

APENDICE

APENDICE A

Factores de Conversion y Constantes

Energía y potencia:

$\text{Btu} = 0.252 \text{ kg-cal}$
 $\text{Btu} = 0.293 \text{ watt-h}$
 $\text{Btu} = 0.555 \text{ pcu (Unidad libra centigrado)}$
 $\text{Btu} = 778 \text{ pie-lb}$
 $\text{Btu/min} = 0.236 \text{ hp}$
 $\text{Hp} = 42.4 \text{ Btu/min}$
 $\text{Hp} = 33\,000 \text{ pie-lb/min}$
 $\text{Hp} = 0.7457 \text{ kw}$
 $\text{Hp-h} = 2\,543 \text{ Btu}$
 $\text{Kw} = 1.3415 \text{ hp}$
 $\text{Watt-h} = 3.415 \text{ Btu}$

Flujo de fluidos :

$\text{Bbl/h} = 0.0036 \text{ cfm}$
 $\text{Bbl/h} = 0.700 \text{ gpm}$
 $\text{Bbl/día} = 0.0292 \text{ gpm}$
 $\text{Bbl/día} = 0.0039 \text{ cfm}$
 $\text{Cfm} = 10.686 \text{ bbl/h}$
 $\text{Gpm} = 1.429 \text{ bbl/h}$
 $\text{Gpm} = 34.3 \text{ bbl/día}$
 $\text{Gpm} \times s \text{ (gravedad específica)} = 500 \times s \text{ lb/h}$

Coefficientes de transferencia de calor:

$\text{Btu/(h)(pie}^2\text{)(}^\circ\text{F)} = 1.0 \text{ pcu/(h)(pie}^2\text{)(}^\circ\text{C)}$
 $\text{Btu/(h)(pie}^2\text{)(}^\circ\text{F)} = 4.88 \text{ kg-cal/(h)(m}^2\text{)(}^\circ\text{C)}$
 $\text{Btu/(h)(pie}^2\text{)(}^\circ\text{F)} = 0.00204 \text{ watts/(plg}^2\text{)(}^\circ\text{F)}$

Longitud, área y volumen:

$\text{Bbl} = 42 \text{ gal}$
 $\text{Bbl} = 5.615 \text{ pie}^3$
 $\text{Cm} = 0.3937 \text{ plg}$
 $\text{Pie}^3 = 0.1781 \text{ bbl}$
 $\text{Pie}^3 = 7.48 \text{ gal}$
 $\text{Pie}^3 = 0.0283 \text{ m}^3$
 $\text{M}^3 = 6.290 \text{ bbl}$
 $\text{M}^3 = 35.314 \text{ pie}^3$
 $\text{Pies} = 30.48 \text{ cm}$
 $\text{Pies} = 0.3048 \text{ m}$
 $\text{Gal} = 0.02381 \text{ bbl}$
 $\text{Gal} = 0.1337 \text{ pie}^3$
 $\text{Gal} = 3.785 \text{ lt}$
 $\text{Gal} = 0.8327 \text{ gal (Imperial)}$
 $\text{Plg} = 2.54 \text{ cm}$
 $\text{Litro} = 0.2642 \text{ gal}$
 $\text{Litro} = 1.0567 \text{ qt}$

$$\begin{aligned}
 M &= 3.281 \text{ pie} \\
 \text{Pie}^2 &= 0.0929 \text{ m}^2 \\
 M^2 &= 10.76 \text{ pie}^2
 \end{aligned}$$

Presión

$$\begin{aligned}
 \text{Atm} &= 33.93 \text{ pies de agua a } 60^\circ\text{F} \\
 \text{Atm} &= 29.92 \text{ plg Hg a } 32^\circ\text{F} \\
 \text{Atm} &= 760 \text{ mm Hg a } 32^\circ\text{F} \\
 \text{Atm} &= 14.696 \text{ lb/plg}^2 \\
 \text{Atm} &= 2 \text{ 116.8 lb/pie}^2 \\
 \text{Atm} &= 1.033 \text{ kg/cm}^2 \\
 \text{Pies de agua a } 60^\circ\text{F} &= 0.4331 \text{ lb/plg}^2 \\
 \text{Plg de agua a } 60^\circ\text{F} &= 0.361 \text{ lb/plg}^2 \\
 \text{Kg/cm}^2 &= 14.223 \text{ lb/plg}^2 \\
 \text{Psi} &= 2.309 \text{ Pies de agua a } 60^\circ\text{F}
 \end{aligned}$$

Temperatura :

$$\begin{aligned}
 \text{Temperatura } ^\circ\text{C} &= \frac{5}{9}(^\circ\text{F} - 32) \\
 \text{Temperatura } ^\circ\text{F} &= \frac{9}{5}(^\circ\text{C} + 32) \\
 \text{Temperatura } ^\circ\text{F absoluta } (^\circ\text{R}) &= ^\circ\text{F} + 460 \\
 \text{Temperatura } ^\circ\text{C absoluta } (^\circ\text{K}) &= ^\circ\text{C} + 273
 \end{aligned}$$

Conductividad térmica:

$$\begin{aligned}
 \text{Btu}/(\text{h})(\text{pie}^2)(^\circ\text{F}/\text{pie}) &= 12 \text{ Btu}/(\text{h})(\text{pie}^2)(^\circ\text{F}/\text{plg}) \\
 \text{Btu}/(\text{h})(\text{pie}^2)(^\circ\text{F}/\text{pie}) &= 1.49 \text{ kg-cal}/(\text{h})(\text{m}^2)(^\circ\text{C}/\text{m}) \\
 \text{Btu}/(\text{h})(\text{pie}^2)(^\circ\text{F}/\text{pie}) &= 0.0173 \text{ watts}/(\text{cm}^2)(^\circ\text{C}/\text{cm})
 \end{aligned}$$

Viscosidad (factores adicionales están contenidos en la Fig. 13).

$$\begin{aligned}
 \text{Poise} &= 1 \text{ g}/(\text{cm})(\text{seg}) \\
 \text{Centipoise} &= 0.01 \text{ poise} \\
 \text{Centipoise} &= 2.42 \text{ lb}/(\text{pie})(\text{h})
 \end{aligned}$$

Yeso -

$$\begin{aligned}
 \text{Lb} &= 0.4536 \text{ kg} \\
 \text{Lb} &= 7 \text{ 000 granos} \\
 \text{Tonelada (corta o neta)} &= 2 \text{ 000 lb} \\
 \text{Tonelada (larga)} &= 2 \text{ 240 lb} \\
 \text{Tonelada (métrica)} &= 2 \text{ 205 lb} \\
 \text{Tonelada (métrica)} &= 1000 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

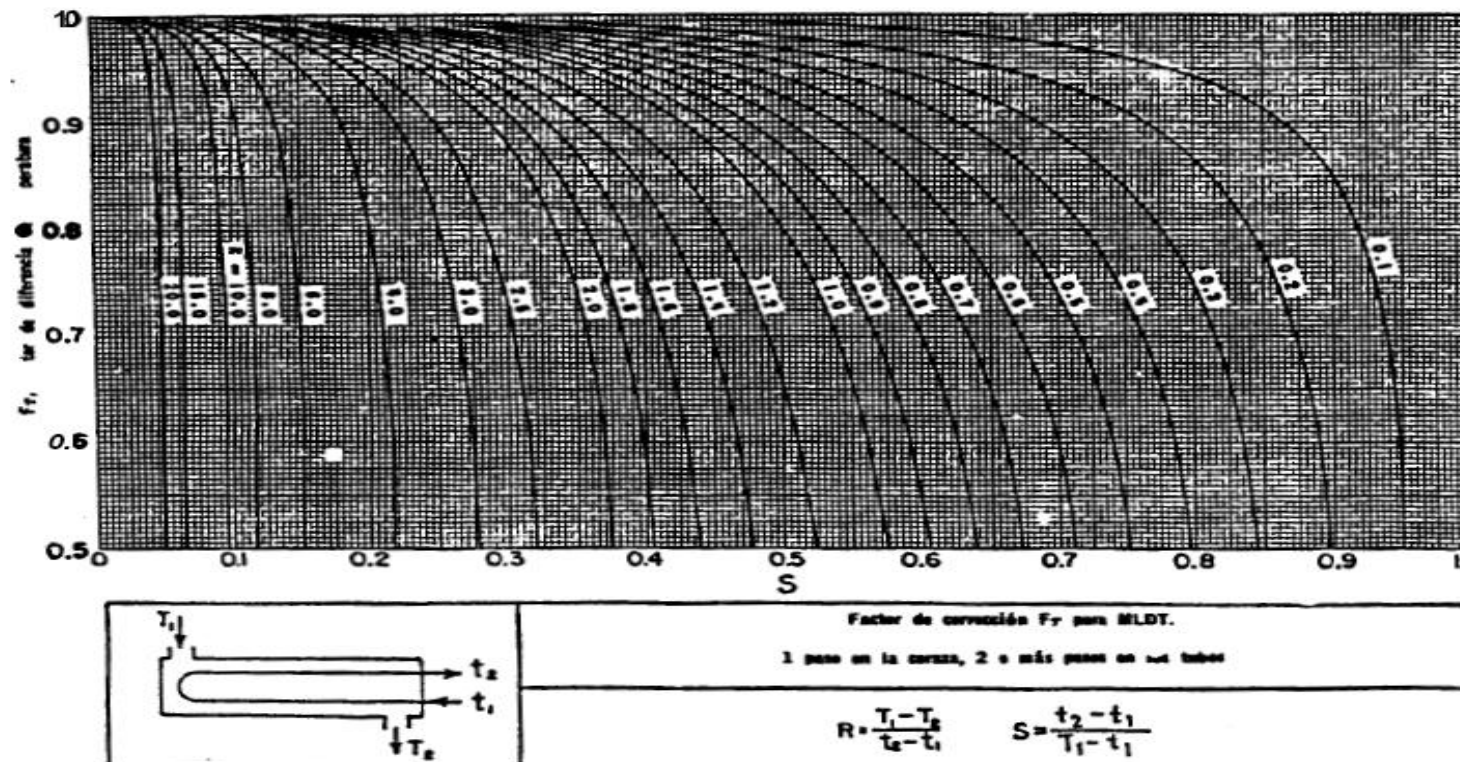
Constantes:

$$\begin{aligned}
 \text{Aceleración de la gravedad} &= 32.2 \text{ pies/seg}^2 \\
 \text{Aceleración de la gravedad} &= 4.18 \times 10^8 \text{ pies/h}^2 \\
 \text{Densidad del agua} &= 62.5 \text{ lb/pie}^3
 \end{aligned}$$

APENDICE B

Propiedades Físicas del Agua

Temperatura de agua t grados Fahrenheit	Presión de saturación P _s lb/pulg ² abr.	Volumen específico v _g pie ³ /lb	Densidad ρ lb/pie ³	Peso libras/galón
32	0.08859	0.016022	62.414	8.3436
40	0.12163	0.016019	62.426	8.3451
50	0.1774	0.016023	62.410	8.3430
60	0.25611	0.016033	62.371	8.3378
70	0.36292	0.016050	62.305	8.3290
80	0.50683	0.016072	62.220	8.3176
90	0.69813	0.016099	62.116	8.3037
100	0.94924	0.016130	61.996	8.2877
110	1.2750	0.016165	61.862	8.2698
120	1.6927	0.016204	61.7132	8.2498
130	2.2230	0.016247	61.550	8.2280
140	2.8892	0.016293	61.376	8.2048
150	3.7184	0.016343	61.188	8.1797
160	4.7414	0.016395	60.994	8.1537
170	5.9926	0.016451	60.787	8.1260
180	7.5110	0.016510	60.569	8.0969
190	9.340	0.016572	60.343	8.0667
200	11.526	0.016637	60.107	8.0351
210	14.123	0.016705	59.862	8.0024
212	14.69	0.016719	59.812	7.9957
220	17.186	0.016775	59.613	7.9690
240	24.968	0.016926	59.081	7.8979
260	35.427	0.017089	58.517	7.8226
280	49.200	0.017264	57.924	7.7433
300	67.005	0.01745	57.307	7.6608
350	134.604	0.01799	55.586	7.4308
400	247.259	0.01864	53.648	7.1717
450	422.55	0.01943	51.467	6.8801
500	680.86	0.02043	48.948	6.5433
550	1045.43	0.02176	45.956	6.1434
600	1543.2	0.02364	42.301	5.6848
650	2208.4	0.02674	37.397	4.9993
700	3094.3	0.03062	27.307	3.6505



