

# Serie e-1510

## Bombas Centrífugas

FOLLETO TÉCNICO

B-313-SP



**Bell & Gossett**

a xylem brand

# Tabla de Contenido

Fórmulas de Bombeo útiles .....	2
Características Estándar .....	3
Materiales de Construcción .....	4-5
Curvas de Desempeño .....	6
Sistema de Bombeo de Succión al Extremo de B&G .....	7
Especificaciones Típicas .....	8

## Fórmulas de Bombeo útiles

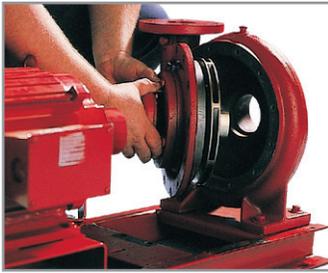
Presión (psi)	=	$\frac{\text{Carga (pies)} \times \text{gravedad específica}}{2.31}$
Carga (pies)	=	$\frac{\text{Presión (psi)} \times 2.31}{\text{Gravedad específica}}$
Vacío (pulgadas de mercurio)	=	Altura de Succión Dinámica (pies) x 0.883 x Gravedad específica
Caballos de Potencia (freno)	=	$\frac{\text{GPM} \times \text{Carga (pies)} \times \text{Gravedad específica}}{3960 \times \text{Eficiencia de la bomba}}$
Caballos de Potencia (agua)	=	$\frac{\text{GPM} \times \text{Carga (pies)} \times \text{Gravedad específica}}{3960}$
Eficiencia (bomba)	=	$\frac{\text{Caballos de Potencia (agua)}}{\text{Caballos de Potencia (freno)}} \times 100$ por ciento
NPSH (disponible)	=	Factores positivos - Factores negativos

### Leyes de afinidad: Efecto de cambios de la velocidad o diámetro del impulsor en las bombas centrífugas

	Capacidad (GPM)	Carga (Pies)	BHP
Cambio del Diámetro del impulsor	$Q_2 = \frac{D_2}{D_1} Q_1$	$H_2 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 H_1$	$P_2 = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^3 P_1$
Cambio de la Velocidad	$Q_2 = \frac{RPM_2}{RPM_1} Q_1$	$H_2 = \left(\frac{RPM_2}{RPM_1}\right)^2 H_1$	$P_2 = \left(\frac{RPM_2}{RPM_1}\right)^3 P_1$

Donde Q = GPM, H = Carga, P = BHP, D = Diámetro del impulsor, RPM = Velocidad de la bomba

# Elimine estas siete características y obtendrá una bomba ordinaria.



## Diseñada para darle mantenimiento fácil y rápido (True Back Pullout)

El término "pull out" indica un desensamble fácil y rápido para dar mantenimiento a la bomba. En específico, para el mantenimiento,

se puede retirar el soporte de baleros e impulsor sin afectar la voluta de la bomba o el montaje del motor. Esta característica reduce sustancialmente el tiempo de inactividad de la bomba y disminuye los costos de mantenimiento.

## Sello mecánico con auto-lavado interno

Un diseño de vanguardia. Este diseño proporciona muchos años de servicio. No requiere de disposiciones especiales externas, ya que el diseño proporciona un lavado constante y eficiente. Esta característica estándar asegura la máxima lubricación de la cara del sello, la disipación del calor y el retiro de residuos sin requerir de tubería externa de lubricación. La acción de lavado interno pasa de dos y media a tres veces el flujo sobre las caras del sello en comparación con las configuraciones comunes de lavado externo de estopero.



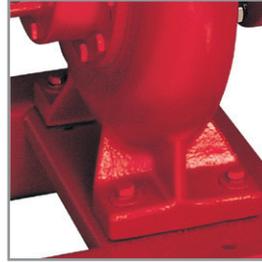
## Balanceo del impulsor controlado por computadora

Los impulsores e-1510 están balanceados conforme al estándar ANSI/HI 9.6.4-2009, grado G6.3. El método de balanceo por computadora permite a los impulsores un comportamiento silencioso, eficiente y libre de vibración. Los diámetros son calculados en fábrica para asegurar que los requerimientos de capacidad sean cumplidos.



