MANUAL DE BOMBAS DEL USUARIO

WILDEN®

BOMBAS DE DIAFRAGMA ACCIONADAS POR AIRE

A DOVER RESOURCES COMPANY

UNA COMPAÑIA DOVER RESOURCES

RBG-PUG SP 4/99

TABLA DE CONTENIDO

PÁGINA

1. LA BOMBA WILDEN
- a. La Bomba Wilden — BDDOA 1
- b. La Bomba Wilden — Como Funciona 2
- c. Cuadros de Disponibilidad de las Bombas. 3
- d. Porqué Construir Una BDDOA Wilden. 3

2. SELECCIÓN DEL SITIO
- a. Autocebante 4
- b. Cabeza de Succión Positiva 4
- c. Sumergidas 4

3. CUADRO DE IDENTIFICACIÓN
- a. Vista Despiezada de Muestra 5
- b. Lista de partes 5

4. SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE
- a. Disponibilidad de Sistemas y Estrategia de La Línea de Productos 6
- b. Turbo-Flo[MR] 8
- c. Wil-Flo[MR] 8
- d. Pro-Flo[MR]. 9
- e. Accu-Flo[MR]. 9
- f. Opciones de Bobina para el Solenoide Accu-Flo[MR]. 10

5. ELASTÓMEROS
- a. Compuestos de Caucho:. 10
  Diafragmas Ultra-Flex[MR]. 10
- b. Compuestos Termoplásticos 10
- c. Teflón® PFTE (Politetrafluoroetileno) 10
- d. Diafragmas Especiales 10
- e. Opciones de Elastómeros 12

6. ENSAMBLADO DEL DIAFRAGMA
- a. Bombas acondicionadas con Caucho, Termoplásticas o Elastómeros: 13
- b. Bombas acondicionadas con Teflón® (excepto la A.025 y la P.025): 13
- c. Bombas acondicionadas con Ultra-Flex[MR] 13

7. SELECCIÓN DE LA BOMBA
- a. Cuadro de Selección de la Bomba 13

PÁGINA

- b. Tamaño 14
- c. Capacidad de Transporte de Sólidos. 14
- d. Cabeza de Succión. 14
- e. Curvas de Rendimiento. 14
- f. Cálculo de la Cabeza Dinámica Total: 14
- g. Compatibilidad Química 14
- h. Limitaciones de Temperatura. 14
- i. Resistencia a la Abrasión 15
- j. Cavitación. 15

8. SISTEMA DE DESIGNACIÓN DE LAS BOMBAS WILDEN 16

9. INSTALACIÓN SUGERIDA
- a. Lista de Chequeo para antes de la Instalación: . 17
- b. Instalación Sugerida:. 17
- c. Instalación de Accu-Flo[MR] 18

10. MANTENIMIENTO
- a. Instrucciones para el desarme y el armado 19
- b. Inspección 19
- c. Tiempo Promedio para la Rotura 19
- d. Reemplazo de los Empaques 19
- e. Perspectiva General del Desarmado 19

11. ACCESORIOS WILDEN
- a. Amortiguador de Ondas SD Equalizer® 20
- b. Amortiguador Equalizer® Serie BF 20
- c. FCSI. 20
- d. SPCI. 20
- e. Wil-Gard[MR] II 21
- f. Drum Pump Kit 21
- g. Automatic Powder Valve 21
- h. Sistema 2 en 1 21

12. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 22

13. GARANTÍA 22

14. SUPLEMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL . . 23

15. TABLAS DE CONVERSIÓN 25

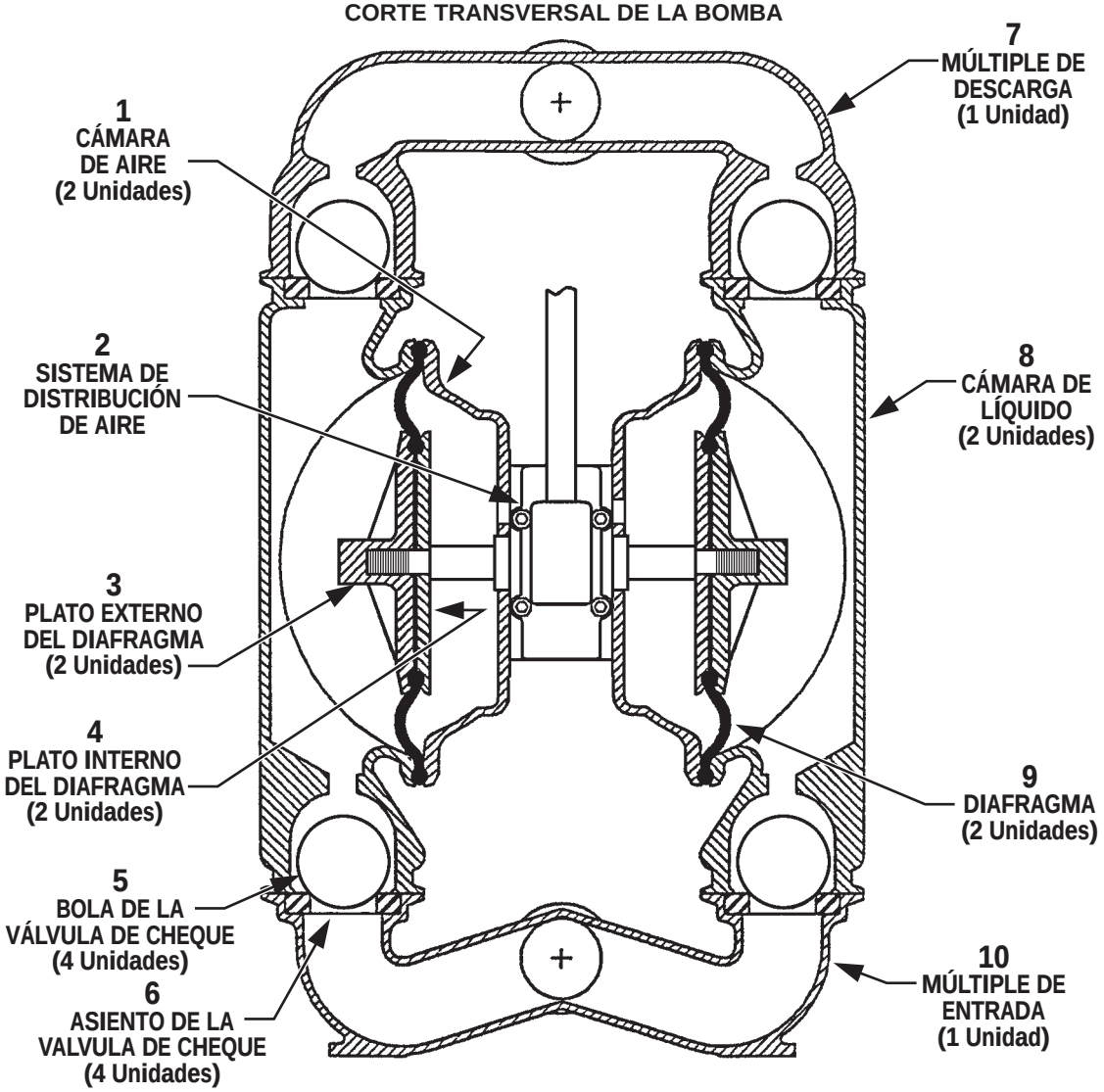
El “Manual de Bombas del Usuario” de Wilden fue diseñado para familiarizarlo con la operación y la mecánica de las bombas de doble diafragma operadas por aire (BDDOA) y sus accesorios. Esta guía esta destinada a utilizarse como un complemento junto con su Manual de Ingeniería para Operación y Mantenimiento (MIOM). El Manual de Bombas del Usuario es una fuente de información en cuanto a lo siguiente: Principios de operación de las bombas, alternativas de aplicación, sistemas de distribución de aire, elastómeros, selección de bombas, sistema de designación de las bombas, rendimiento de las bombas, instalación de las bombas, operación de las bombas, solución de problemas, y mantenimiento de bombas. Además, se incluye una lista de los accesorios de bombas correspondientes, la garantía de la bomba, y las precauciones de seguridad industrial.

Para mejores resultados este manual se debe usar junto con el manual MIOM específico del modelo de bomba que usted tiene.

1a. LA BOMBA WILDEN — BDDOA

1. **Cámara de Aire:** La cámara de aire es la cámara que contiene el aire que propulsa los diafragmas.
2. **Sistema de Distribución de Aire:** El sistema de distribución de aire es el corazón de la bomba. El sistema de distribución de aire es el mecanismo que mueve la bomba con el fin de crear los recorridos de succión y descarga. Wilden ofrece los sistemas de distribución Wil-Flo[MR], Pro-Flo[MR], Turbo-Flo[MR], y Accu-Flo[MR] para satisfacer sus necesidades específicas de bombeo. Vaya a la sección de Sistemas de Distribución de Aire en la página 4 para más detalles.
3. **Pistón Externo del Diafragma:** Los pistones interno y externo del diafragma suministran un medio para conectar los diafragmas al eje común reciprocante y para sellar el lado líquido del lado de aire del diafragma.
4. **Pistón Interno del Diafragma:** El pistón interno esta localizado en lado de aire de la bomba y no entra en contacto con el fluido del proceso.
5. **Bola de la Válvula de Cheque:** Las bombas operadas por aire de Wilden usan válvulas de cheque en la succión y en la descarga para producir un flujo direccional del fluido del proceso dentro de la cámara de líquido. Las bolas de las válvulas de cheque sellan y liberan contra los asientos de las válvulas de cheque permitiendo que sucedan la descarga y la succión del fluido del proceso.
6. **Asiento de la Válvula de Cheque:** Los asientos desmontables suministran a las bolas de las válvulas un sitio para controlar el flujo (chequeo).
7. **Múltiple de Descarga:** El fluido del proceso sale de la bomba desde el puerto de descarga localizado en el múltiple de descarga en la parte superior de la bomba.
8. **Cámara de Líquido:** La cámara de líquido se llena con el fluido del proceso durante el recorrido de succión y se desocupa durante el recorrido de descarga. Se encuentra separada del aire comprimido gracias a los diafragmas.
9. **Diafragma:** La membrana del diafragma suministra una separación entre el fluido del proceso y la fuente de poder del aire comprimido. Para un rendimiento adecuado, los diafragmas deben tener el espesor suficiente y ser de un material apropiado para prevenir la degradación o el paso de líquido en aplicaciones de proceso de fluido especificas. Wilden ofrece una variedad de materiales de diafragma para sus requisitos de aplicaciones específicas. Vaya a la sección de elastómeros en la página 10 para mayores detalles.
10. **Múltiple de Entrada:** El fluido del proceso entra a la bomba del puerto de entrada localizado en el múltiple de entrada en la parte baja de bomba.

CORTE TRANSVERSAL DE LA BOMBA



1b. LA BOMBA WILDEN — COMO FUNCIONA

La bomba operada por aire de Wilden es una bomba de tipo reciprocante de doble diafragma, con desplazamiento positivo. La bomba desplaza el fluido de una de sus dos cámaras de líquido hasta que se completa cada recorrido. Los siguientes dibujos y párrafos exponen el patrón de flujo a través de la bomba a partir de su posición inicial no cebada. Existen pocas partes húmedas (partes que están en contacto con el fluido) que son dinámicas: Los dos diafragmas que están conectados por un eje común, las dos bolas de las válvulas de entrada, y las dos bolas de las válvulas de salida. Los diafragmas actúan como una membrana de separación entre la fuente de aire comprimido y el líquido. El manejo de los diafragmas con aire comprimido en lugar de un eje balancea la carga en el diafragma lo cual retira los esfuerzos mecánicos y, por consiguiente, extiende la vida del diafragma. Las válvulas de bola se abren y se cierran sobre los asientos de la válvula para dirigir el flujo del líquido.

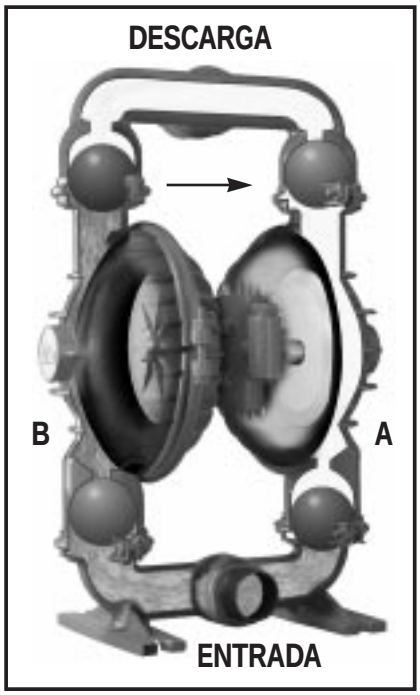


Figura 1 — Recorrido a la derecha

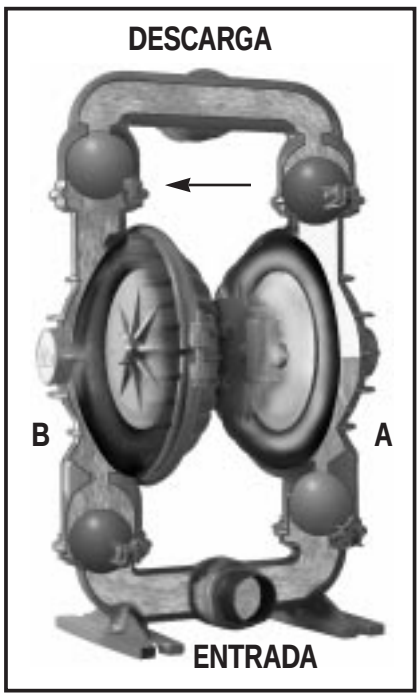


Figura 2 — Recorrido a la mitad

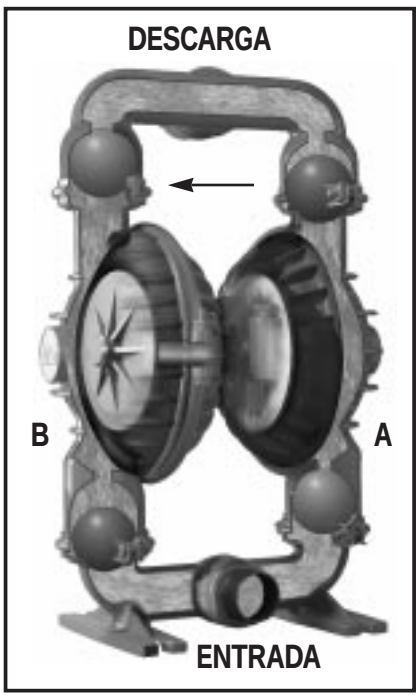


Figura 3 — Recorrido a la izquierda

FIGURA 1 El sistema de distribución de aire dirige el suministro de aire a la cámara de aire derecha y por consiguiente, contra la espalda del diafragma A. El aire comprimido mueve el diafragma A lejos del bloque central contra la cámara de líquido. El diafragma opuesto (diafragma B) es halado por el eje conectado al diafragma presionado (diafragma A). El diafragma B se encuentra ahora en su recorrido de succión; el aire que se encuentra detrás del diafragma ha sido forzado a salir a la atmósfera a través del puerto de salida de la bomba. El diafragma A esta actualmente trabajando en contra de la presión atmosférica. El movimiento del diafragma B contra hacia el bloque central de la bomba crea un vacío dentro del líquido de la cámara B. La presión atmosférica fuerza el fluido dentro del múltiple de entrada forzando a que la bola de la válvula de entrada se levante de su asiento. El líquido se encuentra ahora libre para moverse pasando por la bola de la válvula de entrada (la de más abajo a la izquierda) y llenar la cámara de líquido.

