

Operation

Bomba de diafragma SaniForce®



2150, 3000 y 4000 de accionamiento eléctrico

3A7051N
ES

Bombas de 2, 3 y 4 pulgadas con accionamiento eléctrico para aplicaciones de transferencia de fluidos. No aprobado para uso en atmósferas explosivas o ubicaciones (clasificadas como) peligrosas a menos que se indique lo contrario. Consulte la página de Aprobaciones para obtener más información. Únicamente para uso profesional.

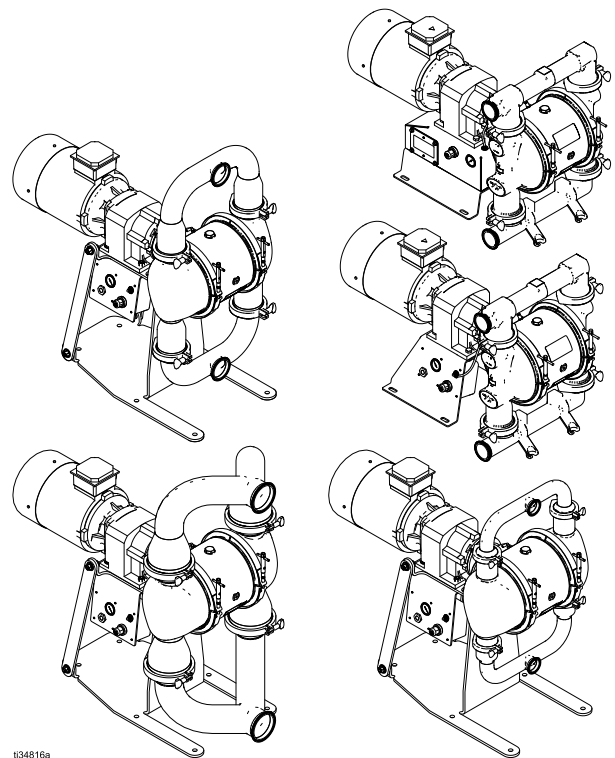


Instrucciones importantes de seguridad

Lea todas las advertencias e instrucciones de este manual y del manual de reparación/piezas antes de usar el equipo. **Guarde estas instrucciones.**

Consulte las especificaciones técnicas para ver la presión máxima de trabajo.

Consulte las homologaciones en la página 10.



t134816a

Contents

Manuales relacionados	2
Advertencias	3
Matriz de números de configuración para las bombas 2150 FG	6
Matriz de números de configuración para las bombas 2150, 3000 y 4000 HS	9
Aprobaciones	12
Información para pedidos	13
Instalación	14
Información general	14
Apriete de las conexiones antes de usar por primera vez	14
Consejos para reducir la cavitación	14
Instalación típica	15
Montaje de la bomba	17
Montaje de una bomba sin motorreductor	17
Conexión a tierra del sistema	18
Línea de aire	19
Líneas de aspiración y de salida del fluido	19
Conexiones eléctricas	20
Cableado del sensor de fugas	22
Cableado del compresor	23
Funcionamiento	24
Configuración inicial (CA con VFD)	24
Desinfección de la bomba antes de utilizarla por primera vez	24
Modo de transferencia frente a modo de baja pulsación	24
Puesta en marcha y regulación de la bomba	24
Procedimiento de descompresión	25
Parada de la bomba	25
Funcionamiento del VFD	26
Panel de control del VFD	26
Ajuste de la velocidad	26
Mantenimiento	27
Programa de mantenimiento	27
Lubricación	27
Apriete de conexiones	27
Limpieza y almacenamiento	27
Limpieza rutinaria de la sección de contacto con el producto	27
Datos de rendimiento	29
Dimensiones (bomba 2150FG)	41
Dimensiones (bombas 2150HS/3A/PH)	44
Dimensiones (bomba de paletas 3000HS)	46
Dimensiones (bomba de paletas 4000HS)	48
Especificaciones técnicas	50





Manuales relacionados

Número de manual	Título
3A5133	Bomba de diafragma de accionamiento eléctrico SaniForce™ 2150, 3000, 4000, Reparación/Piezas

Advertencias

Las advertencias siguientes se aplican a la configuración, el uso, la conexión a tierra, el mantenimiento y la reparación de este equipo. El signo de exclamación avisa de una advertencia general y los símbolos de peligro hacen referencia a riesgos específicos del procedimiento. Cuando estos símbolos aparezcan en el cuerpo del presente manual o en las etiquetas de advertencia, consulte nuevamente este apartado. Los símbolos y advertencias de peligros específicos de un producto no incluidos en esta sección pueden aparecer a lo largo de este manual donde corresponda.

 <h1>PELIGRO</h1>	
 	<p>PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA GRAVE</p> <p>Este equipo puede accionarse a más de 240 V. El contacto con esta tensión puede causar graves lesiones o incluso la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apague y desconecte la alimentación eléctrica en el interruptor principal antes de desconectar los cables y dar servicio al equipo. • Este equipo debe estar conectado a tierra. Conecte únicamente a una fuente de alimentación conectada a tierra. • Todo el cableado eléctrico debe realizarlo un electricista cualificado y debe cumplir con todos los códigos y reglamentos locales.
 <h1>ADVERTENCIA</h1>	
    	<p>PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN</p> <p>Los vapores inflamables en la zona de trabajo, como los vapores de disolvente, pueden incendiarse o explotar. El disolvente que circula por el equipo puede generar chispas estáticas. Para ayudar a prevenir incendios y explosiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice el equipo únicamente en áreas bien ventiladas. • Elimine toda fuente de ignición como luces piloto, cigarrillos, lámparas eléctricas portátiles y plásticos protectores (fuente potencial de chispas por electricidad estática). • Conecte a tierra todos los equipos en la zona de trabajo. Consulte las instrucciones de Conexión a tierra. • Mantenga la zona de trabajo libre de residuos, incluidos disolventes, trapos y gasolina. • No enchufe o desenchufe cables de alimentación, ni apague o encienda los interruptores de alimentación o de luces en presencia de vapores inflamables. • Utilice únicamente mangueras conectadas a tierra. • Detenga la operación inmediatamente si se producen chispas de electricidad estática o siente una descarga eléctrica. No utilice el equipo hasta haber identificado y corregido el problema. • Mantenga un extintor de incendios que funcione correctamente en la zona de trabajo. <p>La energía estática puede acumularse en las piezas de plástico durante la limpieza, efectuar una descarga y encender materiales inflamables. Para ayudar a prevenir incendios y explosiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpie las piezas plásticas únicamente en una zona bien ventilada. • No las limpie con un trapo seco.

 <h1>ADVERTENCIA</h1>	
  	<p>PELIGROS DEL EQUIPO A PRESIÓN</p> <p>El escape de fluido del equipo por fugas o componentes rotos puede salpicar a los ojos o la piel y causar lesiones graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siga el Procedimiento de descompresión cuando deje de pulverizar/dispensar y antes de limpiar, revisar o reparar el equipo. • Apriete todas las conexiones de fluido antes de usar el equipo. • Revise a diario las líneas de fluido, los tubos y los acoplamientos. Sustituya de inmediato las piezas desgastadas o dañadas. <p>PELIGRO DEBIDO AL USO INCORRECTO DEL EQUIPO</p> <p>El uso incorrecto del equipo puede causar la muerte o lesiones graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No utilice el equipo si está cansado o bajo los efectos de medicamentos o del alcohol. • No exceda la presión máxima de trabajo o el rango de temperatura del componente con menor valor nominal del sistema. Consulte el apartado Especificaciones técnicas en todos los manuales del equipo. • Utilice fluidos y disolventes compatibles con las piezas húmedas del equipo. Consulte el apartado Especificaciones técnicas en todos los manuales del equipo. Lea las advertencias de los fabricantes de los fluidos y los disolventes. Para obtener información completa sobre su material, solicite la hoja de datos de seguridad (SDS) a su distribuidor o minorista. • Apague todos los equipos y siga el Procedimiento de descompresión cuando el equipo no esté en uso. • Revise el equipo a diario. Repare o sustituya de inmediato las piezas desgastadas o dañadas únicamente con piezas de repuesto originales del fabricante. • No altere ni modifique el equipo. Las alteraciones o modificaciones pueden anular las aprobaciones de las agencias y suponer peligros para la seguridad. • Asegúrese de que todos los equipos tengan los valores nominales y las aprobaciones acordes al entorno en que los usa. • Utilice el equipo únicamente para el fin para el que se ha diseñado. Si desea obtener información adicional, llame a su distribuidor. • Coloque las líneas de fluido y los cables alejados de zonas de tráfico intenso, bordes cortantes, piezas en movimiento y superficies calientes. • No retuerza o doble en exceso las líneas de fluido, ni las utilice para tirar del equipo. • Mantenga a niños y mascotas alejados de la zona de trabajo. • Cumpla con todas las normas de seguridad correspondientes. <p>PELIGRO DE PIEZAS DE ALUMINIO PRESURIZADAS</p> <p>El uso de fluidos incompatibles con el aluminio en el equipo presurizado puede provocar reacciones químicas severas y la rotura del equipo. Cualquier incumplimiento de esta advertencia puede causar la muerte, lesiones graves o daños a la propiedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No use 1,1,1 tricloroetano, cloruro de metileno ni otros disolventes de hidrocarburos halogenados o fluidos que contengan dichos disolventes. • No use lejías cloradas. • Muchos otros fluidos pueden contener sustancias químicas que pueden reaccionar con el aluminio. Consulte con su proveedor de materiales para comprobar la compatibilidad.



ADVERTENCIA



RIESGO DE DILATACIÓN TÉRMICA

Al someter fluidos a altas temperaturas en espacios confinados, incluidas líneas, se puede generar un rápido aumento de presión debido a la dilatación térmica. La sobrepresión puede provocar la rotura del equipo y lesiones graves.



- Abra una válvula para aliviar la dilatación de fluido durante el calentamiento.
- Sustituya las líneas proactivamente a intervalos regulares en función de sus condiciones de funcionamiento.



PELIGROS RELACIONADOS CON EL USO DE DISOLVENTES PARA LA LIMPIEZA DE PIEZAS DE PLÁSTICO

Muchos disolventes pueden degradar las piezas de plástico y hacer que fallen, lo que podría provocar lesiones graves o daños a la propiedad.



- Use únicamente disolventes compatibles para limpiar las piezas de plástico o las piezas presurizadas.
- Consulte en todos los manuales del equipo los **Especificaciones técnicas** de los materiales de fabricación. Pida información al fabricante del disolvente y recomendaciones sobre compatibilidades.
- Consulte los **Especificaciones técnicas** de este manual y de los demás manuales de instrucciones de otros equipos. Lea las hojas de datos de seguridad (SDS) y las recomendaciones del fabricante del fluido y del disolvente.



PELIGRO POR VAPORES O FLUIDOS TÓXICOS

Los vapores o fluidos tóxicos pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte si salpican a los ojos o la piel, se inhalan o se ingieren.

- Lea la hoja de datos de seguridad (SDS) para conocer los peligros específicos de los fluidos que esté utilizando.
- Guarde los fluidos peligrosos en recipientes adecuados que hayan sido aprobados. Proceda a su eliminación siguiendo las directrices pertinentes.



PELIGRO DE QUEMADURAS

La temperatura de la superficie del equipo y la del fluido calentado pueden aumentar mucho durante la operación. Para evitar quemaduras graves:

- No toque el fluido ni el equipo calientes.



EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Use equipos de protección adecuados en la zona de trabajo para evitar lesiones graves, como daños oculares, pérdida auditiva, inhalación de vapores tóxicos o quemaduras. Este equipo de protección incluye, entre otros, los elementos siguientes:

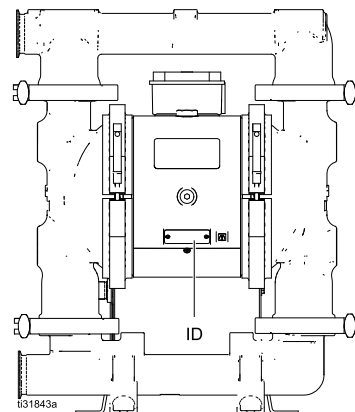
- Protección ocular y auditiva.
- Mascarillas, ropa de protección y guantes según lo recomendado por los fabricantes del fluido y del disolvente.

Matriz de números de configuración para las bombas 2150 FG

Consulte en la placa de identificación (ID) el número de configuración de la bomba. Utilice la siguiente matriz para definir los componentes de su bomba.

Cuando reciba la bomba, anote aquí el número de pieza de 9 caracteres situado en la caja de embalaje (p. ej., SP1B.0014):

Anote aquí también el número de configuración en la placa de identificación de la bomba para cuando necesite pedir piezas de repuesto:



Ejemplo de número de configuración: **2150FG-EA04AS13SSPTPTPT21**

2150	FG	E	A	04	A	S13	SS	PT	PT	PT	21
Modelo de bomba	Sección húmeda	Ac-cion-ami-ento	Sección central	Caja de engranajes y compresor	Motor	Cubiertas de fluido y colectores	Asien-tos	Bolas o reten-ciones	Diafragmas	Juntas de colector	Certifi-cación

Bomba	Sección húmeda		Tipo de ac-cionamiento		Material de sección central		Caja de engranajes y compresor		Motor	
2150	FG	Apta para alimentos	E	Eléc-trico	A	Aluminio	94	Sin caja de engranajes o compresor	A	Motor de inducción estándar
					S	Acero inoxidable	04	Relación de engranajes de alta velocidad	C	Motor de inducción ATEX
							05	Relación de engranajes de alta velocidad/compresor de 120 V	D	Motor de inducción a prueba de llamas
							06	Relación de engranajes de alta velocidad/compresor de 240 V	G	Sin motor
							14	Relación de engranajes de velocidad media		
							15	Relación de engranajes de velocidad media/compresor de 120 V		
							16	Relación de engranajes de velocidad media/compresor de 240V		
							24	Relación de engranajes de baja velocidad		
							25	Relación de engranajes de baja velocidad/compresor de 120 V		

Matriz de números de configuración para las bombas 2150 FG

Bomba	Sección húmeda	Tipo de accionamiento	Material de sección central	Caja de engranajes y compresor	Motor
				26 Relación de engranajes de baja velocidad/compresor de 240V	

Matriz de números de configuración para las bombas 2150 FG

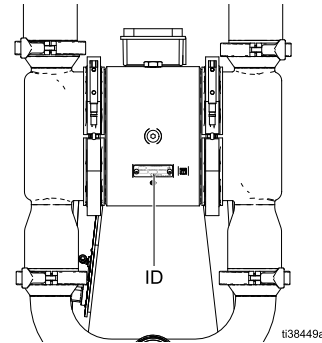
Cubiertas de fluido y colectores		Material del asiento		Material de bola o retención		Material diafragma		Juntas de colector		Certificación	
S13	Acero inoxidable, Tri-Clamp	SS	Acero inoxidable 316	CW	Lastrado de policloropreno	PT	PTFE/EPDM, 2 piezas	EP	EPDM	en blanco	sin certificación
S14	Acero inoxidable, DIN			PT	PTFE	SP	Santoprene/EPDM, 2 piezas	PT	PTFE	21	EN 10204 tipo 2.1
				SP	Santoprene					31	EN 10204 tipo 3.1

Matriz de números de configuración para las bombas 2150, 3000 y 4000 HS

Consulte en la placa de identificación (ID) el número de configuración de la bomba. Utilice la siguiente matriz para definir los componentes de su bomba.

Cuando reciba la bomba, anote aquí el número de pieza de 9 caracteres situado en la caja de embalaje (p. ej., SP1B.0014):

Anote aquí también el número de configuración en la placa de identificación de la bomba para cuando necesite pedir piezas de repuesto:



Ejemplo de número de configuración: **2150HS-ES04ASSASSPTPSEP21**

2150	HS	E	S	04	A	SSA	SS	PT	PS	EP	21
Modelo de bomba	Sección húmeda	Accionamiento	Sección central	Caja de engranajes y compresor	Motor	Cubiertas de fluido y colectores	Asientos	Bolas o retenciones	Diafragmas	Juntas de colector	Certificación

Bomba	Sección húmeda		Tipo de accionamiento		Material de sección central		Caja de engranajes y compresor		Motor	
2150	HS	Saneamiento alto	E	Eléctrico	S	Acero inoxidable	94	Sin caja de engranajes o compresor	A	Motor de inducción estándar
3000	3A	Con certificación 3A					04	Relación de engranajes de alta velocidad	C	Motor de inducción ATEX
4000	PH	Farmacéutico					05	Relación de engranajes de alta velocidad/compresor de 120 V	D	Motor de inducción a prueba de llamas
							06	Relación de engranajes de alta velocidad/compresor de 240 V	G	Sin motor
							14	Relación de engranajes de velocidad media		
							15	Relación de engranajes de velocidad media/compresor de 120 V		
							16	Relación de engranajes de velocidad media/compresor de 240V		
							24	Relación de engranajes de baja velocidad		
							25	Relación de engranajes de baja velocidad/compresor de 120 V		
							26	Relación de engranajes de baja		







Matriz de números de configuración para las bombas 2150, 3000 y 4000 HS

Bomba	Sección húmeda	Tipo de ac- cionamiento	Material de sección central	Caja de engranajes y compresor	Motor
				velocidad/compre- sor de 240V	

Matriz de números de configuración para las bombas 2150, 3000 y 4000 HS

Cubiertas de fluido y colectores		Material del asiento		Material de bola o retención		Material del diafragma		Juntas de colector		Certificación	
SSA	Acero inoxidable, Tri-Clamp (HS/3-A/PH)	FL	Acero inoxidable 316, paleta	—	Paleta, retención, acero inoxidable	BN	Buna-N	BN	Buna-N	21	EN 10204 tipo 2.1
SSB	Acero inoxidable, DIN (HS/3-A/PH)	SS	Acero inoxidable 316	BN	Buna-N	EO	Sobremoldeado de EPDM	EP	EPDM	31	EN 10204 tipo 3.1
				CW	Lastrado de policloropreno	FK	Fluoroe-lastómero (FKM)	FK	FKM		
				FK	Fluoroe-lastómero (FKM)	PS	PTFE/Santo-prene, 2 piezas				
				PT	PTFE	SP	Santo-prene/EPDM, 2 piezas				
				SP	Santoprene						

Aprobaciones

Aprobaciones		
<p>✦ Las bombas con código de motor C están certificadas según:</p>		<p>II 2 G Ex h d IIB T4 Gb</p>
<p>✦ Las bombas con código G están certificadas según:</p>		<p>II 2 G Ex h IIB T4 Gb</p>
<p>★ Los motores con código D están certificados según:</p>		<p>Clase I, Div. 1, Grupo D, T3B Clase II, Div. 1, Grupo F y G, T3B</p>
<p>Los materiales de diafragma con código EO, PT o PS combinados con materiales de retención con código FL o PT cumplen con:</p>		<p>CE 1935/2004</p>
<p>Todos los modelos (salvo los que tienen códigos de caja de engranajes y compresor 05, 15 y 25 o código de motor D) están certificados según:</p>		
<p>Los materiales de diafragma con código EO, PT o PS combinados con materiales de retención con código FL o PT cumplen con:</p>		<p>Clase VI</p>
<p>Todos los materiales en contacto con líquidos reúnen los requisitos que exige el Departamento de Control de Alimentos y Medicamentos (FDA) y satisfacen el Código de reglamentos federales (CFR) de Estados Unidos.</p>		

Información para pedidos

Para buscar su distribuidor más cercano

Visite www.graco.com

Para especificar la configuración de una bomba nueva

Llame a su distribuidor.

