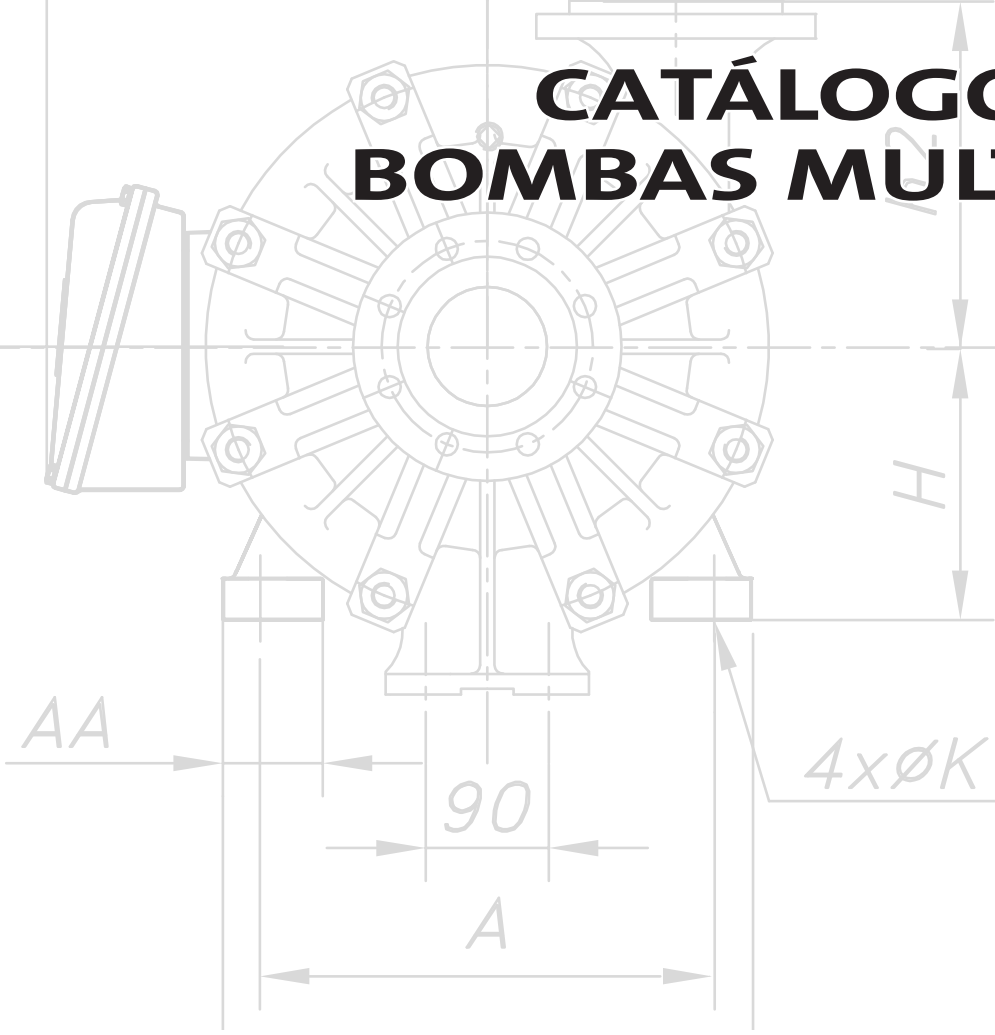


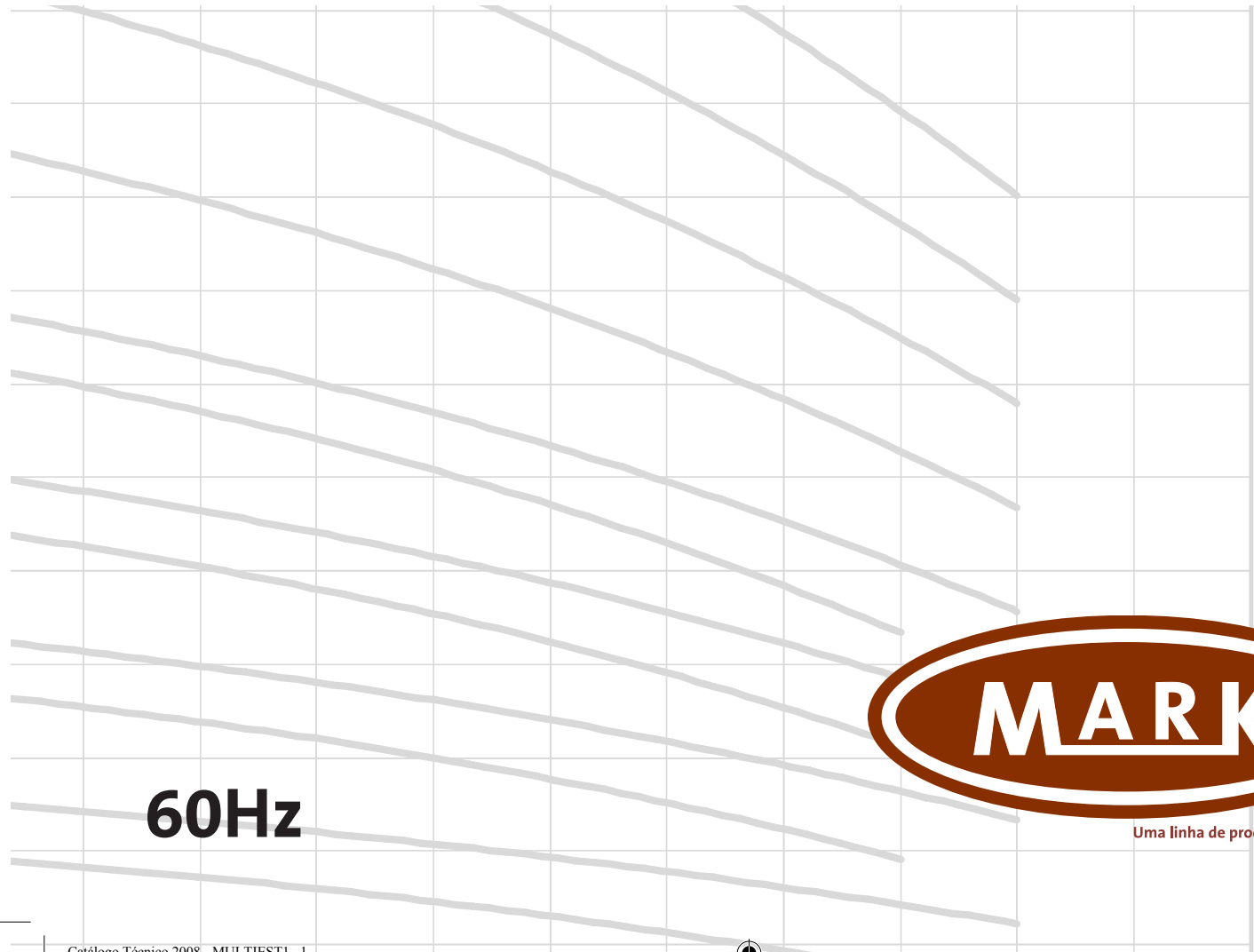


BSP

# CATÁLOGO TÉCNICO BOMBAS MULTIESTÁGIO



MULTIESTÁGIO



60Hz



Uma linha de produtos Grundfos



<b>1. Introdução</b>	
1.1 Características e benefícios.....	3
1.2 Normas e certificações.....	3
<b>2. Aplicações</b>	
2.1 Exemplos de aplicações.....	4
2.2 Líquidos bombeados.....	4
<b>3. Nomenclatura e códigos</b>	
3.1 Nomenclatura.....	5
3.2 Material da bomba.....	5
3.3 Código para versão da bomba.....	5
3.3 Código para tipo de conexão.....	6
3.4 Código para material.....	6
3.5 Código para selo mecânico.....	6
<b>4. Linha de produtos</b>	
4.1 Configurações possíveis de bombeador.....	7
4.2 Configurações possíveis de motor.....	7
4.3 Linha básica de produtos, incluindo códigos.....	8
<b>5. Performance</b>	
5.1 Condições de teste.....	12
5.2 Como ler as curvas.....	12
5.3 Cobertura hidráulica.....	13
5.4 Curvas de performance, dimensões, pesos e dados elétricos.....	14
<b>6. Dados técnicos</b>	
6.1 Frequência máxima de partidas por hora.....	29
6.2 Diâmetro dos rotores.....	29
6.3 Condições de operação e condições ambientais.....	29
6.4 Nível de pressão sonora e velocidade de rotação.....	30





## 1. Introdução

As bombas hidráulicas da linha Mark multiestágio rosqueadas e flangeadas foram desenvolvidas para uma série de aplicações onde um produto robusto e confiável é necessário. As bombas apresentam uma série de diferentes configurações para solucionar da melhor maneira possível a necessidade de transporte de um líquido.

### 1.1 Características e benefícios

- Baixo consumo de energia e alta eficiência quando comparadas às bombas centrífugas do mesmo segmento
- Construção monobloco
- Grande cobertura hidráulica
- Bocais de sucção e de recalque centralizados
- Baixo custo de manutenção
- Todos os rotores, exceto os feitos em plástico, são balanceados dinamicamente

### 1.2 Normas e certificações

As curvas apresentadas neste manual seguem a norma ISO 9906 Anexo A. A Mark, seu processo produtivo e seus produtos contam com certificação ISO 9001, versão 2000, pela SGS.



## 2. Aplicações

As linhas de bombas multiestágio rosqueada e flangeada foram concebidas para diversas aplicações que venham a demandar:

- Confiabilidade
- Bom custo-benefício
- Alta performance
- Serviço pesado, seja contínuo ou intermitente





## 2.1 Exemplos de aplicações

Transferência de líquidos em:

- Sistemas de refrigeração e ar-condicionado
- Alimentação de caldeira
- Aquacultura
- Sistemas de aquecimento

Abastecimento de água em:

- Filtração e transferência em tratamento de água
- Distribuição a partir do sistema de tratamento de água
- Pressurização em rede pública
- Abastecimento de reservatórios elevados
- Pressurização em indústrias
- Aplicações domésticas diversas

Pressurização em

- Sistema de limpeza
- Sistema de limpeza de veículos
- Sistema de combate a incêndio

Irrigação em

- Sistemas por gotejamento
- Sistemas com pivô central
- Sistemas por aspersão
- Etc

## 2.2 Líquidos bombeados

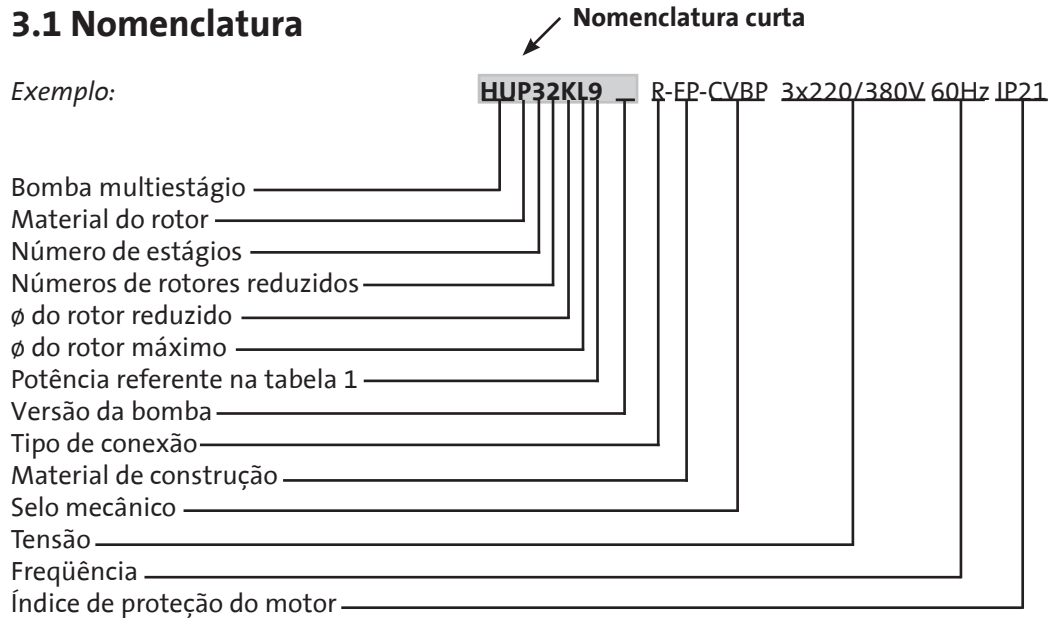
Líquidos limpos, não agressivos, sem sólidos ou fibras. Algumas bombas transferem líquidos agressivos desde que as devidas modificações sejam feitas (verificar item 4). Em caso de dúvidas consulte a Grundfos.



## 3. Nomenclatura e códigos

### 3.1 Nomenclatura

Exemplo:



### 3.2 Material do rotor:

Nas bombas HM, HU-L e HU-P:

P: Noryl  
 \_: Latão(em branco)

Nas bombas HV e HO:

\_: Ferro fundido(em branco)

**Tabela 1 - 60 Hz**

-	cv
0	0,25
1	0,33
2	0,5
3	0,75
4	1
5	1,5
6	2
7	3
7X	4
8	5
8X	6
9	7,5
10	10
10X	12,5
11	15
12	20
13	25
14	30
15	40
16	50
17	60
18	75
19	100

### 3.3 Código para versão da bomba

\_: Versão básica (em branco)  
 B: Motor sobredimensionado  
 D: Diâmetro de rotor modificado  
 E: Motor a prova de explosão  
 F: Índice de proteção/isolamento modificado  
 G: Bocal de recalque em posição modificada  
 J: Bomba com velocidade de rotação diferente  
 L: Bomba com mancal de eixo livre  
 P: Motor subdimensionado  
 T: Motor com placa de terminais (bornes)  
 X: Outra (versão especial)  
 Z: Motor de alto rendimento

Versões especiais.  
 Em caso de dúvida consulte a Grundfos.