FIGURAS 2 Y 3 Cuando el diafragma presurizado (diafragma A) alcanza el límite de su recorrido de descarga, la válvula de aire cambia la dirección del aire comprimido hacia la espalda del diafragma B. El aire presurizado fuerza al diafragma B lejos del bloque central mientras que el eje empuja al diafragma A hacia el bloque central. La cámara de aire del lado A descarga su aire a la atmósfera a través del puerto de descarga de la bomba. El diafragma B esta ahora en su recorrido de descarga mientras que el diafragma A está en su recorrido de succión. El diafragma B fuerza la bola de la válvula de entrada (la de más abajo a la izquierda) contra su asiento debido a las fuerzas hidráulicas desarrolladas en la cámara de líquido y en el múltiple de la bomba. Estas mismas fuerzas hidráulicas fuerzan a que se levante la bola de la válvula de descarga de su asiento, mientras que la bola de la válvula de descarga opuesta es forzada a posarse sobre su asiento, forzando al líquido a fluir a través del lado izquierdo de la bomba y fuera del múltiple de descarga. El movimiento del diafragma A hacia el bloque central crea un vacío dentro de la cámara de líquido A. Las fuerzas de la presión atmosférica obligan a que el fluido entre al múltiple de entrada de la bomba. La bola de la válvula de entrada (la de más abajo a la derecha) es forzada a levantarse de su asiento permitiendo que el fluido entre a la cámara de líquido derecha.

A medida que la bomba alcanza su punto de partida original, cada diafragma ha realizado un recorrido de succión y uno de descarga. Este movimiento constituye un ciclo de bombeo. La bomba tomará varios ciclos para cebarse completamente dependiendo de las variables de la aplicación.

1c. CUADROS DE DISPONIBILIDAD DE LAS BOMBAS

Construcción Recubiertas en Plástico o en Metal

Diámetro de la Bomba	Modelo de la Bomba	TURBO-FLO[MR] Serie T		WIL-FLO[MR] Serie W		ACCU-FLO[MR] Serie A		PRO-FLO[MR] Serie P		STALLION[MR] Bomba para Transporte de Sólidos	
		Construcción Recubierta		Construcción Recubierta		Construcción Recubierta		Construcción Recubierta		Construcción Recubierta	
		Plástico	Metal	Plástico	Metal	Plástico	Metal	Plástico	Metal	Plástico	Metal
¼" (6.35 mm)	.025					•		•			
½" (12.7 mm)	.050							•			
½" (12.7 mm)	1	•	•			•	•	•	•		
1" (25.4 mm)	2	•	•			•	•	•	•		
1½" (38.1 mm)	4	•	•	•	•	•	•	•	•		•
2" (50.8 mm)	8	•	•	•	•	•	•	•	•		•
3" (76.2 mm)	15		•		•		•				•
4" (101.6 mm)	20		•				•				

Construcción Recubiertas en Metal Solamente

Diámetro de la Bomba	Modelo de la Bomba	HIGH PRESSURE T8 HP250 (250 psi)	SANIFLO[MR] FDA	SANIFLO[MR] USDA	SANIFLO[MR] 3A	UL-LISTED 50 PSI Máximo Suministro de Aire
¼" (6.35 mm)	.025					
½" (12.7 mm)	.050					
½" (12.7 mm)	1		•			
1" (25.4 mm)	2		•		•	•
1½" (38.1 mm)	4		•			•
2" (50.8 mm)	8	•	•	•		•
3" (76.2 mm)	15		•			•
4" (101.6 mm)	20					

NOTA: Un punto en el cuadro denota disponibilidad. Ejemplo: La serie de bombas Wil-Flo[MR] está disponible en 1½", 2", y 3" (W4, W8, y W15).

1d. PORQUÉ CONSTRUIR UNA BDDOA WILDEN

Durante los últimos 43 años, Wilden Pump & Engineering Co., el fabricante más grande del mundo de bombas de doble diafragma operadas por aire, ha venido suministrando a los expertos de la industria las bombas más confiables del mercado. Las bombas Wilden son autocebantes, pueden manejar productos viscosos y abrasivos, pueden operar en seco sin dañarse, y son capaces de transportar sólidos hasta de 1⅜" (34.9 mm). Las bombas Wilden no emplean motores costosos, transmisiones de velocidad variable, instalaciones de tubería de paso o émbolos de movimiento mecánico. Por favor vea la matriz a continuación para hacer una comparación entre las bombas Wilden BDDOA contra las bombas Rotativas y las bombas Centrífugas:

	TRANSPORTE DE SOLIDOS	SENSIBILIDAD AL CORTANTE	MANEJO DE ABRASIVOS	MANEJO DE SOLVENTES	CEBADO EN SECO	MANEJO DE FLUIDOS VISCOSOS	COSTOS DE MANTENIMIENTO
Bombas Wilden	A	A	A	A	A	A	A
Bombas de Álabes	D	D	D	A	B	C	C
Bombas de Engranajes Internos	D	D	B	B	C	A	D
Bombas de Engranajes Externos	D	D	D	B	C	A	D
Bombas de Lóbulos	A	C	B	C	C	A	D
Bombas Centrífugas	D	D	B	B	C	D	B
Bombas de Cavidades Progresivas	D	C	A	B	A	A	D
Bombas de Pistón/Émbolo	C	D	B	C	A	A	D

A = Excelente B = Buena C = Débil D = Pobre

a. AUTOCEBANTE

La bomba Wilden es capaz de arrastrar alto vacío. Las características de diseño le permiten a la bomba operar en seco sin dañarse para crear un presión diferencial. Esta presión diferencial crea una cabeza de succión de hasta 21 pies (6.4 m) de agua. La capacidad de la cabeza de succión depende del tamaño de la bomba y las condiciones de operación (vea la Sección 5 de su MIOM para las curvas de cabeza de succión).

b. CABEZA DE SUCCIÓN POSITIVA

El sistema de bombeo puede diseñarse para crear una cabeza de succión positiva. Esta condición se experimenta cuando se hace necesario drenar el fondo de tanques de retención, tanques de mezcla, aclaradores, etc. Las bombas operan más eficientemente y la vida de las partes se maximiza cuando la presión de entrada esta limitada a 10 psig (.68 Bar).

c. SUMERGIDAS

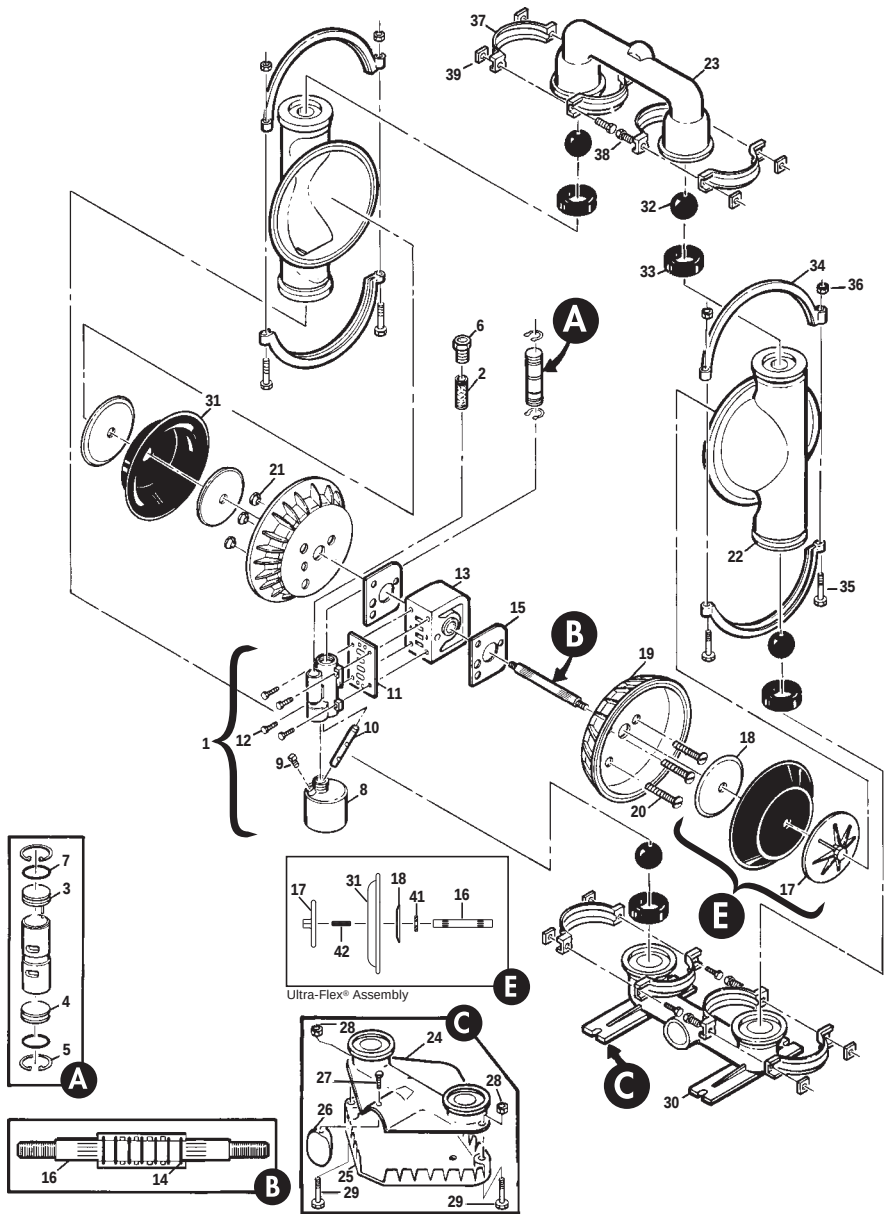
Varias bombas Wilden pueden ser sumergidas completamente. Los materiales de construcción de las bombas son químicamente compatibles con los fluidos de proceso y la descarga de aire puede ser instalada libremente hacia la atmósfera.

3. CUADRO DE IDENTIFICACIÓN

La siguiente vista despiezada representa la lista de materiales de una bomba genérica metálica T8. Por favor tenga en cuenta que hay diferencias en la construcción de las bombas debidas a su tamaño, recubrimiento, y selección del elastómero. Refiérase a la Sección 9 de su MIOM (Manual de Ingeniería para Operación y Mantenimiento) para la vista despiezada de su bomba y la lista de materiales.

3a. Vista Despiezada de Muestra

BOMBA
T8
METÁLICA
Adaptada con
TPE/Caucho



3b. Lista de partes

MODELO WILDEN T8 METÁLICA CON ELASTÓMEROS DE CAUCHO ADAPTADOS

Item	Descripción de la Parte	Cantidad
1	Ensamblaje de la válvula de aire	1
2	Filtro de la válvula de aire	1
3	Tapa terminal de la válvula de aire con guía (Superior)	1
4	Tapa terminal de la válvula de aire sin guía (Inferior)	1
5	Anillo resortado de la válvula de aire	2
6	Buje de la válvula de aire (Opcional)	1
7	Tapa tipo anillo de la válvula de aire	2
8	Botella de aceite	1
9	Tapón (opcional)	1
10	Tubo capilar (opcional)	1
11	Empaque de la válvula de aire — Buna-N®	1
12	Tornillo de la válvula de aire ¾"—18x2¼"	4
13	Bloque Central	1
14	Anillo del Bloque Central Glyd™	7
15	Empaque del bloque — Buna-N®	2
16	Eje	1
	Eje Ultra-Flex™	1
17	Pistón externo	2
	Pistón externo Ultra-Flex™	2
18	Pistón interno	2
	Pistón interno Ultra-Flex™	2
19	Cámara de aire embutida	2
20	Tornillo de la cámara de aire ⅜-16 x 3⅜"	3
21	Tuerca cónica de la cámara de aire ⅜"-16	3
22	Cámara de líquido	2
23	Múltiple de descarga	1
24	Bastidor de admisión para la base de filtrado	1
25	Base de filtrado del ítem 24	1
26	Cubierta del acople de la succión para el ítem 24	1
27	Tornillo de presión para el ítem 24, ⅜"-16 x ⅞"	1
28	Tuerca del tornillo de presión ⅜"-16	2
29	Tornillo de presión ⅜"-16 x 3"	2
30	Bastidor de admisión para la pata de base	1
31	Diafragma*	2
32	Bola de la válvula*	4
33	Asiento de la válvula*	4
34	Aro de la abrazadera grande	2
35	Tornillo de carruaje grande ⅜"-16 x 3"	4
36	Tuerca hexagonal grande ⅜"-16	4
37	Aro de la abrazadera pequeña	4
38	Tornillo de presión, cabeza hexagonal pequeño ⅜"-18 x 1¾"	8
39	Tuerca hexagonal pequeña ⅜"-18	8
40	Silenciador del escape (Opcional – no se muestra)	1
41	Separador Ultra-Flex™	2
42	Perno Ultra-Flex™	1

Todos los items en negrilla son partes de uso primario.

4a. Disponibilidad de Sistemas y Estrategia de La Línea de Productos

DISPONIBILIDAD DE SISTEMAS

DIAMETRO DE LA BOMBA	MODELO DE LA BOMBA	TURBO-FLO® TECNOLOGIA DE BOMBA PROGRESIVA	PRO-FLO® TECNOLOGIA DE BOMBA PROGRESIVA	WIL-FLO® TECNOLOGIA DE BOMBA PROGRESIVA	ACCU-FLO® TECNOLOGIA DE BOMBA SOLENOIDE
		Serie T	Serie P	Serie W	Serie A
¼" (6.35 mm)	.025		✓		✓ 1
½" (12.7 mm)	.050		✓		
½" (12.7 mm)	1	✓	✓		✓
1" (25.4 mm)	2	✓	✓		✓
1½" (38.1 mm)	4	✓	✓	✓	✓
2" (50.8 mm)	8	✓	✓	✓	✓
3" (76.2 mm)	15	✓	◆	✓	✓
4" (101.6 mm)	20	✓		◆	✓

✓ = Producto disponible para venta inmediata.
◆ = Producto que actualmente esta siendo desarrollado para su lanzamiento en el primer trimestre de 1999.

ESTRATEGIA DE LA LÍNEA DE PRODUCTOS

TURBO-FLO™
TECNOLOGIA DE BOMBA PROGRESIVA

POSICIÓN EN EL MERCADO
- Durabilidad
- Costo inicial bajo
- Facilidad de mantenimiento
- Costo de mantenimiento bajo

CARACTERÍSTICAS
- Simplicidad de diseño
- Variedad de tamaños y materiales
- La base instalada más grande
- Menor número de partes

CARACTERÍSTICAS DE APLICACIÓN
- Aplicaciones de tipo utilitario
- Sumergibles
- Consideración prioritaria=precio

PRO-FLO™
TECNOLOGIA DE BOMBA PROGRESIVA

POSICIÓN EN EL MERCADO
- Confiabilidad de encendido y apagado
- Las partes tienen mayor duración al desgaste
- Operación libre de lubricación
- Anticongelante

CARACTERÍSTICAS
- Bloque en “C” plástico con antivibración
- Carrete desequilibrado sin pérdidas
- Pocas partes reemplazables

CARACTERÍSTICAS DE APLICACIÓN
- Máxima confiabilidad
- Aplicacionies de procesos
- Máximo tiempo promedio entre fallas
- Requiere sistema de aire de plástico

WIL-FLO™
TECNOLOGIA DE BOMBA PROGRESIVA

POSICIÓN EN EL MERCADO
- Anticongelante superior
- Confiabilidad de encendido y apagado
- Más eficiente (GPM/SCFM) o (L/Nm^3/h)
- Caudal superior
- Operación libre de lubricación

CARACTERÍSTICAS
- Bloque en “C” metálico y antivibración
- Válvulas de alivio de presión
- Desfogue de aire rápido
- Configuración de doble silenciador

CARACTERÍSTICAS DE APLICACIÓN
- Máxima confiabilidad
- Suministro de aire muy húmedo
- Consideración prioritaria=eficiencia
- Bloque metálico estabilizado bajo normas NFPA/UV

ACCU-FLO™
TECNOLOGIA DE BOMBA SOLENOIDE

POSICIÓN EN EL MERCADO
- Interfase eléctrica directa
- Confiabilidad de encendido y apagado superior
- Costos de sistema reducido
- Operación libre de lubricación

CARACTERÍSTICAS
- Controlado externamente
- Variedad de voltajes y corrientes
- Nema 4, Nema 7, o Cenelec
- Instalación sencilla
- Interfase de accesorios Wilden

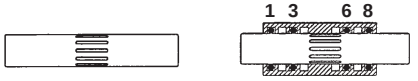
CARACTERÍSTICAS DE APLICACIÓN
- Automatización del sistema
- 4-20 mA (ajuste del pH)
- Aplicaciones de dosificación
- Conteo de lodos de emulsiones aceitosas

Esta sección muestra una rápida perspectiva general del corazón de la bomba: el sistema de distribución de aire. El sistema de distribución de aire de la bomba dirige el suministro de aire de un lado de la bomba al otro, intercambiando el bombeo. Wilden Pump & Engineering Co. Ofrece cuatro sistemas diferentes de distribución de aire para satisfacer sus necesidades específicas de bombeo: Turbo-Flo[MR], Wil-Flo[MR], Pro-Flo[MR], y Accu-Flo[MR].