O

Utilice el Selector online de bombas de diafragma de www.graco.com. Busque Selector.

Para pedir piezas de repuesto

Llame a su distribuidor.

Instalación

<p>La instalación de este equipo requiere procedimientos potencialmente peligrosos. Este equipo debe ser instalado únicamente por personal capacitado y cualificado que haya leído y que comprenda la información dada en este manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo el cableado eléctrico debe realizarlo un electricista cualificado y debe cumplir con todos los códigos y reglamentos locales. 				

Información general

La [Figura 1, page 15](#) y la [Figura 2](#) muestran instalaciones típicas. Se facilitan solo a modo de referencia para la selección e instalación de los componentes del sistema. Contacte con su distribuidor de Graco para obtener información y ayuda para planificar un sistema adecuado para sus necesidades personales. Use siempre piezas y accesorios originales Graco. Cerciúrese de que todos los accesorios tienen el tamaño adecuado y están homologados para soportar las presiones requeridas para su sistema.

Las letras de referencia en el texto, por ejemplo (A), se refieren a las leyendas en las figuras.

Apriete de las conexiones antes de usar por primera vez

Después de desembalar la bomba, y antes de usarla por primera vez, verifique todas sus abrazaderas y las conexiones de fluido. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas que haga falta.

Consejos para reducir la cavitación

La cavitación en una bomba de doble diafragma es la formación y colapso de burbujas en el líquido bombeado. La cavitación excesiva o frecuente puede causar daños graves, incluyendo las picaduras y el desgaste prematuro de las cámaras de fluidos, bolas y asientos. Puede resultar en una menor eficiencia de la bomba. El daño de la cavitación y la menor eficiencia se traducen en unos mayores costes de funcionamiento.

La cavitación depende de la presión de vapor del líquido bombeado, el sistema de presión de aspiración y la presión de la velocidad. Puede disminuirse modificando cualquiera de estos factores.

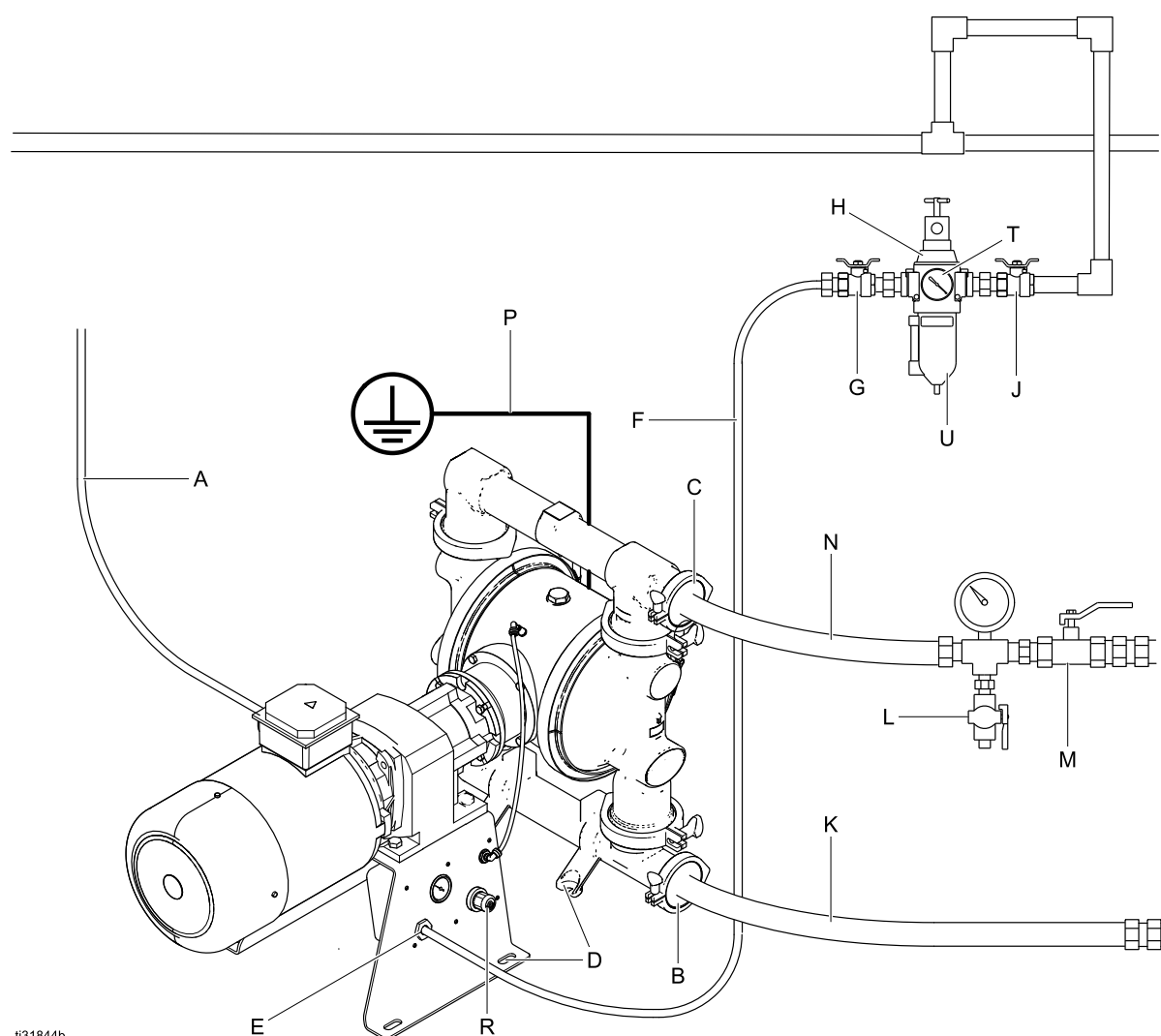
1. Reducir la presión de vapor: baje la temperatura del líquido bombeado.
2. Aumentar la presión de aspiración:
 - a. baje la posición instalada de la bomba en relación con el nivel de líquido en el suministro.
 - b. Reduzca la longitud de fricción de las líneas de aspiración. Recuerde que los accesorios de conexión añaden longitud de fricción a las líneas. Reduzca el número de accesorios de conexión para reducir la longitud de fricción.
 - c. Aumente el diámetro de las líneas de aspiración.
 - d. Asegúrese de que la presión de entrada del fluido no supere el 25% de la presión de trabajo de salida.
3. Reducir la velocidad de líquido: disminuya la velocidad de ciclo de la bomba.

La viscosidad del líquido bombeado también es muy importante, pero normalmente está controlada por factores que dependen del proceso y no se pueden modificar para disminuir la cavitación. Los líquidos viscosos son más difíciles de bombear y más propensos a la cavitación.

Graco recomienda tomar en cuenta todos los factores mencionados en el diseño del sistema. Para mantener la eficiencia de la bomba, suministre solo suficiente potencia a la bomba para conseguir el caudal requerido.

Los distribuidores de Graco pueden ofrecer sugerencias específicas del sitio para aumentar el rendimiento de la bomba y disminuir los costes de funcionamiento.

Instalación típica



ti31844b

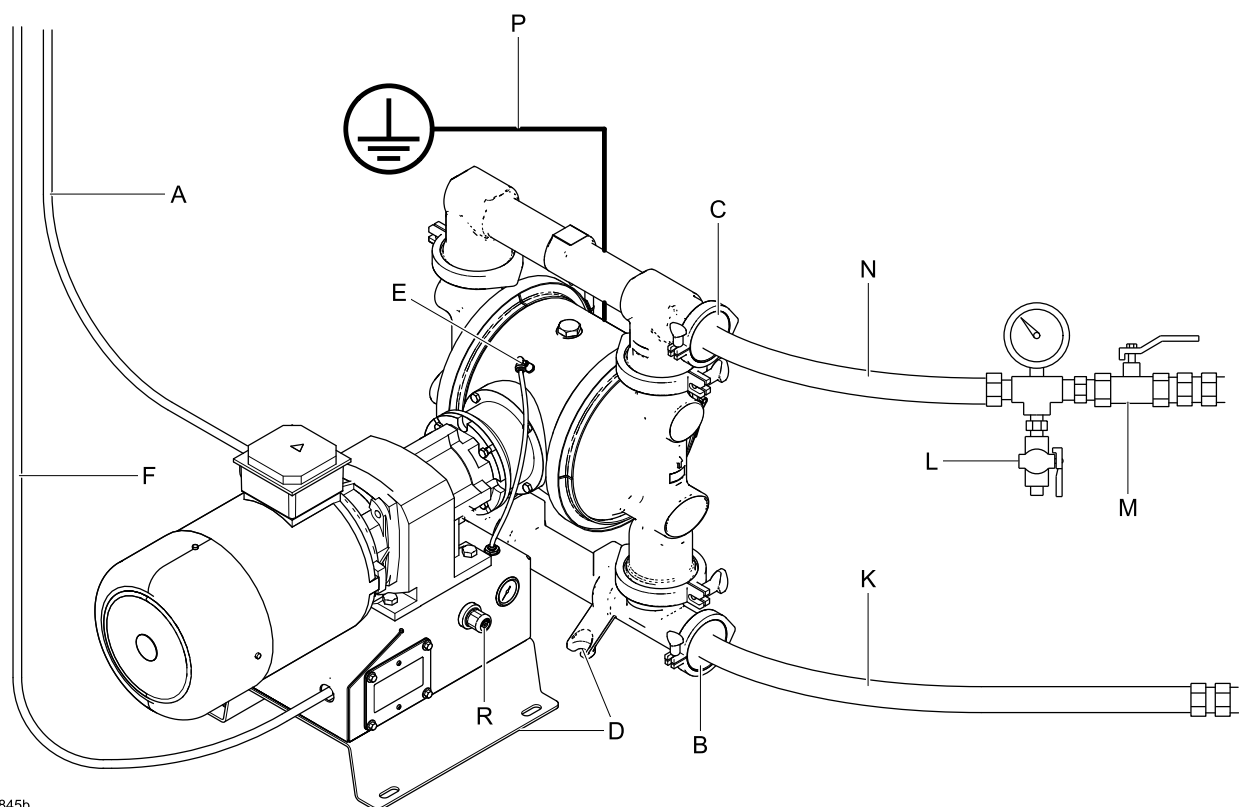
Figure 1 Instalación típica de bombas sin compresor

Componentes del sistema

- B Puerto de entrada de fluido
- C Puerto de salida de fluido
- D Pies de montaje
- E Válvula de entrada de aire
- P Tornillo de conexión a tierra
- R Regulador de la sección central

Accesorios y componentes no suministrados

- A Cable de alimentación al variador de frecuencia (requerido, no suministrado)
- F Línea flexible de suministro de aire, con conexión a tierra (requerida, no suministrada)
- G Válvula de aire principal de purga
- H Regulador de aire (requerido, no suministrado)
- J Válvula de aire principal (para los accesorios)
- K Línea flexible de aspiración de fluido (requerida, no suministrada)
- L Válvula de drenaje de fluido (se puede solicitar para la instalación de la bomba, no suministrada)
- M Válvula de cierre de fluido (requerida, no suministrada)
- N Línea flexible de línea de salida de fluido (requerida, no suministrada)
- T Manómetro del aire (requerido, no suministrado)
- U Filtro de la línea de aire



t31845b

Figure 2 Instalación típica para bombas con compresor

Componentes del sistema

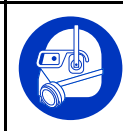


- B Puerto de entrada de fluido
- C Puerto de salida de fluido
- D Pies de montaje
- E Puerto de entrada de aire
- P Tornillo de conexión a tierra
- R Regulador de la sección central

Accesorios y componentes no suministrados

- A Cable de alimentación al variador de frecuencia (requerido, no suministrado)
- F Línea flexible de suministro de aire, con conexión a tierra (requerida, no suministrada)
- K Línea flexible de aspiración de fluido (requerida, no suministrada)
- L Válvula de drenaje de fluido (se puede solicitar para la instalación de la bomba, no suministrada)
- M Válvula de cierre de fluido (requerida, no suministrada)
- N Línea flexible de línea de salida de fluido (requerida, no suministrada)

Montaje de la bomba

En el caso de bombas que incluyan soporte de pie, debe fijarse la bomba al soporte antes de sujetarla a la superficie de montaje. Asegúrese de que la bomba esté bien fijada al soporte de pie.



La bomba es muy pesada (consulte los [Especificaciones técnicas, page 50](#) para ver los pesos correspondientes). Si hubiera que mover la bomba, siga el [Procedimiento de descompresión, page 25](#) y pida a dos personas que levanten la bomba, agarrando con seguridad el colector de salida, o use un equipo de elevación apropiado. Nunca haga que una persona sola traslade o levante la bomba.

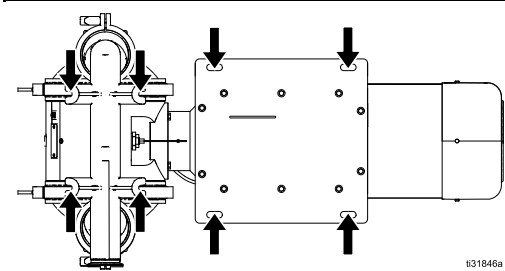
1. Todos los modelos de bomba deben fijarse de forma segura al suelo. Asegúrese de que la superficie de montaje esté a nivel y de que pueda soportar el peso de la bomba, las mangueras y los accesorios, así como la tensión producida durante el funcionamiento.
2. **Bombas FG:** asegure la bomba con tornillos por los pies de montaje y por la ménsula de montaje o la caja del compresor de la caja de engranajes. Consulte [Dimensiones \(bomba 2150FG\), page 41](#) para ver las dimensiones de los orificios de montaje de su bomba.

Bombas HS/3A/PH: Asegúrese de que la bomba esté bien fijada al soporte de pie. Fije la bomba con tornillos a través de la ménsula de montaje. Monte el conjunto de bomba y soporte de pie en una superficie nivelada y sujete el conjunto a la superficie de montaje. Consulte [Dimensiones \(bombas 2150HS/3A/PH\), page 44](#), [Dimensiones \(bomba de paletas 3000HS\), page 46](#), o [Dimensiones \(bomba de paletas 4000HS\), page 48](#), según corresponda, para ver las dimensiones de los orificios de montaje de su bomba.

NOTA: Para facilitar el funcionamiento y el servicio técnico, monte la bomba de forma que la cubierta de la válvula de aire, la entrada de aire y los puertos de entrada y salida de fluido sean fácilmente accesibles.

AVISO

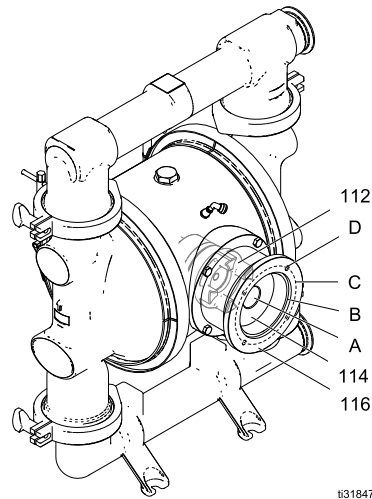
Para evitar daños en la bomba, utilice todos los elementos de fijación.



Se muestran los elementos de fijación de la bomba 2150FG

Montaje de una bomba sin motorreductor

Una bomba sin caja de engranajes ni motor de Graco necesitará una plataforma de montaje que sirva de apoyo al motor y a la caja de engranajes suministrados por el cliente para poder alinearse con el alojamiento de alineación (116) y el eje de accionamiento (112) de la bomba sin ejercer una tensión excesiva en la plataforma de montaje ni la bomba. Consulte [Dimensiones \(bomba 2150FG\), page 41](#) si necesita ayuda para construir una plataforma de montaje.



REF.	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES
A	Agujero del acoplador de la caja de engranajes y chavetero	Chavetero de 35 mm/10 mm
B	Diámetro de piloto de brida	110 mm
C	Diámetro del círculo del perno	130 mm
D	Medida de rosca del agujero de montaje	M8 x 1,25

Para indicar una caja de engranajes que no sea de Graco, consulte la figura y la tabla anteriores.

Conexión a tierra del sistema

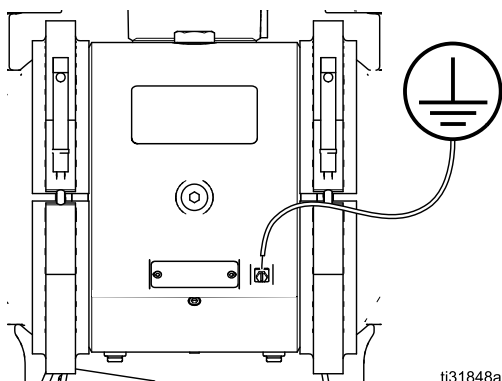
--	--	--	--	--

El equipo se debe conectar a tierra para reducir el riesgo de chispas estáticas y descargas eléctricas. Las chispas eléctricas o estáticas pueden provocar la ignición o la explosión de los vapores. La conexión a tierra inapropiada puede causar descargas eléctricas. La conexión a tierra proporciona un cable de escape para la corriente eléctrica.

- **Siempre** conecte a tierra todo el sistema de fluido como se describe a continuación.
- Respete los códigos y reglamentos locales.

Antes de hacer funcionar la bomba, conecte el sistema a tierra de la forma explicada a continuación.

- **Bomba:** todas las bombas cuentan con un tornillo de conexión a tierra (P). Afloje el tornillo de conexión a tierra. Inserte un extremo de un cable de tierra de 4 mm² (calibre 12 AWG) como mínimo detrás del tornillo de conexión a tierra y apriete firmemente el tornillo. Conecte el extremo con abrazadera del cable de tierra a una toma de tierra fiable. Pida el cable de tierra y la abrazadera, n.º pieza 238909.



ti31848a

- **Motor:** los motores tienen un tornillo de conexión a tierra en el cuadro eléctrico. Utilícelo para conectar a tierra el motor al controlador.
- **Líneas de aire y de fluido:** utilice únicamente líneas conductoras de la electricidad con una longitud combinada máxima de 150 m (500 pies) para garantizar la puesta a tierra real. Verifique la resistencia eléctrica de las líneas. Si la resistencia total a tierra excede 29 megohmios, sustituya la línea de inmediato.
- **Recipiente de suministro de fluido:** respete los códigos y reglamentos locales.
- **Cubos para disolventes y solución desinfectante usados al limpiar:** respete los códigos y reglamentos locales. Use solamente recipientes metálicos conductores, colocados sobre una superficie puesta a tierra. No coloque el cubo en una superficie no conductora, como papel o cartón, ya que se interrumpe la conexión a tierra.
- **VFD:** ponga a tierra el variador de frecuencia (VFD) a través de una conexión adecuada con una fuente de energía. Consulte el manual del VFD para las instrucciones de conexión a tierra.

Línea de aire

<p>Se requiere el uso de una válvula de aire principal de purga (G) en el sistema para aliviar el aire atrapado entre esta válvula y la bomba. El aire atrapado puede ocasionar el arranque inesperado de la bomba, lo que podría provocar lesiones graves, incluidas salpicaduras de fluido en los ojos o la piel. Consulte Instalación típica de bombas sin compresor.</p>				

Modelos que incluyen un compresor:

Ya hay una línea de aire conectada desde el compresor hasta la entrada de aire de la bomba.

Si usa su propio compresor:

Instale una manguera de aire flexible conductora desde el compresor hasta la entrada de aire de la bomba (E).