APENDICE C

Factores de Corrección MLDT para Intercambiadores de Calor Tubo Coraza

APENDICE D

Curva de Transferencia de Calor

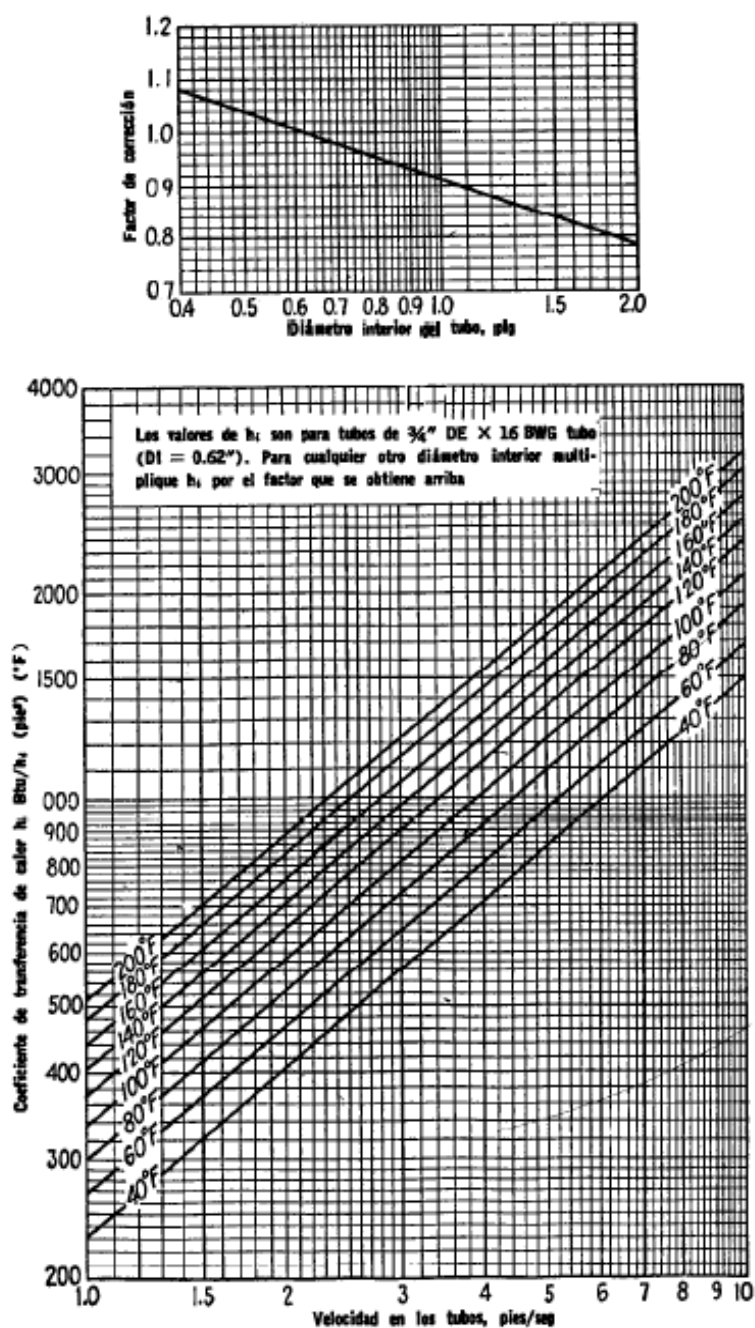


Fig. 25. Curva de transferencia de calor, agua en los tubos. [Adaptada de Eagle y Ferguson, Proc Roy., Soc. A127, 540 (1930)]

APENDICE E

Datos de Tubos para Intercambiadores de Calor

Tubo DE, plg	BWG	Espesor de la pared,	DI, plg	Area de flujo por tubo, plg²	Superficie por pie lin. pies²		Peso por pie lineal, lb, de acero
					Exterior	Interior	
½	12	0.109	0.282	0.0625	0.1309	0.0748	0.493
	14	0.083	0.334	0.0876		0.0874	0.403
	16	0.065	0.370	0.1076		0.0969	0.329
	18	0.049	0.402	0.127		0.1052	0.258
	20	0.035	0.430	0.145		0.1125	0.190
¾	10	0.134	0.482	0.182	0.1963	0.1263	0.965
	11	0.120	0.510	0.204		0.1335	0.884
	12	0.109	0.532	0.223		0.1393	0.817
	13	0.095	0.560	0.247		0.1466	0.727
	14	0.083	0.584	0.268		0.1529	0.647
	15	0.072	0.606	0.289		0.1587	0.571
	16	0.065	0.620	0.302		0.1623	0.520
	17	0.058	0.634	0.314		0.1660	0.469
	18	0.049	0.652	0.334		0.1707	0.401
1	8	0.165	0.670	0.355	0.2618	0.1754	1.61
	9	0.148	0.704	0.389		0.1843	1.47
	10	0.134	0.732	0.421		0.1916	1.36
	11	0.120	0.760	0.455		0.1990	1.23
	12	0.109	0.782	0.479		0.2048	1.14
	13	0.095	0.810	0.515		0.2121	1.00
	14	0.083	0.834	0.546		0.2183	0.890
	15	0.072	0.856	0.576		0.2241	0.781
	16	0.065	0.870	0.594		0.2277	0.710
	17	0.058	0.884	0.613		0.2314	0.639
	18	0.049	0.902	0.639		0.2361	0.545
1¼	8	0.165	0.920	0.665	0.3271	0.2409	2.09
	9	0.148	0.954	0.714		0.2498	1.91
	10	0.134	0.982	0.757		0.2572	1.75
	11	0.120	1.01	0.800		0.2644	1.58
	12	0.109	1.03	0.836		0.2701	1.45
	13	0.095	1.06	0.884		0.2775	1.28
	14	0.083	1.08	0.923		0.2839	1.13
	15	0.072	1.11	0.960		0.2896	0.991
	16	0.065	1.12	0.985		0.2932	0.900
	17	0.058	1.13	1.01		0.2969	0.808
	18	0.049	1.15	1.04		0.3015	0.688
1½	8	0.165	1.17	1.075	0.3925	0.3063	2.57
	9	0.148	1.20	1.14		0.3152	2.34
	10	0.134	1.23	1.19		0.3225	2.14
	11	0.120	1.26	1.25		0.3299	1.98
	12	0.109	1.28	1.29		0.3356	1.77
	13	0.095	1.31	1.35		0.3430	1.56
	14	0.083	1.33	1.40		0.3492	1.37
	15	0.072	1.36	1.44		0.3555	1.20
	16	0.065	1.37	1.47		0.3587	1.09
	17	0.058	1.38	1.50		0.3623	0.978
	18	0.049	1.40	1.54		0.3670	0.831

APENDICE F

Dimensiones de Tubería de Acero

Tamaño nominal del tubo, IPS plg.	DE, plg.	Cédula No.	DI, plg.	Área de flujo por tubo, plg ²	Superficie por pie lineal, pies ² /pie		Peso por pie lineal, lb de acero
					Exterior	Interior †	
3/8	0.405	40* 80†	0.269 0.215	0.058 0.036	0.106	0.070 0.056	0.25 0.32
1/4	0.540	40* 80†	0.364 0.302	0.104 0.072	0.141	0.095 0.079	0.43 0.54
3/8	0.675	40* 80†	0.493 0.423	0.192 0.141	0.177	0.129 0.111	0.57 0.74
1/2	0.840	40* 80†	0.622 0.546	0.304 0.235	0.220	0.163 0.143	0.85 1.09
3/4	1.05	40* 80†	0.824 0.742	0.534 0.432	0.275	0.216 0.194	1.13 1.48
1	1.32	40* 80†	1.049 0.957	0.864 0.718	0.344	0.274 0.250	1.68 2.17
1 1/4	1.66	40* 80†	1.380 1.278	1.50 1.28	0.435	0.362 0.335	2.28 3.00
1 1/2	1.90	40* 80†	1.610 1.500	2.04 1.76	0.498	0.422 0.393	2.72 3.64
2	2.38	40* 80†	2.067 1.939	3.35 2.95	0.622	0.542 0.508	3.66 5.03
2 1/2	2.38	40* 80†	2.469 2.323	4.79 4.23	0.753	0.647 0.609	5.80 7.67
3	3.50	40* 80†	3.068 2.900	7.38 6.61	0.917	0.804 0.760	7.58 10.3
4	4.50	40* 80†	4.026 3.826	12.7 11.5	1.178	1.055 1.002	10.8 15.0
6	6.625	40* 80†	6.065 5.761	28.9 26.1	1.734	1.590 1.510	19.0 28.6
8	8.625	40* 80†	7.981 7.625	50.0 45.7	2.258	2.090 2.000	28.6 43.4
10	10.75	40* 60	10.02 9.75	78.8 74.6	2.814	2.62 2.55	40.5 54.8
12	12.75	30	12.00	115	3.338	3.17	43.8
14	14.0	30	13.25	138	3.665	3.47	54.6
16	16.0	30	15.25	183	4.189	4.00	62.6
18	18.0	20†	17.25	234	4.712	4.52	72.7
20	20.0	20	19.25	291	5.236	5.05	78.6
22	22.0	20†	21.25	355	5.747	5.56	84.0
24	24.0	20	23.25	425	6.283	6.09	94.7

*Comúnmente conocido como estándar.
†Comúnmente conocido como extragrueso.
‡Aproximadamente.

