,5	58,5	45,5	33,4		
	EVM 64 2-0F6	22	30	180 M			85	-	77,5	76	75	73	70	67,5	56	45		
	EVM 64 3-3F6	22	30	180 M			102	-	93,5	91	89	85,5	80,5	76	55	45		
	EVM 64 3-2F6	30	40	200 L			110	-	101	99	97	93,5	89	84,5	65,5	47		
	EVM 64 3-1F6	30	40	200 L			119	-	109	107	105	102	97,5	93,5	75,5	58,5		
	EVM 64 3-0F6	30	40	200 L			128	-	117	115	113	110	106	103	86	70		
	EVM 64 4-3F6	30	40	200 L			144	-	132	130	127	123	116	111	85	60,5		
	EVM 64 4-2F6	37	50	200 L			153	-	140	138	135	131	125	120	95,5	72		
	EVM 64 4-1F6	37	50	200 L			162	-	148	146	143	139	134	129	106	83,5		



Uma família que cresce
na velocidade da tecnologia
One Family that grows at the speed of technology
Una familia que crece a la velocidad de la tecnologia



Looking ahead, going beyond expectations
Ahead Beyond



BOMBAS CENTRÍFUGAS MONOESTÁGIOS
 SINGLE STAGE CENTRIFUGAL PUMPS
 BOMBAS CENTRIFUGAS MONOETAPA

1750 RPM - 60 Hz

Produtos projetados para tomada de força (trator) = 493rpm.
 Product for tractor's power intake = 493rpm.
 Productos proyectados para la toma de fuerza (tractor) = 493rpm

RL 33
SÉRIE



MODELO / MODEL	ESTÁGIOS / STAGES / ETAPAS	ROTOR / IMPELLER / PULSOR (mm)	SUCCIÓN / SUCTION / ASPIRACION (mm)	RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à)																				ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF		
					16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54		56	58
RL-33	1	260	4"	3"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																				32.1		
					128.0	119.5	106.7	94.1	81.4	68.9	56.4	43.9	31.4	18.9	6.4												
RL-33	1	270	4"	3"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																				34.9		
					131.6	121.7	113.8	102.6	92.6	82.2	72.2	62.2	52.2	42.2	32.2	22.2	12.2										
RL-33	1	280	4"	3"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																				38.0		
					136.0	127.0	118.4	108.9	97.3	83.8	67.1	51.4	35.7	20.0	4.3												
RL-33	1	290	4"	3"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																				40.9		
					141.4	132.8	123.4	113.2	103.4	92.1	77.3	61.5	45.7	30.0	14.2												
RL-33	1	300	4"	3"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																				43.9		
					146.8	138.5	129.4	120.0	109.2	97.4	83.9	66.0	48.1	32.2	16.3												
RL-33	1	310	4"	3"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																				46.3		
					153.3	144.9	135.7	126.0	114.7	102.8	91.1	77.6	63.2	48.8	34.4												
RL-33	1	320	4"	3"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																				50.0		
					160.6	152.3	143.7	134.4	124.7	114.0	102.6	88.4	71.2	56.0	40.0												
RL-33	1	330	4"	3"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																				53.0		
					167.2	159.1	149.7	139.6	131.3	121.4	111.2	92.6	75.1	58.0	41.0												

RL-33T: Versão tratorizada com caixa multiplicadora, cardã e base. / Tractor version, with multiplier gear transmission, cardan shaft and baseplate / Versión tratorizada con caja multiplicadora, cardan y base

RL 33A
SÉRIE



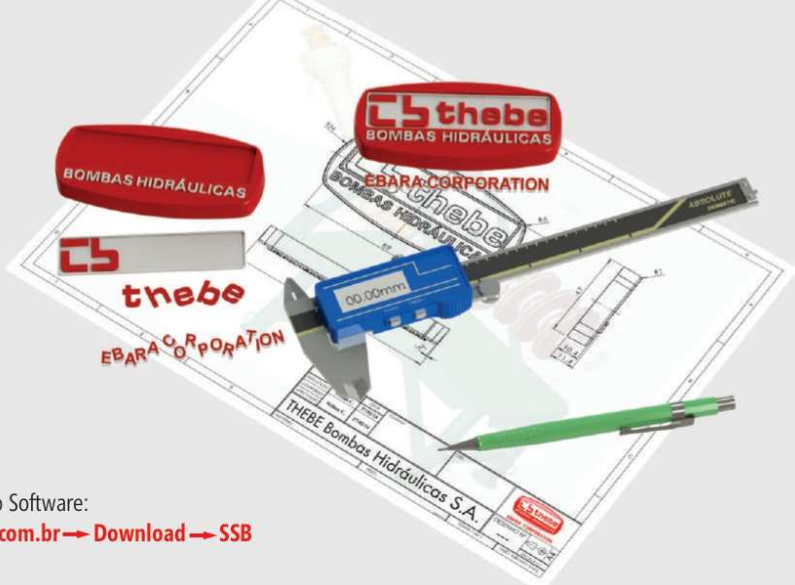
MODELO / MODEL	ESTÁGIOS / STAGES / ETAPAS	ROTOR / IMPELLER / PULSOR (mm)	SUCCIÓN / SUCTION / ASPIRACION (mm)	RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à)																			ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF	
					10	12	14	16	18	20	22	23	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	37		39
RL-33A	1	220	4"	3"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																			23.4	
					118.0	108.0	95.5	78.6	56.7	43.8	30.9	18.0	5.1												
RL-33A	1	230	4"	3"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																			25.9	
					121.2	109.6	96.9	82.3	74.2	61.3	48.4	35.5	22.6	9.7											
RL-33A	1	240	4"	3"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																			28.2	
					136.0	126.0	115.9	99.7	91.6	74.7	64.9	54.9	40.2	25.5	10.6										
RL-33A	1	250	4"	3"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																			30.9	
					138.2	130.0	116.5	110.1	96.2	87.1	77.1	67.7	58.3	48.8	39.3										
RL-33A	1	260	4"	3"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																			33.4	
					149.9	141.7	132.1	126.1	113.2	107.3	100.3	91.8	82.0	72.9	63.9	54.9	47.8								

RL-33AT: Versão tratorizada com caixa multiplicadora, cardã e base. / Tractor version, with multiplier gear transmission, cardan shaft and baseplate / Versión tratorizada con caja multiplicadora, cardan y base

As tabelas acima considera utilização do Fator de Serviço (FS) do motor que é de 1,15 / Table above considers SF electric motor as 1.15 / La tabla arriba considera la utilización del FS del motor que es 1.15.

CONHEÇA NOSSO SISTEMA DE SELEÇÃO DE BOMBAS (SSB)

Get to know our Pump Selection System / Conoce nuestro sistema de selección de bombas



Download do Software:
www.thebe.com.br → Download → SSB



BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIOS
MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMPS
BOMBAS CENTRIFUGAS MULTIETAPAS

1750 RPM - 60 Hz

Produtos projetados para tomada de força (trator) = 493rpm.
 Product for tractor's power intake = 493rpm.
 Productos proyectados para la toma de fuerza (tractor) = 493rpm

RL33²
SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	SUÇÃO SUCTION ASPIRACION BSP	RECALQUE DISCHARGE DESCARGA BSP	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF				
					26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56		58	60	65	70
					Vazão / Flow Rate / Caudal (m ³ /h)																				
RL-33/2	2	210	4"	3"	120,0	115,2	110,4	103,7	96,9	89,4	79,9	70,3	58,5	46,3	31,1	6,8									50,7
					20 cv																				
RL-33/2	2	230	4"	3"	125,7	120,3	115,4	109,3	103,4	96,9	89,7	81,8	73,2	62,8	50,8	35,6	14,2								54,8
					25 cv																				
RL-33/2	2	250	4"	3"	131,6	126,4	120,9	115,3	109,8	103,2	96,6	90,1	82,1	73,6	65,4	54,1	41,4	21,6							59,0
					25 cv																				
RL-33/2	2	270	4"	3"	139,5	134,9	130,3	125,6	120,3	115,0	109,6	103,4	97,2	90,2	82,8	74,4	65,2	53,7							64,5
					30 cv																				
RL-33/2	2	290	4"	3"	146,0	142,1	137,9	133,7	129,5	124,6	119,6	114,6	109,6	103,2	96,9	90,6	82,7	59,0	0,3						70,0
					40 cv																				
RL-33/2	2	310	4"	3"	152,0	148,1	144,1	140,1	136,1	131,4	126,7	122,0	116,9	111,3	105,6	88,9	67,3	26,9							75,9
					40 cv																				
RL-33/2	2	330	4"	3"	157,5	153,8	149,9	145,8	141,7	137,6	132,9	128,1	123,2	108,3	93,5	72,6	37,7								81,6
					50 cv																				

RL-33/2T: Versão tratorizada com caixa multiplicadora, cardã e base. / Tractor version, with multiplier gear transmission, cardan shaft and baseplate / Versión tractorizada con caja multiplicadora, cardan y base

RL33³
SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	SUÇÃO SUCTION ASPIRACION BSP	RECALQUE DISCHARGE DESCARGA BSP	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF				
					40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	65	70	75	80	85		90	95	100	105
					Vazão / Flow Rate / Caudal (m ³ /h)																				
RL-33/3	3	250	4"	3"	142,0	139,1	136,3	133,4	129,9	126,4	122,9	119,1	115,0	111,0	106,8	94,5	83,4	69,7	53,4	28,0	1,9				90,3
					40 cv																				
RL-33/3	3	270	4"	3"	147,6	144,6	141,6	138,5	135,5	132,5	129,0	125,5	122,0	118,5	108,8	98,4	86,4	72,7	56,5	36,2	6,5				95,9
					40 cv																				
RL-33/3	3	290	4"	3"	153,2	150,2	147,1	144,1	140,9	137,7	134,5	131,3	128,1	119,4	110,7	100,3	89,6	62,2	41,4	10,2				102,2	
					50 cv																				
RL-33/3	3	310	4"	3"	155,9	153,2	150,5	147,9	145,2	142,5	139,7	131,9	124,1	115,0	105,7	94,6	82,4	63,3	50,9	27,6				109,2	
					40 cv																				
RL-33/3	3	330	4"	3"	160,9	158,2	156,0	153,7	151,2	148,6	142,0	134,9	126,7	118,3	108,5	98,7	86,8	74,0	59,0	36,9	8,1			116,9	
					60 cv																				

RL-33/3T: Versão tratorizada com caixa multiplicadora, cardã e base. / Tractor version, with multiplier gear transmission, cardan shaft and baseplate / Versión tractorizada con caja multiplicadora, cardan y base

RL33⁴
SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	SUÇÃO SUCTION ASPIRACION BSP	RECALQUE DISCHARGE DESCARGA BSP	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF				
					54	56	58	60	62	64	66	68	70	75	80	85	90	95	100	105		110	115	120	125
					Vazão / Flow Rate / Caudal (m ³ /h)																				
RL-33/4	4	250	4"	3"	140,9	138,6	136,4	134,2	131,9	129,7	127,2	124,6	121,9	119,3	108,4	100,2	91,9	82,2	71,4	59,0	44,4	24,9			119,8
					60 cv																				
RL-33/4	4	270	4"	3"	144,0	141,8	139,7	137,6	135,5	133,4	131,3	129,0	122,7	116,4	109,4	101,8	93,5	84,2	73,4	61,1	46,1	26,4			125,0
					80 cv																				
RL-33/4	4	290	4"	3"	148,7	146,8	145,0	143,1	141,0	138,9	136,8	134,7	129,5	123,4	117,0	110,7	102,8	94,7	85,8	74,8	63,1	47,9	29,4	1,2	130,2
					80 cv																				
RL-33/4	4	310	4"	3"	153,4	151,5	149,6	147,7	145,7	143,8	141,9	137,1	131,4	125,7	119,9	112,8	105,7	97,7	88,8	78,5	66,9	52,3	33,6	6,9	136,1
					75 cv																				
RL-33/4	4	330	4"	3"	157,7	156,0	154,2	152,5	150,5	148,6	143,7	138,9	133,3	127,4	121,8	114,8	107,3	99,7	90,8	80,4	69,7	54,9	36,8	11,5	141,7
					75 cv																				

RL-33/4T: Versão tratorizada com caixa multiplicadora, cardã e base. / Tractor version, with multiplier gear transmission, cardan shaft and baseplate / Versión tractorizada con caja multiplicadora, cardan y base

BSP*: "Rosca de Contra-flange - BSP" / Counter-flange thread - BSP / Rosca de la contra-brida - BSP

As tabelas acima considera utilização do Fator de Serviço (FS) do motor que é de 1,15
 Table above considers Electric motor SF as 1,15
 La tabla arriba considera la utilización del FS del motor que es 1,15.



BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIOS
MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMPS
BOMBAS CENTRIFUGAS MULTITAPAS

1750 RPM - 60 Hz

TMDL27
SÉRIE



MODELO MODEL MODELO	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	SUCCIÓN SUCTION ASPIRACION BSP	RECALQUE DISCHARGE DESCARGA BSP	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																									ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF
				Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																									
				10	18	20	22	26	30	34	36	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
TMDL-27/1 Ø250mm	1	5"	4"	235,7	194,7	181,8	167,2	134,3	88,5	36,2	8,1																36,6		
TMDL-27/1 Ø255mm	1	5"	4"	203,3	191,8	178,8	148,4	109,9	60,2	33,1																	38,5		
TMDL-27/1 Ø265mm	1	5"	4"	220,7	210,7	200,1	173,6	143,3	102,5	79,3	30,5																42,4		
TMDL-27/2 Ø250mm	2	5"	4"	235,7	230,8	221,0	211,2	200,2	194,7	181,8	163,4	142,9	118,6	88,5	56,1	22,1											73,1		
TMDL-27/2 Ø255mm	2	5"	4"	238,3	228,8	218,4	209,1	203,3	191,8	175,2	157,0	135,5	109,9	80,2	46,7	13,3											77,1		
TMDL-27/2 Ø265mm	2	5"	4"	243,5	234,5	225,5	220,7	210,7	196,9	180,7	162,9	143,3	119,4	90,9	61,3	30,5											84,7		
TMDL-27/3 Ø250mm	3	5"	4"	235,7	229,2	225,9	219,3	211,2	202,0	192,9	181,8	169,8	156,8	142,9	127,5	109,6	88,5	67,1	45,2	22,1							109,7		
TMDL-27/3 Ø255mm	3	5"	4"	236,7	233,6	227,3	219,4	211,0	201,4	191,8	181,1	169,4	157,0	142,7	127,2	109,9	90,3	69,1	46,7	24,1	2,6						115,6		
TMDL-27/3 Ø265mm	3	5"	4"	248,0	242,0	234,5	227,0	219,1	210,7	202,2	191,6	180,7	168,9	156,4	143,3	127,5	110,2	90,9	71,3	51,2	30,5	9,0					127,1		
TMDL-27/4 Ø250mm	4	5"	4"	235,7	229,6	223,4	211,2	197,8	181,8	163,4	142,9	118,6	88,5	56,1	22,1												146,3		
TMDL-27/4 Ø255mm	4	5"	4"	237,1	231,2	219,4	206,2	191,8	175,2	157,0	135,5	109,9	80,2	46,7	13,3												154,1		
TMDL-27/4 Ø265mm	4	5"	4"	245,7	234,9	223,2	210,7	196,9	180,7	162,9	143,3	119,4	90,9	61,3	30,5												169,4		
TMDL-27/5 Ø250mm	5	5"	4"	235,7	225,9	216,1	205,7	194,7	181,8	167,2	151,5	134,3	113,3	88,5	62,7	36,2	8,1										182,8		
TMDL-27/5 Ø255mm	5	5"	4"	233,6	224,1	214,7	203,3	191,8	178,8	164,7	148,4	130,7	109,9	86,3	60,2	33,1	6,9										192,7		
TMDL-27/5 Ø265mm	5	5"	4"	248,0	239,0	230,0	220,7	210,7	200,1	187,4	173,6	159,0	143,3	124,3	102,8	79,3	55,2	30,5	4,7								211,8		
TMDL-27/6 Ø250mm	6	5"	4"	235,7	227,5	219,3	211,2	202,0	192,9	181,8	169,8	156,8	142,9	127,5	109,6	88,5	67,1	45,2	22,1								219,4		
TMDL-27/6 Ø255mm	6	5"	4"	235,2	227,3	219,4	211,0	201,4	191,8	181,1	169,4	157,0	142,7	127,2	109,9	90,3	69,1	46,7	24,1								231,2		
TMDL-27/6 Ø265mm	6	5"	4"	249,5	242,0	234,5	227,0	219,1	210,7	202,2	191,6	180,7	168,9	156,4	143,3	127,5	110,2	90,9	71,3	30,5							254,1		
TMDL-27/7 Ø250mm	7	5"	4"	235,7	228,7	221,7	214,7	207,3	199,4	191,6	181,8	171,7	160,6	149,0	136,8	122,4	106,6	88,5	70,2	32,2							255,9		
TMDL-27/7 Ø255mm	7	5"	4"	236,3	229,5	222,8	216,0	208,3	200,0	191,8	182,8	172,7	162,7	150,9	138,6	124,8	109,9	93,2	56,4	17,9							269,7		
TMDL-27/7 Ø265mm	7	5"	4"	244,1	237,7	231,3	224,9	217,9	210,7	203,9	194,7	185,6	175,6	165,5	154,5	143,3	129,9	99,2	65,6	30,5							296,5		
TMDL-27/8 Ø250mm	8	5"	4"	235,7	229,6	223,4	211,2	204,3	197,5	190,4	181,8	173,1	163,4	153,6	142,9	131,9	118,6	88,5	56,1	22,1							292,5		
TMDL-27/8 Ø255mm	8	5"	4"	237,1	231,2	225,3	219,4	213,4	206,2	199,0	191,8	184,0	175,2	166,4	157,0	146,3	135,5	109,9	80,2	46,7	13,3						308,3		
TMDL-27/8 Ø265mm	8	5"	4"	245,7	240,1	234,5	228,9	223,2	217,0	210,7	204,4	196,9	188,0	180,7	171,8	162,9	154,3	143,3	119,4	90,9	61,3	30,5					330,8		

BSP: "Rosca da Contra-flange - BSP" / Counter-flange thread - BSP / Rosca de la contra-brida - BSP
 Considerado utilização do Fator de Serviço (FS) do motor que é de 1,15 / Considered SF electric motor as 1.15 / Considera la utilización del FS de lo motor que es 1,15.
 Flanges conforme norma DIN EN 1092-2/97 PN16 na sucção e PN40 no recalque
 Flanged Nozzle according to DIN EN 1092-2/97, Suction PN16 and Discharge PN40. / Boquilla bridaada según DIN EN 1092-2/97, succión PN16 y descarga PN40.

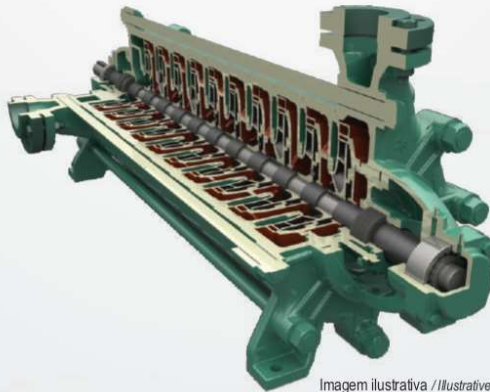


Imagem ilustrativa / Illustrative image / Imagen ilustrativa
 (TMDL-23)



BOMBAS CENTRÍFUGAS MULTIESTÁGIOS
 MULTISTAGE CENTRIFUGAL PUMPS
 BOMBAS CENTRIFUGAS MULTIETAPAS

1750 RPM - 60 Hz

TMDL32
SÉRIE



MODELO	ESTÁGIOS	SUÇÃO	RECALQUE	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à)														ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF										
				10	18	20	22	26	30	34	36	40	45	50	55	60	65		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115
TMDL-32/1 Ø295mm	1	6"	5"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)														47.9										
				332.7	304.6	270.5	228.1	204.2	147.2	60.2																		
				50 cv		40 cv		30 cv																				
TMDL-32/1 Ø320mm	1	6"	5"																									

MODELO	ESTÁGIOS	SUÇÃO	RECALQUE	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à)														ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF										
				60	65	70	75	80	85	90	95	100	110	120	130	140	150		160	170	180	190	200	220	240	260	280	300
TMDL-32/3 Ø295mm	3	6"	5"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)														143.8										
				323.3	311.6	299.9	285.5	270.5	255.4	235.9	195.3	147.2	74.1	48.4														
				150 cv		125 cv		100 cv																				
TMDL-32/3 Ø320mm	3	6"	5"																									

BSP*: "Rosca da Contra-flange - BSP" / Counter-flange thread - BSP / Rosca de la contra-brida - BSP
 Considerado utilização do Fator de Serviço (FS) do motor que é de 1,15 / Considered SF electric motor as 1.15 / Considera la utilización del FS de lo motor que es 1,15.
 Flanges conforme norma DIN EN 1092-2/97 PN16 na sucção e PN40 no recalque
 Flanged Nozzle according to DIN EN 1092-2/97, Suction PN16 and Discharge PN40. / Boquilla brida según DIN EN 1092-2/97, succión PN16 y descarga PN40.





BOMBAS CENTRÍFUGAS INJETOR INTERNO
CENTRIFUGAL DEEP WELLJET PUMPS (with internal injector)
BOMBAS CENTRIFUGAS JET CON INYECTOR INTERNO

3500 RPM - 60 Hz

RE16A/AV
SÉRIE



MODELO / MODEL	cv / hp	ESTÁGIOS / STAGES / ETAPES	ROTOR (mm) / IMPELLER / IMPULSOR	SUÇÃO BSP / SUCTON / ASPIRACION	RECARGUE BSP / DISCHARGE / DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SUZ/DFP		
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																					
						5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110	120	130		140	150
RE-16A/AV 1/2	1	120 x 3.5	3/4"	3/4"																							44.0
RE-16A/AV 1.0	1	137 x 3.5	3/4"	3/4"																							58.0
RE-16A/AV 1.5	1	150 x 3.5	3/4"	3/4"																							72.0
RE-16A/AV 2.0	1	155 x 3.5	3/4"	3/4"																							75.0
RE-16A/AV 3.0	1	159 x 3.5	3/4"	3/4"																							84.0

RE16B/BV
SÉRIE



MODELO / MODEL	cv / hp	ESTÁGIOS / STAGES / ETAPES	ROTOR (mm) / IMPELLER / IMPULSOR	SUÇÃO BSP / SUCTON / ASPIRACION	RECARGUE BSP / DISCHARGE / DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SUZ/DFP		
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																					
						5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110	120	130		140	150
RE-16B/BV 1/2	1	120 x 3.5	3/4"	3/4"				1.30	1.26	1.23	1.16	0.76	0.52	0.32	0.10	0											58.0
RE-16B/BV 1.0	1	137 x 3.5	3/4"	3/4"							1.17	1.16	1.14	0.94	0.68	0.28	0										78.0
RE-16B/BV 1.5	1	150 x 3.5	3/4"	3/4"						1.23	1.22	1.21	1.20	1.20	1.18	1.04	0.56	0.20	0								94.0
RE-16B/BV 2.0	1	155 x 3.5	3/4"	3/4"						0.95	0.95	0.94	0.93	0.92	0.91	0.85	0.70	0.44	0.19	0							108.0
RE-16B/BV 3.0	1	159 x 3.5	3/4"	3/4"						1.20	1.19	1.18	1.17	1.16	1.15	1.06	0.76	0.49	0.18	0							118.0

RE16A₃
SÉRIE

RE16A/2



RE16A/3

MODELO / MODEL	cv / hp	ESTÁGIOS / STAGES / ETAPES	ROTOR (mm) / IMPELLER / IMPULSOR	SUÇÃO BSP / SUCTON / ASPIRACION	RECARGUE BSP / DISCHARGE / DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SUZ/DFP		
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																					
						15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150		160	170
RE-16A/2 3.0	2	134 x 5.3	1"	1"				1.96	1.95	1.94	1.93	1.92	1.91	1.90	1.89	1.85	1.65	0.80	0.20	0							113.0
RE-16A/3 4.0	3	124 x 5.3	1"	1"						2.00	1.99	1.98	1.97	1.96	1.95	1.92	1.90	1.86	1.75	1.40	0.70	0.20	0				144.0
RE-16A/3 5.0	3	129 x 5.3	1"	1"				1.96	1.95	1.94	1.93	1.92	1.91	1.90	1.87	1.83	1.80	1.75	1.70	1.52	0.85	0.30	0				158.0
RE-16A/3 7.5	3	143 x 5.3	1"	1"						2.00	1.99	1.97	1.95	1.93	1.90	1.88	1.84	1.80	1.77	1.72	1.65	1.43	0.80	0.47	0.20	0	205.0

RE16B₃
SÉRIE

RE16B/2



RE16B/3

MODELO / MODEL	cv / hp	ESTÁGIOS / STAGES / ETAPES	ROTOR (mm) / IMPELLER / IMPULSOR	SUÇÃO BSP / SUCTON / ASPIRACION	RECARGUE BSP / DISCHARGE / DESCARGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																			ALTURA MÁXIMA SUZ/DFP		
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																					
						20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160		170	180
RE-16B/2 3.0	2	134 x 5.3	1"	1"				1.42	1.40	1.39	1.38	1.37	1.36	1.35	1.34	1.32	1.30	1.29	1.14	0.70	0.32	0					138.0
RE-16B/3 4.0	3	124 x 5.3	1"	1"						1.46	1.45	1.43	1.41	1.38	1.36	1.34	1.30	1.22	1.00	0.64	0.36	0					172.0
RE-16B/3 5.0	3	129 x 5.3	1"	1"				1.46	1.45	1.42	1.41	1.40	1.39	1.38	1.35	1.33	1.31	1.29	1.27	1.25	1.22	1.08	0.68	0.40	0.20	0	186.0
RE-16B/3 7.5	3	143 x 5.3	1"	1"						1.38	1.36	1.34	1.33	1.30	1.29	1.28	1.26	1.24	1.22	1.19	1.15	1.04	0.52	0.24	0	230.0	

AL - Rotor em Alumínio e Injetor em Noryl / Aluminium Impeller, Noryl internal injector / Impulsor en aluminio e inyector en Noryl.
BR - Rotor e Injetor Interno em Bronze / Bronze Impeller, Bronze internal injector / Impulsor y inyector Interno en Bronce

OBS: Para aplicações de temperaturas entre 70°C e 130°C: sempre utilizar rotor e injetor em bronze e selo viton/epdm

NOTE: For liquids between (70 to 130)°C, use Bronze impeller, Bronze injector and VITON or EPDM mechanical seal.

