

# Bomba Standard

## Utilización

La bomba *DENTATORN*<sup>®</sup> a triple tornillo *Standard*, tipo BTN/, se utiliza para impulsar fluidos lubricantes que no contengan elementos abrasivos y no ataquen químicamente a los materiales de la misma.

## Campos de aplicación preferencial

### *Técnica energética y de combustión:*

Se aplican para la impulsión de aceites de combustión livianos y pesados, aceites usados y residuales de tanque, asimismo como bombas de transferencia, de circulación y de inyección en unidades de combustión (quemadores) en calderas.

### *Oleo-Hidráulica:*

Se aplican para la generación de presión e impulsión de aceites hidráulicos (de base mineral), o bien, de fluidos hidráulicos con capacidad lubricante, como bombas hidráulicas para ascensores, plataformas elevadoras, prensas, prensas de placas de aglomerado, cabrestantes navales, gruas, regulación del paso de hélices, giro de hélice-timón direccional, hidráulica de cierre de escotillas, hidráulica de máquinas de laminación pesada y máquinas herramienta.

### *Técnica Industrial en general, Construcción de máquinas de todo tipo y pesadas:*

Se aplican para la impulsión de aceites de lubricación, de refrigeración, de enfriamiento, de sellado, de regulación e hidráulicos, de combustión livianos y pesados, de gasoil, térmicos (fríos), por ejemplo: como bombas de sellado, regulado y pre-elevado de rotores de turbinas de vapor, gas y agua, para bombas de sellado y frío en compresores rotativos, para bombas de aceite de refrigeración y de inyección de combustible en motores diesel y como bombas hidráulicas en instalaciones de laminación de ace-ros.

### *Técnica Naval y Off-Shore:*

Se aplican para la impulsión de aceites de lubricación, de refrigeración y aceites hidráulicos, aceites de combustión livianos y pesados, fluidos combustibles y petróleo.

### *Técnica de Construcción de Máquinas Herramienta:*

Se aplican para la impulsión de aceites de lubricación, de corte, de rectificación, de refrigeración, de aceites de emulsión e hidráulicos.

### *Almacenamiento en Tanques:*

Se aplican como bombas de carga y descarga para la impulsión de todo tipo de fluidos con capacidad lubricante: grasas, aceites, pinturas, fluidos combustibles e isocianatos.

### *Industria de la impresión:*

Se aplican para la impulsión de pinturas de impresión profunda.

### *Industria Química, Petroquímica y de elaboración de productos afines:*

Las bombas *DENTATORN*<sup>®</sup>, del tipo BTN, se aplican para la impulsión de todo tipo de fluidos con capacidad lubricante: aceites, inclusive crudos, grasas, pinturas, lacas, pomadas, pastas, polyolécicos, isocianatos, asfaltos, bitúmenes, glicerinas, colas, materiales adhesivos, resinas, parafinas, ceras y silicatos. Asimismo se emplean eficientemente como bombas de oleoductos y poliductos.

### *Industria de Pinturas y Lacas:*

Se aplican para la impulsión de pinturas, lacas, resinas, barnices y aceites de lino.

### *Industria de Materiales de lavado y limpieza:*

Se aplican para la impulsión de aceites, grasas, jabones y materia prima complementaria.

### *Industria del Papel y Materiales de Celulosa:*

Se aplican para la impulsión de la viscosa y pasta celulósica.

### *Industria Alimenticia y de Condimentos:*

Se aplican para la impulsión de melasas, glucosas, jarabes y aceites vegetales, cremas y pastas de chocolate.

## Diseño y construcción

La bomba a triple tornillo *DENTATORN*<sup>®</sup>, del tipo BTN/, es una bomba a desplazamiento positivo de simple flujo, autoaspirante.

Los tres tornillos, uno conductor y dos conducidos, tratados térmicamente y rectificadas, rotan en sendos alojamientos de un núcleo inserto de la bomba. El núcleo inserto de la bomba, con su triple tornillo impulsor, es de fácil recambio.

El empuje axial sobre los flancos de los tornillos, sometidos a la presión de descarga, es compensado hidráulicamente por pistones ubicados en la cámara de presión o descarga de la bomba.