Uma linha de produtos Grundfos



## 3.4 Código para tipo de conexão

- B: Rosca NPT
- F: Flange DIN
- FB: Flange DIN com contra-flange NPT
- G: Flange ANSI
- R: Rosca BSP
- X: Especial

## 3.5 Código para material

- FF: Corpo em ferro fundido e rotor em ferro fundido
- FL: Corpo em ferro fundido e rotor em latão
- FP: Corpo em ferro fundido com rotor em plástico
- PP: Corpo em plástico com rotor em plástico

## 3.6 Código para selo mecânico

Exemplo:

Tipo de selo:

B: selo de folie

C: selo de mola

Material da face estacionária:

V: cerâmica (óxido de alumínio)

Q: carbeto de silício

U: carbeto de tungstênio

B: carbono (grafite)

Material da face rotativa:

V: cerâmica (óxido de alumínio)

Q: carbeto de silício

U: carbeto de tungstênio

B: carbono (grafite)

Material da parte de borracha:

P: borracha nitrílica (Buna-N)

E: EPDM

V: FKM (Viton)

CVBP



## 4. Linha de produtos

As tabelas a seguir demonstram as configurações possíveis dos produtos da linha de bombas multiestágio Mark.

### 4.1 Configurações possíveis de bombeador

o = versão básica

x = opcional. Em caso de dúvidas consulte a Grundfos.

Família	Versão									Tipo de conexão					Material			Selo mecânico			
	Modelo	B	D	E	F	L	P	T	Z	B	F	FB	G	R	FP	FL	FF	CVBP	CVBV	CUJP	CUUV
HM	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x				o	o	x		o	x	x	x
HU	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x				o	o	x		o	x	x	x
HV	o	x	x	x		x	x	x	x		o	x	x				o	o	x	x	x
HO	o	x	x	x		x	x	x	x		o	x	x				o	o	x	x	x

### 4.2 Configurações possíveis de motor

o = versão básica

x = opcional

Família	Tensão disponível								IP			Rotação		Classe
	1 x 110/220V	1 x 440V	1 x 220V/440V	1 x 127/254V	3 x 220/380V	3 x 440V	3 x 220/380/440/760V	3 x 380/660V	IP21 (até 2,2kW - 3,0cv)	IP55 (acima de 2,2kW - 3,0cv)	IPW55 (acima de 2,2kW - 3,0cv)	3500rpm - 2 pólos	1750rpm - 4 pólos	F
HM	o	x	o	x	o	x	o	x	o	o	x	o		o
HU			o	x			o	x	o	x		o		o
HV			o	x			o	x	o	x		o		o
HO			o	x			o	x	o	x		o		o

### 4.3 Linha básica de produtos, incluindo código

As tabelas a seguir trazem as bombas multiestágio na sua versão básica. Possíveis variações, como motores em tensão diferenciada, terão conseqüentemente, códigos diferentes a serem criados caso já não estejam disponíveis. Em caso de dúvidas consulte a Grundfos.

#### 4.3.1 HMP versão de material FP (rotores em Noryl®)

Modelo	Potência kW (cv)	Classe de proteção	60Hz		
			Código		
			Monofásico	Trifásico	Mancal eixo livre
HMP2R5	1,1 (1,5)	IP21	NHM007	NHM008	NHM092
HMP2Q5	1,1 (1,5)	IP21	NHM005	NHM006	NHM093
HMP3R6	1,5 (2)	IP21	NHM039	NHM040	NHM094
HMP3Q6	1,5 (2)	IP21	NHM017	NHM018	NHM020
HMP4R7	2,2 (3)	IP21	NHM041	NHM042	NHM038
HMP4Q7	2,2 (3)	IP21	NHM027	NHM028	NHM058
HMP5R7	2,2 (3)	IP21	NHM043	NHM044	NHM095
HMP5Q7X	3 (4)	IP55	NHM045	NHM046	NHM065
HMP6Q7X	3 (4)	IP55	NHM047	NHM048	NHM096
HMP7Q8	3,7 (5)	IP55	NHM049	NHM050	NHM097
HMP8Q9	5,5(7,5)	IP55	NHM087	NHM088	NHM098
HMP9Q9	5,5(7,5)	IP55	NHM089	NHM090	NHM099

#### 4.3.2 HM versão de material FL (rotores em latão)

Modelo	Potência kW (cv)	Classe de proteção	60Hz		
			Código		
			Monofásico	Trifásico	Mancal eixo livre
HM2R5	1,1(1,5)	IP21	HM2007	HM2008	HM2034
HM2Q5	1,1(1,5)	IP21	HM2005	HM2006	HM2035
HM3R6	1,5(2)	IP21	HM3011	HM3012	HM3031
HM3Q6	1,5(2)	IP21	HM3009	HM3010	HM3019
HM4R7	2,2(3)	IP21	HM4037	HM4072	HM4027
HM4Q7	2,2(3)	IP21	HM4007	HM4008	HM4013
HM5R7	2,2(3)	IP21	HM5003	HM5016	HM5043
HM5Q7X	3(4)	IP55	HM5024	HM5004	HM5008
HM6Q7X	3(4)	IP55	HM6003	HM6004	HM6007
HM7Q8	3,7(5)	IP55	HM7001	HM7002	HM7024
HM8Q9	5,5(7,5)	IP55	HM8013	HM8014	HM8004
HM9Q9	5,5(7,5)	IP55	HM9020	HM9021	HM9003



## 4.3.3 HUP-L versão de material FP (rotores em Noryl®)

Modelo	Potência kW (cv)	Classe de proteção	60Hz		
			Código		
			Monofásico	Trifásico	Mancal eixo livre
HUP2J7X	3(4)	IP55	NHU068	NHU065	NHU163
HUP2K7X	3(4)	IP55	NHU011	NHU012	NHU164
HUP2L8	3,7(5)	IP55	NHU019	NHU020	NHU165
HUP3J8	3,7(5)	IP55	NHU027	NHU028	NHU166
HUP32JL9	5,5(7,5)	IP55	NHU152	NHU153	NHU167
HUP32KL9	5,5(7,5)	IP55	NHU037	NHU038	NHU168
HUP31KL10	7,5(10)	IP55	NHU154	NHU155	NHU169
HUP3L10	7,5(10)	IP55	NHU156	NHU157	NHU170
HUP43JL10	7,5(10)	IP55	NHU158	NHU159	NHU171
HUP43KL10	7,5(10)	IP55	NHU160	NHU130	NHU172
HUP42KL10	7,5(10)	IP55	NHU067	NHU058	NHU173
HUP4L10X	9,2(12,5)	IP55	NHU161	NHU162	NHU174

## 4.3.4 HU-L versão de material FL (rotores em latão)

Modelo	Potência kW (cv)	Classe de proteção	60Hz		
			Código		
			Monofásico	Trifásico	Mancal eixo livre
HU2J7X	3(4)	IP55	HU2050	HU2056	HU2067
HU2K7X	3(4)	IP55	HU2007	HU2008	HU2039
HU2L8	3,7(5)	IP55	HU2013	HU2014	HU2021
HU3J8	3,7(5)	IP55	HU3007	HU3008	HU3033
HU32JL9	5,5(7,5)	IP55	HU3160	HU3161	HU3165
HU32KL9	5,5(7,5)	IP55	HU3013	HU3014	HU3166
HU31KL10	7,5(10)	IP55	HU3162	HU3163	HU3167
HU3L10	7,5(10)	IP55	HU3164	HU3028	HU3036
HU43JL10	7,5(10)	IP55	HU4180	HU4181	HU4188
HU43KL10	7,5(10)	IP55	HU4182	HU4183	HU4189
HU42KL10	7,5(10)	IP55	HU4184	HU4185	HU4200
HU4L10X	9,2(12,5)	IP55	HU4186	HU4187	HU4201

4.3.5 HUP-P versão de material FP (rotores em Noryl®)

Modelo	Potência kW (cv)	Classe de proteção	60Hz		
			Código		
			Monofásico	Trifásico	Mancal eixo livre
HUP2M8	3,7(5)	IP55	NHU094	NHU117	NHU187
HUP2N9	5,5(7,5)	IP55	NHU175	NHU176	MHU188
HUP2NP9	5,5(7,5)	IP55	NHU177	NHU178	NHU189
HUP2P9	5,5(7,5)	IP55	NHU095	NHU085	NHU015
HUP3M9	5,5(7,5)	IP55	NHU096	NHU017	NHU190
HUP3N10	7,5(10)	IP55	NHU179	NHU146	NHU191
HUP32NP10	7,5(10)	IP55	NHU114	NHU180	NHU192
HUP3P10	7,5(10)	IP55	NHU097	NHU093	NHU016
HUP4M10	7,5(10)	IP55	NHU098	NHU018	NHU193
HUP43NP10	7,5(10)	IP55	NHU181	NHU182	NHU194
HUP4N10X	9,2(12,5)	IP55	NHU183	NHU184	NHU195
HUP42NP10X	9,2(12,5)	IP55	NHU013	NHU082	NHU196
HUP4P10X	9,2(12,5)	IP55	NHU185	NHU186	NHU197

4.3.6 HU-P versão de material FL (rotores em latão)

Modelo	Potência kW (cv)	Classe de proteção	60Hz		
			Código		
			Monofásico	Trifásico	Mancal eixo livre
HU2M8	3,7(5)	IP55	HU2015	HU2016	HU2108
HU2N9	5,5(7,5)	IP55	HU2088	HU2075	HU2202
HU2NP9	5,5(7,5)	IP55	HU2200	HU2201	HU2203
HU2P9	5,5(7,5)	IP55	HU2019	HU2020	HU2022
HU3M9	5,5(7,5)	IP55	HU3017	HU3018	HU3052
HU3N10	7,5(10)	IP55	HU3168	HU3169	HU3172
HU32NP10	7,5(10)	IP55	HU3170	HU3171	HU3173
HU3P10	7,5(10)	IP55	HU3021	HU3022	HU3025
HU4M10	7,5(10)	IP55	HU4011	HU4012	HU4058
HU43NP10	7,5(10)	IP55	HU4402	HU4203	HU4208
HU4N10X	9,2(12,5)	IP55	HU4204	HU4205	HU4209
HU42NP10X	9,2(12,5)	IP55	HU4082	HU4038	HU4067
HU4P10X	9,2(12,5)	IP55	HU4206	HU4207	HU4210



## 4.3.7 HV versão de material FF (rotores em ferro fundido)

Modelo	Potência kW (cv)	Classe de proteção	60Hz		
			Código		
			Monofásico	Trifásico	Mancal eixo livre
HV2A10X	9,2(12,5)	IP55	HV2031	HV2028	HV2098
HV2C11	11(15)	IP55	HV2050	HV2001	HV2099
HV2GC12	15(20)	IP55	-	HV2097	HV2100
HV2G13	18,5(25)	IP55	-	HV2006	HV2005
HV32AG12	15(20)	IP55	-	HV3089	HV3091
HV32CG13	18,5(25)	IP55	-	HV3090	HV3092
HV32EG14	22(30)	IP55	-	HV3002	HV3093
HV3G14	22(30)	IP55	-	HV3003	HV3004
HV4C14	22(30)	IP55	-	HV4007	HV4018
HV43CG14	22(30)	IP55	-	HV4062	HV4064
HV43EG15	30(40)	IP55	-	HV4063	HV4065
HV4G15	30(40)	IP55	-	HV4024	HV4066

## 4.3.8 HO versão de material FF (rotores em ferro fundido)

Modelo	Potência kW (cv)	Classe de proteção	60Hz		
			Código		
			Monofásico	Trifásico	Mancal eixo livre
HO2CA10	7,5(10)	IP55	HO2017	HO2018	HO2021
HO2BA10X	9,2(12,5)	IP55	HO2019	HO2020	HO2022
HO2A11	11(15)	IP55	-	HO2001	HO2023
HO32BA12	15(20)	IP55	-	HO3026	HO3034
HO3BA12	15 (20)	IP55	-	HO3033	HO3035
HO3A13	18,5(25)	IP55	-	HO3004	HO3003
HO42CA13	18,5(25)	IP55	-	HO4033	HO4034
HO43AB14	22(30)	IP55	-	HO4013	HO4035
HO4A14	22(30)	IP55	-	HO4001	HO4003