NOTA: Para aplicaciones de temperaturas entre 70°C y 130°C: siempre utilizar impulsor e inyector en bronce y sello viton/epdm



BOMBAS CENTRÍFUGAS SUBMERSÍVEIS
SUBMERSIBLE MOTOR PUMP
BOMBAS CENTRIFUGAS SUMERGIBLES

3500 RPM - 60 Hz

TSBD



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	RECALQUE DISCHARGE DESCARGA BSP	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																								ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF
				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28			
				Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																								
TSBD-100	½	1	2"	9,3	8,5	7,7	6,8	5,9	4,6	3,0	1,5	0,4														11,3		
TSBD-250	½	1	2"		14,5	13,5	12,4	10,8	9,3	7,7	5,6	3,6	1,9	0,2												13,1		
TSBD-300	1	1	2"		17,8	16,9	16,0	14,7	13,7	12,4	11,1	10,0	8,5	7,0	5,5	3,8	1,7									16,7		
TSBD-400	1,5	1		Lançamento em breve / Coming soon / Lanzamiento en breve																								
TSBD-1000	4	1	3"	59,9	57,4	54,9	53,1	51,5	50,0	48,4	46,6	44,9	43,1	41,4	39,6	37,9	36,2	34,5	32,8	31,1	27,0	22,4	13,8	3,1	28,6			

TSBE



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	RECALQUE DISCHARGE DESCARGA BSP	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																						ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26			
				Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																						
TSBE-250	½	1	2"	14,5	13,5	12,4	10,8	9,3	7,7	5,6	3,6	1,9	0,2												13,1	
TSBE-300	1	1	2"	17,8	16,9	16,0	14,7	13,7	12,4	11,1	10,0	8,5	7,0	5,5	3,8	1,7									16,7	
TSBE-400	1,5	1		Lançamento em breve / Coming soon / Lanzamiento en breve																						
TSBE 500	2	1	2"																						26,6	

A Motobomba deve permanecer totalmente submersa quando em operação. Indicado para bombeamento de líquidos até 40° C.
 The Submersible motor pump must remain fully submerged when in operation. Indicated for pumping liquids up to 40° C.
 La Motobomba debe permanecer totalmente sumergida cuando está en funcionamiento. Indicado para bombeo de líquidos hasta 40° C.

MODELO MODEL MODELO	cv hp	TENSÃO VOLTAGE VOLTAJE	CABO ELÉTRICO ELECTRIC CABLE / CABLE ELÉCTRICO		Passagem máx. de sólidos Max. solids handling Máx. paso de sólidos [mm]	Rotor Impeller Impulsor
			Nº condutores x bitola Wires qty x Ø Nº de conductores x calibre	Comprimento Length Longitud		
TSBD-100	½	220V monofásico / single phase	3 x 1,5 mm²	5 m	6	Vortex
TSBD-250	½	220V monofásico / single phase	3 x 1,5 mm²	5 m	6	Vortex
		220V ou 380V trifásico / threephase	4 x 1,5 mm²			
TSBD-300	1	220V monofásico / single phase	3 x 1,5 mm²	5 m	6	Vortex
		220V ou 380V trifásico / threephase	4 x 1,5 mm²			
TSBD-1000	4	220V ou 380V trifásico / Threephase	4 x 2,5 mm²	5 m	7	Semiaberto Semi open Semi abierto
TSBE-250	½	220V monofásico / single phase	3 x 1,5 mm²	5 m	20	Vortex
		220V ou 380V trifásico / threephase	4 x 1,5 mm²			
TSBE-300	1	220V monofásico / single phase	3 x 1,5 mm²	5 m	20	Vortex
		220V ou 380V trifásico / threephase	4 x 1,5 mm²			
TSBE-500	2	220V ou 380V trifásico / threephase	4 x 1,5 mm²	5 m	20	Semiaberto Semi open Semi abierto



BOMBAS CENTRÍFUGAS SUBMERSÍVEIS
 SUBMERSIBLE MOTOR PUMP
 BOMBAS CENTRIFUGAS SUMERGIBLES

TSB⁰ SÉRIE

005



3500 RPM - 60 Hz

MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER IMPULSOR	RECALDADESP DISCHARGE DESORGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																									ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF
					Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																									
					2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
TSB-005 (*)	½	1	80 x 23	2"	23,0	20,4	17,1	13,3	9,0	5,0	1,3	0														8,5				
TSB-005 (*)	1,0	1	90 x 23	2"		27,7	26,2	24,4	22,3	20,0	17,3	14,5	11,2	8,0	4,8	1,9	0									13,8				

(*) Rotor Semiaberto / (*) Semi-open Impeller / Impulsores semi abiertos.
 TSB-005: Considerar até 5 mm o diâmetro dos sólidos em suspensão / Consider up to 5mm the solids diameter in suspension / Considerar hasta 5mm diámetro de los sólidos en suspensión

TSB¹ SÉRIE

105

120



3500 RPM - 60 Hz

MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER IMPULSOR	RECALDADESP DISCHARGE DESORGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																									ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF
					Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																									
					2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
TSB-105 (*)	½	1	88 x 23	2"	21,0	18,9	17,2	15,1	13,0	10,9	8,8	6,3	3,0	0,0												10,6				
TSB-105 (*)	1,0	1	100 x 23	2"	30,0	28,3	26,9	25,2	23,2	21,3	19,7	17,6	15,8	13,7	11,6	9,5	6,5	2,5	0,0							15,5				
TSB-105 (*)	2,0	1	113 x 25	2"	32,2	31,0	30,0	28,8	27,4	26,0	24,6	23,0	21,3	19,5	17,5	15,4	12,7	10,0	6,3	2,8	0,0					19,8				
TSB-105 (*)	3,0	1	127 x 25	2"	37,0	36,0	35,4	34,5	33,6	32,9	31,8	30,7	29,8	28,6	27,3	25,9	24,7	23,0	21,5	19,9	17,9	15,7	13,3	10,8	8,3	5,8	3,0	0,0	25,0	
TSB-120 (*)	½	1	88 x 23	2"	21,0	18,9	17,2	15,1	13,0	10,9	8,8	6,3	3,0	0,0												10,6				
TSB-120 (*)	1,0	1	100 x 23	2"	30,0	28,3	26,9	25,2	23,2	21,3	19,7	17,6	15,8	13,7	11,6	9,5	6,5	2,5	0,0							15,5				
TSB-120 (*)	2,0	1	113 x 25	2"	32,2	31,0	30,0	28,8	27,4	26,0	24,6	23,0	21,3	19,5	17,5	15,4	12,7	10,0	6,3	2,8	0,0					19,8				
TSB-120 (*)	3,0	1	127 x 25	2"	37,0	36,0	35,4	34,5	33,6	32,9	31,8	30,7	29,8	28,6	27,3	25,9	24,7	23,0	21,5	19,9	17,9	15,7	13,3	10,8	8,3	5,8	3,0	0,0	25,0	

(*) Rotor Semiaberto / (*) Semi-open Impeller / Impulsores semi abiertos.
 TSB-105: Considerar até 5 mm o diâmetro dos sólidos em suspensão / Consider up to 5 mm the solids diameter in suspension / Considerar hasta 5mm diámetro de los sólidos en suspensión
 TSB-120: Considerar até 20 mm o diâmetro dos sólidos em suspensão / Consider up to 20 mm the solids diameter in suspension / Considerar hasta 20 mm diámetro de los sólidos en suspensión

TSB² SÉRIE

205

220



3500 RPM - 60 Hz

MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER IMPULSOR	FS S.F.	RECALDADESP DISCHARGE DESORGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																										ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																										
						2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
TSB-205 (*)	2,0	1	115 x 25	1,3	3"	54,2	50,0	46,4	42,9	38,9	35,0	30,2	27,2	22,0	17,8	14,0	9,1	6,0	0,0									15,7				
TSB-205 (*)	3,0	1	128 x 25	1,2	3"	59,0	55,9	52,4	48,7	45,5	41,9	38,4	35,2	31,3	27,8	22,2	21,4	18,0	15,1	12,1	9,3	7,0	0,0					21,2				
TSB-205 (*)	4,0	1	132 x 25	1,15	3"			69,9	66,6	64,2	61,0	58,6	55,2	52,8	49,3	46,9	43,5	40,8	36,9	34,0	31,2	28,0	24,3	21,8	18,6	15,0	11,6	8,0	4,9	1,8	0,0	27,0
TSB-220 (*)	2,0	1	115 x 25	1,3	3"	54,2	50,0	46,4	42,9	38,9	35,0	30,2	27,2	22,0	17,8	14,0	9,1	6,0	0,0									15,7				
TSB-220 (*)	3,0	1	128 x 25	1,2	3"	59,0	55,9	52,4	48,7	45,5	41,9	38,4	35,2	31,3	27,8	22,2	21,4	18,0	15,1	12,1	9,3	7,0	0,0					21,2				
TSB-220 (*)	4,0	1	132 x 25	1,15	3"			69,9	66,6	64,2	61,0	58,6	55,2	52,8	49,3	46,9	43,5	40,8	36,9	34,0	31,2	28,0	24,3	21,8	18,6	15,0	11,6	8,0	4,9	1,8	0,0	27,0

(*) Rotor Semiaberto / (*) Semi-open Impeller / Impulsores semi abiertos.
 TSB-205: Considerar até 5 mm o diâmetro dos sólidos em suspensão / Consider up to 5 mm the solids diameter in suspension / Considerar hasta 5mm diámetro de los sólidos en suspensión
 TSB-220: Considerar até 20 mm o diâmetro dos sólidos em suspensão / Consider up to 20 mm the solids diameter in suspension / Considerar hasta 20 mm diámetro de los sólidos en suspensión

TSB² SÉRIE

250



1750 RPM - 60 Hz

MODELO MODEL MODELO	cv hp	ESTÁGIOS STAGES ETAPAS	ROTOR (mm) IMPELLER IMPULSOR	RECALDADESP DISCHARGE DESORGA	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																									ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF
					Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																									
					2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
TSB-250 (*)	½	1	120 x 58	3"	25,5	15,0	4,8	0																			4,8			
TSB-250 (*)	1,0	1	136 x 58	3"	43,0	34,8	25,7	16,0	5,2	0																	6,5			
TSB-250 (*)	2,0	1	155 x 58	3"	59,5	53,4	46,8	39,6	32,0	23,1	13,4	4,0	0														9,4			
TSB-250 (*)	3,0	1	166 x 58	3"	70,3	65,5	60,1	54,4	48,0	41,0	33,6	25,0	15,7	5,4	0												11,5			

(*) Rotor Semiaberto / (*) Semi-open Impeller / Impulsores semi abiertos.
 TSB-250: Considerar até 50 mm o diâmetro dos sólidos em suspensão / Consider up to 50 mm the solids diameter in suspension / Considerar hasta 50 mm diámetro de los sólidos en suspensión.

- Importante / Important / Importante:**
- Considerar a proporção máxima de 20% de sólidos homogeneamente misturados no líquido bombeado, com densidade até 1.15 g/cm³. / Consider 20% max proportion of solids homogeneously mixed in pumped liquid, with 1.15 g/cm³ max density / Considerar la proporción máxima de 20% de sólidos homogeneamente mezclados en líquido bombeado, con densidad hasta 1.15 g/cm³.
 - Não usar bombeamento de água potável, motor com óleo di-elétrico / Do not use it for drinkable water, motor with dielectric oil / No utilizar para bombeamento de agua potable, motor con aceite di-eléctrico.
 - Comprimento do cabo / Cable length / Longitud del cable: 3,5 metros



BOMBAS CENTRÍFUGAS SUBMERSÍVEIS EBARA
 SUMERSIBLE CENTRIFUGAL PUMPS EBARA
 BOMBAS CENTRIFUGAS SUMERGIBLES EBARA



OPTIMA



Rotor Semiaberto Termoplástico - (PPE + Fibra de Vidro)
 Semi Open Thermoplastic impeller (PPE + Fiber Glass)
 Impulsor semi abierto en Termoplástico (PPE + Fibra de Vidrio)

Modelo Modelo Modelo	[cv] [hp]	Recalque Discharge Descarga	Q = Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)							
			l/min	20	50	75	100	125	150	
			m³/h	1.2	3	4.5	6	7.5	9	
			H = Altura Manométrica / Head / Altura de Bombeo (mc.á.)							
OPTIMA MA	0,33	32 mm		7,0	6,3	5,4	4,3	3,1	1,5	

- Passagem máxima de sólidos / Maximum solids handling / Máximo paso de sólidos: 10 mm
- Submersão máxima / Maximum submergence / Máxima inmersión: 5 m
- Protetor térmico / Built-in overload protection / Protección Termoamperimétrica

BEST ONE - BEST ONE VOX

Rotor Semiaberto Inox 304 - Best One
 Semi open impeller Inox 304 - Best One / Impulsor semiabierto AISI 304 - Best One
Rotor Vortex Inox 304 - Best One Vox
 Vortex impeller Inox 304 - Best One Vox / Impulsor Vortex AISI 304 - Best One Vox



BEST ONE



BEST ONE VOX

Modelo Modelo / Modelo Monofásico / Single phase	[cv] [hp]	Recalque Discharge Descarga	Q = Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)							
			l/min	20	40	80	120	160	170	
			m³/h	1,2	2,4	4,8	7,2	9,6	10,2	
			H = Altura Manométrica / Head / Altura de Bombeo (mc.á.)							
BEST ONE MA	0,33	32 mm		7,8	7,3	6,0	4,3	2,1	1,5	
BEST ONE VOX MA	0,33	32 mm		5,5	5,1	4,3	3,2	1,8	1,3	

- Passagem máxima de sólidos / Maximum solids handling / Máximo paso de sólidos: 10 mm - Best One / 20 mm - Best One VOX (Vortex)
- Passagem máxima de sólidos / Maximum solids handling / Máximo paso de sólidos: 20 mm - Best One VOX (Vortex)
- Submersão máxima / Maximum submergence / Máxima inmersión: 5 m
- Protetor térmico / Built-in overload protection / Protección Termoamperimétrica

Kit mínimo de sucção (Opcional)

Minimum suction device (optional)
 Dispositivo de aspiración mínima (opcional)

O dispositivo mínimo de sucção permite aspirar o líquido até 3 mm a partir do solo (a partir de, pelo menos, 10 mm). É facilmente montado nas bombas **OPTIMA** e **BEST ONE**.

The minimum suction device allows draw liquid up to 3 mm from the ground and easily mounted on **OPTIMA** and **BEST ONE** pumps.

El dispositivo de Aspiración Mínima permite aspirar el líquido hasta 3mm desde el suelo (a partir de al menos 10 mm). Se monta fácilmente en las bombas **OPTIMA** y **BEST ONE**.



DW - DW VOX



Modelo / Model / Modelo Monofásico Single phase	Modelo / Model / Modelo Trifásico Three Phase	[cv] [hp]	Recalque Discharge Descarga	Q = Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)												
				l/min	100	200	300	400	500	550	600	650	700	800	900	
				m³/h	6	12	18	24	30	33	36	39	42	48	54	
				H = Altura Manométrica / Head / Altura de Bombeo (mc.á.)												
DW M 756 A	DW 756	0,75	50 mm		7,8	6,3	4,9	3,4	2,0	-	-	-	-	-	-	
DW M 1006 A	DW 1006	1			10,2	8,7	7,2	5,7	4,2	3,4	2,7	-	-	-	-	-
DW M 1506 A	DW 1506	1,5			12,0	10,2	8,6	7,2	5,6	4,8	4,0	3,2	-	-	-	-
DW M 2006	DW 2006	2			16,2	14,0	12,2	10,4	8,8	7,9	7,1	6,2	5,4	3,7	-	-
-	DW 3006	3			20,0	17,9	16,0	14,1	12,3	11,4	10,5	9,6	8,7	6,8	5,0	-
DW VOX M 756 A	DW VOX 756	0,75			5,5	4,3	3,0	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
DW VOX M 1006 A	DW VOX 1006	1			7,7	6,5	5,1	3,4	1,5	-	-	-	-	-	-	-
DW VOX M 1506 A	DW VOX 1506	1,5			10,0	9,0	7,5	5,8	3,7	2,7	-	-	-	-	-	-
DW VOX M 2006	DW VOX 2006	2			13,2	12,2	10,9	9,1	7,1	6,0	4,9	3,8	2,6	-	-	-
-	DW VOX 3006	3			16,1	15,0	13,5	11,8	9,7	8,6	7,5	6,4	5,3	3,0	-	-

- Passagem máxima de sólidos / Maximum solids handling / Máximo paso de sólidos: 50mm
- Submersão máxima / Maximum submergence / Máxima inmersión: 10 m
- Automático de nível apenas para versão monofásica até 1,5 cv
 Float Switch only for single phase version up to 1.5 hp / Regulador de nível de versão monofásica hasta 1,5 hp
- Protetor térmico (Somente para monofásico)
 Built-in overload protection (Only single phase version) / Protección Termoamperimétrica (Solo para monofásico)
- Rotor / Impeller / Impulsor DW: Monocanal, antientupimento / Single-channel, anti-clogging / Monocanal, antientupamiento
- Rotor / Impeller / Impulsor DW Vox: Vortex

Confira nossa completa linha de BOMBAS NORMALIZADAS

Check out our complete Standard pumps line / Comprueba nuestra línea completa de bombas estándar



eDYNAMiQ type GS / GSD

Eco, Dynamic and Integrated Quality
Ebara's Stunning Solutions for a Better World
delivering stunning solutions to every application and occasion



Tecnologia Japonesa fabricada no Brasil
Japanese Technology manufactured in Brazil /
Tecnologia Japonesa fabricada en Brasil



BREVE LANÇAMENTO EM NOSSA LINHA NORMALIZADA MANCAL

Coming Soon in our Long Coupled line /
Breve lanzamiento en nuestra línea normalizada eje libre

- GS 65-315 • GS80-200 • GS80-315 • GS80-315L • GS80-400
- GS100-160 • GS100-400 • GS125-200 • GS150-250 • GS150-315
- GS150-400 • GS150-400L

Para maiores informações / For further information / Para mayor información www.thebe.com.br

Ishizue



BOMBA CENTRÍFUGA NORMALIZADA (INOX)
EBARA STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR EBARA



LANÇAMENTO
NEW/LANZAMIENTO



3U

CARACTERÍSTICAS / FEATURES / CARACTERÍSTICAS:

- Design monobloco/ Close coupled design / Diseño mono block**
Economiza espaço; simplifica a manutenção e a instalação / Saves space; simplifies maintenance and installation / Economiza espacio; simplifica el mantenimiento y la instalación
- Componentes em contato com o líquido em aço inox / Stainless steel liquid end components / Componentes en contacto con el líquido en acero Inoxidable**
Alta qualidade; resistência à corrosão / High quality; corrosion resistance / Alta calidad; resistencia a la corrosión
- Montagem versátil / Versatile mounting / Montaje versátil**
Pode ser instalado horizontalmente ou verticalmente / Can be installed horizontally or vertically / Puede ser instalado horizontalmente o verticalmente
- Construção back pullout / Back pull-out construction / Construcción back pullout**
Montagem e manutenção do rotor e vedação sem atrapalhar as conexões de sucção e descarga. / Assembly and overhaul of the impeller and seal without distorting suction and discharge connections / Montaje y mantenimiento del rotor y sello sin obstaculizar las Conexiones de succión y descarga
- Descarga centerline e pés de apoio sob a carcaça / Top centerline discharge and foot support under casing / Descarga center line y pie de apoyo sobre la carcasa**
Garante que a carcaça seja auto-ventante e reduz o desalinhamento das tubulações / Ensures self-venting and reduces misalignment from pipe loads / Garantiza que la carcasa este auto-ventilación y reduce el desalineamiento de los tubos
- Alta eficiência operacional / High-efficiency / Alta eficiencia operacional**
Reduz os custos de operação / Lowers operating costs / Reduce los costos de operación
- Selos mecânicos, anéis O'ring e eixo de alta qualidade / High quality mechanical shaft seals and O-rings / Sellos mecánicos, anillos O'ring y eje de alta calidad**
Disponível para requisitos de bombeamento padrão ou operação opcional para alta temperatura e produtos químicos. / Available for standard pumping requirements, or optional high temperature and chemical duty operation / Disponible para requisitos de bombeo estándar y operación opcional para alta temperatura y productos químicos

INFORMAÇÕES TÉCNICAS / TECHNICAL INFORMATION/INFORMACIÓN TÉCNICA:

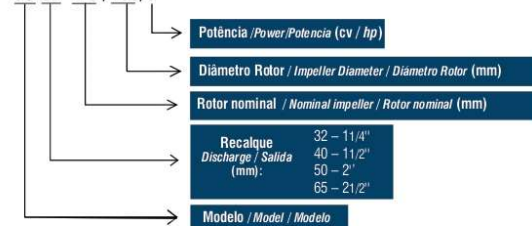
Sucção/Suction/Succión: 2" a / to / hasta 3"
Descarga/Discharge/Descarga: 1 1/4" a / to / hasta 2 1/2"
Frequência/Frequency/Frecuencia: 60Hz
Potência do motor/Power/Potencia: de 3 a 30 CV / from 3 to 30 hp
Vazão máxima/Maximum pressure/Caudal máximo: 133,2 m³/h
Pressão máxima de trabalho/Maximum Pressure/Presión máxima: 10 Bar
Temperatura do Líquido/Liquid Temperature/Temperatura del líquido: 100° C; Max. temperatura de 121°C com vedação opcional para alta temperatura./ 212°F (100°C); Max. temperature 250°F (121°C) with optional high temperature seal / 100° C; Max. temperatura de 121° C con Sello opcional para alta temperatura.