Uso de aire comprimido:

1. Instale un regulador de aire (H) y el filtro de la línea de aire (U). La presión en parada del fluido será el triple del valor de ajuste del regulador de aire. El filtro elimina toda suciedad y humedad dañinas del suministro de aire comprimido.
2. Localice una válvula de aire principal de purga (G) cerca de la bomba y utilícela para liberar el aire atrapado. Asegúrese de que pueda accederse fácilmente a la válvula desde la bomba y corriente abajo desde el regulador (H).
3. Localice la otra válvula de aire principal (E) corriente arriba de todos los accesorios de la línea de aire y úsela para aislarlos durante la limpieza y reparación.
4. Instale una manguera de aire flexible conductora (F) entre los accesorios y la entrada de aire de la bomba.

Líneas de aspiración y de salida del fluido

Para mejores resultados de sellado, use una junta sanitaria DIN o modelo tri-clamp estándar de un material flexible como EPDM, Buna-N, fluoroe elastómero o silicona.

NOTA: El cumplimiento de las normas sanitarias 3A exige conexiones DIN para utilizar determinadas juntas. Véase el Boletín de Coordinación del CCE, número 2011-3.

1. Use líneas de fluido flexibles y conductoras (K y N).
2. Instale una válvula de drenaje de fluido (L) cerca de la salida de fluido. Consulte [Instalación típica de bombas sin compresor](#).

<p>Se requiere el uso de una válvula de drenaje del fluido (L) para liberar la presión de la línea de salida de fluido, en caso de estar conectada. La válvula de drenaje reduce el riesgo de que se produzcan graves lesiones corporales, como salpicaduras en los ojos y la piel, al aliviar la presión.</p>				

3. Instale una válvula de cierre (M) en la línea de salida del fluido (N) después de la válvula de drenaje de fluido (L).

NOTA: Para lograr resultados óptimos, siempre instale la bomba lo más cerca posible de la fuente de material. Consulte los [Especificaciones técnicas, page 50](#) para información sobre la altura máxima de aspiración (en seco o húmedo).

AVISO

La bomba puede resultar dañada si no se emplean líneas de fluido flexibles. Si se usan líneas de fluido fijas rígidas en el sistema, utilice una línea de fluido flexible y conductora para conectar a la bomba.

Conexiones eléctricas

<p>Para evitar accidentes por fuego, explosión o descarga eléctrica, todo el cableado eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado y cumplir con todos los códigos y reglamentos locales.</p>			

Conexiones de cables en el motor (Código A de motor)

El motor debe estar cableado al VFD. Instale el cableado al motor como sigue:

1. Abra el cuadro eléctrico del motor.
2. Instale un dispositivo de alivio de tensión en uno de los puertos de la parte inferior de la caja de conexiones.
3. Conecte el cable de tierra verde al tornillo de conexión a tierra.
4. **Para motores de 230 V:** puentee los cables como se observa y conecte después el cable L1 a T1, L2 a T2 y L3 a T3.

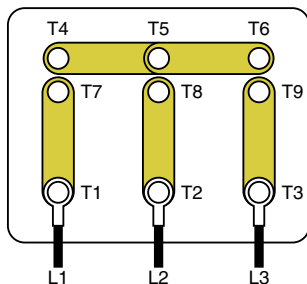


Figure 3 Conexiones de cables para un motor de 230 V

5. **Para motores de 460 V:** puentee los cables como se observa y conecte después el cable L1 a T1, L2 a T2 y L3 a T3.

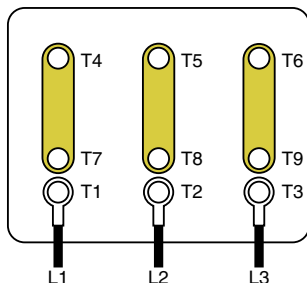


Figure 4 Conexiones de cables para un motor de 460 V

6. Cierre la caja eléctrica del motor. Apriete los pernos a un par de 2,2 N•m (20 lb-pulg.).

Conexiones de cables en el motor ATEX (Código C de motor)

Instale el cableado al motor como sigue:

1. Abra el cuadro eléctrico del motor.
2. Instale el sistema de cableados con las conexiones estancas adecuadas en el cuadro eléctrico del motor.
3. Conecte el cable de tierra verde al tornillo de conexión a tierra.
4. **Para un cableado de 400V:** Puentee los cables como se observa, y conecte después el cable L1 a U1, L2 a V1 y L3 a W1.

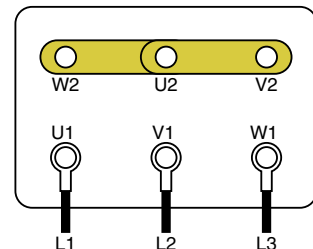


Figure 5 Conexiones para un cableado de 400 V

5. **Para un cableado de 230 V:** Conecte el cable L1 a U1, L2 a V1 y L3 a W1. Puentéelos como se muestra.

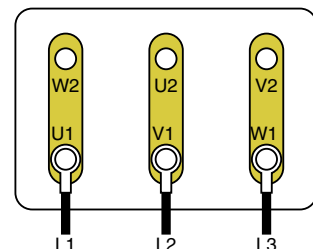


Figure 6 Conexiones para un cableado de 230 V

6. Apriete los terminales a un par de 2,3 N•m (20 lb-pulg.).
7. Cierre la caja eléctrica del motor. Apriete los tornillos a un par de 2,3 N•m (20 lb-pulg.).
8. Conecte los cables del termostato P1 y P2 a un sistema de detección de sobrecarga externo. El termostato está NC (normalmente cerrado).

Conexiones de cables en el motor a prueba de explosiones (Código D de motor)

Instale el cableado al motor como sigue:

1. Abra el cuadro eléctrico del motor.
2. Instale el sistema de cableados con las conexiones estancas adecuadas en el cuadro eléctrico del motor.
3. Conecte el cable de tierra verde al tornillo de conexión a tierra.
4. **Para un cableado de 460V:** Conecte el cable L1 a T1, L2 a T2 y L3 a T3, y puentee los otros cables como se indica.

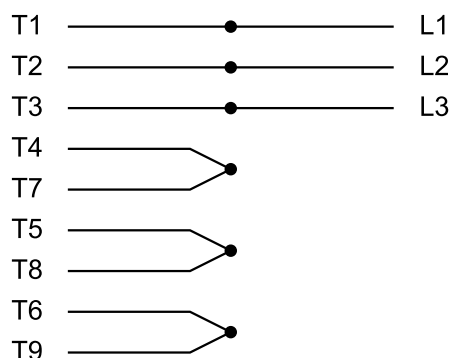


Figure 7 Conexiones para un cableado de 460V

5. **Para un cableado de 230 V:** puentee los hilos como se muestra. Conecte después el L1 a T1/T7, L2 a T2/T8 y L3 a T3/T9.

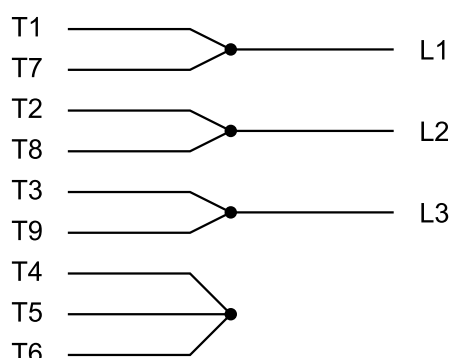


Figure 8 Conexiones para un cableado de 230 V

6. Conecte los cables del termostato P1 y P2 a un sistema de detección de sobrecarga externo. El termostato está NC (normalmente cerrado).
7. Cierre la caja eléctrica del motor. Apriete los tornillos a un par de 2,3 N•m (20 lb-pulg.).

Conexiones de cables en el variador de frecuencia (VFD)

NOTA: Siga las instrucciones indicadas en el manual del fabricante del VFD.

Instale el cableado en el VFD como sigue:

1. Conecte los cables al motor. Consulte [Conexiones eléctricas, page 20](#).
2. Abra la caja eléctrica del VFD.
3. Instale dispositivos de alivio de tensión en los dos puertos, en la parte inferior de la caja del VFD.
4. Conecte el cable de tierra verde al tornillo de conexión a tierra.
5. Conecte los cables desde los terminales del motor a los terminales correspondientes de la caja del VFD, como se muestra.

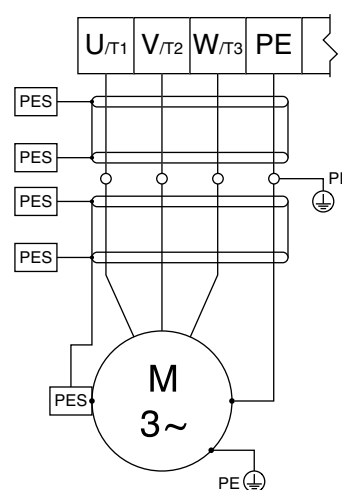
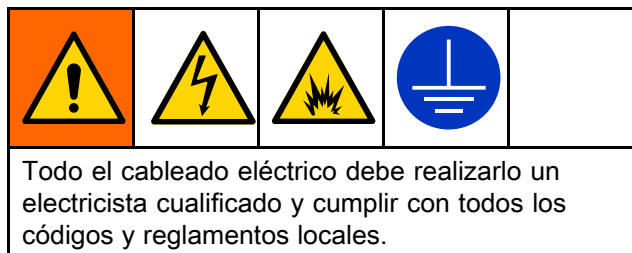


Figure 9 Conexiones de cables del motor al VFD

Conexiones de alimentación principal en el VFD



Conecte los cables de alimentación al VFD, como sigue:

1. Conecte el cableado entre el motor y el VFD, como se detalla anteriormente.
2. Conecte el cable de conexión de tierra de color verde de la fuente de alimentación al tornillo de conexión a tierra. El cable de conexión a tierra del motor también está conectado a este tornillo.
3. Conecte los cables de alimentación eléctrica a los terminales de alimentación de la caja del VFD, siguiendo todos los códigos y reglamentos locales.
4. Cierre la caja eléctrica del VFD.

Cableado del sensor de fugas

Siga estas instrucciones para conectar el sensor de fugas a un VFD.

NOTA: El sensor de fugas está diseñado para funcionar normalmente en un circuito cerrado.

1. Apague el VFD.
2. Abra la tapa de acceso del VFD.
3. Con un VFD de Graco, haga lo siguiente:
 - a. Conecte un cable al terminal 4 del carril.
 - b. Conecte un segundo cable al terminal 13A del carril.
 - c. Cierre la tapa de acceso.
 - d. Encienda el VFD.
 - e. Acceda a la pantalla P121.
 - f. Cambie el valor a 21 y pulse el botón de Modo.
4. Con un VFD que no sea de Graco, haga lo siguiente:
 - a. Conecte los dos cables al circuito de detección del VFD.

NOTA: Consulte en el manual del VFD los puntos de conexión correctos.

 - b. Cierre la tapa de acceso.
 - c. Encienda el VFD.
 - d. Configure el VFD de forma que supervise el circuito del sensor de fugas.
5. En el manual del VFD encontrará más información sobre cómo configurar el VFD para generar una avería o detener la bomba al detectarse una fuga.

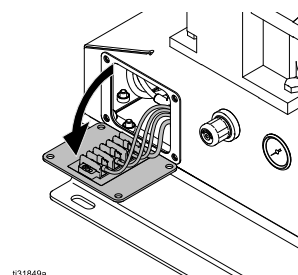
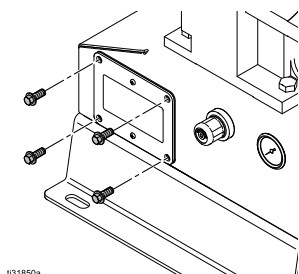
Cableado del compresor



Siga estas instrucciones para conectar un compresor Graco 24Y544 (120 V) o 24Y545 (240 V).

NOTA: Utilice únicamente cable de cobre con un valor de aislamiento de 75 °C o mayor.

1. Retire la cubierta del cuadro eléctrico del compresor.




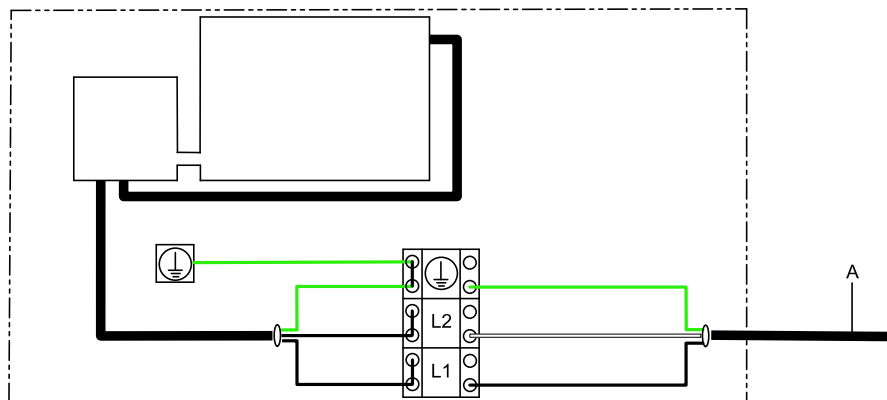
2. Instale el sistema de cableado con las conexiones correctas (es decir, conducto/accesorios de conexión, cable de alimentación/sujetacables) al cuadro eléctrico del compresor.
3. Conecte la línea de alimentación (120 o 240 V CA, dependiendo de su compresor) a L1 y L2/N. Conecte la puesta a tierra a .
4. Monte de nuevo la tapa del cuadro eléctrico. Apriete los tornillos a 6,8 N•m (60 lb-pulg.).

Figure 10 Conexiones de cables en el compresor



LEYENDA

A A fuente de alimentación

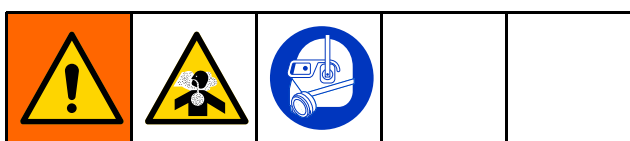
Funcionamiento



Configuración inicial (CA con VFD)

Configure el VFD según la información que figura en la placa del motor.

Desinfección de la bomba antes de utilizarla por primera vez



NOTA: La bomba fue hecha y probada usando un lubricante apto para alimentos.

Desinfecte bien la bomba antes de utilizarla por primera vez. El usuario deberá determinar si hay que desarmar y limpiar las piezas individuales o simplemente limpiar la bomba con una solución desinfectante.

Para simplemente limpiar la bomba con una solución desinfectante, siga los pasos indicados en [Puesta en marcha y regulación de la bomba, page 24](#) y [Limpieza y almacenamiento, page 27](#). Para desarmar y limpiar piezas individuales, consulte el manual de reparación correspondiente.

Modo de transferencia frente a modo de baja pulsación

Cuando la presión del aire de la sección central es al menos 0,7 bar (10 psi) mayor que la presión de salida deseada, la bomba está en modo de transferencia y no se produce amortiguación de pulsaciones. Para reducir la pulsación de la salida, comience ajustando una presión del aire de la sección central *igual* a la presión de fluido de salida deseada. A continuación, use el regulador de la sección central (R) para ajustar la presión de aire de la sección central en relación con la presión del fluido de salida. Unas presiones relativas de aire en la sección central más bajas producen más amortiguación de pulsaciones. Unas presiones relativas de aire en la sección central más altas contribuyen a una mayor eficiencia de la bomba.

NOTA: El modo de bajas pulsaciones puede anular el factor K del sistema. Consulte el gráfico de Baja pulsación en [Datos de rendimiento, page 29](#).

Puesta en marcha y regulación de la bomba

1. Confirme que la bomba esté bien conectada a tierra. Consulte [Conexión a tierra del sistema, page 18](#).
2. Antes de usar el equipo, revise y apriete todas las abrazaderas de la bomba y conexiones de fluido. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas que haga falta.
3. Conecte una línea flexible de aspiración (K) entre el fluido que se vaya a bombear y el puerto de entrada de fluido (B).
4. Conecte la línea flexible de salida de fluido (N) al puerto de salida del fluido (C) y lleve la línea hasta el recipiente final.
5. Cierre la válvula de drenaje de fluido (L).
6. Ponga la perilla del regulador de aire (H) y el regulador de la sección central (R) en el valor mínimo de presión de aire y abra la válvula de aire principal de purga (G).
7. Si la línea de salida de fluido (N) incorpora un dispositivo de dispensación, manténgalo abierto mientras se realiza el paso siguiente.
8. **VFD:** configure la frecuencia deseada y pulse el botón de puesta en marcha (arranque) del VFD.
9. Para cebar la bomba, aumente poco a poco la presión de aire con el regulador de aire (H) y el regulador de la sección central (R) hasta que la bomba comience a funcionar. No exceda la presión de aire máxima de funcionamiento como se indica en la sección [Especificaciones técnicas, page 50](#). Deje que la bomba complete ciclos despacio hasta expulsar todo el aire de las líneas de fluido y que salga fluido por la línea de salida (N).

NOTA: Si la presión de entrada del fluido a la bomba es superior al 25% de la presión de trabajo de salida, las válvulas de retención de bola no se cerrarán con la suficiente rapidez, provocando un funcionamiento ineficaz de la bomba. La vida útil del diafragma también se verá reducida si la presión del fluido de entrada supera el 25% de la presión de trabajo de salida. Para la mayoría de materiales, debería bastar con aproximadamente 0,02-0,03 MPa (3-5 bar, 0,21-0,34 psi) de presión de entrada del fluido.

Procedimiento de descompresión



Siga el Procedimiento de descompresión siempre que vea este símbolo.

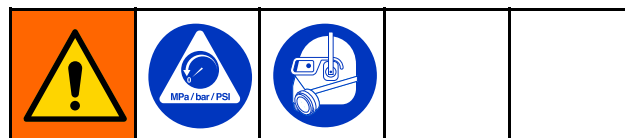


Este equipo seguirá presurizado hasta que se libere manualmente la presión. Para ayudar a evitar lesiones graves por fluido presurizado, como salpicaduras de fluido, siga el Procedimiento de descompresión cuando deje de dispensar y antes de limpiar, revisar o realizar tareas de mantenimiento en el equipo.

1. Apague la bomba y desconecte la alimentación eléctrica al sistema.

2. Cierre la válvula de aire principal (J) para cortar el suministro de aire a la bomba.
3. Abra la válvula de drenaje de fluido (L) para liberar la presión. Tenga preparado un recipiente para recoger el líquido drenado.
4. Cierre el puerto de entrada de aire (E) de la bomba en el armario neumático.

Parada de la bomba



Al final del turno de trabajo, realice el [Procedimiento de descompresión](#), page 25.

Limpie la bomba si es necesario. Consulte [Limpieza y almacenamiento](#), page 27.

Funcionamiento del VFD



Panel de control del VFD

NOTA: Esta información es específica para el VFD de Graco. Para información completa acerca de un VFD de otros fabricantes, vea las instrucciones del fabricante proporcionadas con el VFD.

- El panel de control muestra el estado del motor.
- La tecla verde RUN (Marcha) arranca el motor.
- La tecla roja STOP (Parada) detiene el motor.
- Use las teclas de flecha para aumentar o disminuir la velocidad del motor.
- La tecla M azul permite acceder al menú del VFD. Vea en las instrucciones del fabricante las descripciones y la información de los menús.

NOTA: Si la tecla M está pulsada, use las teclas de flecha para desplazarse hasta el menú del VFD.