El accionamiento de los tornillos conducidos se realiza hidráulicamente. Por sus flancos solamente se transmite el momento rotor resultante del rozamiento del fluido. Por ello, prácticamente no están sometidos a carga alguna y, en consecuencia, tampoco a un desgaste.

Un rodamiento a bolillas, lubricado por el fluido de impulsión (en el caso de sustentación interna), o bien, un rodamiento de doble sellado, de lubricación por grasa permanente (en el caso de sustentación antepuesta), proveen a la fijación axial del tornillo de accionamiento.

Para el sellado del único eje saliente de la bomba se emplea, a elección, alternativamente un prensaestopa, dos anillos retenes, o bien, un sello mecánico no compensado, libre de mantenimiento. La cámara de sellado esta comunicada con la cámara de admisión mediante un conducto de recirculación. En consecuencia, la cámara de sellado queda sometida constante y únicamente a la presión de admisión, a independencia de la presión de descarga, o de trabajo, de la bomba. Para montaje de la bomba en húmedo (por ejemplo sobre carcasa de engranaje o máquina, la bomba se provee únicamente con pistón de estrangulamiento, sin cámara de sellado esta comunicada con la cámara de admisión mediante un conducto de recirculación. En consecuencia, la cámara de sellado queda sometida constante y únicamente a la presión de admisión, a independencia de la presión de descarga, de la bomba. Para montaje de la bomba en húmedo (por ejemplo sobre carcasa de engranaje o máquina), la bomba se provee únicamente con pistón de estrangulamiento, sin sello o retén en el eje conductor.

**Función**

Los tres tornillos conforman entre sí, rotando dentro de sus respectivos alojamientos del núcleo inserto de bomba, debido al perfilado especial de sus flancos, cámaras estancas. Estas transportan su contenido en forma axial, uniforme y continua, desde el extremo de admisión hasta el extremo de descarga. Durante la rotación de los tornillos impulsores no se genera turbulencia. La constancia volumétrica de las cámaras estancas, durante el transporte axial, excluye la generación de pulsaciones o vibraciones, por la imposibilidad de estrangulamientos eventuales.

**Ruido / Pulsación**

El diseño constructivo y el sistema de funcionamiento de la bomba a triple tornillo *DENTATORN*<sup>®</sup>, aseguran un nivel de ruido mínimo y una impulsión prácticamente libre de pulsaciones.

**Característica de potencia y rendimiento**

La preselección de una bomba puede ser efectuada en base a las tablas de características. Para una selección más precisa, se deberán consultar curvas características específicas, trazadas en función de la viscosidad del fluido a impulsar, de la presión y del régimen rotacional de la bomba.

**Régimen rotacional**

Debido a las dimensiones reducidas de los tornillos rotantes, que no generan momentos inerciales de importancia, pueden obtenerse regímenes rotacionales, según tamaño y ejecución de la bomba, de hasta 11000 min<sup>-1</sup> (RPM). Es prácticamente el único tipo de bomba de desplazamiento positivo que puede aplicarse con total eficiencia a un elevado régimen rotacional. Para la aplicación en muy altas rotaciones, o la determinación del límite rotacional, se deberán evaluar las condiciones de succión o admisión, la ejecución de los sellos de los ejes y sus cojinetes de sustentación, como así también la velocidad de deslizamiento admisible en los perfiles de los flancos. Para tal caso, se recomienda la consulta a fábrica.

**Límites de temperatura y presión**

Temperatura admisible del fluido a impulsar			
con prensaestopa,	ejecución sello: /110 y /410	200°C	
con doble retén,	ejecución sello: /150	80°C	
con sello mecánico,	ejecución sello: /160	150°C <sup>1</sup>	
	ejecución sello: /460	80°C	
	ejecución sello: /560	80-150°C <sup>1</sup>	

Altura de succión admisible  
Ver valores del ANPA req (NPSH req) en diagrama respectivo.

Presión de descarga admisible <sup>2</sup>			
con carcasa de fundición gris:	F(GG25)	55	bar
con carcasa de fundición nodular:	N(GGG40)	90/100	bar <sup>3</sup>

Presión de admisión admisible			
con prensaestopa,	ejecución sello: /110 y /410	3,0	bar <sup>4</sup>
con doble retén,	ejecución sello: /150	1,5	bar <sup>4</sup>
con sello mecánico, no compensado,	ejecución sello: /150, /460 y /560	7,0	bar <sup>4</sup>

**Sellado del eje**

Mediante prensaestopa (ejecución /110 y /410) compuesto de anillos de fibra mineral, impregnados con Teflon.