APLICAÇÕES / APPLICATIONS / APLICACIONES:

- Aplicação de equipamentos OEM / Application of OEM equipment / Aplicación de equipos OEM
- Sistemas de abastecimento de água / Water supply systems / Sistemas de abastecimiento de agua
- Água de refrigeração / Cooling Water / Agua de refrigeración
- Lava-jato / Car Wash / Lavado a presión
- Purificadores / Scrubbers / Purificadores
- Sistemas de água ultrapuras / Ultrapure water systems / Sistemas de agua ultra-puras
- Sistemas de ar condicionado / Air conditioning systems / Sistemas de aire acondicionado
- Irrigação / Irrigation / Irriación
- Transferência de líquidos / Liquid transfer / Transferencia de líquidos
- Trocador de calor / Heat Exchanger / Intercambiadores de calor
- Sistemas de pulverização / Spray Systems / Sistemas de pulverización
- Aquecimento / Heating / Calentadores
- Processamento de bebidas / Beverage Processing / Procesamiento de bebidas
- Serviços Farmacêuticos / Pharmaceutical Services / Servicios Farmacéuticos
- Recuperação e tratamento de água / Water reclamation and treatment / Recuperación y tratamiento de agua

CÓDIGO DO MODELO / MODEL CODE / CÓDIGO DEL MODELO

3U 32-125 /133/3



MODELO MODEL MODELO	cv hp	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	TAMANHO DO ROTOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																	ALTURA MÁXIMA DE SUÇÃO [m]					
				14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	45	50	55		60	65	70	75	80
VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																										
3U 32-125	3	133	2"	1.14"	25,8	24,4	23,1	21,3	19,4	17,4	15,0	12,4	9,4	0,2											32,0	
3U 32-160	5	166	2"	1.14"								28,9	28,2	27,5	26,3	25,1	23,9	22,2	17,4	10,1					52,4	
3U 32-200	7,5	186	2"	1.14"								31,9	31,2	30,5	29,8	28,9	27,8	26,7	25,6	22,7	19,6	15,8	9,7		64,72	
3U 32-200	10	200	2"	1.14"															30,9	28,7	26,3	23,4	19,8	14,6	5,6	77,5
3U 40-125	6	140	2.1/2"	1.1/2"				52,7	49,9	47,4	44,1	40,8	36,8	32,8	28,5	22,2	11,1								38,2	
3U 40-160	7,5	151	2.1/2"	1.1/2"					53,7	50,6	47,3	43,9	40,5	37,0	33,4	29,5	24,7								43,5	
3U 40-160	10	166	2.1/2"	1.1/2"												50,9	47,8	39,0	29,1	3,9					55,1	
3U 40-200	15	200	2.1/2"	1.1/2"																		48,8	41,0	32,0	12,1	82,0
3U 50-125	7,5	131	2.1/2"	2"			80,2	74,7	69,6	63,9	57,4	50,0	41,1	30,8											32,9	
3U 50-125	10	140	2.1/2"	2"					83,4	78,9	74,7	69,0	62,4	56,5	49,4	40,9	28,3								38,7	
3U 50-160	12,5	154	2.1/2"	2"								85,7	81,4	77,1	72,2	67,0	61,2	54,7	34,7						47,1	
3U 50-160	15	166	2.1/2"	2"													83,7	72,0	56,7	38,0					57,5	
3U 65-125	10	135	3"	2.1/2"				121,4	112,9	104,0	94,6	85,2	75,7	62,8	49,1	36,5	19,5								37,2	
3U 65-160	12,5	134	3"	2.1/2"	125,6	118,8	112,2	104,6	95,4	84,9	74,5	62,1	48,0	35,4	23,0										35,7	
3U 65-160	15	148	3"	2.1/2"							130,7	123,7	116,3	108,3	99,2	89,6	79,6	66,6	53,5	40,4					44,3	
3U 65-160	20	160	3"	2.1/2"											131,8	124,0	115,4	106,2	96,2	68,9	36,0				52,6	
3U 65-200	20	171	3"	2.1/2"												126,9	119,9	113,8	107,9	90,8	71,8	49,8	18,9		60,8	
3U 65-200	25	179	3"	2.1/2"															120,3	101,3	81,3	58,4	26,9		67,0	
3U 65-200	30	190	3"	2.1/2"																133,2	115,5	96,0	74,2	49,1	7,0	75,1



BOMBAS NORMALIZADAS EBARA

EBARA STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR EBARA



Modelo/Model/ Modelo GS / GSD

Design de economia de energia

Energy-saving design / Diseño economía de energía

- Maior eficiência da bomba alcançada em nível mundial (GS-200/500) / World top class pump efficiency achieved (GS-200/500) / Mayor eficiencia de la bomba alcanzada a nivel mundial.(GS-200/500)
- Grande melhoria em relação aos nossos modelos anteriores devido ao design do rotor projetado usando nossa própria tecnologia 3D de design inverso / Major improvement over our previous models by impeller designed using our proprietary 3D inverse design technology. / Gran mejora en relación a nuestros modelos anteriores debido al diseño del rotor proyectado usando nuestra propia tecnología 3D de diseño inverso
- Maior eficiência significa tamanho mais compacto, menor consumo de energia e potência do motor. / Higher efficiency means lower energy consumption and motor output, and more compact size. / Mayor eficiencia significa tamaño más compacto, menor consumo de energía y potencia del motor.

Simple manutenção

Simple maintenance / Mantenimiento sencillo

- A estrutura Back-Pull-Out permite desmontagem e inspeção sem a remoção da tubulação de sucção e descarga. / Back pull-out structure enables disassembly and inspection without removal of suction and discharge piping / La estructura Back-Pull-Out permite desmontaje e inspección sin la remoción del tubo de succión y descarga
- **GS:** Os rolamentos blindados eliminam a necessidade de adicionar ou trocar o óleo lubrificante. / GS: Shield bearings eliminate need for adding or exchanging lubricating oil. / GS: Los rodamientos blindados eliminan la necesidad de adicionar o cambiar el aceite lubricante.

Especificações da bomba

Pump specifications / Especificaciones de la bomba

- Pressão máxima de operação / Maximum operating pressure / Presión máxima de operación: 16bar
- Flanges conforme norma ANSI B 16.1. (125 Lb FF) / Flanges are according to ANSI B 16.1 STANDAR. / Bridas conforme norma ANSI B 16.1. (125 Lb FF). Opcional DIN EN 1092-2/97 (PN16) / DIN flanges option is available. / Opcional DIN EN 1092-2/97 (PN16).
- Dimensional conforme norma EN733 / Pump dimensions adopt EN733 / Dimensional conforme norma EN733.



GS = Versão Mancal / Bare Shaft Version / Solo Eje Libre Versión

GSD = Versão Monobloco/ Close Coupled Version / Versión Acoplada

Tamanho / Pump size / Tamaño (mm) 32- 200

Capacidade / Capacity / capacidad (m³/h) ~ 1500

Altura / Head / altura (m) ~ 150



Ar condicionado/Air conditioning/Aire acondicionado
Sistemas de aquecimento/Heating systems/Sistemas de calentamiento
Sistemas de refrigeração/Cooling systems/Sistemas de refrigeración



Agricultura / Irrigação
Agricultures / Irrigation
Agricultura / Irrigación



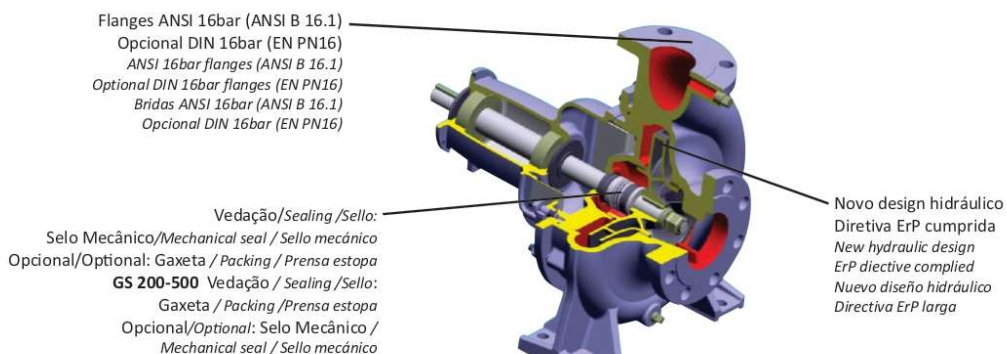
Combate a incêndios
Fire fighting / Combate a incendios



Abastecimento público de água
Public water supply/
Abastecimiento público de agua



Tratamento de água
Water treatment
Tratamiento de agua





BOMBAS NORMALIZADAS EBARA

EBARA STANDARDIZED PUMPS /
BOMBAS ESTÁNDAR EBARA

1750 RPM - 60 Hz



GS 32-125

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]										ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]	
		2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]											
GS32-125	106		17,8	14,3	9,1							5,5	
			0,75 cv										
GS32-125	119			19,4	15,6	10,7						6,5	
			0,75 cv										
GS32-125	131			24,8	22,7	20,1	16,5	7,5				8,1	
			1 cv										
GS32-125	142				26,5	24,2	21,4	18,0	12,6			9,4	
			1 cv										
			0,75 cv										

GS 32-125.1

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]										ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]	
		2	3	4	5	7	8	9	10				
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]											
GS32-125.1	100			11,7	6,1							4,2	
			0,75 cv										
GS32-125.1	115				11,1							5,8	
			0,75 cv										
GS32-125.1	129					11,6						7,6	
			0,75 cv										
GS32-125.1	140						14,5	8,8				9,1	
			0,75 cv										

GS 32-160

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]															ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]	
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15							
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																
GS32-160	139			19,2	15,4	4,6										9,0		
			1 cv															
GS32-160	152				22,1	18,0	5,8									11,1		
			1,5 cv															
GS32-160	164					22,0	17,7	5,5								13,1		
			1,5 cv															
GS32-160	177						25,0	22,4	19,0	13,9						14,9		
			1,5 cv															

GS 32-160.1

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]	
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16						
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																	
GS32-160.1	126			13,4	8,9											7,4			
			0,75 cv																
GS32-160.1	145				15,9	13,0										9,9			
			0,75 cv																
GS32-160.1	163					18,4	15,8	12,3								12,8			
			1,5 cv																
GS32-160.1	177						20,8	18,8	16,4	13,2	7,0					15,2			
			1,5 cv																
			1 cv																

GS 32-200

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																								ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]	
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24										
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																									
GS32-200	170		21,5	19,0	16,0	11,8																			13,8		
			1,5 cv																								
GS32-200	184				24,5	22,0	19,0	15,1	7,5																16,2		
			2 cv																								
GS32-200	197					27,0	24,5	21,7	18,0	12,5															18,6		
			3 cv																								
GS32-200	208						30,1	28,0	25,6	22,9	19,6	15,3	7,1												21,1		
			3 cv																								
GS32-200	219							33,8	31,8	29,8	27,4	24,6	21,3	17,1	10,3										23,3		
			4 cv																								
			3 cv																								
			2 cv																								



BOMBAS NORMALIZADAS EBARA
 EBARA STANDARDIZED PUMPS /
 BOMBAS ESTÁNDAR EBARA

1750 RPM - 60 Hz



GS 32-250

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

50 mm 2" 32 mm 1 1/4"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																																			ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35														
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																																			
GS32-250	198		18,8	16,8	14,3	11,1	6,0																													19,3	
		1.5 cv																																			
GS32-250	222							20,1	17,9	15,1	11,7	7,0																								24,3	
		3 cv																																			
GS32-250	241										23,9	22,1	20,2	17,9	15,1	11,2																			28,9		
		4 cv																																			
GS32-250	262																																		34,3		
		5 cv																																			

GS 40-125

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN

65 mm 2 1/2"

RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

40 mm 1 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]										ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10											
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																			
GS40-125	105						24,4	17,3													4,9
		0.75 cv																			
GS40-125	119							29,3	23,7	15,2											6,6
		0.75 cv																			
GS40-125	131									32,5	26,2	15,2									8,3
		1 cv																			
GS40-125	142										39,1	35,5	30,1	21,0							9,7
		1.5 cv																			

GS 40-160

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN

65 mm 2 1/2"

RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

40 mm 1 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]			
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16						
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																			
GS40-160	134		38,8	35,3	31,1	25,8	17,7														8,7
		1.5 cv																			
GS40-160	150					39,6	35,4	30,3	23,7	8,3											11,1
		2 cv																			
GS40-160	163							44,9	40,8	36,0	29,8	19,1									13,3
		3 cv																			
GS40-160	177										45,7	41,5	36,6	30,1	20,5						15,6
		3 cv																			

GS40-200

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN

65 mm 2 1/2"

RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

40 mm 1 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]															ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]				
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25						
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																			
GS40-200	172			35,3	28,3																14,9
		3 cv																			
GS40-200	189					40,9	36,0	29,3	16,3												18,2
		4 cv																			
GS40-200	205									43,1	38,3	32,0	21,5								21,5
		4 cv																			
GS40-200	219											45,0	41,0	36,3	29,8	18,2					24,3
		5 cv																			

GS 40-250

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

65 mm 2 1/2" 40 mm 1 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																				ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]			
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		35	36	
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																							
GS40-250	211		40,2	37,4	34,8	31,6	28,0	23,2	15,8																22,7
		4 cv																							
GS40-250	228					42,8	40,1	37,4	33,8	29,7	24,2	16,5													26,7
		5 cv																							
GS40-250	245											43,2	40,2	36,9	33,3	28,1	21,7	8,6							31,1
		6 cv																							
GS40-250	260															47,2	44,8	41,7	38,2	33,9	28,6	21,2	6,5		35,1
		7.5 cv																							



BOMBAS NORMALIZADAS EBARA

EBARA STANDARDIZED PUMPS /
BOMBAS ESTÁNDAR EBARA

1750 RPM - 60 Hz



GS 40-315

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

65 mm 2 1/2" 40 mm 1 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]				
		20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50		52	54	56	58
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																				
GS40-315	283	40,8	38,5	36,5	33,0	30,0	25,5	12,0														35,0
		7,5 cv																				
GS40-315	290				46,4	44,2	42,0	39,3	36,7	32,1	27,0	15,6										42,5
		10 cv																				
GS40-315	312					52,5	50,9	49,2	47,3	44,7	42,0	38,0	33,0	26,0								50,0
		12,5 cv																				
GS40-315	334								58,6	56,8	54,9	52,8	50,4	48,0	45,6	40,0	33,5	26,7				57,5
		20 cv																				
		15 cv																				
		12,5 cv																				

GS 50-200

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN

65 mm 2 1/2"

RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

50 mm 2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]													ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]							
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		24	25					
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																				
GS50-200	171		54,3	47,6	37,8																	14,9
		4 cv																				
GS50-200	188				60,9	55,8	49,2	40,2	18,6													18,1
		5 cv																				
GS50-200	203							63,2	58,1	51,4	42,5	26,8										21,3
		5 cv																				
GS50-200	219									68,0	63,4	58,1	52,5	45,0	33,4							24,4
		6 cv																				
		5 cv																				
		4 cv																				

GS 50-250

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN

65 mm 2 1/2"

RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

50 mm 2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]				
		20	21	22	23	24	25	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		37	38		
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																				
GS50-250	210	60,1	53,3	43,5	27,5																	23,6
		6 cv																				
GS50-250	221			67,5	61,0	52,3	39,6	14,9														26,2
		7,5 cv																				
GS50-250	238					68,3	62,2	54,9	44,3	23,0												30,2
		10 cv																				
GS50-250	254									72,7	67,1	60,7	53,2	43,4	29,4							34,3
		10 cv																				
GS50-250	270										77,2	72,9	68,3	62,9	56,7	49,4	39,9	21,6				38,4
		12,5 cv																				
		10 cv																				
		7,5 cv																				
		6 cv																				

GS 50-315

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

65 mm 2 1/2" 50 mm 2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																			ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]				
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39	41	43	45	47	49	51	53		55	57	59	61
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																							
GS50-315	277	70,8	68,3	65,9	63,2	60,3	57,3	53,9	50,1	45,7	40,7	33,8													38,8
		12,5 cv																							
GS50-315	302										78,7	75,6	69,2	61,5	51,8	37,7									46,9
		20 cv																							
GS50-315	324													79,1	72,1	64,1	53,1	35,8							54,1
		20 cv																							
GS50-315	344														89,8	83,6	77,0	69,7	61,0	49,1	22,2			61,2	
		25 cv																							
		20 cv																							
		12,5 cv																							

GS 65-250

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

80 mm 3" 65 mm 2 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]						
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		32	33	34	35	36	37
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																						
GS65-250	215		103,5	96,9	88,6	78,2	63,2	33,4																22,3
		10 cv																						
GS65-250	237						105,6	99,1	91,2	82,1	69,4	47,2												27,1
		12,5 cv																						
GS65-250	254									113,4	107,0													31,5
		12,5 cv																						
GS65-250	273													113,3	107,7	101,4	94,4	86,2	76,8	63,8	42,5			36,6
		15 cv																						
		12,5 cv																						
		10 cv																						



BOMBAS NORMALIZADAS EBARA

EBARA STANDARDIZED PUMPS /
BOMBAS ESTÁNDAR EBARA

1750 RPM - 60 Hz



GS 100-200

SUCÇÃO /
SUCTION / ASPIRACIÓN

125 mm 5"

RECALQUE /
DISCHARGE / DESCARGA

100 mm 4"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																						ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																						
GS100-200	171		179,7	152,4	126,4	97,2	59,4	19,7																12,8
			7,5 cv			5 cv																		
GS100-200	187						189,4	168,2	140,1	99,2	43,3													15,8
							10 cv			7,5 cv														
GS100-200	204									225,2	210,3	191,6	169,1	137,0	5,1									19,1
										15 cv			12,5 cv		7,5 cv									
GS100-200	220												262,5	249,5	236,4	216,7	191,4	147,4					22,6	
													20 cv		15 cv									

GS 100-250

SUCÇÃO /
SUCTION / ASPIRACIÓN

125 mm 5"

RECALQUE /
DISCHARGE / DESCARGA

100 mm 4"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																											ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	28	30	32	34	36							
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																											
GS100-250	210	244,7	234,2	223,7	212,4	200,9	188,7	175,4	161,4	145,3	126,9	104,6	71,3													21,7			
		15,0 cv			12,5 cv			10,0 cv																					
GS100-250	230					268,0	246,9	235,9	224,8	213,4	200,9	188,4	173,5	157,9	137,8	67,8										26,4			
						20,0 cv			15,0 cv			10,0 cv																	
GS100-250	250											255,5	243,5	231,8	220,1	194,1	163,0	115,1								31,5			
												25,0 cv			20,0 cv														
GS100-250	270															278,0	260,1	240,5	217,1	185,4	134,7					37,6			
																40,0 cv		30,0 cv		25,0 cv									

GS 200-500*

* Apenas na versão mancal / * Only in Bare Shaft Version / * Solo Eje Libre Versión

SUCÇÃO /
SUCTION / ASPIRACIÓN

250 mm 10"

RECALQUE /
DISCHARGE / DESCARGA

200 mm 8"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																			ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]					
		55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140							
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																								
GS200-500	411	1369,3	1251,8	1132,1	1007,1	863,0	647,2																			82,7
		350 cv			300 cv			250 cv																		
GS200-500	451					1445,7	1326,7	1205,1	1079,7	929,3	724,0															102,3
						500 cv		450 cv		400 cv		350 cv														
GS200-500	490									1500,1	1387,7	1274,3	1160,1	1022,4	837,5											123,1
										600 cv		550 cv		500 cv		450 cv										
GS200-500	530													1575,9	1487,9	1400,0	1277,9	1131,0	893,2							142,5
														750 cv		700 cv		650 cv		600 cv						

3500 RPM - 60 Hz

GS 32-125

SUCÇÃO /
SUCTION / ASPIRACIÓN

50 mm 2"

RECALQUE /
DISCHARGE / DESCARGA

32 mm 1 1/4"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																		ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]					
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	26	28	30	32	34		36				
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																							
GS32-125	106	34,7	32,5	30,3	28,1	25,8	23,5	20,7	17,4	13,0															19,8
		3 cv			2 cv																				
GS32-125	119					38,7	37,4	36,1	34,8	33,0	31,2	28,9	26,3	19,4	6,5										26,2
						4 cv			3 cv			2 cv													
GS32-125	131											44,2	42,8	39,9	36,4	32,2	26,7	16,9							32,6
												6 cv		5 cv		4 cv									
GS32-125	142												50,1	47,7	45,4	42,4	39,4	35,6	30,8	23,8					37,5
													7,5 cv		6 cv		5 cv								

GS 32-125.1

SUCÇÃO /
SUCTION / ASPIRACIÓN

50 mm 2"

RECALQUE /
DISCHARGE / DESCARGA

32 mm 1 1/4"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																		ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]					
		11	12	13	14	15	16	17	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38						
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																							
GS32-125.1	100	25,2	23,7	21,7	19,5	16,7	12,5																		16,8
		2 cv			1,5 cv																				
GS32-125.1	115							27,4	25,7	21,7	15,8														23,1
								3 cv			2 cv														
GS32-125.1	129											32,0	28,6	24,1	17,1										30,3
												4 cv		3 cv											
GS32-125.1	140													32,4	28,8	24,2	16,3								36,2
														5 cv		4 cv									

thebe BOMBAS HIDRÁULICAS **BOMBAS NORMALIZADAS EBARA**
 EBARA STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR EBARA

3500 RPM - 60 Hz



GS 32-160

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																				ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]			
		28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	44	46	48	50	53		56	59	62
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m ³ /h]																							
GS32-160	139		38,5	36,7	35,0	32,8	30,5	27,4	23,6	18,2															36,8
		6 cv																							
		5 cv																							
GS32-160	152								45,1	43,4	41,8	40,1	37,9	35,8	33,2	30,3	20,6								44,6
		10 cv																							
		7,5 cv																							
		6 cv																							
GS32-160	164														46,1	45,6	43,5	39,8	35,2	29,2					52,3
		12,5 cv																							
		10 cv																							
GS32-160	177															51,7	49,3	46,9	44,1	41,1	35,7	28,7	14,5		59,5
		12,5 cv																							
		10 cv																							
		7,5 cv																							

GS 32-160.1

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																		ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]					
		20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54		57	60	63		
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m ³ /h]																							
GS32-160.1	126			29,1	26,6	23,5	19,3	10,3																	29,7
		4 cv																							
		3 cv																							
GS32-160.1	145								33,2	30,6	27,6	23,9	18,7												40,6
		6 cv																							
		5 cv																							
GS32-160.1	163											39,0	36,6	34,1	31,4	28,3	24,7	19,7							51,0
		10 cv																							
		7,5 cv																							
		6 cv																							
GS32-160.1	177														41,3	39,3	37,1	34,8	32,4	29,7	24,8	15,4		60,7	
		10 cv																							
		7,5 cv																							

GS 32-200

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																				ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]			
		38	40	42	44	46	48	50	52	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87		90	93	
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m ³ /h]																							
GS32-200	175			47,8	45,6	43,4	40,9	38,3	35,3	32,1	8,0	19,3													58,5
		12,5 cv																							
		10 cv																							
GS32-200	184				53,1	50,9	48,6	46,3	43,7	41,1	36,3	30,4	21,4												64,7
		15 cv																							
		12,5 cv																							
GS32-200	197									56,0	52,6	48,9	44,9	40,1	34,4	26,8									74,9
		20 cv																							
		15 cv																							
		12,5 cv																							
GS32-200	208											60,2	57,2	53,8	50,2	46,2	41,7	36,0	28,6	11,0					84,2
		25 cv																							
		20 cv																							
GS32-200	219													65,1	62,3	59,4	55,9	52,4	48,0	43,2	37,4	29,1		93,0	
		25 cv																							
		20 cv																							

GS 32-250

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																		ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]					
		56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100	104	108	112	116	120	124		128	132	136	140	
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m ³ /h]																							
GS32-250	198			37,7	33,9	29,2	22,8	12,4																	77,4
		15 cv																							
		12,5 cv																							
		10 cv																							
GS32-250	222							40,3	36,5	31,7	25,4	15,6													97,7
		20 cv																							
		15 cv																							
		12,5 cv																							
GS32-250	241										47,7	44,5	40,9	36,6	31,1	23,8	7,8								115,9
		30 cv																							
		25 cv																							
		20 cv																							
GS32-250	262															48,9	45,4	41,0	35,6	28,7	17,6			137,5	
		40 cv																							
		30 cv																							
		25 cv																							
		20 cv																							

thebe BOMBAS HIDRÁULICAS **BOMBAS NORMALIZADAS EBARA**
 EBARA STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR EBARA

3500 RPM - 60 Hz



GS 40-125

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

65 mm 2 1/2" 40 mm 1 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA [m]
		9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m ³ /h]																
GS40-125	105		51,3	45,5	38,7	30,0	15,0											19,6
		4 cv																
		3 cv																
GS40-125	119					55,5	50,0	43,5	35,6	24,0								26,2
		5 cv																
		4 cv																
GS40-125	131								66,2	60,9	54,5	47,0	36,6					32,9
		7,5 cv																
		6 cv																
GS40-125	142										72,4	67,3	61,7	55,4	47,7	36,5		38,9
		10 cv																
		7,5 cv																

GS 40-160

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

65 mm 2 1/2" 40 mm 1 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]						
		20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50		52	54	56	58	60	62
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m ³ /h]																						
GS40-160	134	69,8	66,0	61,7	56,8	50,8	43,5	34,0	18,6															34,7
		10 cv																						
		7,5 cv																						
GS40-160	150					78,4	74,7	70,9	66,1	61,1	54,7	46,7	35,6	11,7										44,3
		12,5 cv																						
		10 cv																						
GS40-160	163										85,1	81,2	77,0	71,9	66,3	59,5	50,1	35,4						53,3
		20 cv																						
		15 cv																						
GS40-160	177												94,8	91,3	87,8	83,8	79,3	74,7	68,6	61,8	53,1	40,3	11,8	62,3
		25 cv																						
		20 cv																						
		15 cv																						
		10 cv																						