## 5. Performance

### 5.1 Condições de teste

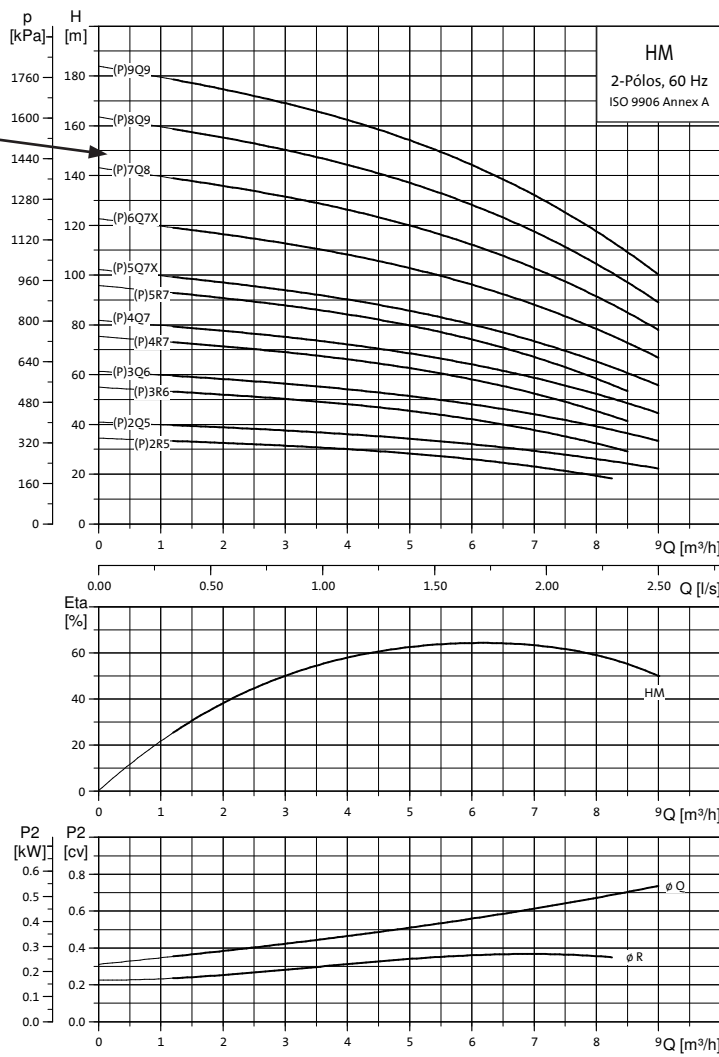
As curvas de performance a seguir são construídas de acordo com as tolerâncias previstas na norma ISO 9906 Anexo A, onde as seguintes condições são garantidas:

Líquido bombeado: água  
 Temperatura da água: 20°C  
 Viscosidade cinemática: 1 cSt (mm<sup>2</sup>/s)

Os resultados dos testes estão expressos nas curvas características a seguir.

### 5.2 Como ler as curvas

Modelo do equipamento. (P) indica que o modelo está disponível com rotores em Noryl® (plástico de engenharia).



← Tipo de bomba e frequência.

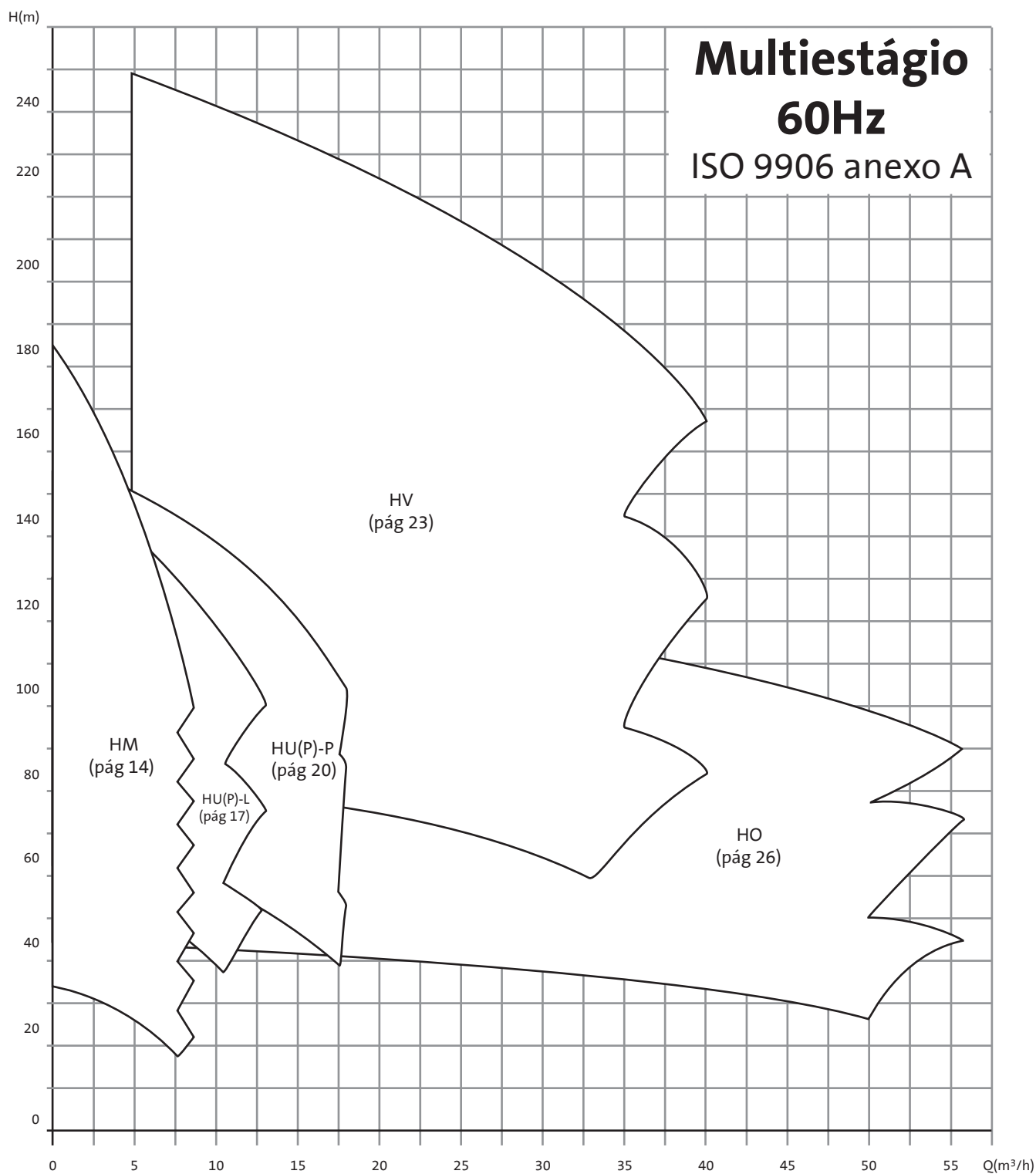
← Curvas de performance QxH.

← Curva de eficiência (Eta). Esta curva mostra a eficiência do equipamento sem o motor. No caso de bombas com rotores reduzidos, a eficiência é reduzida em aproximadamente 2%.

← Curva de potência. Esta curva mostra a potência por estágio. As curvas são mostradas para rotores com diâmetro máximo e para rotores com diâmetro reduzido.



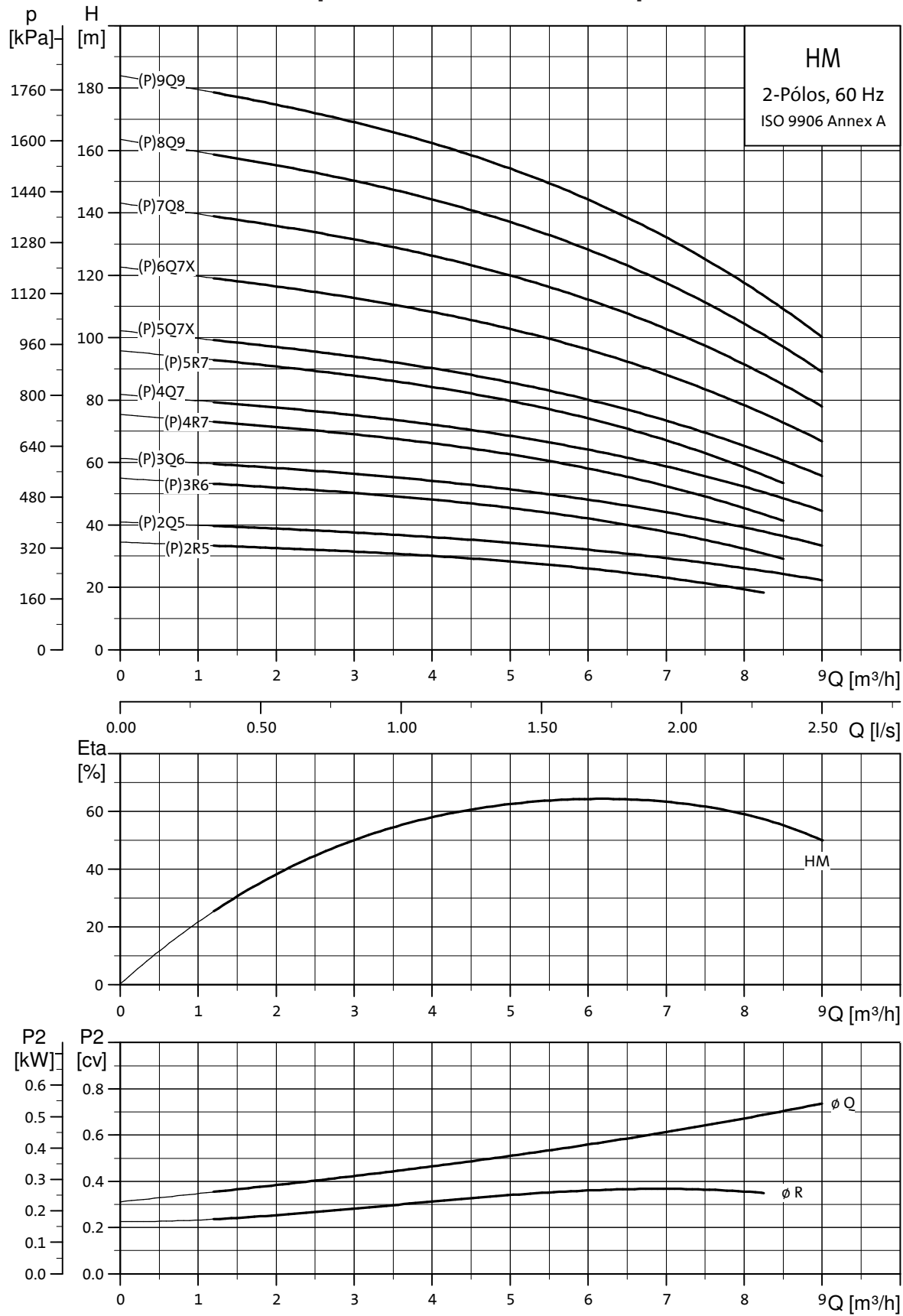
## 5.3 Cobertura hidráulica



Uma linha de produtos Grundfos **13**

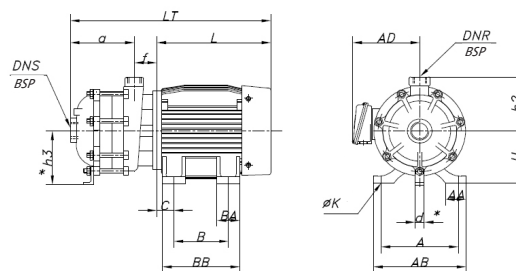


## 5.4 Curvas de performance, dimensões, pesos e dados elétricos



2025-C





## Dimensões e pesos - Acoplada a motores monofásicos

Modelo	DNS	DNR	a	f	h2	h3	A	AA	AB	AD	B	BA	BB	C	H	K	L	LT	Peso [kg]
HM(P)2R5	1"	1"	83,2	77,3	125	-	123,8	31	166	-	76,2	-	102	65	88,9	8,7	264,9	425,4	29,3
HM(P)2Q5	1"	1"	83,2	77,3	125	-	123,8	31	166	-	76,2	-	102	65	88,9	8,7	264,9	425,4	29,5
HM(P)3R6	1"	1"	113,6	77,3	125	-	123,8	31	166	-	76,2	-	165	65	88,9	8,7	274,9	465,8	28,9
HM(P)3Q6	1"	1"	113,6	77,3	125	-	123,8	31	166	-	76,2	-	165	65	88,9	8,7	274,9	465,8	29,1
HM(P)4R7	1"	1"	144	77,3	125	-	123,8	31	166	-	76,2	-	165	65	88,9	8,7	294,9	516,2	35,4
HM(P)4Q7	1"	1"	144	77,3	125	-	123,8	31	166	-	76,2	-	165	65	88,9	8,7	294,9	516,2	35,6
HM(P)5R7	1"	1"	174,4	77,3	125	100	123,8	31	166	-	76,2	-	165	65	88,9	8,7	294,9	546,6	37,5
HM(P)5Q7X	1"	1"	174,4	77,3	125	100	190	48	220	187	140	62	177	70	112	12	368	619,7	55,6
HM(P)6Q7X	1"	1"	237,8	77,3	125	100	190	48	220	187	140	62	177	70	112	12	368	683,1	57,7
HM(P)7Q8	1"	1"	268,2	77,3	125	100	190	48	220	199	140	50	177	70	112	12	363	708,5	68,0
HM(P)8Q9	1"	1"	298,6	77,3	125	112	216	51	248	199	178	85	225	89	132	12	420	795,9	80,6
HM(P)9Q9	1"	1"	328	77,3	125	112	216	51	248	199	178	85	225	89	132	12	420	825,3	82,6

\* Rotores em latão: a partir de 5 estágios  
 Rotores em noryl: a partir de 6 estágios