## Base de montaje resistente y duradera

La base para servicio pesado fabricada por Bell & Gossett se suministra como estándar en todas las bombas de la Serie e-1510. A diferencia de las placas de acero con canaletas "C", la base de las bombas Serie e-1510 permite un ensamble de montaje resistente y duradero, con soldaduras de perímetro completo, extremos cerrados, la parte superior abierta para brindar fácil acceso y anclar el equipo con cemento.



## Voluta sólida montada en piso

Todas las bombas de la Serie e-1510 se suministran con voluta con base de soporte tipo pedestal integralmente fundida. Esta base tipo pedestal asegura la alineación entre el ensamble de la voluta y el motor. Sin éste soporte, tan solo el peso de las tuberías causará

una distorsión y conducirá a una falla prematura de los rodamientos, el eje y el sello mecánico. En aplicaciones de agua caliente, este arreglo, ofrece un sólido cimiento y elimina las deflecciones que podrían tener lugar durante la expansión térmica normal de las tuberías contra la voluta.



## Cople espaciador

A diferencia de los acoplamientos de tipo rígido o de tenazas, un cople espaciador permite retirar el soporte de baleros y el elemento giratorio sin afectar la alineación de la bomba con la tubería o las conexiones eléctricas del motor.



## El Guarda Cople cumple con ANSI/OSHA

El Guarda cople cumple con las normas ANSI B15.1 y OSHA 1910.219. Ofrece una mayor protección contra daños potenciales y es una característica estándar en las bombas de la Serie e-1510, contiene ranuras para facilitar el trabajo de inspección.

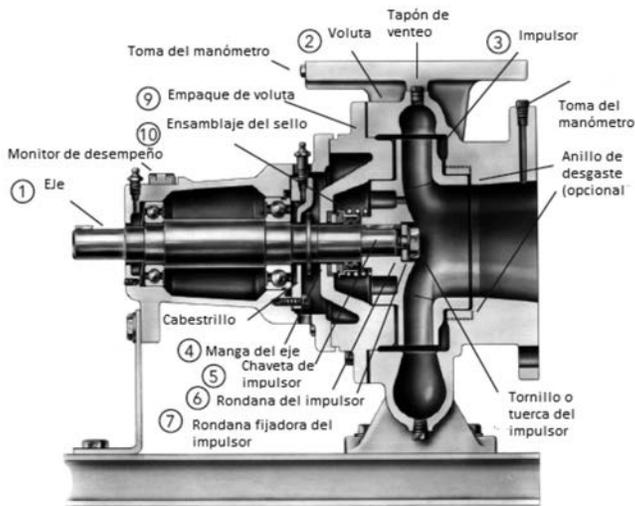


## i-ALERT patentada (Monitor Opcional)

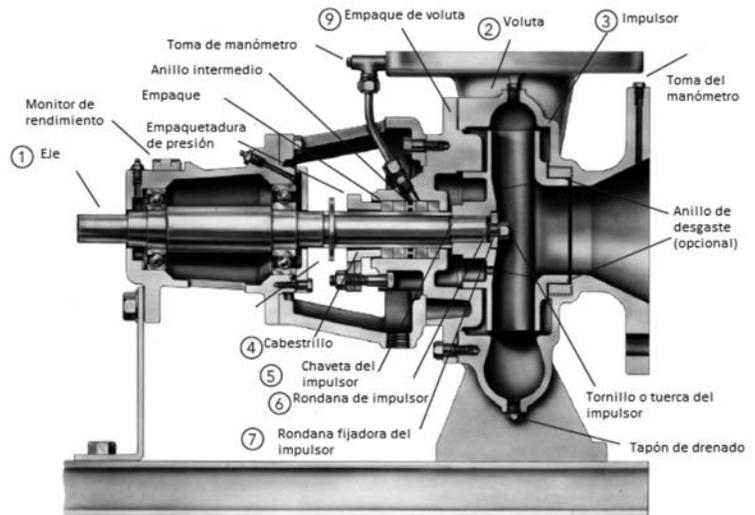
Mide continuamente la vibración y la temperatura del rodamiento externo y automáticamente manda indicaciones cuando se rebasan

los niveles preestablecidos de vibración y temperatura, de manera que se puedan efectuar cambios antes de que ocurra alguna falla. Una indicación visual del estado de la bomba hace de las inspecciones físicas una labor más eficiente y precisa. Esta inteligencia integrada en la bomba ayuda a minimizar los costos del ciclo de vida útil al tiempo de maximizar el desempeño del equipo.