Mediante doble retén de goma sintética (ejecución 120), o bien, de Viton (con sobreprecio).

Mediante sello mecánico, en ejecución no compensado, no refrigerado, libre de mantenimiento (<sup>5</sup>).

En bombas con rodamiento interior (ejecución /160), para todos sus tamaños. En bombas con rodamiento exterior antepuesto (ejecución /460 y /560) solamente hasta el tamaño BTN 100/, inclusive. Desde el tamaño BTN /110 se efectúa sobre pedido.

**Materiales del sello mecánico (<sup>5</sup>)**

Anillo deslizante:	carbón duro, con impregnación metálica
Contraanillo:	fundición gris aleada
Sellos secundarios:	Viton
Resorte:	acero CrNiMo
Partes metálicas:	acero CrNiMo

Una válvula de regulación asegura una reducida sobrepresión

en la cámara de sellado. Su función es la de prevenir la admisión de aire a través del sello mecánico durante la succión de la bomba, y evitar un funcionamiento en seco del mismo.

**Sustentación del eje**

Con rodamiento interior  
Ejecución: /160: el rodamiento a bolillas es lubricado por el fluido de impulsión.

Con rodamiento antepuesto  
Ejecución: /460 y /410: el rodamiento a bolillas es de lubricación permanente.

Ejecución: /560: el rodamiento a bolilla es de lubricación temporaria. Un anillo laberíntico previene una eventual sobrecarga de grasa y el consecuente sobrecalentamiento inadmisibles del cojinete.

**Posición de bocas**

BTN/ HT..., BTN/BT..., BTN/ VT...:  
Estos tipos de bombas tienen sus bocas de admisión y descarga sobre un plano axial del eje conductor y opuestas. La dirección del flujo de impulsión de la bomba puede ser invertido sin cambio del sentido de rotación de la misma, girando la carcasa sobre su eje principal, en 180°.

BTN/HU..., BTN/BU...  
Estos tipos de bombas tienen sus bocas de admisión y descarga alineadas horizontalmente, una tras la otra ("U-turn").

BTN/VU...  
Estos tipos de bombas tienen sus bocas de admisión y descarga alineadas verticalmente, una sobre la otra ("U-turn").

**Bridas**

Las bridas de conexión en todas las ejecuciones pueden ser, según las presiones requeridas:

Boca de admisión			Boca de descarga		
PN	standard	a pedido	PN	standard	a pedido
bar	DIN	ANSI B 16.5	bar	DIN	ANSI B 16.5
16	2533,2633	150 RF	16	1633	150 RF
40	2635	300 RF	64	2636	600 RF

A pedido pueden ser provistas bajo normas ANSI-B16.5 en graduaciones 150RF, 300RF, según las presiones requeridas, o con conexiones bajo normas SAE, o ejecutadas según las normas API, específicas para bombas.

**Calefacción**

Para calefaccionar las bombas en caso de impulsión de aceites de combustión muy pesados, asfaltos, o bien, para fluidos que solidifican al enfriamiento, estas pueden proveerse con los siguientes equipamientos de calefacción:

Tipo de bomba	eléctrica	con vapor o termofluido		
	varillas calefactoras	escudo calefactor	placa cartucho calefactor	doble encamisado
BTN/H	SI	SI	-	NO
BTN/B	SI	SI	-	NO
BTN/V	SI	-	SI	NO

<sup>1</sup>) Consultar para temperaturas mayores.

<sup>2</sup>) La presión de descarga en función de la viscosidad y régimen de revoluciones se tomará de los diagramas de características individuales. Para presiones de hasta 250 bar, ver la bomba tipo BTH.

<sup>3</sup>) Presión máxima de 90 bar para las bombas de tamaños BTM 060/ hasta BTM 100/ y presión máxima de 100 bar para los tamaños BTM 032/ hasta BTM 055.

<sup>4</sup>) Consultar en caso de presiones superiores de admisión.