## Dimensões e pesos - acoplada a motores trifásicos

Modelo	DNS	DNR	a	f	h2	h3	A	AA	AB	AD	B	BA	BB	C	H	K	L	LT	Peso [kg]
HM(P)2R5	1"	1"	83,2	77,3	125	-	123,8	31	166	-	76,2	-	102	65	76,2	8,7	248,9	409,4	24,0
HM(P)2Q5	1"	1"	83,2	77,3	125	-	123,8	31	166	-	76,2	-	102	65	76,2	8,7	248,9	409,4	24,2
HM(P)3R6	1"	1"	113,6	77,3	125	-	123,8	31	166	-	76,2	-	102	65	76,2	8,7	248,9	439,8	29,5
HM(P)3Q6	1"	1"	113,6	77,3	125	-	123,8	31	166	-	76,2	-	102	65	76,2	8,7	248,9	439,8	29,7
HM(P)4R7	1"	1"	144	77,3	125	-	123,8	31	166	-	127	-	165	65	76,2	8,7	278,9	500,2	34,1
HM(P)4Q7	1"	1"	144	77,3	125	-	123,8	31	166	-	127	-	165	65	76,2	8,7	278,9	500,2	34,3
HM(P)5R7	1"	1"	174,4	77,3	125	100	123,8	31	166	-	127	-	165	65	76,2	8,7	278,9	530,6	36,2
HM(P)5Q7X	1"	1"	174,4	77,3	125	100	140	38	164	155	125	42	156	66	90	10	290,85	542,55	39,2
HM(P)6Q7X	1"	1"	237,8	77,3	125	100	140	38	164	155	125	42	156	66	90	10	290,85	605,95	41,3
HM(P)7Q8	1"	1"	268,2	77,3	125	100	160	49	188	165	140	50	173	63	100	12	316,85	662,35	52,8
HM(P)8Q9	1"	1"	298,6	77,3	125	112	190	48	220	184	140	50	177	70	112	12	333,85	709,75	63,2
HM(P)9Q9	1"	1"	328	77,3	125	112	190	48	220	184	140	50	177	70	112	12	333,85	739,15	65,2

\* Rotores em latão: a partir de 5 estágios  
 Rotores em noryl: a partir de 6 estágios

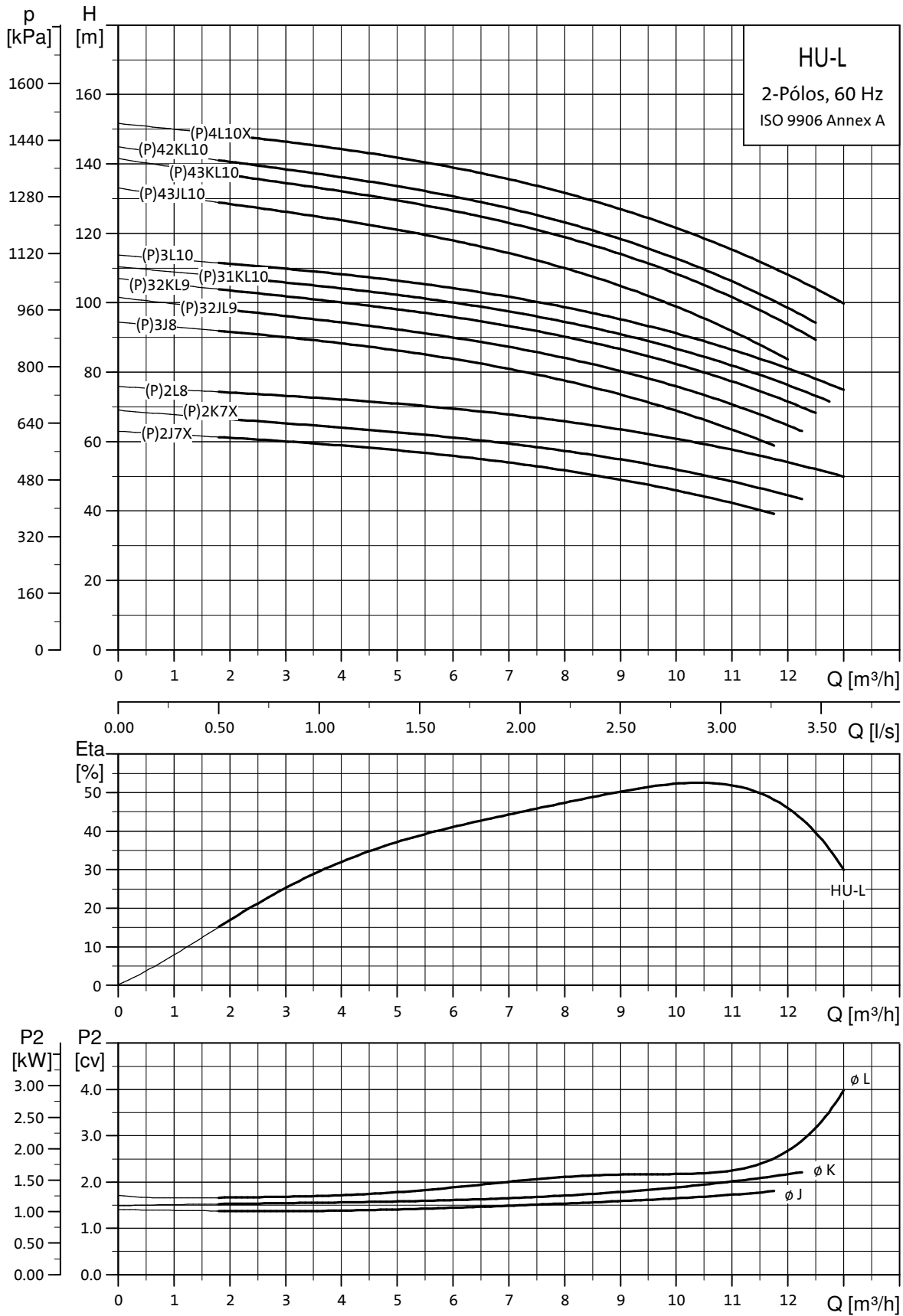
## Dados elétricos de equipamentos monofásicos

Modelo	Potência		Corrente nominal ( $I_n$ )			Corrente com rotor bloqueado ( $I_p/I_n$ )	Rendimento ( $\eta$ ) em relação à potência nominal			Fator de potência Cos $\phi$			Fator de serviço	Tempo máximo com rotor bloqueado a quente
			110V	220V	440V		50%	75%	100%	50%	75%	100%		
	kW	cv	A			%						s		
HM(P)2R5	1,1	1,5	18,6	9,3	-	6,7	61,50	67,50	70,10	0,58	0,69	0,77	1,30	6,0
HM(P)2Q5	1,1	1,5	18,6	9,3	-	6,7	61,50	67,50	70,10	0,58	0,69	0,77	1,30	6,0
HM(P)3R6	1,5	2	22,6	11,3	-	5,9	69,70	72,40	71,90	0,64	0,76	0,83	1,20	6,0
HM(P)3Q6	1,5	2	22,6	11,3	-	5,9	69,70	72,40	71,90	0,64	0,76	0,83	1,20	6,0
HM(P)4R7	2,2	3	28,0	14,0	-	6,6	82,00	86,00	86,00	0,70	0,80	0,87	1,15	6,0
HM(P)4Q7	2,2	3	28,0	14,0	-	6,6	82,00	86,00	86,00	0,70	0,80	0,87	1,15	6,0
HM(P)5R7	2,2	3	28,0	14,0	-	6,6	82,00	86,00	86,00	0,70	0,80	0,87	1,15	6,0
HM(P)5Q7X	3	4	-	18,5	9,3	7,0	74,00	78,50	80,00	0,83	0,89	0,92	1,15	6,0
HM(P)6Q7X	3	4	-	18,5	9,3	7,0	74,00	78,50	80,00	0,83	0,89	0,92	1,15	6,0
HM(P)7Q8	3,7	5	-	21,6	10,8	7,3	78,50	81,50	81,50	0,88	0,93	0,95	1,15	6,0
HM(P)8Q9	5,5	7,5	-	32,0	16,0	7,0	80,00	82,50	84,00	0,86	0,92	0,94	1,15	6,0
HM(P)9Q9	5,5	7,5	-	32,0	16,0	7,0	80,00	82,50	84,00	0,86	0,92	0,94	1,15	6,0

## Dados elétricos de equipamentos trifásicos

Modelo	Potência		Corrente nominal ( $I_n$ )			Corrente com rotor bloqueado ( $I_p/I_n$ )	Rendimento ( $\eta$ ) em relação à potência nominal			Fator de potência Cos $\phi$			Fator de serviço	Tempo máximo com rotor bloqueado a quente
			220V	380V	440V		50%	75%	100%	50%	75%	100%		
	kW	cv	A			%						s		
HM(P)2R5	1,1	1,5	4,5	2,6	2,2	6,0	72,00	76,00	75,50	0,69	0,81	0,87	1,30	15,0
HM(P)2Q5	1,1	1,5	4,5	2,6	2,2	6,0	72,00	76,00	75,50	0,69	0,81	0,87	1,30	15,0
HM(P)3R6	1,5	2	5,6	3,2	2,8	8,1	77,00	80,00	80,00	0,68	0,78	0,86	1,20	15,0
HM(P)3Q6	1,5	2	5,6	3,2	2,8	8,1	77,00	80,00	80,00	0,68	0,78	0,86	1,20	15,0
HM(P)4R7	2,2	3	8,0	4,6	4,0	6,5	81,00	82,00	81,50	0,78	0,86	0,90	1,15	15,0
HM(P)4Q7	2,2	3	8,0	4,6	4,0	6,5	81,00	82,00	81,50	0,78	0,86	0,90	1,15	15,0
HM(P)5R7	2,2	3	8,0	4,6	4,0	6,5	81,00	82,00	81,50	0,78	0,86	0,90	1,15	15,0
HM(P)5Q7X	3	4	11,0	6,3	5,5	7,9	81,50	82,50	83,00	0,70	0,80	0,86	1,15	4,0
HM(P)6Q7X	3	4	11,0	6,3	5,5	7,9	81,50	82,50	83,00	0,70	0,80	0,86	1,15	4,0
HM(P)7Q8	3,7	5	12,9	7,4	6,5	8,0	81,00	84,80	85,60	0,75	0,83	0,88	1,15	6,0
HM(P)8Q9	5,5	7,5	19,1	11,0	9,6	8,0	84,00	86,20	86,70	0,72	0,80	0,87	1,15	8,0
HM(P)9Q9	5,5	7,5	19,1	11,0	9,6	8,0	84,00	86,20	86,70	0,72	0,80	0,87	1,15	8,0

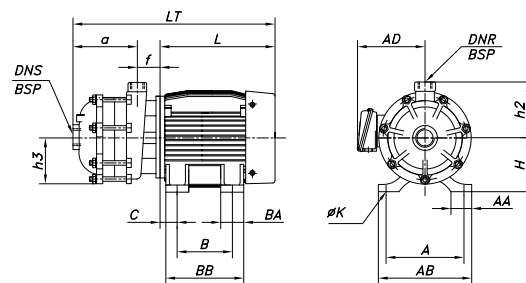




2027 - C



Uma linha de produtos Grundfos 17



## Dimensões e pesos - acoplada a motores monofásicos

Modelo	DNS	DNR	a	f	h2	h3	A	AA	AB	AD	B	BA	BB	C	H	K	L	LT	Peso [kg]
HU(P)2J7X	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	190	48	220	187	140	62	177	70	112	12	368	542	54,9
HU(P)2K7X	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	190	48	220	187	140	62	177	70	112	12	368	542	55,2
HU(P)2L8	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	190	48	220	199	140	50	177	70	112	12	363	537	63,9
HU(P)3J8	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	190	48	220	199	140	50	177	70	112	12	363	577	67,6
HU(P)32JL9	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	216	51	248	199	178	85	225	89	132	12	420	634	78,5
HU(P)32KL9	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	216	51	248	199	178	85	225	89	132	12	420	634	78,8
HU(P)31KL10	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	216	51	248	205	178	55	225	89	132	12	410	624	90,4
HU(P)3L10	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	216	51	248	205	178	55	225	89	132	12	410	624	90,6
HU(P)43JL10	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	205	178	55	225	89	132	12	410	664	94,3
HU(P)43KL10	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	205	178	55	225	89	132	12	410	664	94,8
HU(P)42KL10	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	205	178	55	225	89	132	12	410	664	95,0
HU(P)4L10X	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	205	203	55	250	89	132	12	434,85	688,85	105,6

## Dimensões e pesos - acoplada a motores trifásicos

Modelo	DNS	DNR	a	f	h2	h3	A	AA	AB	AD	B	BA	BB	C	H	K	L	LT	Peso [kg]
HU(P)2J7X	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	140	38	164	155	125	42	156	66	90	10	290,85	464,85	38,5
HU(P)2K7X	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	140	38	164	155	125	42	156	66	90	10	290,85	464,85	38,8
HU(P)2L8	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	160	49	188	165	140	50	173	63	100	12	316,85	490,85	48,7
HU(P)3J8	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	160	49	188	165	140	50	173	63	100	12	316,85	530,85	52,4
HU(P)32JL9	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	190	48	220	184	140	50	177	70	112	12	333,85	547,85	61,1
HU(P)32KL9	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	190	48	220	184	140	50	177	70	112	12	333,85	547,85	61,4
HU(P)31KL10	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	216	51	248	212	140	55	187	89	132	12	372,85	586,85	86,0
HU(P)3L10	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	216	51	248	212	140	55	187	89	132	12	372,85	586,85	86,2
HU(P)43JL10	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	212	140	55	187	89	132	12	372,85	626,85	89,9
HU(P)43KL10	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	212	140	55	187	89	132	12	372,85	626,85	90,4
HU(P)42KL10	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	212	140	55	187	89	132	12	372,85	626,85	90,6
HU(P)4L10X	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	212	178	55	225	89	132	12	410,85	664,85	96,2