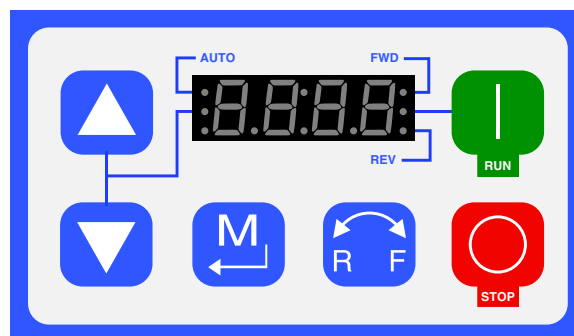


Figure 11 Panel de control del VFD

Ajuste de la velocidad

Los ajustes del VFD están preconfigurados de fábrica en la mayoría de las aplicaciones. Para cambiar la velocidad de la bomba, use las teclas de flecha del panel de control del VFD para aumentar o disminuir la velocidad del motor.

Mantenimiento

				
<p>Para evitar accidentes por fuego, explosión o descarga eléctrica, todo el cableado eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado y cumplir con todos los códigos y reglamentos locales.</p>				

Programa de mantenimiento

Establezca un programa de mantenimiento preventivo basado en el historial de servicio de la bomba. El mantenimiento regular es especialmente importante para prevenir salpicaduras o fugas debido a un fallo del diafragma.

Lubricación

La bomba viene lubricada de fábrica. Su diseño no requiere lubricación durante toda su vida útil. No es necesario añadir un lubricador en línea en condiciones de funcionamiento normal.

La válvula de aire ha sido diseñada para un funcionamiento sin lubricante. Si desea lubricación, cada 500 horas de funcionamiento (o mensualmente) retire la línea de la entrada de aire a la bomba y añada dos gotas de aceite para máquina en la entrada de aire.

La bomba viene lubricada de fábrica. Está diseñada para no necesitar más lubricación durante la vida útil de los cojinetes.

AVISO

No lubrique la bomba en exceso. El exceso de lubricante saldrá por el silenciador, pudiendo contaminar el suministro de fluido u otro equipo. Una lubricación excesiva puede provocar también un funcionamiento defectuoso de la bomba.

Apriete de conexiones

Antes de cada uso, revise y apriete todas las abrazaderas de la bomba y conexiones de fluido. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas que haga falta.

Limpieza y almacenamiento

				
<p>Para evitar incendios y explosiones, conecte siempre a tierra el equipo y el contenedor de desechos. Para evitar chispas estáticas y lesiones por salpicaduras, limpie siempre con la presión más baja posible.</p>				

- Limpie antes de que el fluido pueda secarse o helarse en el equipo, al final de la jornada de trabajo, antes de guardarlo y antes de repararlo.
- Limpie con la menor presión posible. Revise los conectores en busca de fugas y ajústelos según sea necesario.
- Limpie con una solución desinfectante que sea compatible con el fluido que esté dispensando y con las piezas húmedas del equipo.
- El calendario de limpieza variará en función de los usos particulares.
- Haga funcionar siempre la bomba durante todo el proceso de limpieza.



Realice siempre antes el [Procedimiento de descompresión, page 25](#) y limpie la bomba antes de guardarla por cualquier periodo de tiempo.

1. Meta el tubo de aspiración en la solución desinfectante.
2. Abra el regulador de aire (H) para suministrar aire a baja presión a la bomba. Use el regulador de la sección central (R) para ajustar la presión de aire de la sección central respecto a la presión de salida del fluido.
3. **VFD:** configure la frecuencia deseada y pulse el botón de puesta en marcha (arranque) del VFD.
4. Deje funcionar la bomba el tiempo suficiente para limpiar a fondo la bomba y las líneas.
5. Cierre el regulador de aire.
6. Apague la bomba y realice el [Procedimiento de descompresión, page 25](#).

AVISO

Almacene la bomba a 0 °C (32 °F) o más. La exposición a bajas temperaturas extremas puede provocar daños en las piezas de plástico.

Limpieza rutinaria de la sección de contacto con el producto

				
---	--	--	--	--

NOTA: La bomba y el sistema deben limpiarse respetando los códigos y las normas sanitarias aplicables, así como los reglamentos locales.

La bomba puede limpiarse en el sitio y en otro sitio.

Limpieza en el sitio (CIP)

La bomba está diseñada para limpiarse fácilmente. En general, se puede realizar una la limpieza en el sitio sin desmontar la bomba, pero el usuario final es responsable de validar los métodos de limpieza en el sitio (CIP) que aseguren una limpieza del equipo que cumpla con las normas locales o de la empresa.

Para lograr una limpieza óptima, utilice configuraciones con autorización 3-A y diafragmas sobremoldeados.

Establezca un procedimiento de CIP. Cada combinación de sistema, proceso y producto requerirá un procedimiento de CIP específico. La eficacia de este proceso debe validarse inicialmente en el sitio y verificarse con inspecciones periódicas.

- Instale válvulas de drenaje en los puntos más bajos de la línea de proceso antes y después de la bomba para permitir un drenaje completo cuando sea necesario.
- Programe el sistema para que el fluido y el aire puedan pasar alternativamente a través de la bomba.
- Utilice solo fluidos de limpieza compatibles con los materiales de los componentes en contacto con el fluido. Normalmente, se suele usar hidróxido de sodio (NaOH). Los desinfectantes clorados pueden dañar los componentes de acero inoxidable.
- No supere el rango de temperatura máximo del fluido indicado para los materiales específicos de fabricación. El rango típico es de 77-82 °C (170-180 °F).
- Maximice el caudal de fluido para obtener mejores resultados, pero, a fin de evitar un fallo prematuro del

diafragma, no supere una presión del fluido a la bomba de 15 psi (1 bar).

- Haga funcionar lentamente la bomba durante el proceso de CIP.

Limpieza en otro sitio (COP)

Cuando no sea posible realizar una CIP, utilice el siguiente proceso de limpieza en otro sitio (COP).

1. Limpie el sistema. Consulte [Limpieza y almacenamiento, page 27](#).
2. Siga el [Procedimiento de descompresión, page 25](#).
3. Si hubiera que desmontar la bomba para limpiarla, consulte el manual de reparación correspondiente.
4. Con un cepillo u otros métodos de COP, lave todas las piezas de la bomba en contacto con el producto con una solución desinfectante y con la temperatura y concentración recomendadas por el fabricante.
5. Enjuague estas piezas nuevamente con agua y deje que las piezas se sequen completamente.
6. Inspeccione las piezas y vuelva a limpiar las piezas sucias.
7. Sumerja todas las piezas en contacto con el producto en un desinfectante apropiado antes de montarlas. Deje las piezas en el desinfectante, retirándolas una por una como sea necesario para el montaje.
8. Lubrique las abrazaderas, superficies de sujeción y juntas con lubricante sanitario a prueba de agua.
9. Haga circular la solución desinfectante a través de la bomba y el sistema antes de usarla. Efectúe ciclos con la bomba a medida que circula la solución desinfectante.

Datos de rendimiento

Condiciones de la prueba: La bomba ha sido testada en agua con la entrada sumergida. La presión de aire se ajustó a 6,9 bar (100 psi).

Cómo utilizar los gráficos

1. Seleccione un caudal y una presión de salida que se sitúe por debajo de la curva de límite de potencia. Cualquier estado fuera de la curva reducirá la vida útil de la bomba.
2. Fije la frecuencia del VFD correspondiente al caudal deseado. Los caudales aumentarán con una presión de salida inferior a 0,7 bar (10 psi) y con un cabezal de presión de entrada alto.
3. Para evitar la erosión por cavitación de la entrada, la *Carga neta de aspiración positiva disponible (NPSHa)* de su sistema debe estar por encima de la línea de *Carga neta se aspiración positiva requerida (NPSHr)* mostrada en el gráfico.

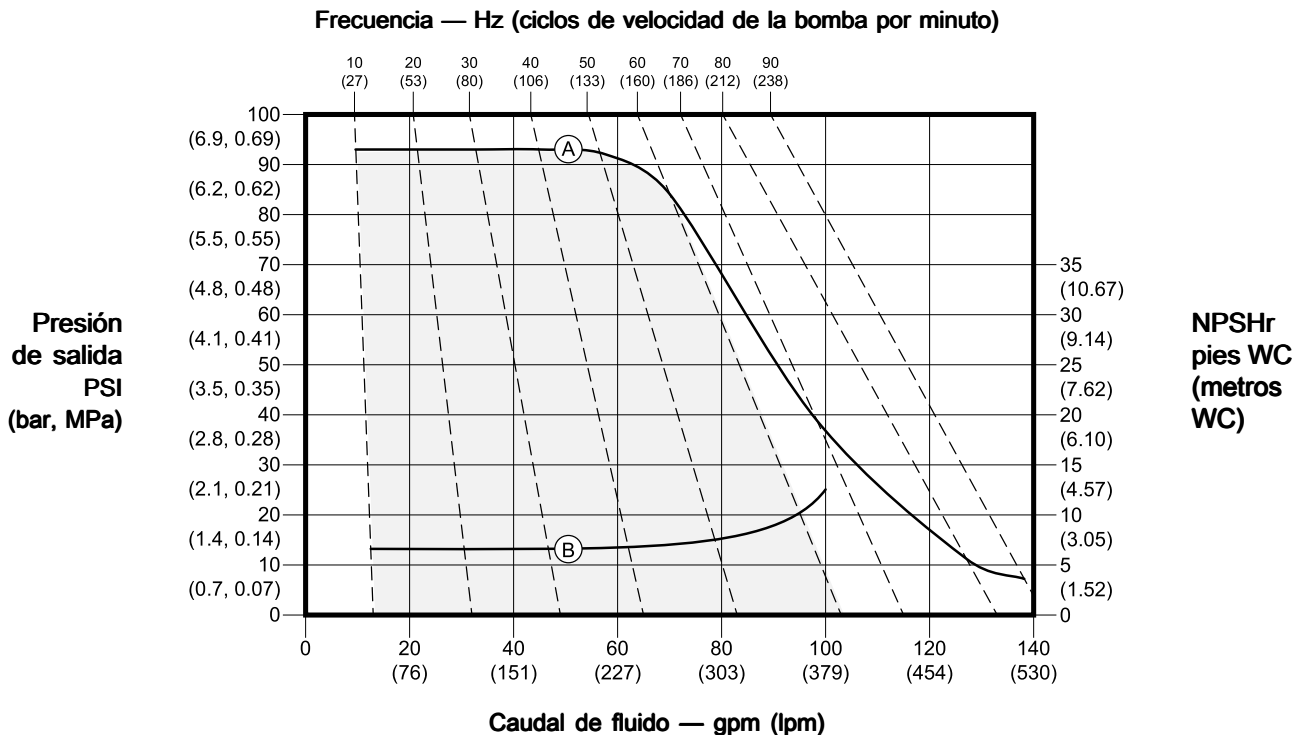
Bombas con relación de engranajes de alta velocidad con motorreductor y compresor (04), (05) o (06)

LEYENDA

- A** Curva de límite de potencia
B Carga neta de aspiración positiva requerida

La zona sombreada es la recomendada para un servicio continuo.

Bomba 2150FG



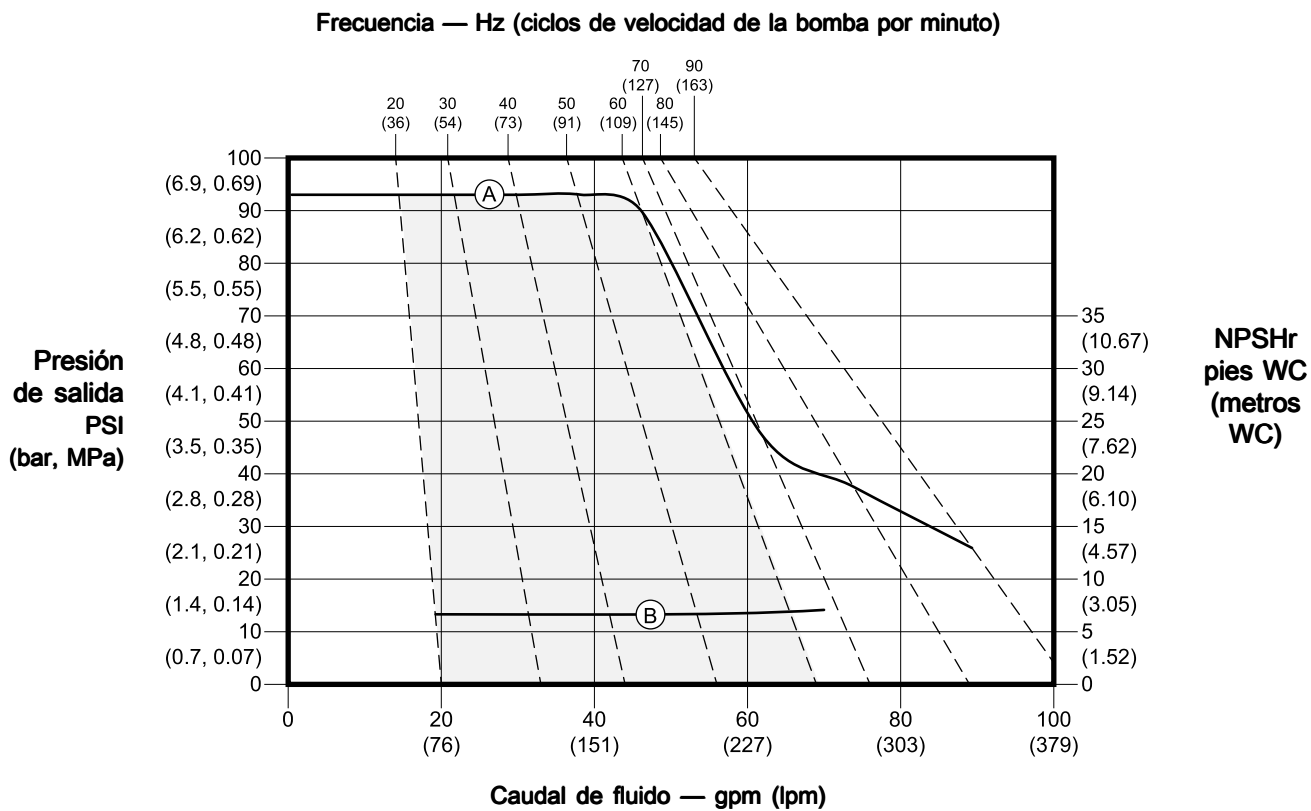
Bombas con relación de engranajes de velocidad media con motorreductor y compresor (14), (15) o (16)

LEYENDA

- A** Curva de límite de potencia
- B** Carga neta de aspiración positiva requerida

La zona sombreada es la recomendada para un servicio continuo.

Bomba 2150FG



Bombas con relación de engranajes de baja velocidad con motorreductor y compresor (24), (25) o (26)

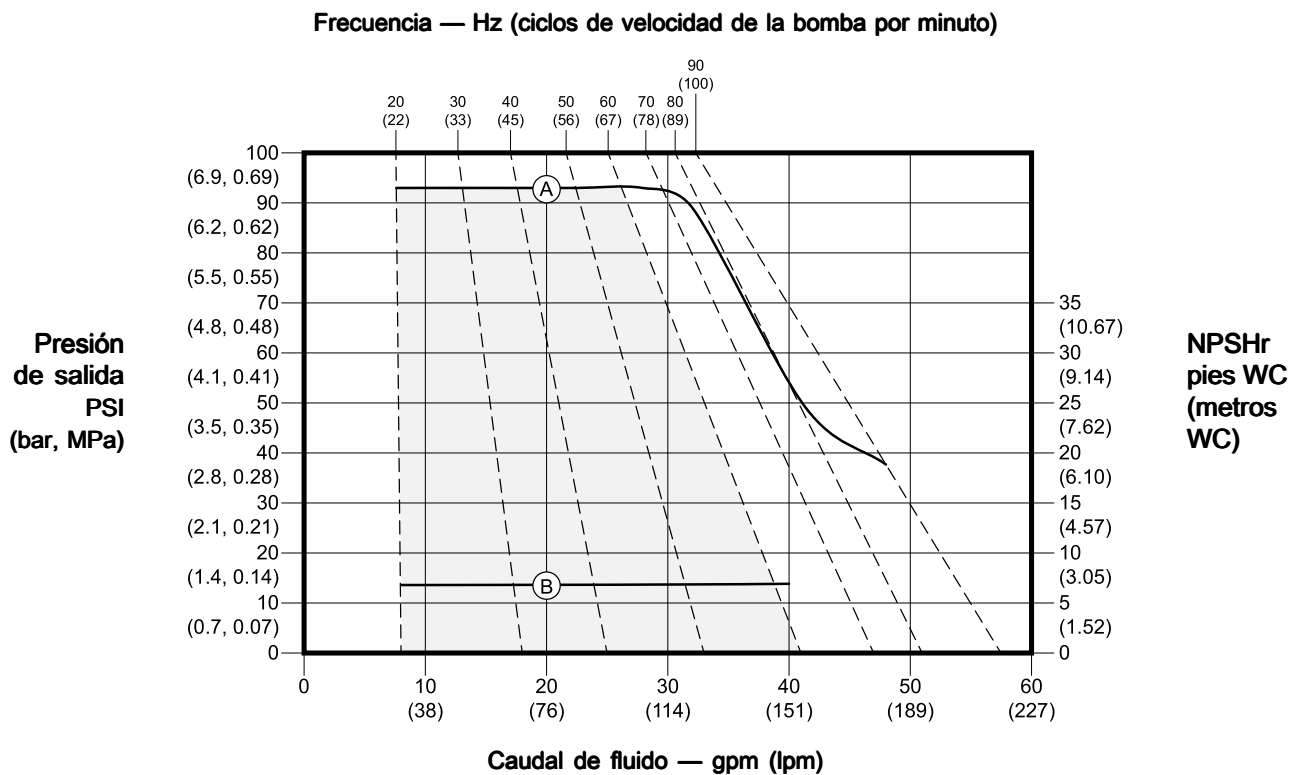
LEYENDA

A Curva de límite de potencia

B Carga neta de aspiración positiva requerida

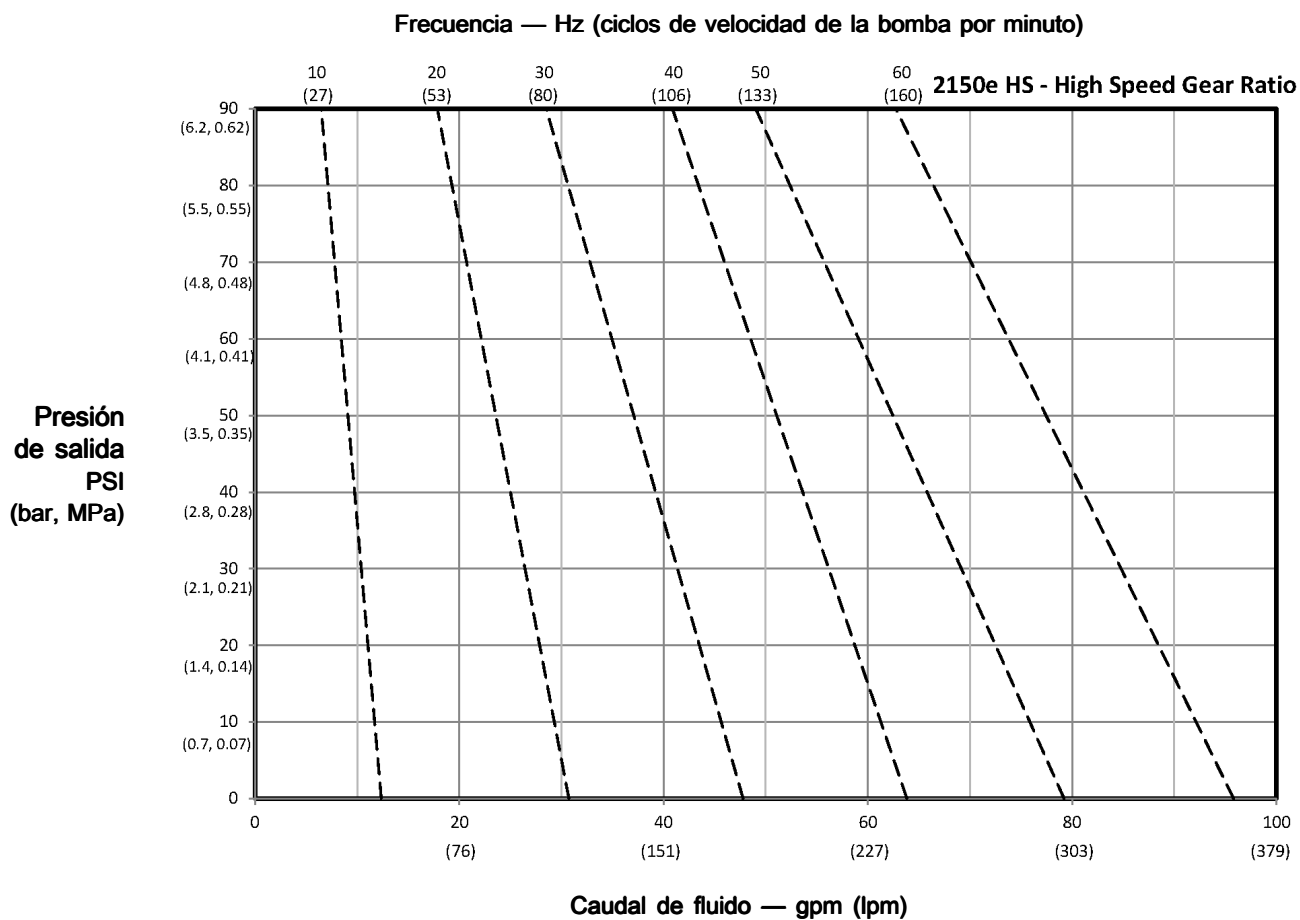
La zona sombreada es la recomendada para un servicio continuo.