APENDICE G

Nomograma de Características de la Torre de Enfriamiento

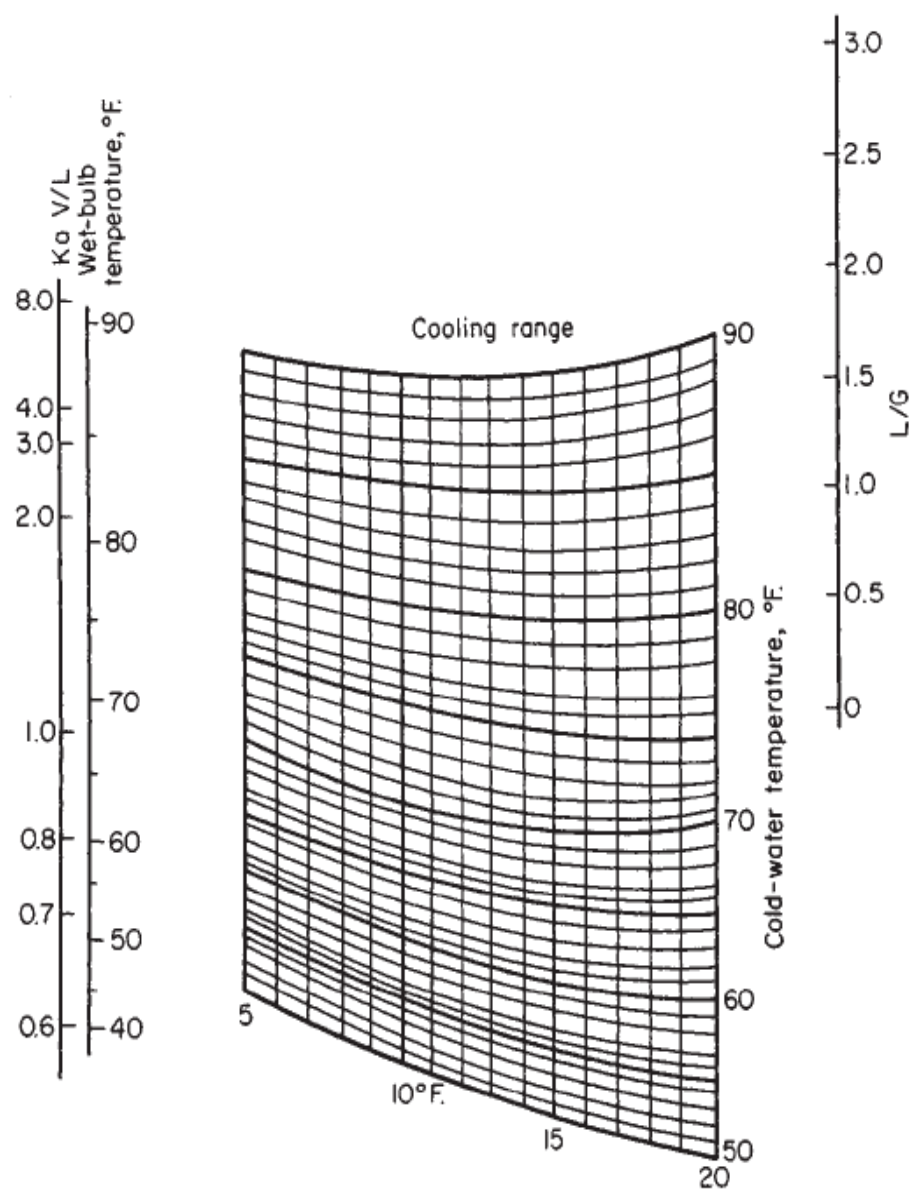
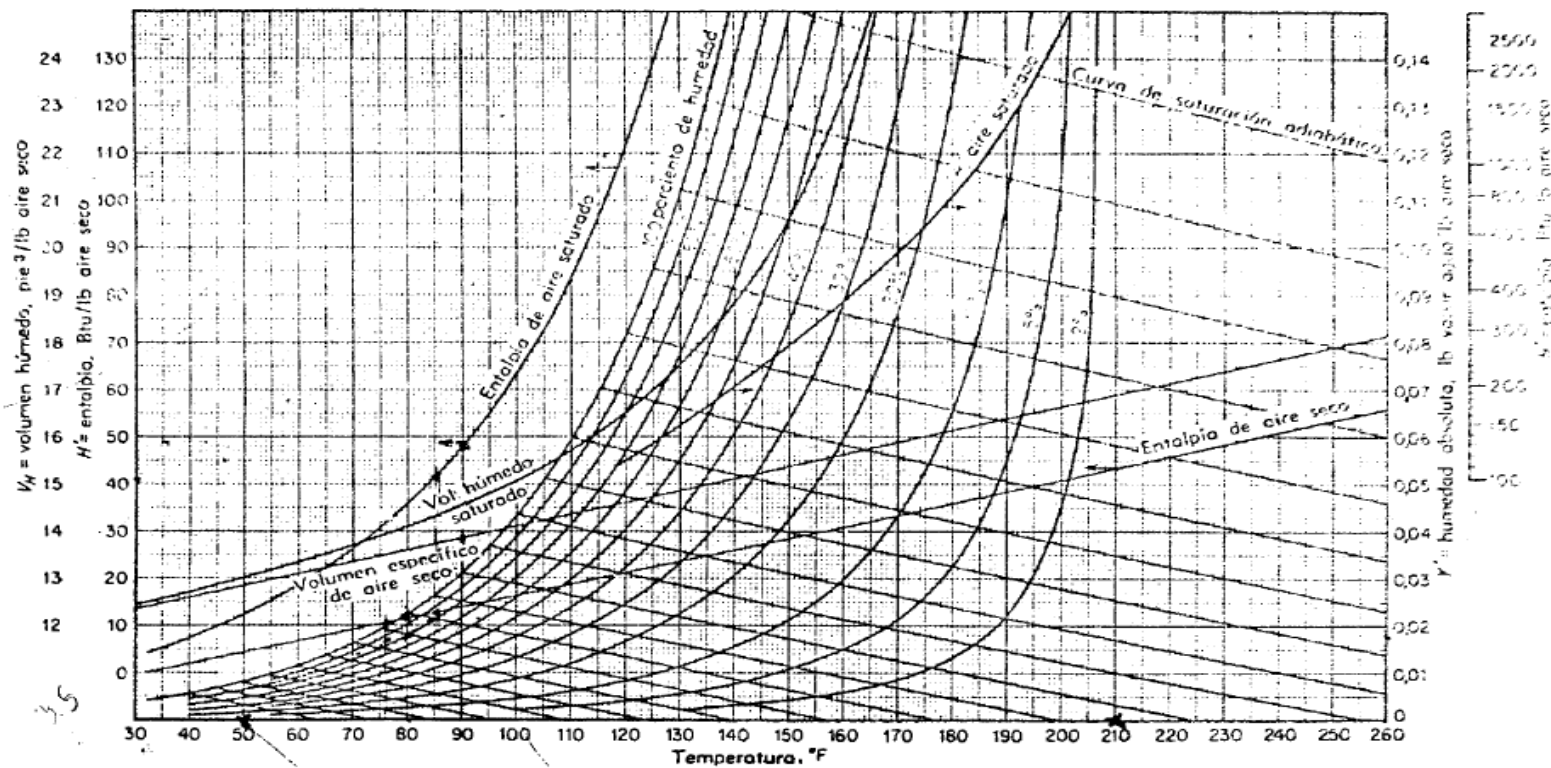
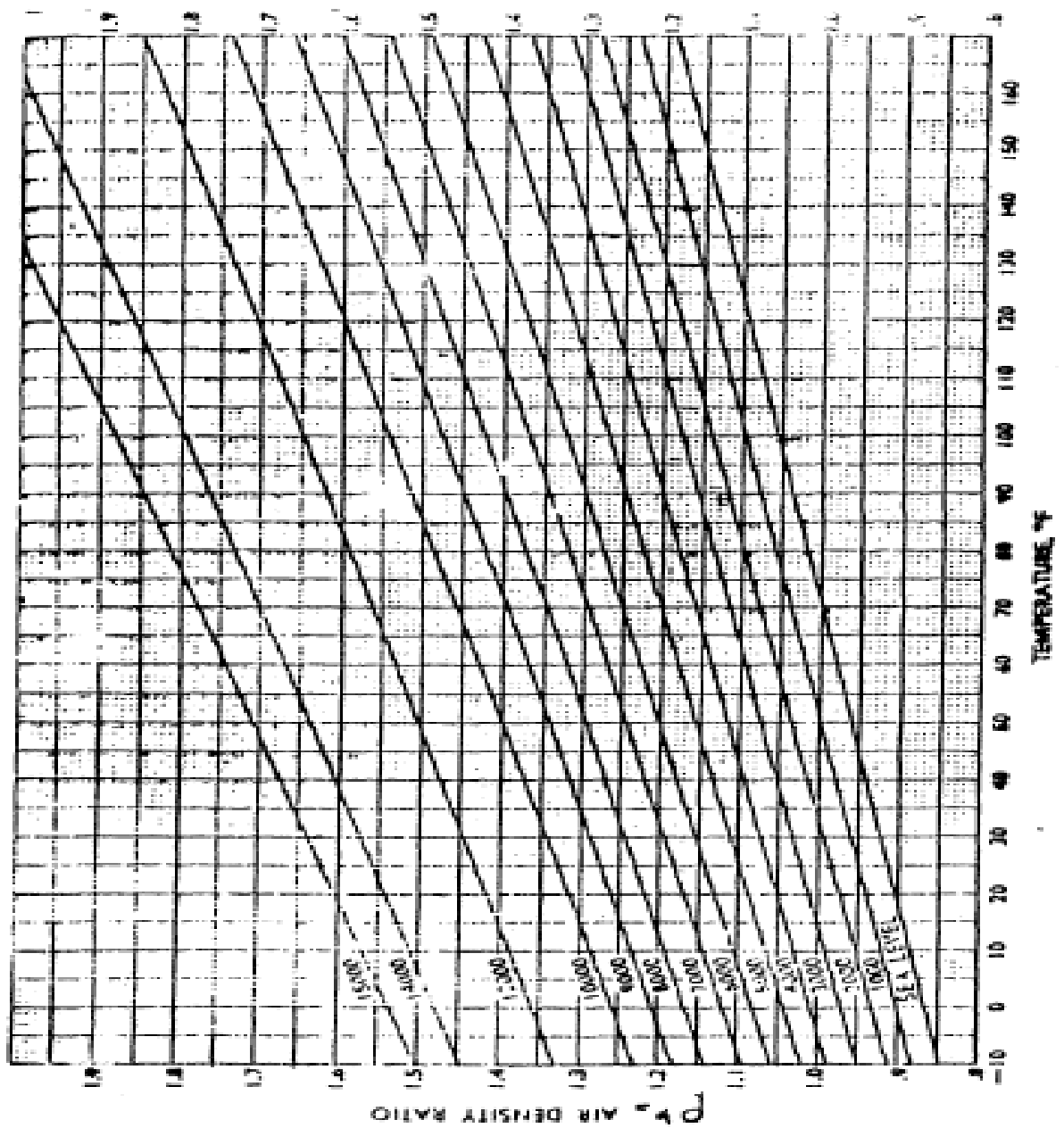


FIG. 12-13 Nomograph of cooling-tower characteristics. [Wood and Betts, Engineer, 189(4912), 337 (1950).]



APENDICE H

Carta Psicométrica para Aire – Vapor de Agua



APENDICE I

Relación entre Aire RDA y la Temperatura

APENDICE J

Catalogo de Bombas Centrifugas

The advertisement features a blue centrifugal pump with a motor, set against a background of turbulent blue water. The pump is shown from a side-on perspective, highlighting its cylindrical body and various ports. The text is overlaid on the upper half of the image.

 **GOULDS PUMPS**

3656/3756LH

Low Head, Cast Iron, Bronze Fitted, End-Suction Pumps
*Bombas de Succión Final, Pequeña Carga,
Hierro Fundido, Recubiertas de Bronce*

www.goulds.com

Goulds Pumps
 ITT Industries

A Full Range of Product Features Una Gama Total de Características del Producto

The 3656LH and 3756LH pumps from Goulds Pumps have been designed with technical benefits to meet the needs of both manufacturers and users in a variety of refrigeration and cooling applications as well as irrigation applications.

- Performance testing of every pump we manufacture assures trouble free operation.
- Back pull-out to reduce maintenance down time.
- Standard John Crane Type 21 mechanical seal for both reliability and availability.
- Available in all iron or bronze fitted construction for application versatility.
- Replaceable wearing components include stainless steel shaft sleeve and casing wear ring to maintain peak efficiency.
- Enclosed impeller design, dynamic balancing and renewable wear ring reduce losses affecting performance and pump life.
- Suction and discharge connections are NPT threaded except for the 4 x 4-5 and 5 x 5-6 sizes which have ANSI class 125 flat faced flanges.
- Casing mounting is standard with a vertical discharge however can be rotated in 90 degree increments for side discharge arrangements.

Las bombas 3656LH y 3756LH de Goulds Pumps han sido diseñadas con beneficios técnicos para cumplir con las necesidades de fabricantes y usuarios en una variedad de aplicaciones para refrigeración y enfriamiento, además de aplicaciones de irrigación.

- Pruebas de funcionamiento de cada bomba que fabricamos, aseguran un funcionamiento sin problemas.
- Extracción trasera para reducir el tiempo de mantenimiento.
- Sello mecánico estándar John Crane Tipo 21 para funcionalidad y disponibilidad.
- Disponibles en todas las construcciones de hierro o recubiertas de bronce para variedad de aplicaciones.
- Componentes reemplazables sujetos a desgaste incluyen camisas de eje de acero inoxidable y anillos de desgaste de la carcasa para mantener un rendimiento óptimo.
- Las conexiones de succión y descarga son NPT roscadas, excepto por los tamaños de 4 x 4-5 y 5 x 5-6 que tienen bridas de cara plana ANSI Clase 125.
- El montaje de la carcasa es estándar con una descarga vertical; sin embargo, se puede rotar en incrementos de 90 grados para disposiciones de descarga lateral.

3656LH, 3756LH Numbering System 3656LH, 3756LH Sistema de Numeración

The various versions of the 3656LH and 3756LH are identified by a product code number on the pump label. This number is also the catalog number for the pump. The meaning of each digit in the product code number is shown below.

Las diferentes versiones de las 3656LH y 3756LH se identifican con un número de código del producto en la etiqueta de la bomba. Este número es también el número de catálogo para la bomba. El significado de cada dígito en el número de código del producto se muestra abajo.

Example Product Code, Ejemplo Código del Producto

51 BF 1 F 2 B 0

Mechanical Seal and O-ring, Sello Mecánico y Anillo 'O'

Seal Code, Código del Sello	Rotary, Rotativo	Stationary, Estacionario	Elastomers, Elastómeros	Metal Parts, Partes Metálicas	Part No., Plaza Número
0			BUNA	Type 316 SS	10K13
1	Carbon		EPD	Type 316 SS	10K19
3		Cubero de alucone	Viton	Type 316 SS	10K27
5	Sil-Carb.				10K54

Note: 10K27 replaces obsolete 10K25.
Nota: La 10K27 reemplaza la obsoleta 10K25.

Impeller Option Code, Código del Impulsor Opcional

Impeller Code, Código del Impulsor	Pump Size, Tamaño de la Bomba					
	2x2-5 Día.	2½x2½-5 Día.	3x3-5 Día.	4x4-5 Día.	5x5-6 Día.	
A	4"	4½"	4½"	4½"	5½ x 4½"	
B	3½"	3½"	4½"	4½"	5½ x 4½"	
C	3½"	3½"	4"	4½"	5 x 3½"	
D	3½"	3½"	3½"	4½"	5 x 3½"	
E	3"	3½"	3½"	4"	5 x 3½"	

Driver, Conductor

1 = 1 PH, ODP 6 = 575 V, TEFC
2 = 3 PH, ODP 7 = 3 PH, XP
3 = 575 V, ODP 8 = 575 V, XP
4 = 1 PH, TEFC 9 = 3 PH, TEFC, PREFE.
5 = 3 PH, TEFC 0 = 1 PH, XP

HP Rating, HP Potencia

C = ½ E = 1 G = 2 J = 5 L = 10
D = ¾ F = 1½ H = 3 K = 7½ M = 15

Driver: Hertz/Pole/RPM,

Conductor: Hercios/Polos/RPM

1 = 60 Hz, 2 pole, 3500 RPM
2 = 60 Hz, 4 pole, 1750 RPM
3 = 60 Hz, 6 pole, 1150 RPM
4 = 50 Hz, 2 pole, 2900 RPM
5 = 50 Hz, 4 pole, 1450 RPM

Material

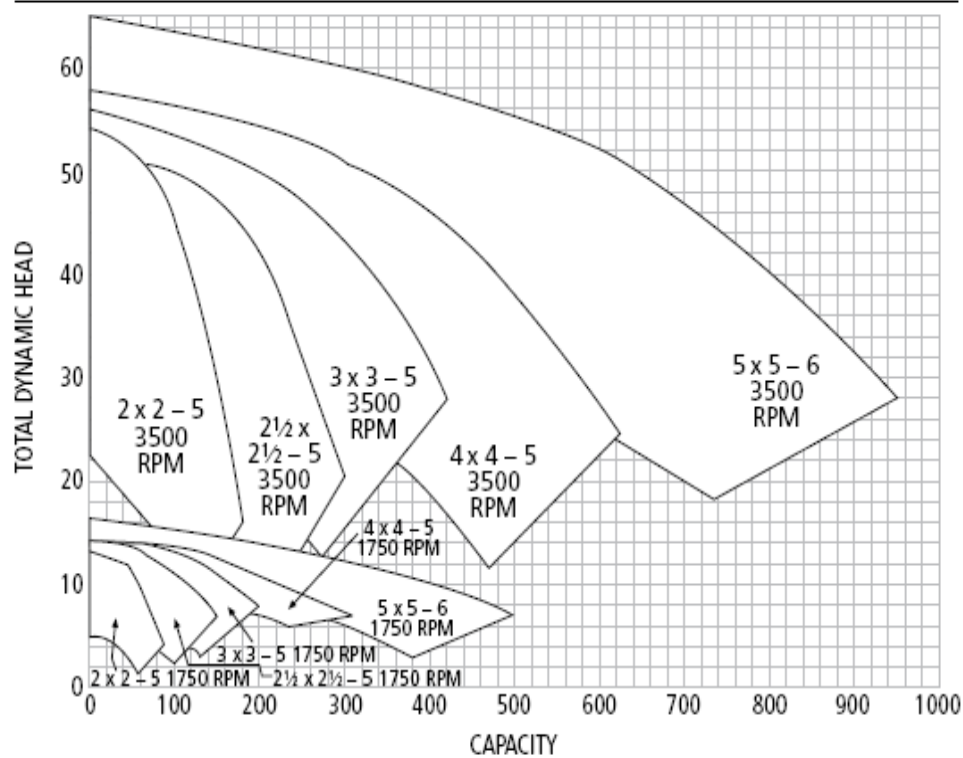
AI = All iron, Todo hierro
BF = Bronze fitted, Recubiertas de bronce