## Dados elétricos de equipamentos monofásicos

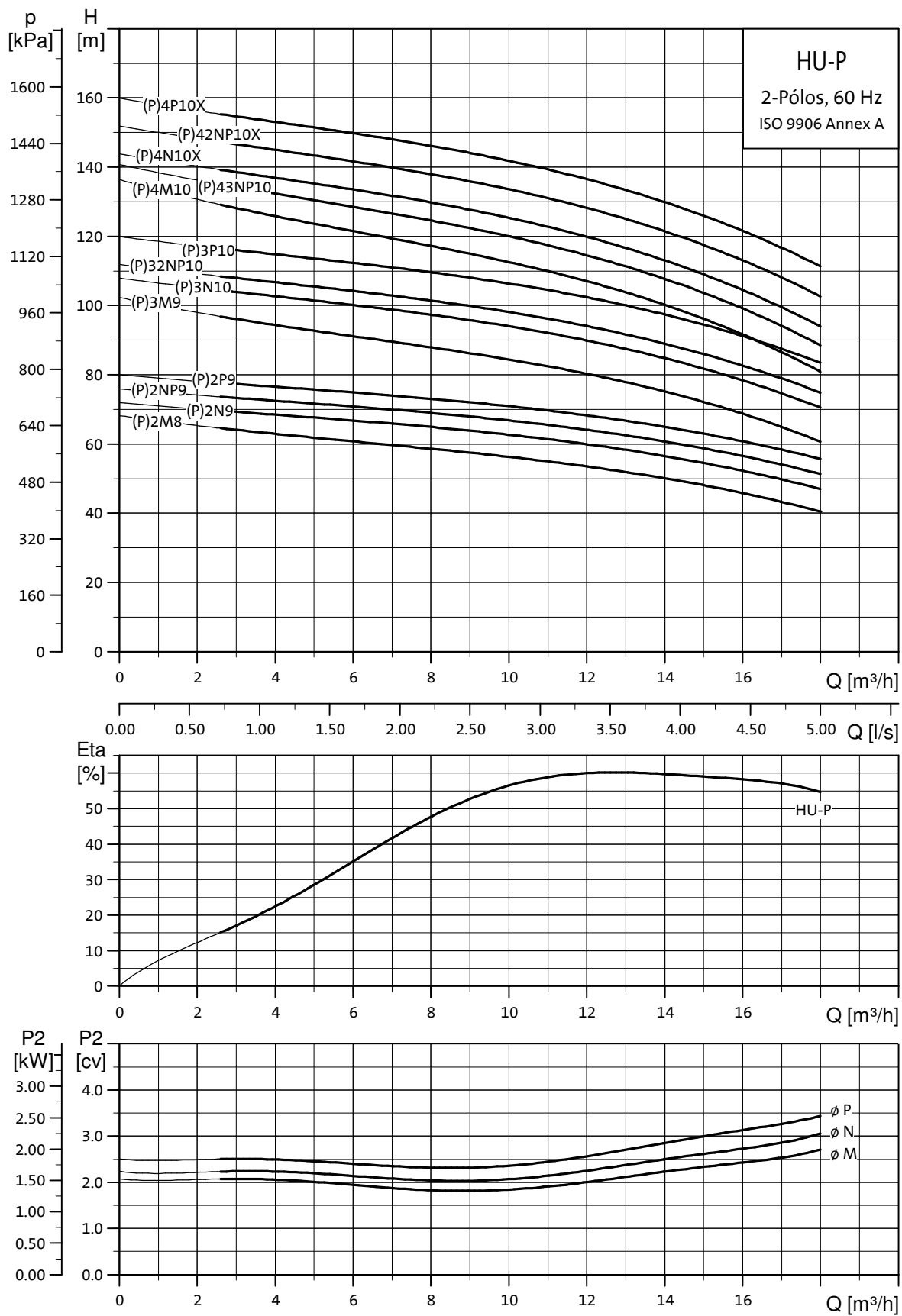
Modelo	Potência		Corrente nominal ( $I_n$ )		Corrente com rotor bloqueado ( $I_p/I_n$ )	Rendimento ( $\eta$ ) em relação à potência nominal			Fator de potência Cos $\phi$			Fator de serviço	Tempo máximo com rotor bloqueado a quente
			220V	440V		50%	75%	100%	50%	75%	100%		
	kW	cv	A		%						s		
HU(P)2J7X	3	4	18,5	9,3	7,0	74,00	78,50	80,00	0,83	0,89	0,92	1,15	6,0
HU(P)2K7X	3	4	18,5	9,3	7,0	74,00	78,50	80,00	0,83	0,89	0,92	1,15	6,0
HU(P)2L8	3,7	5	21,6	10,8	7,3	78,50	81,50	81,50	0,88	0,93	0,95	1,15	6,0
HU(P)3J8	3,7	5	21,6	10,8	7,3	78,50	81,50	81,50	0,88	0,93	0,95	1,15	6,0
HU(P)32JL9	5,5	7,5	32,0	16,0	7,0	80,00	82,50	84,00	0,86	0,92	0,94	1,15	6,0
HU(P)32KL9	5,5	7,5	32,0	16,0	7,0	80,00	82,50	84,00	0,86	0,92	0,94	1,15	6,0
HU(P)31KL10	7,5	10	42,0	21,0	7,5	81,50	84,00	85,50	0,91	0,93	0,95	1,15	6,0
HU(P)3L10	7,5	10	42,0	21,0	7,5	81,50	84,00	85,50	0,91	0,93	0,95	1,15	6,0
HU(P)43JL10	7,5	10	42,0	21,0	7,5	81,50	84,00	85,50	0,91	0,93	0,95	1,15	6,0
HU(P)43KL10	7,5	10	42,0	21,0	7,5	81,50	84,00	85,50	0,91	0,93	0,95	1,15	6,0
HU(P)42KL10	7,5	10	42,0	21,0	7,5	81,50	84,00	85,50	0,91	0,93	0,95	1,15	6,0
HU(P)4L10X	9,2	12,5	51,0	25,5	7,5	85,50	87,50	87,50	0,91	0,94	0,94	1,15	6,0

## Dados elétricos de equipamentos trifásicos

Modelo	Potência		Corrente nominal ( $I_n$ )			Corrente com rotor bloqueado ( $I_p/I_n$ )	Rendimento ( $\eta$ ) em relação à potência nominal			Fator de potência Cos $\phi$			Fator de serviço	Tempo máximo com rotor bloqueado a quente
			220V	380V	440V		50%	75%	100%	50%	75%	100%		
	kW	cv	A			%						s		
HU(P)2J7X	3	4	11,0	6,3	5,5	7,9	81,50	82,50	83,00	0,70	0,80	0,86	1,15	4,0
HU(P)2K7X	3	4	11,0	6,3	5,5	7,9	81,50	82,50	83,00	0,70	0,80	0,86	1,15	4,0
HU(P)2L8	3,7	5	12,9	7,4	6,5	8,0	81,00	84,80	85,60	0,75	0,83	0,88	1,15	6,0
HU(P)3J8	3,7	5	12,9	7,4	6,5	8,0	81,00	84,80	85,60	0,75	0,83	0,88	1,15	6,0
HU(P)32JL9	5,5	7,5	19,1	11,0	9,6	8,0	84,00	86,20	86,70	0,72	0,80	0,87	1,15	8,0
HU(P)32KL9	5,5	7,5	19,1	11,0	9,6	8,0	84,00	86,20	86,70	0,72	0,80	0,87	1,15	8,0
HU(P)31KL10	7,5	10	25,5	14,7	12,8	7,8	84,00	86,50	87,60	0,77	0,85	0,88	1,15	12,0
HU(P)3L10	7,5	10	25,5	14,7	12,8	7,8	84,00	86,50	87,60	0,77	0,85	0,88	1,15	12,0
HU(P)43JL10	7,5	10	25,5	14,7	12,8	7,8	84,00	86,50	87,60	0,77	0,85	0,88	1,15	12,0
HU(P)43KL10	7,5	10	25,5	14,7	12,8	7,8	84,00	86,50	87,60	0,77	0,85	0,88	1,15	12,0
HU(P)42KL10	7,5	10	25,5	14,7	12,8	7,8	84,00	86,50	87,60	0,77	0,85	0,88	1,15	12,0
HU(P)4L10X	9,2	12,5	31,2	18,0	15,6	7,8	85,80	87,50	88,00	0,77	0,84	0,88	1,15	10,0

# Curvas de Performance

# Bombas Multiestágio

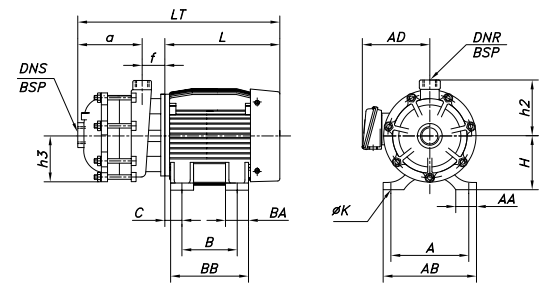


2029-C



20

Uma linha de produtos Grundfos



## Dimensões e pesos - acoplada a motores monofásicos

Modelo	DNS	DNR	a	f	h2	h3	A	AA	AB	AD	B	BA	BB	C	H	K	L	LT	Peso [kg]
HU(P)2M8	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	160	49	188	165	140	50	173	63	100	12	316,85	490,85	48,0
HU(P)2N9	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	190	48	220	184	140	50	177	70	112	12	333,85	507,85	56,4
HU(P)2NP9	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	190	48	220	184	140	50	177	70	112	12	333,85	507,85	56,4
HU(P)2P9	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	190	48	220	184	140	50	177	70	112	12	333,85	507,85	56,5
HU(P)3M9	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	190	48	220	184	140	50	177	70	112	12	333,85	547,85	60,7
HU(P)3N10	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	216	51	248	212	140	55	187	89	132	12	372,85	586,85	85,2
HU(P)32NP10	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	216	51	248	212	140	55	187	89	132	12	372,85	586,85	85,2
HU(P)3P10	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	216	51	248	212	140	55	187	89	132	12	372,85	586,85	85,4
HU(P)4M10	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	212	140	55	187	89	132	12	372,85	626,85	89,5
HU(P)43NP10	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	212	140	55	187	89	132	12	372,85	626,85	89,6
HU(P)4N10X	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	212	178	55	225	89	132	12	410,85	664,85	94,9
HU(P)42NP10X	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	212	178	55	225	89	132	12	410,85	664,85	95,0
HU(P)4P10X	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	212	178	55	225	89	132	12	410,85	664,85	95,1

## Dimensões e pesos - acoplada a motores trifásicos

Modelo	DNS	DNR	a	f	h2	h3	A	AA	AB	AD	B	BA	BB	C	H	K	L	LT	Peso [kg]
HU(P)2M8	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	190	48	220	199	140	50	177	70	112	12	363	537	63,2
HU(P)2N9	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	216	51	248	199	178	85	225	89	132	12	420	594	73,8
HU(P)2NP9	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	216	51	248	199	178	85	225	89	132	12	420	594	73,8
HU(P)2P9	1.1/2"	1.1/2"	106,6	67,4	170	121	216	51	248	199	178	85	225	89	132	12	420	594	73,9
HU(P)3M9	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	216	51	248	199	178	85	225	89	132	12	420	634	78,1
HU(P)3N10	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	216	51	248	205	178	55	225	89	132	12	410	624	89,6
HU(P)32NP10	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	216	51	248	205	178	55	225	89	132	12	410	624	89,6
HU(P)3P10	1.1/2"	1.1/2"	146,6	67,4	170	121	216	51	248	205	178	55	225	89	132	12	410	624	89,8
HU(P)4M10	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	205	178	55	225	89	132	12	410	664	93,9
HU(P)43NP10	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	205	178	55	225	89	132	12	410	664	94,0
HU(P)4N10X	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	205	203	55	250	89	132	12	434,85	688,85	104,3
HU(P)42NP10X	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	205	203	55	250	89	132	12	434,85	688,85	104,4
HU(P)4P10X	1.1/2"	1.1/2"	186,6	67,4	170	121	216	51	248	205	203	55	250	89	132	12	434,85	688,85	104,5