# Materiales de Construcción



**Configuración estándar**



**Configuración S - opcional**

Descripción	Soporte de rodamientos SM, LG y XL	Soporte de rodamientos ES
1. Eje	ASTM 108 Grado 1144	ASTM 108 Grado 1144
2. Voluta	Hierro fundido ASTM Clase 30B	Hierro fundido ASTM Clase 30B
3. Impulsor	ASTM A743 Grado CF8 - Acero inoxidable 304	ASTM A743 Grado CF8 - Acero inoxidable 304
4. Manga del eje	ASTM 312 Grado TP304 - Acero inoxidable 304	ASTM 312 Grado TP304 - Acero inoxidable 304
5. Chaveta del impulsor	Acero inoxidable #304	NA
6. Rondana del impulsor	Acero	NA
7. Rondana fijadora del impulsor	Acero inoxidable #304 (18-8 XL FRM)	NA
8. Tornillo del impulsor	Acero inoxidable #304	NA
8. Tuerca del impulsor	NA	Acero inoxidable 316
9. Empaque de voluta	Fibra de celulosa	Fibra de celulosa
10. Ensamble del Sello	Consulte la Tabla de datos del sello	Consulte la Tabla de datos del sello

## Opciones de la bomba

- Anillo de desgaste de voluta de acero inoxidable
- Charola de goteo de acero galvanizado
- Eje de acero inoxidable
- Cople espaciador Rexnord Omega
- Cople espaciador Falk T31
- Línea de lavado externo
- Configuración con empaquetadura
- Balanceo especial del impulsor (ISO 1940 G2.5 ó G1.0)
- Pruebas de comportamiento certificadas (Conforme a la norma HI 14.6)
- Monitor i-ALERT™
- Presión de trabajo 250 PSI

# Ensamble del Sello

## Configuración mecánica estándar

Sello mecánico estándar	Soportes de rodamientos SM, LG y XL	ES Bearing Frame
Rango de temperatura	-20 to 225°F	-20 to 225°F
Presión máxima	175 PSI	175 PSI
Limitaciones de pH	7.0 - 9.0	7.0 - 9.0
Elastómero	Buna	Buna
Cara rotatoria	Carbón	Carbón
Cara estacionaria	Cerámica	Carburo de silicio
Hardware	Acero inoxidable / latón	Acero inoxidable

Opciones de sello mecánico	Soportes de rodamientos SM, LG y XL		
Rango de temperatura	-20 to 250°F	-10 to 225°F	-20 to 250°F
Presión máxima	175 PSI	175 PSI	175 PSI
Limitaciones de pH	7.0 - 11.0	7.0 - 9.0	7.0 - 12.5.0
Elastómero	EPR (caucho de etileno-propileno)	FKM (Viton™ o fluoroelastómero)	EPR (caucho de etileno-propileno)
Cara rotatoria	Carbón	Carbón	Carburo de silicio
Cara estacionaria	Carburo de tungsteno	Cerámica	Carburo de silicio
Hardware	Acero inoxidable / latón	Acero inoxidable	Acero inoxidable