GS 40-200

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

65 mm 2 1/2" 40 mm 1 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]						
		48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	73	76	79	82		85	88	91	94	97	100
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m ³ /h]																						
GS40-200	172		75,4	70,7	64,1	56,7	46,3	18,3																60,1
		20 cv																						
		15 cv																						
GS40-200	189						82,1	77,4	72,1	66,1	58,4	48,2												72,9
		25 cv																						
		20 cv																						
GS40-200	205											91,2	84,8	77,4	68,5	56,5	36,2							86,3
		40 cv																						
		30 cv																						
		25 cv																						
GS40-200	219													91,9	86,5	79,8	72,4	63,1	49,6	15,5			97,2	
		40 cv																						
		30 cv																						
		25 cv																						
		20 cv																						

GS 40-250

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

65 mm 2 1/2" 40 mm 1 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]						
		68	71	74	77	80	84	88	92	96	100	104	108	112	116	120	125		130	135	140	145		
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m ³ /h]																						
GS40-250	211		71,5	67,2	62,3	56,8	47,7	34,5																91,2
		30 cv																						
		25 cv																						
GS40-250	228					79,5	75,0	68,4	60,5	50,6	36,9													107,2
		40 cv																						
		30 cv																						
GS40-250	245									87,1	81,1	75,0	67,2	57,9	45,5									124,6
		50 cv																						
		40 cv																						
		30 cv																						
GS40-250	260												90,9	85,2	76,7	64,9	47,9	14,8					139,8	
		60 cv																						
		50 cv																						
		40 cv																						
		30 cv																						



BOMBAS NORMALIZADAS EBARA

EBARA STANDARDIZED PUMPS /
BOMBAS ESTÁNDAR EBARA

3500 RPM - 60 Hz



GS 50-200

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																	ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]		
		48	50	52	54	56	58	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	91		94	97
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																			
GS50-200	171	108,6	102,7	95,1	86,7	75,6	57,6														59,4
		25 cv																			
GS50-200	188					121,8	116,7	108,7	98,3	85,3	66,2										72,4
						40 cv															
GS50-200	203									128,9	121,3	112,9	102,7	89,8	72,2	34,8					85,2
										50 cv											
GS50-200	219											142,0	136,0	129,4	121,8	113,4	105,0	93,9	80,0	55,4	97,8
												50 cv								40 cv	30 cv

GS 50-250

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																	ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]				
		80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112		114	116	118	120
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																					
GS50-250	210	120,2	114,5	108,7	101,7	94,4	84,3	70,7	39,9													94,6	
		50 cv						40 cv	30 cv														
GS50-250	221					129,1	123,4	117,3	110,0	101,9	91,6	77,4	46,8									104,8	
						60 cv				50 cv		40 cv	30 cv										
GS50-250	237													125,7	119,7	113,1	105,5	96,6	86,3	72,2	46,9	120,6	
														70 cv			60 cv			50 cv	40 cv		

GS 65-250

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]														ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]								
		70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	95	100	105		110	115	120	125	130	135	140	145
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																						
GS65-250	215	199,4	192,7	186,0	178,4	169,3	160,2	147,8	134,4	115,7	86,5												89,8	
		75 cv				60 cv				50 cv	40 cv													
GS65-250	237						211,6	206,6	201,6	196,6	182,5	165,1	137,6										109,0	
							100 cv																	
GS65-250	254											214,9	204,2	192,8	175,9	151,2	82,0						126,2	
												100 cv												
GS65-250	273														222,6	209,1	194,7	178,7	159,3	134,5	89,8		146,2	
															125 cv				100 cv	75 cv				

GS 100-200

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]																	ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]						
		28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60		65	70	75	80	85	90
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																							
GS100-200	171	349,7	326,5	302,5	277,8	251,8	223,1	191,8	157,2	118,9	77,8	39,1	5,3											50,3	
		50 cv								40 cv															
GS100-200	187							384,0	364,9	344,1	320,9	294,9	265,9	230,8	189,1	138,6	76,7							62,3	
								75 cv							60 cv	50 cv									
GS100-200	204													444,8	431,3	417,8	404,3	368,1	285,1	55,9				75,3	
														125 cv				100 cv	60 cv						
GS100-200	220																505,8	474,1	427,9	362,9				89,8	
																	150 cv								

GS 100-250L

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO [m]														ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA [m]								
		54	58	62	66	70	74	78	82	86	90	95	100	105	110		115	120	125	130	135	140	145	150
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																						
GS100-250L	210	410,9	386,3	360,7	333,3	302,7	268,0	229,0	175,7	84,2														87,1
		100 cv							75 cv															
GS100-250L	230				451,4	433,9	416,4	395,7	373,3	348,4	318,9	273,5	211,3	69,9										105,5
					150 cv						125 cv	100 cv	75 cv											
GS100-250L	250								490,7	466,7	435,9	404,7	369,9	332,2	286,4	216,3	16,7							125,5
									200 cv				175 cv		150 cv	125 cv	100 cv							
GS100-250L	270												538,7	520,3	501,9	481,2	453,3	424,5	381,7	325,1	236,1	68,2	150,6	
														250 cv				200 cv	175 cv	125 cv				



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

1750 RPM - 60 Hz



TH NormBloc (R) TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 25-150
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



Opcional / Optional / Opcional:
Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.â.)											ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	
TH-25/150	90	5,5	4,1	2,1											3,3
		1,5 cv													
TH-25/150	100	5,8	4,4	2,3											4,3
		1,5 cv													
TH-25/150	111	7,3	6,2	5,0	3,1									5,5	
		1,5 cv													
TH-25/150	124	8,2	7,2	6,0	4,6	1,7								7,0	
		1,5 cv													
TH-25/150	141	10,0	9,2	8,3	7,3	6,0	4,1							9,5	
		1,5 cv													
TH-25/150	147	10,0	9,3	8,5	7,4	6,1	3,9							10,4	
		1,5 cv													

TH 25-200
SÉRIE

Opcional / Optional / Opcional:
Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.â.)																				ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA		
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				
TH-25/200	150	8,6	7,7	6,8	5,4	2,9																		9,4
		1,5 cv																						
TH-25/200	176	10,0	9,1	8,1	6,7	4,6																		13,9
		1,5 cv																						
TH-25/200	195	10,5	9,3	7,8	5,6	1,4																		17,2
		1,5 cv																						
TH-25/200	209	12,0	11,1	10,0	8,7	7,1	4,5																	20,7
		2,0 cv																						
TH-25/200	214	12,2	11,3	10,4	9,2	7,5	5,4																	21,9
		2,0 cv																						

TH 32-125.1
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



Opcional / Optional / Opcional:
Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.â.)										ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	
TH-32/125.1	110	12,5	10,1	5,5										5,4
		1,5 cv												
TH-32/125.1	113	13,2	10,9	7,5										5,7
		1,5 cv												
TH-32/125.1	118	12,3	9,6	5,0										6,2
		1,5 cv												
TH-32/125.1	124	14,0	11,7	8,3										6,8
		1,5 cv												
TH-32/125.1	127	14,9	12,6	9,8	5,5									7,3
		1,5 cv												
TH-32/125.1	134	14,8	12,4	9,6	5,3									8,2
		1,5 cv												
TH-32/125.1	140	16,3	14,3	12,0	9,1	4,1								9,1
		1,5 cv												
TH-32/125.1	144	17,1	15,5	13,3	10,8	7,3								9,7
		1,5 cv												

TH 32-125
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



Opcional / Optional / Opcional:
Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.â.)										ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA		
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
TH-32/125	108	13,7	8,8											5,5
		1,5 cv												
TH-32/125	113	15,6	11,1											5,9
		1,5 cv												
TH-32/125	119	13,9	7,3											6,3
		1,5 cv												
TH-32/125	122	15,8	10,7											6,7
		1,5 cv												
TH-32/125	129	16,0	10,9											7,6
		1,5 cv												
TH-32/125	134	15,8	10,7											8,4
		1,5 cv												
TH-32/125	139	19,2	15,9	9,5									9,3	
		1,5 cv												



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

1750 RPM - 60 Hz



TH NormBloc (R) TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 32-160.1
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



Opcional / Optional / Opcional:
Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)														ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA	
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m ³ /h)															
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
TH-32/160.1	138			13,4	11,9	10,2	7,9	3,2									8,2
TH-32/160.1	145				13,7	12,2	10,4	8,2	4,6								9,3
TH-32/160.1	150				14,9	13,6	12,0	9,9	7,3	3,4							10,1
TH-32/160.1	157				16,0	14,8	13,4	11,7	9,8	7,3	2,3						11,1
TH-32/160.1	162				16,8	15,6	14,4	12,8	11,1	9,0	5,2						11,8
TH-32/160.1	169					16,9	15,7	14,4	12,9	11,1	9,0	6,2					12,9
TH-32/160.1	176					18,1	16,9	15,8	14,5	12,8	11,3	9,3	5,8	0,4			14,0

TH 32-160
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



Opcional / Optional / Opcional:
Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m ³ /h)																
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
TH-32/160	148			14,3	13,2	12,0	10,5	8,7	4,7								10,2	
TH-32/160	154			15,5	14,6	13,5	12,2	10,7	8,5	3,7							11,1	
TH-32/160	162				16,4	15,5	14,3	12,9	11,5	9,6	4,6						12,2	
TH-32/160	169				17,9	17,0	16,1	14,9	13,6	12,1	10,0	6,5					13,4	
TH-32/160	176					18,7	17,8	16,8	15,7	14,4	12,7	10,8	7,5				14,6	

TH 32-200
SÉRIE

Opcional / Optional / Opcional:
Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																				ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m ³ /h)																				
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22					
TH-32/200	Ø 178			19,5	17,6	15,4	13,1	10,6	5,4												14,2	
TH-32/200	Ø 186				20,9	19,2	17,3	15,2	12,7	9,6											16,0	
TH-32/200	Ø 192					21,7	20,1	18,1	16,3	14,1	11,0	5,8									17,3	
TH-32/200	Ø 202						22,9	21,5	19,8	17,8	15,7	13,5	10,1								19,7	
TH-32/200	Ø 209							23,9	22,5	20,9	19,0	17,1	15,0	12,2	8,2						21,3	

TH 32-250.1
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																					ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m ³ /h)																					
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
TH-32/250.1	210			17,7	16,5	15,2	13,6	11,4	7,5													19,8	
TH-32/250.1	220				19,8	18,7	17,6	16,2	14,6	12,1	9,1											22,0	
TH-32/250.1	229					20,6	19,4	18,3	16,8	15,2	13,1	10,2										24,0	
TH-32/250.1	238						21,4	20,4	19,2	17,8	16,0	13,5	11,0	4,9								26,0	
TH-32/250.1	248							22,8	21,7	20,6	19,2	17,7	16,0	13,7	10,7							28,8	
TH-32/250.1	260								23,9	22,8	21,7	20,4	18,7	16,8	14,9	12,4	4,8					32,1	



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

1750 RPM - 60 Hz



TH NormBloc (R) TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 40-250
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.ã.)																																	ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA					
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33																
TH-40/250	208	VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m³/h)																																						
		35,0	33,3	31,4	29,5	27,3	24,7	21,1	17,0	11,9																													20,3	
		4,0 cv																																						
TH-40/250	218				37,3	35,2	33,2	31,1	28,8	26,2	23,2	19,7	13,6																										22,7	
		4,0 cv																																						
TH-40/250	227						38,1	36,1	34,0	31,8	29,7	27,0	24,2	20,9	15,2																									24,8
		5,0 cv																																						
TH-40/250	238								38,8	36,4	34,3	31,6	28,6	26,1	23,6	20,3	14,7																							27,4
		5,0 cv																																						
TH-40/250	250											41,3	39,4	37,3	34,8	32,3	29,8	26,4	22,3	15,2																				30,6
		7,5 cv																																						
TH-40/250	260														41,9	39,5	37,1	34,6	31,9	29,2	26,4															21,9	15,2		33,3	
		7,5 cv																																						

TH 40-315
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.ã.)																											ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA											
		16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56																		
TH-40/315	278	VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m³/h)																																						
						40,7	38,7	36,9	35,1	33,2	30,7	28,2	23,4	14,4																										37,0
		10,0 cv																																						
TH-40/315	293					45,2	43,6	42,0	40,4	38,4	36,2	33,7	30,7	26,4	21,0																									41,9
		10,0 cv																																						
TH-40/315	307							48,0	46,5	44,8	43,0	41,2	39,2	36,7	33,9	30,3	24,5	14,5																						46,7
		12,5 cv																																						
TH-40/315	320								51,3	50,0	48,6	47,3	45,8	43,9	42,0	40,1	37,6	35,0	31,2	25,5	15,5																			50,9
		15,0 cv																																						
TH-40/315	333									57,4	57,0	56,6	56,2	54,7	52,8	51,0	48,9	46,6	44,4	41,8	39,1	36,5	31,0	24,1																55,5
		20,0 cv																																						

TH 50-125
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.ã.)											ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA																											
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																													
TH-50/125	114	VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m³/h)																																						
				47,5	34,3																																		5,8	
		1,5 cv																																						
TH-50/125	120					53,1	42,4	27,8																																6,4
		1,5 cv																																						
TH-50/125	125							57,3	47,6	36,0	16,7																													7,0
		1,5 cv																																						
TH-50/125	130									52,3	41,7	29,2																												7,6
		1,5 cv																																						
TH-50/125	136											58,0	49,2	39,0	24,9																								8,3	
		1,5 cv																																						
TH-50/125	142													63,2	55,0	46,2	36,3	17,8																					9,0	
		2,0 cv																																						

TH 50-160
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.ã.)															ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA																							
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																										
TH-50/160	135	VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m³/h)																																						
					48,5	39,2	23,3																																	8,2
		1,5 cv																																						
TH-50/160	141							47,8	37,8	17,3																														9,1
		2,0 cv																																						
TH-50/160	148									56,0	48,3	38,1	12,8																											10,0
		2,0 cv																																						
TH-50/160	153													54,6	46,2	34,0																							10,6	
		3,0 cv																																						
TH-50/160	160																55,4	46,2	34,4																				11,5	
		3,0 cv																																						
TH-50/160	167																		66,4	59,3	50,9	40,0	16,8															13,0		
		3,0 cv																																						
TH-50/160	174																																						14,4	
		4,0 cv																																						



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

1750 RPM - 60 Hz



TH NormBloc (R) TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 50-200
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN

80 mm 3"

RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

50 mm 2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																							ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24							
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m³/h)																							
TH-50/200	180	59,1	55,7	51,5	46,5	40,3	32,4	23,2																	15,3
		3,0 cv																							
TH-50/200	191			61,2	57,4	53,0	48,3	42,8	35,9	25,5															17,5
		4,0 cv																							
TH-50/200	202				67,0	63,4	59,5	55,5	50,5	44,7	38,1	28,8													19,8
		5,0 cv																							
TH-50/200	212					71,4	67,9	64,3	60,3	56,1	51,2	45,6	39,1	30,0											21,8
		5,0 cv																							
TH-50/200	219						73,9	70,6	66,8	61,7	57,9	54,0	49,4	43,5	35,2	16,7									23,0
		6,0 cv																							

TH 50-250
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

80 mm 3"

50 mm 2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																															ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA							
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33																
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m³/h)																																						
TH-50/250	220			70,9	68,0	64,9	61,4	57,2	52,8	47,8	42,1	35,3	26,2																											22,4
		7,5 cv																																						
TH-50/250	229				72,1	69,0	65,7	62,1	58,4	54,0	49,4	43,8	37,0	27,7																										24,5
		7,5 cv																																						
TH-50/250	239					77,1	74,5	71,7	68,3	64,4	60,4	55,7	50,9	45,7	40,2	33,4																								26,9
		10,0 cv																																						
TH-50/250	249							80,9	77,7	74,6	71,2	67,4	63,6	58,9	54,1	48,0	40,8	30,8																						29,7
		10,0 cv																																						
TH-50/250	260											83,2	81,1	78,7	73,9	68,9	62,8	56,7	50,6	44,6	32,2																			32,7
		12,5 cv																																						

TH 50-315
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

80 mm 3"

50 mm 2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																													ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA								
		23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	42	44	46	48	50															
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m³/h)																																					
TH-50/315	270	75,8	73,7	71,8	69,5	67,0	64,3	61,6	58,9	56,1	49,6	43,0	30,7																										34,2
		12,5 cv																																					
TH-50/315	283				78,7	76,6	74,5	72,4	70,0	67,2	64,3	61,1	57,1	52,7	46,3	35,9																							38,2
		15,0 cv																																					
TH-50/315	296							82,4	80,5	78,6	76,6	73,4	70,2	67,0	63,8	59,1	52,4	34,6																					42,1
		15,0 cv																																					
TH-50/315	307												85,5	83,2	81,0	78,8	76,2	73,1	66,6	57,5	36,4																	46,0	
		20,0 cv																																					
TH-50/315	320																		80,1	86,6	79,7	71,9	60,8	47,6													50,6		
		25,0 cv																																					

TH 65-125
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN

100 mm 4"

RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

65 mm 2 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)										ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA																											
		2	3	4	5	6	7	8	9	10																													
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL (m³/h)																																					
TH-65/125	112			47,6	24,9																																		5,2
		1,5 cv																																					
TH-65/125	116				57,7	38,3																																	5,5
		1,5 cv																																					
TH-65/125	119					64,0	46,8																																5,9
		1,5 cv																																					
TH-65/125	125						64,4	45,3																															6,5
		2,0 cv																																					
TH-65/125	131							75,7	62,7	40,4																													7,2
		2,0 cv																																					
TH-65/125	138								86,8	77,1	63,7	39,7																											8,2
		3,0 cv																																					
TH-65/125	141									82,1	71,7	50,5																										8,7	
		3,0 cv																																					



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

1750 RPM - 60 Hz



TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 80-160
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN

125 mm 5"

RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

80 mm 3"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á)															ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m ³ /h]																
TH-80/160	154/122				138,0	108,8	79,5	59,6	33,4									9,4
					4,0 cv			3,0 cv										
TH-80/160	162/139				146,4	120,3	95,1	78,0	57,6	23,3							11,1	
					5,0 cv			4,0 cv										
TH-80/160	162						158,5	144,6	123,9	97,8	79,5	58,4					12,6	
							7,5 cv			5,0 cv								
TH-80/160	172							171,9	159,8	146,1	132,0	107,3	83,0	58,0			14,5	
								7,5 cv			5,0 cv							

TH 80-200
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

125 mm 5"

80 mm 3"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á)																						ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24					
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m ³ /h]																						
TH-80/200	179			121,9	114,5	105,7	95,2	80,1	65,5	48,6													15,5	
				7,5 cv			5,0 cv																	
TH-80/200	189			129,3	121,8	113,6	104,9	94,7	83,0	68,3	45,6												17,2	
				7,5 cv			5,0 cv																	
TH-80/200	198					134,2	128,0	121,0	112,9	104,3	92,6	78,9	64,2										18,9	
						10,0 cv			7,5 cv															
TH-80/200	208					144,9	138,4	132,0	124,3	116,6	107,4	97,6	85,3	69,6	39,7								21,1	
						10,0 cv			7,5 cv															
TH-80/200	219							157,4	151,3	145,1	138,9	132,3	124,5	115,2	103,1	89,5	76,3	59,1					23,5	
								12,5 cv			10,0 cv			7,5 cv										

TH 80-250
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN

125 mm 5"

RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

80 mm 3"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (m)																																	ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA				
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35																		
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m ³ /h]																																					
TH-80/250	220					152,0	145,2	136,9	125,4	113,0	98,5	82,3																									23,9		
						12,5 cv			10 cv																														
TH-80/250	234					167,9	160,4	152,8	144,1	136,0	124,3	112,7	97,4	76,1																							27,4		
						20 cv			15 cv			12,5 cv																											
TH-80/250	247								175,4	167,3	159,2	149,8	140,0	130,0	117,9	105,9	88,8																				30,8		
									20 cv			15 cv			12,5 cv																								
TH-80/250	266													189,8	181,8	173,9	165,9	156,1	146,4	136,6	120,9	104,2	83,9													35,8			
														25 cv			20 cv			15 cv																			

TH 80-315
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

125 mm 5"

80 mm 3"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á)																														ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA				
		20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58															
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m ³ /h]																																		
TH-80/315	259				167,1	152,0	136,7	116,5	90,0																										32,9	
					25,0 cv			20,0 cv																												
TH-80/315	281					187,1	174,8	162,6	146,1	128,4	102,6																								39,7	
						40,0 cv			30,0 cv			25,0 cv																								
TH-80/315	293						197,6	185,1	172,5	160,0	142,1	124,3	93,6																						42,9	
							40,0 cv			30,0 cv			25,0 cv																							
TH-80/315	305								200,1	188,4	174,8	158,5	143,6	129,1	108,2																				47,4	
									40,0 cv			30,0 cv			25,0 cv																					
TH-80/315	318									215,6	205,3	193,6	180,6	167,7	152,2	133,1	107,8																		51,4	
										50,0 cv			40,0 cv			30,0 cv																				
TH-80/315	332										232,6	221,8	211,0	199,3	187,2	174,6	160,6	146,6	124,9	93,8															56,5	
											60,0 cv			50,0 cv			40,0 cv																			



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

1750 RPM - 60 Hz



TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 80-400
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

125 mm 5" 80 mm 3"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA							
		30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60		62	64	66	68	70	75	80
TH-80/400	329	246,8	235,8	224,5	211,9	197,4	180,8	161,5	141,9	116,5	76,2														51,5
		50,0 cv									40,0 cv														
TH-80/400	347				247,2	235,1	223,1	209,2	195,1	178,4	160,3	139,5	113,1	75,7											57,5
					60,0 cv			50,0 cv			40,0 cv			30,0 cv											
TH-80/400	366							249,2	236,5	223,2	209,2	195,4	181,5	163,6	139,9	108,7	81,9	0,2							64,0
								60,0 cv				50,0 cv			40,0 cv										
TH-80/400	384											249,3	238,1	226,5	213,0	199,3	182,7	164,5	143,3	115,4	72,1			71,2	
														75,0 cv				60,0 cv		50,0 cv	40,0 cv				
TH-80/400	404															254,4	244,1	233,7	221,3	208,7	195,4	141,7		78,8	
																100,0 cv				75,0 cv		60,0 cv			

TH 100-160
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN

125 mm 5"

RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

100 mm 4"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)													ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA										
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15									
TH-100/160	178/154		222,1	208,5	194,5	179,8	164,0	145,8	125,5	107,2	77,8														12,0
							7,5 cv				5,0 cv														
TH-100/160	178/165			222,3	209,7	196,2	182,1	166,2	149,3	130,0	106,5	75,5													12,7
											7,5 cv														
TH-100/160	185/168				231,6	223,3	212,3	199,3	184,1	168,0	146,3	123,3	100,1	68,0											13,5
											7,5 cv														
TH-100/160	185							236,7	228,6	216,4	204,2	190,2	175,0	156,8	131,2	105,6	62,8							14,6	
											10,0 cv						7,5 cv								

TH 100-200
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

125 mm 5" 100 mm 4"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA							
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		24						
TH-100/200	179		185,3	161,9	141,3	120,5	98,2	70,5																	14,7
					10,0 cv			7,5 cv																	
TH-100/200	189			208,3	186,5	165,4	144,3	122,0	97,3	65,1														16,7	
					12,5 cv			10,0 cv		7,5 cv															
TH-100/200	197				219,9	204,6	183,1	158,3	134,4	110,7	84,7	43,7												18,2	
						15,0 cv		12,5 cv		10,0 cv															
TH-100/200	207					225,3	207,8	189,2	168,9	146,7	121,6	91,3	48,2											20,5	
						20,0 cv		15,0 cv		12,5 cv															
TH-100/200	219						248,3	237,3	223,6	209,3	188,6	165,7	141,0	110,9	82,3	4,0								23,0	
										20,0 cv			15,0 cv		12,5 cv										