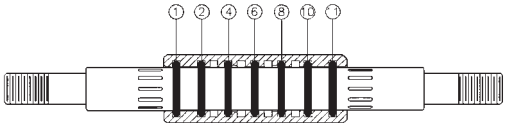
4b. Turbo-Flo[MR]

TURBO-FLO[MR]
TECNOLOGIA DE BOMBA PROGRESIVA

El sistema patentado de distribución de aire Turbo-Flo[MR] esta compuesto de una carcaza de la válvula de aire con un portal que aloja un pistón. El pistón es la única parte móvil del sistema de distribución de aire. El sistema utiliza presión diferencial para intercambiar la bomba únicamente. No existen émbolos de movimiento mecánico, rodamientos, o resortes por reparar debido al desgaste. La válvula de aire se sujeta al bloque central el cual tiene sus portales correspondientes. A medida que el aire es suministrado a la válvula de aire, la presión diferencial ocasiona que el pistón se mueva verticalmente. El movimiento vertical alternante alimenta los portales de poder con aire presurizado. Luego, los portales dirigen el aire a la espalda de los diafragmas. Las tolerancias de la válvula de aire permiten el paso de un poco de humedad y chorros de aire en forma de partículas que permiten el movimiento libre del pistón. El sistema de distribución de aire Turbo-Flo[MR] utiliza anillos Glyd[MR]. Los anillos Glyd[MR] son empaques compuestos de Teflón® que proporcionan al bloque central un empaque químicamente resistente de larga duración. El eje recto del sistema Turbo-Flo[MR] usado junto con los anillos Glyd[MR] aumenta las características de sellado e incrementa la vida del empaque. El pistón hueco de aluminio anodizado provee un intercambio completamente nítido. Todos los componentes de la válvula de aire pueden inspeccionarse sin desarmar la bomba. El sistema de distribución de aire Turbo-Flo[MR] esta disponible en los modelos T1, T2, T4, T15 y T20.



Configuración de eje y anillo Glyd[MR] para las bombas T1 y T2. 1, 3, 6, y 8 son ranuras para los anillos mientras que 2 y 4 son ranuras de purga de aire.



Configuración de eje y anillo Glyd[MR] para las bombas T4, T8, T15 y T20. 1, 2, 4, 6, 8, 10 y 11 son ranuras para los anillos mientras que 3, 5, 7 y 9 son ranuras de canalización del aire.

El sistema de distribución aire Libre de Lubricación, disponible para los modelos M1 (1/2") y M2 (1"), no requieren lubricación durante su ensamblaje ni durante su operación. Esto es logrado gracias a la utilización de termoplásticos patentados con alta tecnología para la carcaza en la válvula de aire, el pistón de la válvula de aire, el buje de la sección central, y los empaques de la sección central. Adicionalmente, la sección central tiene unas muescas para los anillos en forma de “O” más profundos que contienen los anillos en forma de “O” de refuerzo y los empaques deslizantes. Esta combinación de portales y materiales provee un coeficiente de fricción reducido que resulta en una confiabilidad mejorada. El sistema Libre de Lubricación ofrece una confiabilidad mejorada en el encendido y apagado, la baja presión de puesta en marcha, incrementa el sellado en condiciones de cabeza inactiva, mejora la compatibilidad química de las partes no recubiertas, reduce los problemas asociados con una lubricación mal aplicada, así como también reduce el congelamiento debida a la humedad en el suministro de aire.

4c. Wil-Flo[MR]

WIL-FLO[MR]
TECNOLOGIA DE BOMBA PROGRESIVA

El sistema patentado de distribución de aire Wil-Flo[MR] mejora enormemente las características de desempeño de la bomba de doble diafragma operada por aire. Este diseño innovador incorpora mecanismos de intercambio instantáneos y una configuración de descarga mejorada.

A medida que el aire es suministrado a la válvula de aire, la presión diferencial causa que el pistón de la válvula de aire termoplástica se mueva verticalmente. El movimiento vertical provee alternamente presión de aire a los portales de poder, a través del lanzador accionado por medio de un resorte localizado directamente detrás de los diafragmas. El intercambio del pistón se inicia por el contacto del pistón interno con una de las válvulas de alivio de presión localizadas en cada lado del bloque central. Este contacto purga la presión de aire de uno de los extremos del pistón de la válvula de aire creando una presión diferencial en la carcaza de la válvula de aire y forzando al pistón a que se mueva verticalmente.

Hasta el cambio del pistón de la válvula de aire, el aire comprimido en la cámara de aire mueve la unidad de chequeo corrediza dentro de su caja dentro del bloque central, y de esta forma descubriendo el canal de descarga. Estos canales de descarga desfogan el aire directamente a la atmósfera, desviando la válvula de aire y eliminando una gran causa de congelamiento mientras que maximiza el caudal y la eficiencia. Los juegos de mejoramiento Wil-Flo[MR] están disponibles para su bomba T4, T8 y T15 con el fin de convertir su bomba Serie T en una bomba Wil-Flo[MR].

NOTA: Las bombas Wil-Flo[MR] emplean únicamente ejes rectos de la Serie W.

NOTE: Wil-Flo™ pumps require a 5μ (micron) air filter.

4d. Pro-Flo[MR]

PRO-FLO[MR]
TECNOLOGIA DE BOMBA PROGRESIVA

El sistema patentado de distribución de aire Pro-Flo[MR] incorpora tres partes móviles: el carrete de la válvula de aire, el carrete piloto, y la unidad eje/diafragma principal. El corazón del sistema es el carrete de la válvula de aire y la válvula de aire. Este diseño de válvula incorpora un carrete desequilibrado. El extremo más pequeño del carrete es presurizado continuamente, mientras que el extremo grande se presuriza alternamente y luego se descarga para mover el carrete. El carrete dirige el aire presurizado a una cámara de aire mientras que descarga la otra. El aire ocasiona que la unidad eje/diafragma se mueva hacia un lado — descargando el líquido de ese lado y halando el líquido del otro lado. Cuando el eje alcanza el extremo de su recorrido, el pistón interno acciona el carrete piloto, el cual presuriza y descarga el extremo grande del carrete de la válvula de aire. La reposicionamiento del carrete de la válvula de aire dirige el aire a la otra cámara de aire.

El sistema de distribución de aire Pro-Flo[MR] provee una confiabilidad superior en el encendido y el apagado en las aplicaciones de procesos industriales donde la bomba es crítica para la integridad de los procesos. La tecnología de sellado y la tolerancia de los portales disminuyen el escape de gases del sistema bajo condiciones de cabeza inactiva. El congelamiento es disminuido gracias al diseño de portales y silenciadores Pro-Flo[MR]. Las partes que encajan entre sí y la configuración del sellado tienen un coeficiente de fricción bajo, permitiendo a la bomba su operación sin lubricantes integrales. Las bombas Pro-Flo[MR] están disponibles en los modelos ¼" (P.025), 1½"(P4), y 2"(P8). Los juegos de mejoramiento Pro-Flo[MR] están disponibles para su bomba T4 y T8 con el fin de convertir su bomba Serie T en una bomba Pro-Flo[MR].

NOTA: Las bombas equipadas con el sistema de distribución de aire Pro-Flo[MR] no son sumergibles.

NOTA: Las bombas Pro-Flo[MR] emplean un único eje recto Pro-Flo[MR].

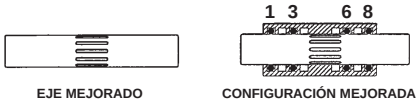
NOTE: Pro-Flo™ pumps require a 5μ (micron) air filter.

4e. Accu-Flo[MR]

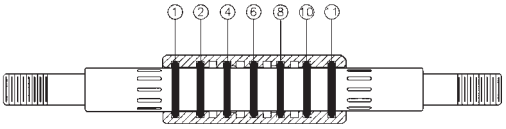
ACCU-FLO[MR]
TECNOLOGIA DE BOMBA SOLENOIDE

Las bombas Wilden Accu-Flo[MR] usan impulsos eléctricos para mover la bomba en lugar de presión diferencial. La válvula de aire con solenoide es una válvula de dos posiciones y cuatro vías que tiene un único accionador y un resorte de devolución. La válvula es gobernada internamente por aire para una vida de la bobina y del accionador más larga. Cuando el solenoide esta sin energía, una cámara de aire dentro de la bomba se presuriza con aire, mientras que la cámara opuesta es desocupada. Cuando se le aplica energía, el solenoide se mueve y la cámara de aire presurizada es desocupada mientras que la cámara opuesta es presurizada. Por medio de la aplicación y remoción de la energía, la bomba Accu-Flo[MR] funciona como una bomba Wilden estándar. Las bombas Wilden Accu-Flo[MR] interrelacionan directamente con dispositivos electrónicos, no requieren lubricación, y ofrecen confiabilidad en el encendido/apagado. Hay tres opciones de bobina disponible para los diferentes voltajes en los tipos Nema 4 y Nema 7. Una bobina permite la operación a 110 V CA. La segunda opción permite operar con 24 V CD y la tercera opción permite la operación a 24 V CA o a 12 V CD a 60 Hz. El cuadro en la parte superior de la página 10 muestra las opciones disponibles por modelo de bomba.

NOTA: Las bombas Accu-Flo[MR] no son sumergibles.



Configuración de eje y anillo Glyd[MR] para las bombas A.025, A1, Y A2. 1, 3, 6, y 8 son ranuras para los anillos.



Configuración de eje y anillo Glyd[MR] para las bombas A4, A8, A15 y A20. 1, 2, 4, 6, 8, 10 y 11 son ranuras para los anillos.

4f. Opciones de Bobina para el Solenoide Accu-Flo[MR]

Modelos Disponibles:

A.025 (1/4")
A1 (1/2")
A2 (1")
A4 (1 1/2")
A8 (2")
A15 (3")
A20 (4")

Opciones de Bobina para el Solenoide

Nema 4 aprobada por UL CSA								
Número de Parte de la Bobina	Voltaje ±10%			Potencia (W) ±10%	Corriente (A)			Resistividad (Ω)
	CD	CA			CD	CA		
		60 Hz	50 Hz			Estable	Minima	
00-2110-99-150	24	48	44	4.8	.20	.20	.20	121
00-2110-99-151	12	24	22	4.8	.40	.40	.40	32
00-2110-99-155	60	120	110	4.8	.08	.08	.06	840
Nema 7 Aprobada por UL CSA								
00-2110-99-153	12	24	22	7	.60	.55	.32	19
00-2110-99-154	24	48	44	7	.30	.30	.18	75
00-2110-99-156	60	120	110	7	.12	.13	.06	475
Prueba de Explosión Internacional / Cenelec / PTB Archivo #EX-91.C.2027								
00-2110-99-157	24 VCD			3.3	.135	.135		177

5. ELASTÓMEROS

Los diafragmas, válvulas de bola, asientos de las válvulas y los anillos en forma de "O" se conocen conjuntamente como elastómeros. Las bombas de diafragma Wilden se pueden acondicionar con una amplia gama de componentes elastoméricos para satisfacer virtualmente cualquier requisito de aplicación.

Las consideraciones para especificar los elastómeros incluyen: limitaciones de temperatura, compatibilidad química, resistencia a la flexión durante su vida útil, resistencia a la abrasión, inversión inicial, capacidades de cabeza de succión, y estándares sanitarios.

Existen 3 tipos de elastómeros: Compuestos de Caucho, Termoplásticos, y de Teflón® ptfe (Plástico - Tetra - Floruro - Etileno). Por favor vea las Opciones de Elastómeros en la página 12 para contar con una guía exhaustiva de la disponibilidad de material para cada tipo y tamaño de bomba.

PRECAUCIÓN: Verifique la compatibilidad química del proceso y del fluido de limpieza con los materiales componentes de la bomba en la Guía de Resistencia Química (RBG-E4).

5a. Compuestos de Caucho:
Estos compuestos están hechos de caucho natural y aditivos elaborados por el hombre para incrementar su resistencia a fluidos de tipo específico. Los diafragmas hechos con estos componentes utilizan una malla tejida con nylon. La malla tejida se centra dentro del diafragma durante el proceso de moldeo. La malla tejida otorga al compuesto estabilidad dimensional y resistencia.

Elastómero	Usos	Limitaciones de Temperatura
Neopreno	Un excelente elastómero multipropósito para utilizarse en aplicaciones no agresivas. Muestra una excelente resistencia durante su vida útil a los esfuerzos de flexión y bajo costo. Disponible para las bombas T2, A2, P2, T4, A4, P4, W4, T8, A8, P8, W8, T15, A15, W15, T20 y A20.	**0°F a +200°F –17.7°C a +93.3°C**
Buna-N®	Excelente para aplicaciones que incluyan fluidos basados en petróleo o aceite. Muestra buena resistencia durante su vida útil a los esfuerzos de flexión. Disponible para las bombas A.025, P.025, T1, A1, P1, T2, A2, P2, T4, A4, P4, W4, T8, A8, P8, W8, T15, A15, W15, T20 y A20.	**+10°F a +180°F –12.2°C a +82.2°C**
Nordel® (MEPD) = Monómero de Etileno Propileno Dieno	Excelente para aplicaciones que requieran temperaturas extremadamente frías. También pueden usarse como una alternativa de bajo costo cuando el bombeo diluye los ácidos o los cáusticos. No es resistente al aceite. Disponible para las bombas T2, A2, P2, T4, A4, P4, W4, T8, A8, P8, W8, T15, A15, W15, T20 y A20.	**–60°F a +280°F –51.1°C a +137.8°C**
Viton®	Excelente para usarse en aplicaciones que requieran temperaturas extremadamente calientes. También pueden usarse con fluidos agresivos tales como hidrocarburos aromáticos o clorados, y ácidos. El alto costo y la pobre resistencia durante su vida útil a los esfuerzos de flexión del Viton® limitan su uso. Disponible para las bombas T1, A1, P1, T2, A2, P2, T4, A4, P4, W4, T8, A8, P8, W8, T15, A15, W15, T20 y A20.	**–40°F a +350°F –40°C a +175.7°C**

ULTRA-FLEX™
TECNOLOGIA AVANZADA DE DIAFRAGMA

Diafragmas Ultra-Flex™
El último gran avance de Wilden en diseño de diafragmas es la serie de diafragmas Ultra-Flex™. Los diafragmas Ultra-Flex™ de Neopreno, Buna-N®, Nordel®, y Viton® están disponibles para las bombas T4 Metálica, Stallion, y Plástica; A4 Metálica y Plástica; P4 Metálica y W4 Metálica; T8 Metálica, Stallion, y Plástica; A8 Metálica y Plástica; P8 Metálica y Plástica; W8 Metálica y Plástica; T15 Metálica y Stallion; W15 Metálica; T20 Metálica y A20 Metálica. La tecnología patentada de diafragmas Ultra-Flex™ están garantizadas para durar una vida más larga comparada con tecnologías de diafragmas en forma de pastel, en forma de domo o cualquier otra tecnología comparable. Los diafragmas Ultra-Flex™ son ideales para aplicaciones donde la bomba funciona muchas horas al día y se requiere una resistencia durante su vida útil a los esfuerzos de flexión mucho mayor. Los resultados en el terreno también muestran que los diafragmas Ultra-Flex™ son una excelente selección para aplicaciones de transferencia de poder.

5b. Compuestos Termoplásticos
Estos compuestos son hechos completamente por el hombre. Los diafragmas fabricados en estos compuestos no requieren refuerzo tejido gracias a su estabilidad dimensional y a la resistencia a la tensión inherente de los compuestos ETP (Elastómeros Termo Plásticos).