Bomba 2150FG



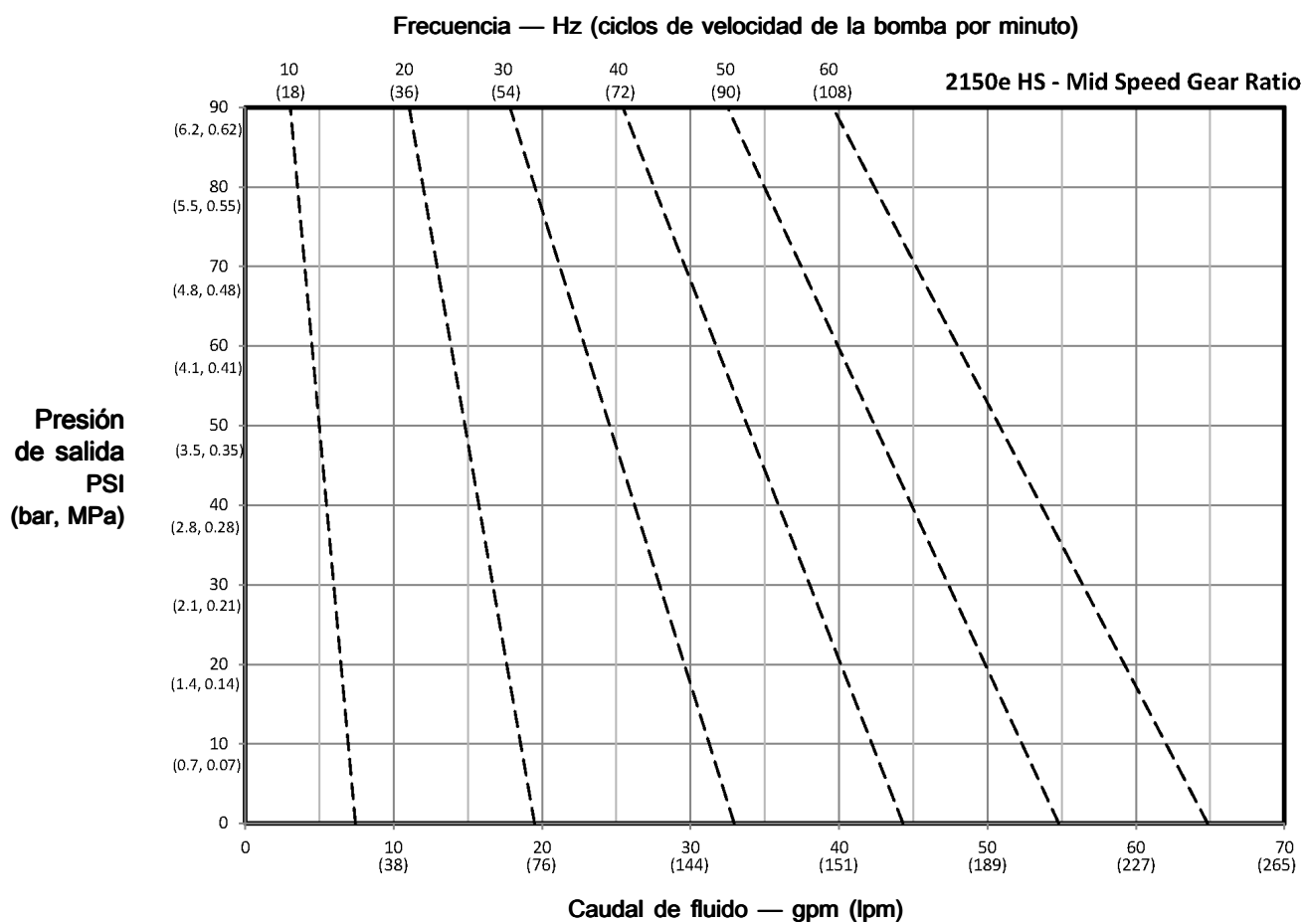
Relación de engranajes de alta velocidad, bombas 2150e HS

Bomba 2150HS/3A/PH



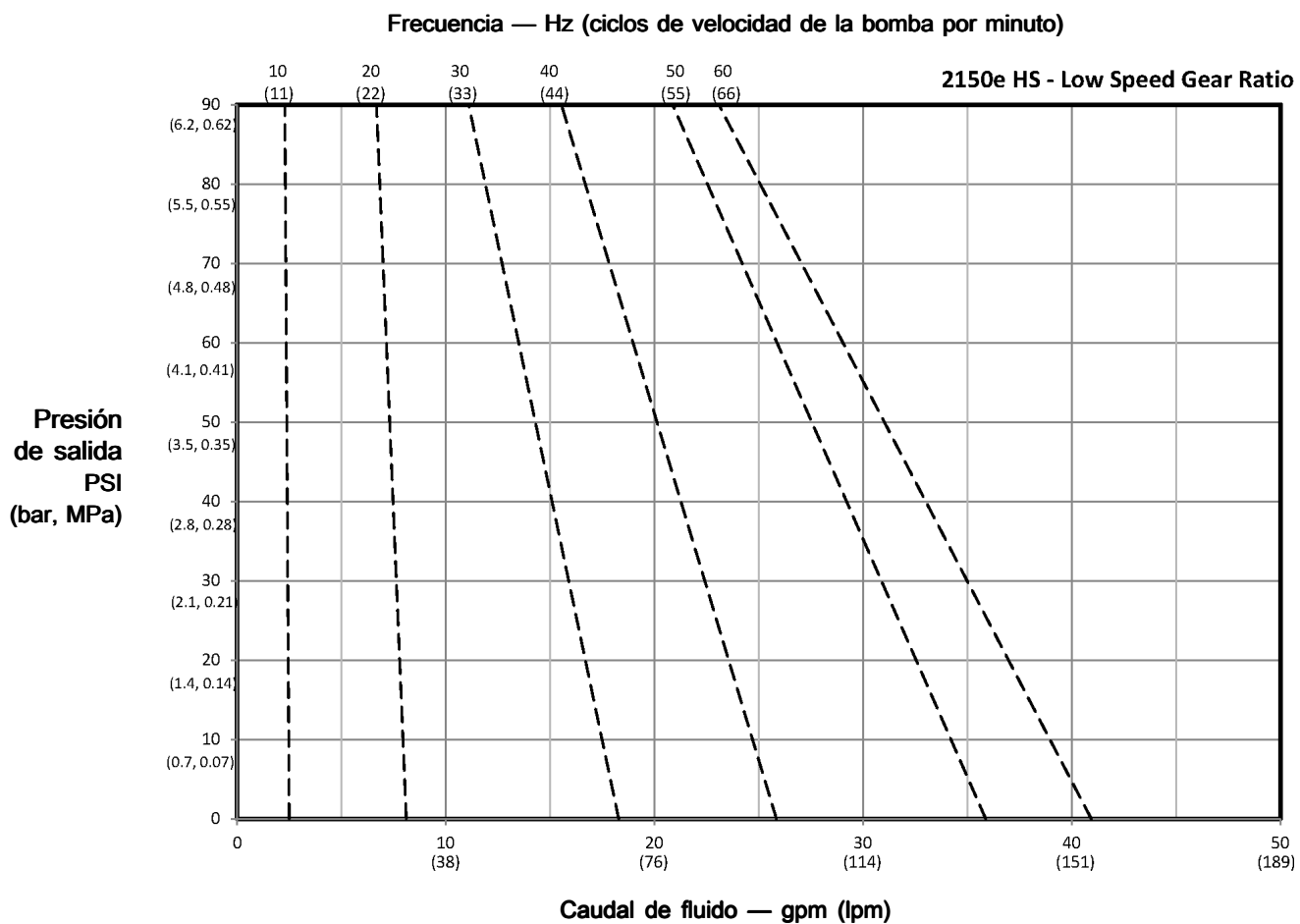
Relación de engranajes de velocidad media, bombas 2150e HS

Bomba 2150HS/3A/PH



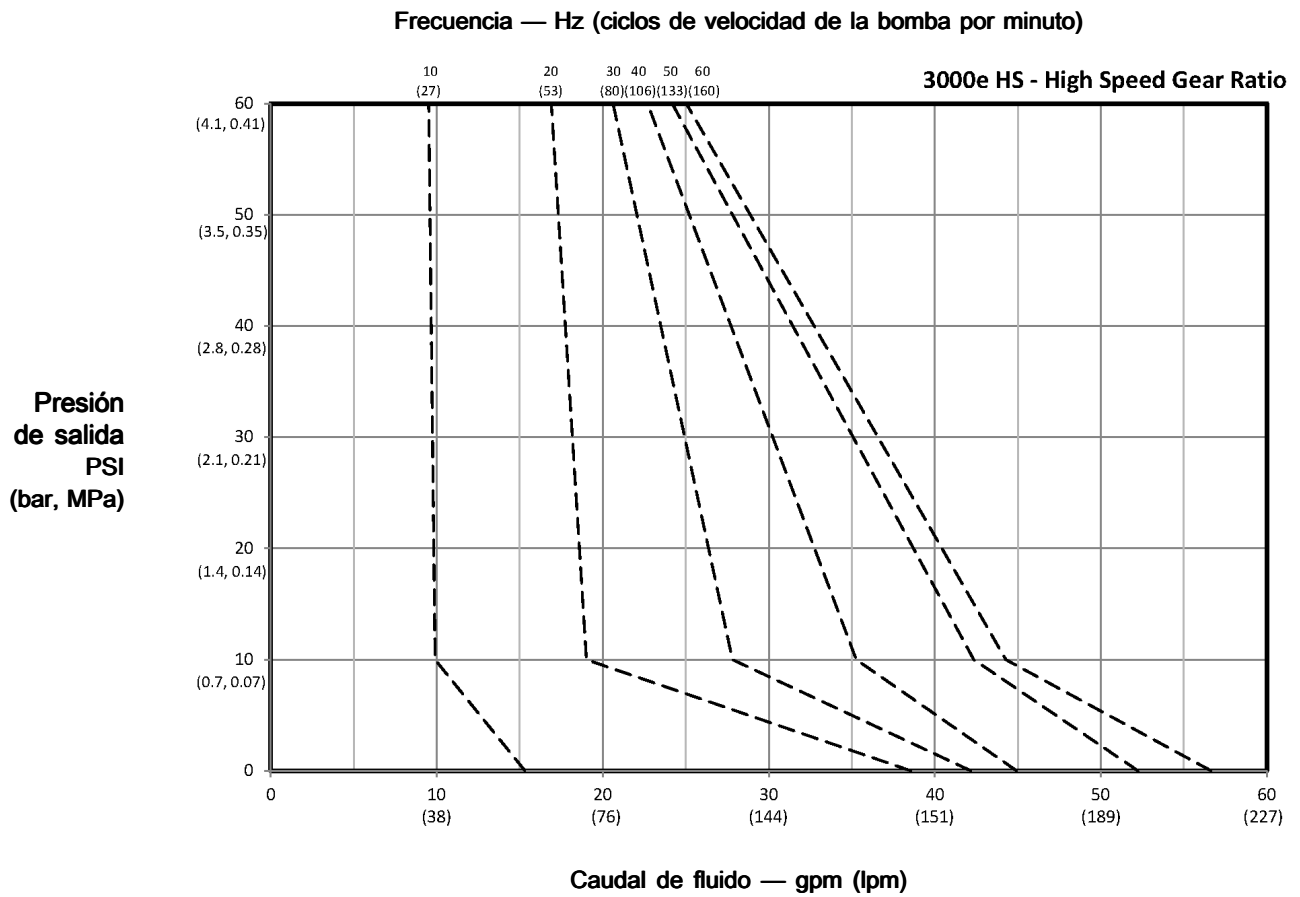
Relación de engranajes de baja velocidad, bombas 2150e HS

Bomba 2150HS/3A/PH



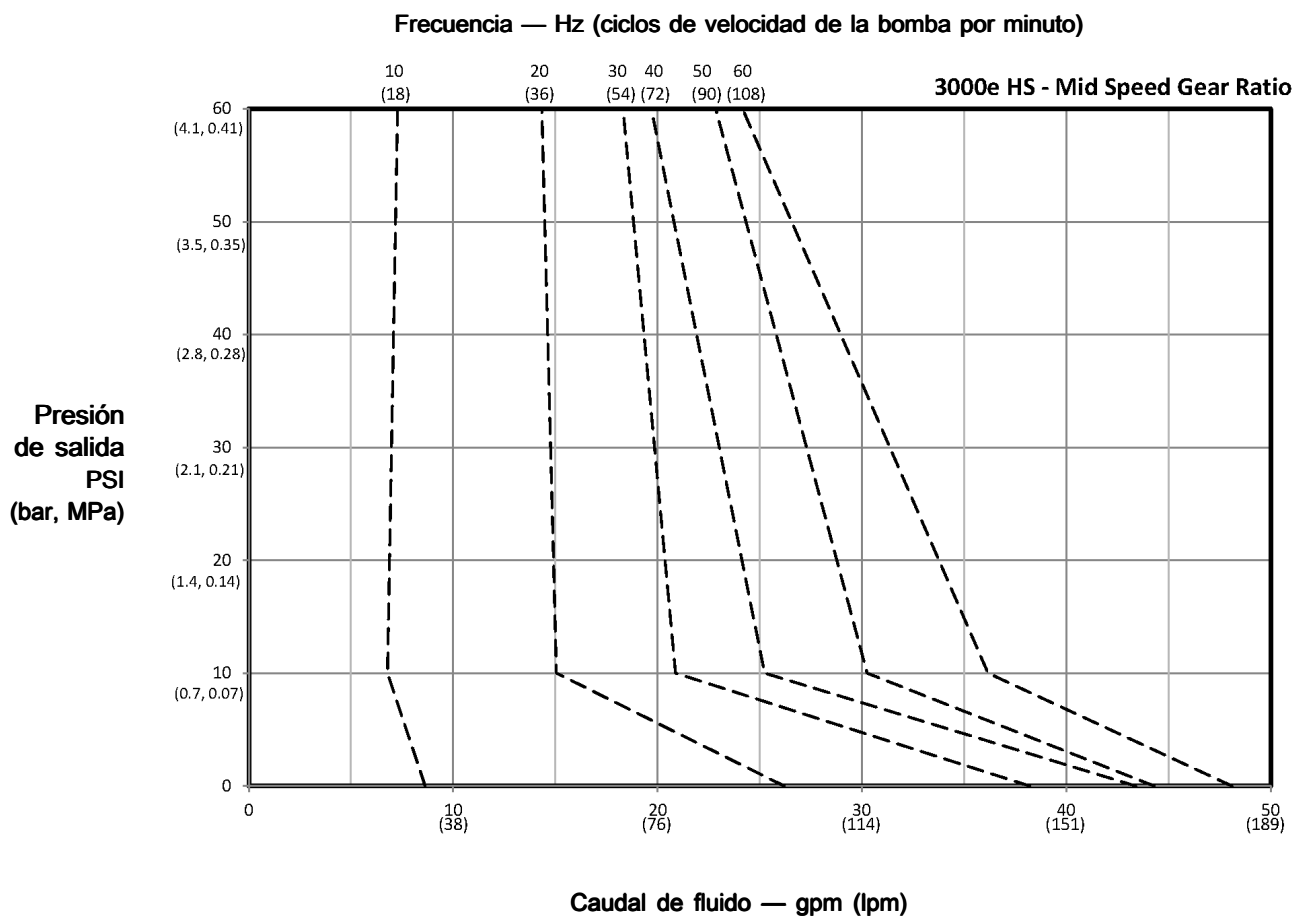
Relación de engranajes de alta velocidad, bombas 3000e HS