<sup>5</sup>) A pedido se proveen otro tipo de sellos y/o con otros materiales.

Código de Selección

Bomba Standard

BTN 100 R46 HTP 1 5 0 O Z X 316 (selección ejemplificada)

Bomba a triple tornillo BT

Presión Máxima

- 40 bar (100)\* ..... N
- 100 bar (125)\* ..... M
- \*) según viscosidad, velocidad y serie

Tamaño

- 016,020,025,032,040,045,055,060
- 070,080,090,100,110,120,140,160

Sentido de Rotación (frente accionamiento)

- Dextrógiro (horario) ..... R
- Levógiro (antihorario) ..... L
- Reversible (con inversión de flujo) ..... X

Caudal

- 38,40,42,44,\*46\*,48,50,51,52,54

Ejecución

- Núcleo inserto por extremo descarga,
  - brida normal ..... HO
  - brida grande ..... BO
- Núcleo inserto por extremo admisión,
  - con buje estrangulador ..... TO
- Bomba de montaje horizontal, con pedestal
  - carcasa única de admisión y descarga,
    - con núcleo inserto (HO),
      - bocas transversales ..... HT
      - en "U" de alineado axial ..... HU
- Bomba de montaje indiferente con brida,
  - carcasa única de admisión y descarga,
    - con núcleo inserto (BO),
      - bocas transversales ..... BT
      - en "U" de alineado axial ..... BU
      - en "U" de alin. transversal ..... BC
- Bomba montaje vertical con brida,
  - carcasa única de admisión y descarga,
    - con núcleo inserto (BO),
      - bocas transversales ..... VT
      - en "U" de alineado axial ..... VU
      - en "U" de alin. transversal ..... VC
- Bomba de montaje en monobloc con motor en torreta-pedestal
  - carcasa única de admisión y descarga,
    - con núcleo inserto (BO),
      - bocas transversales ..... MT
      - en "U" de alineado axial ..... MU
      - en "U" de alin.transversal ..... MC
- Bomba de montaje de inmersión,
  - carcasa exclusiva de descarga,
    - con núcleo inserto (BO),
      - bocas únicas de descarga ..... IT
- Bomba de montaje en monobloc con motor
  - sumergido bajo aceite,
    - carcasa exclusiva de descarga,
      - con núcleo inserto (BO),
        - bocas únicas de descarga ..... ST

Material de Carcasa

- F Fundición gris (GG25)
- N Fundición nodular (GGG40)
- A Construcción soldada, acero (IRAM 1020)
- X Construcción soldada, acero inoxidable
- .... (para acero distinto AISI 304, sigue código)

Material de Núcleo Inserto

- F Fundición gris (GG 25)
- S Aleación especial de aluminio
- G Aleación especial anticorrosional
- Z Fundición(GG25)+recubrimiento DESLIROT<sup>(MR)</sup>

Calefacción

- O SIN calefacción, SIN refrigeración
- Calefacción a vapor o termofluido con
  - C Camisa envolvente
  - E Escudo
  - P Placa suplemento
  - R Calefacción a resistencia eléctrica
  - A Calefactor anular de filtro

Carcasa de Cojinete y Sello

- 0 SIN refrigeración, SIN calefacción
- 1 refrigeración de rodamiento
- 2 refrigeración de sello
- 3 refrigeración de rodamiento y sello
- 4 CON calefac. de sello, SIN calefac. de rodamiento

Sellado

- 0 Bujes estrangulador
- 1 Prensaestopa
- 2 Doble retén, [ >> ] 2 interior
- 3 Triple retén, [ >>< ] 2 interior+1 exterior
- 4 Doble retén, [ << ] 2 exterior
- 5 Doble retén, [ >< ] 2 opuestos
- 6 Sello mecánico simple, no compensado

Cojinete

- 0 Cojinete buje estrangulador
- 1 Rodamiento interior simple hilera
- 2 Rodamiento interno doble hilera
- 3 Rodamiento interno reforzado
- 4 Rodamiento antepuesto, lubricación permanente
- 5 Rodamiento antepuesto, lubricación periódica
- 6 Rodamientos externos sin carcasa pedestal