Elastómero	Usos	Limitaciones de Temperatura
Wil-Flex™ (Santopreno)	Una alternativa de bajo costo frente al Teflón® en muchas aplicaciones de acidificadores y cáusticas. Muestra buena resistencia a la abrasión y durante su vida útil a los esfuerzos de flexión. Disponible para las bombas A.025, P.025, T1, A1, P1, T2, A2, P2, T4, A4, P4, W4, T8, A8, P8, W8, T15, A15, W15, T20 y A20.	**–40°F a +225°F** **–40°C a +107.2°C**
Poliuretano	Un excelente elastómero multipropósito para utilizarse en aplicaciones no agresivas y/o en aplicaciones altamente abrasivas. Disponible para las bombas T1, A1, P1, T2, A2, P2, T4, A4, P4, W4, T8, A8, P8, W8, T15, A15, W15, T20 y A20.	**+10°F a +150°F** **–12.2°C a +65.6°C**
Sani-Flex™ (Hytrel)	Excelente resistencia a la abrasión, resistencia durante su vida útil a los esfuerzos de flexión y durabilidad. Este material está aprobado por la FDA (Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos de América) para aplicaciones de proceso de alimentos. Buena para aceites y enfriadores. Disponible para las bombas T1, A1, P1, T2, A2, P2, T4, A4, P4, W4, T8, A8, P8, W8, T15, A15, W15, T20 y A20.	**–20°F a +220°F** **–28.9°C a +104.4°C**

5c. Teflón® PFTE (Politetrafluoroetileno)
El Teflón® PFTE es uno de los compuestos más químicamente inertes hechos por el hombre que se conocen. Los ingenieros de Wilden fueron los primeros en descubrir que al reforzar un diafragma de Teflón® PFTE moldeado con nervaduras concéntricas, podían controlar el patrón de flexibilidad del diafragma. El diseño patentado de nervaduras Wilden extiende la vida útil a los esfuerzos a flexión de 5 a 10 veces más que cualquier otro diafragma de Teflón®. Esta innovación hizo que el uso de los elastómeros de Teflón® en las bombas de diafragma se volviera rentable, expandiendo enormemente la gama de aplicaciones de las bombas de diafragma. El Teflón® no es un material elástico; por consiguiente, cuando se usa un diafragma de Teflón®, se requiere un diafragma de refuerzo para suministrarle flexibilidad y capacidad de recuperación en cada tamaño excepto los modelos A.025 y P.025. Los materiales opcionales para los diafragmas de refuerzo son Neopreno, Sani-Flex™, y Buna-N® de alta temperatura. Al usar diafragmas de Teflón®, el caudal se reduce hasta un 20%. Esto se debe a la incapacidad del Teflón® para flexionarse tanto como los diafragmas de caucho, y por consiguiente reduciendo el desplazamiento del fluido del proceso por recorrido.

Elastómero	Usos	Limitaciones de Temperatura
Teflon® PFTE	Una excelente selección cuando se bombea fluidos altamente agresivos tales como hidrocarburos aromáticos o clorados, ácido, cáusticos, cetonas y acetatos. Muestra una buena resistencia durante su vida útil a los esfuerzos de flexión comparado con un diafragma estándar. Disponible para las bombas A.025, P.025, P.050, T1, A1, P1, T2, A2, P2, T4, A4, P4, W4, T8, A8, P8, W8, T15, A15, W15, T20 y A20.	**+40°F a +220°F** **+4.4°C a +104.4°C** **Para las** **T1, A1, P1 & T2, A2, P2:** **+40°F a +300°F** **+4.4°C a +142°C**

5d. Diafragmas Especiales
Wilden ofrece una gama de diafragmas especiales tales como el DPI (Diafragma de Pistón Integral) para las series de bombas A.025, P.025, P.050, T2, A2 y P2, así como el diafragma no pigmentado Wil-Flex™ para la bomba de alta presión HP250.

5e. OPCIONES DE ELASTÓMEROS

BOMBAS METÁLICAS

DIAFRAGMA Y BOLA DE LA VÁLVULA

	MODELO DE LA BOMBA												
	T1 A1	P1	T2 A2	P2	T4 A4	P4	W4	T8 A8	P8	W8	T15 A15	W15	T20 A20
Neopreno			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Poliuretano	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Buna-N®	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Nordel®			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Viton®	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•[1]
Wil-Flex[MR]	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•[1]
Sani-Flex[MR]	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•[1]
Teflón® PTFE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•[2]

[1]Diafragma solamente.
[2]Válvula de bola solamente.

ASIENTOS DE VÁLVULA TIPO ANILLOS “O”

	MODELO DE LA BOMBA											
	T1 A1	P1	T2 A2	P2	T4 A4	P4	W4	T8 A8	P8	W8	T15 A15	W15
Poliuretano	•	•	•	•		•	•		•	•		
Buna-N®	•	•	•	•		•	•		•	•		
Nordel®			•	•								
Sani-Flex[MR]	•	•	•	•				•	•	•		
Teflón® PTFE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Fluoruro-Seal[MR]					•	•	•	•	•	•	•	
Wil-Flex[MR]		•		•								

ASIENTOS DE VÁLVULA

	MODELO DE LA BOMBA												
	T1 A1	P1	T2 A2	P2	T4 A4	P4	W4	T8 A8	P8	W8	T15 A15	W15	T20 A20
Neopreno					•	•	•	•	•	•	•	•	
Poliuretano					•	•	•	•	•	•	•	•	•
Buna-N®					•	•	•	•	•	•	•	•	
Nordel®					•	•	•	•	•	•	•	•	
Viton®	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wil-Flex[MR]					•	•	•	•	•	•	•	•	
Sani-Flex[MR]					•	•	•	•	•	•	•	•	
Aluminio	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Acero Inoxidable	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Acero Carbón					•	•	•	•	•	•	•	•	
Hastelloy C	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

ANILLOS DEL MÚLTIPLE TIPO “O”

Las únicas bombas metálicas que usan anillos del múltiple tipo “O” son las bombas T8 Sani-Flo[MR]; los modelos T20 y A20, que usan Viton® o poliuretano; y las bombas T1, P1 y A1, que utilizan las mismas opciones de las bombas plásticas T1, P1 y A1. Los anillos del múltiple tipo “O” utilizados en las bombas metálicas T1, P1 y A1 son de Teflón® PFTE a diferencia de los anillos tipo “O” utilizados en las bombas Plásticas T1, P1 y A1.

BOMBAS PLÁSTICAS

DIAFRAGMA Y BOLA DE LA VÁLVULA

	MODELO DE LA BOMBA												
	A.025	P.025	P.050	T1 A1	P1	T2 A2	P2	T4 A4	P4	W4	T8 A8	P8	W8
Neopreno						•	•	•	•	•	•	•	•
Poliuretano				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Buna-N®	•[1]	•[1]		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Nordel®						•	•	•	•	•	•	•	•
Viton®				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wil-Flex[MR]	•[1]	•[1]		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sani-Flex[MR]				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Teflón® PTFE	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•

[1]Diafragma solamente.

ASIENTOS DE VÁLVULA TIPO ANILLOS “O”

	MODELO DE LA BOMBA											
	A.025	P.025	P.050	T1 A1	P1	T2 A2	P2	T4 A4	P4	W4	T8 A8	P8	W8
Poliuretano					•	•	•	•	•	•	•	•	•
Buna-N®	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•
Teflón® (Encapsulado)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wil-Flex[MR]	•	•			•	•	•						
Chemraz®				•	•								
Sani-Flex[MR]				•	•		•						
Nordel®							•						

ASIENTOS DE VÁLVULA

	MODELO DE LA BOMBA												
	A.025	P.025	P.050	T1 A1	P1	T2 A2	P2	T4 A4	P4	W4	T8 A8	P8	W8
Polipropileno	•	•				•	•	•	•	•	•	•	•
PVDF	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Acetal Relleno de Carbón	•	•			•	•	•						
Teflón® PFA			•	•	•			•	•	•			
Viton®				•	•								

ANILLOS DEL MÚLTIPLE TIPO “O”

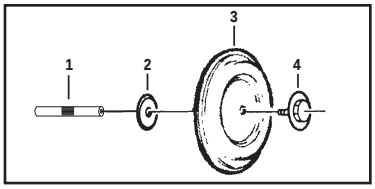
	MODELO DE LA BOMBA												
	A.025	P.025	P.050	T1 A1	P1	T2 A2	P2	T4 A4	P4	W4	T8 A8	P8	W8
Poliuretano				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Buna-N®	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Teflón® (Encapsulado)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wil-Flex[MR]	•	•			•	•	•						
Chemraz®				•									
Viton®					•								
Sani-Flex[MR]					•								

Fluoro-Seal[MR] es una marca registrada de Wilden Pump & Engineering Co.
Sani-Flex[MR] y Wil-Flex[MR] son marcas registradas de Wilden Pump & Engineering Co.
Buna-N®, Nordel® y Viton® son marcas registradas de Elastómeros DuPont Dow.
Teflón® es una marca registrada de DuPont.

6. ENSAMBLADO DEL DIAFRAGMA

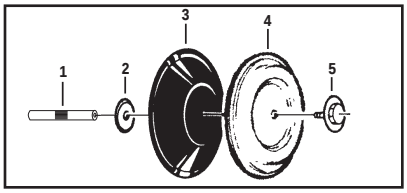
Los siguientes dibujos representan los ensambles genéricos del diafragma para una bomba Wilden. Su configuración específica de diafragma puede ser diferente. Por favor consulte la Sección 9A de su MIOM para ver el ensamble específico del diafragma de su bomba.

6a. Bombas acondicionadas con Caucho, Termoplásticas o Elastómeros:



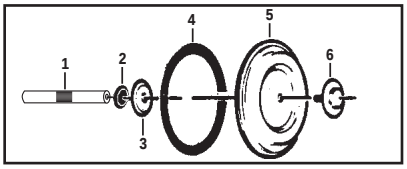
1. Eje principal
2. Pistón interno
3. Diafragma primario en contacto con el fluido de proceso
4. Pistón externo que retiene el diafragma en el eje (en contacto con el fluido de proceso)

6b. Bombas acondicionadas con Teflón® (excepto la A.025 y la P.025):



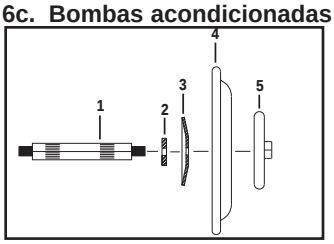
1. Eje principal
2. Pistón interno
3. Diafragma de refuerzo que no esta en contacto con el fluido de proceso (empleado con los diafragmas primarios de Teflón®, excepto las bombas de ¼")
4. Diafragma de Teflón® primario en contacto con el fluido de proceso en el lado del pistón externo.
5. El pistón interno retiene el diafragma en el eje (en contacto con el fluido de proceso)

Ensamble del diafragma para las bombas A.025 y P.025 con Teflón®:



1. Eje principal
2. Arandela Bellville (resortada)
3. Pistón interno
4. Anillo en forma de "O" de refuerzo que no esta en contacto con el fluido de proceso (empleado solamente con los diafragmas primarios de Teflón®)
5. Diafragma de Teflón® PTFE primario
6. Pistón externo

6c. Bombas acondicionadas con Ultra-Flex^{MR}:



1. Eje principal
2. Separador
3. Pistón interno
4. Diafragma Ultra-Flex^{MR} primario
5. Pistón externo

Nota: Los modelos Pro-Flo^{MR} (P4 y P8) acondicionados con Ultra-Flex^{MR} no utilizan separador.

Nota: Los ensamblajes para los ejes de las bombas de ¼", ½", y 1" utilizan las arandelas Bellville, instaladas entre el eje y el pistón interno, y Loctite 242.

7. SELECCIÓN DE LA BOMBA

7a. Cuadro de Selección de la Bomba

	Modelo	Diametro de la Bomba	Caudales Máximos	Transporte Máximo de Sólidos
Serie T y Serie A*	A.025	Admisión ¼"	2.8 gpm (10.6 LPM)	1/64" (0.4 mm)
	T1, A1	Admisión ½"	14.5 gpm (54.9 LPM)	1/16" (1.6 mm)
	T2, A2, T2R, A2R	Admisión 1"	35 gpm (132.5 LPM)	⅛" (3.2 mm)
	T2 Saniflo^{3A}	1½" triple abrazadera	32.9 gpm (125 LPM)	¼" (6.4 mm)
	T4, A4	Admisión 1½"	93 gpm (352.0 LPM)	3/16" (4.8 mm)
	T4 Stallion	Admisión 1½"	57 gpm (216.6 LPM)	½" (12.7 mm)
	T8, A8	Admisión 2"	163 gpm (617 LPM)	¼" (6.4 mm)
	T8 Saniflo^{USDA}	Admisión 2"	140 gpm (532 LPM)	½" (12.7 mm)
	T8 Stallion	Admisión 2"	148 gpm (562.4 LPM)	¾" (19.1 mm)
	T8 HP250	Admisión 2"	96 gpm (359 LPM)	¼" (6.4 mm)
	T15, A15	Admisión 3"	232 gpm (878.1 LPM)	⅜" (9.5 mm)
	T15 Stallion	Admisión 3"	183 gpm (695.4 LPM)	1" (25.4 mm)
	T20, A20	Admisión 4"	275 gpm (1040 LPM)	1⅜" (34.9 mm)
Serie P	P.025	Admisión ¼"	5.0 gpm (18.9 LPM)	1/64" (0.4 mm)
	P1	Admisión ½"	15 gpm (56.8 LPM)	1/16" (1.6 mm)
	P2	Admisión 1"	45 gpm (170.3 LPM)	⅛" (3.2 mm)
	P4	Admisión 1½"	93 gpm (352.0 LPM)	3/16" (4.8 mm)
	P8	Admisión 2"	156 gpm (590.5 LPM)	¼" (6.4 mm)
Serie W	W4	Admisión 1½"	99 gpm (374.8 LPM)	3/16" (4.8 mm)
	W8	Admisión 2"	206 gpm (779.8 LPM)	¼" (6.4 mm)
	W15	Admisión 3"	287 gpm (1086.4 LPM)	⅜" (9.5 mm)

*Las bombas de la Serie A tienen una reducción significativa del caudal comparadas con las bombas de la Serie T. Consulte la Sección 5 de su manual MIOM para mayores detalles.

7b. Tamaño
Las dimensiones críticas de una bomba se deben chequear contra la tubería instalada existente para eliminar la necesidad de una reinstalación de tubería costosa. Por favor consulte la Sección 4 de su manual MIOM para mayores detalles.

7c. Capacidad de Transporte de Sólidos
El tamaño máximo de la partícula presente en el fluido no debe ser mayor que la capacidad de transporte de sólidos de la bomba. Se debe colocar una rejilla en la línea de admisión para eliminar las partículas mayores a la capacidad de la bomba. Por favor refiérase a la Sección 5 de su manual MIOM para ver la capacidad especifica de su bomba para el transporte de sólidos de la bomba.

7d. Cabeza de Succión
Los requerimientos de cabeza de succión de una aplicación no deben ser mayores que las capacidades de cabeza de succión de las bombas. La cabeza de succión variará dependiendo de número codos en la admisión y en la descarga, la viscosidad del fluido de proceso, la elevación (presión atmosférica) y las pérdidas por fricción de la tubería. Las curvas cabeza de succión de Wilden están calibradas para bombas que operen a 1,000 pies (305 m) sobre el nivel del mar, bombeando agua. Cuando lea las curvas de cabeza de succión, localice la curva en el cuadro que representa su bomba (Teflón®, Termoplásticas (TPE), Ultra-Flex^{MR}, o acondicionada con Caucho). En el eje de Presión de Aire de la Admisión, localice la cantidad de presión aire con que usted está operando la bomba, siga por ese punto derecho hasta que localice la curva. Una vez localizada la curva, trace una línea desde dicho punto hacia la izquierda hasta que localice el eje vertical de Vacío Seco. El punto que usted toca corresponde al vacío seco o cabeza de succión que su bomba va a alcanzar a esa presión de aire en la admisión específica. Por favor consulte la Sección 6 de MIOM para ilustrarse en cuanto a las capacidades de cabeza de succión específicas para su bomba.