Bomba 3000HS



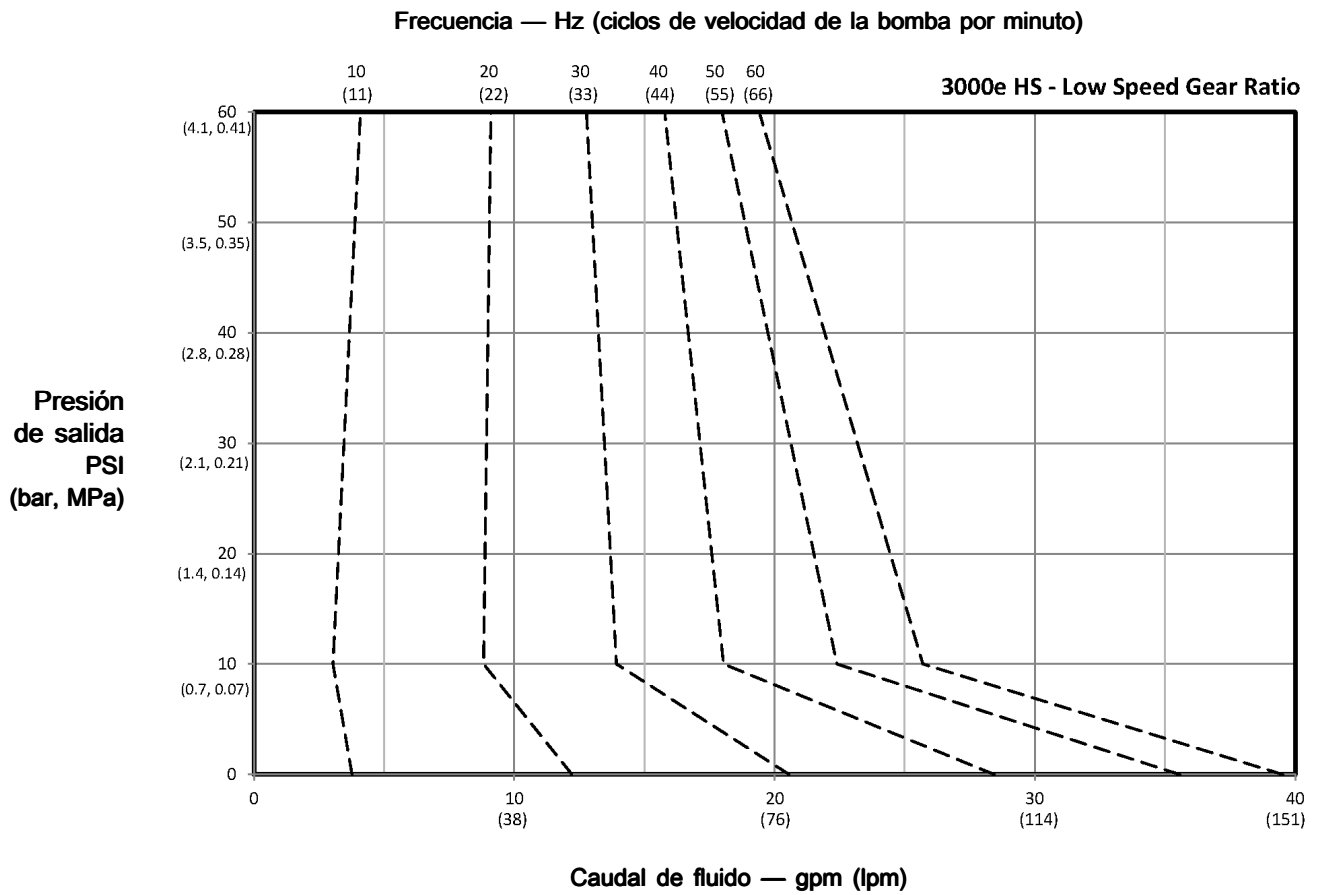
Relación de engranajes de velocidad media, bombas 3000e HS

Bomba 3000HS



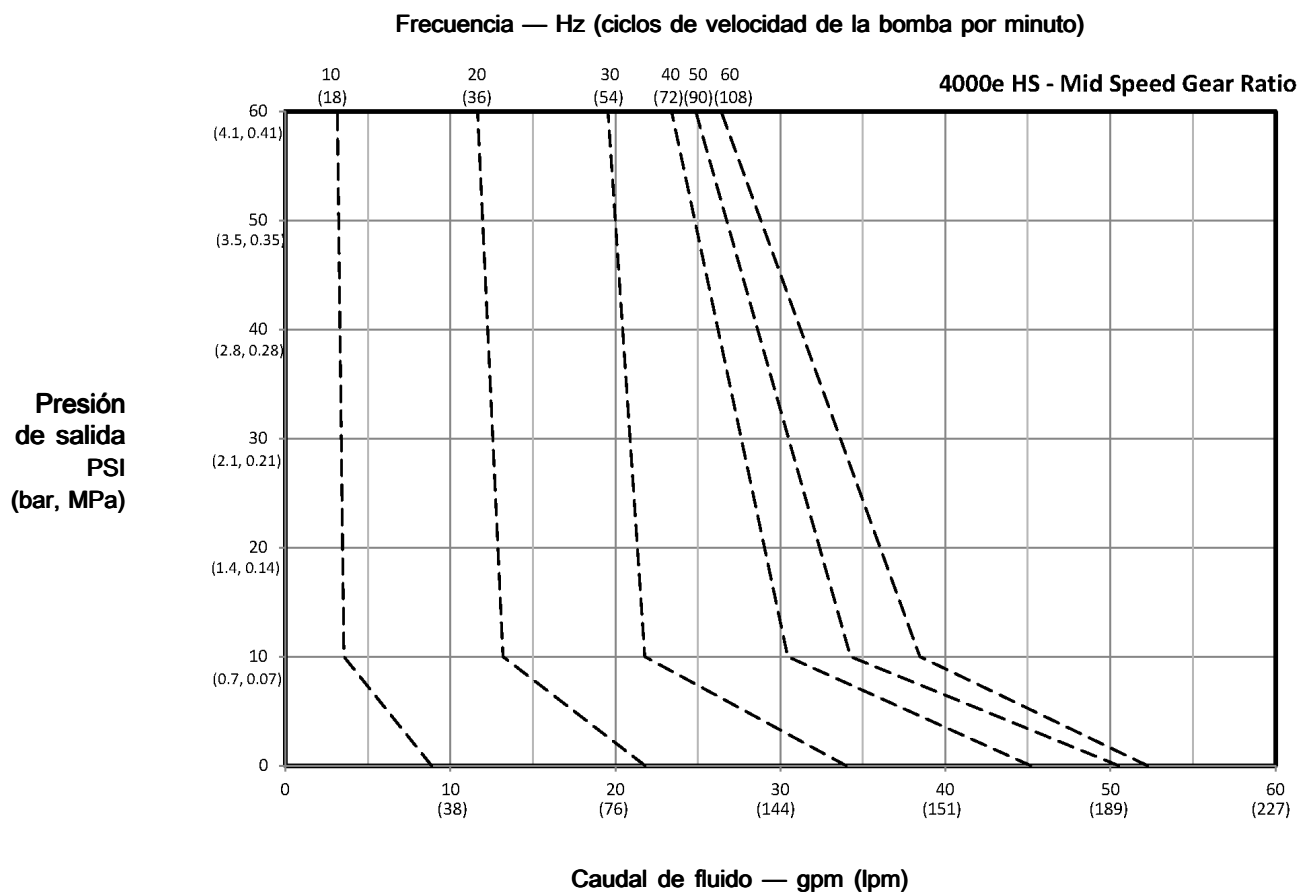
Relación de engranajes de baja velocidad, bombas 3000e HS

Bomba 3000HS



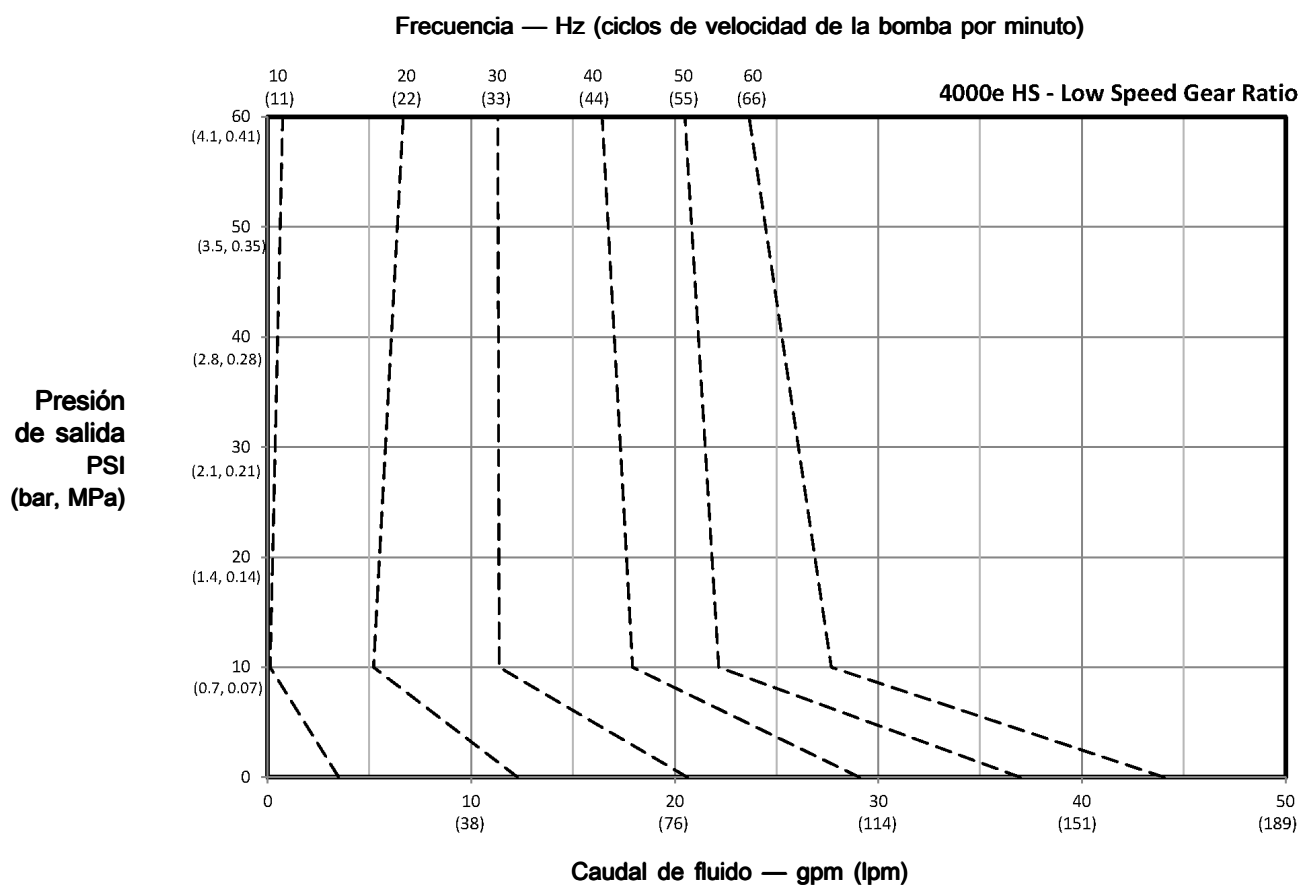
Relación de engranajes de velocidad media, bombas 4000e HS

Bomba 4000HS



Relación de engranajes de baja velocidad, bombas 4000e HS

Bomba 4000HS



Cómo calcular la carga neta de aspiración positiva disponible (NPSHa) de su sistema

Para un caudal determinado, se debe suministrar a la bomba un cabezal de presión de fluido mínimo para evitar la cavitación. Esta carga de presión mínima aparece en la Curva de rendimiento, etiquetada como NPSHr. Las unidades son pies de WC (columna de agua) absolutos.

La NPSHa de su sistema debe ser mayor que la NPSHr para evitar la cavitación y con ello aumentar la eficiencia y la vida útil de su bomba. Para calcular la NPSHa de su sistema, utilice la siguiente ecuación:

$$\text{NPSHa} = H_a \pm H_z - H_f - H_{vp}$$

Dónde:

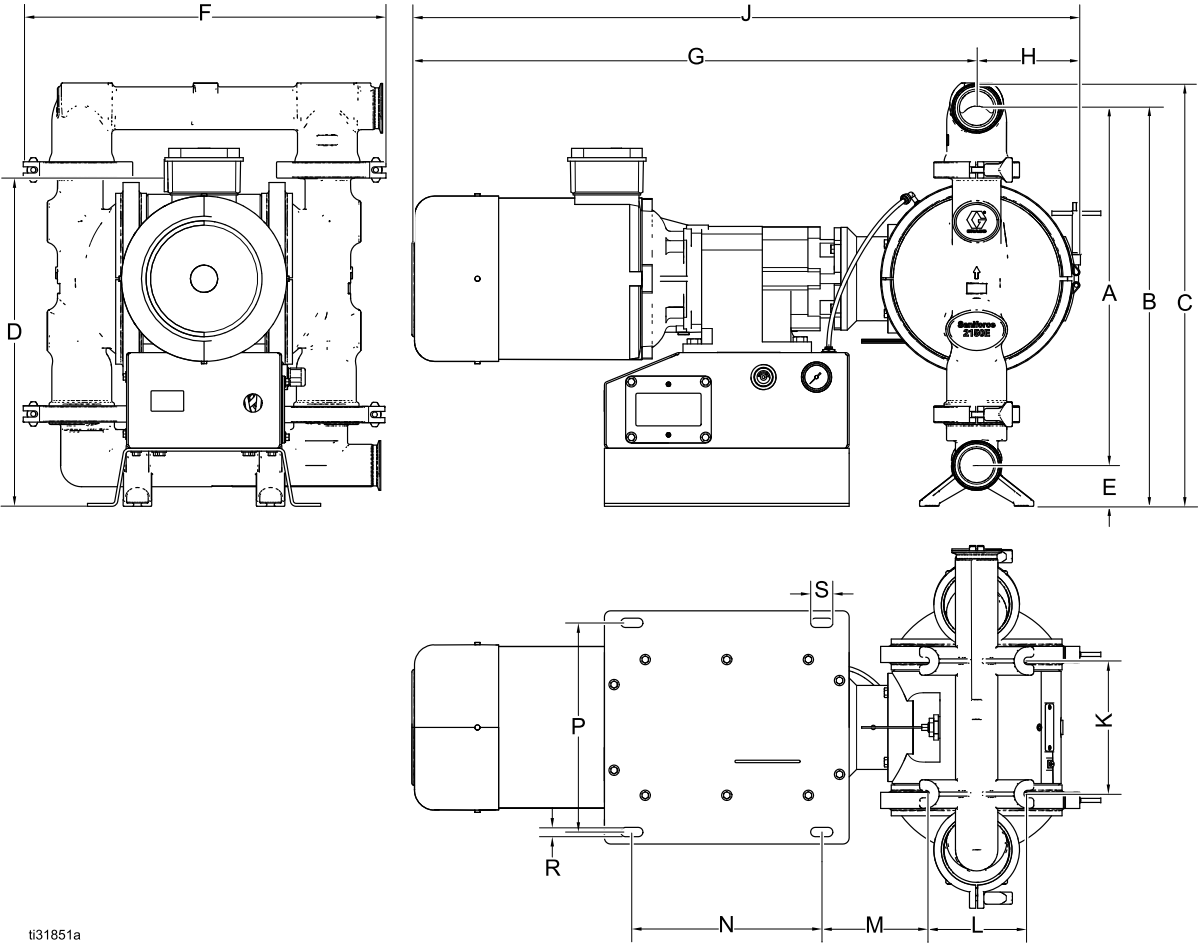
H_a es la presión absoluta sobre la superficie del líquido en el tanque de suministro. Generalmente se trata de presión atmosférica para un tanque de suministro ventilado, es decir, 34 pies a nivel del mar.

H_z es la distancia vertical en pies entre la superficie del líquido del tanque de suministro y la línea central de la entrada de la bomba. El valor será positivo si el nivel es mayor que la bomba y negativo si el nivel inferior. Asegúrese siempre de usar el nivel más bajo que puede alcanzar el líquido en el tanque.

H_f es el total de las pérdidas por fricción en la tubería de aspiración.

H_{vp} es la presión absoluta de vapor del líquido a la temperatura de bombeado.

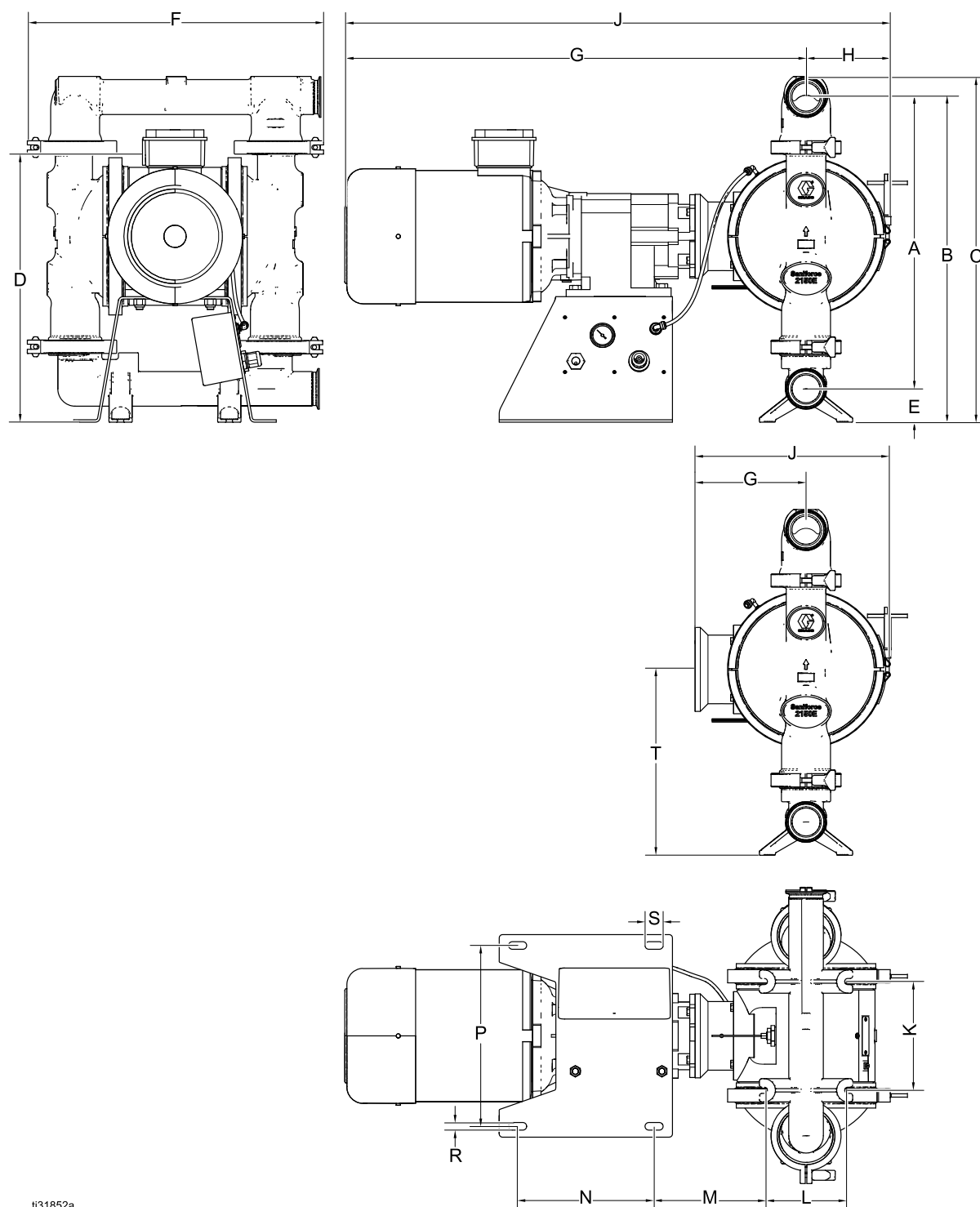
Dimensiones (bomba 2150FG)



t31851a

Bomba 2150FG de acero inoxidable con compresor

Dimensiones (bomba 2150FG)