## Dados elétricos de equipamentos monofásicos

Modelo	Potência		Corrente nominal (I <sub>n</sub> )		Corrente com rotor bloqueado (I <sub>p</sub> /I <sub>n</sub> )	Rendimento (η) em relação à potência nominal			Fator de potência Cos φ			Fator de serviço	Tempo máximo com rotor bloqueado a quente
			220V	440V		50%	75%	100%	50%	75%	100%		
	kW	cv	A		%						s		
HU(P)2M8	3,7	5	21,6	10,8	7,3	78,50	81,50	81,50	0,88	0,93	0,95	1,15	6,0
HU(P)2N9	5,5	7,5	32,0	16,0	7,0	80,00	82,50	84,00	0,86	0,92	0,94	1,15	6,0
HU(P)2NP9	5,5	7,5	32,0	16,0	7,0	80,00	82,50	84,00	0,86	0,92	0,94	1,15	6,0
HU(P)2P9	5,5	7,5	32,0	16,0	7,0	80,00	82,50	84,00	0,86	0,92	0,94	1,15	6,0
HU(P)3M9	5,5	7,5	32,0	16,0	7,0	80,00	82,50	84,00	0,86	0,92	0,94	1,15	6,0
HU(P)3N10	7,5	10	42,0	21,0	7,5	81,50	84,00	85,50	0,91	0,93	0,95	1,15	6,0
HU(P)32NP10	7,5	10	42,0	21,0	7,5	81,50	84,00	85,50	0,91	0,93	0,95	1,15	6,0
HU(P)3P10	7,5	10	42,0	21,0	7,5	81,50	84,00	85,50	0,91	0,93	0,95	1,15	6,0
HU(P)4M10	7,5	10	42,0	21,0	7,5	81,50	84,00	85,50	0,91	0,93	0,95	1,15	6,0
HU(P)43NP10	7,5	10	42,0	21,0	7,5	81,50	84,00	85,50	0,91	0,93	0,95	1,15	6,0
HU(P)4N10X	9,2	12,5	51,0	25,5	7,5	85,50	87,50	87,50	0,91	0,94	0,94	1,15	6,0
HU(P)42NP10X	9,2	12,5	51,0	25,5	7,5	85,50	87,50	87,50	0,91	0,94	0,94	1,15	6,0
HU(P)4P10X	9,2	12,5	51,0	25,5	7,5	85,50	87,50	87,50	0,91	0,94	0,94	1,15	6,0

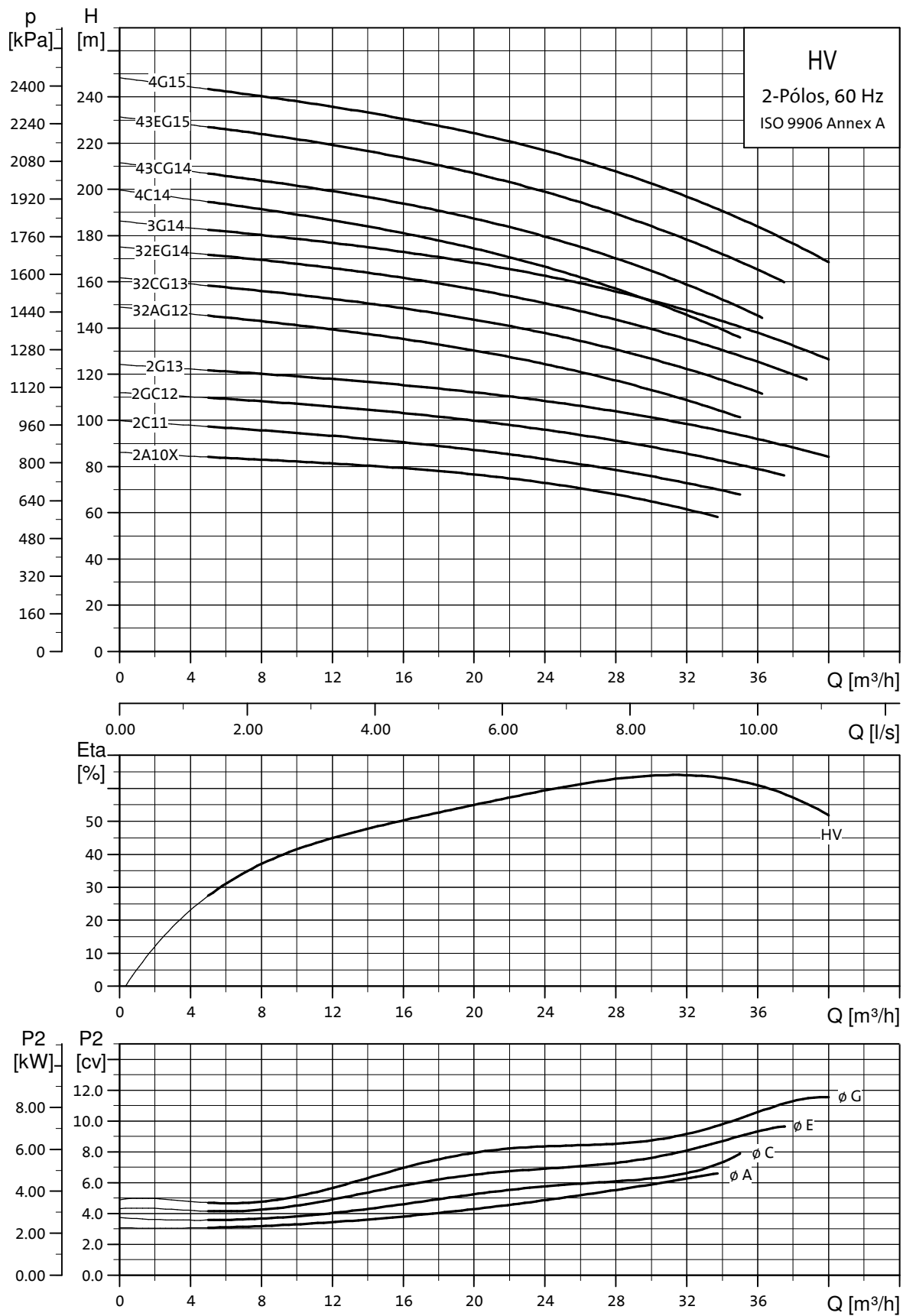
## Dados elétricos de equipamentos trifásicos

Modelo	Potência		Corrente nominal (I <sub>n</sub> )			Corrente com rotor bloqueado (I <sub>p</sub> /I <sub>n</sub> )	Rendimento (η) em relação à potência nominal			Fator de potência Cos φ			Fator de serviço	Tempo máximo com rotor bloqueado a quente
			220V	380V	440V		50%	75%	100%	50%	75%	100%		
	kW	cv	A			%						s		
HU(P)2M8	3,7	5	12,9	7,4	6,5	8,0	81,00	84,80	85,60	0,75	0,83	0,88	1,15	6,0
HU(P)2N9	5,5	7,5	19,1	11,0	9,6	8,0	84,00	86,20	86,70	0,72	0,80	0,87	1,15	8,0
HU(P)2NP9	5,5	7,5	19,1	11,0	9,6	8,0	84,00	86,20	86,70	0,72	0,80	0,87	1,15	8,0
HU(P)2P9	5,5	7,5	19,1	11,0	9,6	8,0	84,00	86,20	86,70	0,72	0,80	0,87	1,15	8,0
HU(P)3M9	5,5	7,5	19,1	11,0	9,6	8,0	84,00	86,20	86,70	0,72	0,80	0,87	1,15	8,0
HU(P)3N10	7,5	10	25,5	14,7	12,8	7,8	84,00	86,50	87,60	0,77	0,85	0,88	1,15	12,0
HU(P)32NP10	7,5	10	25,5	14,7	12,8	7,8	84,00	86,50	87,60	0,77	0,85	0,88	1,15	12,0
HU(P)3P10	7,5	10	25,5	14,7	12,8	7,8	84,00	86,50	87,60	0,77	0,85	0,88	1,15	12,0
HU(P)4M10	7,5	10	25,5	14,7	12,8	7,8	84,00	86,50	87,60	0,77	0,85	0,88	1,15	12,0
HU(P)43NP10	7,5	10	25,5	14,7	12,8	7,8	84,00	86,50	87,60	0,77	0,85	0,88	1,15	12,0
HU(P)4N10X	9,2	12,5	31,2	18,0	15,6	7,8	85,80	87,50	88,00	0,77	0,84	0,88	1,15	10,0
HU(P)42NP10X	9,2	12,5	31,2	18,0	15,6	7,8	85,80	87,50	88,00	0,77	0,84	0,88	1,15	10,0
HU(P)4P10X	9,2	12,5	31,2	18,0	15,6	7,8	85,80	87,50	88,00	0,77	0,84	0,88	1,15	10,0



# Bombas Multiestágio

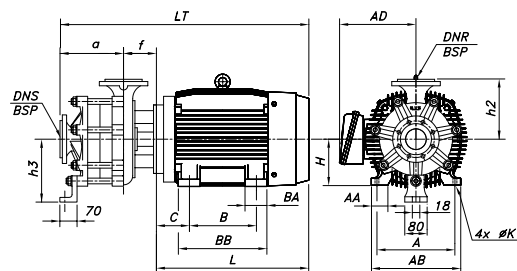
# Curvas de Performance



2033 - C



Uma linha de produtos Grundfos **23**



## Dimensões e pesos - acoplada a motores monofásicos

Modelo	DNS	DNR	a	f	h2	h3	A	AA	AB	AD	B	BA	BB	C	H	K	L	LT	Peso [kg]
HV2A10X	2.1/2"	2"	198	52	190	185	216	51	248	205	203	55	250	89	132	12	434,85	684,85	121,6
HV2C11	2.1/2"	2"	198	52	190	185	216	51	248	205	203	55	250	89	132	12	434,85	684,85	133,9

## Dimensões e pesos - acoplada a motores trifásicos

Modelo	DNS	DNR	a	f	h2	h3	A	AA	AB	AD	B	BA	BB	C	H	K	L	LT	Peso [kg]
HV2A10X	2.1/2"	2"	198	52	190	185	216	51	248	212	178	55	225	89	132	12	410,85	660,85	112,2
HV2C11	2.1/2"	2"	198	52	190	185	216	51	248	212	178	55	225	89	132	12	410,85	660,85	116,6
HV2GC12	2.1/2"	2"	198	52	190	185	254	64	308	255	210	65	254	108	160	14,5	488,65	738,65	150,6
HV2G13	2.1/2"	2"	198	52	190	185	254	64	308	255	210	65	254	108	160	14,5	488,65	738,65	154,6
HV32AG12	2.1/2"	2"	254	52	190	185	254	64	308	255	210	65	254	108	160	14,5	488,65	794,65	159,5
HV32CG13	2.1/2"	2"	254	52	190	185	254	64	308	255	210	65	254	108	160	14,5	488,65	794,65	164,0
HV32EG14	2.1/2"	2"	254	52	190	185	279	80	350	275	210	75	294	121	180	14,5	554,65	860,65	211,7
HV3G14	2.1/2"	2"	254	52	190	185	279	80	350	275	210	75	294	121	180	14,5	554,65	860,65	212,3
HV4C14	2.1/2"	2"	310	52	190	185	279	80	350	275	210	75	294	121	180	14,5	554,65	916,65	221,7
HV43CG14	2.1/2"	2"	310	52	190	185	279	80	350	275	210	75	294	121	180	14,5	554,65	916,65	221,7
HV43EG15	2.1/2"	2"	310	52	190	185	318	82	385	300	267	85	332	133	200	18,5	619,65	981,65	280,1
HV4G15	2.1/2"	2"	310	52	190	185	318	82	385	300	267	85	332	133	200	18,5	619,65	981,65	280,9



## Dados elétricos de equipamentos monofásicos

Modelo	Potência		Corrente nominal ( $I_n$ )		Corrente com rotor bloqueado ( $I_p/I_n$ )	Rendimento (n) em relação à potência nominal			Fator de potência Cos fi			Fator de serviço	Tempo máximo com rotor bloqueado a quente
			220V	440V		50%	75%	100%	50%	75%	100%		
	kW	cv	A		%						s		
HV2A10X	9,2	12,5	51,0	25,5	7,5	85,50	87,50	87,50	0,91	0,94	0,94	1,15	6,0
HV2C11	11	15	61,3	30,7	8,0	85,00	88,00	89,00	82,00	90,00	92,00	1,15	6,0