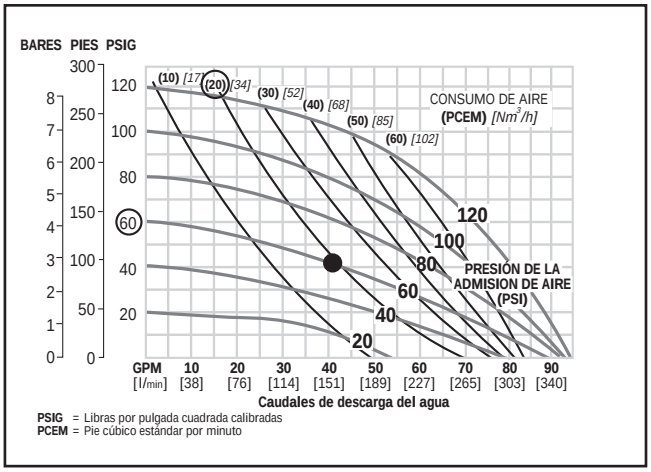
7e. Curvas de Rendimiento
La capacidad de rendimiento de su bomba debe cumplir con los requisitos de caudal. Por favor consulte la Sección 5 de su MIOM para ver las curvas de rendimiento de su bomba.

- Cabeza de descarga (eje vertical)
- Caudal requerido (eje horizontal)

Una bomba se debe seleccionar para que opere entre el rango del 25 al 75 por ciento de su capacidad.

Para una vida útil y rendimiento óptimos, las bombas se deben especificar para que los parámetros de operación diarios caigan en el medio de la curva de rendimiento. Wilden publica 4 curvas de rendimiento diferentes para la mayoría de los modelos de bombas metálicas y plásticas. Estas curvas de rendimiento son únicas debido a la diferencia en los recorridos de los ensamblajes de diafragma. Las cuatro clasificaciones son: 1) Bombas acondicionadas con caucho; 2) Bombas acondicionadas con Ultra-Flex^{MR}; 3) Bombas acondicionadas con termoplásticos (TPE); y 4) Bombas acondicionadas con Teflón®. Cuando aplique, las cuatro curvas se incluyen en los manuales de Ingeniería Operación y Mantenimiento (MIOM).

Como interpretar una curva de rendimiento Wilden: Determine el caudal que requiere su aplicación y calcule la Cabeza de Descarga Total (vea la página 15). Señale la intersección de la cabeza de descarga en el eje vertical con el caudal en el eje horizontal. Ahora, la presión del suministro de aire y el volumen del suministro de aire se pueden extractar de la curva. Simplemente localice la línea negra continua más cercana a la intersección y sígala hasta el eje vertical de la izquierda. Esta es presión del suministro de aire requerida para proveer el caudal que usted necesita a la cabeza de descarga dada. A continuación localice la línea gris más cercana a la intersección y sígala hasta donde están los números. Estos números indican el volumen suministro de aire necesario para proveer el caudal requerido a la cabeza de descarga dada.



Para bombear 40 gpm (151 LPM) contra una cabeza de presión de descarga de 40 psig (2.7 Bares) se requieren 60 psig (4.1 Bares) y 18 scfm (Nm3/h) de consumo de aire. El punto en el cuadro representa la intersección señalada y los números en cerrados en un círculo son las cifras de la presión de aire y el volumen.

7f. Cálculo de la Cabeza Dinámica Total:
Por favor refiérase al ejemplo al principio de la página 15 para calcular su CDT (Cabeza Dinámica Total). Wilden publica un Cuadro de Viscosidad y Cavitación de la Bomba (RBG-E6) que requiere usarse en concordancia con la hoja de trabajo del recuadro para obtener la Cabeza Dinámica Total. La viscosidad del fluido de proceso juega una papel integral al calcular la CDT. Mientras más viscoso sea el producto, la bomba tiene que vencer más cabeza para moverlo. Por favor contacte a su distribuidor autorizado Wilden para mayor información.

7g. Compatibilidad Química
La guía de resistencia química de Wilden (RBG-E4) debe usarse junto con la experiencia personal para seleccionar la construcción del recubrimiento de la bomba y los elastómeros para la compatibilidad química con el fluido del proceso.

7h. Limitaciones de Temperatura
Las limitaciones de temperatura están basadas solamente en esfuerzos mecánicos. Ciertos químicos reducirán significativamente las temperaturas de operación segura máximas. Consulte la guía de resistencia química de Wilden (RBG-E4) para la compatibilidad química y los límites de temperatura para fluidos específicos. Se deben considerar las temperaturas de proceso y ambiente del fluido. A continuación se listan las temperaturas límites para los materiales de construcción y los elastómeros: Adicionalmente, en la Sección 3 de su MIOM se listan las limitaciones de temperatura.

LIMITES DE TEMPERATURA:

Polipropileno	+32°F a +175°F	0°C a +79°C
PVDF Kynar®	+10°F a +225°F	-12°C a +107°C
Teflón® PFA (T1 y P1 UltraPure III)	+20°F a +300°F	+7°C a +143°C
Teflón® PFA (T1 y P1 UltraPure I y T4, A4, W4, P4 solamente)	+20°F a +225°F	+7°C a +107°C
Neopreno	0°F a +200°F	-17.7°C a +93.3°C
Buna-N®	+10°F a +180°F	-12.2°C a +82.2°C
Nordel®	-60°F a +280°F	-51.1°C a +137.8°C
Viton®	-40°F a +350°F	-40°C a +176.7°C
Wil-Flex^{MR}	-40°F a +225°F	-40°C a +107.2°C
Saniflex^{MR}	-20°F a +220°F	-28.9°C a +104.4°C
Poliuretano	+10°F a +150°F	-12.2°C a +65.6°C
Teflón® PTFE	+40°F a +220°F	+4.4°C a +104.4°C
Acetal relleno de Carbón	-20°F a +150°F	-28.9°C a +65.6°C
Teflón® (Sólo la P.050)	+32°F a +248.9°F	0°C a +120°C

HOJA DE TRABAJO PARA EL CÁLCULO DE LA CABEZA DINÁMICA TOTAL

Necesita Conocer: G.P.M. Gravedad Específica (g.e., γ) Diámetro de la Tubería (ϕ) Viscosidad (μ)
Necesita Tener: Cuadro de Fricción en Tuberías/Cavitación y Cuadro de Viscosidad (RBG-E6) Wilden

CABEZA DINÁMICA TOTAL = +/- CABEZA DE SUCCIÓN TOTAL + CABEZA DE DESCARGA TOTAL

I. Cabeza (Altura) de Succión Estática

Cabeza de Succión (Altura) = distancia vertical de la superficie del líquido a la linea central de la bomba

_____ (Pies verticales) x _____ g.e.=_____pies

_____pies x .433 (o divida por 2.31)=_____PSI

Static Discharge Head

Cabeza de Descarga = distancia vertical de la línea central de la bomba hasta el punto de descarga libre a la atmósfera

_____ (Pies verticales) x _____ g.e.=_____pies

_____pies x .433 (o divida por 2.31)=_____PSI

II. Succión Dinámica

(A) Diámetro de la Tubería _____(pulgadas)
(B) Viscosidad _____(Segundos Saybolt Universales)
(C) Longitud de la Tubería _____
+ codos* _____
= tubería total _____(pies)

Cifra Cuadro Viscosidad _____(PSI perdida/100 pies)

_____ x ____g.e. x ____ tubería total=____PSI
(pérdida PSI/100)

Descarga Dinámica

(A) Diámetro de la Tubería _____(pulgadas)
(B) Viscosidad _____(Segundos Saybolt Universales)
(C) Longitud de la Tubería _____
+ codos* _____
= tubería total _____(pies)

Cifra Cuadro Viscosidad _____(PSI perdida/100 pies)

_____ x ____g.e. x ____ tubería total=____PSI
(pérdida PSI/100)

III. Cabeza/Altura de Succión Total

_____ (PSI del cálculo I.)

+ _____ (PSI del cálculo II.)

= _____ PSI

Cabeza de Descarga Total

_____ (PSI del cálculo I.)

+ _____ (PSI del cálculo II.)

= _____ PSI

+/- _____ **Altura de Succión Total**

_____ **Cabeza de Descarga Total**

= _____ PSI **Cabeza Dinámica Total**

* Asuma 10 pies de pérdida por cada codo do 90°

Por favor consulte las tablas de conversión en la página 25.

7i. Resistencia a la Abrasión

Cuando se bombea un fluido altamente abrasivo, pueden causarse daños al interior de la bomba si el interior no cuenta con la resistencia a la abrasión requerida. Ciertos pulverizados, tales como, lodos con contenido de rocas, metales finos, o arena tienden a ser altamente abrasivos, “rayando” el interior de la bomba, a medida que se desplazan por su interior. Las partes internas de la bomba que más sufren son las jaulas de las bolas y los elastómeros: diafragmas, bolas, y asientos. Si los elastómeros dados no presentan la resistencia a la abrasión requerida, se desgastarán prematuramente. Este desgaste prematuro afectará el rendimiento de la bomba.

Nota: Cuando se bombee sustancias altamente abrasivas, se sugiere instalar una bomba sobredimensionada para reducir la velocidad del proceso de fluido y, por consiguiente, reducir la abrasión de los elastómeros. Los diafragmas Ultra-Flex[MR] tienen una resistencia a la abrasión excepcional dado su vaciado de tejido especial que le otorga más caucho de sacrificio. Además, Wilden Pump & Engineering Co. ofrece una línea completa de materiales resistentes a la abrasión para cambiar radicalmente la forma en que usted soluciona sus más difíciles problemas de bombeo.

7j. Cavitación

La cavitación es una condición hidráulica que puede existir en cualquier tipo de bomba. Es básicamente una situación en la que la bomba descarga una menor cantidad de líquido que la apropiada según su capacidad debido a la reducción o carencia de suministro de fluido a la bomba. Las causa comunes de la cavitación son una cabeza de succión excesiva, una Cabeza de Succión Positiva Neta (CSPN) insuficiente, o una operación a velocidad muy alta. Las picaduras, la vibración y el ruido son los problemas comunes fruto de la cavitación. Mientras que la cavitación severa esta usualmente acompañada de ruido excesivo, la cavitación suave puede producir no más que una pequeña reducción de la eficiencia de la bomba y un desgaste moderado de las partes de la bomba. Usted debe:

- Reducir la velocidad de la bomba
- Reducir la cabeza de succión
- Incrementar la cabeza de presión positiva
- Usar una bomba mayor si usted no obtiene los caudales requeridos
- Consultar la Guía de Cavitación y Fricción de la Bomba (RBG-E6) de Wilden para mayores detalles.

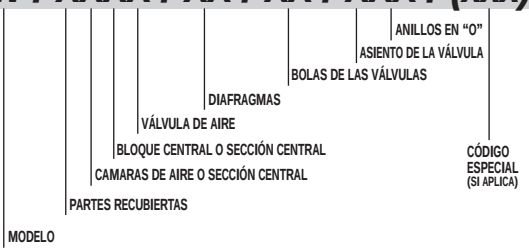
8. SISTEMA DE DESIGNACIÓN DE LAS BOMBAS WILDEN

A continuación le ofrecemos el sistema de designación genérico de las bombas para que usted se familiarice con la nomenclatura de Wilden. Por favor consulte la Sección 1 de su MIOM para que vea el sistema de designación del Código de Materiales para el tamaño de su bomba. El modelo específico de su bomba esta localizado en la placa del número de serie de su bomba.

Por favor tenga en cuenta que algunas descripciones de los modelos incluyen un código especial de tres dígitos al final. Este código especial significa un rasgo adicional para la bomba específica. Consulte a su distribuidor Wilden autorizado para información adicional.

SISTEMA DE DESIGNACIÓN DE LAS BOMBAS WILDEN

A, P, T, o W / XXXX / XX / XX / XXX / *(xxx)*



PUMP MODEL — INLET
- A o P.025 = 1/4"
- P.050 = 1/2"
- A, T, o P1 = 1/2"
- A, T, o P2 = 1"
- A, T, P, o W 4 = 1 1/2"
- A, T, P, o W 8 = 2"
- A, T, o W 15 = 3"
- A o T 20 = 4"

WETTED PARTS
- A = Aluminio
- G = Acetal, Rellenas de Carbón
- H = Hastelloy
- K = Kynar®/PVDF
- P = Polipropileno
- S = Acero Inoxidable
- T = Teflón® (PFA)
- W = Hierro Colado

AIR CHAMBERS
- A = Aluminio
- C = Recubiertas de Teflón®
- G = Acetal, Rellenas de Carbón (A.025, P.025, A1, T1)
- K = Kynar (P.050 solamente)
- L = Acetal Virgen
- M = Acero Blando (A4, T4)
- N = Niquelado
- P = Polipropileno
- S = Acero Inoxidable
- V = Recubierto de Halar
- W = Hierro Colado
- Y = Nylon

CENTER BLOCK
- A = Aluminio
- C = Recubierto de Teflón®
- G = Acetal, Rellenas de Carbón
- K = Kynar®
- L = Acetal Virgen
- N = Niquelado
- P = Polipropileno
- S = Acero Inoxidable
- Y = Nylon

AIR VALVE
- A = Aluminio
- B = Bronze
- C = Recubierta de Teflón®
- D = Bronce con Botella de Aceite
- L = Acetal Virgen
- N = Niquelado
- P = Polipropileno
- Q = Isoplast Conductivo
- S = Acero Inoxidable
- Z = Libre de Lubricación

DIAPHRAGMS
- BN = Buna-N®
- ET = Teflón® con Pistón Integral y Laminado en Caucho Modelo 3A
- FG = Sani-Flex™
- ND = Nordel®
- NE = Neopreno
- PU = Poliuretano
- TF = Teflón® (Primario)
- TX = Teflón® con Pistón Integral A.025, P.025, P.050
- VT = Viton®
- WF = Wil-Flex™

DIAPHRAGMS, ULTRA-FLEX™
- UB = Buna-N®
- UE = Nordel®
- UN = Neopreno
- UV = Viton®

VALVE BALL
- BN = Buna-N®
- FG = Sani-Flex™
- FV = Viton® Clase Alimentos
- ND = Nordel®
- NE = Neopreno
- PU = Poliuretano
- SS = Acero Inoxidable
- TF = Teflón® (PTFE)
- VT = Viton®
- WF = Wil-Flex™

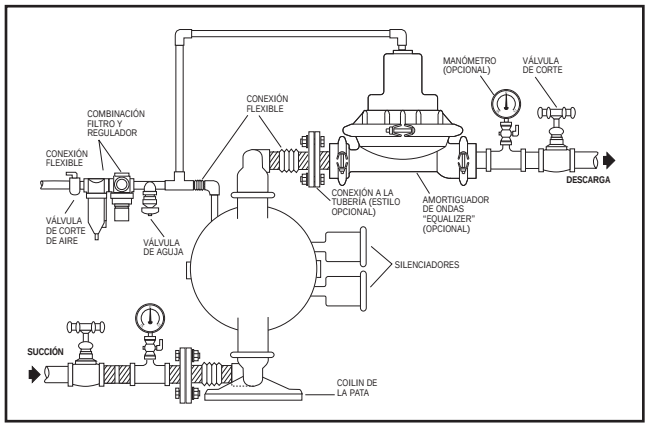
VALVE SEAT
- A = Aluminio
- BN = Buna-N®
- FG = Sani-Flex™
- H = Hastelloy
- K = Kynar®/PVDF
- M = Acero Blando
- ND = Nordel®
- NE = Neopreno
- P = Polipropileno
- PU = Poliuretano
- S = Acero Inoxidable
- T = Teflón® (PFA)
- VT = Viton®
- WF = Wil-Flex™

VALVE SEAT O-RING
- BN = Buna-N®
- CR = Chemraz (UP)
- FG = Sani-Flex™
- FS = Fluoro-Seal (Metal)
- ND = Nordel®
- PU = Poliuretano
- TF = Teflón® (PTFE) (Metálico)
- TV = Teflón® envuelto en Viton®
- WF = Wil-Flex™

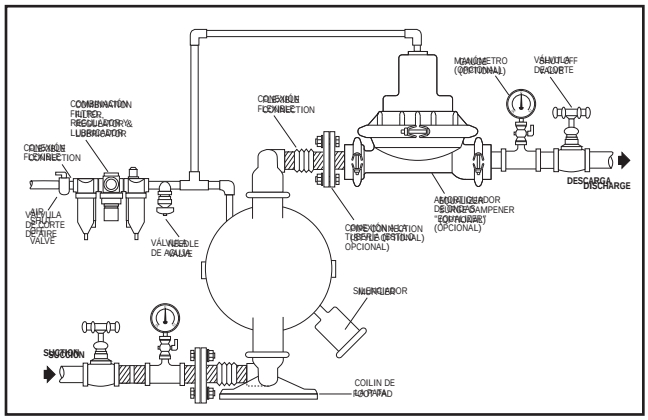
NOTA: No todas las combinaciones están disponibles en todos los modelos. Por favor contacte su distribuidor local autorizado para mayor información.