TH 100-250
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

125 mm 5" 100 mm 4"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA						
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		28	29	30	31	32	33
TH-100/250	216		225,4	214,7	204,1	192,0	178,8	165,3	150,4	135,8	119,7	99,1												22,8
					20,0 cv				15,0 cv		12,5 cv													
TH-100/250	225			225,3	214,4	203,2	191,5	179,5	166,5	152,8	137,4	119,3	96,1											24,6
									20,0 cv			15,0 cv												
TH-100/250	236				239,7	229,5	219,3	208,3	197,2	185,5	173,0	159,9	144,9	128,1	108,5	73,9								27,3
						25,0 cv				20,0 cv				15,0 cv										
TH-100/250	247					252,2	242,7	233,3	223,6	213,1	202,6	191,3	179,3	166,7	152,2	136,6	117,7	91,6						29,7
										25,0 cv				20,0 cv										
TH-100/250	257						261,1	252,4	243,7	234,9	225,2	215,4	205,5	194,1	182,6	170,2	156,1	140,8	122,4	97,6			31,9	
										30,0 cv				25,0 cv						20,0 cv				
TH-100/250	265							265,7	257,5	249,4	241,3	232,1	222,8	213,4	203,0	191,9	180,9	167,4	153,8	136,9	118,4	91,5	33,6	
											30,0 cv						25,0 cv				20,0 cv			



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

1750 RPM - 60 Hz



TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 100-315 SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECARGUE / DISCHARGE / DESCARGA

125 mm 5" 100 mm 4"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																									ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	42	44	46	48	50	52	54			
TH-100/315	280	276,0	285,3	254,7	244,1	232,0	219,8	207,6	192,8	177,4	161,8	145,9	129,4	107,2												37,5	
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m ³ /h]																									
		40,0 cv																									
TH-100/315	293			290,6	281,1	271,7	262,2	251,6	241,0	230,3	216,3	206,0	193,2	178,3	163,4	144,2	122,2									41,3	
		40,0 cv																									
TH-100/315	306					301,4	293,3	285,2	277,1	269,0	259,3	249,3	239,2	229,2	217,1	203,8	190,6	157,9	118,8							45,2	
		50,0 cv																									
TH-100/315	320									321,2	313,0	304,9	296,7	288,5	279,3	269,8	260,3	250,8	238,2	203,3	174,1	134,4				49,8	
		50,0 cv																									
TH-100/315	332													335,0	327,0	319,0	311,1	303,1	295,1	274,5	253,3	228,4	204,5	175,3	138,9	53,8	
		60,0 cv																									

TH 100-400 SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECARGUE / DISCHARGE / DESCARGA

125 mm 5" 100 mm 4"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																				ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA					
		36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74		76	78	80		
TH-100/400	329	281,3	264,0	247,2	225,5	203,7	182,0	151,1	115,3																	51,0	
		60,0 cv																									
TH-100/400	343			286,4	271,8	255,8	238,2	218,2	196,1	168,3	131,1															55,8	
		60,0 cv																									
TH-100/400	358				292,8	279,7	266,6	250,4	234,1	213,4	189,8	159,5	109,7													60,8	
		75,0 cv																									
TH-100/400	374						299,1	289,9	280,8	264,2	246,9	229,8	212,7	187,9	155,6	95,0										66,3	
		75,0 cv																									
TH-100/400	389									309,4	297,7	286,1	273,5	258,3	243,2	222,9	200,0	169,4	112,5							72,5	
		100 cv																									
TH-100/400	404															308,0	296,0	282,4	267,3	252,2	237,1	210,0	176,3	140,6		79,3	
		100 cv																									

TH 125-200 SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN

150 mm 6"

RECARGUE / DISCHARGE / DESCARGA

125 mm 5"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)															ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA									
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21											
TH-125/200	208/162	340,9	311,3	272,9	232,8	202,9	170,9	128,9																		15,7
		15,0 cv																								
TH-125/200	213/175			343,9	316,8	284,8	250,4	220,4	191,1	151,2	84,4															17,3
		20,0 cv																								
TH-125/200	218/164				359,4	332,3	306,1	279,8	253,1	224,6	193,6	157,3	101,0													18,2
		20,0 cv																								
TH-125/200	218/200						373,9	354,4	333,6	308,2	281,1	253,8	228,8	197,9	161,6	120,6										19,6
		20,0 cv																								
TH-125/200	218									387,7	369,0	349,1	326,3	302,4	280,8	257,1	230,6	196,0	159,8	88,4						21,1
		25,0 cv																								

TH 125-250 SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECARGUE / DISCHARGE / DESCARGA

150 mm 6" 125 mm 5"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																				ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA					
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		32	34	36		
TH-125/250	218	367,6	348,6	330,3	314,3	296,3	273,3	250,2	226,8	203,7	180,8	152,5	119,1	87,3												23,1	
		25,0 cv																									
TH-125/250	227			378,0	359,9	341,8	323,3	304,5	285,1	264,9	243,7	221,0	195,9	168,7	132,6	57,1										25,1	
		25,0 cv																									
TH-125/250	237					388,4	372,4	356,5	339,9	322,3	304,7	285,0	265,2	242,6	219,2	190,4	156,1	103,3								27,3	
		30,0 cv																									
TH-125/250	246							392,2	378,0	365,1	352,3	337,4	317,1	296,7	275,4	247,6	219,8	192,0	164,8	139,0						29,3	
		40,0 cv																									
TH-125/250	258									410,0	396,7	383,3	369,4	354,0	338,5	322,5	304,2	285,9	264,7	242,1	216,1	140,3				32,5	
		40,0 cv																									
TH-125/250	265												421,4	408,3	396,5	384,7	372,9	356,2	337,5	318,8	300,0	274,4	248,9	197,8	149,5	34,4	
		40,0 cv																									



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

1750 RPM - 60 Hz



TH NormBloc

TH Norm

TH NormChem

TH125-315 SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

150 mm 6" 125 mm 5"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																									ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	42	44	46	48	50	52	54			
TH-125/315	279	34,8	33,1	32,5	30,8	29,9	27,9	26,4	24,5	22,5	20,7	18,9	17,1	14,8												37,0	
		50,0 cv										40,0 cv										30,0 cv					
TH-125/315	293				34,4	33,6	32,1	30,9	29,7	28,3	26,9	25,1	23,5	21,7	19,9	17,1										40,4	
		60,0 cv										40,0 cv										30,0 cv					
TH-125/315	305					38,2	37,0	35,8	34,6	33,5	32,3	31,1	29,9	28,4	26,8	25,2	23,6	21,7	15,1							44,4	
		60,0 cv										50,0 cv										40,0 cv					
TH-125/315	319									39,7	38,5	37,2	36,1	34,9	33,5	32,1	29,4	25,1	21,5	15,0						48,6	
		75,0 cv										60,0 cv										50,0 cv					
TH-125/315	332															39,7	38,3	36,7	32,5	29,0	25,0	21,0	10,0		52,5		
		75,0 cv										75,0 cv										60,0 cv					

TH125-400 SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

150 mm 6" 125 mm 5"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																		ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA					
		40	42	44	46	48	50	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76		78	80	85	90	
TH-125/400	330	396,1	372,7	350,1	326,3	288,3	250,8	199,0																	53,1
		75,0 cv										60,0 cv													
TH-125/400	346		416,1	396,5	376,9	352,7	328,1	296,2	257,4	200,7															58,5
		100 cv										75,0 cv													
TH-125/400	362				431,8	414,8	397,8	378,2	356,3	331,9	302,3	263,7	205,7												64,4
		125 cv										100 cv													
TH-125/400	380					448,7	434,4	420,2	405,7	386,8	367,8	346,1	319,4	286,4	239,4										71,0
		125 cv										100 cv													
TH-125/400	399								469,5	456,9	444,4	431,9	418,9	402,9	386,9	370,9	348,9	313,8	278,8	227,8					78,4
		150 cv										125 cv													
TH-125/400	417										497,6	485,6	473,7	461,7	449,7	437,0	421,7	406,4	391,1	373,1	346,1	243,4		86,1	
		175 cv										150 cv													

TH150-200 SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN

200 mm 8"

RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

150 mm 6"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																		ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA					
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20											
TH-150/200	218/153		450,0	394,0	292,2	239,8	173,0	134,7																	14,0
		20,0 cv										20,0 cv													
TH-150/200	218/173		480,0	413,0	377,5	281,4	228,0	169,6																	15,7
		25,0 cv										20,0 cv													
TH-150/200	218/198				485,0	448,0	415,8	345,7	290,8	242,7	185,3														17,8
		40,0 cv										25,0 cv													
TH-150/200	218						535,0	500,0	469,5	435,6	394,8	325,3	280,8	234,4	165,9									19,6	
		30,0 cv										25,0 cv													

TH150-250 SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

200 mm 8" 150 mm 6"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																				ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA			
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		29	30	31
TH-150/250	220		531,9	500,8	469,7	441,5	406,9	375,4	347,8	318,4	277,0	229,1	165,7												20,6
		30,0 cv										30,0 cv													
TH-150/250	230			555,7	527,6	499,3	471,0	442,0	412,0	381,2	347,6	311,9	271,2	219,6	135,5										22,0
		40,0 cv										30,0 cv													
TH-150/250	238			590,3	565,5	540,7	514,7	488,2	461,2	432,0	402,8	369,2	335,3	293,4	244,5	170,7									23,3
		40,0 cv										40,0 cv													
TH-150/250	250			626,1	605,3	584,5	563,8	543,0	522,2	499,7	476,7	453,7	416,8	374,6	347,1	312,1	269,0	175,0							25,1
		50,0 cv										40,0 cv													
TH-150/250	258			647,1	628,0	609,0	589,9	569,3	547,4	525,5	502,6	476,8	451,0	422,8	391,2	358,7	318,1	272,1	212,6						27,9
		50,0 cv										40,0 cv													
TH-150/250	285				664,7	644,1	623,5	602,9	582,4	561,8	543,2	525,9	504,6	480,6	455,1	424,1	386,0	347,5	309,0	249,4	189,7	128,6			30,5
		50,0 cv										40,0 cv													



BOMBAS NORMALIZADAS
 STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

3500 RPM - 60 Hz



TH NormBloc (R) TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 25-150
SÉRIE

Opcional / Optional / Opcional:
 Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																		ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA		
		6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40		42	44
TH-25/150	90	VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																		14,8		
		9,6	8,1	6,3	3,7																	
		1,5 cv																				
TH-25/150	100			10,0	8,5	6,7	3,9															
		1,5 cv																		18,8		
TH-25/150	111					11,4	10,0	8,4	6,3	1,6												
		1,5 cv																		24,0		
TH-25/150	124									12,1	10,8	9,2	7,2	4,3								
		2,0 cv																		30,5		
TH-25/150	141												14,9	13,8	12,5	10,9	8,9	5,5				
		4,0 cv																		40,4		
TH-25/150	147															15,3	14,1	12,6	11,1	9,3	6,2	
		4,0 cv																		44,3		

TH 25-200
SÉRIE

Opcional / Optional / Opcional:
 Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



Opcional / Optional / Opcional:
 Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																		ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA								
		22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	55	60	65		70	75	80	85	90			
TH-25/200	150	VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																		36,8								
		16,6	15,2	13,7	11,7	9,7	6,6	1,2																				
		5,0 cv																										
TH-25/200	176					18,3	17,6	17,0	16,3	15,5	14,8	13,9	12,9	11,8	10,6	9,0												
		7,5 cv																		54,2								
TH-25/200	195							19,3	18,8	18,2	17,7	17,1	16,6	16,0	15,5	15,0	14,4	12,9	11,1	7,2								
		10,0 cv																		67,9								
TH-25/200	209											20,1	19,7	19,4	19,0	18,5	17,9	17,4	16,0	14,5	13,1	11,6	10,0	5,9				
		12,5 cv																		82,9								
TH-25/200	214															20,6	20,2	19,8	19,4	19,0	18,5	17,1	15,7	14,3	12,9	11,4	9,8	3,5
		12,5 cv																		86,9								

TH 32-125.1
SÉRIE

Opcional / Optional / Opcional:
 Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

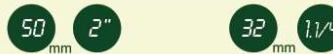


MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																		ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA			
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	32	34	36		38	40	
TH-32/125.1	110	VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																		22,5			
				23,5	22,2	20,8	19,4	18,0	16,1	13,9	11,8	5,9											
		3,0 cv																					
TH-32/125.1	115					25,3	24,1	22,9	21,5	20,1	18,6	17,0	13,1	7,4									
		3,0 cv																		24,8			
TH-32/125.1	122							25,9	24,7	23,5	22,2	19,4	16,1	12,0	3,5								
		4,0 cv																		28,1			
TH-32/125.1	127									27,7	26,5	25,4	22,8	20,1	16,9	13,1	6,8						
		4,0 cv																		30,4			
TH-32/125.1	133											28,8	26,5	24,1	21,5	18,6	15,1	10,4					
		5,0 cv																		33,2			
TH-32/125.1	138												29,4	27,1	24,7	22,2	19,4	16,1	11,7				
		5,0 cv																		35,6			
TH-32/125.1	144													30,4	28,2	25,9	23,4	20,8	17,8	13,7	8,1		
		5,0 cv																		38,3			

TH 32-125
SÉRIE

Opcional / Optional / Opcional:
 Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																		ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA			
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	32	34		36	38	40
TH-32/125	ø108	VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																		21,0			
				33,6	32,0	30,3	28,4	26,5	24,4	21,5	18,2	14,0											
		3,0 cv																					
TH-32/125	ø119					38,8	37,3	36,2	34,9	33,3	31,7	27,9	22,9	15,2									
		5,0 cv																		26,6			
TH-32/125	ø129							42,6	41,5	40,4	37,9	35,2	31,6	27,5	21,8								
		7,5 cv																		31,5			
TH-32/125	ø139									49,5	47,0	44,5	42,0	39,4	35,7	31,3	27,0	20,4					
		7,5 cv																		36,5			



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

3500 RPM - 60 Hz



TH NormBloc (R) TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 32-160.1
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



Opcional / Optional / Opcional:
Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)														ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA								
		16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42		44	46	48	50	52	54	56	
TH-32/160.1	138			24,3	22,7	20,9	18,9	16,6	13,7	10,0													33,7	
									4,0 cv															
TH-32/160.1	145				25,8	24,2	22,4	20,6	18,4	15,9	12,9	8,7											37,1	
									5,0 cv															
TH-32/160.1	150					26,4	24,8	23,1	21,4	19,3	16,4	13,5	10,0										39,5	
									5,0 cv															
TH-32/160.1	157						28,0	26,4	24,7	22,9	20,9	18,7	16,3	13,4	9,7								43,5	
									7,5 cv						4,0 cv									
TH-32/160.1	162							28,7	27,2	25,5	23,6	21,5	19,4	17,3	14,5	11,0	5,7						46,3	
															5,0 cv									
TH-32/160.1	169									29,9	28,4	26,8	25,1	23,3	21,4	19,3	17,0	14,3	10,9	5,8			50,8	
															7,5 cv									
TH-32/160.1	176										32,1	30,7	29,4	28,1	26,7	25,1	23,2	21,1	18,9	16,4	13,7	10,8	6,5	55,1
															7,5 cv							5,0 cv		

TH 32-160
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



Opcional / Optional / Opcional:
Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)														ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA									
		15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41		43	45	47	49	51	53	55	57	59
TH-32/160	136			23,0	21,6	20,2	18,2	15,9	11,2	6,6	1,3													33,6	
								4,0 cv																	
TH-32/160	144				25,9	24,8	23,4	21,9	20,3	18,1	15,2	9,9	3,8											38,3	
								5,0 cv																	
TH-32/160	154					29,5	28,5	27,4	26,3	25,0	23,6	21,8	20,0	17,3	12,4	5,6								44,1	
								7,5 cv							5,0 cv										
TH-32/160	161						31,6	30,8	30,0	29,2	28,1	26,6	25,0	23,5	21,0	18,4	15,2	9,5						47,9	
															7,5 cv										
TH-32/160	168									33,3	32,5	31,6	30,8	29,4	28,0	26,6	25,1	22,8	20,5	16,9	12,4			51,9	
															10,0 cv					7,5 cv					
TH-32/160	176											35,1	34,3	33,6	32,8	31,6	29,9	28,3	26,6	24,3	21,9	19,2	15,7	7,7	57,0
																							7,5 cv		

TH 32-200
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN



RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



Opcional / Optional / Opcional:
Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA											
		42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72		74	76	78	80	82	84	86				
TH-32/200	178	38,3	35,6	32,9	30,1	26,9	23,6	19,9	13,8																57,4				
								12,5 cv																					
TH-32/200	186			43,1	41,1	39,2	37,0	34,7	32,0	29,2	25,7	21,8	16,0												63,8				
								15,0 cv																					
TH-32/200	192				43,8	42,1	39,9	37,8	35,7	33,5	30,8	27,9	24,2	19,2	11,6										69,0				
								15,0 cv																					
TH-32/200	202								47,3	45,8	44,4	42,9	41,3	39,4	37,6	35,3	32,9	30,1	26,8	22,0	12,9				78,2				
															20,0 cv					15,0 cv									
TH-32/200	209															48,0	46,6	45,3	43,9	42,6	40,8	38,8	36,8	34,6	32,5	29,8	27,1	21,0	85,0

TH 32-250.1
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)														ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA										
		58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	85	90		95	100	105	110	115	120	125	130	135	
TH-32/250.1	210			37,1	35,5	34,0	32,4	30,8	29,2	27,6	24,9	22,1	19,4	4,1											80,2	
														15,0 cv												
TH-32/250.1	220							37,4	35,8	34,2	32,6	31,0	29,4	21,9											88,2	
														20,0 cv												
TH-32/250.1	229											40,5	39,2	37,8	33,8	28,5	19,7								96,6	
														25,0 cv												
TH-32/250.1	238														41,3	37,3	33,4	26,3	14,4						105,2	
															30,0 cv					25,0 cv						
TH-32/250.1	248																44,0	40,6	36,4	30,7	20,8				116,9	
																	40,0 cv									
TH-32/250.1	260																		45,8	44,8	40,7	36,6	29,2	23,2		131,3
																								40,0 cv		



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

3500 RPM - 60 Hz



TH NormBloc (R) TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 32-250
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECÁLQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA							
		58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	85	90	95	100		105	110	115	120	125	130	135
TH-32/250	213	52,9	51,4	49,9	48,4	46,8	44,9	43,0	40,9	38,4	35,9	32,5	19,3												86,4
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																							
		25,0 cv																							
TH-32/250	220				54,1	52,6	51,2	49,7	48,0	46,1	44,2	42,1	35,5	25,2											92,6
		25,0 cv																							
TH-32/250	230								56,4	54,9	53,4	51,9	47,5	42,3	35,1	23,1									101,4
		30,0 cv																							
TH-32/250	238												59,2	55,4	51,4	46,7	40,6	32,3							108,4
		40,0 cv																							
TH-32/250	249													62,0	58,1	54,0	49,2	43,2	35,5	21,2					120,4
		40,0 cv																							
TH-32/250	260																61,9	58,5	54,1	49,2	42,9	32,8			134,6
		50,0 cv																							

TH 40-125
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECÁLQUE / DISCHARGE / DESCARGA



Opicional / Optional / Opcional:
Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																												ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	30	32	34	36	38	40						
TH-40/125	109				57,2	54,6	51,5	47,8	43,9	40,3	35,1	30,0	23,7														21,9			
		5,0 cv																												
TH-40/125	114				60,4	57,9	55,1	51,9	48,0	44,5	40,6	35,7	30,8	24,6													24,0			
		7,5 cv																												
TH-40/125	119				64,5	61,8	59,2	56,4	53,4	50,4	47,0	43,6	39,6	35,3	30,0	22,7											26,5			
		7,5 cv																												
TH-40/125	122					65,6	63,1	60,5	57,9	55,0	52,2	49,0	45,8	42,2	38,3	33,6	18,1										28,1			
		7,5 cv																												
TH-40/125	128								67,5	65,2	62,9	60,5	57,9	55,4	52,6	49,7	46,7	39,6	30,3								31,3			
		10,0 cv																												
TH-40/125	133									70,2	68,1	66,0	63,9	61,6	59,2	56,9	54,3	48,8	42,3	34,3	19,5					34,0				
		10,0 cv																												
TH-40/125	139										75,0	73,2	71,5	69,7	68,0	66,0	63,9	61,8	57,1	51,8	46,0	39,7	31,4			37,4				
		10,0 cv																												

TH 40-160
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECÁLQUE / DISCHARGE / DESCARGA



Opicional / Optional / Opcional:
Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR [mm]	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																								ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA
		20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64		
TH-40/160	135	70,9	67,0	62,1	56,9	51,7	46,1	38,6	28,7																	34,4
		12,5 cv																								
TH-40/160	140			69,9	65,9	61,3	56,4	51,4	44,8	36,3																37,9
		12,5 cv																								
TH-40/160	147				72,2	68,3	64,0	59,1	54,1	48,1	40,9	27,4														42,7
		15,0 cv																								
TH-40/160	152					71,7	67,7	63,2	58,2	53,1	46,6	38,6	19,7													46,1
		15,0 cv																								
TH-40/160	160						79,0	74,8	70,9	66,9	62,7	58,3	53,3	47,1	37,8											51,5
		20,0 cv																								
TH-40/160	166									77,4	73,8	69,7	65,5	60,4	55,2	49,1	41,5	23,4								56,3
		20,0 cv																								
TH-40/160	176												81,3	78,2	74,6	71,0	66,6	62,2	57,0	51,5	43,1				63,9	
		25,0 cv																								



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

3500 RPM - 60 Hz



TH NormBloc (R) TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 40-200
SÉRIE

Opcional / Optional / Opcional:
Versão Rosca / Thread Version / Versión Rosca

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																		ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA					
		26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	55	60	65	70	75		80	85	90	95	100
TH-40/200	175	70.4	68.7	67.0	65.0	62.5	60.0	58.0	56.0	53.7	50.6	47.6	33.1												57,8
TH-40/200	184					72.7	71.0	69.3	67.6	65.9	64.0	61.7	59.4	52.9	43.8										64,7
TH-40/200	192									73.8	72.0	70.1	68.2	63.3	56.6	47.8	34.2								71,6
TH-40/200	199											79.0	77.4	75.8	71.2	66.2	59.9	52.1	40.0						77,5
TH-40/200	209													83.6	78.5	73.5	68.6	60.3	50.6	37.2					87,1

TH 40-250
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)													ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA										
		45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105		110	115	120	125	130	135				
TH-40/250	208			64.0	58.4	52.7	46.1	38.2	28.5																82,3
TH-40/250	218						59.8	53.2	47.1	38.4	26.5														91,7
TH-40/250	227							65.0	59.0	53.0	45.9	36.7	16.7												100,1
TH-40/250	238								67.3	61.2	55.2	48.6	39.3	24.8											110,3
TH-40/250	250											67.5	61.6	55.0	47.6	36.1									123,1
TH-40/250	260													50.0 cv	40.0 cv	30.0 cv									133,6

TH 40-315
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN
RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA							
		85	90	95	100	105	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210		220	230					
TH-40/315	278								75.4	73.1	70.9	68.6	66.0	59.5	50.0	29.7									144,3
TH-40/315	292											78.0	73.4	67.8	61.1	51.0	25.4								162,6
TH-40/315	305													80.3	75.4	69.1	61.4	49.4							179,6
TH-40/315	320															85.3	79.9	73.6	65.5	52.7				199,2	
TH-40/315	333																	89.6	83.2	76.3	66.0	49.6			216,6

TH 50-125
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																				ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA			
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	30	32	34		36	38	40
TH-50/125	114																								23,0
TH-50/125	120																								26,0
TH-50/125	125																								28,3
TH-50/125	130																								30,8
TH-50/125	136																								34,0
TH-50/125	142																								37,0



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

3500 RPM - 60 Hz



TH NormBloc (R) TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 50-160
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECÁLQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																				ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA				
		16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54		56	58	60	
TH-50/160	135	108,4	103,5	97,4	89,9	83,0	74,3	64,7	50,0																33,3	
		12,5 cv					10,0 cv																			
TH-50/160	148					112,8	108,9	102,2	95,8	88,1	78,3	68,7	54,9	20,8											42,0	
						15,0 cv					12,5 cv															
TH-50/160	160									119,8	116,2	111,3	105,7	99,4	88,6	79,0	69,3	54,6							49,8	
										20,0 cv							15,0 cv									
TH-50/160	174																123,9	119,3	114,1	108,8	95,8	86,2	76,6	65,4	48,6	59,0
																	25,0 cv						20,0 cv			