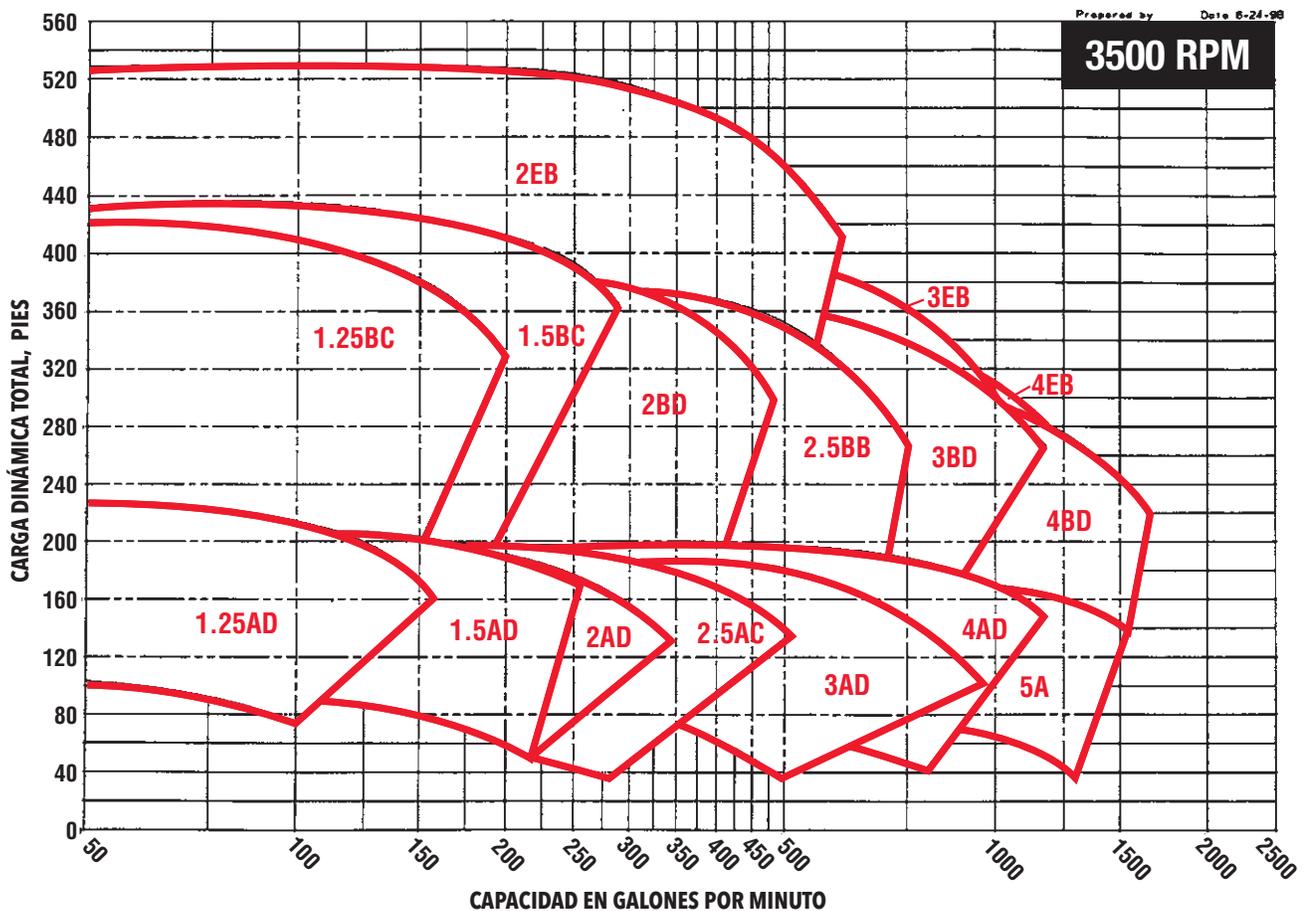
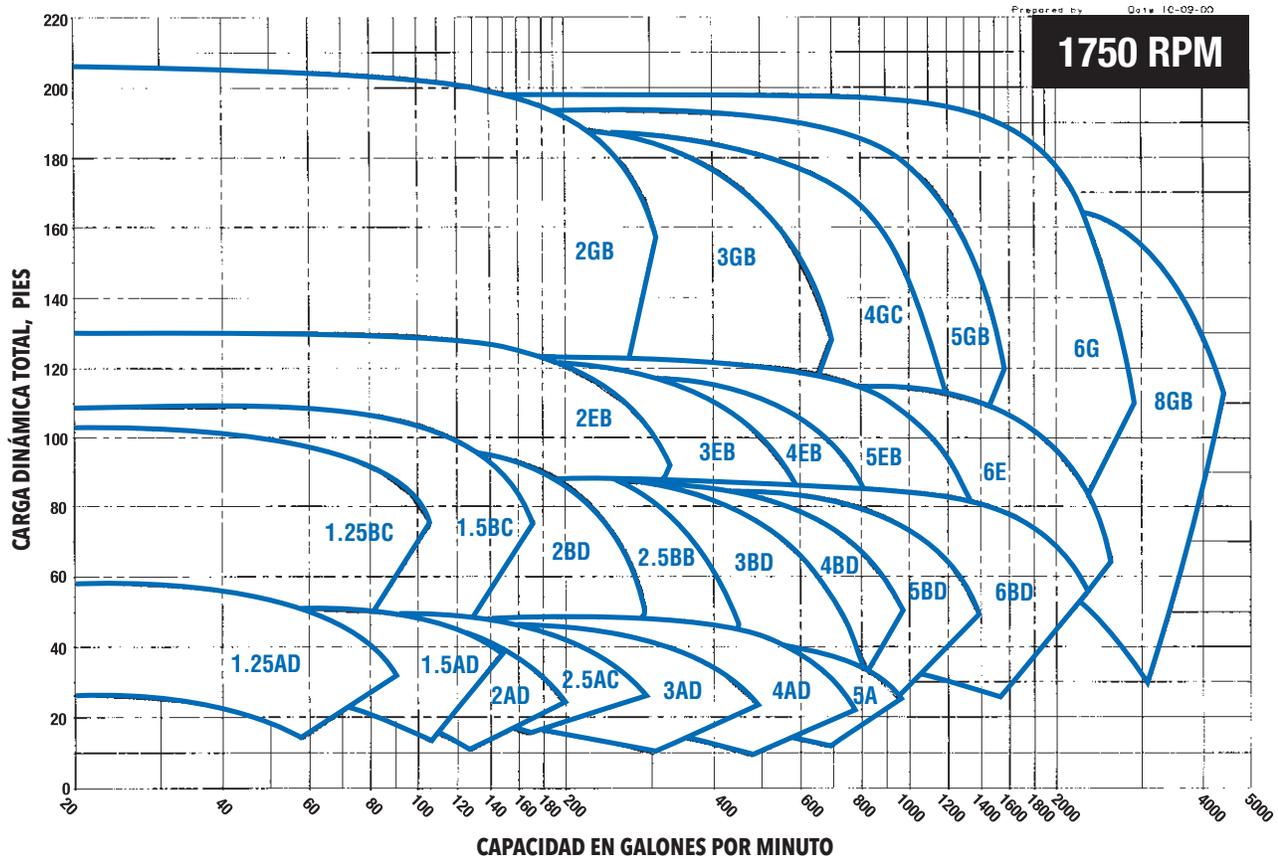
Opciones de sello mecánico	Soportes de rodamientos ES		
Rango de temperatura	-20 to 250°F	-10 to 225°F	-20 to 250°F
Presión máxima	175 PSI	175 PSI	175 PSI
Limitaciones de pH	7.0 - 11.0	7.0 - 9.0	7.0 - 12.5.0
Elastómero	EPR (caucho de etileno-propileno)	FKM (Viton™ o fluoroelastómero)	EPR (caucho de etileno-propileno)
Cara rotatoria	Carburo de silicio	Carbón	Carburo de silicio
Cara estacionaria	Carburo de tungsteno	Carburo de silicio	Carburo de silicio
Hardware	Acero inoxidable / latón	Acero inoxidable	Acero inoxidable