ti31852a

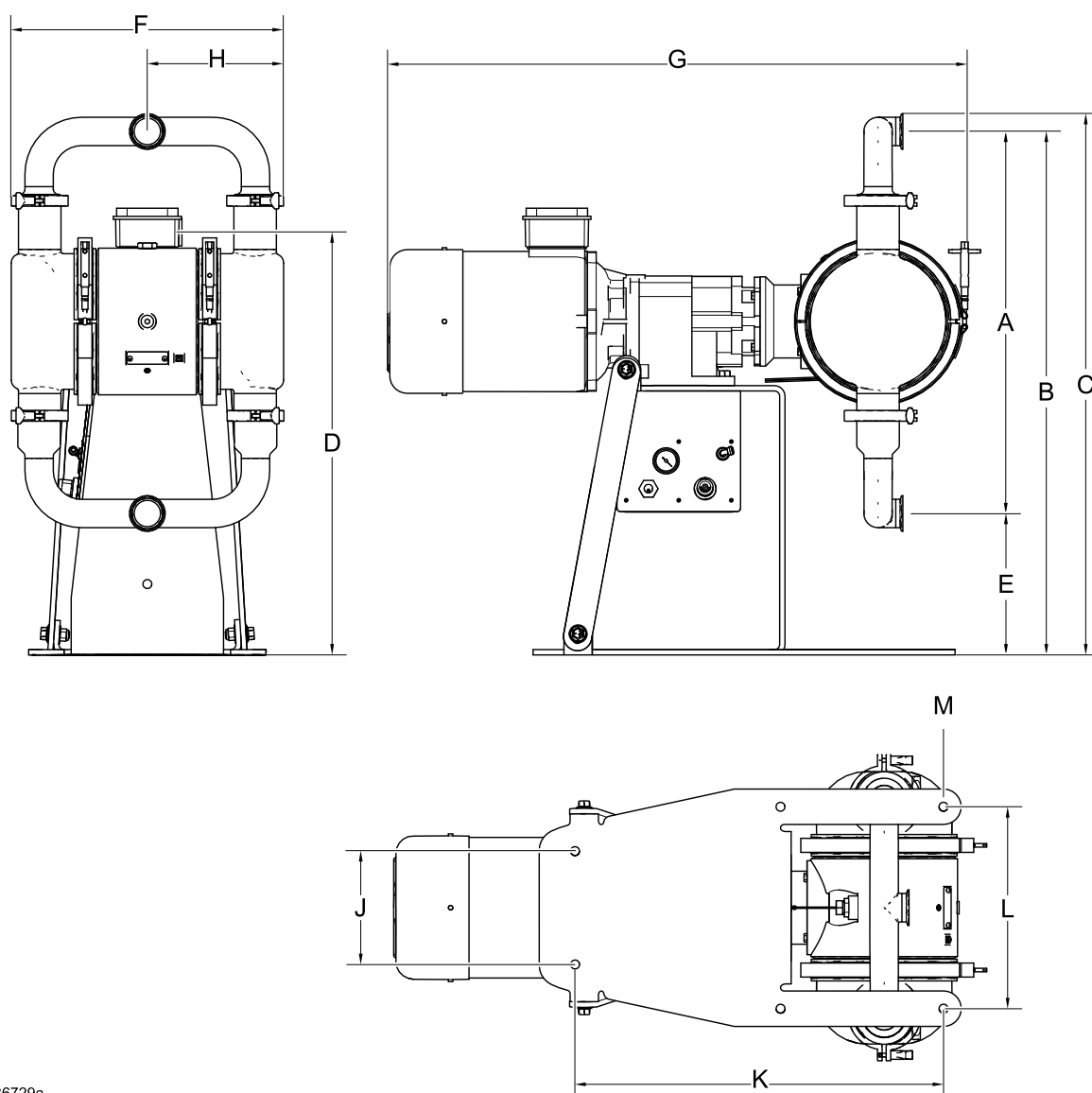
Bomba 2150FG de acero inoxidable sin compresor

Table 1 Dimensiones de bombas SaniForce 2150FG

Ref.	Código de caja de engranajes y motor – Dimensiones indicadas en pulgadas (cm)												
	94G	04A	05A, 06A	14A	15A, 16A	24A	25A, 26A	04C	14C	24C	04D	14D	24D
A	21.9 (55.6)	21.9 (55.6)	21.9 (55.6)	21.9 (55.6)	21.9 (55.6)	21.9 (55.6)	21.9 (55.6)	21.9 (55.6)	21.9 (55.6)	21.9 (55.6)	21.9 (55.6)	21.9 (55.6)	21.9 (55.6)
B	24,4 (62,0)	24,4 (62,0)	24,4 (62,0)	24,4 (62,0)	24,4 (62,0)	24,4 (62,0)	24,4 (62,0)	24,4 (62,0)	24,4 (62,0)	24,4 (62,0)	24,4 (62,0)	24,4 (62,0)	24,4 (62,0)
C	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)
D	- - -	20,2 (51,3)	20,2 (51,3)	19,4 (49,3)	19,4 (49,3)	19,0 (48,3)	19,0 (48,3)	21,2 (53,8)	20,4 (51,8)	20,4 (51,8)	13,5 (34,3)	13,9 (35,3)	10,4 (26,4)
E	2.5 (6.4)	2.5 (6.4)	2.5 (6.4)	2.5 (6.4)	2.5 (6.4)	2.5 (6.4)	2.5 (6.4)	2.5 (6.4)	2.5 (6.4)	2.5 (6.4)	2.5 (6.4)	2.5 (6.4)	2.5 (6.4)
F	22.0 (55.9)	22.0 (55.9)	22.0 (55.9)	22.0 (55.9)	22.0 (55.9)	22.0 (55.9)	22.0 (55.9)	22.0 (55.9)	22.0 (55.9)	22.0 (55.9)	22.0 (55.9)	22.0 (55.9)	22.0 (55.9)
G	8.3 (21.1)	34,6 (87,9)	34,6 (87,9)	32,2 (81,9)	32,2 (81,9)	30,4 (77,1)	30,4 (77,1)	41,4 (105,2)	34,9 (88,6)	33,9 (86,1)	43.8 (111,3)	37.5 (95,3)	37,4 (95,0)
H	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)
J	14,6 (37,1)	40,9 (103,8)	40,9 (103,8)	38,5 (97,7)	38,5 (97,8)	36,6 (93,0)	36,6 (93,0)- - -	47,7 (121,2)	41,2 (104,6)	40,2 (102,1)	50,1 (127,3)	43,7 (111,0)	43,7 (111,0)
K	8,2 (20,8)	8,2 (20,8)	8,2 (20,8)	8,2 (20,8)	8,2 (20,8)	8,2 (20,8)	8,2 (20,8)	8,2 (20,8)	8,2 (20,8)	8,2 (20,8)	8,2 (20,8)	8,2 (20,8)	8,2 (20,8)
L	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)	6.3 (16.0)
M	- - -	8.3 (21.1)	6.4 (16.3)	8.3 (21.1)	6.4 (16.3)	8.3 (21.1)	6.4 (16.3)	8.3 (21.1)	8.3 (21.1)	8.3 (21.1)	8.3 (21.1)	8.3 (21.1)	8.3 (21.1)
N	- - -	10,2 (25,9)	11,6 (29,5)	10,2 (25,9)	11,6 (29,5)	10,2 (25,9)	11,6 (29,5)	10,2 (25,9)	10,2 (25,9)	10,2 (25,9)	10,2 (25,9)	10,2 (25,9)	10,2 (25,9)
P	- - -	13,6 (34,5)	12,8 (32,5)	13,6 (34,5)	12,8 (32,5)	13,6 (34,5)	12,8 (32,5)	12,8 (32,5)	12,8 (32,5)	12,8 (32,5)	12,8 (32,5)	12,8 (32,5)	12,8 (32,5)
R	- - -	0.6 (1.5)	0.6 (1.5)	0.6 (1.5)	0.6 (1.5)	0.6 (1.5)	0.6 (1.5)	0.6 (1.5)	0.6 (1.5)	0.6 (1.5)	0.6 (1.5)	0.6 (1.5)	0.6 (1.5)
S	- - -	1.4 (3.6)	1.4 (3.6)	1.4 (3.6)	1.4 (3.6)	1.4 (3.6)	1.4 (3.6)	1.4 (3.6)	1.4 (3.6)	1.4 (3.6)	1.4 (3.6)	1.4 (3.6)	1.4 (3.6)
T	13,9 (35,3)	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -

Dimensiones (bomba 2150FG)

Dimensiones (bombas 2150HS/3A/PH)



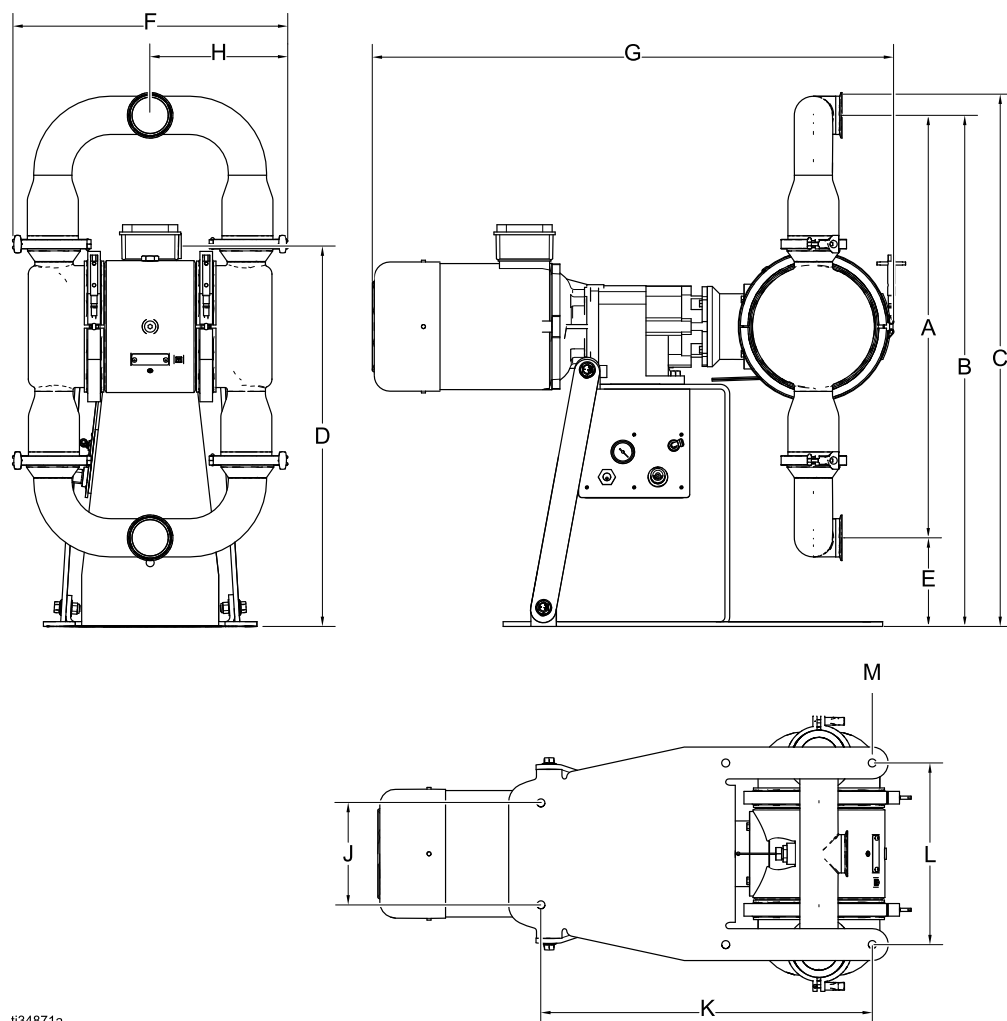
ti36729a

Bomba 2150 de acero inoxidable sin compresor

Table 2 Dimensiones de bombas SaniForce 2150HS/3A/PH

Ref.	Código de caja de engranajes y motor – Dimensiones indicadas en pulgadas (cm)								
	04A, 05A, 06A	14A, 15A, 16A	24A, 25A, 26A	04C	14C	24C	04D	14D	24D
A	26,9 (68,3)	26,9 (68,3)	26,9 (68,3)	26,9 (68,3)	26,9 (68,3)	26,9 (68,3)	26,9 (68,3)	26,9 (68,3)	26,9 (68,3)
B	36,9 (93,7)	36,9 (93,7)	36,9 (93,7)	36,9 (93,7)	36,9 (93,7)	36,9 (93,7)	36,9 (93,7)	36,9 (93,7)	36,9 (93,7)
C	38.2 (97.0)	38.2 (97.0)	38.2 (97.0)	38.2 (97.0)	38.2 (97.0)	38.2 (97.0)	38.2 (97.0)	38.2 (97.0)	38.2 (97.0)
D	29.8 (76.0)	29,0 (73,7)	28,6 (72,6)	30,8 (78,2)	30.0 (76.2)	30.0 (76.2)	23,1 (58,7)	23,5 (59,7)	20.0 (50.8)
E	10.0 (25.4)	10.0 (25.4)	10.0 (25.4)	10.0 (25.4)	10.0 (25.4)	10.0 (25.4)	10.0 (25.4)	10.0 (25.4)	10.0 (25.4)
F	19,2 (48,8)	19,2 (48,8)	19,2 (48,8)	19,2 (48,8)	19,2 (48,8)	19,2 (48,8)	19,2 (48,8)	19,2 (48,8)	19,2 (48,8)
G	41,0 (104,1)	38.6 (98.0)	37,0 (94,0)	47,8 (121,4)	41,3 (104,9)	40,3 (102,4)	50,2 (127,5)	43,9 (111,5)	43.8 (111.3)
H	9,6 (24,4)	9,6 (24,4)	9,6 (24,4)	9,6 (24,4)	9,6 (24,4)	9,6 (24,4)	9,6 (24,4)	9,6 (24,4)	9,6 (24,4)
J	8.0 (20.3)	8.0 (20.3)	8.0 (20.3)	8.0 (20.3)	8.0 (20.3)	8.0 (20.3)	8.0 (20.3)	8.0 (20.3)	8.0 (20.3)
K	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)	26.0 (66.0)
L	14.3 (36.3)	14.3 (36.3)	14.3 (36.3)	14.3 (36.3)	14.3 (36.3)	14.3 (36.3)	14.3 (36.3)	14.3 (36.3)	14.3 (36.3)
M	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)

Dimensiones (bomba de paletas 3000HS)



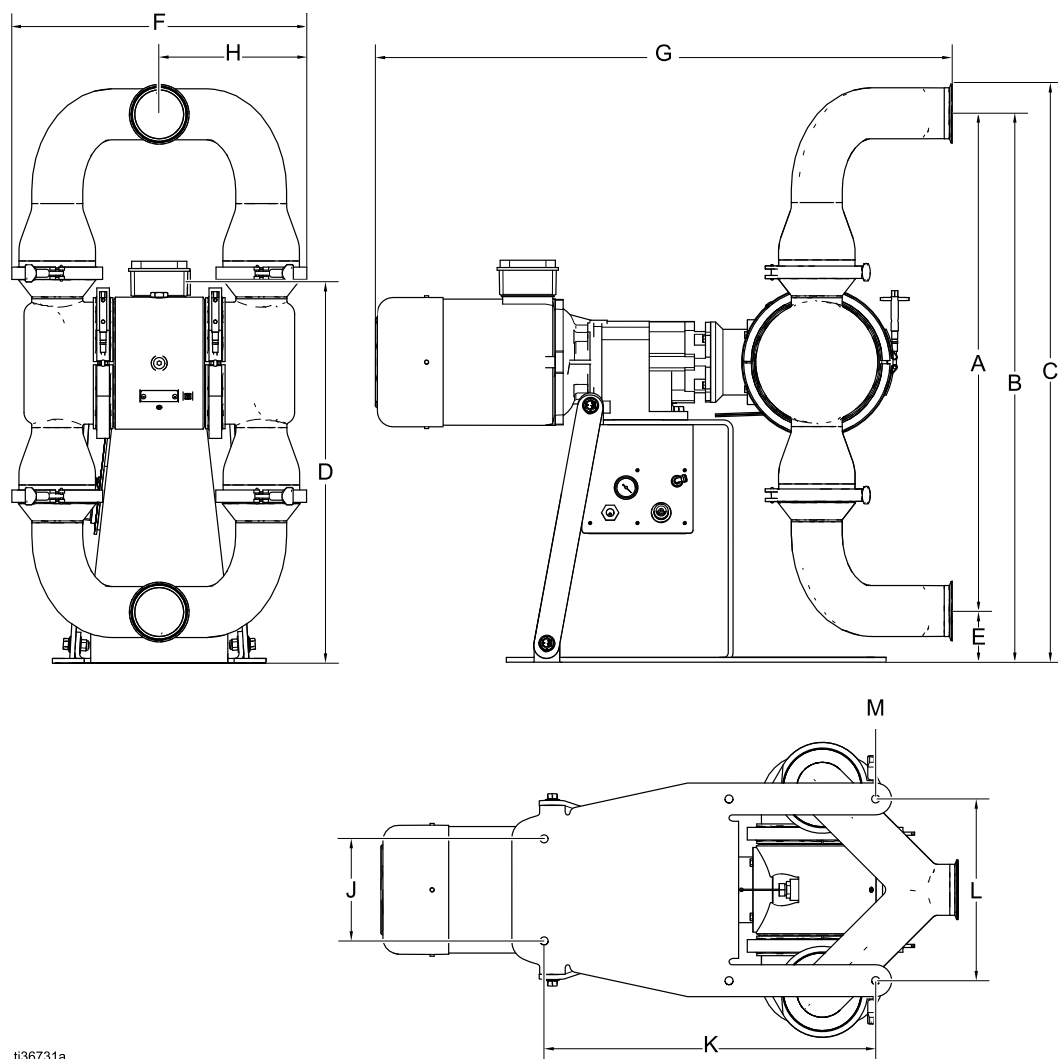
t34871a

Bomba sin compresor

Table 3 Dimensiones de bombas SaniForce 3000HS

Ref.	Código de caja de engranajes y motor – Dimensiones indicadas en pulgadas (cm)								
	04A, 05A, 06A	14A, 15A, 16A	24A, 25A, 26A	04C	14C	24C	04D	14D	24D
A	33,1 (84,0)	33,1 (84,0)	33,1 (84,0)	33,1 (84,0)	33,1 (84,0)	33,1 (84,0)	33,1 (84,0)	33,1 (84,0)	33,1 (84,0)
B	40,1 (101,9)	40,1 (101,9)	40,1 (101,9)	40,1 (101,9)	40,1 (101,9)	40,1 (101,9)	40,1 (101,9)	40,1 (101,9)	40,1 (101,9)
C	41,9 (106,4)	41,9 (106,4)	41,9 (106,4)	41,9 (106,4)	41,9 (106,4)	41,9 (106,4)	41,9 (106,4)	41,9 (106,4)	41,9 (106,4)
D	29,8 (76,0)	29,0 (73,7)	28,6 (72,6)	30,8 (78,2)	30,0 (76,2)	30,0 (76,2)	23,1 (58,7)	23,5 (59,7)	20,0 (50,8)
E	7,0 (17,8)	7,0 (17,8)	7,0 (17,8)	7,0 (17,8)	7,0 (17,8)	7,0 (17,8)	7,0 (17,8)	7,0 (17,8)	7,0 (17,8)
F	20,5 (52,1)	20,5 (52,1)	20,5 (52,1)	20,5 (52,1)	20,5 (52,1)	20,5 (52,1)	20,5 (52,1)	20,5 (52,1)	20,5 (52,1)
G	41,0 (104,1)	38,6 (98,0)	37,0 (94,0)	47,8 (121,4)	41,3 (104,9)	40,3 (102,4)	50,2 (127,5)	43,9 (111,5)	43,8 (111,3)
H	10,3 (26,2)	10,3 (26,2)	10,3 (26,2)	10,3 (26,2)	10,3 (26,2)	10,3 (26,2)	10,3 (26,2)	10,3 (26,2)	10,3 (26,2)
J	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)
K	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)
L	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)
M	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)