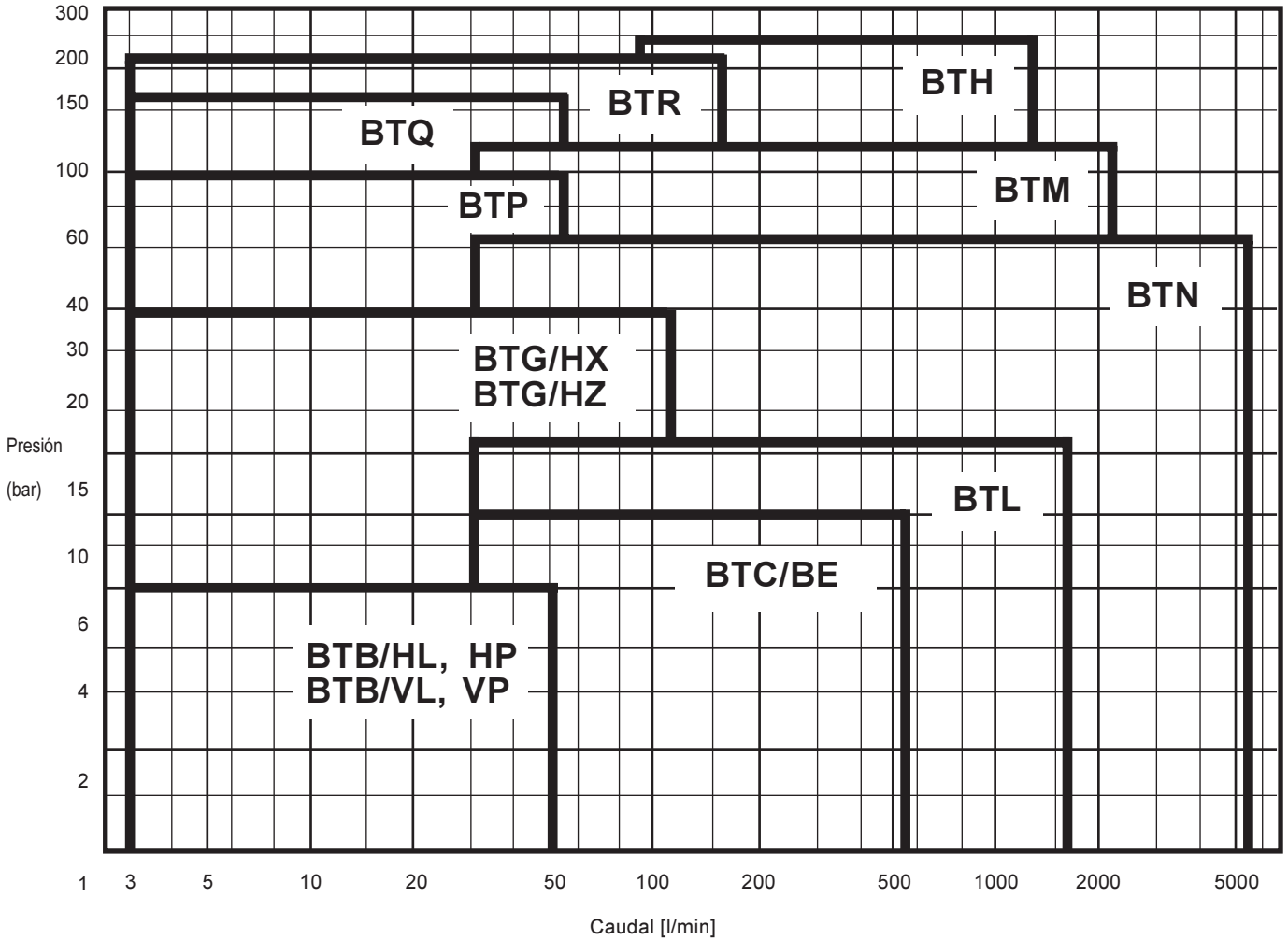
Normas de Construcción+Bridas

- A HILLMANN+ API +bridas ANSI
- D HILLMANN +bridas DIN
- P HILLMANN +bridas ANSI
- S HILLMANN +bridas SAE
- E HILLMANN Construcción Especial



**Diagrama de potencias**

El programa de bombas a triple tornillo *DENTATORN*®, de simple flujo, se compone de los tipos y características enunciados en el diagrama de potencias. Las potencias indicadas están referidas a regímenes rotacionales correspondientes a la frecuencia de 50 Hz.