Pump Size, Tamaño de la Bomba

51 = 2 x 2 - 5
52 = 2½ x 2½ - 5
53 = 3 x 3 - 5
54 = 4 x 4 - 5
55 = 5 x 5 - 6

Replace with "FRM" for 3756LH
Reemplaza con "FRM" para 3756LH

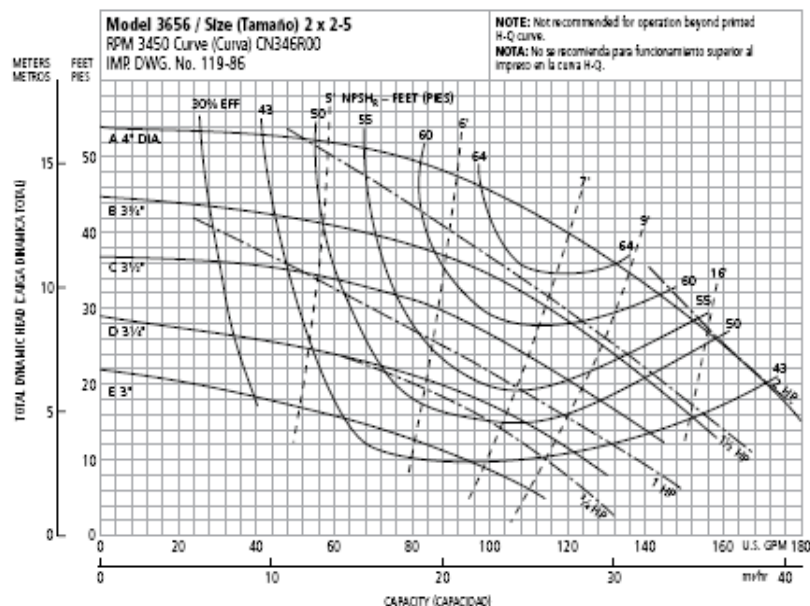
Performance Coverage
Alcance de Funcionamiento



Performance Curves Curvas de Funcionamiento

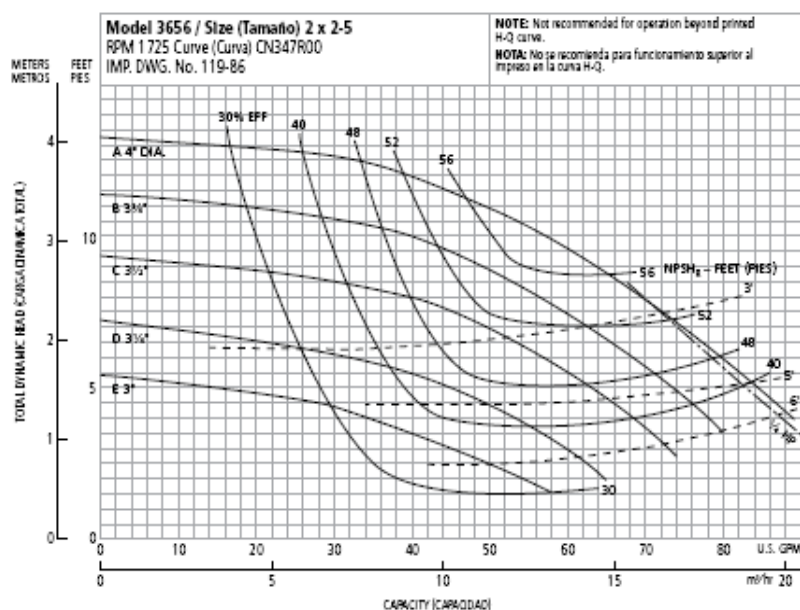
These curves show the performance of the three sizes of the 3656LH and 3756LH at 3500 RPM and 1750 RPM, 60 Hz, and 2900 RPM, 50 Hz. Standard impeller trims are shown.

Estas curvas muestran el rendimiento de los tres tamaños de la 3656LH y 3756LH a 3500 RPM y 1750 RPM, 60 Hz, y 2900 RPM, 50 Hz. Se muestran recortes estándar de impulsor.



Optional Impeller Impulsor Opcional	
Ordering Code Código de pedido	Dia. Día.
A	4"
B	3 1/4"
C	3 1/2"
D	3 1/4"
E	3"

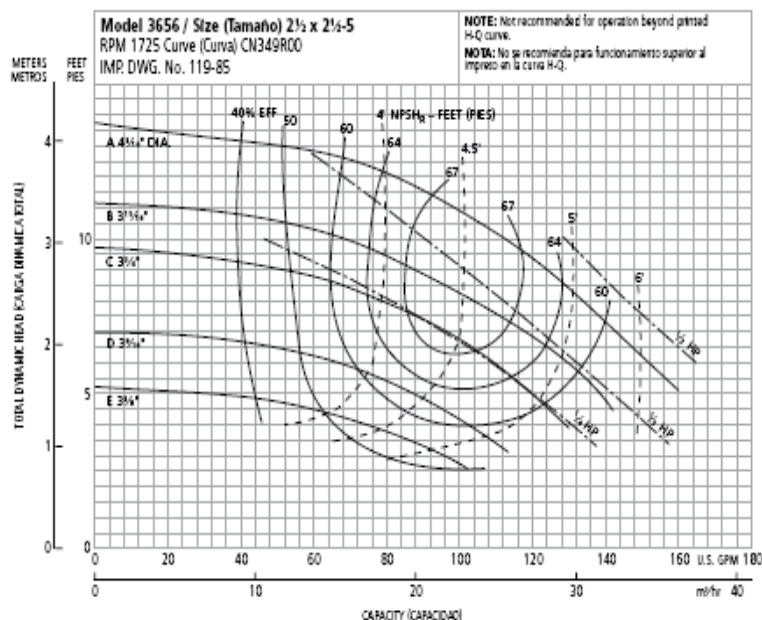
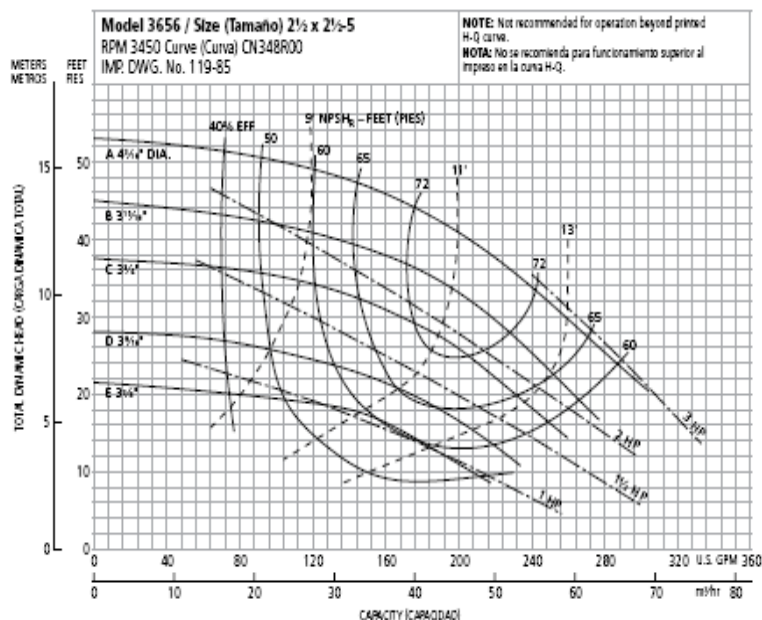
NOTE: Pump will pass a sphere to $\frac{1}{16}$ " diameter.
NOTA: La bomba dejará pasar una esfera de hasta $\frac{1}{16}$ " de pulgada de diámetro.



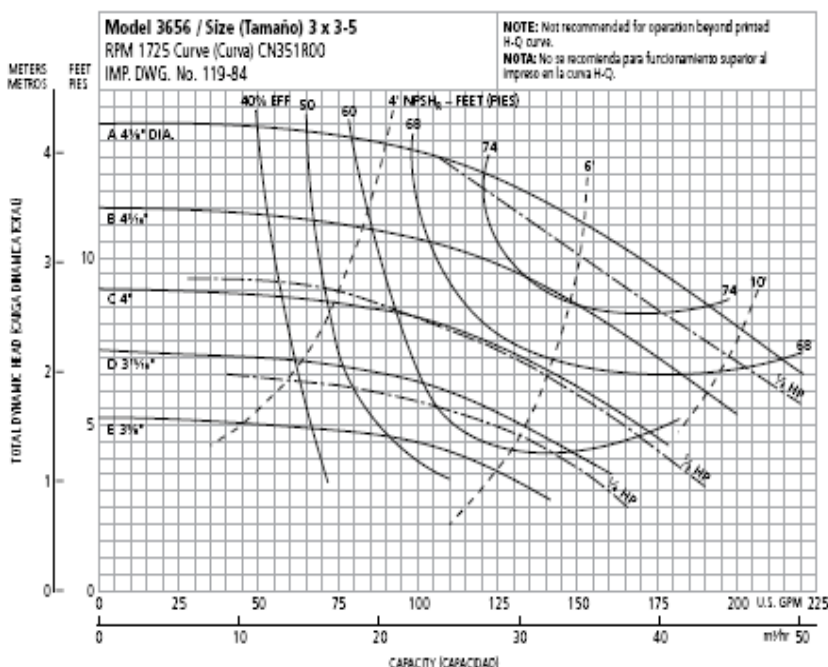
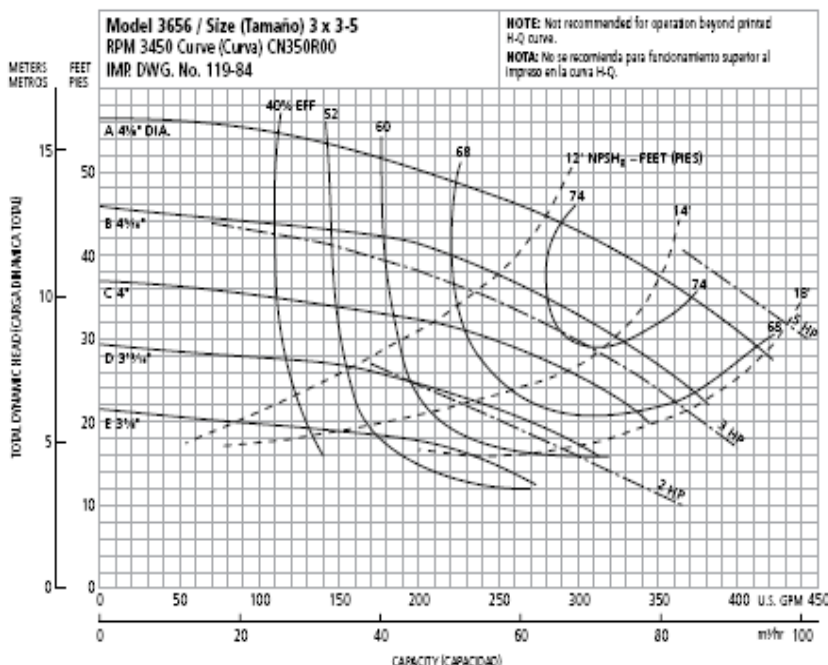
Optional Impeller Impulsor Opcional	
Ordering Code Código de pedido	Dia. Día.
A	4"
B	3 1/4"
C	3 1/2"
D	3 1/4"
E	3"

NOTE: Pump will pass a sphere to $\frac{1}{16}$ " diameter.
NOTA: La bomba dejará pasar una esfera de hasta $\frac{1}{16}$ " de pulgada de diámetro.