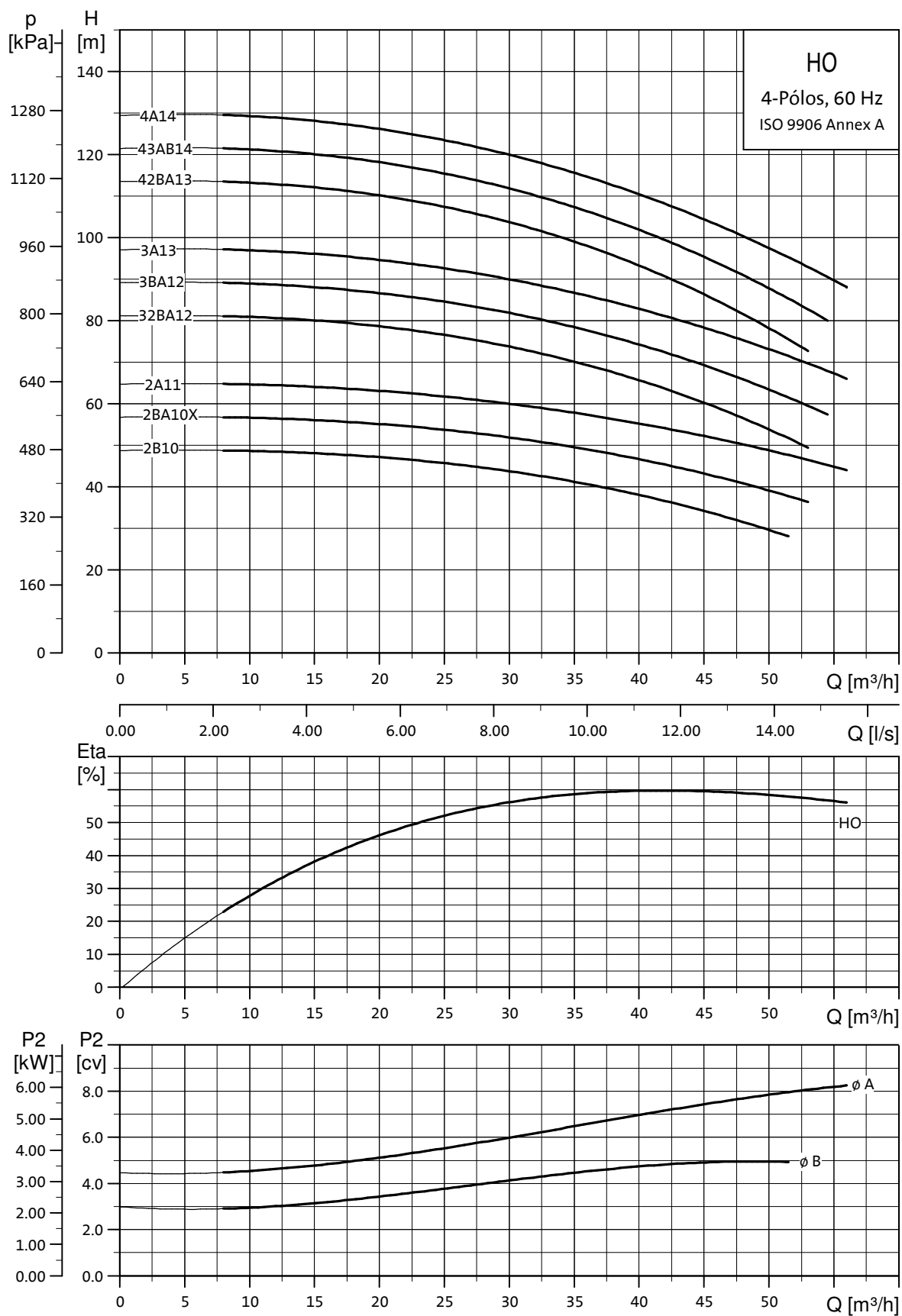
## Dados elétricos de equipamentos trifásicos

Modelo	Potência		Corrente nominal ( $I_n$ )			Corrente com rotor bloqueado ( $I_p/I_n$ )	Rendimento (n) em relação à potência nominal			Fator de potência Cos fi			Fator de serviço	Tempo máximo com rotor bloqueado a quente
			220V	380V	440V		50%	75%	100%	50%	75%	100%		
	kW	cv	A			%						s		
HV2A10X	9,2	12,5	31,2	18,0	15,6	7,8	85,80	87,50	88,00	0,77	0,84	0,88	1,15	10,0
HV2C11	11	15	36,9	21,3	18,5	8,5	85,00	87,50	87,80	0,77	0,85	0,89	1,15	5,0
HV2GC12	15	20	50,3	29,0	25,2	7,8	86,40	88,60	89,00	0,75	0,84	0,88	1,15	12,0
HV2G13	28,5	25	61,6	35,5	30,8	8,0	88,00	89,50	89,50	0,78	0,85	0,88	1,15	12,0
HV32AG12	15	20	50,3	29,0	25,2	7,8	86,40	88,60	89,00	0,75	0,84	0,88	1,15	12,0
HV32CG13	18,5	25	61,6	35,5	30,8	8,0	88,00	89,50	89,50	0,78	0,85	0,88	1,15	12,0
HV32EG14	22	30	73,3	42,3	36,7	7,5	87,00	88,50	89,50	0,79	0,85	0,88	1,15	11,0
HV3G14	22	30	73,3	42,3	36,7	7,5	87,00	88,50	89,50	0,79	0,85	0,88	1,15	11,0
HV4C14	22	30	73,3	42,3	36,7	7,5	87,00	88,50	89,50	0,79	0,85	0,88	1,15	11,0
HV43CG14	22	30	73,3	42,3	36,7	7,5	87,00	88,50	89,50	0,79	0,85	0,88	1,15	11,0
HV43EG15	30	40	99,0	57,1	49,5	7,2	88,50	90,00	90,40	0,80	0,86	0,88	1,15	15,0
HV4G15	30	40	99,0	57,1	49,5	7,2	88,50	90,00	90,40	0,80	0,86	0,88	1,15	15,0



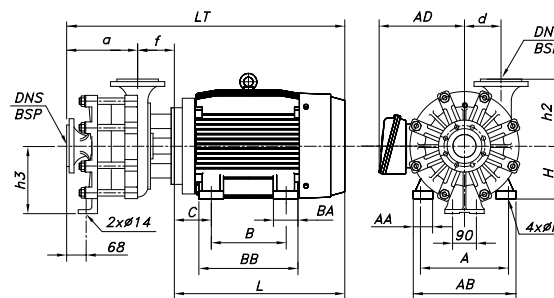
# Curvas de Performance

# Bombas Multiestágio



2034-C





## Dimensões e pesos - acoplada a motores monofásicos - Motor 4 pólos

Modelo	DNS	DNR	a	f	d	h2	h3	A	AA	AB	AD	B	BA	BB	C	H	K	L	LT	Peso [kg]
HO2CA10	4"	3"	191	116	95	210	200	216	51	248	205	178	55	225	89	132	12	410	717	139,4
HO2BA10X	4"	3"	191	116	95	210	200	216	51	248	205	178	55	225	89	132	12	410	717	144,4

## Dimensões e pesos - acoplada a motores trifásicos - Motor 4 pólos

Modelo	DNS	DNR	a	f	d	h2	h3	A	AA	AB	AD	B	BA	BB	C	H	K	L	LT	Peso [kg]
HO2CA10	4"	3"	191	116	95	210	200	216	51	248	212	140	55	187	89	132	12	372,85	679,85	119,9
HO2BA10X	4"	3"	191	116	95	210	200	216	51	248	212	178	55	225	89	132	12	410,85	717,85	129,3
HO2A11	4"	3"	191	116	95	210	200	216	51	248	212	178	55	225	89	132	12	410,85	717,85	129,9
HO32BA12	4"	3"	261	116	95	210	200	254	64	308	255	210	65	254	108	160	14,5	488,65	865,65	187,6
HO3BA12	4"	3"	261	116	95	210	200	254	64	308	255	210	65	254	108	160	14,5	488,65	865,65	188,8
HO3A13	4"	3"	261	116	95	210	200	279	80	350	275	210	75	294	121	180	14,5	554,65	931,65	237,7
HO42CA13	4"	3"	332	116	95	210	200	279	80	350	275	210	75	294	121	180	14,5	554,65	1002,65	251,5
HO43AB14	4"	3"	332	116	95	210	200	279	80	350	275	210	75	294	121	180	14,5	554,65	1002,65	253,9
HO4A14	4"	3"	332	116	95	210	200	279	80	350	275	210	75	294	121	180	14,5	554,65	1002,65	255,1

Dados elétricos de equipamentos monofásicos - Motor 4 pólos

Modelo	Potência		Corrente nominal (I <sub>n</sub> )		Corrente com rotor bloqueado (I <sub>p</sub> /I <sub>n</sub> )	Rendimento (η) em relação à potência nominal			Fator de potência Cos φ			Fator de serviço	Tempo máximo com rotor bloqueado a quente
			220V	440V		50%	75%	100%	50%	75%	100%		
	kW	cv	A		%						s		
HO2CA10	7,5	10	42,0	21,0	6,5	78,50	84,00	84,00	0,94	0,96	0,97	1,15	6,0
HO2BA10X	9,2	12,5	52,0	26,0	6,2	79,00	84,00	84,00	0,91	0,94	0,95	1,15	6,0

Dados elétricos de equipamentos trifásicos - Motor 4 pólos

Modelo	Potência		Corrente nominal (I <sub>n</sub> )			Corrente com rotor bloqueado (I <sub>p</sub> /I <sub>n</sub> )	Rendimento (η) em relação à potência nominal			Fator de potência Cos φ			Fator de serviço	Tempo máximo com rotor bloqueado a quente
			220V	380V	440V		50%	75%	100%	50%	75%	100%		
	kW	cv	A			%						s		
HO2CA10	7,5	10	26,6	15,3	13,3	8,0	86,00	88,00	89,00	0,66	0,77	0,83	1,15	5,0
HO2BA10X	9,2	12,5	33,3	19,2	16,7	8,7	86,30	87,80	88,50	0,62	0,73	0,82	1,15	5,0
HO2A11	11	15	39,3	22,7	19,7	8,3	86,80	88,20	88,50	0,68	0,80	0,83	1,15	5,0
HO32BA12	15	20	52,6	30,4	26,3	6,3	88,00	89,39	90,20	0,69	0,79	0,83	1,15	13,0
HO3BA12	15	20	52,6	30,4	26,3	6,3	88,00	89,39	90,20	0,69	0,79	0,83	1,15	13,0
HO3A13	18,5	25	63,1	36,4	31,6	7,0	88,50	90,00	90,50	0,71	0,81	0,85	1,15	13,0
HO42CA13	18,5	25	63,1	36,4	31,6	7,0	88,50	90,00	90,50	0,71	0,81	0,85	1,15	13,0
HO43AB14	22	30	75,5	43,6	37,8	7,5	89,30	90,00	91,00	0,70	0,80	0,84	1,15	12,0
HO4A14	22	30	75,5	43,6	37,8	7,5	89,30	90,00	91,00	0,70	0,80	0,84	1,15	12,0



## 6. Dados técnicos

### 6.1 Frequência máxima de partidas por hora

O número máximo de partidas por hora é estabelecido pelo fabricante do motor. Via de regra, são permitidas 3 (três) partidas por hora, sendo 2 (duas) a frio e 1 (uma) a quente.

### 6.2 Diâmetros dos rotores

Os valores abaixo estão em milímetros.

Família	Código do rotor	Diâmetro externo	Diâmetro do cubo (eixo)	Diâmetro do anel traseiro (apenas rotores com anel)	Largura mínima do rotor
HM	Q	108	17	60	3
	R	90	17	60	3
HU(P)-L	L	146	17	71,8	4
	K	138	17	71,8	4
	J	132	17	71,8	4
HU(P)-P	P	146	17	72	5,4
	N	138	17	72	5,4
	M	132	17	72	5,4
HV	G	179	25,4	87	6,5
	E	170	25,4	87	6,5
	C	160	25,4	87	6,5
	A	150	25,4	87	6,5
HO	A	260	25,4	115	7,8
	B	230	25,4	115	7,8
	C	200	25,4	115	7,8

### 6.3 Condições de operação e condições ambientais

Família	Pressão máxima de sucção	Pressão máxima de operação	Temperatura de trabalho		Vazão mínima contínua (à 60Hz)	Número máximo de estágios	cv/rpm	GD2		Temperatura ambiente (altitude de até 1000m)
			NBR	FKM (Viton®)				1 estágio	estágio adicional	
			kgf/cm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>				°C	m <sup>3</sup> /h	
HM	5	18	-10 a 80	-10 a 80	1,2	9	0,0064	0,001	0,0009	<40
HU(P)-L	5	20	-10 a 80	-10 a 80	1,8	4	0,0064	0,0091	0,0081	<40
HU(P)-P	5	20	-10 a 80	-10 a 80	2,6	4	0,0064	0,0091	0,0081	<40
HV	5	25	-10 a 80	-10 a 80	5	4	0,025	0,0318	0,018	<40
HO	5	16	-10 a 80	-10 a 80	8	4	0,025	0,0617	0,061	<40

\*Bombas com rotores em plástico(noryl) tem a temperatura de trabalho entre 5 e 35 °C

### 6.4 Nível de pressão sonora e velocidade de rotação

O nível de pressão sonora varia de acordo com a potência do motor (o maior causador de ruído é o motor elétrico). A velocidade de rotação é média de motores novos. A rotação nominal para motores de 2 pólos é 3500 rpm, enquanto motores de 4 pólos giram nominalmente a 1750 rpm. Os valores abaixo referem-se a motores com classe de proteção IP55 trifásicos em 60Hz.

O nível de pressão sonora de motores IP21 está abaixo de 70 dB, que é abaixo dos valores estipulados pelo conselho diretivo da União Européia (98/97/EC).