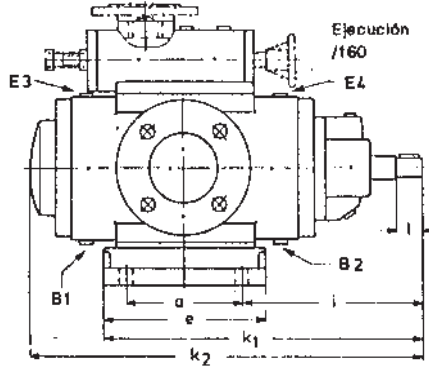


**Dimensiones** (No válidas para ejecución con carcasa soldada de acero)

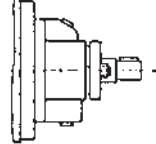
Ejecución	Cojinete y sello
BTN/HT /110	Rodamiento interior, con prensaestopa
/160	Rodamiento interior, con sello mecánico simple, no compensado
/120/130/140/150	Rodamiento interior, con retenes
/460/560	Rodamiento antepuesto, con prensaestopa (hasta tamaño 100 incl.)
/410	Rodamiento antepuesto, con prensaestopa

**Bomba Standard**

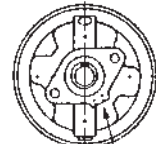
Montaje horizontal con pedestal  
 Bocas transversales  
 Bridas ANSI - B 16.5  
 Carcasa de bomba fundida



Ejecución /110, /120, /130, /140, /150

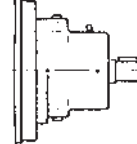


Vista X solamente con ejecución /150 tamaño O16 a O70

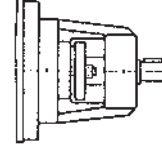


conexión para aceite de fuga G 3/8

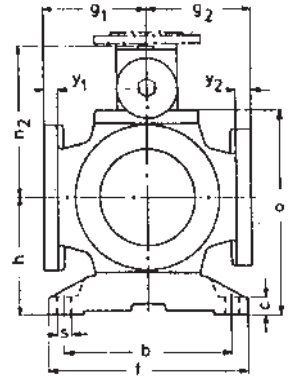
Ejecución /460, /560



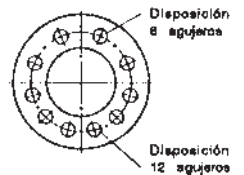
Ejecución /410, /510



extremo de eje en todas las ejecuciones



Posición de bocas: Ubicación simétrica con el eje, boca de admisión y descarga alineadas y opuestas ("in-line"). El sentido del flujo puede ser invertido mediante giro en 180°, sin modificación del sentido de rotación



Sentido de rotación: horario (dextrógiro) visto desde el extremo del accionamiento

Dimensiones en mm. Queda reservado derecho a modificaciones

$z_1/z_2$  = cantidad de agujeros

Tamaño de bomba	Dimensiones de bomba							Dimensiones de pedestal							Extremo de eje			
	h	$k_1$	$k_2$	$n_2^{(1)}$	o	q	r	a	b	c	e	f	i	s	d	l	t	u
32	106	285	393	162	189	230	130	70	144	10	114	170	193	12.0	19	29	21.5	6
40	118	327	435	174	213	275	155	70	144	10	114	170	235	12.0	19	31	21.5	6
45	150	411	503	207	265	317	185	140	180	15	190	210	246	14.5	24	45	27.0	8
55	160	446	580	217	285	352	205	140	180	15	190	210	281	14.5	28	53	31.0	8
60	190	531	630	247	330	390	220	200	300	30	280	350	291	24.0	32	48	35.0	10
70	200	580	716	257	350	440	245	200	300	30	280	350	340	24.0	38	50	41.0	10
80	215	630	800	307	380	490	270	200	300	30	280	350	390	24.0	42	65	45.0	12
90	225	690	886	317	400	555	290	200	300	30	280	350	450	24.0	48	75	51.5	14
100	240	760	965	382	430	570	310	300	370	35	380	430	420	24.0	48	85	51.5	14