9. SUGGESTED INSTALLATION

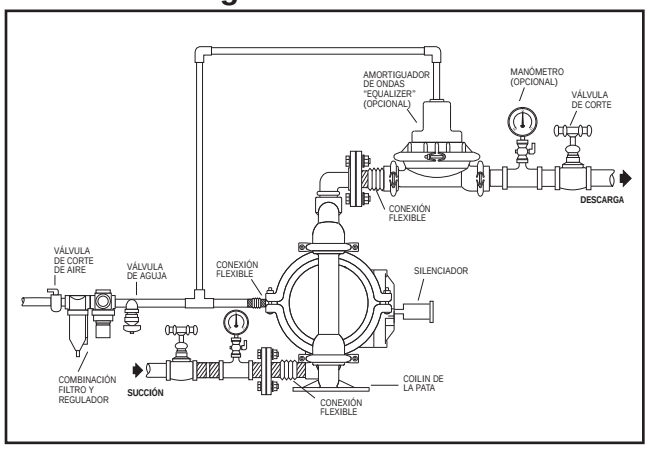
Instalación Sugerida Wil-Flo[MR]



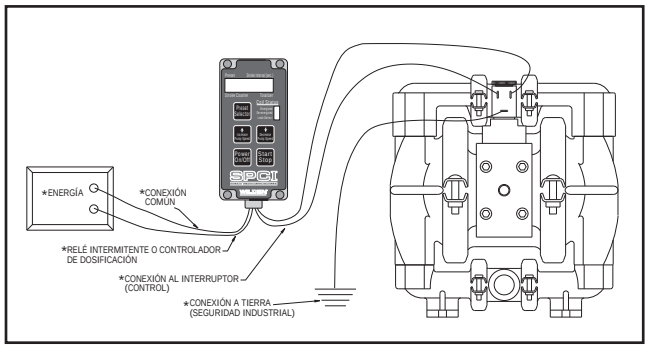
Instalación Sugerida Turbo-Flo[MR]



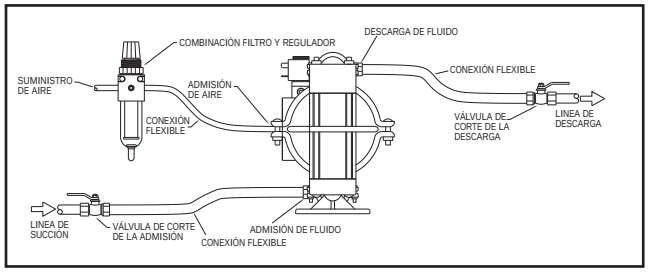
Instalación Sugerida Pro-Flo[MR]



Conexiones Eléctricas Accu-Flo[MR]



Conexiones de Tubería Accu-Flo[MR]



9a. Lista de Chequeo para antes de la Instalación:
PRECAUCIONES

- **Verifique el modelo de la bomba recibida contra la orden de compra o contra la hoja de especificaciones.**
- **Verifique el momento a torsión de todos los tornillos contra las especificaciones de la tabla de torques.**
- **Retire los tapones de embarque.**
- **Las bombas que se deban sumergir deben tener partes recubiertas y no recubiertas compatibles con el material que esta siendo bombeado.**
- **Las bombas sumergidas deben tener una manguera conectada a la descarga de aire de la bomba y el aire descargado debe liberarse por encima del nivel de líquido.**
- **Las bombas deben lavarse meticulosamente con agua antes de su instalación.**
- **Las bombas FDA, USDA, y 3A se deben desinfectar antes de su uso.**
- **No exceda de 125 psig la presión del suministro de aire. (Para los modelos UL, 50 PSI).**
- **Deje correr aire por la línea de 10 a 20 segundos antes de conectarla a la bomba para asegurar que todas las líneas estén libres de escombros.**

9b. Instalación Sugerida:
La tubería de succión debe ser por lo menos del mismo diámetro de la conexión del múltiple de admisión de la bomba o mayor si se va a bombear material altamente viscoso. La manguera de succión debe ser “no colapsible” de tipo reforzado ya que las bombas Wilden son capaces de halar un alto vacío. La tubería de descarga debe tener por lo menos el mismo diámetro de la conexión del múltiple de descarga de la bomba; se puede usar una tubería mayor para reducir las perdidas de fricción. Es crítico que todos los accesorios y conexiones estén herméticas o de lo contrario se produciría una perdida de la capacidad de succión de la bomba. La bomba no debe usarse como un mecanismo de soporte para el sistema de la tubería.

Debido a la acción reciprocante de la bomba, pueden suceder inestabilidades laterales durante la operación normal, por lo tanto las bombas provistas de patas deben ser atornilladas a la superficie de operación siempre que sea posible. Asegúrese de que la superficie de operación esté nivelada y plana.

La mayoría de las bombas Wilden pueden usarse en aplicaciones sumergidas sólo cuando las partes recubiertas y no recubiertas son compatibles con el material que esta siendo bombeado. Si la bomba se va a usar en una aplicación sumergida, se debe conectar una manguera a la descarga de aire de la bomba y el aire descargado debe liberarse por encima del nivel de líquido.

NOTA: Las bombas Pro-Flo[MR] y Accu-Flo[MR] no se pueden sumergir.

Si la bomba se va a utilizar en una aplicación autocebante, asegure que todas las conexiones están herméticas y que la cabeza de succión está dentro de los límites de la bomba. Nota: Los materiales de construcción y los materiales elastómeros tienen su efecto en los parámetros de la cabeza de succión. Remítase a la Sección 6 de su MIOM para ver la capacidad de succión específica de su bomba.

Las bombas en servicio con cabeza de succión positiva son más eficientes cuando la presión de admisión se limita entre 0.5 y 0.7 bares (de 7 a 10 psig). Una rotura prematura del diafragma puede ocurrir si la cabeza de succión positiva es de 0.8 bares (11 psig) o mayor, particularmente cuando se usan diafragmas de Teflón® y Termoplásticos. Todas las aplicaciones de cabeza de succión positiva deben incluir una "válvula de cheque" en la admisión del líquido a la bomba para permitir que la bomba se desconecte.

Cada bomba Wilden tiene una capacidad máxima de transporte de sólidos específica. Siempre que exista la posibilidad de que la bomba succione objetos sólidos mayores, se debe colocar una rejilla en la línea de succión. (Vea la página 13 acerca de transporte máximo de sólidos).

PRECAUCIÓN: No exceda de 8.6 bares (125 psig) la presión del suministro de aire.(50 PSI para los modelos UL y 85 PSI para la HP250).

CAUTION: Blow out air line for 10 to 20 seconds before attaching to pump to make sure all pipe line debris is clear. Use a 5μ (micron) air filter on all Pro-Flo™ and Wil-Flo™ models.

AVISO: Todos los sujetadores deben revisarse para que cumplan las especificaciones de torque dados en las especificaciones de la bomba, listados en la Sección 8 del Manual de Ingeniería, Operación y Mantenimiento.

PRECAUCIÓN: Asegúrese de que exista una ventilación apropiada de los tanques o recipientes que contienen el líquido a suministrar. Debido a la habilidad de bombeo de alto vacío de las bombas, una ventilación inapropiada de los tanques de suministro puede ocasionar la implosión de los tanques cuando se halla evacuado completamente el fluido.

PRECAUCIÓN: Expansión térmica: Algunos líquidos presentes en el bombeo pueden expandirse a temperaturas elevadas, resultando en el daño de la tubería y/o de la bomba y el consiguiente riesgo para el operador.

RIESGOS ELÉCTRICOS
La Chispa estática puede causar una explosión resultante en lesiones severas o la muerte. El riesgo electrostático se elimina conectando a tierra apropiadamente la bomba y los sistemas de bombeo. Para algunas aplicaciones, las bombas A.025, P.025, T1 y A1 acondicionadas con Acetal Relleno de Carbón (ARC) suministran una dispersión más adecuada de la electricidad estática. Consulte los códigos de construcción locales y los códigos eléctricos en cuanto a requisitos específicos de puesta a tierra.

Conductividad: Ciertos modelos Wilden proveen transferencia segura de materiales inflamables. Las bombas UL 79, acondicionadas con Acetal Relleno de Carbón (ARC), y las bobinas Nema 7 están disponibles para satisfacer sus necesidades específicas de conductividad. Por favor contacte a Wilden en el número telefónico (909) 422-1730 para mayor información.

RIESGOS DE TEMPERATURA
El material que esta siendo bombeado debe ser compatible con los materiales de construcción de la bomba y los límites establecidos de temperatura según se indica en la Guía de Resistencia Química de Wilden (RBG-E4).

RIESGOS GENERADOS POR RUIDO
El ruido de la bomba puede ser excesivo bajo ciertas condiciones de operación, por ejemplo suministro de aire a alta presión y cabeza de descarga muy pequeña o nula. Los periodos extensos de operación bajo dichas condiciones pueden crear un riesgo a los operadores que estén trabajando en cercanías de las bombas. Algunas formas de evitar este riesgo son las siguientes:

- Utilice dispositivos de protección auditiva apropiados.
- Utilice silenciadores en el desfogue de aire de la bomba.
- Instale la descarga de aire de la bomba hacia un área lejana de los operarios del equipo.
- Use bolas elastoméricas para las válvulas en lugar de bolas para las válvulas de Teflón®, ya que las bolas suaves reducen el ruido.(Asegure la resistencia química apropiada del elastómero de la bola utilizado).

MATERIALES PELIGROSOS
El operario debe obtener la Hoja de Información de Seguridad Industrial del Material, por parte del proveedor de químicos de todos los materiales que estén siendo bombeados con el fin de observar las instrucciones de manejo apropiadas.

Al bombear fluidos peligrosos, las bombas Wilden se deben acondicionar con el sistema de monitoreo de diafragma Wil-Gard[MR] II, el cual detecta la rotura del diafragma antes de que los materiales peligrosos salgan de la bomba. El sistema de monitoreo de diafragma Wil-Gard[MR] II solo está disponible para las bombas acondicionadas con Teflón®.

En el caso de rotura del diafragma, el material bombeado puede salir de la bomba por la descarga de aire, en cuyo caso es posible el contacto con el material peligroso.

COMPATIBILIDAD QUÍMICA
Cuando se especifique una bomba para una aplicación en particular, los materiales de construcción de recubrimiento de la bomba y los materiales elastoméricos deben ser compatibles con el fluido del proceso. Por favor consulte la Guía de Resistencia Química de Wilden (RBG-E4) o su distribuidor Wilden local autorizado para mayor información.

PRECAUCIÓN: Algunos materiales como los solventes de tipo hidrocarburo halogenado no se deben bombear con una bomba construida en aluminio debido a la posibilidad de que se genere una reacción explosiva. Consulte a su distribuidor de químicos.

9c. Instalación de Accu-Flo[MR]

Todo el cableado usado para operar las bombas debe colocarse y conectarse de acuerdo con los códigos eléctricos correspondientes. Es importante que el cableado sea del calibre adecuado para soportar la corriente requerida para operar la bomba. Adicionalmente, es necesario que el suministro de potencia eléctrica sea lo suficientemente potente para suministrar la corriente requerida para operar la bomba. El cableado debe estar por encima del nivel del suelo (en caso de que el fluido se rebose o gotee), y todos los cables y conexiones que se puedan humedecer o mojar deben ser impermeables.

La válvula de solenoide esta calificada para trabajo continuo; sin embargo, el detenerla en un número par de recorridos del contador asegura que la potencia eléctrica está apagada cuando la bomba se detenga. Esta práctica es más segura y también elimina recorridos no deseados cuando el sistema esta apagado y la potencia eléctrica esta cortada.

Las bombas acondicionadas con válvula de solenoide no deben usarse en un área donde se requiera equipos a prueba de explosiones, a menos que se utilice una bobina a prueba de explosiones. Las bobinas a prueba de explosiones Nema 7 están disponibles para todas las bombas Accu-Flo[MR].

10. MANTENIMIENTO

10a. Instrucciones para el desarme y el armado

Las siguientes son instrucciones genéricas para el desarme y armado de la bomba Wilden. Por favor consulte la Sección 8 de su MIOM para tener instrucciones detalladas del arme y desarme y fotografías de su bomba específica.

PRECAUCIÓN: Antes de intentar cualquier mantenimiento o reparación la línea de aire comprimido para la bomba se debe desconectar y se debe permitir que toda la presión de aire se desfogue de la bomba. Desconecte todas las líneas de admisión, descarga y de aire. Drene la bomba volteándola con la parte superior hacia abajo y permitiendo que todo el fluido drene en un recipiente adecuado. Use gafas de seguridad. Cuando ocurre una rotura del diafragma el material que esta siendo bombeado puede ser forzado a salir por el desfogue del aire.

NOTA: Antes de comenzar el desarmado marque con una línea cada cámara de líquido con su correspondiente cámara de aire. Esta línea ayudará para una alineación apropiada durante el armado.

Antes de desarmar la bomba:

- **Use gafas de seguridad**
- **Corte el suministro de aire principal**
- **Desconecte la manguera de aire de la válvula de aire para drenar la presión de aire en la manguera**
- **Aísle la bomba usando las válvulas aislamiento para evitar el derrame de producto de la tubería**
- **Voltee la bomba con la parte superior hacia abajo para drenar todo el líquido atrapado por las bolas de las válvulas**
- **Marque con una línea cada cámara de líquido con su correspondiente cámara de aire, con el fin de ayudar a una alineación apropiada durante el armado.**

Pistón/Carrete de la Válvula de Aire y Carcaza

- **Asegúrese de que el pistón/carrete se pueda mover libremente**
- **Retire todos los escombros**

Diafragmas

- **Asegúrese de que no haya evidencias de hinchazones, agrietamientos, u otros daños**

Bolas/Asientos/Anillos “O”

- **Asegúrese de que no haya evidencias de hinchazones, agrietamientos, u otros daños**
- **Lubrique el eje si es necesario**

10c. Tiempo Promedio para la Rotura

Se debe establecer una Programación de Mantenimiento Preventivo (PMP) para las siguientes partes con el ánimo de asegurar que le hace mantenimiento a la bomba antes del desgaste de la parte.

- **Diafragmas**
- **Bolas de las Válvulas**
- **Asientos de las Válvulas**
- **Anillos en forma de “O”**

10d. Reemplazo de los Empaques

La instalación apropiada de los empaques es crítica para el rendimiento de la bomba cuando se emplean BDDOAs en su aplicación. Se debe tener mucho cuidado para asegurar que los empaques sean colocados en las ranuras adecuadas y que no sean dañados durante la instalación. La localización incorrecta de los empaques tornará la bomba inoperable. Los empaques dañados pueden causar una reducción en el rendimiento y una vida útil del empaque más corta. El juego de instalación de empaques Ringer^{MR} contiene una herramienta de instalación y localizadora de bujes que simplifica la instalación de empaques en las bombas Turbo-Flo^{MR} T4, T8, T15 y T20.

10e. Perspectiva General del Desarmado

Las siguientes instrucciones son para utilizarse como una referencia para el desarmado y armado de su bomba Wilden. Estas instrucciones se dan únicamente para darle una idea de cómo desarmar y armar una bomba Wilden. Su tamaño de bomba y construcción pueden variar sustancialmente. Por favor consulte la Sección 8 de su MIOM para obtener instrucciones detalladas específicas para desarmar y armar su bomba Wilden.

Antes de comenzar el desarmado marque con una línea cada cámara de líquido con su correspondiente cámara de aire. Esta línea ayudará para una alineación apropiada durante el armado.

Utilizando una llave de cubo, remueva los aros de las abrazaderas pequeñas que sujetan el múltiple de descarga a las cámaras de líquido. Retire el múltiple de descarga para descubrir las bolas de las válvulas y los asientos. Inspeccione el área de la jaula de las bolas del múltiple en cuanto a desgaste excesivo o daño. Retire las bolas de las válvulas de descarga, los asientos y los anillos en “O” del múltiple de descarga e inspecciónelos en cuanto a mellas, huecos, ataque químico o desgaste abrasivo. Reemplace las partes gastadas con partes genuinas Wilden para un rendimiento confiable.