## Configuración de la empaquetadura del estopero

Sello mecánico	Soportes de rodamientos SM, LG y XL	Opción de empaque	
Rango de temperatura	-20 to 250°F*	Rango de temperatura	0 to 250°F
Presión máxima	175 PSI (opcional a 250 PSI)	Presión máxima	175 PSI
Límites pH	7.0 - 11.0	Límites pH	7.0 - 9.0
Elastómero	EPR (caucho de etileno-propileno)	Material	PTFE trenzado impregnado de grafito
Cara giratoria	Carburo de tungsteno		
Cara estacionaria	Carbón		
Hardware	Acero inoxidable		

\* Para temperaturas de operación por encima de 250°F, se requiere de un lavado en frío y también se recomienda para temperaturas por encima de 225°F para una vida útil óptima del sello. En los sistemas cerrados, el enfriamiento se logra adicionando un pequeño intercambiador de calor en la línea de lavado para enfriar el líquido de lavado del sello. Los Filtros de línea de lavado y los Separadores de sedimentos están disponibles en solicitudes especiales.

# Curvas de desempeño de la Serie e-1510



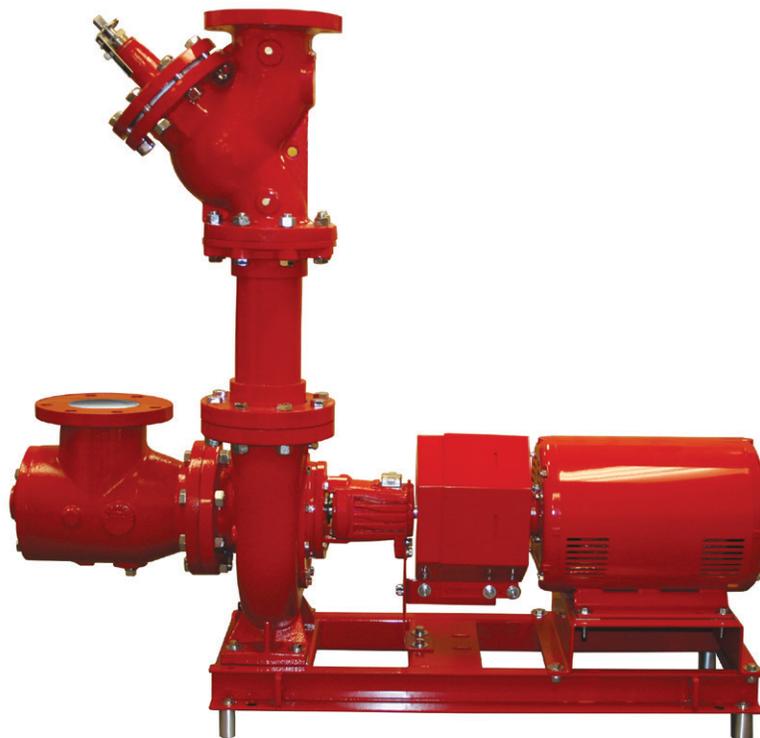
# Sistema de Bombeo de Succión al extremo de Bell & Gossett

Consiste de:

Bomba Serie e-1510 B&G

Válvula de Triple Función B&G

Difusor de Succión B&G



## Válvula de Triple Función

- La más baja caída de presión
- Diseño de uso eficiente de la energía ASHRAE 90.1
- ¡Tres válvulas en una!
  - Válvula de retención a prueba de goteo, silenciosa
  - Válvula de cierre positivo
  - Válvula de balance del sistema calibrada
- Diseño de contacto suave con disco EPDM
- Re-empacado bajo presión
- Asiento de latón y disco de bronce
- Vástago de acero inoxidable
- Válvula de giros múltiples (8-9 giros) vs. Rango de control de ¼ de giro
- Conexiones disponibles: Roscada, bridada, ranurada
- Seleccionable en el software ESP-Plus

## Difusor de Succión

- Paletas enderezadoras de acero inoxidable a lo largo de todo el difusor
- El cilindro sobredimensionado asegura una caída de presión mínima en el filtro
- Conexión para manómetro
- Diseño para ahorro de espacio que reduce el tamaño del área que ocupa la unidad
- Conexiones disponibles: Roscada, bridada, ranurada
- El reductor y el codo ofrecen múltiples combinaciones de configuración de entrada y succión, lo cual elimina la necesidad de accesorios reductores
- Seleccionable en el software ESP-Plus

# Especificaciones típicas para las Bombas de succión al extremo, montadas en base, con acoplamiento flexible de la Serie e-1510

Se suministrarán e instalarán las Bombas que se ajusten a las capacidades mostradas en los planos. Las bombas estarán montadas en su base, de una sola etapa, con diseño de succión al extremo, con voluta montada en un pedestal permite desmontar y dar servicio a todo el ensamble de rotación sin causar problemas a la tubería de la bomba, a las conexiones del motor eléctrico o a la alineación de la bomba con el motor.