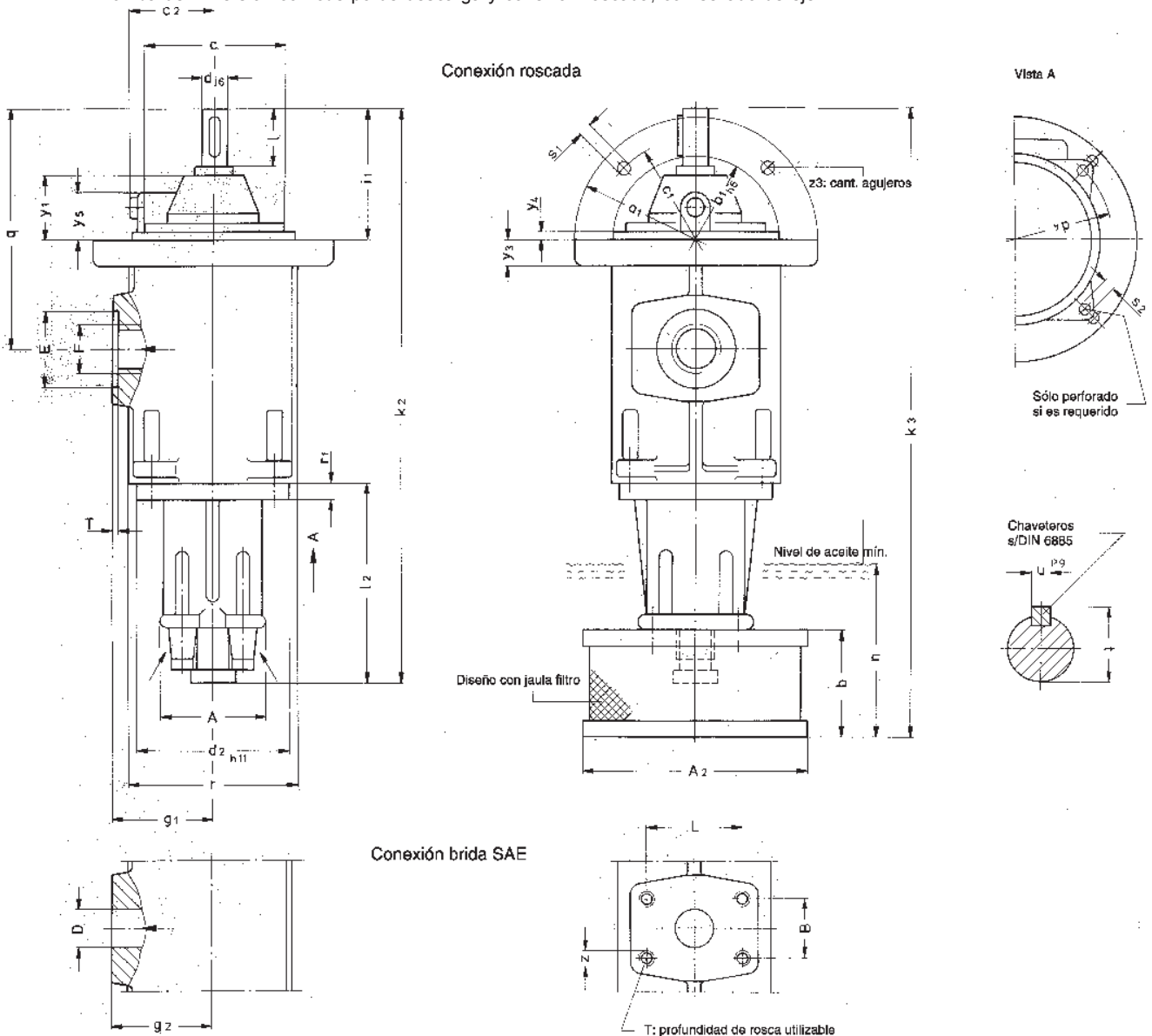
(1) Dimensión máxima para válvula de recirculación, pudiendo ser menor según el tipo de válvula. Para válvula de retorno a tanque ver hoja técnica específica