TH 50-200
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECÁLQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																				ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA			
		32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	67	72	77	82		87	92	97
TH-50/200	180			112,1	108,6	105,1	102,1	99,2	95,7	91,0	86,4	79,6	71,3	62,6	53,3	41,3									60,2
				25,0 cv								20,0 cv			15,0 cv										
TH-50/200	191				122,8	119,6	116,4	113,2	110,0	106,2	102,2	98,3	93,9	88,8	83,7	77,4	56,1								68,7
					30,0 cv										25,0 cv		20,0 cv								
TH-50/200	195				125,8	122,6	119,5	116,3	113,1	109,5	105,5	101,6	97,6	92,6	87,6	72,0	40,8								72,0
					30,0 cv										25,0 cv	20,0 cv									
TH-50/200	205								132,4	129,2	126,1	123,0	119,6	115,7	111,9	108,0	98,5	83,3	63,6						79,2
									40,0 cv								30,0 cv								
TH-50/200	213										139,3	136,1	133,0	129,8	126,6	123,3	113,8	103,2	91,0	74,9	47,2				87,2
											40,0 cv									30,0 cv					
TH-50/200	219												143,3	140,1	137,0	133,8	125,7	115,9	104,2	92,0	76,4	51,9			93,0
													50,0 cv						40,0 cv						

TH 50-250
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECÁLQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																				ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA			
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145		150	155	160
TH-50/250	220				135,0	126,8	118,2	107,4	93,8	77,6	54,9														92,3
					50,0 cv				40,0 cv	30,0 cv															
TH-50/250	228				133,6	124,9	114,0	102,1	87,9	66,5															99,2
					60,0 cv				50,0 cv	40,0 cv															
TH-50/250	238						136,3	126,9	115,2	102,5	86,5	64,6													106,3
							60,0 cv			50,0 cv	40,0 cv														
TH-50/250	248								138,5	128,5	117,1	104,0	88,4	67,8											119,2
									75,0 cv			60,0 cv	50,0 cv												
TH-50/250	260										145,9	135,6	124,3	111,7	97,3	78,9	53,5								132,1
											100 cv			75,0 cv	60,0 cv	50,0 cv									

TH 50-315
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECÁLQUE / DISCHARGE / DESCARGA



MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																				ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA			
		95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190		195	200	205
TH-50/315	270	144,9	138,3	133,2	126,5	119,0	110,4	98,0	84,6	68,3															137,3
					100 cv				75 cv																
TH-50/315	282				148,6	143,5	137,0	129,9	121,7	109,9	96,0	76,3													153,3
					125 cv				100 cv			75 cv													
TH-50/315	295							156,9	150,5	144,0	136,3	127,9	117,7	105,9	88,1										168,3
								125 cv						100 cv											
TH-50/315	306									163,0	155,6	148,1	140,1	131,7	118,0	103,6	83,9								181,1
										150 cv				125 cv											
TH-50/315	320												171,6	167,3	163,0	158,8	151,2	141,8	133,3	115,6	90,4				200,0
													175 cv					150 cv							



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

3500 RPM - 60 Hz



TH NormBloc (R) TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 65-125
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

100 mm 4" 65 mm 2 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA	
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	32	34	36																
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																																	
TH-65/125	114			148,5	137,3	129,6	119,1	107,2	95,2	82,2	69,2																								21,2
		12,5 cv																																	
TH-65/125	119					155,4	145,6	135,8	125,8	115,5	104,6	79,7																							23,8
		12,5 cv																																	
TH-65/125	122							160,4	151,2	141,9	132,2	122,4	100,8	72,8																					25,4
		15,0 cv																																	
TH-65/125	128									168,6	160,8	152,4	134,9	115,1	91,2	55,5																			28,6
		20,0 cv																																	
TH-65/125	131											171,8	164,5	148,8	131,5	111,3	85,9	41,1																	30,2
		20,0 cv																																	
TH-65/125	137													182,7	170,3	157,5	142,6	124,9	103,4	72,2															33,4
		20,0 cv																																	
TH-65/125	141															180,3	169,0	157,9	145,2	129,0	102,1	72,2													35,5
		20,0 cv																																	

TH 65-160
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

100 mm 4" 65 mm 2 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																												ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA				
		15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59										
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																																
TH-65/160	138			149,8	143,0	136,3	129,4	121,0	110,7	100,0	77,7	55,3																						33,8
		15,0 cv																																
TH-65/160	144					153,8	147,7	140,7	133,4	124,5	114,0	102,5	84,3	59,0																				37,3
		20,0 cv																																
TH-65/160	151							156,1	149,4	141,4	133,4	124,2	112,3	97,9	65,6																			42,0
		25,0 cv																																
TH-65/160	159											162,4	155,0	146,9	137,9	127,9	116,4	99,7	63,6															47,2
		25,0 cv																																
TH-65/160	166														167,6	160,7	152,7	143,1	132,9	120,4	101,7												52,7	
		30,0 cv																																
TH-65/160	174																	178,2	170,8	162,4	154,1	143,4	130,5	114,5									58,9	
		40,0 cv																																

TH 65-200
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

100 mm 4" 65 mm 2 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																												ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA				
		42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	85	90	95										
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																																
TH-65/200	180			162,4	156,6	150,8	144,4	135,6	126,9	118,1	107,6	95,4	80,3																					61,8
		40,0 cv																																
TH-65/200	187					168,4	162,2	156,0	149,4	141,9	134,4	125,3	115,9	103,9	89,8	68,5																		66,7
		40,0 cv																																
TH-65/200	195							177,6	171,5	165,3	159,1	151,9	144,4	136,6	127,3	117,8	105,5	90,7	68,2															72,3
		50,0 cv																																
TH-65/200	204											184,3	179,2	173,9	168,0	161,0	153,6	146,1	138,4	129,4	119,7	106,4	90,9										79,4	
		50,0 cv																																
TH-65/200	219																	198,5	193,3	188,1	182,2	176,2	169,4	149,6	120,3								94,7	
		75,0 cv																																

TH 65-250
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

100 mm 4" 65 mm 2 1/2"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																												ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA				
		58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135										
		VAZÃO / FLOW RATE / CAUDAL [m³/h]																																
TH-65/250	220			182,9	178,4	173,8	169,3	164,4	158,0	151,7	145,4	139,0	131,1	122,8	114,5	89,9	44,1																	90,5
		60,0 cv																																
TH-65/250	230					191,1	186,4	181,7	176,9	172,2	167,0	161,3	155,6	149,9	132,6	111,4	81,8																	98,7
		75,0 cv																																
TH-65/250	240											198,6	194,6	190,6	186,7	182,7	178,3	162,7	146,1	126,3	98,5	62,3											107,1	
		75,0 cv																																
TH-65/250	250														206,5	201,8	190,2	177,2	163,4	146,7	127,3	102,7	63,5										116,2	
		100,0 cv																																
TH-65/250	260																218,5	208,6	194,2	178,1	162,0	144,3	126,7	100,9	57,2								125,8	
		100,0 cv																																



BOMBAS NORMALIZADAS
STANDARDIZED PUMPS / BOMBAS ESTÁNDAR

3500 RPM - 60 Hz



TH NormBloc TH Norm TH NormChem

TH 80-160
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN

125 mm 5"

RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

80 mm 3"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA						
		20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50		52	54	56	58	60	
TH-80/160	154/122	196,1	170,3	153,4	133,7	109,9	85,4	52,3																34,9
TH-80/160	162/139				242,9	209,3	186,5	166,3	151,0	131,9	107,6	76,3												41,7
TH-80/160	162							266,1	250,1	227,4	194,2	172,9	156,7	137,1	112,8	77,9								49,2
TH-80/160	172										296,3	282,3	267,4	251,4	230,1	204,7	178,7	157,3	138,4	111,5	64,1			56,0

TH 80-200
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

125 mm 5" 80 mm 3"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																		ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA					
		26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	55	60	65	70	75		80	85	90	95	100
TH-80/200	179	260,2	254,1	248,1	242,0	235,8	229,0	222,2	215,5	208,7	201,3	191,6	179,5	140,7	100,0										61,6
TH-80/200	189				271,2	264,8	258,5	252,1	245,6	238,1	230,6	223,2	215,7	193,1	166,6	132,4									69,7
TH-80/200	198						286,5	280,2	273,9	267,5	260,6	253,7	246,5	228,2	205,9	179,0	142,8	104,0							76,5
TH-80/200	208									302,9	296,4	289,9	283,4	266,2	247,4	228,8	204,5	177,0	142,9	82,5					85,7
TH-80/200	219												322,5	305,9	289,2	272,6	253,9	233,3	209,3	181,1	146,3	71,6			95,5

TH 80-250
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

125 mm 5" 80 mm 3"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (m)														ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA									
		64	66	68	70	72	74	76	78	80	85	90	95	100	105		110	115	120	125	130	135	140	145	
TH-80/250	220	310,7	303,9	297,2	290,4	283,6	273,9	262,4	250,8	218,8	182,3	116,1													95,7
TH-80/250	234						335,9	328,3	320,8	301,8	279,0	254,2	225,4	186,4											109,6
TH-80/250	247									342,8	322,9	299,7	275,0	247,9	217,8	177,6									123,2
TH-80/250	266													375,7	355,7	335,7	312,2	287,9	258,5	216,7	167,9				143,2

TH 100-160
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

125 mm 5" 100 mm 4"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)														ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA									
		20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46		48	50	52	54	56	58	60		
TH-100/160	178/154			370,6	357,2	341,7	325,7	309,1	292,0	268,2	244,4	215,8	185,8	147,2	101,8										46,1
TH-100/160	178/164				381,0	365,7	350,4	333,6	316,1	297,9	277,4	256,3	231,4	203,8	171,7	126,2									49,1
TH-100/160	185/167					387,0	372,9	355,5	342,9	328,2	311,1	289,3	267,1	240,6	208,6	174,6	136,0	79,4							52,0
TH-100/160	185								416,6	403,0	389,3	374,2	359,2	347,9	331,8	307,6	281,7	253,6	222,8	191,7	147,8	91,5			59,0

TH 100-200
SÉRIE

SUCÇÃO / SUCTION / ASPIRACIÓN RECALQUE / DISCHARGE / DESCARGA

125 mm 5" 100 mm 4"

MODELO MODEL MODELO	ROTOR IMPELLER IMPULSOR (mm)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.á.)																		ALTURA MÁXIMA MAXIMUM HEAD ALTURA MÁXIMA					
		28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	65		70	75	80	85	90
TH-100/200	179	422,0	409,1	396,2	381,1	365,5	343,0	311,2	289,5	269,3	248,0	226,5	202,6	176,0	145,3	95,4									57,4
TH-100/200	189				430,5	413,0	395,6	377,6	359,1	340,5	320,4	300,1	278,6	255,8	231,5	204,7	174,1	140,1							65,1
TH-100/200	197						432,9	419,8	406,7	391,3	373,8	356,3	329,7	299,0	277,1	255,8	195,3	109,6							71,0
TH-100/200	207											457,8	441,2	424,6	407,8	389,9	372,0	323,9	269,6	204,0	92,6				80,7
TH-100/200	219																475,3	439,0	399,7	356,0	298,7	231,3	164,9		92,1



BOMBAS CENTRÍFUGAS A COMBUSTÃO
ENGINE DRIVEN PUMPS
BOMBAS CENTRIFUGAS A COMBUSTIÓN

POWERED by
Honda Engines

MOTORIZAÇÃO GP 160
DRIVEN BY / MOTORIZACIÓN



Possuímos também bombas para serem acopladas aos motores Buffalo, Branco, Toyama e Kawashima. Para maiores detalhes e informações de performance (pressão e vazão), consultar o site do fabricante. We also have pumps to be coupled to Buffalo, Branco, Toyama and Kawashima engines. For further details and performance information (Head and flow) consult the manufacturer's website. También tenemos bombas para acoplarse a los motores Buffalo, Branco, Toyama y Kawashima. Para más detalles e información de rendimiento (presión y caudal), consultar el sitio web del fabricante.



MODELO / MODEL / MODELO		Potência (cv) / Power (hp) / Estágios	Rotor (mm) / Impeller / Impulsor	Flange / Breda Rosca / Thread BSP	Recalque / Suction / Aspiración	Recalque / Discharge / Descarga BSP	Rotação (rpm) / Speed / Rotación	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																																		ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF		
Motor Engine (HONDA)	Bomba / Pump (THEBE)							2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	32	34											
GP160	THI-13	4,9	1	125	5	2 1/2"	2 1/2"	3.600	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																																		28,0	
								ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																																				
								Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																																				
GP160	P-11/4	4,9	1	108	3	1"	1"	3.600	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																																		ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF	
	THB-13			125	5,5	2"	1 1/2"		Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																																			
	THL-13			115	13	2 1/2"	2"		Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																																			
	TH-16			159	3	1 1/2"	1"		Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																																			
	AEX-1 (*)			124	14	2"	1 1/2"		Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																																			
	AE-2 (*)	123	12	2"	2"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																																						
								PROFUNDIDADE ATÉ NÍVEL DINÂMICO [m] / DYNAMIC LEVEL DEPTH [m] / PROFUNDIDAD HASTA NIVEL DINÁMICO - [m]																																				
GP160	TJ-16/20	4,9	1	159	3,5	1 1/4"	1"	3/4"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h) (1)																																		PK (2)	PMI (3)
	TJ-16/30			159	3,5	1 1/4"	1"	3/4"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h) (1)																																		22	22
	TJ-16/40			159	3,5	1 1/4"	1"	3/4"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h) (1)																																		23	27
GP160	TPJ-16/20 AL	4,9	1	159	3,5	1 1/2"	1 1/4"	1"	PROFUNDIDADE ATÉ NÍVEL DINÂMICO [m] / DYNAMIC LEVEL DEPTH [m] / PROFUNDIDAD HASTA NIVEL DINÁMICO - [m]																																		PK (2)	PMI (3)
	TPJ-16/30 AL			159	3,5	1 1/2"	1 1/4"	1"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h) (1)																																			
	TPJ-16/40 AL			159	3,5	1 1/2"	1 1/4"	1"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h) (1)																																			
	TPJ-16/50 AL			159	3,5	1 1/2"	1 1/4"	1"	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h) (1)																																			

(*) Rotor Semiaberto em Ferro Fundido. Cast Iron semi open impeller / Impulsor semiabierto en Hierro Fundido
 Nota: TJ-16 - Para poços diâmetro mínimo 4" / Note: TJ-16 - Minimum Well diameter >> 4" / Para pozos de diâmetro mínimo 4"
 TPJ-16 - Para poços diâmetro mínimo 6" / TPJ-16 - Minimum Well diameter >> 6" / Para pozos de diâmetro mínimo 6"
 (1) - Vazão baseada ao nível do mar com submersão apropriada do injetor. / (1) - Flow based on the sea level with proper injector submergence / (1) - Caudal basada en nivel del mar con sumergencia adecuada al inyector
 (2) - PK - Pressão de descarga a vazão indicada. / (2) - PK- Discharge pressure to indicated flow / (2) - PK- Presión de descarga a caudal indicada
 (3) - PMI - Profundidade mínima do injetor em metros. / (3) - PMI- Minimum injector depth in meters / (3) - PMI- Mínima profundidad del inyector en metros
 Obs.: Dados de pressão e vazão válidos para motores Honda / Note: Performance (Head x Flow) valid for Honda engines / Nota: Datos de presión y caudal válidos para motores Honda

MOTORIZAÇÃO GX 160
DRIVEN BY / MOTORIZACIÓN



MODELO / MODEL / MODELO		Potência (cv) / Power (hp) / Estágios	Rotor (mm) / Impeller / Impulsor	Flange / Breda Rosca / Thread BSP	Recalque / Suction / Aspiración	Recalque / Discharge / Descarga	Rotação (rpm) / Speed / Rotación	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)												ALTURA MÁXIMA SHUT/OFF							
Motor Engine (HONDA)	Bomba / Pump (THEBE)							8	10	12	14	15	17	19	20	25	30	35	40		45	50	55	60	65	70	75
GX160	P-15/3	5,5	3	127	4,3	1 1/2"	1 1/2"	3.600	Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)												93,8						
	PX-15/2			121	5,3	1 1/2"	1 1/2"		Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																		
	THS-18 THSI-18			136	6,5	2"	1 1/2"		Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																		
	R-16			156	5	2"	2"		Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																		
	THL-13 THLI-13			125	13	2 1/2"	2"		Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																		

Obs.: Dados de pressão e vazão válidos para motores Honda / PS: Pressure and flow data valid for Honda motors / Datos de presión y caudal válidos para motores Honda



BOMBAS CENTRÍFUGAS A COMBUSTÃO

ENGINE DRIVEN PUMPS
BOMBAS CENTRIFUGAS A COMBUSTIÓN

POWERED by
Honda Engines



Posuímos também bombas para serem acopladas aos motores Buffalo, Branco, Toyama e Kawashima. Para maiores detalhes e informações de performance (pressão e vazão), consultar o site do fabricante. We also have pumps to be coupled to Buffalo, Branco, Toyama and Kawashima engines. For further details and performance information (Head and flow) consult the manufacturer's website. También tenemos bombas para acoplarse a los motores Buffalo, Branco, Toyama y Kawashima. Para más detalles e información de rendimiento (presión y caudal), consultar el sitio web del fabricante.

MOTORIZAÇÃO GX 390

DRIVEN BY / MOTORIZACIÓN



MODELO / MODEL / MODELO	Motor Engine (HONDA)	Potência (cv) / Power (hp)	Rotor (mm) / Impeller / Impulsor	Flange / Brides Rosca / Thread BSP	Rotação (rpm) / Speed / Rotación	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)												ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF										
						8	10	12	14	15	17	19	20	25	30	35	40		45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
GX390	P-15/3	13.0	3	145 4.3	1 1/2"	1 1/2"																				122.0		
	PX-15/3			145 5.3	1 1/2"	1 1/2"																				120.0		
	THS-18			180 6.5	2"	1 1/2"																				68.0		
	R-20			192 5	3"	2 1/2"																				86.2		
	THL-18			140 14	4"	3"	23.8 23.6 23.5 23.0 22.5 22.0 21.4 20.8 20.1 19.3 18.6 17.7 16.6 15.3 13.6 10.2 0	118.0 113.0 110.0 107.1 106.8 83.2 24.0 0																				30.1
	RL-16 (*)			159 8	3"	3"	64.0 62.0 58.4 58.0 55.0 52.0 50.8 42.0 31.6 19.0 1.8 0																				40.1	
	AE-3 (*)			168 9	3"	3"	65.0 62.0 59.1 55.8 54.0 50.9 46.3 44.0 31.7 17.3 5.0 0																				37.5	
	RL-20B			147 8	3"	2 1/2"	94.6 92.7 90.4 89.1 86.4 83.8 81.8 67.4 54.7 41.0 19.1 0																				42.0	
	THB-18			150 12	3"	2 1/2"	107.5 108.3 106.7 100.5 99.4 86.6 69.1 54.6 0																				37.0	

(*) Rotor Semiaberto em Ferro Fundido. / Cast Iron semi open impeller / Impulsor semiabierto en Hierro Fundido

Obs.: Dados de pressão e vazão válidos para motores Honda / Note: Performance (Head x Flow) valid for Honda engines. / Nota: Datos de presión y caudal válidos para motores Honda

MOTORIZAÇÃO GX 630R

DRIVEN BY / MOTORIZACIÓN



MODELO / MODEL / MODELO	Motor Engine (HONDA)	Potência (cv) / Power (hp)	Rotor (mm) / Impeller / Impulsor	Flange / Brides Rosca / Thread BSP	Rotação (rpm) / Speed / Rotación	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)												ALTURA MÁXIMA SHUT-OFF									
						8	10	12	14	15	17	19	20	25	30	35	40		45	50	55	60	65	70	75	80	85
GX630R	RL-16/3	20.0	3	132 8	3"	3"																				116.0	
	RL-20			166 8	3"	2 1/2"																				58.3	
	THL-18			160 14	4"	3"	133.0 131.7 131.0 121.0 109.6 91.1 13.0																				40.0
	AE-3 (*)			173 25	3"	3"	73.8 73.6 73.4 73.1 73.0 72.8 72.2 72.0 70.0 65.8 59.2 50.1 36.0 15.5 0																				53.6

(*) Rotor Semiaberto em Ferro Fundido. / Cast Iron semi open impeller / Impulsor semiabierto en Hierro Fundido

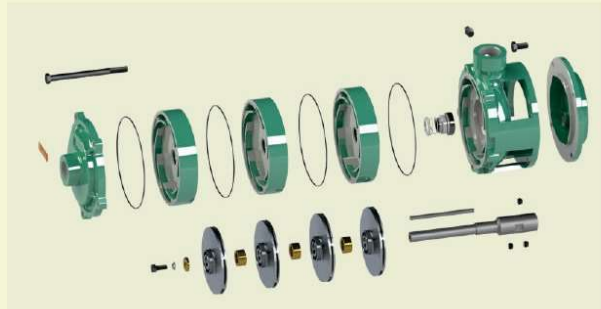
Obs.: Motores 4 tempos, 1 cilindro (exceto GX630R com 2 cilindros), movidos a gasolina e refrigerados a ar. A opção GX630R não acompanha tanque de combustível.

Dados de pressão e vazão válidos para motores Honda

PS: 4 stroke engines, 1 cylinder (except GX630R 2 cylinders), gasoline powered and cooled air. Fuel tank not included for GX630R option. Pressure and flow data valid for Honda motors

Obs.: Motores 4 tiempos, 1 cilindro (excepto GX630R 2 cilindros), movidos a gasolina y refrigerados a aire. La opción GX630R no acompaña tanque de combustible

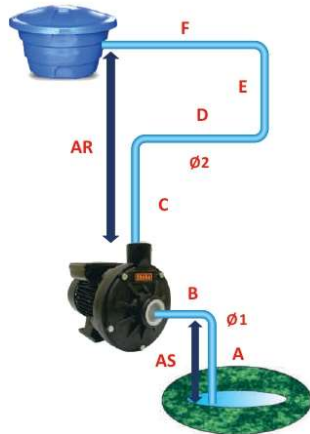
Datos de presión y caudal válidos para motores Honda



Exemplo: Kit P-11/4 AL para motor a combustão
Example: P-11/4 AL Set for engine driven pump assembly
Exemplo: Kit P-11/4 AL para motor a combustión.