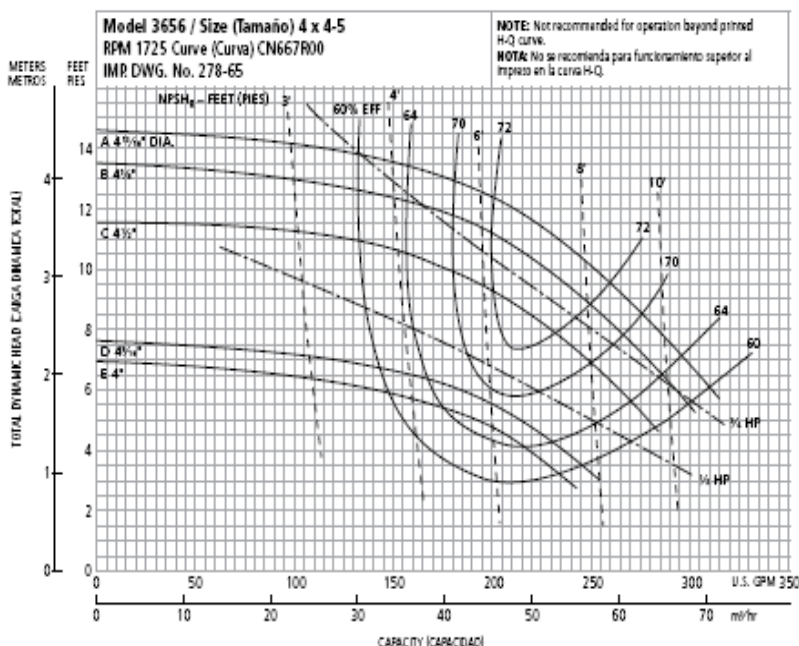
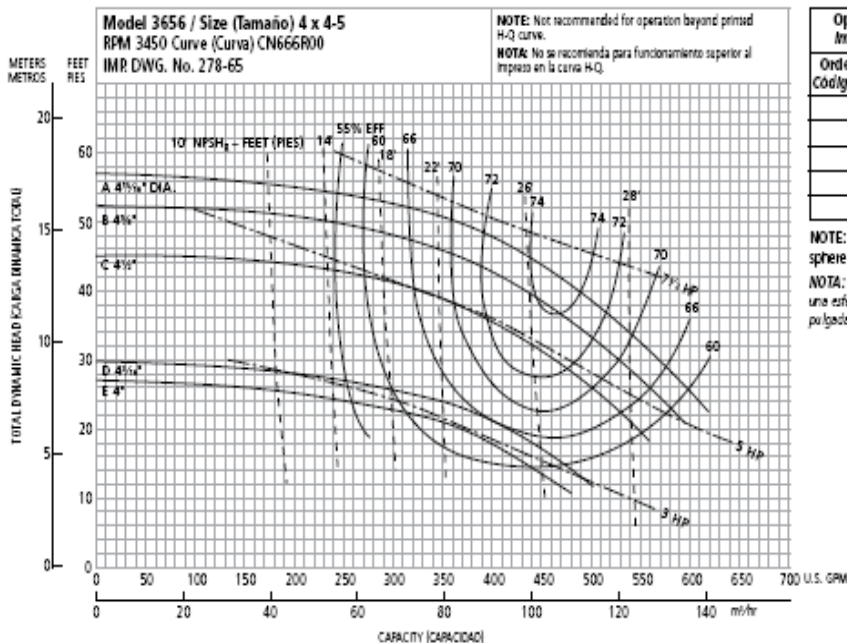
Performance Curves Curvas de Funcionamiento



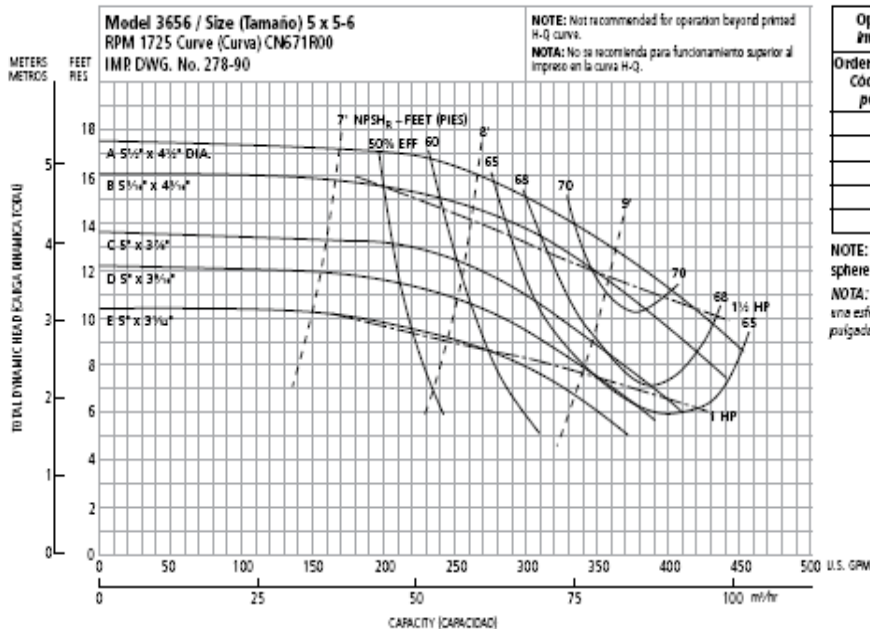
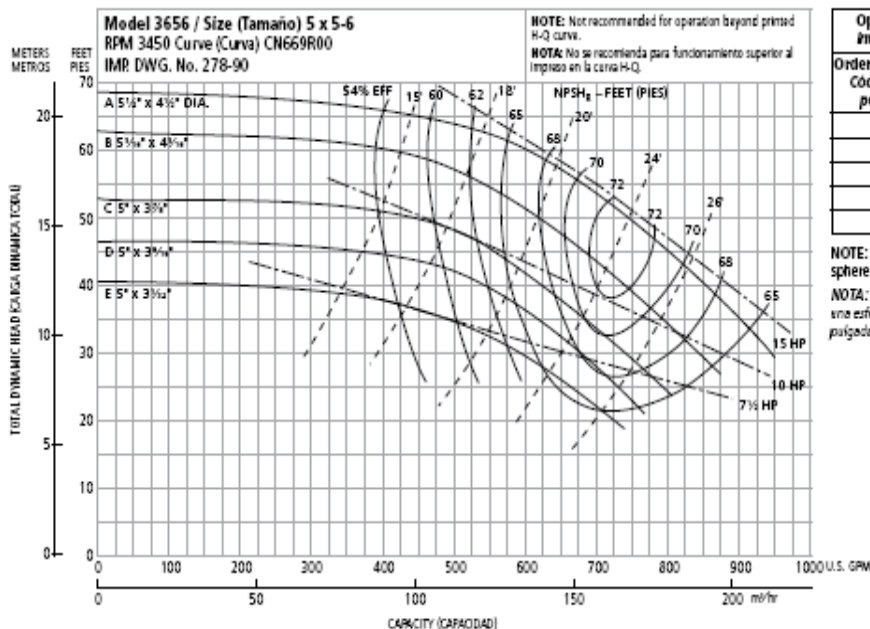
Performance Curves Curvas de Funcionamiento



Performance Curves Curvas de Funcionamiento

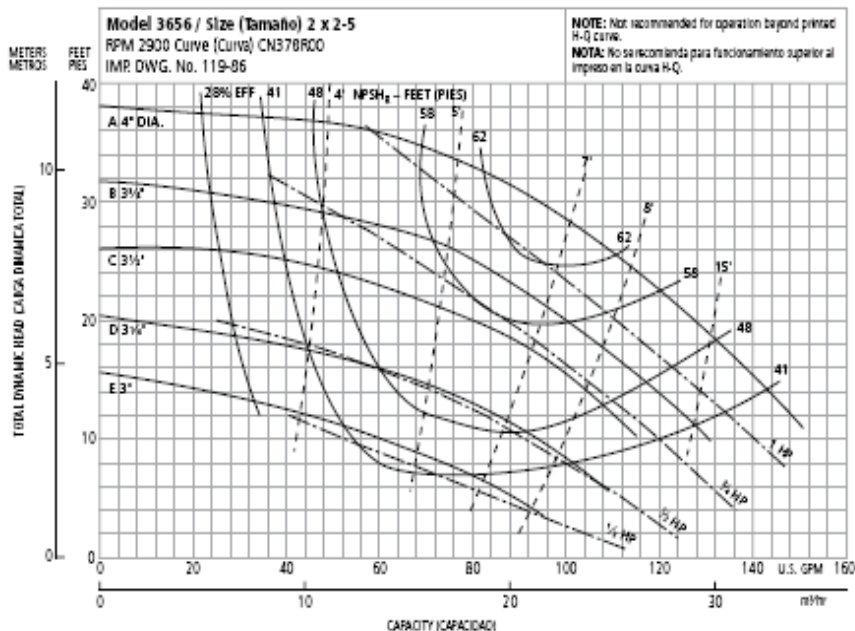


Performance Curves Curvas de Funcionamiento



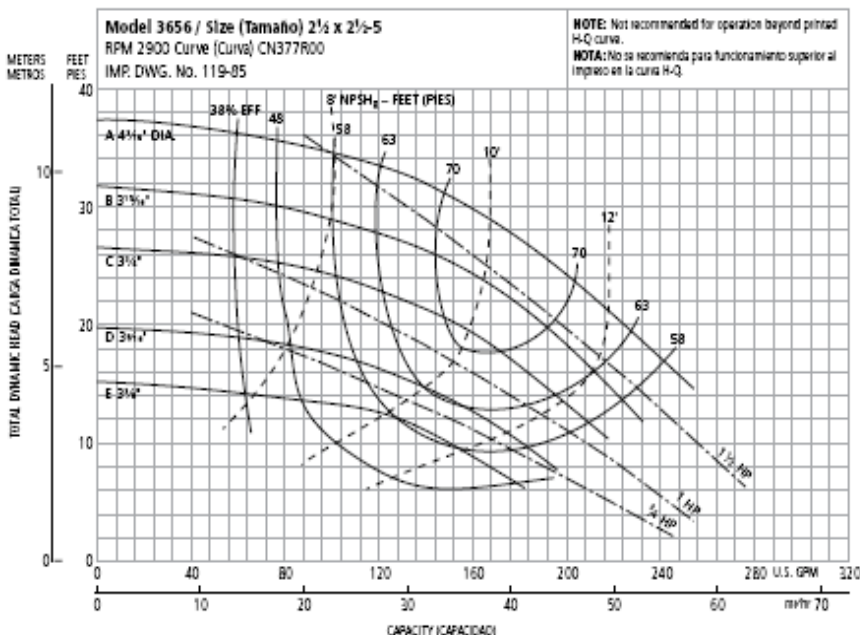
Performance Curves

Curvas de Funcionamiento



Optional Impeller Impulsor optativo	
Ordering Code Código de pedido	Dia. Día.
A	4"
B	3 1/4"
C	3 1/4"
D	3 1/4"
E	3"

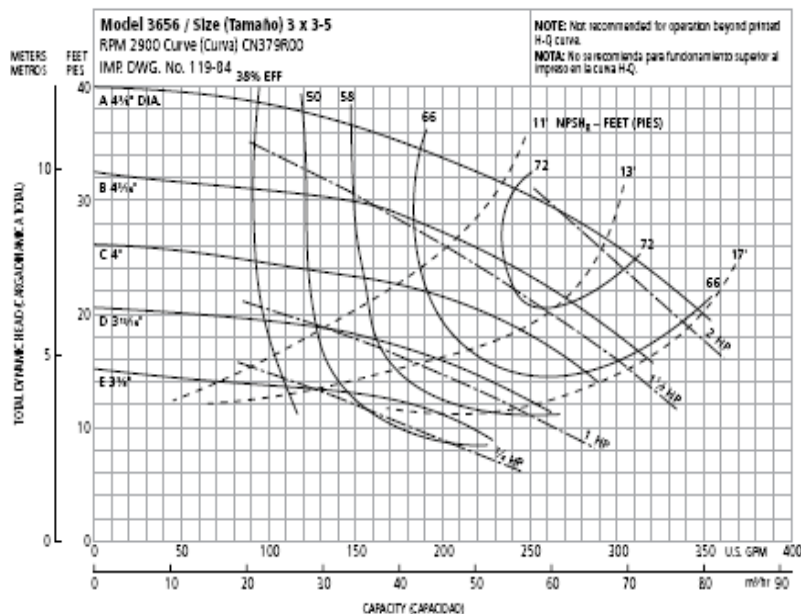
NOTE: Pump will pass a sphere to 1/2" diameter.
NOTA: La bomba dejará pasar una esfera de hasta 1/2" de pulgada de diámetro.



Optional Impeller Impulsor optativo	
Ordering Code Código de pedido	Dia. Día.
A	4 1/4"
B	3 1/4"
C	3 1/4"
D	3 1/4"
E	3 1/4"

NOTE: Pump will pass a sphere to 1/2" diameter.
NOTA: La bomba dejará pasar una esfera de hasta 1/2" de pulgada de diámetro.

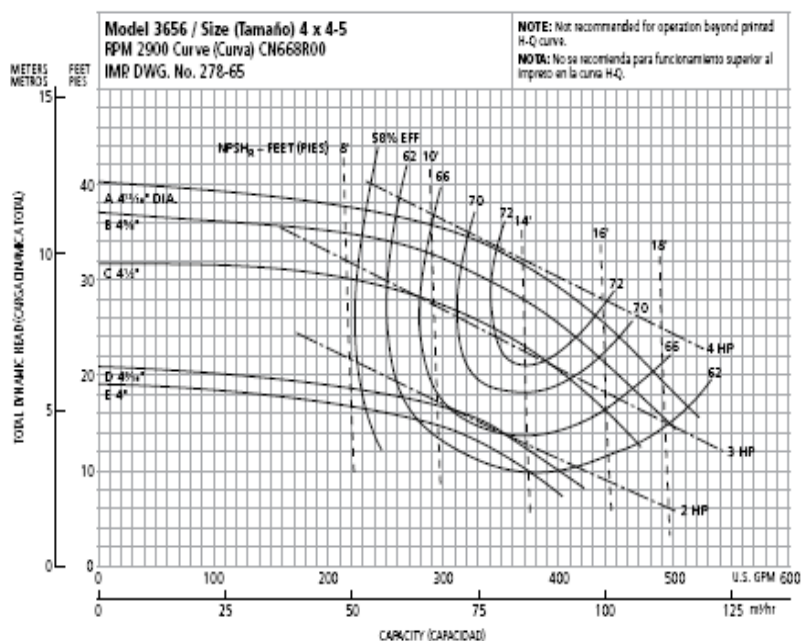
Performance Curves Curvas de Funcionamiento



Optional Impeller Impulsor optativo	
Ordering Code Código de pedido	Dia. Día.
A	4 1/2"
B	4 1/8"
C	4"
D	3 1/2"
E	3 1/8"

NOTE: Pump will pass a sphere to 1/2" diameter.