#### 6.4.1 Motores 2 pólos

Potência	Nível de pressão sonora	RPM
kW(cv)	dB	x1/min
1,1(1,5)	68	3440
1,5(2,0)	68	3450
2,2(3,0)	68	3465
3,0(4,0)	68	3450
3,7(5,0)	71	3485
4,5(6,0)	69	3465
5,5(7,5)	69	3500
7,5(10)	72	3510
9,2(12,5)	72	3520
11(15)	72	3520
15(20)	75	3540
18,5(25)	75	3525
22(30)	75	3540
30(40)	81	3555

#### 6.4.2 Motores 4 pólos

Potência	Nível de pressão sonora	RPM
kW(cv)	dB	x1/min
1,1(1,5)	51	1710
1,5(2,0)	51	1740
2,2(3,0)	51	1725
3,0(4,0)	54	1725
3,7(5,0)	54	1715
4,5(6,0)	58	1745
5,5(7,5)	61	1760
7,5(10)	61	1760
9,2(12,5)	61	1755
11(15)	61	1755
15(20)	69	1760
18,5(25)	68	1765
22(30)	68	1765



## Perda de carga em tubulação comum de água

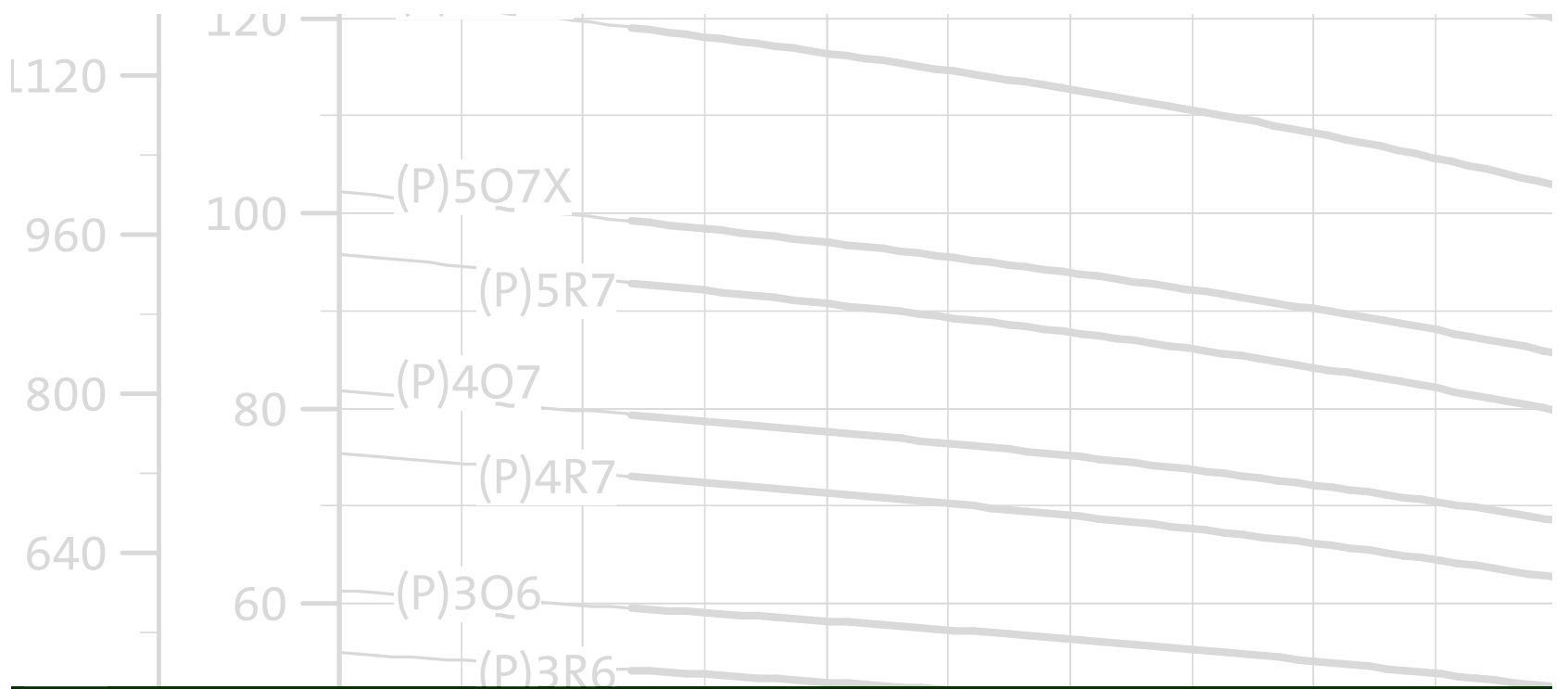
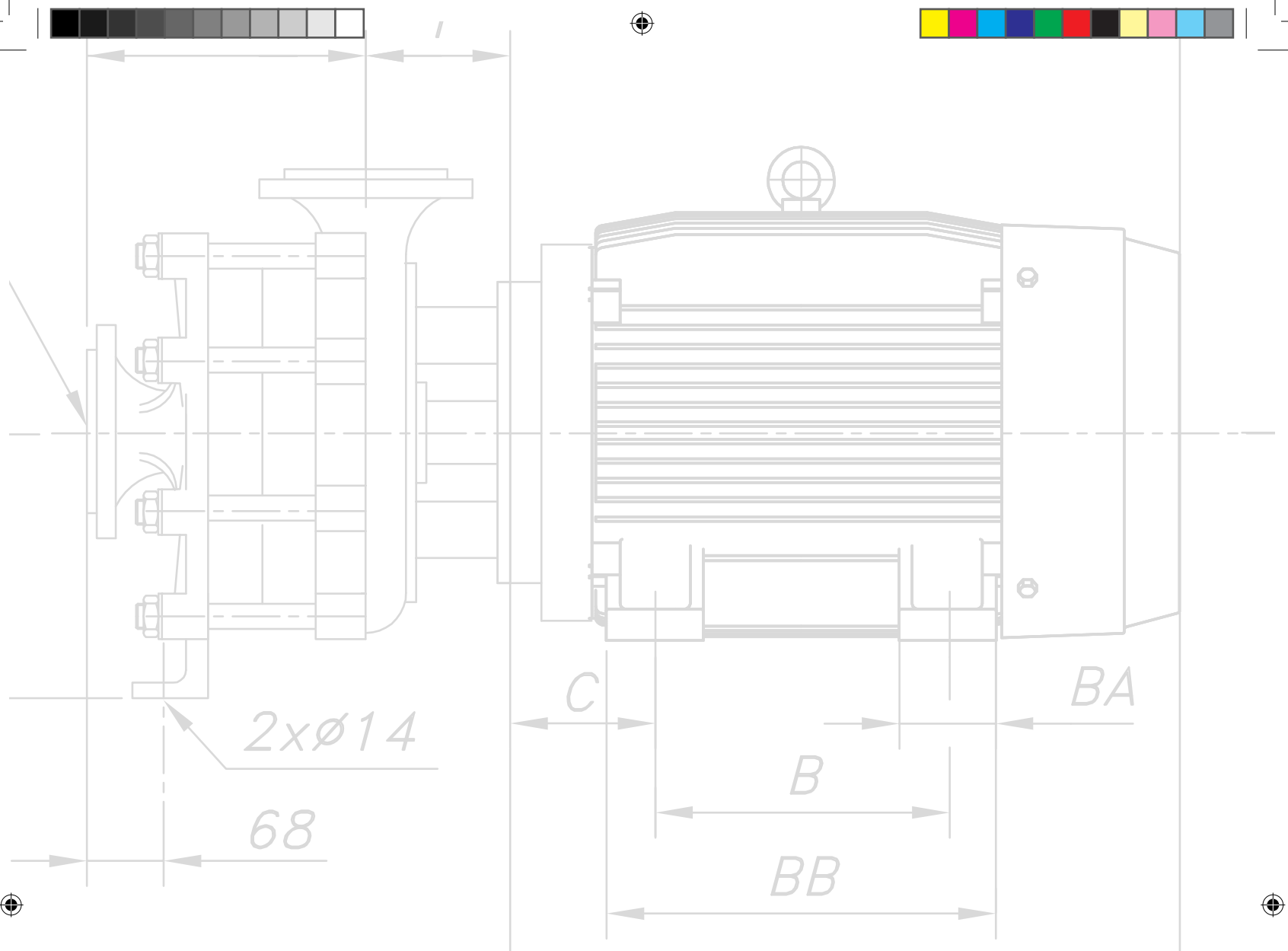
Algarismos superiores indicam a velocidade da água em m/s.

Algarismos inferiores indicam perda de carga em metros por 100 metros de tubulação reta.

Quantidade de água			Perda de carga em tubulação comum de água												
m <sup>3</sup> /h	Litros/min.	Litros/seg.	Diâmetro nominal da tubulação em polegadas e diâmetro interno em [mm]												
			½"	¾"	1"	1½"	1½"	2"	2½"	3"	3½"	4"	5"	6"	
			15,75	21,25	27,00	35,75	41,25	52,50	68,00	80,25	92,50	105,0	130,0	155,5	
0,6	10	0,16	0,855 9,910	0,470 2,407	0,292 0,784										
0,9	15	0,25	1,282 20,11	0,705 4,862	0,438 1,570	0,249 0,416									
1,2	20	0,33	1,710 33,53	0,940 8,035	0,584 2,588	0,331 0,677	0,249 0,346								
1,5	25	0,42	2,138 49,93	1,174 11,91	0,730 3,834	0,415 1,004	0,312 0,510								
1,8	30	0,50	2,565 69,34	1,409 16,50	0,876 5,277	0,498 1,379	0,374 0,700	0,231 0,223							
2,1	35	0,58	2,993 91,54	1,644 21,75	1,022 6,949	0,581 1,811	0,436 0,914	0,269 0,291							
2,4	40	0,67		1,879 27,66	1,168 8,820	0,664 2,290	0,499 1,160	0,308 0,368							
3,0	50	0,83		2,349 41,40	1,460 13,14	0,830 3,403	0,623 1,719	0,385 0,544	0,229 0,159						
3,6	60	1,00		2,819 57,74	1,751 18,28	0,996 4,718	0,748 2,375	0,462 0,751	0,275 0,218						
4,2	70	1,12		3,288 76,49	2,043 24,18	1,162 6,231	0,873 3,132	0,539 0,988	0,321 0,287	0,231 0,131					
4,8	80	1,33			2,335 30,87	1,328 7,940	0,997 3,988	0,616 1,254	0,367 0,363	0,263 6,164					
5,4	90	1,50			2,627 38,30	1,494 9,828	1,122 4,927	0,693 1,551	0,413 0,449	0,269 0,203					
6,0	100	1,67			2,919 46,49	1,660 11,90	1,247 5,972	0,770 1,875	0,459 0,542	0,329 0,244	0,248 0,124				
7,5	125	2,08			3,649 70,41	2,075 17,93	1,558 8,967	0,962 2,802	0,574 0,809	0,412 0,365	0,310 0,185	0,241 0,101			
9,0	150	2,50			2,490 25,11	1,870 12,53	1,154 3,903	0,668 1,124	0,494 0,506	0,372 0,256	0,289 0,140				
10,5	175	2,92			2,904 33,32	2,182 16,66	1,347 5,179	0,803 1,488	0,576 0,670	0,434 0,338	0,337 0,184				
12	200	3,33			3,319 42,75	2,493 21,36	1,539 6,624	0,918 1,901	0,659 0,855	0,496 0,431	0,385 0,234	0,251 0,084			
15	250	4,17			4,149 64,86	3,117 32,32	1,924 10,03	1,147 2,860	0,823 1,282	0,620 0,646	0,481 0,350	0,314 0,126			
18	300	5,00				3,740 45,52	2,309 14,04	1,377 4,009	0,988 1,792	0,744 0,903	0,577 0,488	0,377 0,175	0,263 0,074		
24	400	6,67					4,987 78,17	3,078 24,04	1,836 6,828	1,317 3,053	0,992 1,530	0,770 0,829	0,502 0,294	0,351 0,124	
30	500	8,33						3,848 36,71	2,295 10,40	1,647 4,622	1,240 2,315	0,962 1,254	0,628 0,445	0,439 0,187	
36	600	10,0						4,618 51,84	2,753 14,62	1,976 6,505	1,488 3,261	1,155 1,757	0,753 0,623	0,526 0,260	
42	700	11,7							3,212 19,52	2,306 8,693	1,736 4,356	1,347 2,345	0,879 0,831	0,614 0,347	
48	800	13,3							3,671 25,20	2,635 11,18	1,984 5,582	1,540 3,009	1,005 1,066	0,702 0,445	
54	900	15,0							4,130 31,51	2,964 13,97	2,232 6,983	1,732 3,762	1,130 1,328	0,790 0,555	
60	1000	16,7							4,589 38,43	3,294 17,06	2,480 8,521	1,925 4,595	1,256 1,616	0,877 0,674	
75	1250	20,8								4,117 26,10	3,100 13,00	2,406 7,010	1,570 2,458	1,097 1,027	
90	1500	25,0								4,941 36,97	3,720 18,42	2,887 9,892	1,883 3,468		
105	1750	29,2								4,340 24,76	3,368 13,30	2,197 4,665	1,535 1,934		
120	2000	33,3								4,960 31,94	3,850 17,16	2,511 5,995	1,754 2,496		
150	2500	41,7									4,812 26,26	3,139 9,216	2,193 3,807		
180	3000	50,0										3,767 13,05	2,632 5,417		
240	4000	66,7										5,023 22,72	3,509 8,926		
300	5000	83,3											4,386 14,42		
Curvas de 90°; válvulas de gaveta			1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	2,0	2,5	
Peças em T, válvulas sem retorno			4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	7,0	8,0	9,0	

A tabela é calculada de acordo com a nova fórmula de H. Lang's, a = 0,02 e água na temperatura de 10 °C.

A perda de carga em curvas, válvulas de gaveta, peça em T e válvulas sem retorno é equivalente a metros de tubulação reta conforme as últimas duas linhas da tabela. Para encontrar a perda de carga em válvulas de pé, multiplique a perda das peças em T por 2.



2001-1 01/09

**Bombas Grundfos do Brasil Ltda.**

Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630  
 09850-300 - São Bernardo do Campo - SP - Brasil  
 Fone: (+55 11) 4393 55 33 - Fax: (+55 11) 4343 56 71  
 www.grundfos.com - www.grundfos.com.br