MÉTODO PARA SELEÇÃO DE BOMBA HIDRÁULICA PUMP SELECTION METHOD / MÉTODO DE SELECCIÓN DE BOMBA



$$AMT = AS + AR + PCT$$

$$PCT = PCS + PCR$$

- AMT = Altura manométrica total / Total Head / Altura total
- AS = Altura de sucção / Suction Height / Altura de aspiración
- AR = Altura de recalque (desnível) / Discharge Height / Altura de descarga
- PCT = Perda de carga total / Total Head Loss / Pérdida de carga total
- PCS = Perda de carga na sucção / Loss of suction load / pérdida de carga en la succión
- PCR = Perda de carga no recalque / Loss of discharge load / pérdida de carga en la descarga

- AS = Altura de sucção / Suction Height / Altura de aspiración
- A, B = Comprimento da tubulação de sucção / Length of suction pipe / Longitud de la tubería de aspiración
- AR = Altura de recalque (desnível) / Discharge Height / Altura de descarga
- C, D, E, F = Comprimento da tubulação de recalque / Length of discharge pipe / Longitud de la tubería de descarga
- Ø1 = Diâmetro da tubulação de sucção / Diameter of suction pipe / Diámetro de la tubería de succión
- Ø2 = Diâmetro da tubulação de recalque / Diameter of discharge pipe / Diámetro de la tubería de descarga
- Q = Vazão / Flow / Caudal

$$PCS = [(A+B) \times FPC(\%)] + 5\%$$

$$PCR = [(C+D+E+F) \times FPC(\%)] + 5\%$$

- FPC(%) = Fator perda de carga percentual (tabela página 63) / Percent load loss factor (chart page 63) / Factor de pérdida de carga porcentual (tabla página 63)
- 5% = Valor APROXIMADO de perdas nas conexões / APPROXIMATE loss of connections / Pérdida APROXIMADA en las conexiones

Tabela de Perda de Carga (%)

Load Loss Chart (%) / Tabla de Pérdida de Carga (%)

Material	Ø1		Ø2		Ø3		Ø4		Ø5	
	PVC(mm)	Galv (")	PVC(mm)	Galv (")	PVC(mm)	Galv (")	PVC(mm)	Galv (")	PVC(mm)	Galv (")
Diâmetro Nominal	20	1/2"	25	3/4"	32	1"	40	1,1/4"	50	1,1/2"
Diâmetro Interno (mm)	20,0	16,0	21,6	21,6	27,8	27,2	35,2	35,9	44,0	41,8
Q (m³/h)	PERDA DE CARGA A CADA 100 m DE TUBOS E OU VALOR PERC									
0,5	1,4	6,2	0,9	1,4	0,5					
1	5,0	22,3	3,4	5,2	1,0	1,7				
1,5	10,5	47,1	7,2	10,9	2,1	3,6	0,7	0,9		
2	17,9	80,2	12,3	18,6	3,6	6,1	1,1	1,6		0,7
2,5	27,1	121,2	18,6	28,1	5,4	9,1	1,7	2,4		1,0
3	37,9	169,8	26,1	39,4	7,6	12,8	2,4	3,3		1,5
3,5			34,7	52,4	10,1	17,0	3,2	4,4	1,1	1,9
4			44,4	67,1	13,0	21,8	4,1	5,6	1,4	2,5
4,5			55,2	83,4	16,1	27,1	5,1	7,0	1,7	3,1
5					19,6	33,0	6,2	8,5	2,1	3,8
5,5					23,4	39,3	7,4	10,2	2,5	4,5
6					27,5	46,2	8,7	12,0	2,9	5,3
6,5					31,9	53,6	10,1	13,9	3,4	6,1
7					36,6	61,4	11,6	15,9	3,9	7,0
7,5							13,2	18,1	4,4	8,0

Dados / Data / Datos

- AS = 1,5m
- A + B = 8m
- AR = 10m
- C + D + E + F = 100m
- Ø1 = 1.1/2" PVC
- Ø2 = 1.1/4" PVC
- Q = 7m³/h

$$PCS = [(A+B) \times FPC(\%)] + 5\% \quad PCR = [(C+D+E+F) \times FPC(\%)] + 5\%$$

$$PCS = [8 \times 3,9\%] + 5\% = 0,33mca \quad PCR = [100 \times 11,6\%] + 5\% = 12,8mca$$

$$PCT = PCS + PCR = 0,33 + 12,8 = 12,5mca$$

$$AMT = AS + AR + PCT = 1,5 + 10 + 12,5 = 24mca$$

Tabela de Seleção / Selection Chart / Tabla de Selección (página/page/página 11)
Modelo / Model / Modelo - TH-16, THA-16, TH-16P

MODELO / MODEL / MODELO	cv / hp	ESTÁGIOS / STAGES / ETAPAS	IMPULSOR / IMPELLER / IMPULSOR (mm)	SUCTION / ASPIRACION / RECALQUE (mm)	HEAD / ALTURA DE BOMBEO / RECALQUE (mca)	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mc.à.)																	ALTURA MANOMÉTRICA / HEAD / ALTURA DE BOMBEO (mca)											
						5	6	8	10	12	15	17	18	19	20	22	23	24	25	26	28	30		32	34	35	36	38	40	44	45	46		
						Vazão / Flow Rate / Caudal (m³/h)																												
TH-16P / THA-16 (1)	3/4	1	102 x 2,5	1 1/2"	1'	9,6	9,1	8,1	7,0	5,8	3,6	0																						16,7
TH-16P / THA-16 (1)	3/4	1	125 x 2,5	1 1/2"	1'	11,0	10,8	10,3	9,7	9,0	7,9	7,2	6,7	6,3	5,7	4,6	4,0	3,3	2,4	1,0	0													27,0
TH-16P / THA-16 (1)	1	1	128 x 3	1 1/2"	1'	15,0	14,8	14,0	13,3	12,0	11,2	10,7	10,3	9,7	8,6	8,0	7,4	6,6	6,0	4,1	0													30,0
TH-16P / THA-16 (1)	1,5	1	136 x 3	1 1/2"	1'	16,0	15,8	15,0	14,0	13,3	12,9	12,4	12,1	11,2	10,8	10,2	9,6	9,1	7,7	6,0	3,5	0												34,0
TH-16P / THA-16 (1)	2,0	1	148 x 3	1 1/2"	1'																												43,0	
TH-16P / THA-16 (1)	3,0	1	159 x 3	1 1/2"	1'																												47,0	

$$AMT = 24mca \quad Q = 7m³/h \quad Modelo / Model / Modelo = TH-16P \quad Potência / Power / Potencia = 1,0cv$$



TABELA DE COMPRIMENTOS EQUIVALENTES EM CONEXÕES,
PARA CÁLCULO DE PERDAS LOCALIZADAS
PVC e GALVANIZADAS (1/2" a 4") - (EM METROS DE TUBULAÇÃO EQUIVALENTES)



Ref. Galvanizado: NB-9280 (ABNT)
Ref. PVC: Tigre

MATERIAL	PVC (mm)		Galv (")		PVC (mm)		Galv (")		PVC (mm)		Galv (")		PVC (mm)		Galv (")		PVC (mm)		Galv (")	
	20	1/2"	25	3/4"	32	1"	40	1 1/4"	50	1 1/2"	60	2"	75	2 1/2"	85	3"	110	4"		
Registro Gaveta	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,4	0,2	0,7	0,3	0,8	0,4	0,9	0,4	0,9	0,5	1,0	0,7		
Registro Globo	11,1	4,9	11,4	6,7	15,0	8,2	22,0	11,3	35,8	13,4	37,9	17,4	38,0	21,0	40,0	26,0	42,3	34,0		
Válvula de Retenção	3,6	1,6	4,1	2,4	5,8	3,2	7,4	4,0	9,1	4,8	10,8	6,4	12,5	8,1	14,2	9,7	16,0	12,9		
Curva - 90°	0,4	0,3	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	1,2	1,0	1,3	1,3	1,4	1,6	1,5	1,9	1,6	2,5		
Cotovelo - 45°	0,4	0,2	0,5	0,3	0,7	0,4	1,0	0,5	1,3	0,7	1,5	0,9	1,7	1,1	1,8	1,3	1,9	1,7		
Cotovelo - 90°	1,1	0,7	1,2	1,0	1,5	1,4	2,0	1,7	3,2	2,1	3,4	2,7	3,7	3,4	3,9	4,1	4,3	5,5		
Cotovelo - 90° Tee	0,7	0,7	0,8	1,0	0,9	1,4	1,5	1,7	2,2	2,1	2,3	2,7	2,4	3,4	2,5	4,1	2,6	5,5		
Válvula de Pé	8,1	3,6	9,5	5,6	13,3	7,3	15,5	10,0	18,3	11,6	23,7	14,0	25,0	17,0	26,8	20,0	28,6	23,0		

OBS: O comprimento equivalente, para a válvula de retenção, é para o tipo pesado

TABELA DE PERDA DE CARGA EM TUBULAÇÕES DE PVC, GALVANIZADO E FERRO FUNDIDO
(PARA CADA 100m DE TUBOS)

Material		PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")	PVC (mm)	Galv (")
Diâmetro Nominal		20	1/2"	25	3/4"	32	1"	40	1 1/4"	50	1 1/2"	60	2"	75	2 1/2"
Diâmetro Interno (mm)		20,0	16,0	21,6	21,6	27,8	27,2	35,2	35,9	44,0	41,8	53,4	53,0	66,6	68,8
Lts./seg	Lts./min	PERDA DE CARGA A CADA 100m DE TUBOS E OU VALOR PERCENTUAL (%)													
0,14	8,3	0,5	1,4	6,2	0,9	1,4	0,5								
0,28	16,7	1	5,0	22,3	3,4	5,2	1,0	1,7							
0,42	25,0	1,5	10,5	47,1	7,2	10,9	2,1	3,6	0,7	0,9					
0,56	33,3	2	17,9	80,2	12,3	18,6	3,6	6,1	1,1	1,6	0,7				
0,69	41,7	2,5	27,1	121,2	18,6	28,1	5,4	9,1	1,7	2,4	1,0				
0,83	50,0	3	37,9	169,8	26,1	39,4	7,6	12,8	2,4	3,3	1,5	0,5			
0,97	58,3	3,5			34,7	52,4	10,1	17,0	3,2	4,4	1,1	1,9	0,7		
1,11	66,7	4			44,4	67,1	13,0	21,8	4,1	5,6	1,4	2,5	0,8		
1,25	75,0	4,5			55,2	83,4	16,1	27,1	5,1	7,0	1,7	3,1	0,7	1,1	
1,39	83,3	5					19,6	33,0	6,2	8,5	2,1	3,8	0,8	1,3	
1,53	91,7	5,5					23,4	39,3	7,4	10,2	2,5	4,5	1,0	1,5	
1,7	100	6					27,5	46,2	8,7	12,0	2,9	5,3	1,1	1,8	0,5
1,8	108	6,5					31,9	53,6	10,1	13,9	3,4	6,1	1,3	2,1	0,5
1,9	117	7					36,6	61,4	11,6	15,9	3,9	7,0	1,5	2,4	0,5
2,1	125	7,5							13,2	18,1	4,4	8,0	1,7	2,7	0,6
2,2	133	8							14,8	20,4	5,0	9,0	1,9	3,1	0,7
2,4	142	8,5							16,6	22,8	5,6	10,1	2,2	3,4	0,7
2,5	150	9							18,4	25,3	6,2	11,2	2,4	3,8	0,8
2,6	158	9,5							20,4	28,0	6,9	12,4	2,7	4,2	0,9
2,8	167	10							22,4	30,8	7,6	13,6	2,9	4,6	1,0
2,9	175	10,5							24,5	33,7	8,3	14,9	3,2	5,1	1,1
3,1	183	11							26,7	36,7	9,0	16,2	3,5	5,5	1,2
3,2	192	11,5							29,0	39,8	9,8	17,6	3,8	6,0	1,3
3,3	200	12							31,4	43,1	10,6	19,1	4,1	6,5	1,4
3,9	233	14									14,1	25,3	5,5	8,6	1,9
4,4	267	16									18,0	32,4	7,0	11,0	2,4
5,0	300	18									22,4	40,3	8,7	13,7	3,0
5,6	333	20									27,3	49,0	10,6	16,6	3,6
6,9	417	25									41,2	74,1	16,0	25,1	5,5
8,3	500	30											22,5	35,2	7,7
9,7	583	35											29,9	46,9	10,2
11,1	667	40											38,3	60,0	13,1
12,5	750	45											47,6	74,6	16,2
13,9	833	50											57,8	90,6	19,7
15,3	917	55													23,5
16,7	1.000	60													27,6
18,1	1.083	65													32,0
19,4	1.167	70													36,7
20,8	1.250	75													41,8
22,2	1.333	80													47,0
23,6	1.417	85													52,6
25,0	1.500	90													58,5
26,4	1.583	95													64,7
27,8	1.667	100													71,1
33,3	2.000	120													99,6

Obs.:

- Para tubulação de sucção, não utilizar os valores abaixo da linha em negrito para não ultrapassar a velocidade de 1,8 m/s para evitar cavitação e ;
- Para tubos usados, acrescentar às perdas 3% a cada ano de uso.

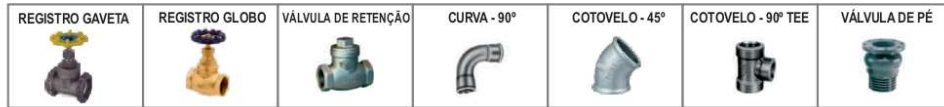
Cálculo obtido através da equação de Hazen-Williams
 $J = 10,643 \cdot Q^{1,85} \cdot C^{-1,49} \cdot D^{-4,75}$, sendo:

J = Perda de Carga Unitária
 Q = Vazão em m³/s
 D = Diâmetro em (m)
 C = Coeficiente que depende da natureza (material, idade e estado) das paredes do tubo.

Considerando:
 { C p/ PVC = 150
 { C p/ Galvanizado (DIN 2440 Sem Costura) = 120



**TABELA DE COMPRIMENTOS EQUIVALENTES EM CONEXÕES,
PARA CÁLCULO DE PERDAS LOCALIZADAS**
GALVANIZADAS (5" a 12") - (EM METROS DE TUBULAÇÃO EQUIVALENTES)



Ref. Galvanizado: NB-9280 (ABNT)

MATERIAL	Galv(°)				
	5"	6"	8"	10"	12"
Registro Gaveta	0,8	1,1	1,4	1,7	2,1
Registro Globo	43,0	51,0	67,0	85,0	102,0
Válvula de Retenção	16,1	19,3	25,0	32,0	38,0
Curva - 90°	2,8	3,5	4,9	6,0	7,9
Cotovelo - 45°	2,2	2,6	3,0	3,8	4,6
Cotovelo - 90° Tee	6,9	8,2	9,0	11,3	14,8
Válvula de Pé	30,0	39,0	52,0	65,0	78,0

**TABELA DE PERDA DE CARGA EM TUBULAÇÕES DE PVC, GALVANIZADO E FERRO FUNDIDO
(PARA CADA 100m DE TUBOS)**

		MATERIAL		PVC (mm)	Galv(°)	PVC (mm)	Galv(°)	PVC (mm)	Galv(°)	PVC (mm)	Galv(°)	PVC (mm)	Galv(°)	PVC (mm)	Galv(°)	PVC (mm)	Galv(°)
		DIÂMETRO NOMINAL		85	3"	110	4"	140	5"	160	6"	200	8"	250	10"	300	12"
		DIÂMETRO INTERNO (mm)		75,6	80,8	97,8	105,3	140,0	130,0	160,0	155,4	200,0	206,5	250,0	254,0	300,0	305,0
Lts./seg	Lts./min	PERDA DE CARGA A CADA 100 m DE TUBOS E OU VALOR PERCENTUAL (%)															
		Q (m ³ /h)															
2,2	133	8															
2,4	142	8,5															
2,5	150	9															
2,6	158	9,5															
2,8	167	10															
2,9	175	10,5	0,5	0,6													
3,1	183	11	0,6	0,7													
3,2	192	11,5	0,7	0,8													
3,3	200	12	0,8	0,8													
3,9	233	14	1,0	1,1													
4,4	267	16	1,3	1,4													
5,0	300	18	1,6	1,8	0,5	0,5											
5,6	333	20	2,0	2,1	0,6	0,6											
6,9	417	25	3,0	3,2	0,8	0,9											
8,3	500	30	4,1	4,5	1,2	1,2											
9,7	583	35	5,5	6,0	1,6	1,7			0,6								
11,1	667	40	7,0	7,7	2,0	2,1			0,8								
12,5	750	45	8,8	9,6	2,5	2,6			0,9								
13,9	833	50	10,6	11,6	3,0	3,2	0,5	1,1				0,5					
15,3	917	55	12,7	13,9	3,6	3,8	0,6	1,4				0,6					
16,7	1.000	60	14,9	16,3	4,3	4,5	0,7	1,6				0,7					
18,1	1.083	65	17,3	18,9	4,9	5,2	0,9	1,9				0,8					
19,4	1.167	70	19,8	21,7	5,7	6,0	1,0	2,1	0,5	0,9							
20,8	1.250	75	22,5	24,6	6,4	6,8	1,1	2,4	0,6	1,0							
22,2	1.333	80	25,4	27,7	7,2	7,6	1,3	2,7	0,7	1,1							
23,6	1.417	85	28,4	31,0	8,1	8,5	1,4	3,1	0,7	1,3							
25,0	1.500	90	31,6	34,5	9,0	9,5	1,6	3,4	0,8	1,4							
26,4	1.583	95	34,9	38,1	10,0	10,5	1,7	3,8	0,9	1,6							
27,8	1.667	100	38,3	41,9	10,9	11,5	1,9	4,1	1,0	1,7							
33,3	2.000	120	53,7	58,7	15,3	16,2	2,7	5,8	1,4	2,4	0,5	0,6					
38,9	2.333	140	71,5	78,1	20,4	21,5	3,6	7,7	1,9	3,2	0,6	0,8					
44,4	2.667	160	91,5		26,1	27,5	4,6	9,9	2,4	4,1	0,8	1,0					
50,0	3.000	180	113,8		32,5	34,2	5,7	12,3	3,0	5,1	1,0	1,3					
55,6	3.333	200			39,5	41,6	6,9	14,9	3,6	6,3	1,2	1,6					
61,1	3.667	220			47,1	49,6	8,2	17,8	4,3	7,5	1,4	1,9	0,5	0,7			
66,7	4.000	240			55,3	58,3	9,6	20,9	5,0	8,8	1,7	2,2	0,6	0,8			
72,2	4.333	260			64,1	67,6	11,2	24,2	5,8	10,2	2,0	2,5	0,7	0,9			
77,8	4.667	280			73,5	77,5	12,8	27,8	6,7	11,6	2,3	2,9	0,8	1,1			
83,3	5.000	300			83,5	88,1	14,6	31,6	7,6	13,2	2,6	3,3	0,9	1,2			0,5
88,9	5.333	320			94,1	99,2	16,4	35,6	8,6	14,9	2,9	3,7	1,0	1,4			0,6
94,4	5.667	340					18,4	39,8	9,6	16,7	3,2	4,2	1,1	1,5			0,6
100,0	6.000	360					20,4	44,2	10,6	18,5	3,6	4,6	1,2	1,7	0,5	0,7	
105,6	6.333	380					22,5	48,9	11,8	20,5	4,0	5,1	1,3	1,9	0,6	0,8	
111,1	6.667	400					24,8	53,7	12,9	22,5	4,4	5,6	1,5	2,1	0,6	0,8	
125,0	7.500	450					30,8	66,8	16,1	28,0	5,4	7,0	1,8	2,6	0,8	1,1	
138,9	8.333	500					37,5	81,2	19,6	34,1	6,6	8,5	2,2	3,1	0,9	1,3	
166,7	10.000	600					52,5		27,4	47,7	9,2	11,9	3,1	4,4	1,3	1,8	

Obs.:
- Para tubulação de sucção, não utilizar os valores abaixo da linha em negrito para não ultrapassar a velocidade de 1,8 m/s para evitar cavitação e ;
- Para tubos usados, acrescentar às perdas 3% a cada ano de uso.

Cálculo obtido através da equação de Hazen-Williams
 $J = 10,643 \cdot Q^{10} \cdot C^{148} \cdot D^{-4,87}$, sendo:
 J = Perda de Carga Unitária
 Q = Vazão em m³/s
 D = Diâmetro em (m)
 C = Coeficiente que depende da natureza (material, idade e estado) das paredes do tubo.

Considerando:
 [C p/ PVC = 150
 [C p/ Galvanizado (DIN 2440 Sem Costura) = 120



TABELA DE PERDAS DE CARGA EM TUBOS DE PVC (Azul) PARA IRRIGAÇÃO PRESSÃO NOMINAL 80 mc.á.

Ref.: Tigre

VAZÃO		DN 50mm – PN 80		VAZÃO		DN 75mm – PN 80		VAZÃO		DN 100mm – PN 80	
Diâmetro Interno		46,7mm		Diâmetro Interno		70,5mm		Diâmetro Interno		94,4mm	
m³/h	L/s	v (m/s)	Pc (%)	m³/h	L/s	v (m/s)	Pc (%)	m³/h	L/s	v (m/s)	Pc (%)
-	-	-	0,05	-	-	-	0,25	-	-	-	0,03
0,68	0,19	0,11	0,05	5,04	1,40	0,36	0,25	3,60	1,00	0,14	0,03
0,72	0,2	0,12	0,06	5,40	1,50	0,39	0,28	3,96	1,10	0,16	0,04
0,79	0,22	0,13	0,07	5,76	1,60	0,41	0,32	4,32	1,20	0,17	0,05
0,86	0,24	0,14	0,08	6,12	1,70	0,44	0,35	4,68	1,30	0,19	0,05
0,94	0,26	0,15	0,09	6,48	1,80	0,46	0,39	5,04	1,40	0,2	0,06
1,01	0,28	0,16	0,10	6,84	1,90	0,49	0,43	5,40	1,50	0,21	0,07
1,08	0,3	0,17	0,11	7,20	2,00	0,51	0,48	5,76	1,60	0,23	0,08
1,15	0,32	0,19	0,13	7,56	2,10	0,54	0,52	6,12	1,70	0,24	0,08
1,22	0,34	0,2	0,14	7,92	2,20	0,57	0,57	6,48	1,80	0,26	0,09
1,30	0,36	0,21	0,16	8,28	2,30	0,59	0,61	6,84	1,90	0,27	0,10
1,37	0,38	0,22	0,17	8,64	2,40	0,62	0,66	7,20	2,00	0,29	0,11
1,44	0,4	0,23	0,19	9,00	2,50	0,64	0,72	7,56	2,10	0,3	0,12
1,62	0,45	0,26	0,23	9,36	2,60	0,67	0,77	7,92	2,20	0,31	0,13
1,80	0,5	0,29	0,28	9,72	2,70	0,69	0,83	8,28	2,30	0,33	0,15
1,98	0,55	0,32	0,34	10,08	2,80	0,72	0,88	8,64	2,40	0,34	0,16
2,16	0,6	0,35	0,39	10,44	2,90	0,75	0,94	9,00	2,50	0,36	0,17
2,34	0,65	0,38	0,45	10,80	3,00	0,77	1,00	9,36	2,60	0,37	0,18
2,52	0,7	0,41	0,52	11,52	3,20	0,82	1,13	9,72	2,70	0,39	0,20
2,70	0,75	0,44	0,59	12,24	3,40	0,87	1,27	10,08	2,80	0,4	0,21
2,88	0,8	0,47	0,66	12,96	3,60	0,92	1,41	10,44	2,90	0,41	0,22
3,06	0,85	0,49	0,74	13,68	3,80	0,96	1,56	10,80	3,00	0,43	0,24
3,24	0,9	0,52	0,82	14,40	4,00	1,03	1,72	11,52	3,20	0,46	0,27
3,42	0,95	0,55	0,91	15,12	4,20	1,08	1,88	12,24	3,40	0,49	0,30
3,60	1	0,58	1,00	15,84	4,40	1,13	2,06	12,96	3,60	0,51	0,33
3,96	1,1	0,64	1,19	16,56	4,60	1,18	2,24	13,68	3,80	0,54	0,37
4,32	1,2	0,7	1,39	17,28	4,80	1,23	2,42	14,40	4,00	0,57	0,40
4,68	1,3	0,76	1,62	18,00	5,00	1,28	2,62	15,12	4,20	0,6	0,44
5,04	1,4	0,81	1,85	18,72	5,20	1,34	2,82	15,84	4,40	0,63	0,48
5,40	1,5	0,87	2,11	19,44	5,40	1,39	3,03	16,56	4,60	0,66	0,52
5,76	1,6	0,93	2,38	20,16	5,60	1,44	3,25	17,28	4,80	0,69	0,56
6,12	1,7	0,99	2,66	20,88	5,80	1,49	3,47	18,00	5,00	0,71	0,61
6,48	1,8	1,05	2,96	21,60	6,00	1,54	3,70	18,72	5,20	0,74	0,65
6,84	1,9	1,1	3,28	22,32	6,20	1,59	3,94	19,44	5,40	0,77	0,70
7,20	2	1,16	3,61	23,04	6,40	1,64	4,18	20,16	5,60	0,8	0,75
7,56	2,1	1,22	3,96	23,76	6,60	1,7	4,44	20,88	5,80	0,83	0,80
7,92	2,2	1,28	4,32	24,48	6,80	1,75	4,70	21,60	6,00	0,86	0,85
8,28	2,3	1,34	4,70	25,20	7,00	1,8	4,96	22,32	6,20	0,89	0,91
8,64	2,4	1,4	5,10	25,92	7,20	1,85	5,24	23,04	6,40	0,91	0,96
9,00	2,5	1,45	5,51	26,64	7,40	1,9	5,52	23,76	6,60	0,94	1,02
9,36	2,6	1,51	5,93	27,36	7,60	1,95	5,81	24,48	6,80	0,97	1,08
9,72	2,7	1,57	6,37	28,08	7,80	2	6,10	25,20	7,00	1	1,14
10,08	2,8	1,63	6,83	28,80	8,00	2,06	6,41	25,92	7,20	1,03	1,20
10,44	2,9	1,69	7,30	29,52	8,20	2,11	6,72	26,64	7,40	1,06	1,26
10,80	3	1,74	7,79	30,24	8,40	2,16	7,04	27,36	7,60	1,09	1,33
11,52	3,2	1,86	8,81	30,96	8,60	2,21	7,36	28,08	7,80	1,11	1,39
12,24	3,4	1,98	9,89	31,68	8,80	2,26	7,69	28,80	8,00	1,14	1,46
12,96	3,6	2,09	11,03	32,40	9,00	2,31	8,03	29,52	8,20	1,17	1,53
13,68	3,8	2,21	12,25	33,12	9,20	2,36	8,38	30,24	8,40	1,2	1,60
14,40	4	2,33	13,51	33,84	9,40	2,41	8,74	30,96	8,60	1,23	1,67
15,12	4,2	2,44	14,84	34,56	9,60	2,47	9,10	31,68	8,80	1,26	1,75
15,84	4,4	2,56	16,24	35,28	9,80	2,52	9,47	32,40	9,00	1,29	1,82
								33,12	9,20	1,31	1,90
								33,84	9,40	1,34	1,98
								34,56	9,60	1,37	2,06
								35,28	9,80	1,4	2,14
								36,00	10,00	1,43	2,23
								37,80	10,50	1,5	2,44
								39,60	11,00	1,57	2,67
								41,40	11,50	1,64	2,91
								43,20	12,00	1,71	3,15
								45,00	12,50	1,79	3,41
								46,80	13,00	1,86	3,67
								48,60	13,50	1,93	3,95
								50,40	14,00	2	4,23
								52,20	14,50	2,07	4,53
								54,00	15,00	2,14	4,83
								55,80	15,50	2,21	5,15
								57,60	16,00	2,29	5,47
								59,40	16,50	2,36	5,80
								61,20	17,00	2,43	6,15
								63,00	17,50	2,5	6,50
								64,80	18,00	2,57	6,86
								66,60	18,50	2,64	7,24

TABELA DE PERDAS DE CARGA EQUIVALENTES PARA TUBULAÇÕES AZUL - USADA EM IRRIGAÇÃO

Diâmetro Nominal 50mm - 2" (Valor em polegadas comercial)
 Diâmetro Nominal 75mm - 3" (Valor em polegadas comercial)
 Diâmetro Nominal 100mm - 4" (Valor em polegadas comercial)





TABELA ORIENTATIVA DE SELEÇÃO DE CABOS UNIPOLARES E MULTIPOLARES PARA REDES MONOFÁSICAS

Confeccionada conforme norma ABNT NBR 5410, admitindo queda de tensão máxima de 4% para eletrodutos e eletrocalhas (não magnéticos) admitindo-se temperatura do condutor de até 70°C e temperatura ambiente máxima de 30°C.