Tamaño de bomba	$\phi$ nominal DN <sub>s</sub>		Brida de admisión 150 RF ANSI-B 16.5						$\phi$ nominal DN <sub>d</sub>		Brida de descarga 600 RF ANSI-B 16.5						Conexiones		
	pulg	mm	A	B	D	$g_1$	$y_1$	$z_1$	pulg	mm	E	F	H	$g_2$	$y_2$	$z_2$	Drenaje B1/B2	Venteo E3/E4	Med. pres. M1/M2
32	1 1/4	32	117	88.9	15	106	12.7	4	1	25	124	88.9	19	105	17.5	4	NPT 1/4	NPT 1/4	NPT 1/8
40	2 1/2	65	178	139.7	19	120	17.5	4	2	50	165	127	19	120	22	8	NPT 1/4	NPT 1/4	NPT 1/8
45	2 1/2	65	178	139.7	19	139	17.5	4	2	50	165	127	19	145	31.8	8	NPT 3/8	NPT 3/8	NPT 1/8
55	3	80	191	152.4	19	154	17.5	4	2 1/2	65	191	149.2	22	162	35.0	8	NPT 1/2	NPT 1/2	NPT 1/4
60	4	100	229	190.5	19	196	23.8	8	3	80	210	168.3	22	203	38.2	8	NPT 3/4	NPT 3/4	NPT 1/2
70	5	125	254	215.9	22	199	23.8	8	4	100	273	215.9	26	210	44.5	8	NPT 3/4	NPT 3/4	NPT 1/2
80	5	125	254	215.9	22	199	23.8	8	4	100	273	215.9	26	210	44.5	8	NPT 3/4	NPT 3/4	NPT 1/2
90	6	150	279	241.3	22	220	25.4	8	5	125	330	266.7	28	232	50.9	8	NPT 3/4	NPT 3/4	NPT 1/2
100	6	150	279	241.3	22	240	25.4	8	5	125	330	266.7	28	232	50.9	8	NPT 3/4	NPT 3/4	NPT 1/2

**Dimensiones**

BTK / ITE: Bombas de inmersión con cuerpo de descarga y conexión por brida SAE, con sellado de eje.

BTK / ITR: Bomba de inmersión con cuerpo de descarga y conexión roscada, con sellado de eje.



Medidas en mm

Sentido de rotación: horario visto desde el extremo de eje.

Reserva a modificaciones

Tamaño de bomba	Dimensiones de bomba														Extremo de eje			
	A	A <sub>2</sub>	b	d <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>	i <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>3</sub>	l <sub>2</sub>	n	q	r	r <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	d	l	u	t
32	81	172	95	120	155	86	395,5	445,0	147	165	142,0	138	15	9	19	35	6	21,5
40	100	172	95	140	175	86	441,5	492,5	153	165	146,5	164	15	9	24	35	8	27,0
45	112	256	110	175	210	110	512,0	572,0	183	180	172,0	195	20	9	24	40	8	27,0
55	130	256	110	190	230	110	586,0	638,0	233	180	190,0	210	20	9	32	55	10	35,0
60	138	282	125	210	245	110	635,5	695,0	261	175	230,5	230	20	9	32	55	10	35,0

Tamaño de bomba	Brida de montaje										BTK / ITE					BTK / ITR					
	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	s <sub>1</sub>	y <sub>1</sub>	y <sub>3</sub>	y <sub>4</sub>	y <sub>5</sub>	z <sub>3</sub>	Dimensión con brida SAE					Dimensiones de unión roscada				
												Brida SAE	D	B	L	g <sub>2</sub>	Z x T	F	E	T	g
32	218	155	86	190	65	14	46,5	15,0	4	36	4	1"	25	26	52	83	M10 x 20	R1"	40	25	85
40	230	155	108	190	70	14	48,5	16,0	5	40	4	1 1/4"	32	30	59	90	M10 x 20	R1 1/2"	57	25	92
45	300	220	125	260	75	18	50,5	18,0	5	43	4	1 1/2"	38	36	70	104	M12 x 24	R1 1/2"	57	25	106
55	300	220	142	260	83	18	51,5	19,5	6	43	4	2"	50	43	78	116	M12 x 24	R2'	75	25	118
60	300	220	152	260	92	18	52,5	22,0	6	48	4	2 1/2"	63	51	89	118	M12 x 24	R2'	75	25	120