La voluta en hierro forjado Clase 30, con base de soporte tipo pedestal integralmente fundida. El impulsor cerrado en acero inoxidable, balanceado de acuerdo a ANSI /HI 9.6.4-2009, grado G6.3 y asegurado al eje por una tuerca o tornillo de cabeza.

La cavidad de líquido debe estar sellada herméticamente en el eje de la bomba por un sello mecánico internamente lubricado y con asiento de cerámica, y sello de anillo de carbón, apto para funcionamiento continuo a 225°F (107°C). Una manga re-emplazable del eje en acero inoxidable cubrirá toda el área húmeda debajo del sello.

La bomba tendrá capacidad para una presión mínima de trabajo de 175 psi (12 bar). La voluta debe tener conexiones para manómetro en la succión y descarga y orificios de ventilación y drenaje en la parte superior e inferior.

Los límites de vibración de la(s) bomba(s) debe ser de acuerdo con ANSI /HI 9.6.4-2009, para límites aceptables de vibración de campo no filtrado recomendados (de acuerdo a las mediciones de ANSI /HI 9.6.4-2009, figura 9.6.4.2.3.1) para bombas con rodamientos de contacto.

La base debe ser de acero estructural o canal de acero completamente cerrado y barras transversales soldadas. El área de lechado debe estar abierta. La base del ensamble bomba-motor debe estar suficientemente rígida para limitar las vibraciones.

La rigidez mínima de la base debe ser de acuerdo con ANSI/HI 1.3.8.2.1-2009 para Estándares de Diseño de Base Horizontal lechada.

Se debe utilizar un acoplamiento de diseño flexible capaz de absorber vibración de torsión entre la bomba y el motor. Las bombas para velocidad variable se deben suministrar con una manga de acoplamiento adecuada.

El acoplamiento se debe proteger con un guarda cople que cumpla con ANSI B.15 & OSHA 1910.219, que contenga ventanillas de inspección.

El motor debe cumplir con las especificaciones de la Norma NEMA y EISA 2007 (donde aplique) y debe ser del tamaño, voltaje y enclaustramiento que se especifican en los planos. La bomba y el motor deben tener alineación de fábrica y el contratista debe alinearlos nuevamente después de la instalación, de acuerdo a las recomendaciones de la fábrica.

La(s) bombas seleccionadas deben cumplir con los estándares ANSI/HI 9.6.3.1 2012 para Región de Operación Preferida (POR por sus siglas en Inglés), a menos que el ingeniero especifique lo contrario.

Cada bomba se debe probar hidrostáticamente en la fábrica, de acuerdo a los estándares del Instituto de Hidráulica. Posteriormente se debe limpiar perfectamente bien y aplicar por lo menos una capa de pintura de alto grado antes de su embarque.

La(s) bomba(s) se deben fabricar, ensamblar y probar en una instalación con aprobación ISO 9001.

Se debe proporcionar un sistema de monitoreo de la condición de la bomba sobre el soporte de rodamientos de la bomba para continuamente medir las vibraciones y temperatura de la bomba en el rodamiento exterior. El sistema debe registrar la vibración inicial durante el arranque y debe tener una alarma en la bomba para cuando se dupliquen los niveles de vibración de arranque o cuando los límites de alarma sea alcanzados por vibración y temperaturas. Los modos de vibración se deben basar en los estándares ANSI/HI 9.6.4-2009 y en los niveles recomendados por ISO 101816. Los componentes electrónicos que monitorean la condición y los sensores deben estar dentro de una estructura de material epóxico para protegerlos del medio ambiente. Es preferible tener un sistema alimentado por batería, en lugar de contar con una fuente externa de suministro de energía. El rango aceptable de temperatura ambiente debe ser de -40°F a 212°F (-40°C a 100°C). Se requiere certificación CSA.

Las bombas deben ser Serie e-1510 de acuerdo a la fabricación de Xylem Bell & Gossett o similar.



Xylem Inc.  
8200 N. Austin Avenue  
Morton Grove, Illinois 60053  
Teléfono: (847) 966-3700  
Fax: (847) 965-8379  
[www.bellgossett.com](http://www.bellgossett.com)

Bell & Gossett es una marca registrada de Xylem Inc. o una de sus filiales.  
© 2014 Xylem Inc. B-313-SP Junio de 20134