MONOFÁSICO	CORRENTE (A)	IP-55 (Fechado/Blindado) II Polos 3500rpm		IP-21 (Aberto) II Polos 3500rpm		SUBMERSO		DISTÂNCIA DO MOTOR AO QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO (Metros)																																	
		POT (cv)	I Máx (A)	POT (cv)	I Máx (A)	POT (cv)	I Máx (A)	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150						
127V	7	1/4	5,06	1/4	7	-	-	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	6	10	10	10	16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	25			
	9	1/3	8,51	-	-	-	-	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	10	16	16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	25	25			
	11	1/2	9,20	1/3	10,5	1/2	9,8	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	10	16	16	25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	25	25	25		
	14	3/4	11,73	1/2	12,8	-	-	1,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	16	16	16	16	25	25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	25	25	35	35	
	18,5	1,0	16,1	18,9	0,75	1,0	16,8	18,2	-	-	4	4	4	6	6	10	10	16	16	25	25	25	35	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	25	25	35	50	50
	25	2,0	23,0	1,5	23,1	-	-	-	4	4	6	10	10	16	16	16	25	25	25	35	35	50	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	25	35	35	50	70	70	
	32	3,0	31,74	2,0	25,9	-	-	-	6	6	10	10	10	16	25	25	25	35	35	35	50	70	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	25	35	35	50	70	95	
	43	-	-	3,0	36,0	-	-	-	10	10	10	16	16	25	25	35	35	50	50	50	70	95	16	16	16	25	25	35	35	50	70	95	95	120							

MONOFÁSICO	CORRENTE (A)	IP-55 (Fechado/Blindado) II Polos 3500rpm		IP-21 (Aberto) II Polos 3500rpm		SUBMERSO		DISTÂNCIA DO MOTOR AO QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO (Metros)																																
		POT (cv)	I Máx (A)	POT (cv)	I Máx (A)	POT (cv)	I Máx (A)	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	250	300	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	250	300					
220V	7	1/4 à 3/4	2,53 à 5,8	1/4 à 1/2	3,5 à 6,4	1/2 e 3/4	4,8 e 6,0	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	6	10	10	10	16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	16	25	
	9	1,0	8,05	3/4	8,4	1,0	7,8	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	10	16	16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	16	25	25	25
	11	1,5	9,43	1,0	9,1	1,5	9,8	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	10	16	16	25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	16	25	25	25	35
	14	2,0	11,50	1,5 e 2,0	11,6 e 13	2,0	12,4	1,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	16	16	16	25	25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	25	25	25	35	50	
	18,5	3,0	15,87	3,0	18	3,0	16,5	4	4	4	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	35	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	25	25	25	35	35	50	70	
	25	4,0 e 5,0	21,3 e 24,8	-	-	-	-	4	4	6	10	10	10	16	16	25	25	25	35	35	50	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	25	25	35	35	50	50	70	70	
	32	-	-	-	-	-	-	6	6	10	10	10	16	25	25	25	35	35	35	50	70	*	*	*	*	*	*	16	16	25	25	35	35	50	50	70	95	95		
	43	7,5	36,80	-	-	-	-	10	10	10	16	16	25	25	35	35	50	50	50	70	95	16	16	16	25	25	35	35	50	70	95	95	120							
	57	10,0	48,30	-	-	-	-	16	16	16	16	25	25	25	35	50	70	70	70	95	120	25	25	25	35	50	70	70	95	95	95	120	150	185						
	75	12,5 e 15	58,6 e 70,4	-	-	-	-	25	25	25	25	25	35	50	70	70	95	95	120	150	50	50	50	50	70	70	95	95	120	150	150	185	240							

MONOFÁSICO	CORRENTE (A)	IP-55 (Fechado/Blindado) II Polos 3500rpm		IP-21 (Aberto) II Polos 3500rpm		DISTÂNCIA DO MOTOR AO QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO (Metros)																															
		POT (cv)	I Máx (A)	POT (cv)	I Máx (A)	40	60	80	100	120	160	200	240	280	320	360	400	500	600	40	60	80	100	120	160	200	240	280	320	360	400	500	600				
440V	7	1/4 à 2	1,2 à 5,7	1/4 à 2	1,75 à 6,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	6	10	10	10	16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	16	25	
	9	3,0	7,94	3,0	9,0	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	10	16	16	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	16	25	25	25
	11	4,0	10,64	-	-	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16	25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	16	25	25	35
	14	5,0	12,42	-	-	1,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	16	16	16	25	25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	16	16	25	25	25	35	50	
	18,5	7,5	18,40	-	-	4	4	4	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	35	*	*	*	*	*	*	*	*	16	25	25	25	35	35	50	70	70	
	25	10,0	24,15	-	-	4	4	6	10	10	10	16	16	25	25	25	35	35	50	*	*	*	*	*	*	16	16	25	25	35	50	50	70	70	95	95	
32	12,5	29,33	-	-	6	6	10	10	10	16	25	25	25	35	35	50	70	*	*	*	*	*	*	16	16	25	25	35	35	50	70	95	95				
43	15,0	35,25	-	-	10	16	16	16	16	25	25	35	35	50	50	70	95	16	16	16	25	25	35	50	70	95	95	120	120								

OBS: A norma NBR 5410 não indica referência para cabos de ALUMÍNIO de seção/bitola inferior a 16mm², por isso nos campos indicados com *(asterisco), sugere-se cabo de ALUMÍNIO de seção/bitola 16mm² ou selecionar um cabo de COBRE. É obrigatório a consulta de um profissional electricista para seleção correta dos cabos de alimentação.

Nota: Na determinação matemática dos cálculos de queda de tensão relacionados nas tabelas acima, utilizou-se como referência bibliográfica a apostila SENAI e BRASFOIO e as tabelas de queda de tensão dos fabricantes que segue: >> FIOS DE COBRE = "PRYSMIAN" e FIOS DE ALUMÍNIO = "PHELSPDODGE".



TABELA ORIENTATIVA DE SELEÇÃO DE CABOS UNIPOLARES E MULTIPOLARES PARA REDES TRIFÁSICAS

Confeccionada conforme norma ABNT NBR 5410, admitindo queda de tensão máxima de 4% para eletrodutos e eletrocaldas (não magnéticos) admitindo-se temperatura do condutor de até 70°C e temperatura ambiente máxima de 30°C.

Table for 220V voltage level. Columns include TRIFÁSICO, IP-55 (Fechado/Blindado) Il Polos 3500rpm, IP-21 (Aberto) Il Polos 3500rpm, SUBMERSO, and DISTÂNCIA DO MOTOR AO QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO (Metros). Rows list current (A) and power (kW) for various cable sizes.

Table for 380V voltage level. Columns include TRIFÁSICO, IP-55 (Fechado/Blindado) Il Polos 3500rpm, IP-21 (Aberto) Il Polos 3500rpm, SUBMERSO, and DISTÂNCIA DO MOTOR AO QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO (Metros). Rows list current (A) and power (kW) for various cable sizes.

Table for 440V voltage level. Columns include TRIFÁSICO, IP-55 (Fechado/Blindado) Il Polos 3500rpm, IP-21 (Aberto) Il Polos 3500rpm, SUBMERSO, and DISTÂNCIA DO MOTOR AO QUADRO GERAL DE DISTRIBUIÇÃO (Metros). Rows list current (A) and power (kW) for various cable sizes.

OBS: A norma NBR 5410 não indica referência para cabos de ALUMÍNIO de seção/bitola inferior a 16mm², por isso nos campos indicados com *(asterisco), sugere-se cabo de ALUMÍNIO de seção/bitola 16mm² ou selecionar um cabo de COBRE.

É obrigatório a consulta de um profissional electricista para seleção correta dos cabos de alimentação.

Nota: Na determinação matemática dos cálculos de queda de tensão relacionados nas tabelas acima, utilizou-se como referência bibliográfica a apostila SENAI e BRASFO e as tabelas de queda de tensão dos fabricantes que segue: -> FIOS DE COBRE = "PRYSMIAN" e FIOS DE ALUMÍNIO = "THERMSPDODGE".



CONVERSÃO DE UNIDADES DE MEDIDAS

GRANDEZA	PARA CONVERTER	SÍMBOLO	MULTIPLICAR POR	SÍMBOLO	PARA OBTER
	PARA OBTER		→ DIVIDIR POR ←		PARA CONVERTER
COMPRIMENTO	Metros	m	3,281	ft	Pés
	Polegadas	"	25,4	mm	Milímetros
	Quilômetros	km	0,6215	mile	Milhas
ÁREA	Alqueires do Norte	-	27.255	m ²	Metros Quadrados
	Alqueires Mineiro	-	48.400	m ²	Metros Quadrados
	Alqueires Paulista	-	24.200	m ²	Metros Quadrados
	Ares	a	100	m ²	Metros Quadrados
	Hectares	ha	10.000	m ²	Metros Quadrados
	Metros Quadrados	m ²	0,0001	ha	Hectares
	Quilômetros Quadrados	km ²	0,3861	miles ²	Milhas Quadradas
	Quilômetros Quadrados	km ²	100	ha	Hectares
	Quadra Quadrada	-	17.424	m ²	Metros Quadrados
VOLUME	Quadra	-	132	m	Metros
	Litros	l	0,2642	Us/gal	Galões Americanos
	Litros	l	0,0353	ft/cu	Pés Cúbicos
	Metros Cúbicos	m ³	264,2	Us/gal	Galões Americanos
	Metros Cúbicos	m ³	35,31	ft/cu	Pés Cúbicos
VAZÃO	Metros Cúbicos	m ³	1.000	l	Litros
	Litros por Segundo	l/s	3.600	l/h	Litros por Hora
	Litros por Minuto	l/min	0,0353	ft ³ /cu/min	Pés Cúbicos por Minutos
	Litros por Hora	l/h	0,00059	ft ³ /cu/min	Pés Cúbicos por Minutos
	Litros por Segundo	l/s	15,85	gal/min	Galões por Minuto
	Litros por Minuto	l/min	0,264	gal/min	Galões por Minuto
	Metros Cúbicos por Hora	m ³ /h	0,59	ft ³ /cu/min	Pés Cúbicos por Minutos
	Metros Cúbicos por Hora	m ³ /h	4.403	gal/min	Galões por Minuto
PRESSÃO	Metros Cúbicos por Hora	m ³ /h	1.000	l/h	Litros por Hora
	Atmosferas	atm.	1,033	kgf/cm ²	Quilogramas por Centímetro Quadrado
	Metros de Coluna D'Água	mc.á.	3,281	ft	Pés
	Metros de Coluna D'Água	mc.á.	0,1	kgf/cm ²	Quilogramas por Centímetro Quadrado
	Libras Por Polegada Quadrada	lb/pol.2(psi)	0,703	mc.á.	Metros de Coluna D'Água
	Quilogramas por Centímetro Quadrado	kgf/cm ²	14,22	lb/pol.2(psi)	Libras Por Polegadas Quadradas
	Quilogramas por Centímetro Quadrado	kgf/cm ²	10	mc.á.	Metros de Coluna D'Água
	Bar	bar	10,2	mc.á.	Metros de Coluna D'Água
	Megapascal	MPa	101,971	mc.á.	Metros de Coluna D'Água
MASSA	Megapascal	MPa	10,1971	kgf/cm ²	Quilogramas por Centímetro Quadrado
	Quilopascal	kPa	0,101971	mc.á.	Metros de Coluna D'Água
	Libras	lb	0,4536	kg	Quilogramas
	Quilogramas	kg	2,2046	lb	Libras
	VELOCIDADE	Metros por Segundo	m/s	3,281	ft/sec.
Metros por Segundo		m/s	3,6	km/h	Quilômetros por Hora
Metros por Minuto		m/min.	0,03728	mile/h	Milhas por hora
Quilômetros por Hora		km/h	0,91134	ft/sec.	Pés por Segundo
Quilômetros por Hora		km/h	0,27778	m/s	Metros por Segundo
POTÊNCIA	Cavalos Vapor	cv	0,7355	kW	Kilowatts
	Cavalos Vapor	cv	0,9863	hp	Horse Power
	Cavalos Vapor	cv	735,5	W	Watts
	Kilowatts	kW	1.000	W	Watts
	Megawatts	MW	1.000.000	W	Watts
	Kilowatts	kW	1,341	hp	Horse Power
	Kilowatts Hora	kW/h	3.412,98	BTU	BTU
TEMPERATURA	Graus Celsius + 17,78	°C	1,8	°F	Graus Fahrenheit
	Graus Celsius + 273,15	°C	1,0	K	Graus Kelvin

CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES

1. ATHEBE se reserva o direito de alterar, sem aviso prévio, as informações contidas neste catálogo;
2. Os dados hidráulicos contidos neste catálogo admitem tolerância conforme Norma NBR-6400 e/ou ISO 9906 Anexo A;
3. As Bombas são indicadas para bombeamento de líquidos quimicamente não agressivos, válidos a 20° C;
4. Toda Bomba THEBE acompanha Manual de Instalação, Operação, Manutenção e Certificado de Garantia de 12 ou 18 meses, de acordo com as condições expressas no Termo de Garantia;
5. De acordo com a política de segurança do GRUPO EBARA os produtos divulgados nesse catalogo **não poderão** ser exportados para o Iran e Coreia do Norte e também não poderão ser distribuídos para empresas fabricantes de armas de destruição em massa, (nucleares, químicas, etc.).



Motor Thebe Monofásico IP55

Single Phase IP 55 Thebe Motor / Motor Thebe Monofásico IP-55



Dupla Tensão / Double Voltage / Doble Tensión

127/220-254V e 220/440V



- ✓ Carcaça TFVE, proteção IP55, classe de isolamento F; *EFC enclosure, IP55 protection, isolation class F / Carcasa TEFC, protección IP55, clase de aislamiento F.*
- ✓ Estator bobinado com fio de cobre; *Copper wire winding / Estator bobinado con cable de cobre;*
- ✓ Carcaça em alumínio injetado e relé térmico incorporado no bobinado (até 3,0cv); *Injected aluminum frame and thermal protection built-in the coil (up to 3,0 hp) / Carcasa en aluminio inyectado y relé térmico incorporado en el bobinado (hasta 3,0 hp);*
- ✓ Carcaça em ferro fundido (4,0 a 15,0cv). *Cast iron frame (4,0 hp to 15,0 hp) / Carcasa en hierro fundido (4,0 hp hasta 15,0 hp).*



- ✓ Rotor tipo "gaiola de esquilo", eixo em aço carbono com ponta em aço inox 304 e rolamentos blindados com lubrificação permanente. *Squirrel-cage rotor, carbon steel shaft with 304 stainless steel tip and shield bearing with permanent lubrication. / Rotor tipo "jaula de ardilla", eje en acero carbono con punta en acero inoxidable 304 y rodamientos blindados con lubricación permanente.*



- ✓ Capacitor permanente, alojado internamente na caixa de ligação em termoplástico posicionada na parte superior da carcaça com cabo de saída PP e prensa cabo; *Permanent capacitor located in the terminal box on the top of the frame with cable gland. / Capacitor permanente, alojado internamente en la caja de control en termoplástico posicionada en la parte superior de la carcasa con cable de salida pp y prensa cable;*
- ✓ Para motores até 1,0 cv, a alteração de tensão é feita através de conectores identificados dentro da caixa de ligação; *For motors up to 1,0 hp, the voltage change is made through connectors identified inside the terminal box / Para motores hasta 1,0 hp, la alteración de tensión es hecha en la placa de bornes siguiendo los diagramas de conexión informados en la parte interna en la tapa de la caja de control;*
- ✓ Para motores de 1,5cv a 15,0cv, a alteração de tensão é feita na placa de bornes seguindo os diagramas de ligação informados na parte interna da tampa da caixa de ligação; *For 1,5 hp to 15,0 hp motors, the voltage change is made in the bornes board following the connections diagrams informed inside of the connection box cover. / Para motores de 1,5HP hasta 15,0HP, las alteraciones de tensiones son hechas siguiendo los diagramas de conexión informados en la parte interna en la tapa de la caja de control*
- ✓ Para motores de 4,0 a 15,0cv, possuem capacitor de partida, switch (chave eletrônica) e capacitor permanente alojados na caixa de ligação em metal com prensa cabos. *4,0 hp to 15,0 hp motors, have start capacitor, switch and permanent capacitor located in the terminal box in metal with cable gland. / Para motores de 4,0 hp hasta 15,0 hp, poseen capacitor de partida, switch (llave electrónica) y capacitor permanente alojados en la caja de control en metal con prensa cables.*

- ✓ Peça intermediária única em ferro fundido, incorporando mancal frontal do motor, tampa traseira da bomba e pés de sustentação do conjunto, proporcionando melhor estabilidade. *Single cast iron bracket part incorporating the frontal motor bearing, pump end cover and support foot of the set, providing better stability. / pieza intermedio unica en hierro fundido, incorporando el cojinete delantero del motor, tapa trasera de la bomba y pies de apoyo del conjunto, proporcionando mejor estabilidad.*



CARACTERÍSTICA DOS MOTORES / MOTORS CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS DE LOS MOTORES:									
Potência Power Potencia (cv / hp)	Tensão Voltage / Tension [V]	FS SF	Inom	IFS	Nnom [rpm]	Capacitor Permanente Permanent Capacitor		Capacitor de Partida Start Capacitor	
			[A]	[A]		µF	V	µF	V
1/4	127/220-254	1,15	2,8/1,5	3,2/1,8	3500	20	450	-	-
1/3	127/220-254	1,45	4,0/1,8	5,0/2,65		25	450	-	-
1/2	127/220-254	1,15	5,2/2,5	5,6/3,0		25	450	-	-
3/4	127/220-254	1,35	7,5/3,8	9,8/5,5		45	450	-	-
1,0	127/220-254	1,25	7,8/4,5	10,5/6,0		45	450	-	-
1,5	127/220-254	1,15	12,9/6,6	14/8,0		2x30	450	-	-
2,0	127/220-254	1,15	15/9,0	16,5/9,5		2x30	450	-	-
3,0	127/220-254	1,0	24,5/12,5	24,5/12,5		45+50	450	-	-
1,5	220/440	1,15	6,5/3,3	7,5/3,8		2x30	450	-	-
2,0	220/440	1,15	8,7/4,4	10,0/5,0		2x30	450	-	-
3,0	220/440	1,15	11,4/5,7	13,0/6,5		50+45	450	-	-
4,0	220/440	1,15	17,5/8,5	20,2/9,8		45	450	250	250
5,0	220/440	1,15	20,8/10,4	24,0/12,0		45	450	350	250
6,0	220/440	1,15	24,8/12,4	28,5/14,3		55	450	500	250
7,5	220/440	1,15	30,4/15,2	35,0/17,5		65	450	500	250
10,0	220/440	1,15	41,4/20,7	47,6/23,8		90	450	350	250
12,5	220/440	1,15	50,0/25,0	57,5/28,8	90	450	350	250	
15,0	220/440	1,15	59,0/29,5	67,8/34,0	90	450	550	250	

- ✓ Motores Monofásicos desenvolvidos e projetados conforme Norma Internacional IEC, para linha de Motobombas Thebe. *Single-phase motors developed and designed according to the International IEC Standard, for the Thebe pump line. / Motores monofásicos desarrollados y proyectados de acuerdo con la Norma Internacional IEC para líneas de motobombas Thebe.*
- ✓ Funcionamento extremamente silencioso, com reduzido nível de ruído e vibração. *Extremely quiet operation with low noise and vibration. / Funcionamiento extremadamente silencioso, con nivel de ruido y vibración reducido.*





Motor Thebe Monofásico IP23

Single Phase IP 23 Thebe Motor / Motor Thebe Monofásico IP-23

Tensão / Voltage / Tensión 127/220-254V

LANÇAMENTO
NEW/LANZAMIENTO



- ✓ Motores monofásicos IP-23 - Potências de 1,5cv até 3,0cv / Single-Phase Motors IP-23 - Power from 1,5HP to 3,0HP / Motores Monofásicos IP-23 - Potencias de 1,5HP hasta 3,0HP
- ✓ Eixo em aço carbono com ponta em aço inox / Carbon steel shaft with stainless steel tip / Eje en acero carbono com punta en acero inoxidable
- ✓ Classe de isolamento F / Isolation class F / Clase de aislamiento F.
- ✓ Capacitor de partida, capacitor permanente e centrífugo platinado / Starting capacitor, permanent capacitor and platinum centrifugal / Capacitor de arranque, capacitor permanente y centrifuga de platino.
- ✓ Alteração de tensão do motor realizada através de fechamento de bobinas / The voltage change is made by closing coil / Las alteraciones de tensiones son a través del cierre de las bobinas.

CARACTERÍSTICA DOS MOTORES / MOTORS CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS DE LOS MOTORES:

Potência Power Potencia [cv / hp]	Tensão Voltage / Tension [V]	Inom	IFS	Nnom	Capacitor Permanente Permanent Capacitor		Capacitor de Partida Starting Capacitor	
		[A]	[A]	[rpm]	µF	V	µF	V
1,5	127/220-254	11,9/6,9	13,7/8,0	3500	40	450	350	250
2,0	127/220-254	15,8/9,2	19,8/11,5		50	450	350	250
3,0	127/220-254	22,9/13,2	26,0/15,0		50	450	350	250



LANÇAMENTO
NEW/LANZAMIENTO

Motores Thebe Trifásicos 20 a 60cv

Three Phase Thebe Motors of 20 to 60 hp /
Motores Thebe Trifásicos de 20,0 hp hasta 60,0 hp

IPW-55 4V - Premium IR3

- ✓ Motores alto rendimento IR3, IPW-55; / High yield IR3 motors, IPW-55 / Motores alto rendimiento IR-3, IPW-55;
- ✓ Carcaça em ferro fundido; / Cast iron frame / Carcasa em hierro fundido;
- ✓ Bobinamento em cobre; / Copper winding / Bobinado en cobre;
- ✓ Classe de isolamento F. / Isolation class F / Clase de aislamiento F



CARACTERÍSTICA DOS MOTORES / MOTORS CHARACTERISTICS / CARACTERÍSTICAS DE LOS MOTORES:

Potência Power Potencia	Tensão Voltage / Tension [V]	FS SF	Nnom	Inom	FP COSØ
			(rpm)	(A)	
20,0	4V (220 / 380 / 440 / 760V)	1,15	3500	48,0/27,8/24,0/13,9	0,89
30,0				70,8/40,9/35,4/20,5	0,89
40,0				95,0/55,0/47,5/27,4	0,90
50,0				118,0/67,8/59,0/34,0	0,89
60,0				140,0/81,0/70,0/40,5	0,90





EBARA BOMBAS AMÉRICA DO SUL LTDA.

Filial Vargem Grande do Sul 1
 Avenida Manoel Gomes Casaca, 840
 Parque industrial - CEP 13880-970
 Vargem Grande do Sul - SP - Brasil
 Fone +55 (19) 3641-9100
 thebe@thebe.com.br

Filial Barueri-SP
 Fone: +55 (11) 2124-7700

Filial Jaboatão dos Guararapes-PE
 Fone: +55 (81)3479-9072

Filial Belo Horizonte-MG
 Fone: +55 (31) 3555-4200

Filial Feira de Santana-BA
 Fone: +55 (75) 4009-2200

Filial Belém-PA
 Fone: +55 (91)3255-3299

www.thebe.com.br