Remueva los aros de las abrazaderas pequeñas que sujetan el múltiple de admisión a las cámaras de líquido. Levante el múltiple de admisión lo suficiente para descubrir las bolas de las válvulas y los asientos. Inspeccione la jaula de las bola de la válvula de admisión en cuanto a desgaste excesivo o daño. Retire las bolas de las válvulas de admisión, los asientos y los anillos en “O” del múltiple de descarga e inspecciónelos en cuanto a mellas, huecos, ataque químico o desgaste abrasivo. Reemplace las partes gastadas con partes genuinas Wilden para un rendimiento confiable.

Remueva un juego de aros de abrazadera grande que sujeta la cámara de líquido a la sección central de la unidad. Levante la cámara de líquido lo suficiente de la sección central para descubrir el diafragma y el pistón externo. Utilizando una llave ajustable retire la unidad del diafragma. Inspeccione la unidad del diafragma y el eje en cuanto a señales de desgaste o ataque químico. Repita las instrucciones de desarmado para la cámara de líquido opuesta.

Por favor consulte la Sección 8 de su MIOM para obtener instrucciones detalladas de desarmado y armado del sistema de distribución de aire de su bomba.

11. ACCESORIOS WILDEN

11a. Amortiguador de Ondas SD Equalizer®

Una característica inherente a las bombas reciprocantes es el cambio de la presión entre cada recorrido. El Equalizer® puede usarse para suministrar una acción de bombeo complementaria entre los recorridos de la bomba y, por consiguiente, minimizando las fluctuaciones de presión mientras que ofrece protección a su sistema de bombeo. El Equalizer® reduce el golpe de ariete, absorbe la cabeza de aceleración, disminuye los costos de mantenimiento del sistema, y minimiza la deformación mecánica de la tubería protegiendo el equipo que se encuentra en la línea. Los tamaños disponibles son SD ½ (½" admisión y descarga), SD1 (1" admisión y descarga), y SD2 (2" admisión y descarga).

Materiales de Construcción Disponibles:

	SD½	SD1	SD2
Aluminio	✓	✓	✓
Acero Inoxidable 316	✓	✓	✓
Hierro Colado	—	✓	✓
Polipropileno	✓	✓	✓
PVDF	✓	✓	✓
Acetal Relleno de Carbón	✓	—	—
Teflón® PTFE	✓	✓	—

11b. Amortiguador Equalizer® Serie BF

Los Equalizers® BF utilizan una cámara de aire que previene el contacto entre el fluido de proceso y el aire comprimido o el gas. Cuando se crea una pulsación, el fluido entra a la cámara recubierta de los Equalizers® BF, desplazando la cámara de aire, comprimiendo el aire o gas, y absorbiendo el golpe. Cuando la presión del líquido se reduce, el gas se expande, empujando al fluido de regreso a la línea del proceso. Wilden ofrece los Equalizers® BF en tamaños que van desde ⅜" (.953 cm) hasta 3" (7.62 cm), pernados, así como conexiones con bridas (ANSI y DIN). Wilden también ofrece amortiguadores de alta presión, de categoría alimentos con triple abrazadera, sanitarias con triple abrazadera, así como una extensa familia en Teflón®. Las siguientes opciones están disponibles:

Graduable
- Regulador con alivio automático
- Suministro de aire permanente
- Fácil ajuste de la presión de aire interna
- Admisión y descarga para sistemas de presión

Automática
- Válvula automática
- Suministro de aire permanente
- Ajuste automático
- Desvío de la descarga en sistemas de presión variable.

11c. FCSI

El Flow Control System[MR] I (Sistema de Control de Flujo I — FCSI) cuenta los recorridos de la bomba Wilden y controla la bomba hasta que se puedan dosificar cantidades repetitivas específicas. El sistema tiene pantallas de entrada manual que permiten al usuario personalizar la información basado en cálculos de la aplicación específica. Una vez la unidad está programada, la información se almacena en memoria aun cuando la unidad este apagada o desconectada. Para ayudar al usuario, el FCSI provee pantallazos de ayuda donde se muestra información adicional concerniente a cada configuración del sistema con el toque de una tecla. El FCSI se puede usar con las bombas estándar movidas por aire Wilden o con las bombas Accu-Flo[MR]. Se pueden programar tres cantidades de dosificación separadas.

11d. SPCI

El Solenoid Pump Controller I (Controlador de Bombas de Solenoide I — SPCI) esta diseñado para proporcionar una interfase intuitiva entre usted y su bomba Accu-Flo[MR]. El SPCI energiza y desenergiza la bobina del solenoide a una tasa programada para controlar la bomba Accu-Flo[MR]. La bomba puede ser fácilmente ajustada presionando simplemente las teclas apropiadas (incremento o reducción) en el teclado. Para acelerar la selección de la velocidad de la bomba, están disponibles tres memorias preprogramables. La pantalla LCD (Visualización en Cristal Líquido) y LEDs (diodos que emiten luz) muestran el estado operacional que le permite operar la bomba desde un sitio apartado. El número preprogramado, el intervalo en segundos de los recorridos (velocidad de la bomba), el contador de recorridos, y el totalizador de recorridos se indican en la pantalla LCD. La detección de fugas le informa por medio de un LED la situación del dispositivo opcional de detección de fugas Wil-Gard[MR] II. El SPCI detendrá la operación de la bomba si el sistema de monitoreo de diafragma Wil-Gard[MR] detecta una fuga. Se puede utilizar una entrada externa para arrancar y detener la bomba remotamente para personalizar la aplicación. Los controladores de nivel del líquido, los interruptores de proximidad, los interruptores de temperatura, etc., pueden interactuar con el SPCI cableando simplemente el componente externo de la barra terminal y seleccionando el modo de entrada externo. El SPCI puede ser alimentado por tres voltajes diferentes: 110 V CA, 220 V CA, y 12 V CD. El voltaje de salida del SPCI es de 12 V CD que debe usarse con las bombas Accu-Flo[MR] de 12 V CD Nema 4 o Nema 7.

11e. Wil-Gard[MR] II

El sistema de monitoreo de diafragma Wil-Gard[MR] detectará la presencia de fluido entre el diafragma primario de Teflón® PTFE y el diafragma de refuerzo una vez instalado en una bomba acondicionada con Teflón®. Una vez ha sentido el fluido, se enciende un LED altamente brillante, y se activa un relé interno mientras que el diafragma de refuerzo ofrece contención del producto. Los cables sensores están creados por una ingeniería para resistir millones de ciclos de la bomba mientras que detecta fluidos conductivos. El Wil-Gard[MR] puede ser instalado satisfactoriamente en las bombas Wilden acondicionadas con Teflón® y se puede comprar como un accesorio para una bomba existente. El Wil-Gard[MR] reduce el ataque químico sobre las partes no recubiertas, reduce las emisiones peligrosas que pasan a través del desfogue del aire y detecta una fuga mientras que el diafragma de refuerzo ofrece contención protegiendo el producto de la contaminación. El Wil-Gard[MR] II se puede conectar al FCSI o al SPCI con miras a detectar roturas de diafragma mientas que se ofrece contención al producto.

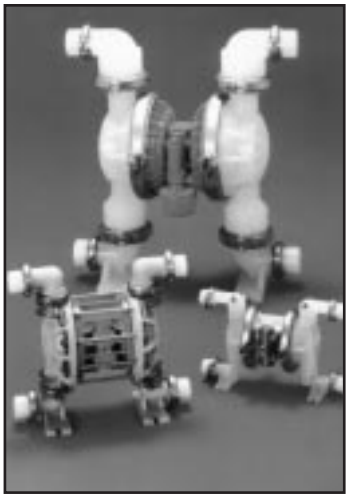
11f. Drum Pump Kit

El Drum Pump Kit (Equipo de la Bomba para Tambores) Universal de Wilden esta diseñado como un medio liviano y portátil para adaptar su bomba Wilden a sus aplicaciones de bombeo a tambores. El Drum Pump Kit de Wilden se usa junto con los modelos Wilden P1, T1, A1, A.025 y P.025. El adaptador para la base del tambor está disponible en Nylon y en Polipropileno, y el tubo de captación está disponible en Nylon, Polipropileno y Teflón® PTFE. El adaptador para el tambor esta disponible con una conexión macho de 2" NPT (National Pipe Thread = Rosca para Tubería Nacional de los Estados Unidos de América) adecuada para instalación en la mayoría de los tambores. El tubo de captación puede cortarse a la longitud deseada para acomodarse a diferentes tamaños de tambor.

11g. Automatic Powder Valve

La bomba Wilden puede usarse para transferir exitosamente varios pulverizados de baja densidad. La Automatic Powder Valve (Válvula de Pulverizados Automática — APV) es una válvula cargada por resorte que se instala en la línea de admisión de la bomba Wilden. La APV introduce aire atmosférico a la línea de admisión de la bomba aligerando o dándole fluidez al material que está siendo transferido antes de que alcance la bomba. Aunque se han logrado los mejores resultados transfiriendo pulverizados con una densidad de 25 libras por pie cúbico (400 Kg/m^3), se debe realizar un ensayo par determinar si las capacidades deseadas pueden ser obtenidas para su aplicación específica.

11h. Sistema 2 en 1



El equipo de múltiple partido permite al usuario de la línea de bombas plásticas Wilden “Champ” convertir una bomba en dos. Este equipo sencillo contiene cuatro adaptadores para permitir que una bomba Wilden transfiera dos productos diferentes, bombee un producto con un lado y lo devuelva con el otro lado, mezcle dos productos separados usando una bomba. O llenar dos recipientes separados con productos diferentes. Las bombas Wilden se pueden comprar con equipo de múltiple partido 2 en 1. Las bombas existentes también pueden ser reacondicionadas con el equipo 2 en 1. Las bombas de la línea plástica Champ A1, T1, P1, A2 pernada transversalmente, T2 pernada transversalmente, A4, T4, P4, W4, A8, T8, P8 y W8 disponibles en Polipropileno o Kynar pueden ser equipadas con el sistema 2 en 1. Las bombas A4, T4, P4, y W4 pernadas de aluminio están disponibles también en la configuración 2 en 1.

12. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El siguiente es un grupo conciso de sugerencias para solución de problemas. Consulte a su distribuidor local Wilden en cuanto a la Guía Exhaustiva de Solución de Problemas (RBG-E9) o vaya a la Sección 7 de su MIOM para obtener técnicas de solución de problemas específicas para su bomba.

La bomba no anda o anda lentamente:

1. Revise que la rejilla de la entrada de aire y que el filtro de aire no presenten escombros.
2. Revise que la válvula de aire no se haya pegado, lave la válvula de aire con fluido de limpieza.
3. Revise que la válvula de aire no esté desgastada. Reemplázela si es necesario.
4. Revise los empaques del bloque central. Si están desgastados excesivamente, ellos no sellarán y el aire simplemente fluirá a través de la bomba y hacia fuera del desfogue del aire. Use solamente empaques Wilden ya que ellos tienen una construcción especial.
5. Revise si el pistón está rotando en la válvula de aire.
6. Revise el tipo de lubricante que está utilizando si usted usa una bomba que requiera lubricación. Un aceite de mayor viscosidad que el sugerido puede causar que el pistón se pegue o corra erráticamente. Wilden sugiere el uso de aceite hidráulico con características árticas (aceite ártico ISO grado 15/5wt).

La bomba anda pero muy poco o nada de producto fluye:

1. Revise si la bomba está cavitando; disminuya la velocidad de la bomba para permitir que el material entre a las cámaras de la bomba. Incremente la velocidad consiguientemente.
2. Revise que las bolas de cheque no se hayan pegado. Si el material que esta siendo bombeado no es compatible con los elastómeros de la bomba, los elastómeros puede hincharse. Reemplace las bolas con los elastómeros apropiados.
3. Revise que todas las conexiones de la succión estén herméticas, especialmente los aros de las abrazaderas alrededor de las bolas de admisión.

La Válvula de Aire de la Bomba se Congeló:

Revise si hay humedad excesiva en el aire comprimido. Instale un secador o un generador de aire caliente para el compresor de aire.

Burbujas de Aire en la Descarga de la Bomba:

1. Revise si se rompió un diafragma.
2. Revise el ajuste de los aros de las abrazaderas, especialmente los del múltiple de admisión.

El Producto se está Saliendo por el Desfogue de Aire:

Revise si se rompió el diafragma.
Revise el ajuste de los aros de las abrazaderas grandes.
Revise el ajuste del plato del pistón al eje si aplica.

La Bomba Cascabelea

1. Use bolas más suaves.
2. Cree una cabeza de descarga falsa o una cabeza de succión falsa.
3. Vea la Guía para la Solución de Problemas RBG-E9.

13. GARANTÍA

Todas y cada una de las bombas fabricadas por Wilden Pump & Engineering Co. están construidas para satisfacer los más altos estándares de calidad. Cada bomba está ensayada funcionalmente para asegurar la integridad de la operación. Wilden Pump & Engineering Co. garantiza que las bombas, accesorios y partes fabricadas o suministradas por Wilden están libres de defectos en el material y la fabricación por un periodo de un año a partir de la fecha de puesta en marcha o dos años a partir de la fecha de embarque, cualquiera de las dos, la que se cumpla primero. La rotura debida al desgaste normal, uso indebido, o abuso queda excluida de esta garantía. Ya que el uso de las bombas Wilden y de las partes queda fuera de nuestro control, nosotros no podemos garantizar la adaptabilidad de ninguna bomba o parte para una aplicación particular y Wilden Pump & Engineering Co. no será responsable de ningún daño resultante o gasto que surja a partir del uso o uso indebido de sus productos en cualquier aplicación. La responsabilidad se limita solamente al reemplazo o reparación de las bombas y partes Wilden defectuosas. Todas las decisiones acerca de la causa de la rotura son de determinación exclusiva de Wilden Pump & Engineering Co. Se debe obtener aprobación previa de Wilden al devolver cualquier ítem para considerar la garantía. Se debe incluir una Placa de Bienes Devueltos de un distribuidor Wilden autorizado con los ítems que deben ser embarcados con los fletes prepagados. La anterior garantía es exclusiva y reemplaza todas las demás garantías expresadas o implícitas (tanto orales como escritas), incluyendo todas las garantías implícitas de calidad de aceptación comercial (mercantibilidad) y capacidad para cualquier propósito en particular. Ningún distribuidor u otra persona esta autorizada para asumir ninguna responsabilidad u obligación con Wilden Pump & Engineering Co. diferentes a las expresamente estipuladas en el presente documento.

WILDEN PUMP & ENGINEERING CO.
MANUAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Complementa el Manual de Ingeniería, Operación y Mantenimiento
LEA SIEMPRE PRIMERO ESTE MANUAL ANTES DE LA INSTALACIÓN, LA PUESTA EN MARCHA, O EL MANTENIMIENTO.

Este manual de seguridad industrial se aplica a todas las bombas Wilden y comprende instrucciones para una instalación, utilización y mantenimiento seguros de su bomba.

Además de este manual, en el Manual de Ingeniería, Operación y Mantenimiento se dan instrucciones más detalladas sobre la instalación, sugerencias de operación e instrucciones de mantenimiento y solución de problemas del tipo de bomba en cuestión.

En este manual usted puede ser advertido en cuanto a riesgos remanentes. Este tipo de información esta precedida de la siguiente etiqueta.

PRECAUCIÓN = Riesgos o prácticas inseguras que pueden resultar en lesiones personales severas, muerte o daños substanciales a los productos o a la propiedad.

PRECAUCIÓN

- Verifique el modelo de la bomba recibida contra la orden de compra o contra la hoja de especificaciones.
- Verifique el momento a torsión de todos los tornillos contra las especificaciones de la tabla de torques.
- Retire los tapones de embarque.
- Las bombas que se deban sumergir deben tener partes recubiertas y no recubiertas compatibles con el material que esta siendo bombeado.
- Las bombas sumergidas deben tener una manguera conectada a la descarga de aire de la bomba y el aire descargado debe liberarse por encima del nivel de líquido.
- Las bombas deben lavarse meticulosamente con agua antes de su instalación.
- Las bombas FDA, USDA, y 3A se deben desinfectar antes de su uso.