Dimensiones (bomba de paletas 4000HS)



ti36731a

Bomba sin compresor

Table 4 Dimensiones de bomba de paletas SaniForce 4000HS

Ref.	Código de caja de engranajes y motor – Dimensiones indicadas en pulgadas (cm)								
	04A, 05A, 06A	14A, 15A, 16A	24A, 25A, 26A	04C	14C	24C	04D	14D	24D
A	39,0 (99,1)	39,0 (99,1)	39,0 (99,1)	39,0 (99,1)	39,0 (99,1)	39,0 (99,1)	39,0 (99,1)	39,0 (99,1)	39,0 (99,1)
B	43,0 (109,2)	43,0 (109,2)	43,0 (109,2)	43,0 (109,2)	43,0 (109,2)	43,0 (109,2)	43,0 (109,2)	43,0 (109,2)	43,0 (109,2)
C	45,4 (115,3)	45,4 (115,3)	45,4 (115,3)	45,4 (115,3)	45,4 (115,3)	45,4 (115,3)	45,4 (115,3)	45,4 (115,3)	45,4 (115,3)
D	29,8 (76,0)	29,0 (73,7)	28,6 (72,6)	30,8 (78,2)	30,0 (76,2)	30,0 (76,2)	23,1 (58,7)	23,5 (59,7)	20,0 (50,8)
E	4,0 (10,2)	4,0 (10,2)	4,0 (10,2)	4,0 (10,2)	4,0 (10,2)	4,0 (10,2)	4,0 (10,2)	4,0 (10,2)	4,0 (10,2)
F	23,1 (58,7)	23,1 (58,7)	23,1 (58,7)	23,1 (58,7)	23,1 (58,7)	23,1 (58,7)	23,1 (58,7)	23,1 (58,7)	23,1 (58,7)
G	41,0 (104,1)	38,6 (98,0)	37,0 (94,0)	47,8 (121,4)	41,3 (104,9)	40,3 (102,4)	50,2 (127,5)	43,9 (111,5)	43,8 (111,3)
H	11,6 (29,5)	11,6 (29,5)	11,6 (29,5)	11,6 (29,5)	11,6 (29,5)	11,6 (29,5)	11,6 (29,5)	11,6 (29,5)	11,6 (29,5)
J	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)	8,0 (20,3)
K	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)	26,0 (66,0)
L	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)	14,3 (36,3)
M	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)	Ø0,63 (1,6)

Especificaciones técnicas

Bomba eléctrica de doble diafragma SaniForce		
	EE. UU.	Métrico
Presión máxima de trabajo del fluido		
2150	100 psi	0,69 MPa, 6,9 bar
3000HS, 4000HS	60 psi	0,41 MPa, 4,1 bar
Rango operativo de la presión de aire		
2150	De 20 a 100 psi	De 0,14 a 0,69 MPa; de 1,4 a 6,9 bar
3000HS, 4000HS	De 20 a 60 psi	De 0,14 a 0,41 MPa; de 1,4 a 4,1 bar
Tamaño de la entrada de aire	3/8 pulg. npt(h)	
Consumo de aire		
Compresor de 120 V	<0,8 cfm	<22,1 lpm
Compresor de 240 V	<0,7 cfm	<19,5 lpm
Máxima altura de aspiración (menor si las retenciones no se asientan bien debido a daños, obstrucciones o velocidad extrema de giro)		
2150 (a 20 Hz)	En húmedo: 30 pies En seco: 14 pies	En húmedo: 9,1 m En seco: 4,3 m
3000HS, 4000HS	En húmedo: 30 pies En seco: 4.5 pies	En húmedo: 9,1 m En seco: 1,4 m
Tamaño máximo de sólidos bombeables		
2150FG, bolas de 2 pulg.	0,25 pulg.	6,3 mm
2150HS/3A/PH	0,5 pulg.	12,7 mm
3000HS, paleta 3 pulg.	2,5 pulg.	62,5 mm
4000HS, paleta 4 pulg.	3,8 pulg	96,5 mm
Temperatura del aire ambiente mínima recomendada para el funcionamiento y el almacenamiento. NOTA: La exposición a bajas temperaturas extremas puede provocar daños en las piezas de plástico.	32 °F	0 °C
Desplazamiento de fluido por ciclo (caudal libre)		
2150	0,6 galones	2,3 litros
3000HS, 4000HS	0,4 galones	1,5 litros
Máximo suministro de caudal libre (servicio continuo)		
2150	100 gpm	378 lpm
3000HS	56 gpm	212 lpm
4000HS	52 gpm	197 lpm
Máxima velocidad de la bomba (servicio continuo)	60 Hz/160 cpm	
Tamaño de la entrada y la salida del fluido		
2150FG, acero inoxidable	Conexión sanitaria DIN 11851 de 65 mm o 2,5 pulg.	
2150HS, 3A, PH	Conexión sanitaria DIN 11851 de 50 mm o 2 pulg.	
Acero inoxidable, 3000HS	Conexión sanitaria DIN 11851 de 80 mm o 3 pulg.	
4000HS, acero inoxidable	Conexión sanitaria DIN 11851 de 100 mm o 4 pulg.	
Motor eléctrico		
CA, CE estándar (04A, 05A, 06A)		
Potencia	7,5 CV	5,5 kW
Número de polos del motor	4 polos	
Velocidad	1800 rpm (60 Hz) o 1500 rpm (50 Hz)	
Par constante	6:1	

Relación de engranajes	11,25	
Voltaje	230 V trifásico / 460 V trifásico	
Carga de amperaje máxima	19,5 A (230 V) / 9,75 A (460 V)	
Clasificación IE	IE3	
Clase IP	IP55	
CA, CE estándar (14A, 15A, 16A)		
Potencia	5,0 CV	3,7 kW
Número de polos del motor	4 polos	
Velocidad	1800 rpm (60 Hz) o 1500 rpm (50 Hz)	
Par constante	6:1	
Relación de engranajes	16,46	
Voltaje	230 V trifásico / 460 V trifásico	
Carga de amperaje máxima	13,0 A (230 V) / 6,5 A (460 V)	
Clase IP	IP55	
CA, CE estándar (24A, 25A, 26A)		
Potencia	3,0 CV	2,2 kW
Número de polos del motor	4 polos	
Velocidad	1800 rpm (60 Hz) o 1500 rpm (50 Hz)	
Par constante	6:1	
Relación de engranajes	26,77	
Voltaje	230 V trifásico / 460 V trifásico	
Carga de amperaje máxima	7,68 A (230 V) / 3,84 A (460 V)	
Clasificación IE	IE3	
Clase IP	IP55	
CA, ATEX (04C)		
Potencia	7,5 CV	5,5 kW
Número de polos del motor	4 polos	
Velocidad	1800 rpm (60 Hz) o 1500 rpm (50 Hz)	
Par constante	6:1	
Relación de engranajes	11,88	
Voltaje	240 V trifásico / 415 V trifásico	
Carga de amperaje máxima	20 A (230 V) / 11,5 A (460 V)	
Clase IP	IP56	
CA, ATEX (14C)		
Potencia	5,0 CV	4,0 kW
Número de polos del motor	4 polos	
Velocidad	1800 rpm (60 Hz) o 1500 rpm (50 Hz)	
Par constante	6:1	
Relación de engranajes	16,46	
Voltaje	240 V trifásico / 415 V trifásico	
Carga de amperaje máxima	14,7 A (230 V) / 8,5 A (460 V)	
Clase IP	IP56	
CA, ATEX (24C)		
Potencia	3,0 CV	2,2 kW
Número de polos del motor	4 polos	
Velocidad	1800 rpm (60 Hz) o 1500 rpm (50 Hz)	
Par constante	6:1	
Relación de engranajes	26,77	

Especificaciones técnicas

Voltaje	240 V trifásico / 415 V trifásico	
Carga de amperaje máxima	8,5 A (230 V) / 5,0 A (460 V)	
Clase IP	IP56	
CA, a prueba de explosión (04D)		
Potencia	7,5 CV	5,5 kW
Número de polos del motor	4 polos	
Velocidad	1800 rpm (60 Hz) o 1500 rpm (50 Hz)	
Par constante	6:1	
Relación de engranajes	11,88	
Voltaje	230 V trifásico / 460 V trifásico	
Carga de amperaje máxima	20,0 A (230 V) / 10,0 A (460 V)	
Clase IP	IP54	
CA, a prueba de explosión (14D)		
Potencia	5,0 CV	3,7 kW
Número de polos del motor	4 polos	
Velocidad	1800 rpm (60 Hz) o 1500 rpm (50 Hz)	
Par constante	6:1	
Relación de engranajes	16,46	
Voltaje	230 V trifásico / 460 V trifásico	
Carga de amperaje máxima	13,0 A (230 V) / 6,5 A (460 V)	
Clase IP	IP55	
CA, a prueba de explosión (24D)		
Potencia	3,0 CV	2,2 kW
Número de polos del motor	4 polos	
Velocidad	1800 rpm (60 Hz) o 1500 rpm (50 Hz)	
Par constante	6:1	
Relación de engranajes	26,77	
Voltaje	230 V trifásico / 460 V trifásico	
Carga de amperaje máxima	8 A (230 V) / 4 A (460 V)	
Clase IP	IP54	
Sensor de fugas		
Especificaciones de contacto:		
Estado	Normalmente cerrado	
Voltaje	240 V máx. (CA/CC)	
Corriente	0,28 A máx. a 120 V CA 0,14 A máx. a 240 V CA 0,28 A máx. a 24 V CC 0,07 A máx. a 120 V CC	
Alimentación	30 W máx.	
Temperatura ambiente	De -20 a 40 °C (de -4 a 104 °F)	
Especificación Ex:		
Clasificación: "aparato sencillo" según UL/EN/IEC 60079-11, cláusula 5.7		
Clase I, Grupo D, Clase II, Grupo F y G, Código temp. T4		
<div><div><div>Ex</div></div><div>II 2 G Ex ib IIC T4</div></div>		

Parámetros	$U_i = 24 \text{ V}$ $I_i = 280 \text{ mA}$ $P_i = 1,3 \text{ W}$ $C_i = 2,4 \text{ pF}$ $L_i = 1,00 \text{ } \mu\text{H}$
Datos acústicos	
Potencia de sonido (medida según ISO-9614-2)	
a una presión de fluido de 90 psi y 80 cpm	84 dBA
a una presión de fluido de 60 psi y 160 cpm (caudal total)	92 dBA
Presión de sonido [probada a 1 m (3,28 pies) del equipo]	
a una presión de fluido de 90 psi y 80 cpm	74 dBA
a una presión de fluido de 60 psi y 160 cpm (caudal total)	82 dBA
Piezas en contacto con el fluido	
Las piezas en contacto con el fluido incluyen materiales elegidos para las opciones de asientos, bolas y diafragma, además del material de construcción de las bombas: aluminio, polipropileno, acero inoxidable, polipropileno conductor o PVDF	
Piezas que no están en contacto con el fluido	
Entre estas se incluyen aluminio, acero al carbono recubierto, PTFE, acero inoxidable y polipropileno	

Peso de las bombas

Modelo	Material de la bomba	Motor/caja de engranajes																			
	Sección central	CA estándar						CA ATEX						CA a prueba de llamas						Sin motorreductor	
		04A		14A		24A		04C		14C		24C		04D		14D		24D		94G	
		lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg
2150FG	Aluminio	360	163	328	149	308	139	475	215	351	159	325	147	517	234	427	194	418	190	217	98
	Acero inoxidable	442	200	410	186	390	177	557	253	433	196	407	185	599	271	509	231	500	227	299	136
2150HS- /3A/PH	Aluminio	358	162	326	148	306	139	473	215	349	158	323	146	515	234	425	193	416	189	215	98
	Acero inoxidable	440	200	408	185	388	176	555	252	431	195	405	184	597	271	507	230	498	226	297	135
3000HS	Aluminio	365	166	333	151	313	142	480	218	356	161	330	150	522	237	432	196	423	192	222	101
	Acero inoxidable	447	203	415	188	395	179	562	255	438	199	412	187	604	274	514	233	505	229	304	138
4000HS	Aluminio	407	185	375	170	355	161	522	237	398	180	372	169	564	256	474	215	465	211	264	120
	Acero inoxidable	489	222	457	207	437	198	604	274	480	218	454	206	646	293	556	252	547	248	346	157

Variadores de frecuencia (2 CV)

Modelo	CV/kW	Rango de voltaje de entrada	Voltaje de salida nominal †
17K696	3,0/2,2	170-264 V CA	208-240 V CA, trifásico
17K697	3,0/2,2	340-528 V CA	400-480 V CA, trifásico
25B446	5,0/4,0	170-264 V CA	208-240 V CA, trifásico
25B447	5,0/4,0	340-528 V CA	400-480 V CA, trifásico
25B448	7,5/5,5	170-264 V CA	208-240 V CA, trifásico
25B449	7,5/5,5	340-528 V CA	400-480 V CA, trifásico

† El voltaje de salida depende del voltaje de entrada.

Componente/Modelo	EE. UU.	Métrico
Compresor	28 lb	13 kg

Rango de temperatura del fluido

AVISO

Los límites de temperatura se basan solo en el estrés mecánico. Algunos productos químicos pueden limitar el rango de temperatura del fluido. Quédese en el rango de temperatura de los componentes húmedos con mayores restricciones. Trabajar a una temperatura de fluido demasiado alta o demasiado baja para los componentes de su bomba puede causar daños al equipo.

Material de diafragma/bola/asiento	Rango de temperatura del fluido de la bomba de acero inoxidable	
	Fahrenheit	Celsius
Bolas de retención de policloropreno (CW)	De 14 a 176 °F	De -10 a 80 °C
Bolas de retención de PTFE o diafragma de dos piezas de PTFE/EPDM (PT)	De -40 a 220 °F	De -40 a 104 °C
Bolas de retención Buna-N (BN)	De 10 a 180 °F	De -12 a 82 °C
Bolas de retención de fluoroelastómero FKM (FK)*	De -40 a 275 °F	De -40 a 135 °C
Diafragma de PTFE/Santoprene de 2 piezas (PS)	De 40 a 180 °F	De 4 a 82 °C
Bolas de retención de Santoprene o diafragma de dos piezas (SP)	De -40 a 180 °F	De -40 a 82 °C
Diafragma sobremoldeado de EPDM (EO)	De -40 a 250 °F	De -40 a 121 °C

* La temperatura máxima catalogada se basa en los estándares ATEX para la clasificación de temperaturas T3.

California Proposition 65

RESIDENTES DE CALIFORNIA

 **ADVERTENCIA:** Cáncer y daño reproductivo - www.P65warnings.ca.gov.

Garantía estándar de Graco

Graco garantiza que el producto al que se hace referencia en este documento y que ha sido fabricado por Graco y que lleva su nombre, está libre de defectos materiales y de elaboración en la fecha original de venta al comprador original. Con la excepción de cualquier garantía especial, extendida o limitada publicada por Graco, y durante un período de doce meses desde la fecha de venta, Graco reparará o reemplazará cualquier pieza o equipo que Graco determine que es defectuoso. Esta garantía es válida solamente si el equipo se instala, se utiliza y se mantiene de acuerdo con las recomendaciones escritas de Graco.

Esta garantía no cubre, y Graco no será responsable, desgaste o rotura generales, o cualquier fallo de funcionamiento, daño o desgaste causado por una instalación defectuosa, una aplicación incorrecta, abrasión, corrosión, mantenimiento incorrecto o inadecuado, negligencia, accidente, manipulación o sustitución con piezas que no sean de Graco. Graco tampoco será responsable de averías, daños o desgaste causado por la incompatibilidad del equipo Graco con estructuras, accesorios, equipo o materiales no proporcionados por Graco ni del diseño, manufactura, instalación, utilización o mantenimiento de estructuras, accesorios, equipo o materiales no proporcionados por Graco.

Esta garantía será efectiva bajo la devolución previo pago del equipo que se considera defectuoso a un distribuidor de Graco para la verificación de dicho defecto. Si se confirma que el defecto existe, Graco reparará o reemplazará gratis las piezas dañadas. El equipo se devolverá al comprador original previo pago del transporte. Si la inspección del equipo no revela ningún defecto en el material o la mano de obra, se harán reparaciones a un precio razonable; dichos cargos pueden incluir el coste de piezas, mano de obra y transporte.

ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA, Y SUSTITUYE CUALQUIER OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA INCLUYENDO, A TÍTULO ENUNCIATIVO, PERO NO LIMITATIVO, LA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O LA GARANTÍA DE APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.

La única obligación de Graco y el único recurso del comprador en relación con el incumplimiento de la garantía son los estipulados en las condiciones anteriores. El comprador acepta que no habrá ningún otro recurso disponible (incluidos, entre otros, daños imprevistos o emergentes por pérdida de beneficios, pérdida de ventas, lesiones a las personas o daños a bienes, o cualquier otra pérdida imprevista o emergente). Cualquier reclamación por incumplimiento de la garantía debe presentarse en los dos (2) años desde la fecha de compra.

GRACO NO GARANTIZA Y RECHAZA TODA SUPUESTA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN Y APTITUD PARA UN PROPOSITO EN PARTICULAR, EN LO QUE SE REFIERE A ACCESORIOS, EQUIPO, MATERIALES O COMPONENTES VENDIDOS PERO NO FABRICADOS POR GRACO. Estos artículos vendidos, pero no fabricados, por Graco (tales como motores eléctricos, interruptores, mangueras, etc.) estarán cubiertos por la garantía, si la hubiera, del fabricante. Graco ofrecerá al cliente asistencia razonable para realizar reclamaciones derivadas del incumplimiento de dichas garantías.

Graco no se responsabiliza, bajo ninguna circunstancia, de los daños indirectos, imprevistos, especiales o emergentes resultantes del suministro por parte de Graco del equipo mencionado más adelante, o del equipamiento, rendimiento o uso de ningún producto u otros bienes vendidos, ya sea por incumplimiento del contrato o por incumplimiento de la garantía, negligencia de Graco o cualquier otro motivo.

PARA CLIENTES DE GRACO EN CANADÁ

The Parties acknowledge that they have required that the present document, as well as all documents, notices and legal proceedings entered into, given or instituted pursuant hereto or relating directly or indirectly hereto, be drawn up in English. Les parties reconnaissent avoir convenu que la rédaction du présent document sera en Anglais, ainsi que tous documents, avis et procédures judiciaires exécutés, donnés ou intentés, à la suite de ou en rapport, directement ou indirectement, avec les procédures concernées.

Información sobre Graco

Para consultar la información más reciente sobre los productos Graco, visite www.graco.com.
Para obtener información sobre las patentes, consulte www.graco.com/patents.

Para hacer un pedido, póngase en contacto con el distribuidor de Graco o llame y le indicaremos dónde está su distribuidor más cercano.

Teléfono: 612-623-6921 **o el número gratuito:** 1-800-328-0211 **Fax:** 612-378-3505

Todos los datos presentados por escrito y visualmente contenidos en este documento reflejan la información más reciente sobre el producto, disponible en el momento de la publicación.

Graco se reserva el derecho a realizar cambios en cualquier momento sin previo aviso.
Traducción de las instrucciones originales. This manual contains Spanish. MM 3A5132

Oficinas centrales de Graco: Minneapolis
Oficinas internacionales: Bélgica, China, Japón, Corea

GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA
Copyright 2017, Graco Inc. Todas las plantas de fabricación de Graco están registradas conforme a la norma ISO 9001.

www.graco.com
Revisión N, noviembre de 2023