NOTA: La bomba dejará pasar una esfera de hasta 1/2" de pulgada de diámetro.

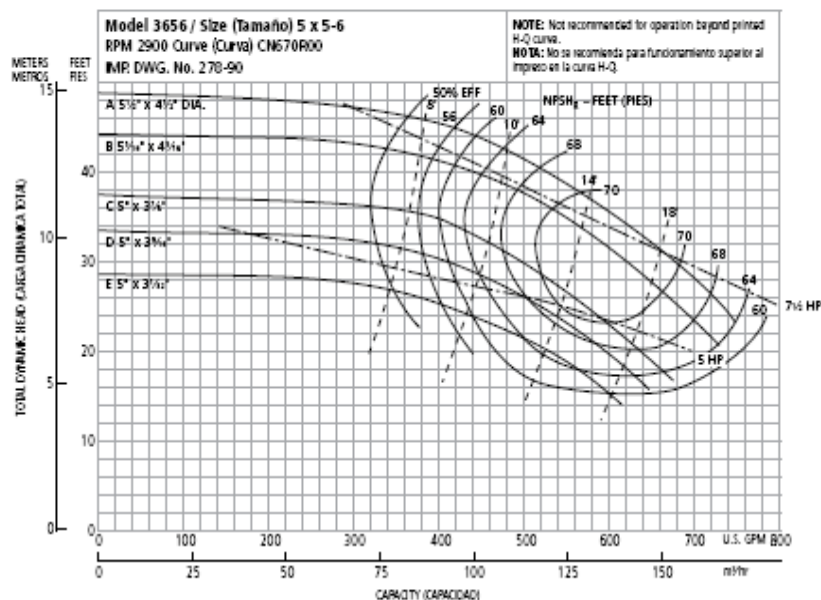


Optional Impeller Impulsor optativo	
Ordering Code Código de pedido	Dia. Día.
A	4 13/16"
B	4 1/2"
C	4 1/8"
D	4 1/4"
E	4"

NOTE: Pump will pass a sphere to 1/2" diameter.

NOTA: La bomba dejará pasar una esfera de hasta 1/2" de pulgada de diámetro.

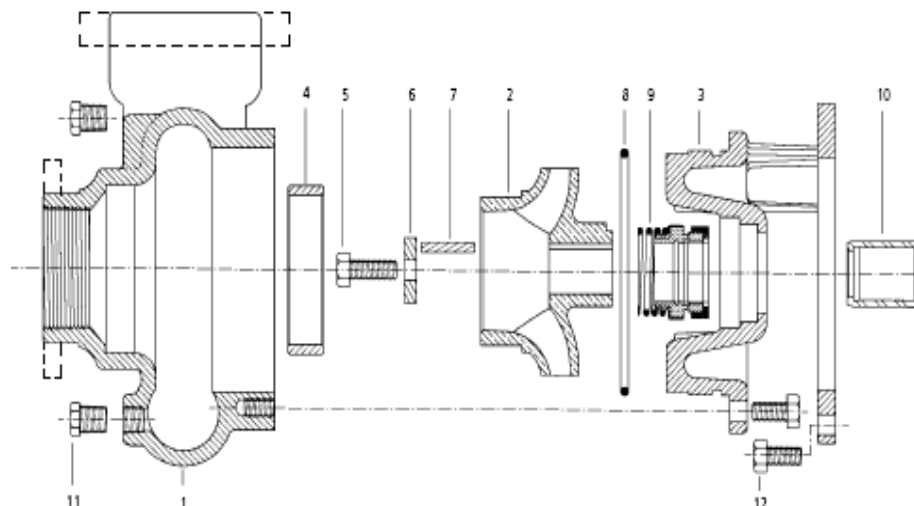
Performance Curves
Curvas de Funcionamiento



Optional Impeller Impulsor optativo	
Ordering Code Código de pedido	Dia. Día.
A	5 1/2 x 4 1/2
B	5 1/2 x 4 5/8
C	5 x 3 1/4
D	5 x 3 1/8
E	5 x 3 1/2

NOTE: Pump will pass a sphere to 1/2" diameter.
 NOTA: La bomba dejará pasar una esfera de hasta 1/2" de pulgada de diámetro.

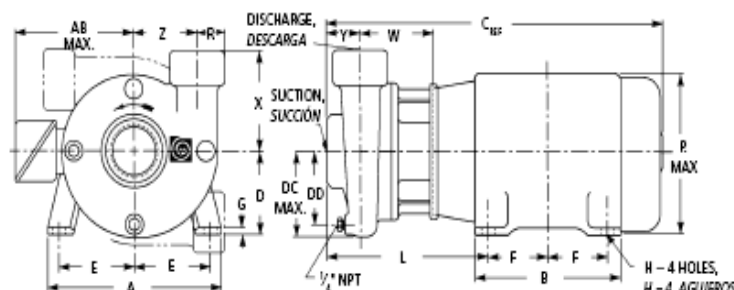
Materials of Construction Materiales de Construcción



Item No., Parte No.	Description, Descripción	Material, Materiales
1	Casing, Carcasa	Cast Iron, Hierro fundido
2	Impeller, Impulsor	Cast Iron/Sil-brass, Hierro fundido/bronce
3	Motor adapter, Adaptador del motor	Cast Iron, Hierro fundido
4	Casing wearing ring, Anillo de desgaste de la carcasa	Cast Iron/Sil-brass, Hierro fundido/bronce
5	Impeller bolt, Tornillo del impulsor	
6	Impeller washer, Arandela del impulsor	304 SS, 304 Acero inoxidable
7	Square key way, Chavetero cuadrado	
8	O-Ring, Anillo 'O'	BUNA/EPR/Viton
9	Seal Code, Rotario, Stationary, Elastomers, Código Rotativo Estacionario Elastómeros del Sello	Metal Parts, Partes Metálicas
	0 Carbon Ceramic BUNA	Type 10K13
	1 Carbon Sil-Carb. EPR	316 SS, 10K19
	3 Carbon Sil-Carb. Viton	316 SS, 10K27
	5 Sil-Carb. Sil-Carb. Viton	316 SS, 10K64
10	Shaft sleeve, Camisa del eje	304 SS, 304 Acero inoxidable
11	1/4" pipe plug, Tapón macho roscado de 1/4"	Steel, Zinc plated Acero, cinc plateado
12	Hex head screw, Tornillo de cabeza hexagonal	Steel, zinc plated Acero, cinc plateado

Material, Materiales	Engineering Standard, Estándar Aprobado
Cast Iron, Hierro fundido	ASTM A48CL30
Silicon brass (lead free), Bronce del plomo (sin plomo)	ASTM B584 C87500 (modified, modificado)

3656LH Dimensions and Weights 3656LH Dimensiones y Pesos



Close Coupled Dimensions Determined by Pump, Dimensiones del Acople Cerrado Determinadas por la Bomba

Pump Size, Tamaño de la Bomba	Suction, Sección	Discharge, Descarga	DC Max., DC Max.	DD	R	W	X	Y	Z	Wt. (lbs.), Peso (libras)	Dimension "L" Motor Frame Size, Tamaño del bastidor del motor de dimension "L"	
2 x 2 - 5	2	2	3 1/4	2 1/4	1 1/4	4 1/4	5	3	3 1/4	26	140	180
2 1/2 x 2 1/2 - 5	2 1/2	2 1/2	4 1/4	3 1/4	2 1/4	4 1/4	6	3 1/2	3 1/2	31	10 1/2	10 1/2
3 x 3 - 5	3	3	5 1/4	4 1/4	2 1/4	4 1/4	6	3 1/2	3 1/2	37	10 1/2	11 1/2

Dimensions Determined by Motor, Dimensiones Determinadas por el Motor

Motor Frame, Armazón del Motor	A	AB Max., AB Max.	B	C ₁₀₅	D	E	F	G	H	P. Max., P. Max.
143IM	6 1/4	5 1/4	6	11 1/4	3 1/4	2 1/4	2	1/4	1 1/2	6 1/4
145IM							2 1/2			
182IM	8 1/4	5 1/4	6 1/4	15	4 1/4	3 1/4	2 1/4	3/4	1 1/2	7 1/4
184IM							2 3/4			
213TCZ	10 1/4	7 1/4	8	18 1/4	5 1/4	4 1/4	2 1/4	1/4	1 1/2	9 1/4

Horsepowers, Fuerzas

Motor Frame, Amazón de/ Motor	HP @ 3500 RPM				HP @ 1750 RPM				Wt. (lbs. Peso libras)
	1 Phase, Monofásicos		3 Phase, Trifásicos		1 Phase, Monofásicos		3 Phase, Trifásicos		
	ODP	TEFC	ODP	TEFC	ODP	TEFC	ODP	TEFC	
143IM	¾, 1, 1½	¾, 1, 1½	¾, 1, 1½	¾, 1, 1½	½, ¾	½, ¾	½, ¾, 1	½, ¾, 1	41
145IM	2	2	2, 3	2, 3	1	1	1½, 2	1½, 2	57
182IM	3	3	5	3	3	—	3	3	77
184IM	5	3, 5	7½	5, 7½	3	—	5	5	97
213TCZ	—	—	10	10	—	—	—	—	133

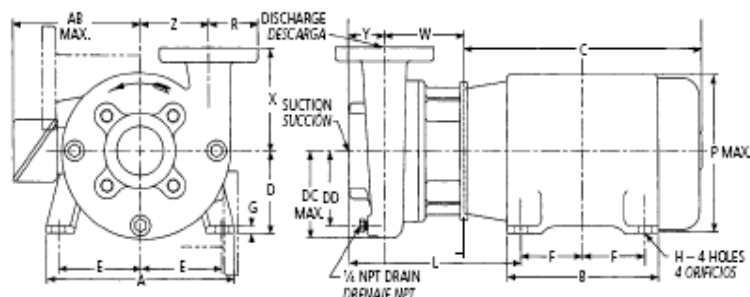
NOTES:

- Pumps will be shipped with top vertical discharge as standard. For other orientations, remove casing bolts, rotate to desired position, replace and tighten bolts to 37 lb. - ft.
- Dimensions are in inches.
- Motor dimensions may vary with motor manufacturer.
- Not to be used for construction purposes.

NOTAS:

- Las bombas se transportarán con la descarga vertical superior como estándar. Para otras orientaciones, retirar los tornillos de la carcasa, rotar a la posición deseada, reemplazar y apretar los tornillos 37 libras - pies.
- Las dimensiones son en pulgadas.
- Las dimensiones del motor pueden que varíen con los fabricantes.
- No debe usarse para propósitos de construcción.

3656LH Dimensions and Weights 3656LH Dimensiones y Pesos



Close Coupled Dimensions Determined by Pump, Dimensiones del Acople Cerrado Determinadas por la Bomba

Pump Size, Tamaño de la Bomba	Suction*, Succión	Discharge*, Descarga	DC Max., DC Max.	DD	R	W	X	Y	Z	Wt. (lbs.), Peso (libras)	Dimension "L" Motor Frame Size, Tamaño del Bastidor de motor de dimension "L"		
											140	180	210
4 x 4 - 5	4	6 1/2	5 1/2	4 1/2		7			4 1/2	110	11 1/2	12	12 1/2
5 x 5 - 6	5	8	6 1/2	5	4 1/2	8	4		5 1/2	125			

* ANSI Class 125 flanges, Bidas ANSI Clase 125

Dimensions Determined by Motor, Dimensiones Determinadas por el Motor

Motor Frame, Armazón del Motor	A	AB Max., AB Max.	B	C	D	E	F	G	H	P. Max., P. Max.
143IM	6 1/2	5 1/2	6	11 1/2	3 1/2	2 1/2	2	1/2	1 1/2	6 1/2
145IM	8 1/2	5 1/2	6 1/2	15	4 1/2	3 1/2	2 1/2	3/4	1 1/2	7 1/2
182IM	10 1/2	7 1/2	8	18 1/2	5 1/2	4 1/2	2 1/2	1/2	1 1/2	9 1/2
184IM				20			3 1/2			

Horsepowers, Fuerzas

Motor Frame, Armazón del Motor	HP @ 3500 RPM				HP @ 1750 RPM				Wt. (lbs.), Peso (libras)
	1 Phase, Monofásicos		3 Phase, Trifásicos		1 Phase, Monofásicos		3 Phase, Trifásicos		
	ODP	TEFC	ODP	TEFC	ODP	TEFC	ODP	TEFC	
143IM	¾, 1, 1½	¾, 1, 1½	¾, 1, 1½	¾, 1, 1½	¾, ¾	¾, ¾	¾, ¾, 1	¾, ¾, 1	41
145IM	2	2	2, 3	2, 3	1	—	1½, 2	1½, 2	57
182IM	3	3	5	3	3	—	3	3	77
184IM	5	3, 5	7½	5, 7½	3	—	5	5	97
213IM	7½	—	7½, 10	7½	—	—	—	—	133
213TCZ	—	7½	—	7½	—	—	—	—	133
215IM	10	7½, 10	7½, 10, 15	7½, 10, 15	—	—	—	—	154

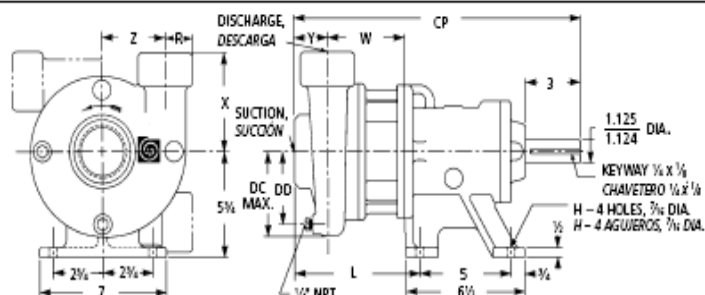
NOTES:

- Pumps will be shipped with top vertical discharge as standard. For other orientations, remove casing bolts, rotate to desired position, replace and tighten bolts to 37 lb. - ft.
- Dimensions are in inches.
- Motor dimensions may vary with motor manufacturer.
- Not to be used for construction purposes.