PRECAUCIÓN

Deje correr aire por la línea de 10 a 20 segundos antes de conectarla a la bomba para asegurar que todas las líneas estén libres de escombros.

- Siempre use gafas de seguridad cuando opere la bomba. Si ocurre una ruptura de diafragma, el material que está siendo bombeado puede ser forzado a salir por la descarga de aire.

PRECAUCIÓN: Todas las mangueras/tuberías de succión y descarga deben ser seleccionadas para que resistan la presión y la temperatura de la aplicación específica.

PRECAUCIÓN: No exceda de 0.7 bar (10 psig) la presión de la entrada del líquido al portal de la bomba; esto crearía la posibilidad de un desgaste prematuro y la falla de las partes.

1.0 Debido a la acción reciprocante de la bomba, pueden suceder inestabilidades laterales durante la operación normal, por lo tanto las bombas provistas de patas deben ser atornilladas a la superficie de operación siempre que sea posible. Asegúrese de que la superficie de operación esté nivelada y plana.

1.1 La mayoría de las bombas Wilden pueden usarse en aplicaciones sumergidas sólo cuando las partes recubiertas y no recubiertas son compatibles con el material que esta siendo bombeado. Si la bomba se va a usar en una aplicación sumergida, se debe conectar una manguera a la descarga de aire de la bomba y el aire descargado debe liberarse por encima del nivel de líquido.

1.2 Cada bomba Wilden tiene una capacidad máxima de sólidos particular. Siempre que exista la posibilidad de que objetos sólidos más grandes sean succionados dentro de la bomba, se debe usar una rejilla para prevenir el daño de la bomba y el consiguiente riesgo para el operador.

1.3 Bombas con Válvula de Solenoide Ajustable
a. Todo el cableado usado para operar las bombas debe colocarse y conectarse de acuerdo con los códigos eléctricos correspondientes. Es importante que el cableado sea del calibre adecuado para soportar la corriente requerida para operar la bomba. Adicionalmente, es necesario que el suministro de potencia eléctrica sea lo suficientemente potente para suministrar la corriente requerida para operar la bomba. El cableado debe estar por encima del nivel del suelo (en caso de que el fluido se rebose o gotee), y todos los cables y conexiones que se puedan humedecer o mojar deben ser impermeables.

b. La válvula de solenoide esta calificada para trabajo continuo; sin embargo, el detenerla en un número par de recorridos del contador asegura que la potencia eléctrica está apagada cuando la bomba se detenga. Esta práctica es más segura y también elimina recorridos no deseados cuando el sistema esta apagado y la potencia eléctrica esta cortada.

PRECAUCIÓN: c. Las bombas con válvula de solenoide ajustable no deben usarse en un área donde se requiera equipos a prueba de explosiones, a menos que la válvula de solenoide sea especificada para la clasificación subjetiva del área.

PRECAUCIÓN: 1.4 No exceda de 8.5 bares (125 psig) de presión el suministro de aire. Los modelos UL listados no deben excederse de un suministro de aire de 50 PSI.

AVISO: 1.5 Todos los sujetadores deben revisarse para que cumplan las especificaciones de torque dados en las especificaciones de la bomba, listados en la Sección 8 del Manual de Ingeniería, Operación Y Mantenimiento.

PRECAUCIÓN: 1.6 Asegúrese de que exista una ventilación apropiada de los tanques o recipientes que contienen el líquido a suministrar. Debido a la habilidad de bombeo de alto vacío de las bombas, una ventilación inapropiada de los tanques de suministro puede ocasionar la implosión de los tanques cuando se halla evacuado completamente el fluido.

PRECAUCIÓN: 1.7 RIESGOS ELÉCTRICOS
a. Chispa estática: Puede causar una explosión resultante en lesiones severas o la muerte. El riesgo electrostático se elimina conectando a tierra apropiadamente la bomba y los sistemas de bombeo. Para algunas aplicaciones, las bombas A.025, P.025, T1 y A1 lubricadas con grafito suministran una dispersión más adecuada de la electricidad estática. Consulte los códigos de construcción locales y los códigos eléctricos en cuanto a requisitos específicos de puesta a tierra.

b. Conductividad: Ciertos modelos Wilden proveen transferencia segura de materiales inflamables. Por favor consulte su distribuidor local Wilden para mayor información.

PRECAUCIÓN: 1.8 RIESGOS DE TEMPERATURA

a. El material que esta siendo bombeado debe ser compatible con los materiales de construcción de la bomba y los límites establecidos de temperatura según se indica en la Guía de Resistencia Química de Wilden (RBG-E4).

b. Se deben tomar medidas para eliminar cualquier riesgo de lesiones causadas por contacto con o proximidad a partes de las bombas que se encuentren a altas temperaturas debido a la alta temperatura del fluido del proceso que está siendo bombeado.

c. Expansión térmica: Algunos líquidos presentes en el bombeo pueden expandirse a temperaturas elevadas, resultando en el daño de la tubería y/o de la bomba y el consiguiente riesgo para el operador.

PRECAUCIÓN: 1.9 RIESGOS GENERADOS POR RUIDO

a. El ruido de la bomba puede ser excesivo bajo ciertas condiciones de operación, por ejemplo suministro de aire a alta presión y cabeza de descarga muy pequeña o nula. Los periodos extensos de operación bajo dichas condiciones pueden crear un riesgo a los operadores que estén trabajando en cercanías de las bombas. Algunas formas de evitar este riesgo son las siguientes:

- Utilice dispositivos de protección auditiva apropiados.
- Reduzca la presión del suministro de aire y/o incremente la presión de la cabeza de descarga.
- Instale la descarga de aire de la bomba fuera del edificio donde la bomba esta localizada.
- Use bolas elastoméricas para las válvulas de cheque en lugar de bolas para válvulas de Teflón®, asegurando la resistencia química apropiada del elastómero utilizado.

PRECAUCIÓN: 1.10 MATERIALES PELIGROSOS

a. En el caso de rotura del diafragma, el material bombeado puede salir de la bomba por la descarga de aire, en cuyo caso es posible el contacto con el material peligroso.

b. Cuando sea posible, las bombas Wilden acondicionadas con Teflón® deben dotarse del Sistema de Monitoreo de Diafragmas Wil-GardMR II, el cual detecta la rotura del diafragma antes de que el material peligroso salga de la bomba.

c. El operario debe obtener la Hoja de Información de Seguridad Industrial del Material, por parte del proveedor de químicos de todos los materiales que estén siendo bombeados con el fin de observar las instrucciones de manejo apropiadas.

1.11 COMPATIBILIDAD QUÍMICA

PRECAUCIÓN: a. Cuando se especifique una bomba para una aplicación en particular, los materiales de construcción de recubrimiento de la bomba y los materiales elastoméricos deben ser compatibles con el fluido del proceso. Por favor consulte la Guía de Resistencia Química de Wilden (RBG-E4) o su distribuidor Wilden local autorizado para mayor información.

PRECAUCIÓN: b. Reacción explosiva: Algunos materiales como los solventes de tipo hidrocarburo halogenado no se deben bombear con una bomba construida en aluminio debido a la posibilidad de que se genere una reacción explosiva.

PRECAUCIÓN: c. La compatibilidad química de ciertos materiales con una bomba de construcción particular (y en especial las partes recubiertas con plástico) puede cambiar a medida que la concentración del material y la temperatura varíen. Por favor consulte a su distribuidor Wilden local autorizado para mayor información.

2.0 OPERACIÓN

PRECAUCIÓN: 2.1 Asegúrese de que todos los operadores están apropiadamente entrenados y que utilizan las prácticas de operación y mantenimiento seguro tal como se explica en este Manual de Seguridad Industrial y en Manual de Ingeniería, Operación y Mantenimiento. Además, todas las protecciones de seguridad para los ojos y los oídos se deben usar cuando sea necesario.

15. TABLAS DE CONVERSIÓN

CELSIUS/FAHRENHEIT

GRADOS		GRADOS	
'C'	'F'	'C'	'F'
0	32	56	132.8
2	35.6	58	136.4
4	39.2	60	140.0
6	42.8	62	143.6
8	46.8	64	147.2
10	50.0	66	150.8
12	53.6	68	154.4
14	57.2	70	158.0
16	60.8	72	161.6
18	64.4	74	165.2
20	68.0	76	168.8
22	71.6	78	172.4
24	75.2	80	176.0
26	78.8	82	179.6
28	82.4	84	183.2
30	86.0	86	186.8
32	89.6	88	190.4
34	93.2	90	194.0
36	96.8	92	197.6
38	100.4	94	201.2
40	104.0	96	204.8
42	107.6	98	208.4
44	111.2	100	212.0
46	114.8	102.2	216.0
48	118.4	104.4	220.0
50	122.0	107.8	226.0
52	125.6	110.0	230.0
54	129.2	115.6	240.0

CONVERSIÓN DE VISCOSIDAD

POISE	CENTIPOISE	SSU
00.00	1	32
.1	10	60
.2	20	100
.4	40	210
.6	60	320
.8	80	430
1.0	100	530
1.4	140	690
2.0	200	1000
2.6	260	1280
3.0	300	1475
3.6	360	1730
4.0	400	1950
4.6	460	2270
5.0	500	2480
6.0	600	2900
8.0	800	3880
10.0	1000	4600
12.0	1200	5620
14.0	1400	6480
16.0	1600	7500
18.0	1800	8500
22.0	2200	10300
26.0	2600	12100
30.0	3000	14500
35.0	3500	16500
40.0	4000	18500
45.0	4500	21000
50.0	5000	23500
55.0	5500	26000
60.0	6000	28000

TAMAÑO DE LA PARTÍCULA

TAMIZ U.S.	MICRAS	PULGADAS	MILIMETROS
3	6730	.265	6.73
3.5	5660	.223	5.66
4	4760	.187	4.76
5	4000	.157	4.00
6	3360	.132	3.36
7	2830	.111	2.83
8	2380	.0937	2.38
10	2000	.0787	2.00
12	1680	.0661	1.68
14	1410	.0555	1.41
16	1190	.0469	1.19
18	1000	.0394	1.00
20	841	.0331	.84
25	707	.0280	.71
30	595	.0232	.59
35	500	.0197	.50
40	420	.0165	.42
45	354	.0138	.35
50	297	.0117	.297
60	250	.0098	.250
70	210	.0083	.210
80	177	.0070	.177
100	149	.0059	.149
120	125	.0049	.125
140	105	.0041	.105
170	88	.0035	.088
200	74	.0029	.074
230	63	.0024	.063
270	53	.0021	.053
325	44	.0017	.044
400	37	.0015	.037

CAUDAL

Libras de Agua/Hr. x .002	=	Galones/Minuto
Galones/Minuto x 500	=	Libras de Agua/Hr
Libras de Fluido/Hr x .002 Gravedad Específica	=	Galones/Minuto
Litro por Minuto x .264	=	Galones/Minuto (US)
GPM x 3.785	=	Litros/Minuto
Metros Cúbicos/Hr x 4.4	=	Galones/Minuto (US)
Galones/Minuto x 227	=	Metros Cúbicos/Hr
Kg de Agua/Minuto x .264	=	Galones/Minuto (US)
Galones/Minuto x 3.8	=	Kg de Agua/Minuto

VOLUMEN

Pies^3 x .0283	=	M^3
Libras de Agua x .119	=	Galones
Galones (Británicos) x 1.2	=	Galones (US)
Galones x 128	=	Onzas de Fluido
Pies Cúbicos x 7.48	=	Galones
Pulgadas Cúbicas x .00433	=	Galones
Galones x 3.785	=	Litros
Litros x .264	=	Galones
Metros Cúbicos x 264.2	=	Galones
Metros Cúbicos x 1000	=	Litros
Litros x 100	=	Centímetros Cúbicos
Centimetros Cúbicos x 0338	=	Onzas de Fluido
Onzas de Fluido x 29.57	=	Centímetros Cúbicos

PRESIÓN

Pies de Agua x .433	=	PSI
PSI x 2.31	=	Pies de Agua
Pulgadas de Hg x .491	=	PSI
Pulgadas de Hg x 1.133	=	Pies de Agua
Atmósferas x 14.7	=	PSI
Atmósferas x 33.9	=	Pies de Agua
Kg/cm^2 x 14.22	=	PSI
Metros de Agua x 1.42	=	PSI
Atmósferas x 760	=	mm Hg
mm Hg x .039	=	Pulgadas de Hg
Bares x 14.5	=	PSI
Newton/Metro^2 x 1	=	Pascales
PSI x 6.9	=	kPa (Kilopascales)
kPa x .145	=	PSI

LONGITUD

Mils x .001	=	Pulgadas
Metros x 3.281	=	Pies
Centímetros x .394	=	Pulgadas
Milímetros x .0394	=	Pulgadas
Micras x .0000394	=	Pulgadas

MASA

Galones de Agua x 8.336	=	Libras
Pies Cúbicos de Agua x 62.4	=	Libras
Onzas x .0625	=	Libras
Kilogramos x 2.2	=	Libras
Libras x .454	=	Kilogramos
Tonelada Métrica x 2205	=	Libras

FRACCIONES EQUIVALENTES

FRACCION.	DECIMALES	METRICAS	FRACCION.	DECIMALES	METRICAS
1/64	.0156	.39688	33/64	.5156	13.0968
1/32	.0312	.79375	17/32	.5312	13.4937
3/64	.0468	1.19063	35/64	.5468	13.8906
1/16	.0625	1.58750	9/16	.5625	14.2875
5/64	.0781	1.98438	37/64	.5781	14.6843
3/32	.0937	2.38125	19/32	.5937	15.0812
7/64	.1093	2.77813	39/64	.6093	15.4781
1/8	.125	3.17500	5/8	.625	15.8750
9/64	.1406	3.57188	41/64	.6406	16.2718
5/32	.1562	3.96875	21/32	.6562	16.6687
11/64	.1718	4.36563	43/64	.6718	17.0656
3/16	.1875	4.76250	11/16	.6875	17.4625
13/64	.2031	5.15938	45/64	.7031	17.8593
7/32	.2187	5.55625	23/32	.7187	18.2562
15/64	.2343	5.95313	47/64	.7343	18.6531
1/4	.25	6.35000	3/4	.75	19.0500
17/64	.2656	6.74688	49/64	.7656	19.4468
9/32	.2812	7.14375	25/32	.7812	19.8437
19/64	.2968	7.54063	51/64	.7968	20.2406
5/16	.3125	7.93750	13/16	.8125	20.6375
21/64	.3281	8.33438	53/64	.8281	21.0343
11/32	.3437	8.73125	27/32	.8437	21.4312
23/64	.3593	9.12813	55/64	.8593	21.8381
3/8	.375	9.52500	7/8	.875	22.2250
25/64	.3906	9.92188	57/64	.8906	22.6218
13/32	.4062	10.31875	29/32	.9062	23.0187
27/64	.4218	10.71563	59/64	.9218	23.4156
7/16	.4375	11.11250	15/16	.9375	23.8125
29/64	.4531	11.50938	61/64	.9531	24.2093
15/32	.4687	11.90625	31/32	.9687	24.6062
31/64	.4843	12.30313	63/64	.9843	25.0031
1/2	.5	12.70000	1	1.0000	24.4000

Los equivalentes métricos están en milímetros.

ENGINEERED REVOLUTION

"Revolucionando la forma en que usted resuelve sus problemas de bombeo más dificiles"

Plásticas

- Polipropileno
- Acetal Relleno de Carbón
- PVDF
- Teflón® PTFE
- Teflón® PFA

Metálicas

- Aluminio
- Acero Inoxidable 316
- Hierro Colado
- Hastelloy

SANIFLO® TECNOLOGÍA DE BOMBAS SANITARIAS

FDA USDA 3A

ULTRAPURE BOMBAS DE PROCESO EN TEFLÓN

- Teflón® PFA
- Teflón® PTFE

Accesorios

- SPCI
- Wil-Gard
- FCSI
- Equalizers
- Drum Pump Kits
- APV

WILDEN®
BOMBAS DE DIAFRAGMA ACCIONADAS POR AIRE

22069 Van Buren St., Grand Terrace, CA 92313-5607
Teléfono (909) 422-1730 • Telefax (909) 783-3440
www.wildenpump.com

A DOVER RESOURCES COMPANY
UNA COMPAÑIA DOVER RESOURCES

Su distribuidor local autorizado: