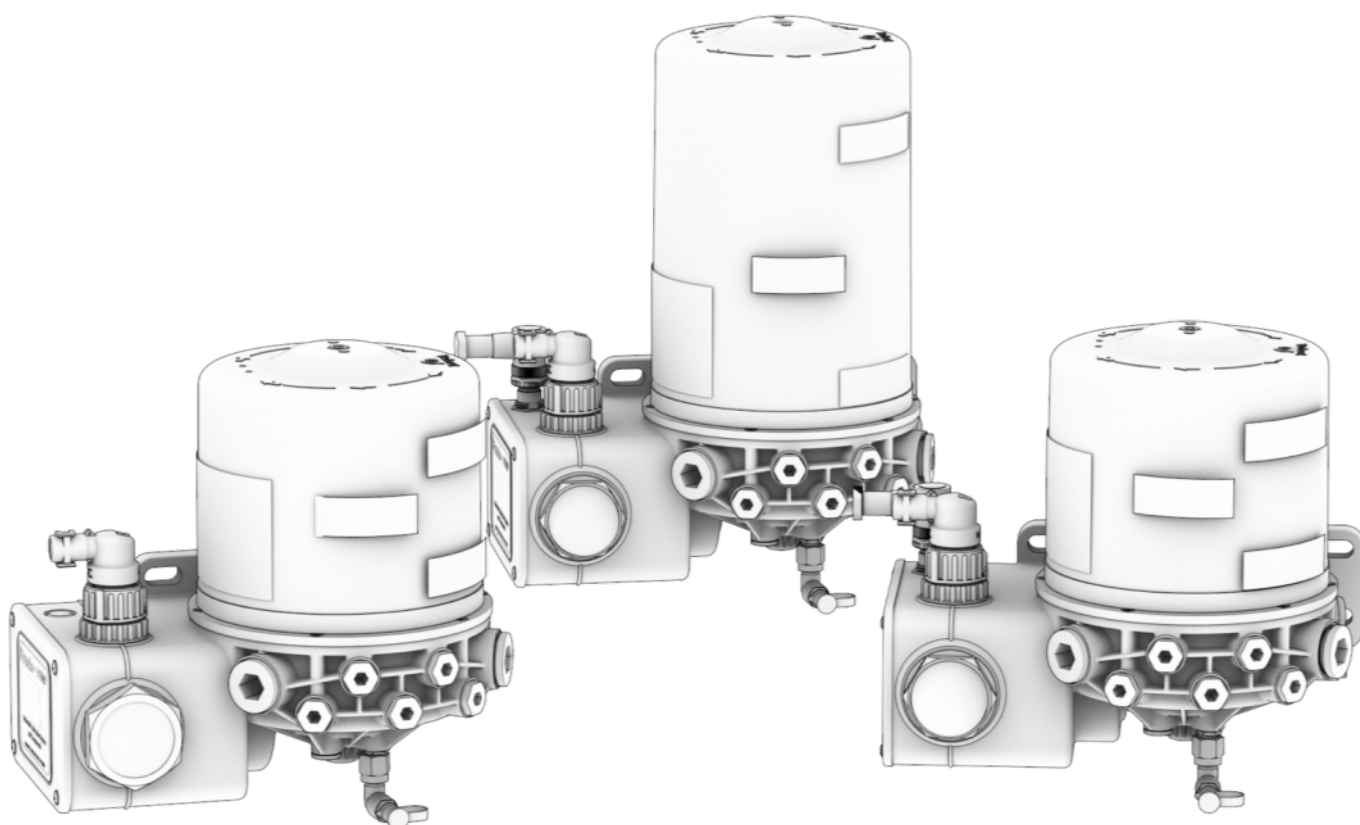


Bomba eléctrica de múltiples salidas para grasa

Manual de uso y mantenimiento

Traducción de las instrucciones originales



Manual redactado de acuerdo
a la Directiva 2006/42/CE

C2387IS WK 24/24

www.dropsa.com

Los productos DropsA se pueden adquirir en las filiales de DropsA y en sus distribuidores autorizados,
consultar la página www.dropsa.com/contact o escribir a sales@dropsa.com

Resumen

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DESCRIPCIÓN GENERAL	3
2.1. lubricación centralizada (BÁSICO)	3
2.2. LUBRICACIÓN DIRECTA AL PUNTO (múltiples-líneas)	3
2.3. Funciones y ventajas	3
3. Seguridad y precauciones de uso	4
4. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	5
5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	6
6. COMPONENTES	8
6.1. BOMBA FEMTO con PLATO SEGUIDOR	8
6.2. BOMBA FEMTO con AGITADOR 1 L	9
6.3. BOMBA FEMTO con AGITADOR 2 Lt	10
6.4. CARGA DE LUBRICANTE	10
6.5. ELEMENTO DE BOMBEO "MÚLTIPLES LÍNEAS"	11
6.6. KIT BAIPÁS (OPCIONAL)	11
7. DESEMBALAJE E INSTALACIÓN	12
7.1. DESEMBALAJE	12
7.2. instalación de la bomba	12
7.3. conexiones hidráulicas	12
7.4. conexión eléctrica	12
7.5. INSTALACIÓN ALARMA DE MÁXIMO NIVEL SOLO VERSIONES CON PLATO SEGUIDOR (OPCIONAL)	14
7.6. INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE BOMBEO/TAPAS	14
8. INSTRUCCIONES DE USO	15
8.1. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA	15
8.2. CARGA DE LUBRICANTE	15
8.3. ajuste elemento de bombeo regulable (BÁSICO)	17
8.3. AJUSTE ELEMENTO DE BOMBEO REGULABLE	17
8.4. INSTALACIÓN KIT BYPASS EXTERNO	17
8.5. USO	18
8.6. modo de uso	18
9. PRINCIPIO del control de la lubricación (VERSIÓN automática)	18
9.1. Funcionamiento ciclo	18
10. CONFIGURACIÓN del control de la lubricación	19
10.1. DESCRIPCIÓN COMPONENTES	19
10.2. PRIMERA PUESTA EN MARCHA	23
10.3. Cambio configuración	23
11. PROBLEMAS Y SOLUCIONES	24
12. PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO	25
13. ELIMINACIÓN	25
14. INFORMACIÓN SOBRE EL PEDIDO	26
14.1. Códigos de pedido de la bomba	Errore. Il segnalibro non è definito.
14.2. Códigos ELEMENTOS DE BOMBEO BÁSICO/MÚLTIPLES LÍNEAS	Errore. Il segnalibro non è definito.
15. KIT RECAMBIOS Y ACCESORIOS	28
16. DIMENSIONES DE VOLUMEN	29
17. MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE	31
18. PRECAUCIONES DE USO	31
18.1. lubricantes	32
19. CONTRAINDICACIONES DE USO	32
Copyright	33

1. INTRODUCCIÓN

Este manual de uso y mantenimiento se refiere a la bomba eléctrica **FemtoPUMP** y contiene información importante para salvaguardar la salud y la seguridad del personal que utiliza este equipo.

Es posible obtener la última versión solicitándola al Departamento Técnico Comercial, o consultando nuestra página web <http://www.dropsa.com>.

Debe leer atentamente este manual y guardarlo en un lugar seguro para que esté siempre a disposición de los operadores que deseen consultarlo.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

Los sistemas de lubricación central están diseñados para la lubricación automática de puntos de fricción especialmente preparados. Estos sistemas reducen considerablemente los costes de mantenimiento de la maquinaria en la que se instalan, eliminando las paradas de la máquina para las operaciones de lubricación y alargando la vida de los componentes lubricados. Los sistemas de lubricación también permiten llegar a todos los puntos que requieren lubricación, especialmente los que son de difícil acceso para un operario. La bomba puede ser utilizada para alimentar instalaciones con diferentes sistemas de lubricación: centralizada (Básico), directa en el punto (Múltiples líneas), línea individual (System 33V).

2.1. LUBRICACIÓN CENTRALIZADA (BÁSICO)

La configuración más simple está constituida por los siguientes componentes:

- Bomba eléctrica de alimentación con depósito (FemtoPUMP)
- Tubería primaria
- Distribuidor de varias vías
- Tuberías secundarias

La bomba eléctrica alimenta, a través de la tubería primaria (derivada del dispositivo de bombeo), un distribuidor cuya tarea es distribuir y dosificar el flujo de lubricante entre los distintos puntos de fricción. El sistema modular del dosificador progresivo ofrece ventajas de flexibilidad para los técnicos del diseño del sistema y ventajas de mantenimiento a bajo coste.

El sistema progresivo se usa principalmente para la lubricación con grasa en los sistemas totales a pérdidas o reciclaje. Las altas presiones y el funcionamiento con tuberías muy largas son requisitos comunes como las condiciones ambientales adversas. El sistema progresivo puede ser usado también subdividido en zonas, cuando se requieren condiciones irregulares del ciclo para las partes diferentes de la máquina. Los parámetros de diseño de un sistema progresivo incluyen muchas variables como el volumen y frecuencia de grasa requerida para cada punto, el número de los puntos, las condiciones de gestión, la presión de la bomba, etc.

2.2. LUBRICACIÓN DIRECTA AL PUNTO (MÚLTIPLES-LÍNEAS)

La bomba eléctrica FemtoPUMP lubrica directamente el punto de fricción sin la necesidad de interponer otros dispositivos de dosificación de caudal. Esto permite tener un producto para la lubricación económico, versátil y de simple uso.

FemtoPUMP está concebida para la alimentación de las instalaciones de lubricación de punto individual en los vehículos, en las instalaciones y en las maquinarias de diferentes géneros para el uso con grasa.

Predispuesta para poder funcionar con un máximo de 8 elementos de bombeo, permite alimentar varias líneas independientes. Se suministra de serie sin elementos de bombeo, que se deben pedir por separado eligiéndolos por el caudal deseado entre 5 modelos.

2.3. FUNCIONES Y VENTAJAS

- La bomba eléctrica FemtoPUMP es una bomba de pistones accionada por un sistema excéntrico con retorno por muelle, preparada para poder funcionar con un máximo de 2 elementos de bombeo Básico y 8 elementos de bombeo de Múltiples líneas, permitiendo alimentar varias líneas independientes. Se suministra de serie sin elementos de bombeo, que se ordenan separadamente.
- Para todas las versiones (con plato seguidor o agitador) la bomba se completa con el sensor de nivel mínimo.
- Específicamente el sistema de nivel mínimo ubicado en el agitador, dada su configuración de leva, reduce considerablemente la acumulación de grasa en el fondo del depósito.
- El depósito para la versión con plato seguidor, es de material plástico transparente. La señalización del nivel máximo es visual. Con un específico kit de transformación es posible montar un sensor para la señalización del nivel máximo.
- La conexión eléctrica prevé un conector tipo AMP DIN 72585 para la alimentación y un conector M12 para las señales de salida.
- La versión electrónica prevé una tarjeta temporizadora LTC (Lubricate Time Control) para el control del tiempo de ciclo.

- La versión manual no prevé ninguna tarjeta electrónica, simplemente un retorno del nivel mínimo, en la conexión en salida.
- El volumen se reduce notablemente y la distancia de los soportes de fijación con ranuras permiten un amplio rango de fijación.

3. SEGURIDAD Y PRECAUCIONES DE USO

Es importante leer el presente manual antes de realizar cualquier operación. Se recomienda siempre respetar la normativa de seguridad del país en el que se instala el equipo y la necesidad de utilizar personal especializado para las distintas operaciones de mantenimiento, uso, instalación, etc. necesarias durante la vida del equipo.

En el presente manual se utilizan instrucciones y símbolos de seguridad de acuerdo con las normas ANSI Z535, ISO 3864 e ISO 7010 que se enumeran a continuación:



Tabla de advertencias			
Advertencia	Daños a	Definición	Consecuencias
 PELIGRO	Personas	Indica una situación de peligro que, si no se evita, provocará sin duda la muerte o lesiones graves.	Muerte o lesiones graves, paralizantes.
 ADVERTENCIA		Indica una situación de peligro que, si no se evita, podría causar la muerte o lesiones graves.	Posiblemente muerte o lesiones graves.
 ATENCIÓN		Indica una situación de peligro que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas.	Posibles lesiones leves o moderadas
AVISO	Cosas	Indica prácticas no relacionadas con los daños a personas. Sugerecias u otra información.	Daños a la propiedad, no a las personas

Tabla de símbolos					
PELIGRO		PROHIBICIÓN		OBLIGACIÓN	
	Peligro general		Prohibición general		Obligación general
	Peligro del rayo láser		No fumar ni utilizar llamas abiertas		Es obligatorio leer las instrucciones
	Peligro eléctrico		No entrar con relojes y objetos metálicos		Se debe utilizar protección auditiva
	Peligro de superficie caliente		No tocar		Se debe usar protección para los ojos
	Peligro recipiente a presión		No extinguir con agua		Es obligatorio asegurar la conexión a tierra
	Peligro de aplastamiento de las manos				Es obligatorio apagar la energía
	Peligro área explosiva				Deben usarse guantes de protección

4. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

En el depósito de la bomba está ubicada una plaqueta en la cual se indica el código del producto, las tensiones de alimentación y las características básicas.



	<p>ADVERTENCIA</p> <p>Está prohibido retirar la placa de identificación de la bomba</p>	
<p>AVISO</p> <p>La bomba incluye algunos artículos fabricados con metales aleados que tienen plomo (CAS 7439-92-1) < 0,35% en peso. Para más detalles, véase el capítulo sobre la eliminación de residuos.</p>		

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES			
Sistema de bombeo		Tipo	<i>leva con retorno de muelle</i>
Capacidad:	<i>Múltiples líneas</i>	cm ³ /vuelta [in ³ /rev]	0,005 - 0,01 - 0,015 - 0,025 - 0,05 [0.0003 - 0.0006 - 0.0009 - 0.0015 - 0.003]
	<i>Básico</i>	cm ³ /giro [in ³ /min]	0,19 [0.011] 0,14 [0,0085]
	<i>Básico Reg.</i>		0,03 - 0,2 [0,0018 - 0,012] 0,02 - 0,14 [0,0012 - 0,0085]
Presión máx de trabajo	<i>Múltiples líneas</i>	bar	200 [2900]
	<i>Básico</i>	[psi]	280 [4061]
Número de salidas (elementos de bombeo)	<i>Múltiples líneas</i>	N°	8
	<i>Básico</i>		2
Conexión de descarga (salida de bombeo)	<i>Múltiples líneas</i>	Tipo	G1/8"
	<i>Básico</i>		G1/4"
Temperatura de trabajo		°C [°F]	-40 ÷ +60 [-40 ÷ +140]
Temperatura de almacenamiento		°C [°F]	-30 ÷ +80 [-22 ÷ +176]
Peso neto		Kg [lb]	2,5 [5,5]
Humedad relativa		%	90
Capacidad del tanque	<i>Plato seguidor</i>	Kg [gal US]	1, [0,26]
	<i>Agitador</i>		
	<i>Agitador</i>		2 [0.52]
Lubricante		NLGI	Grasa 000 ÷ 2
Grado de protección		IP	6K9k
Ruido		dB	<70
Tensión de suministro		VDC	12 – 24
Absorción máxima		A	4 @12V – 2 @24V
Velocidad		RPM	17±4
Nivel Mínimo/Máximo		Tipo	Contacto NO/NC (en ausencia de fluido) Reed (Corriente máxima 0,25A @ 120V)
Nota: En caso de uso de la bomba a temperaturas inferiores o iguales a 0 °C se recomienda el uso de una grasa ártica			

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS TARJETA ELECTRÓNICA

Tensiones de trabajo	VDC	12 - 24 \pm 10%
Características hardware		Protección de la inversión de polaridad en la alimentación Protección contra las perturbaciones en la alimentación (Spike) Señalización remota del estado del ciclo y de la alarma Control del ciclo mediante sensor externo Puesta en marcha mediante impulsos externos Restablecimiento/Extra-ciclo mediante botón externo
3 Señales de entrada	PNP	Misma tensión de alimentación
2 Señales de salida	NPN	Salida digital, máximo 2 Amperios de salida



ADVERTENCIA

No alimentar la máquina con tensiones distintas a las indicadas en la placa de identificación.

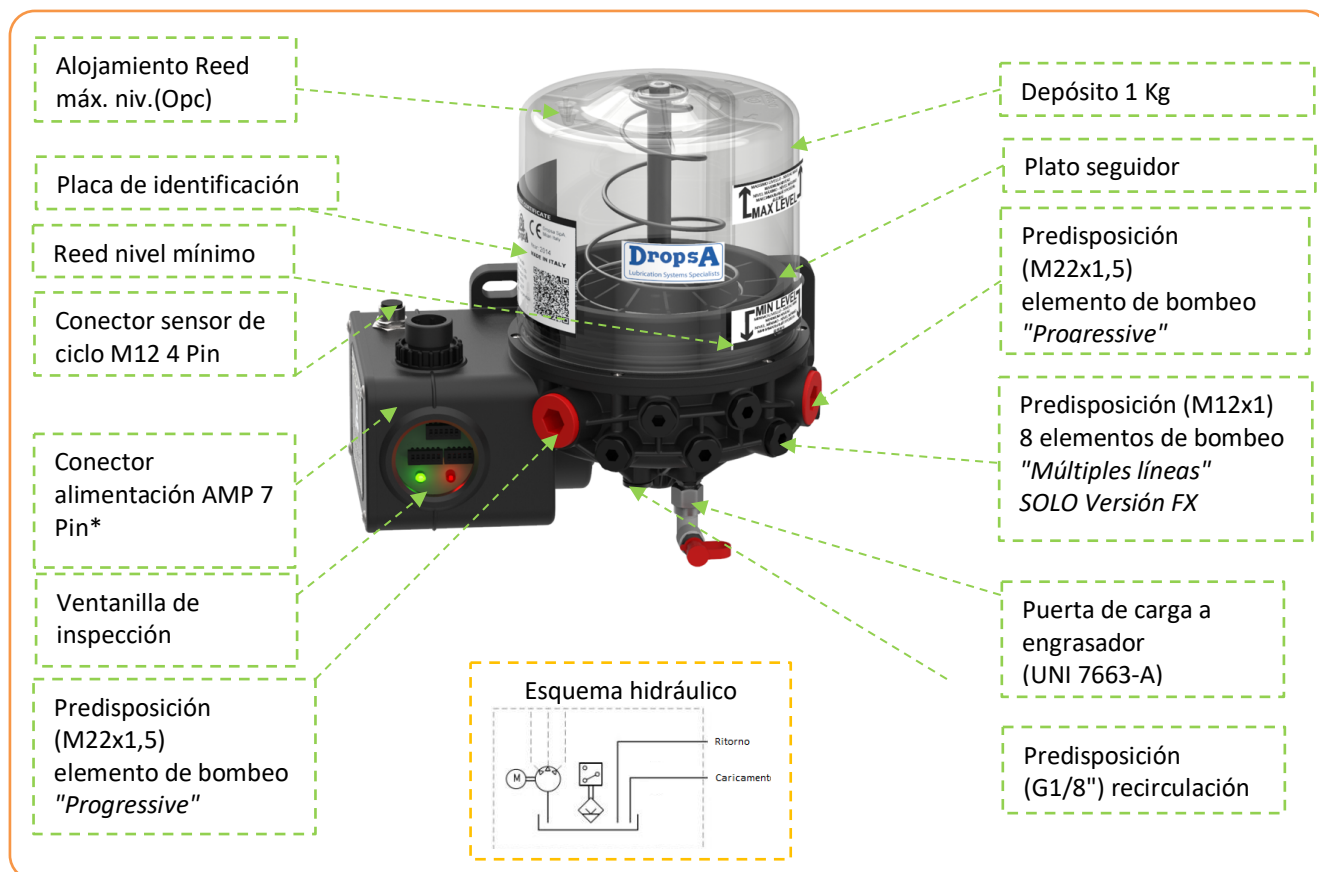
AVISO

El valor de caudal indicado se refiere a las siguientes condiciones de ensayo: grasa con clase de consistencia NLGI 2, condiciones ambientales estándar (Temperatura 20°C [68°F], presión 1bar [14,5psi]), contrapresión de 50 bar [735 psi] y tensión nominal 12 VDC y 24 VDC.

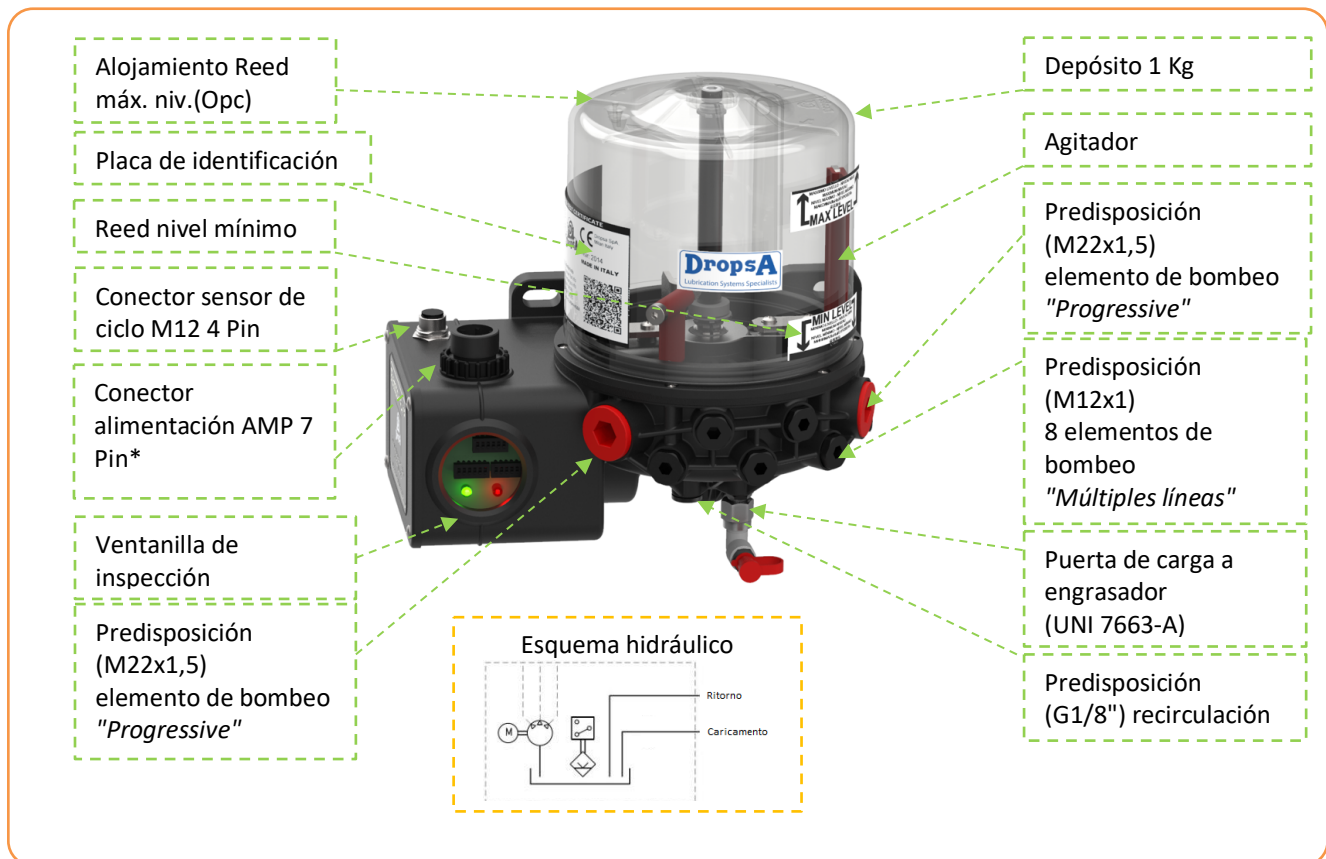
6. COMPONENTES

A continuación se muestran los principales componentes que conforman la bomba en sus distintas versiones, accesorios y relativos opcionales.

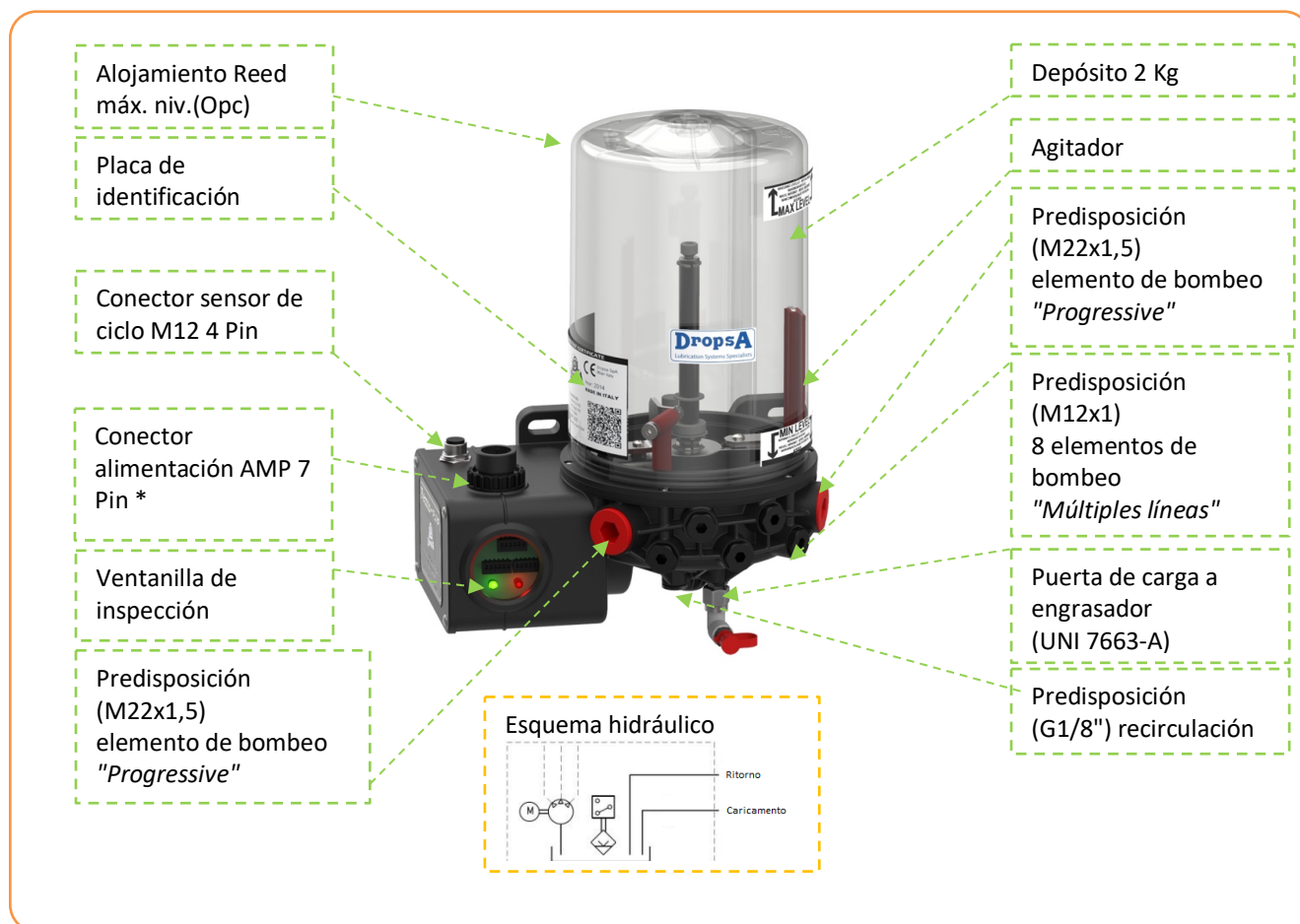
6.1. BOMBA FEMTO CON PLATO SEGUIDOR



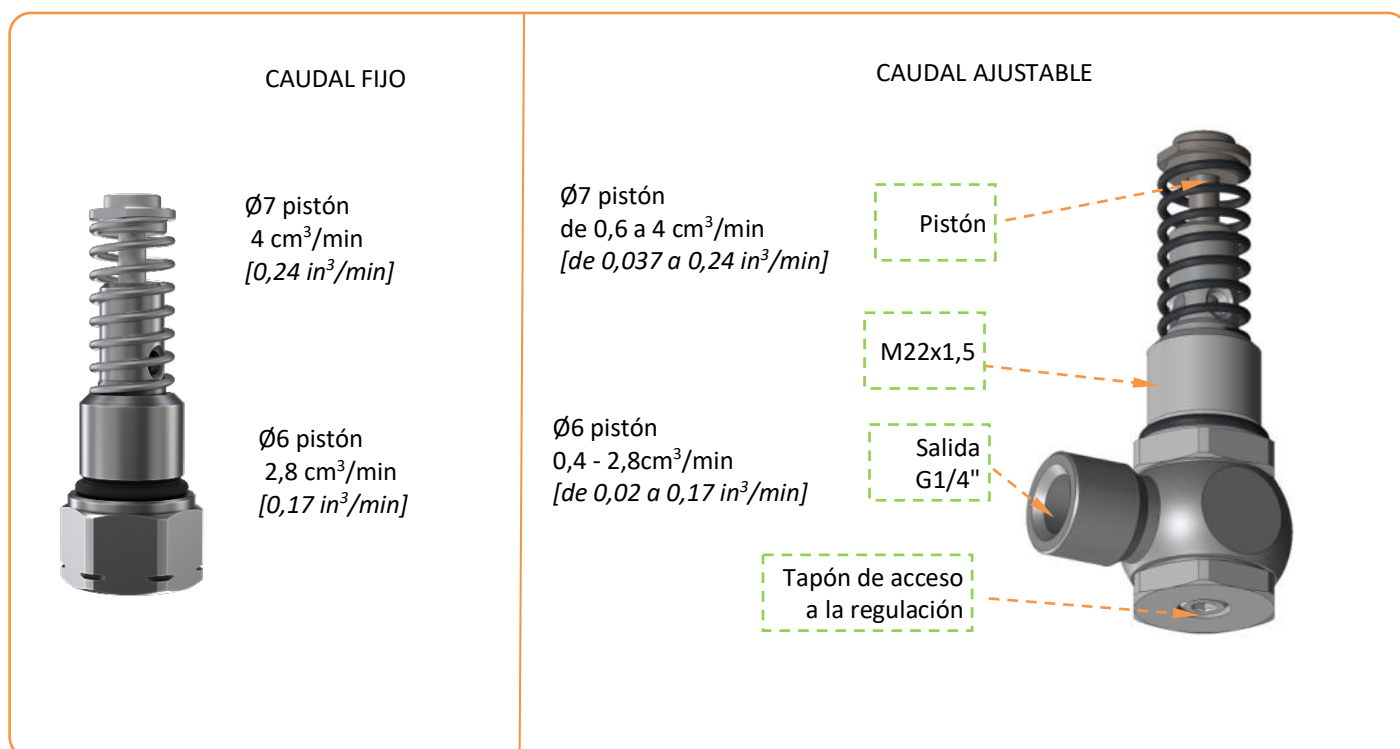
6.2. BOMBA FEMTO CON AGITADOR 1 L



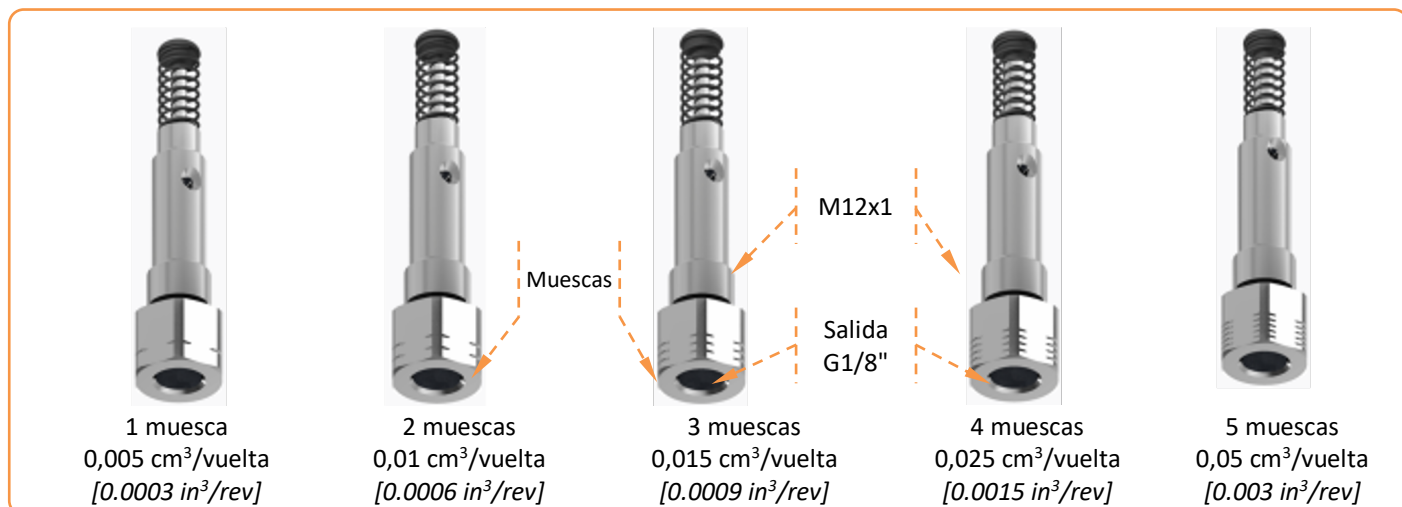
6.3. BOMBA FEMTO CON AGITADOR 2 LT



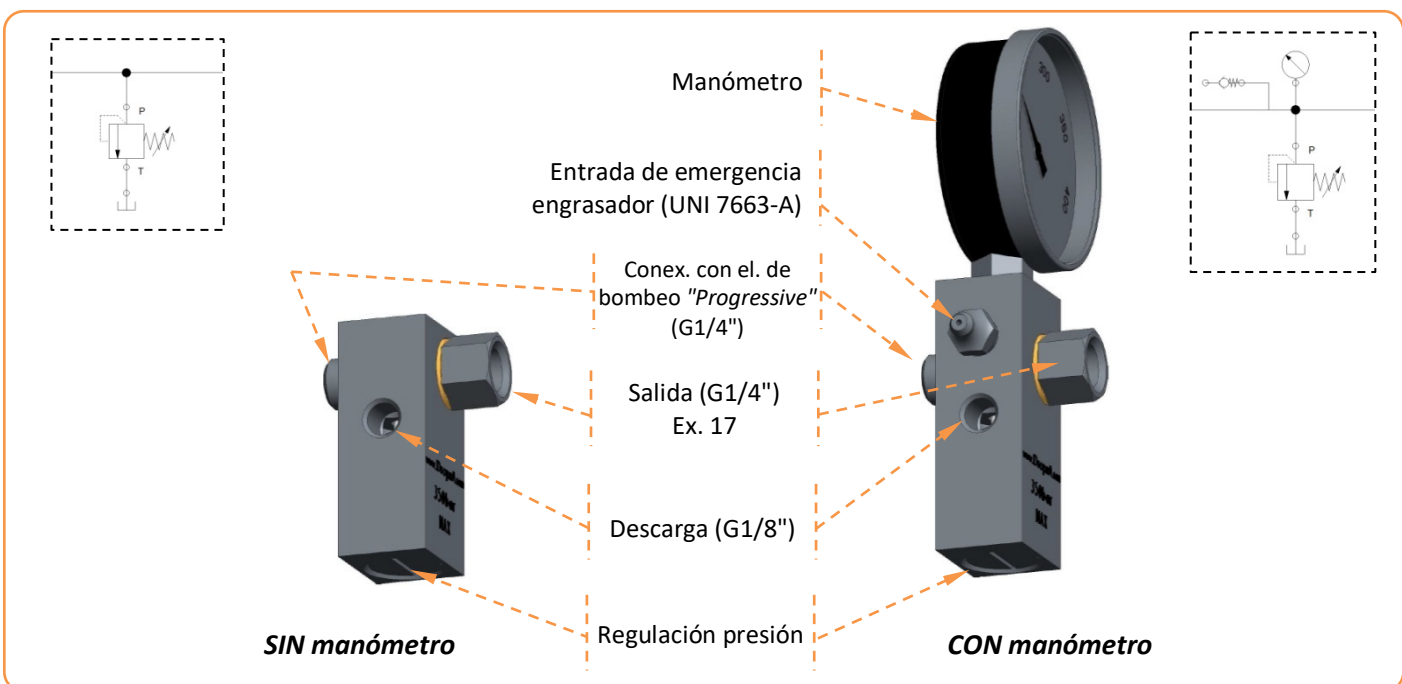
6.4. CARGA DE LUBRICANTE



6.5. ELEMENTO DE BOMBEO "MÚLTIPLES LÍNEAS"



6.6. KIT BAIPÁS (OPCIONAL)



7. DESEMBALAJE E INSTALACIÓN

7.1. DESEMBALAJE

Una vez identificado el lugar adecuado para la instalación, abrir el embalaje, sacar la bomba y comprobar que no haya sufrido daños durante el transporte y el almacenamiento. El material de embalaje no requiere precauciones especiales de eliminación, ya que no es peligroso ni contaminante en modo alguno. Consultar la normativa local para su eliminación.

7.2. INSTALACIÓN DE LA BOMBA

- La versión con plato seguidor puede ser montada en cualquier posición
- Colocar la bomba eléctrica y fijarla a su soporte utilizando las ranuras correspondientes de Ø9mm (0,354in) con 3 tornillos adecuados.
- Montar la bomba de manera que el engrasador para el llenado del depósito y el panel tarjeta electrónica (solo para versiones automáticas) sean de fácil acceso.
- Dejar un espacio libre en el perímetro de al menos 100 mm (3,94 pulgadas) con respecto a otros equipos u obstrucciones que impidan el acceso a la bomba.
- Montar la bomba a la "altura de hombre" para evitar una postura anormal o la posibilidad de un impacto.
- No instalar la bomba sumergible en líquidos y/o ambientes especialmente agresivos.
- No instalar la bomba en entornos donde haya mezclas explosivas o inflamables.
- No instalar la bomba cerca de fuentes de calor o cerca de equipos eléctricos que puedan perturbar el correcto funcionamiento de la electrónica.
- Asegurarse de que las tuberías y los cables estén bien asegurados y protegidos contra los impactos.
- Comprobar que el lubricante utilizado sea adecuado para las temperaturas de uso, especialmente para las temperaturas inferiores a 0°C. En caso de duda, ponerse en contacto con nuestra Oficina Técnica Comercial

7.3. CONEXIONES HIDRÁULICAS

El punto de conexión hidráulica para instalar la bomba a la instalación, está ubicada en el cuerpo de bombeo con roscado G1/4" para los elementos de bombeo "Básico" y G1/8" para los elementos de bombeo "Múltiples líneas". Existe la posibilidad de tener el retorno en la bomba con roscado G1/8".

En la versión con plato seguidor, por efecto del mismo, la bomba puede ser instalada en cualquier posición

AVISO

El tubo debe llegar al punto a lubricar en la menor distancia posible.

Durante la conexión hidráulico hacer de modo tal que el elemento de bombeo no pueda rotar (atornillándose/desatornillándose) manteniéndolo en posición con llave fija de 16 mm (Múltiple línea) y 27 mm (Básico).

7.4. CONEXIÓN ELÉCTRICA

La conexión eléctrica es responsabilidad del usuario, que debe garantizar la identificación unívoca de las conexiones de alimentación, señales de entrada y señales de salida.

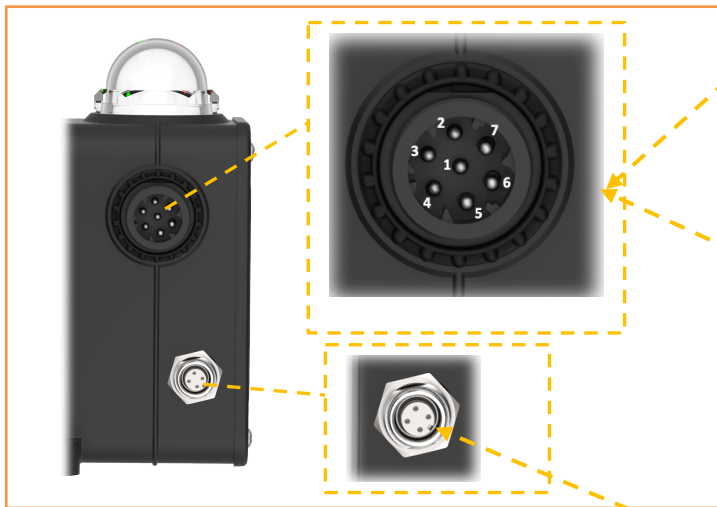
Conectar la máquina a la red eléctrica como se indica en el presente manual.

Los conectores aéreos, los cables de alimentación y las señales deben ser del tipo y sección adecuada a la absorción de la máquina y de un tipo que cumpla con las normativas vigentes. Es posible pedirlos por separado (ver [12. INFORMACIÓN SOBRE EL PEDIDO](#))

AVISO

Comprobar la correspondencia entre la alimentación eléctrica de la bomba y la de la máquina (etiqueta aplicada en el costado del depósito)

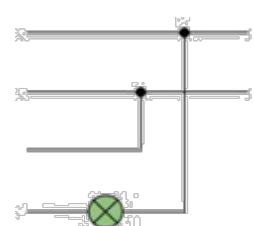
7.4.1. ESQUEMA DE CONEXIÓN

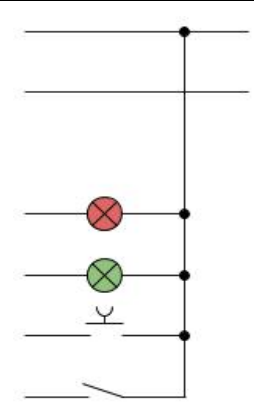


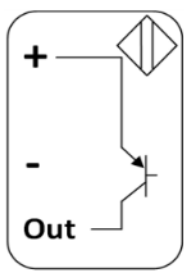

Conector Alimentación Manual	
1	VDC +
2	VDC -
3	COM. Contacto nivel
4	N.O. Contacto nivel en ausencia de fluido
5	No col
6	No col
7	No col

Conector Alimentación Automática	
1	VDC +
2	VDC -
3	No col.
4	Salida de estado alarma
5	Salida de estado ciclo
6	Entrada de Restablecimiento
7	Entrada Impulsos Pausa

Conector Sensor de Ciclo (Vers. Automática)	
1 - Marrón	VDC +
2 - Blanco	No col.
3 - Azul	VDC -
4 - Negro	Entrada Sensor de Ciclo

Conector Alimentación Manual			
Pin	Descripción	Conexión	Contacto Limpio
1	+	←	
2	-	←	
3	COM. Contacto nivel	←	
4	N.O. Contacto nivel en ausencia de fluido	→	

Conector Alimentación automática			
Pin	Descripción	Conexión	Esquema de conexiones
1	+	←	
2	-	←	
3			
4	Salida Estado Alarma	→	
5	Salida Estado Ciclo	→	
6	Entrada Restablecimiento	←	
7	Ingreso Impulsos Pausa	←	

Conector Sensor de Ciclo				
Pin	Descripción	Conexión	PNP	CONTACTO
1	+	→		
2				
3	-	→		
4	Entrada Sensor Ciclo	←		

AVISO

Los pines 1 y 3 de los conectores del sensor de ciclo suministran la misma tensión presente en los extremos del conector de alimentación. Esta tensión sirve para alimentar directamente el sensor.

7.5. INSTALACIÓN ALARMA DE MÁXIMO NIVEL SOLO VERSIONES CON PLATO SEGUIDOR (OPCIONAL)

Atornillar en los lugares específicos ubicados en el depósito el sensor de alarma manteniendo los cables de conexión hacia las fijaciones de la bomba.



7.6. INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE BOMBEO/TAPAS

Los elementos de bombeo no están incluidos en la bomba, deben ser adquiridos por separado eligiendo los códigos correspondientes. Las tapas están incluidas en la bomba ya montadas en los orificios de bombeo.

Para montar los elementos de bombeo proceder como se indicada a continuación:

- Identificar la posición más adecuada distribuyéndolos uniformemente en los orificios presentes. (Solo para versiones FX)
- Quitar las tapas de los orificios utilizando una llave fija de 16 mm o una allen de 6 mm (Múltiples líneas) y llave allen de 12 mm (Básico).
- Atornillar los elementos de bombeo y apretar con par de 5 Nm (Múltiples líneas) y 9 Nm (Básico) utilizando una llave fija de 16 mm (Múltiples líneas) y 27 mm (Básico).
- **ATENCIÓN:** Introducir el elemento de bombeo en la salida preestablecida prestando particular atención a la conexión correcta en el roscado.

8. INSTRUCCIONES DE USO

8.1. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA

- La unidad sólo puede ponerse en marcha y repararse por personal capacitado.
- Está prohibido utilizar la bomba sumergible en fluidos, en ambientes especialmente agresivos o explosivos/inflamables si no ha sido previamente preparada para ello por el proveedor.
- Utilizar guantes y gafas de seguridad como se indica en la ficha de seguridad del lubricante.
- NO utilizar lubricantes agresivos contra las juntas de NBR; en caso de duda consultar al departamento técnico de Dropsa S.p.A. que proporcionará una ficha detallada sobre los lubricantes recomendados.
- No ignorar los peligros para la salud y respetar las normas de higiene.
- Utilizar siempre mangueras adecuadas a las presiones de funcionamiento.
- Comprobar la integridad de la bomba.
- Comprobar el nivel de lubricante en el depósito (indicación mín./máx. en el depósito), si el nivel es bajo, proceder como se describe en el capítulo [7.2.1. LLENADO DEPÓSITO](#).
- Comprobar que la bomba esté a temperatura de funcionamiento y que las tuberías no tengan burbujas de aire.
- Controlar que los dispositivos eléctricos estén bien conectados.

Para determinar la presión máxima de trabajo, es necesario conocer la pérdida de carga de la tubería conectada a los elementos de bombeo, en función de la longitud, la temperatura de uso y el tipo de lubricante.

En función de estas variables, para una correcta entrega al punto, siempre es necesario verificar que la caída de presión de la tubería sumada a la presión necesaria sobre el punto a lubricar, no sea superior a la presión máxima que se puede suministrar a la entrega de la bomba.

AVISO

Para evitar posibles fallos de funcionamiento y la pérdida de la garantía, se recomienda el llenado del lubricante sin impurezas exclusivamente por el sistema de carga específico

8.2. CARGA DE LUBRICANTE

Verificar que todos los orificios de alojamiento de los elementos de bombeo estén ocupados.

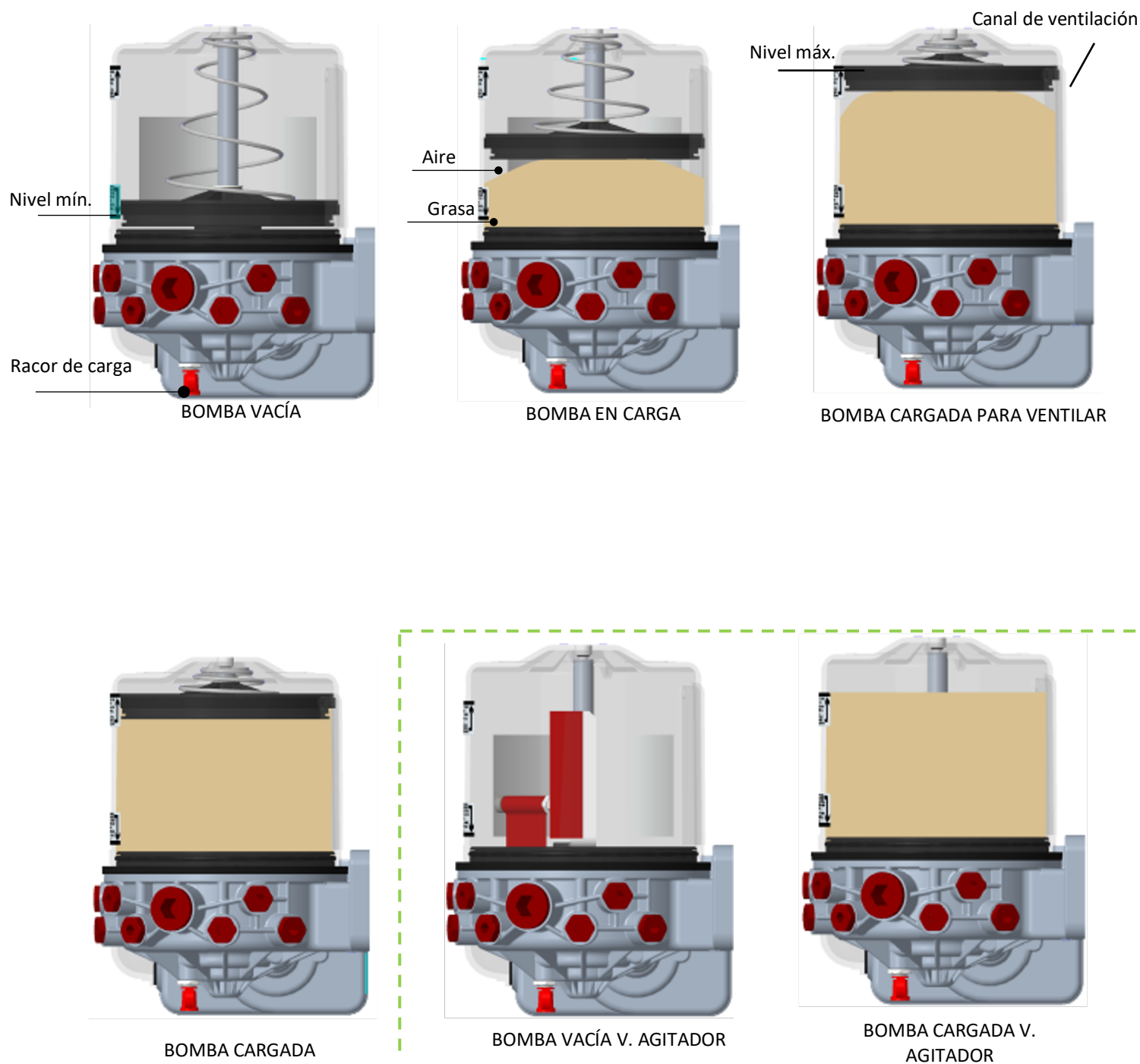
8.2.1. LLENADO DEPÓSITO (VERSIÓN PLATO SEGUIDOR)

El llenado del depósito se realiza mediante el dispositivo específico equipado con filtro para intercambiar al racor de llenado. Es posible también utilizar un KIT de llenado con bomba manual para intercambiar con adaptador en la rosca M22 donde no esté presente el elemento de bombeo Básico.

En caso de que se deba realizar el primer llenado (con bomba completamente vacía, sin grasa sobrante de la carga anterior), es necesario mantener la bomba de manera vertical, para poder eliminar el aire presente en el depósito, alcanzando y superando ligeramente el punto que coincide con la raya ubicada en la plaqueta de nivel máximo (el lubricante proviene desde abajo) se abrirá el orificio de ventilación que permitirá salir el aire.

Es posible que se verifique una pérdida de lubricante del canal de ventilación, si se supera por mucho la línea previamente fijada de nivel máximo. La pérdida del mismo finalizará no apenas el plato seguidor regresará en la posición de trabajo una vez descargado el volumen excedente.

Sucesivamente el llenado podrá ser efectuado también con orientación diferente, sin superar la línea de nivel máximo, en caso de que se supere, se producirá de nuevo la pérdida de lubricante desde el canal de ventilación.



8.2.2. LLENADO DEPÓSITO (VERSIÓN AGITADOR)

El llenado del depósito debe realizarse mediante el dispositivo específico equipado con filtro para intercambiar al racor de carga. Es posible también utilizar un KIT de carga manual para intercambiar en la rosca M22 donde no esté presente el elemento de bombeo Básico.

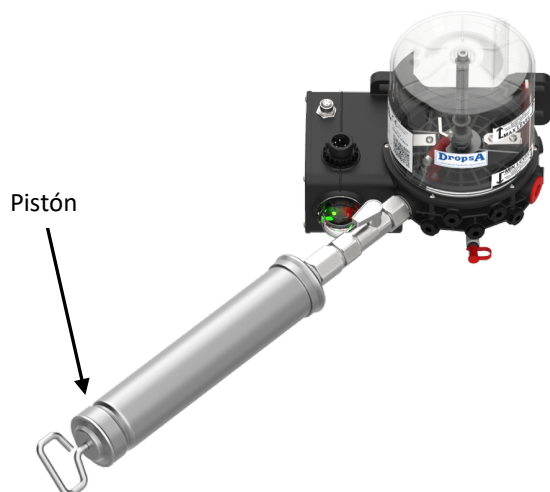
Durante el llenado el aire será descargado directamente desde el orificio presente en el canal de ventilación.

Si se supera la raya de nivel máx. se obtendrá una pérdida de lubricante desde el canal de ventilación.

8.2.3. LLENADO DEPÓSITO CON KIT BOMBA MANUAL (TODAS LAS VERSIONES)

Montar, donde esté disponible, los racores para la conexión de la bomba de llenado manual.

Abrir el grifo, conectar la bomba en el racor específico y actuar sobre el pistón de la bomba, cerrar el grifo y desconectar el cartucho.



8.3. AJUSTE ELEMENTO DE BOMBEO REGULABLE

Para el ajuste del elemento de bombeo Básico con capacidad regulable proceder de la siguiente manera:

- Asegurarse que no haya presión residual en la tubería de descarga.
- Quitar la tapa de acceso regulación utilizando una llave allen de 4 (ver [5.4. ELEMENTO DE BOMBEO "BÁSICO"](#)).
- Rotar, mediante la llave allen de 4 introducida en el perno interior, la camisa del elemento de bombeo.
- Cada rotación completa de la llave corresponde a aproximadamente 0,03 cc/ciclo con un rango de ajuste de 0,4 a 2,8 cc/min o corresponde a aproximadamente 0,04 cc/ciclo con un rango de ajuste de 0,6 a 4 cc/min para un total de 4 rotaciones.
- Verificar la presencia y la conformidad de la guarnición de cobre (eventualmente sustituir).
- Volver a montar la tapa utilizando una llave allen de 4.

8.4. INSTALACIÓN KIT BYPASS EXTERNO

El kit opcional By-Pass externo está preparado para su uso solo para los elementos de bombeo en las posiciones A y B (ver 14.2.2 "Básico")

El By-Pass puede ser montado en diferentes soluciones (ver 6.6 "Kit Bypass-opcional").

La tubería y los racores de conexión corren a cargo del instalador.

Para el montaje y el uso, proceder de la siguiente manera:

- Asegurarse de que no haya presión residual en la tubería de descarga.
- Desatornillar, si está conectada, la tubería de descarga de la unidad de bombeo sujetando la misma con la llave específica de 27 mm.
- Atornillar el kit de By-Pass a la unidad de bombeo sujetando la misma con la llave específica de 27 mm.
- Conectar la descarga a la puerta de reciclaje o carga ubicadas en la parte inferior de la bomba con los racores específicos.
- Reconectar/conectar la tubería de descarga sujetando el racor By-Pass con la llave específica de 17 mm.
- Una vez en funcionamiento, es posible regular la presión atornillando/desatornillando el tornillo ubicado en la zona inferior del Kit.

8.5. USO

- Comprobar los datos de ajuste establecidos en el panel de control, si los hay.
- Pulsar el botón de arranque de la máquina a la que está conectada la bomba.
- Comprobar la puesta en marcha de la bomba.
- Comprobar que la máquina esté adecuadamente lubricada (si hay dudas sobre su correcto funcionamiento, contactar a la oficina técnica de Dropsa S.p.A. para solicitar un procedimiento de prueba).

8.6. MODO DE USO

No se prevén ajustes, la bomba es accionada eléctricamente por un sistema que controla el accionamiento y que gestiona el contacto de nivel mínimo si no está presente la tarjeta LTC.

Para el funcionamiento del sistema de lubricación, consultar las instrucciones de funcionamiento y control de la máquina en la que está instalada la bomba.

9. PRINCIPIO DEL CONTROL DE LA LUBRICACIÓN (VERSIÓN AUTOMÁTICA)

9.1. FUNCIONAMIENTO CICLO

En esta versión la bomba monta una tarjeta electrónica para el control de la lubricación.

La tarjeta de control, colocada en el interior del alojamiento del motor, garantiza a la bomba total autonomía en la gestión de los ciclos de lubricación, de las alarmas y de los controles. Además, la bomba está equipada con tres *entradas digitales* para el control del ciclo de lubricación, y dos *salidas digitales* para el seguimiento del estado de la lubricación y de las alarmas.

La centralita de lubricación **Femto** automática, puede ser programada para funcionar según el principio de la **lubricación Trabajo-Pausa**.

Dicho principio se basa en tres conceptos fundamentales:

- A) **Pre-Lube**
- B) **Work (Trabajo)**
- C) **Stand-by (Pausa)**

D) **Pre-Lube**

Esta fase consiste, si se habilita mediante el switch 1 del dip-switch Config, en la ejecución de un ciclo entero de lubricación inmediatamente después de la alimentación de la bomba.

Si la prelubricación no está habilitada, la bomba retomará el funcionamiento del estado anterior al apagado.

A) **Work**

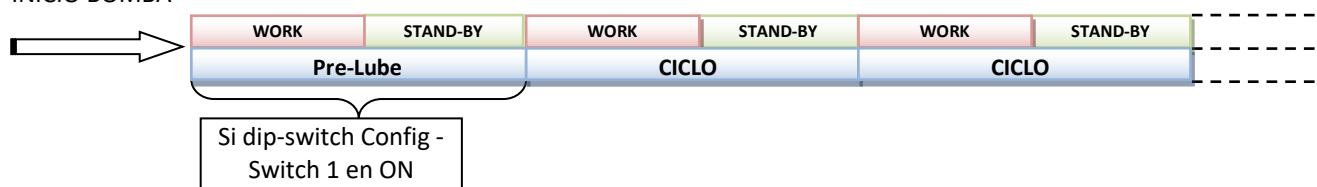
Esta fase consiste en un tiempo durante el cual el equipo efectúa la lubricación. Durante este tiempo, si se habilita mediante switch 5 del dip-switch Config, se tiene la posibilidad que el equipo verifique la efectiva lubricación mediante un sensor de ciclo externo. En el caso en el cual no exista ningún cambio de estado del sensor durante la fase de lubricación será señalada solamente (la cíclica continua funcionando), mediante el led de la alarma y la relativa salida de alarma, la lubricación incorrecta.

B) **Stand-by**

En esta fase el sistema de lubricación es inactivo hasta la fase siguiente de lubricación.

Dicha fase puede ser regulada tanto en modalidad a tiempo (switch 1 del dip-switch Config en Off) o bien a impulsos (switch 1 del dip-switch Config en On). En ambas modalidades (Tiempo - Impulsos) iniciará el conteo de la pausa apenas la fase de lubricación haya terminado. La bomba en esta fase permanecerá detenida hasta que el tiempo termine o bien al alcanzar los impulsos en base al tipo de pausa elegida.

INICIO BOMBA



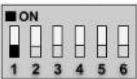
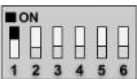





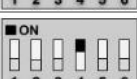




10. CONFIGURACIÓN DEL CONTROL DE LA LUBRICACIÓN

10.1. DESCRIPCIÓN COMPONENTES

La bomba está provista con un dip-switch de configuración, dos dip-switch para el ajuste del tiempo de lubricación y la fase de pausa y con dos led para el estado de funcionamiento y de alarma.



10.1.1. DIP-SWITCH CONFIG.

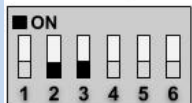

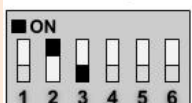
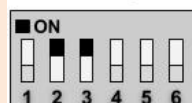
Dip-Switch Config.				
Switch	Función	Estado Switch	Estado función	Descripción
1	Inicio desde		Último Estado	Después de la alimentación de la bomba, el ciclo de lubricación retomará desde el estado anterior al apagado.
			Prelubricación	Después de la alimentación de la bomba, iniciará un nuevo ciclo de lubricación
2	Pausa		Tiempo	La pausa es de tipo a tiempo
			Impulsos	La pausa es de tipo a impulsos
3	Pausa		Escala 1	La escala de los valores de la pausa es 1 (Minutos)
			Escala 2	La escala de los valores de la pausa es 2 (Horas)
4	Trabajo		Escala 1	La escala de los valores del trabajo es 1 (Segundos)
			Escala 2	La escala de los valores de trabajo es 2 (Minutos)
5	Control Ciclo		Off	La bomba no realiza ningún control en el sensor de ciclo
			On	La bomba controla el real desplazamiento del sensor de ciclo durante la fase de lubricación
6	Nivel Mínimo		Off	La bomba no se detiene en caso de nivel mínimo
			On	La bomba se detiene en caso de nivel mínimo

10.1.2. DIP-SWITCH PAUSA

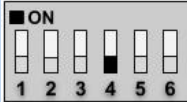
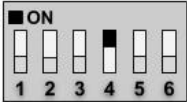
Con este dip-switch se puede configurar el tiempo/impulsos de pausa. Para configurar el tiempo/impulsos deseados se puede actuar en la combinación de uno o más interruptores y la escala preseleccionada mediante el dip-switch Config. En la tabla debajo están representados los valores de cada interruptor.

AVISO

Para un correcto funcionamiento debe estar presente al menos un interruptor activo

Dip-Switch Pausa				
Switch Pausa	Modalidad a tiempo		Modalidad a impulsos	
	Config	Config	Config	Config
	 Escala 1 (Minutos)	 Escala 2 (Horas)	 Escala 1	 Escala 2
1	1	0,5	1	50
2	2	1	2	100
3	4	2	4	200
4	8	4	8	400
5	16	8	16	800
6	32	16	32	1600
	De 1 a 63 minutos, step 1 minuto	De 0,5 a 31,5 horas, step 30 minutos	De 1 a 63 impulsos, step 1 impulso	De 50 a 3150 impulsos, step 50 impulsos

10.1.3. SWITCH TRABAJO

Dip-Switch Trabajo		
Switch Trabajo	Config	Config
	 Con escala 1 (Segundos)	 Con escala 2 (minutos)
1	1	1
2	2	2
3	4	4
4	8	8
5	16	16
6	32	32
	De 1 a 63 segundos, step 1 segundo	De 1 a 63 minutos, step 1 minuto

Con este dip-switch se puede configurar el tiempo de lubricación. Para configurar el tiempo deseado se puede actuar en la combinación de uno o más interruptores y la escala preseleccionada mediante el dip-switch Config. En la tabla debajo están representados los valores de cada interruptor.

10.1.4. LED CYCLE

El led verde "Cycle" en base al estado actual de la bomba se enciende en diferentes modalidades. Si la bomba se encuentra en 'Stop' la luz permanece apagada, si está lubricando la luz permanece encendida, en cambio, si la bomba está en pausa la luz parpadeará.

10.1.5. LED ALARM

El led rojo "Alarm" se enciende si en la bomba está presente un problema y en base al número de parpadeos se puede entender que tipo de alarma se ha activado. Si el led parpadea una sola vez por segundo quiere decir que está presente la alarma de nivel, en cambio, si parpadea dos veces significa que está habilitado el control del sensor de ciclo pero que un ciclo ha terminado sin ningún cambio de estado del sensor.

Para reiniciar el funcionamiento correcto de la bomba se necesita pulsar el botón de restablecimiento o bien apagar y volver a encender la bomba.

10.2. PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Antes de iniciar a alimentar la bomba, recuerde llenar el depósito de lubricante siguiendo las instrucciones del apartado

7.2.1. y proceder como se indica a continuación:

1. Abrir la ventanilla presente adelante de los dip-switch
2. Configurar todos los dip-switch en la modalidad preseleccionada
3. Cerrar la ventanilla
4. Conectar todos los conectores a la bomba
5. Alimentar la bomba
6. En su puesta en marcha el sistema leerá la configuración de los switch y se encenderá con dicha configuración. Para efectuar una modificación a los dip-switch ver el apartado 9.3.

10.3. CAMBIO CONFIGURACIÓN



Para cambiar la configuración de los dip-switch se necesita proceder de la siguiente manera:

1. Quitar la alimentación de la bomba
2. Abrir la ventanilla presente adelante de los dip-switch
3. Regular los dip-switch
4. Cerrar la ventanilla
5. Volver a dar la alimentación de la bomba

11. PROBLEMAS Y SOLUCIONES

A continuación se presenta una tabla de diagnóstico en la que se destacan las principales anomalías, las causas probables y las posibles soluciones que se deben activar inmediatamente (contactar con Dropsa).

En caso de dudas y/o problemas que no puedan ser resueltos, no proceder a la investigación desmontando partes de la máquina, sino contactar con el Departamento Técnico de Dropsa.




TABLA DE DIAGNÓSTICO		
ANOMALÍA	CAUSA	REMEDIO
El motor de la bomba no funciona.	No hay energía.	Controlar el sistema de alimentación.
	La tarjeta electrónica no funciona.	Sustituir la tarjeta electrónica  .
La bomba funciona pero no llega lubricante a los puntos de lubricación.	Tuberías desconectadas.	Controlar el estado de las tuberías y sus conexiones con los accesorios. Sustituir las tuberías desgastadas.
	Distribuidor progresivo bloqueado	Limpiar o sustituir el distribuidor
El lubricante se distribuye en los puntos de lubricación en dosis irregulares.	El distribuidor no está bien conectado a los puntos de lubricación.	Controlar las dosis con el diagrama del sistema.
La bomba inicia la fase de engrase pero la finaliza inmediatamente.	Motor defectuoso	Dejar que se enfríe unos minutos y volver a intentarlo; si el problema persiste sustituir el motor  .
La bomba no suministra lubricante.	El tanque está vacío.	Llenar el depósito con lubricante limpio.
	Burbujas de aire en el lubricante.	Desconectar la tubería primaria del racor de conexión al elemento de bombeo. Hacer funcionar la bomba según el ciclo de funcionamiento manual/automático hasta que el lubricante salga del racor completamente libre de burbujas de aire.
	Uso de un lubricante inadecuado.	Vaciar el depósito y llenarlo nuevamente con lubricante adecuado.
	Aspiración de elemento de bombeo tapado.	Desmontar el elemento de bombeo y limpiar los conductos de aspiración.
	El pistón de la bomba está desgastado.	Reemplace la bomba.
	La válvula de descarga de la bomba está bloqueada.	Reemplace la bomba.

 ATENCIÓN		
		
Operaciones que pueden ser realizadas únicamente por los especialistas de Dropsa.		

12.PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

La bomba no requiere equipos especiales para ninguna actividad de control y/o mantenimiento. En cualquier caso, se recomienda utilizar equipos y dispositivos de protección personal adecuados al uso (guantes, gafas de protección, etc.) y en buen estado de acuerdo con la normativa vigente para evitar daños a las personas o a las partes de la bomba.

La unidad está diseñada y construida para requerir un mantenimiento mínimo. Sin embargo, se recomienda mantener siempre limpio el cuerpo del equipo y revisar periódicamente las juntas de las tuberías para detectar rápidamente cualquier fuga.

	 ADVERTENCIA	
	Asegúrese de que la alimentación eléctrica, hidráulica y neumática estén desconectadas antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.	

12.1.MANTENIMIENTO PROGRAMADO

En la siguiente tabla se enumeran los controles periódicos, la frecuencia y la intervención que debe realizar el técnico de mantenimiento para garantizar la eficacia del sistema a lo largo del tiempo.

COMPROBACIÓN	FRECUENCIA	INTERVENCIÓN
Fijación de las tuberías	Después de las primeras 500 horas Cada 1500 horas	Controlar la conexión con los racores. Controlar la fijación de las piezas de la máquina.
Nivel del tanque	Según sea necesario	Reiniciar el nivel de lubricación en el depósito.

13.ELIMINACIÓN

Durante el mantenimiento de la bomba, o en caso de demolición de la misma, no desechar las piezas contaminantes en el medio ambiente; consultar la normativa local para su correcta eliminación. Al desguazar la bomba, hay que destruir la placa de identificación y cualquier otro documento.

AVISO
La bomba contiene los siguientes artículos realizados en AlCu6 BiPb, 11SMnPb37 y 11SMnPb30: Varilla Guía 1Kg 0890039 Varilla Guía 2Kg 0890035, BRAVO-POMPANTE D7 0880104, D6 0888156, BRAVO-POMPANTE D7 AJUSTABLE 0880060, D6 AJUSTABLE 0888555, BOMBA 0,005cc - 1 MUESCA 0890034, BOMBA 0,010cc - 2 MUESCAS 0890033, BOMBA 0,015cc - 3 MUESCAS 0890032, BOMBA 0,025cc - 4 MUESCAS 0890031, BOMBA 0,050cc - 5 MUESCAS 0890030

14. INFORMACIÓN SOBRE EL PEDIDO

14.1. CÓDIGOS DE PEDIDO DE LA BOMBA

TIPO	TENSIÓN	TANQUE	VERSIÓN MANUAL (Sin Controlador)	VERSIÓN AUTOMÁTICA (Con Controlador integrado)
Femto	12 VDC	1 kg	0891111	0891131
		2 kg	0891112	0891132
		4 kg	0891114	0891134
		4 l	0891115	0891135
		1 kg Versión con disco prensador	0891113	0891133
	24 VDC	1 kg	0891121	0891141
		2 kg	0891122	0891142
		4 kg	0891124	0891144
		4 l	0891125	0891145
		1 kg Versión con disco prensador	0891123	0891143

14.2. CÓDIGOS ELEMENTOS DE BOMBEO BÁSICO/MÚLTIPLES LÍNEAS

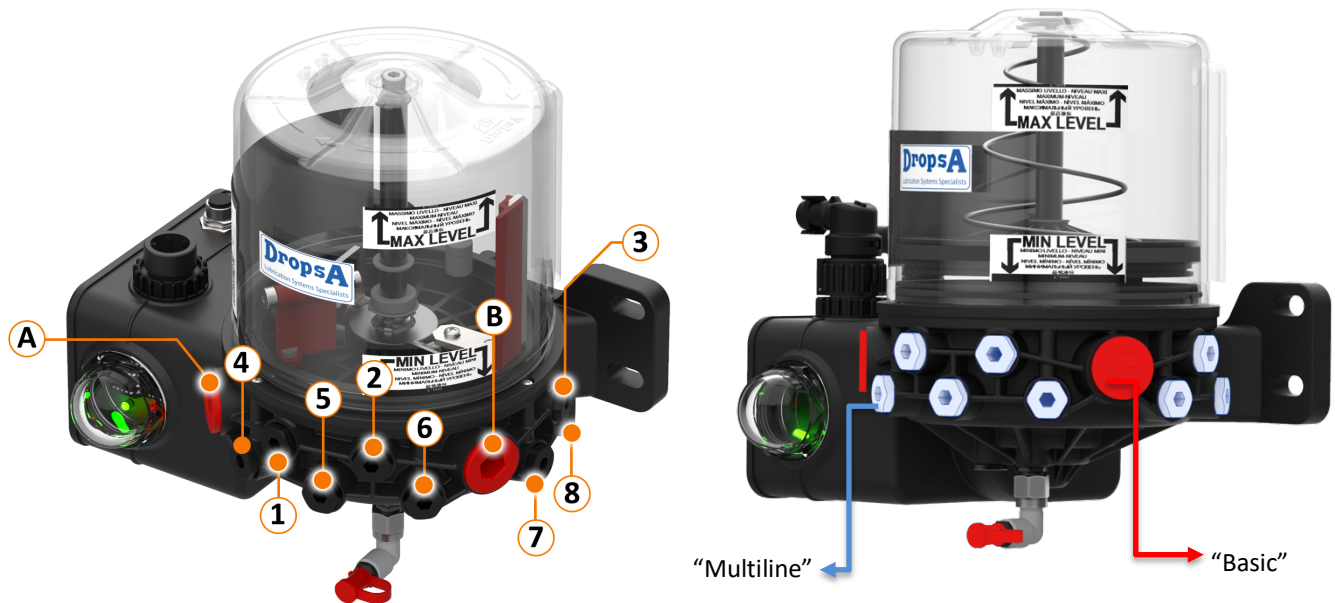
ELEMENTOS DE BOMBEO				
CÓDIGO	TIPO	CAPACIDAD	NOTAS	ID
0880104	BÁSICO	4 cm ³ /min	Fijo	1
0888156		2,8 cm ³ /min	Fijo	2
0888555		0,4 ÷ 2,8cm ³ /min	Regulable	3
0880060		de 0,6 a 4 cm ³ /min	Regulable	4
0890034	MÚLTIPLES LÍNEAS	0,005 cm ³ /vuelta	1 muesca	1
0890033		0,010 cm ³ /vuelta	2 muescas	2
0890032		0,015 cm ³ /vuelta	3 muescas	3
0890031		0,025 cm ³ /vuelta	4 muescas	4
0890030		0,050 cm ³ /vuelta	5 muescas	5

14.2.2. POSICIÓN PREMONTADA DE LOS ELEMENTOS DE BOMBEO BASIC/MULTILINE (TODAS LAS VERSIONES)

La posición de los elementos de bombeo se define por:

Carácter alfanumérico = Posición Elemento de Bombeo “Basic”

Carácter numérico = Posición Elemento de Bombeo “Multiline”



Ejemplo de pedido con posición de los correspondientes elementos de bombeo:

➤ PRIMER EJEMPLO: **0891111P10**

- Femto PUMP
- Alimentación 12Vdc manual
- Depósito 1 kg con Espatulador
- N°1 elemento de bombeo Basic de 0.19 cm³/giro montado en el orificio (A)

➤ SEGUNDO EJEMPLO: **0891123P11Q11000000MAX**

- Femto PUMP
- Alimentación 24Vdc Manual
- Depósito 1 kg Prensador
- N°1 elemento de bombeo Basic de 0.19 cm³/giro montado en el orificio (A)
- N°1 elemento de bombeo Basic de 0.19 cm³/giro montado en el orificio (B)
- N°1 elemento de bombeo Multiline de 0.05 cm³/giro montado en el orificio (1)
- N°1 elemento de bombeo Multiline de 0.05 cm³/giro montado en el orificio (2)
- KIT Máximo nivel

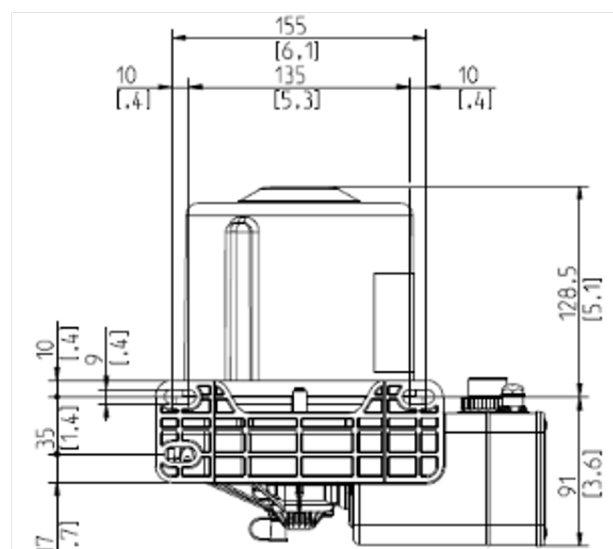
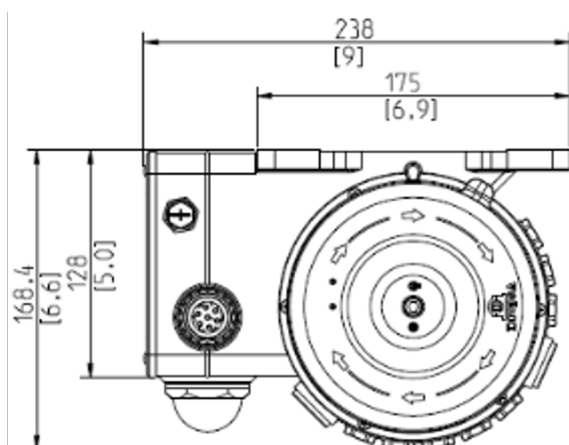
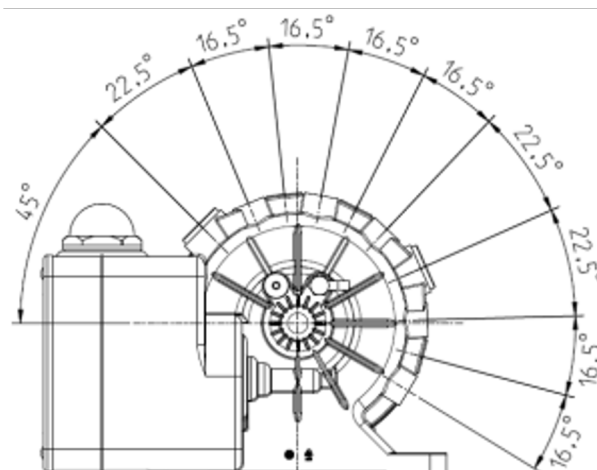
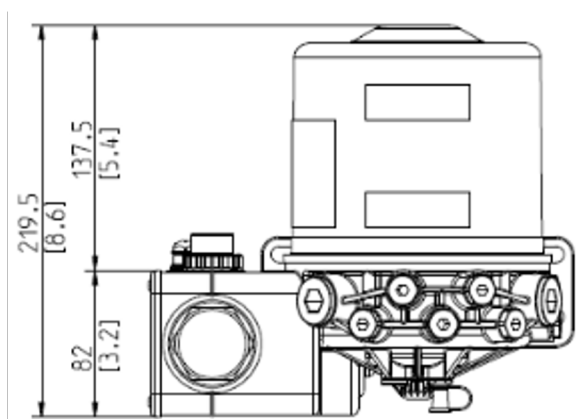
15. KIT RECAMBIOS Y ACCESORIOS