NOTAS:

- Las bombas se transportarán con la descarga vertical superior como estándar. Para otras orientaciones, retirar los tornillos de la carcasa, rotar a la posición deseada, reemplazar y apretar los tornillos a 37 libras - pies.
- Las dimensiones son en pulgadas.
- Las dimensiones del motor pueden que varíen con los fabricantes.
- No debe usarse para propósitos de construcción.

3756LH Dimensions and Weights 3756LH Dimensiones y Pesos



Frame Mounted Dimensions Determined by Pump.
Dimensiones del Armazón Montado Determinadas por la Bomba

Pump Size, Tamaño de la Bomba	Suction*, Sección	Discharge*, Descarga	CP	DC Max., DC Máx.	DD	L	R	W	X	Y	Z	Wt. (lbs.), Peso (libras)	HL Motor Frame, Armazón del Motor HL
2 x 2 - 5	2	2	16 1/2	3 1/2	2 1/4	9 1/2	1 1/2	4 1/2	5	3	3 1/4	26	9 1/2
2 1/2 x 2 1/2 - 5	2 1/2	2 1/2	17 1/2	4	3 1/4	9 1/2	3 1/4	4 1/2	6	3	3 1/2	31	9 1/2
3 x 3 - 5	3	3	17 1/2	5 1/2	4 1/4	10 1/2	2 1/4	4 1/2	3 1/4	3 1/2	3 3/4	37	10 1/2

* NPT connections, Conexiones NPT

Dimensions Determined by Bedplate, Dimensiones Determinadas por la Fundación

Motor Frame, Armazón del Motor	HA	HB	HD	HE	HF	HG	HL	HP	Wt. (lbs.), Peso (libras)	Motor Shim, Deflector del Motor	Bearing Frame Shim, Armazón de Ballores
143T										1 1/2	—
145T	10	28	8	3 1/2	24	2 1/2	10 1/2	1/2	47	1 1/2	—
182T										1 1/2	—
184T										1 1/2	—

Horsepowers, Fuerzas

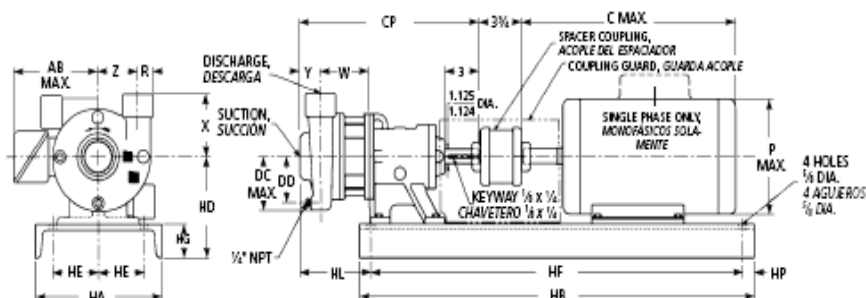
Motor Frame, Armazón del Motor	HP @ 3500 RPM				HP @ 1750 RPM				AB Max. AB Máx.	C Max. C Máx.	P Max. P Máx.	Wt. (lbs.), Peso (libras)
	1 PH, MonoFásicos		3 PH, Trifásicos		1 PH, MonoFásicos		3 PH, Trifásicos					
	ODP	TEFC	ODP	TEFC	ODP	TEFC	ODP	TEFC				
143T	1/2, 1 1/2	1, 1 1/2	1/2, 1 1/2	1, 1 1/2	1/2, 1 1/2	1, 1 1/2	1/2, 1 1/2	1, 1 1/2	5 1/2	13 1/2	6 1/2	45
145T	2	2	2, 3	2, 3	1	1	—	—	—	14 1/2	—	53
182T	3	—	5	3	—	—	—	—	—	16 1/2	7 1/2	74
184T	5	3	—	5	—	—	—	—	5 1/2	18 1/2	—	95

NOTES:

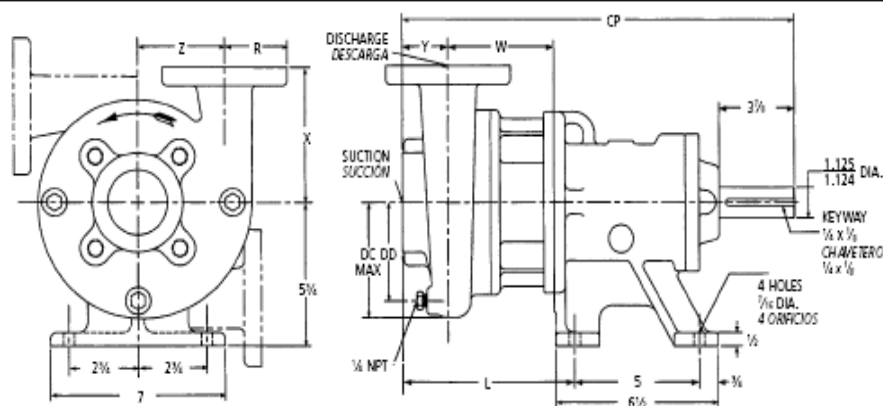
- Pumps will be shipped with top vertical discharge as standard. For other orientations, remove casing bolts, rotate to desired position, replace and tighten bolts to 37 lb. - ft.
- Dimensions are in inches.
- Motor dimensions may vary with motor manufacturer.
- Not to be used for construction purposes.

NOTAS:

- Las bombas se transportarán con la descarga vertical superior como estándar. Para otras orientaciones, retirar los tornillos de la carcasa, rotar a la posición deseada, reemplazar y apretar los tornillos a 37 libras - pies.
- Las dimensiones son en pulgadas.
- Las dimensiones del motor pueden que varíen con los fabricantes.
- No debe usarse para propósitos de construcción.



3756LH Dimensions and Weights 3756LH Dimensiones y Pesos



Frame Mounted Dimensions Determined by Pump.
Dimensiones del Armazón Montado Determinadas por la Bomba

Pump Size, Tamaño de la Bomba	Suction*, Sección	Discharge*, Descarga	CP	DC Max., DC Máx.	DD	L	R	W	X	Y	Z	HL Motor Frame Armazón del Motor HL	Wt. (lbs.), Peso (libras)
4 x 4 - 5	4		17 1/2	6 1/2	5 1/2	8 1/2	4 1/2	4 1/2	7	4	4 1/2	140-180	142
5 x 5 - 6	5		8	6 1/2	6 1/2	9 1/2	5	4 1/2	8	5 1/2	11 1/2	210	157

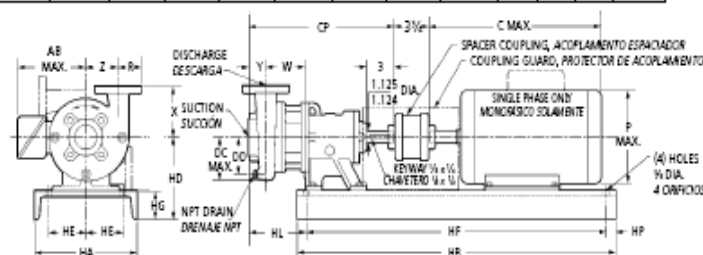
* ANSI Class 125 Flanges, Brides ANSI Clase 125

Dimensions Determined by Bedplate, Dimensiones Determinadas por la Fundación

Motor Frame, Armazón del Motor	HA	HB	HD	HE	HF	HG	HP	Wt. (lbs.), Peso (libras)	Motor Shim, Deflector del Motor	Bearing Frame Shim, Armazón de Ballestas
143T									1 1/2	—
145T	10	28	8	3 1/2	24	2 1/2	1	47	1 1/2	—
182T									1 1/2	—
184T									1 1/2	—
213T/215T	12	31	8 1/2	4 1/2	29	3	1	65	—	—

Horsepowers, Fuerzas

Motor Frame, Armazón del Motor	HP @ 3500 RPM				HP @ 1750 RPM				AB Max. AB Máx.	C Max. C Máx.	P Max. P Máx.	Wt. (lbs.), Peso (libras)
	1 PH, Monofásico ODP	TEFC	3 PH, Trifásico ODP	TEFC	1 PH, Monofásico ODP	TEFC	3 PH, Trifásico ODP	TEFC				
143T	1/2, 1, 1 1/2	1/2, 1, 1 1/2	1/2, 1, 1 1/2	1/2, 1, 1 1/2	1/2, 1/2	1/2, 1/2	1/2, 1/2	1/2, 1/2	5 1/2	14	6 1/2	45
145T	2	2	2, 3	2, 3	1	1	2	2	14 1/2	14 1/2	6 1/2	53
182T	3	3	5	3	2	2, 3	3	3	16 1/2	16 1/2	7 1/2	74
184T	5	3, 5	7 1/2	5	3	—	5	5	18 1/2	18 1/2	7 1/2	95
213T	7 1/2	—	10	7 1/2	5	—	7 1/2	7 1/2	8 1/2	20	9 1/2	116
215T	10	—	15	10, 15	—	—	10	10	8 1/2	20	9 1/2	136





Specifications

Especificaciones

Capacities to: 900 GPM (204 m ³ /hr) at 3500 RPM	Capacidades: 900 GPM (204 m ³ /hr) a 3500 RPM
Heads to: 65 feet THD (19.8 m) at 3500 RPM	Cargas: 65 pies THD (19.8 m) a 3500 RPM
Working pressure to: 175 PSIG (12 bars)	Presión de trabajo a: 175 PSIG (12 bars)
Maximum suction pressure to: 100 PSIG (9 bars)	Presión máxima de succión a: 100 PSIG (9 bars)
Maximum temperature to: 212°F (100°C) with standard seal or 250°F (121°C) with optional seal.	Temperatura máxima: 212°F (100°C) con sello estándar o 250°F (121°C) con sello opcional.
Motor: NEMA standard JIM frame for 3656LH or T-frame for 3756LH. Open dripproof, totally enclosed fan cooled and explosion proof enclosures available. Single phase (115/230 V) and Three phase (208 – 230/460 V) versions are available. Horsepow- ers are 1/2 at 1750 RPM and 3/4 – 5 HP at 3500 RPM.	Motor: Armazón JIM estándar NEMA para 3656LH o armazón T para 3756LH. A prueba de goteo, ventilador totalmente encerrado y recintos a prueba de explosión disponibles. Las versiones para Mono-fásicos (115/230 V) y Trifásicos (208- 230/460 V) están disponibles. Las fuerzas son 1/2 HP a 1750 RPM y 3/4 – 5HP a 3500 RPM.

Typical Applications

Aplicaciones Típicas

- Evaporative condensers
- Industrial fluid coolers
- Refrigeration and air conditioning systems
- Water circulation
- Liquid transfer
- Irrigation
- Condensadores de goteo
- Enfriadores industriales de líquidos
- Sistemas de refrigeración y aire acondicionado
- Circulación de agua
- Transferencia de líquidos
- Irrigación

Goulds Pumps is a brand of ITT Water Technology, Inc.
- a subsidiary of ITT Industries, Inc.

Goulds Pumps and the ITT Engineered Blocks Symbol are
registered trademarks and tradenames of ITT Industries.

Printed on recycled paper.

© 2005 ITT Water Technology, Inc.
September, 2005 (septiembre de 2005)
Printed In U.S.A.
GL3656LH

Specifications subject to change without notice.
Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.
240 Fall Street, Seneca Falls, NY 13148

Goulds Pumps son una marca de fábrica de ITT Water
Technology, Inc. - un subsidiario de ITT Industries, Inc.

Goulds Pumps y el símbolo ITT Engineered Blocks son
marcas registradas y marcas comerciales de ITT Industries.

Goulds Pumps



ITT Industries

APENDICE K

Catalogo para Seleccionar el Ventilador

VENTILADORES HELICODALES TUBULARES LONG CASED AXIAL FANS VENTILATEURS HÉLICOÏDES VIROLE LONGUE AXIAL-ROHRVENTILATOREN



HH



ES

CARACTERÍSTICAS GENERALES:
Serie compuesta por 6 tamaños desde Ø 350 hasta Ø 900, provista de motores de 4 polos trifásicos. Caudales desde 2.300 m³/h hasta 50.500 m³/h. Temperatura máxima de trabajo 110°C en continuo.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:
Conjunto de rodamientos de la transmisión y palas protegidas en alojamiento a distancia montado en chapa de acero o fundición de aluminio.
Rodamientos a bolas con engrase permanente.
Hélice en fundición de aluminio de ángulo variable en origen.
Protegidos contra la corrosión mediante recubrimiento en polvo de resina epoxi.
Motor asincrónico normalizado de jaula de ardilla con protección IP-55 y aislamiento clase F. Voltajes estándar 230V/50Hz para motores monofásicos, 230/400V/50Hz para motores trifásicos hasta 3,5CV y 400/690V/50Hz para potencias superiores.
Trompa de inspección de acceso a hélice y rodamientos de la transmisión situada en la parte inferior del envoltorio.

APLICACIONES:
Diseñados para montaje en tubería están indicados básicamente para:
- Cabinas de pintura.
- Extracción de gases calientes hasta una temperatura máxima de 110°C.
- Extracción de gases que presentan características especiales tales como vapores, aire sucio o con partículas en suspensión.

BAJO DEMANDA:
- Hélice impelente (sentido de aire hélice motor), hélice reversible 100%.
- Hélice en poliamida.
- Ventiladores para trabajar a 60Hz, voltajes especiales.
- Motor 2 velocidades.
- Ventilador anti-estallido o anti-deflagrante con motor certificado ATEX.
- Envoltorio en chapa galvanizada en caliente o acero inoxidable.

EN

GENERAL FEATURES:
Range with 6 sizes from Ø 350 until Ø 900, provided with three phase 4 pole motors. Air-flow from 2.300 m³/h until 50.500 m³/h. Maximum air working temperature 110°C in continuous.

MANUFACTURING FEATURES:
- Transmission ball bearings set inside a sealed box manufactured of steel or cast aluminium.
- Ball bearings greased for life.
- Cast aluminium impeller variable pitch angle.
- Epoxy powder coat finishing.
- Squirrel cage asynchronous standard motor, IP-55 protection and rated class F insulation.
- Standard voltages: 230V/50Hz for single phase motors, 230/400V/50Hz for three phase motors up to 5.5kW and 400/690V/50Hz for higher powers.
- Inspection door for accessing to motor and transmission set located on the housing lower part.

APPLICATIONS:
Specially designed for duct assembly, are suitable for:
- Painting shops.
- Hot gases exhausting up to 110°C.
- Special gases exhausting as steam or air with flooding particles.

UNDER REQUEST:
- "Impelente" ("S Form") impeller (air sense from impeller to motor), 100% reversible impeller.
- Polyamide impeller.
- 60Hz fans and special voltages.
- 2 speed motors.
- Flameproof or explosionproof fans with ATEX certified motors.
- Hot dip galvanised housing or manufactured of stainless steel.

ACCESORIOS ANCILLARIES ACCESSOIRES ZUBEHÖR


PE


RFS


ASD


INT


SIL-C


RP


AC


PO


BA

FR

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES:
Série composée par 6 diamètres du Ø 350 au Ø 900. Moteurs de 4 pôles triphasés. Débits de 2.300 m³/h à 50.500 m³/h. Température maximale de l'air 110°C.

CARACTÉRISTIQUES DE FABRICATION:
- Ensemble de roulements de la transmission et pales protégées en logement étanche fabriqué en tôle d'acier ou en fonte d'aluminium.
- Roulements à transmission protégés à graissage permanent.
- Hélice en aluminium.
- Virole protégée contre la corrosion par revêtement en peinture de résine époxy.
- Moteur asynchrone à cage d'écureuil et isolation électrique de classe F et degré de protection IP-55.
- Tensions Standard 230V/50Hz pour moteurs monophasés, 230/400V/50Hz pour moteurs triphasés jusqu'à 3,5CV et 400/690V pour puissances supérieures.
- Porte d'inspection d'accès à l'hélice et roulements de la transmission.

APPLICATIONS:
Conçus pour installation en gaines, ils sont indiqués pour:
- Cabines de peinture.
- Extraction de gaz chauds, maximum 110°C.
- Extraction d'air sale, avec particules ou vapeurs.

OPTIONS DISPONIBLES:
- Hélice pour impulsion (sens de l'air hélice à moteur), hélice 100% réversible.
- Hélice en polyamide.
- Ventilateurs pour travailler à 60Hz, tensions spéciales.
- Moteur 2 vitesses.
- Ventilateur anti-éclaboussure ou anti-déflagrant avec moteur certifié ATEX.
- Virole en tôle galvanisée ou acier inoxydable.

DE

ALLGEMEINE MERKMALE:
Baureihe bestehend aus 6 Größen, von Ø 350 bis Ø 900, ausgerüstet mit 4-poligen Dreiphasenmotoren. Luftfördermengen von 2.300 m³/h bis 50.500 m³/h. Maximale Arbeitstemperatur von 110°C im Dauerbetrieb.

BAULICHE MERKMALE:
- Baugruppe mit den Lagern zur Kraftübertragung und den Flügelstaben in einem hermetischen Gehäuse geschützt untergebracht.
- Hersteller aus Stahlblech oder Aluminiumguss.
- Gussgeschmiedete Kugellager.
- Laufrad aus Aluminiumguss mit verstellbar eingestelltem variablen Winkel.
- Dank Pulverbeschichtung mit Epoxidharz vor Korrosion geschützt.
- Standardisierte Asynchron-Käfiglaufradmotor mit Schutzart IP-55 und Isolierklasse F.
- Standardspannungen von 230 V/50 Hz, für Einphasenmotoren, 230/400 V/50 Hz, für Dreiphasenmotoren bis 3,5 PS und 400/690 V/50 Hz, für höhere Leistungsbereiche.
- Kontrollklappe (im unteren Teil des Mantels) mit Zugang zum Laufrad und zu den Lagern der Kraftübertragung.

ANWENDUNGEN:
Grundlagen der Anwendungsbereiche dieser für den Rohbau ausgedachten Lüfter sind:
- Farbspritzkabinen.
- Abzug von heißen Gasen mit einer Höchsttemperatur von 110°C.
- Abzug von Gasen mit besonderen Eigenschaften, so zum Beispiel Dämpfe, verdichtete oder mit Schwebepartikeln belastete Luft.

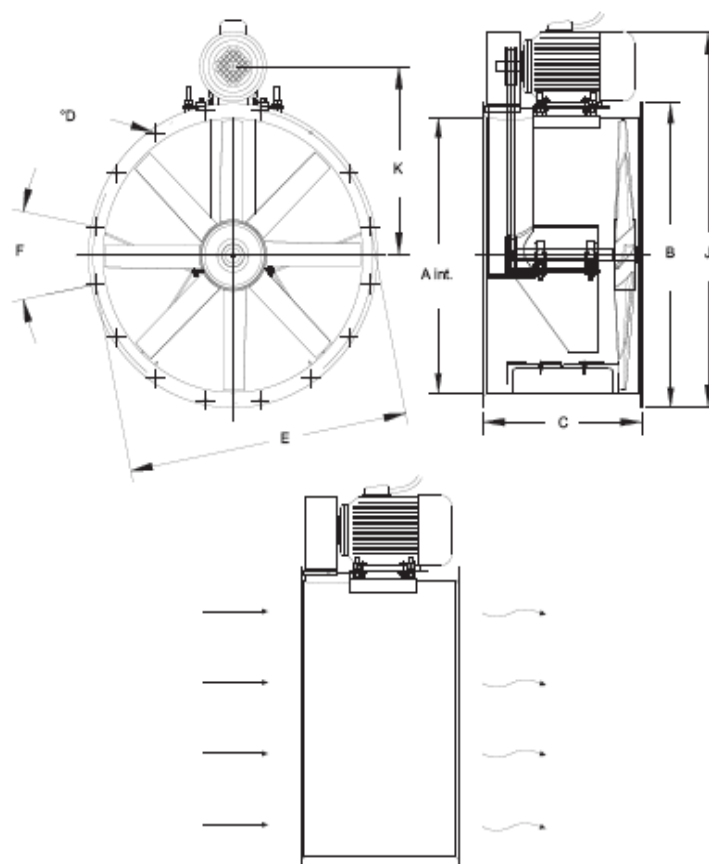
AUF ANFRAGE:
- Druckfördergehäuse (Luftdurchflussrichtung Gehäuse-Motor). Gehäuse 100 % umkehrbar.
- Polyamid-Laufrad.
- Lüfter, die mit 60 Hz, besonderen Spannungen usw. arbeiten.
- Motor mit 2 Geschwindigkeitsstufen.
- Explosionsgeschützter oder flammhemmender Lüfter mit Motor mit ATEX-Zertifikat.
- Mantel aus feuerverstärktem Blech oder rostfreiem Edelstahl.

187



VENTILADORES HELICODALES TUBULARES
LONG CASED AXIAL FANS
VENTILATEURS HÉLICOÏDES VIROLE LONGUE
AXIAL-ROHRVENTILATOREN

HH



DIMENSIONES / DIMENSIONS / ENCOMBREMENT / ABMESSUNGEN (mm)

Model	A	B	C	D	E	F	J máx	K máx
HH 35	360	420	390	10	395	8x45º	540	254
HH 45	460	530	390	12	500	8x45º	720	355
HH 56	560	650	390	12	620	12x30º	858	406
HH 63	630	720	450	12	690	12x30º	950	430
HH 71	715	800	450	12	770	16x22,5º	975	478
HH 90	900	1.020	550	12	970	16x22,5º	1.320	652

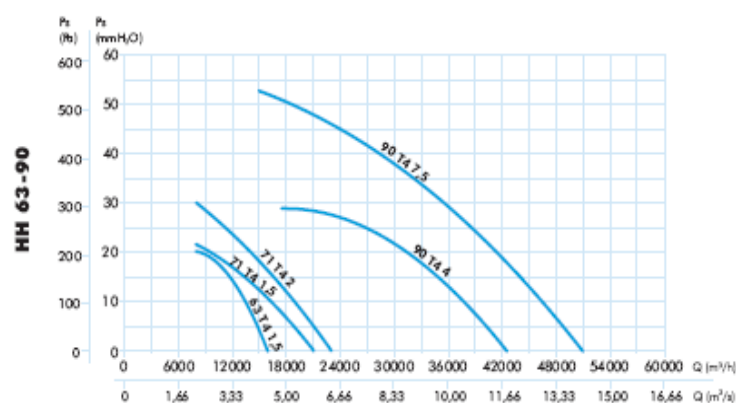
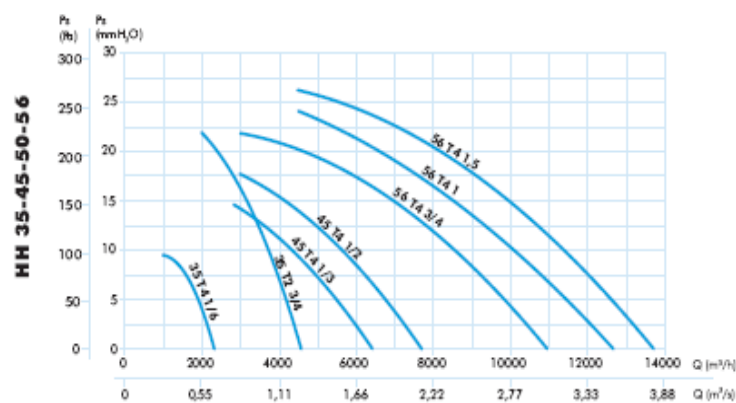
VENTILADORES HELICODALES TUBULARES
LONG CASED AXIAL FANS
VENTILATEURS HÉLICOÏDES VIROLE LONGUE
AXIAL-ROHRVENTILATOREN



HH

SERIE TRIFÁSICA / THREE PHASE/ SÉRIE TRIPHASÉE / DREIPHASIG

Model	RPM max.	I max. (A)			Kw	m³/h	dB (A)	Kg
		230	400	690				
HH 35 T2 3/4	2.820	2,55	1,47	-	0,55	4.500	76	22
HH 35 T4 1/6	1.370	0,73	0,42	-	0,09	2.300	59	20
HH 45 T4 1/3	1.345	1,4	0,81	-	0,25	6.400	69	32
HH 45 T4 1/2	1.600	1,82	1,05	-	0,37	7.600	69	36
HH 56 T4 3/4	1.400	2,46	1,42	-	0,55	11.000	72	36
HH 56 T4 1	1.525	3,67	2,12	-	0,75	12.700	73	36
HH 56 T4 1,5	1.525	4,66	2,69	-	1,1	14.000	74	39
HH 63 T4 1,5	1.400	4,66	2,69	-	1,1	16.000	74	59
HH 71 T4 1,5	1.400	4,66	2,69	-	1,1	21.000	78	74
HH 71 T4 2	1.540	6,46	3,73	-	1,5	22.000	79	77
HH 90 T4 4	1.420	11,78	6,8	-	3	42.000	88	113
HH 90 T4 7,5	1.460	-	11,8	6,81	5,5	50.500	91	132



APENDICE L

Fotografías Del Proyecto

Desembarque de las Baterías



Colocación de Baterías en Zona de Activación



Colocación de Mangueras que Transportaran Agua de Enfriamiento En Bornes de Baterías



Sistema Eléctrico para Activación de Elementos de La torre De Enfriamiento



Instalación de la Torre de Enfriamiento



Instalación del Intercambiador de Calor



Sistema de Bandejas Perforadas



Colocacion de Bomba Axial en Torre de Enfriamiento



Puesta A punto De la Torre de Enfriamiento



Funcionamiento de Sistema de Enfriamiento para Activación de las Baterías de los Submarinos