KIT OPCIONALES Y ACCESORIOS	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
3133723	Kit-carga-cartucho
0890014	Kit sensor máximo nivel solo versión con plato seguidor (opcional)
0888572	By-Pass externo con manómetro
0888163	By-Pass externo sin manómetro
0039137	Conector M12 - 90° cable 5m.
0039138	Conector M12 - 90° cable 10m.
0039139	Conector M12 - 90° cable 15m.
0039999	Conector M12 - 90° sin cable
0039169	Conector M12 - dir. sin cable
0888610	Cableado conector DIN 72585 m.5
0888633	Cableado conector DIN 72585 m.10
0888634	Cableado conector DIN 72585 m.15
5717203	Tubo-Nailon 6.6 6X4 L=130 mm Para especificar en fase de pedido. (Conexión Bypass)
3084566	Push-in 90 g1/8 d6 (Conexión Bypass)
3084760	Push-in-dir 1/8 ø6 (Conexión Bypass)

RECAMBIOS	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
0890011	Kit plato seguidor + juntas
0890012	Kit depósito 1Kg
0890013	Kit depósito 2Kg
0888185	Tapa sustituta elemento de bombeo (Múltiples líneas)
3234300	Tapa sustituta elemento de bombeo (Básico)
3235999	Ventanilla de inspección
3236000	Tapa Ciega
1639281	Tarjeta de control LTC
0039086	Anillo conector din 72585

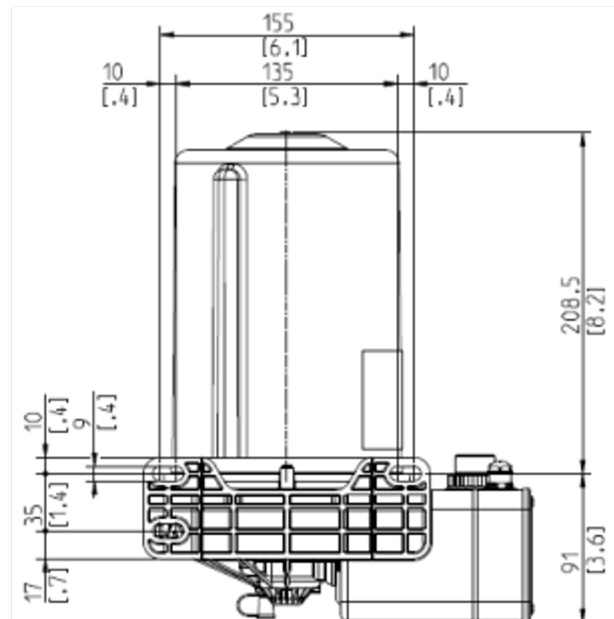
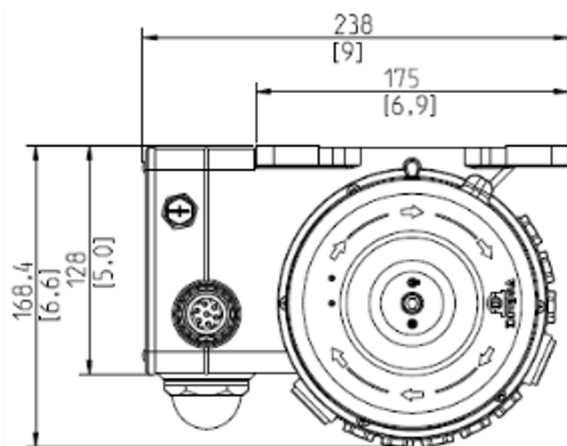
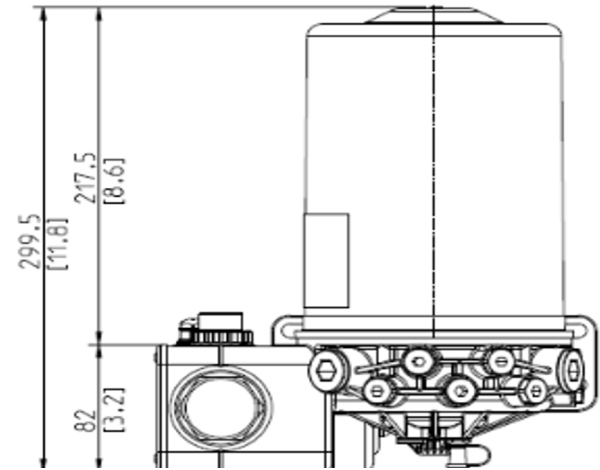
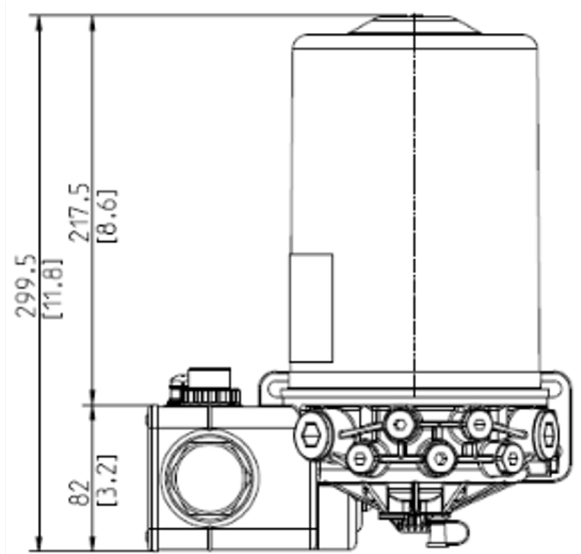
16. DIMENSIONES DE VOLUMEN

Bomba Femto 1 Kg todas las versiones



Dimensiones en: mm [in]

Bomba Femto 2 Kg todas las versiones




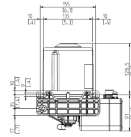


17.MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Antes del envío, las bombas se emban cuidadosamente dentro de una caja de cartón. Durante el transporte y almacenamiento del equipo, prestar atención a la dirección indicada en la caja. Al recibirla, comprobar si el embalaje está dañado y guardar la bomba en un lugar seco.

18.PRECAUCIONES DE USO

- **Alimentación eléctrica**
No se debe realizar ningún trabajo en la máquina antes de desconectarla de la red eléctrica y asegurarse de que nadie pueda volver a conectarla durante la intervención. Todos los equipos instalados (eléctricos y electrónicos) deben estar conectados a la línea de tierra.
- **Inflamabilidad**
El lubricante generalmente utilizado en los circuitos de lubricación no es un fluido inflamable. De todas maneras, es esencial tomar todas las precauciones necesarias para evitar que entre en contacto con partes calientes o llamas libres.
- **Presión**
Antes de cualquier intervención, comprobar que no haya presiones residuales en ninguna rama del circuito de lubricación, lo que podría provocar salpicaduras de aceite en caso de desmontaje de racores o componentes.
- **Ruido**
El equipo no emite un ruido superior a 70 dB (A).

 ATENCIÓN		
		
<p>ATENCIÓN: Leer atentamente las advertencias sobre los riesgos que conlleva el uso de una bomba de lubricante. El usuario debe estar familiarizado con su funcionamiento a través del Manual de Uso y Mantenimiento</p>		

18.1. LUBRICANTES

Se ofrece una tabla que compara la clasificación de lubricantes NLGI (National Lubricating Grease Institute) con la clasificación de grasas ASTM (American Society for Testing and Materials), limitada a los valores relevantes para la bomba FemtoPUM.

NLGI	ASTM
000	445 - 475
00	400 - 430
0	355 - 385
1	310 - 340
2	265 - 295

Para más información sobre las características técnicas y sobre las medidas de seguridad que deben adoptarse, consultar la ficha de seguridad del producto (Directiva 93/112/CEE) relativa al tipo de lubricante elegido y suministrado por el fabricante.

AVISO

La bomba está diseñada para funcionar con lubricantes de hasta NLGI 2. Utilice lubricantes compatibles con la junta NBR. El lubricante utilizado para el montaje y las pruebas que puede quedar en el interior, es de grado NLGI 2

19. CONTRAINDICACIONES DE USO

La verificación del cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y de las disposiciones establecidas en la Directiva sobre máquinas, se llevó a cabo mediante la compilación de listas de control previamente preparadas y contenidas en el expediente técnico.

Las listas utilizadas eran de tres tipos:

- Cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad (2006/42 CE - Dir. Máquinas).
- Evaluación de riesgos (EN ISO 12100).
- Requisitos de seguridad eléctrica (EN 60204-1).

A continuación se enumeran los peligros que no se han eliminado por completo, pero que se consideran aceptables:

- Es posible que se produzcan salpicaduras de lubricante a baja presión durante el mantenimiento. (Para ello, las actividades de mantenimiento deben llevarse a cabo utilizando los EPI adecuados).
- Contacto con el lubricante durante el mantenimiento o el llenado del depósito. → El usuario de la máquina debe proporcionar protección contra el contacto directo o indirecto con el lubricante. (Ver prescripción sobre el uso de EPI adecuados, de acuerdo con la normativa vigente).
- Uso de lubricante inadecuado. → Las características están indicadas tanto en la bomba como en este Manual de Uso y Mantenimiento (en caso de duda, contactar con el Departamento Técnico de Dropsa S.p.A.):

LÍQUIDOS NO PERMITIDOS	
LÍQUIDOS	PELIGROS
Lubricantes con aditivos abrasivos	Alto consumo de piezas contaminadas
Lubricantes con aditivos de silicona	Gripado de la bomba
Gasolina - disolventes - líquidos inflamables	Incendio - explosión - daños en las juntas
Productos corrosivos	Corrosión de la bomba - daños a las personas
Agua	Oxidación de la bomba
Sustancias alimentarias	Contaminación de las mismas

DropsA

Lubrication Systems Specialists

DropsA S.p.A.

Via Benedetto Croce,1

20055 Vimodrone (MI)

Tel: +39 02 250 79 1

Fax: +39 02 250 79 767

www.dropsa.com

COPYRIGHT

© 2023 DropsA S.p.A. Via Benedetto Croce,1- 20055 Vimodrone (MI)

Este documento está protegido por derechos de autor.

Todos los derechos reservados, incluyendo la traducción.

Todos los derechos reservados en caso de patente o registro del modelo de utilidad.

Ninguna parte de este documento puede ser reproducida de ninguna forma (por ejemplo, en forma impresa, por copia, microfilm o por cualquier otro método) ni procesada, duplicada o distribuida en sistemas de procesamiento de datos.

Las infracciones son responsables de los daños ocasionados. Las reimpresiones, incluso de extractos, solo se permiten con la aprobación de DropsA S.p.A.

Nos reservamos el derecho de hacer cambios técnicos en la máquina en cualquier momento para mejorar la seguridad, la fiabilidad, la funcionalidad y el diseño.

Todas las descripciones e informaciones contenidas en este catálogo de productos se aplican al estado actual en el momento de la creación.

Nos reservamos el derecho de cambiar el contenido de este documento sin previo aviso.

Advertimos que las denominaciones de software y hardware utilizadas en este documento y los nombres comerciales de cada empresa están sujetos a la protección general de la ley de marcas o patentes.

La representación gráfica y textual puede no ajustarse necesariamente al contenido de la entrega.

Los dibujos técnicos pueden no estar necesariamente hechos a escala.