

TopGear GS, GP, GM, H, MAG y SRT

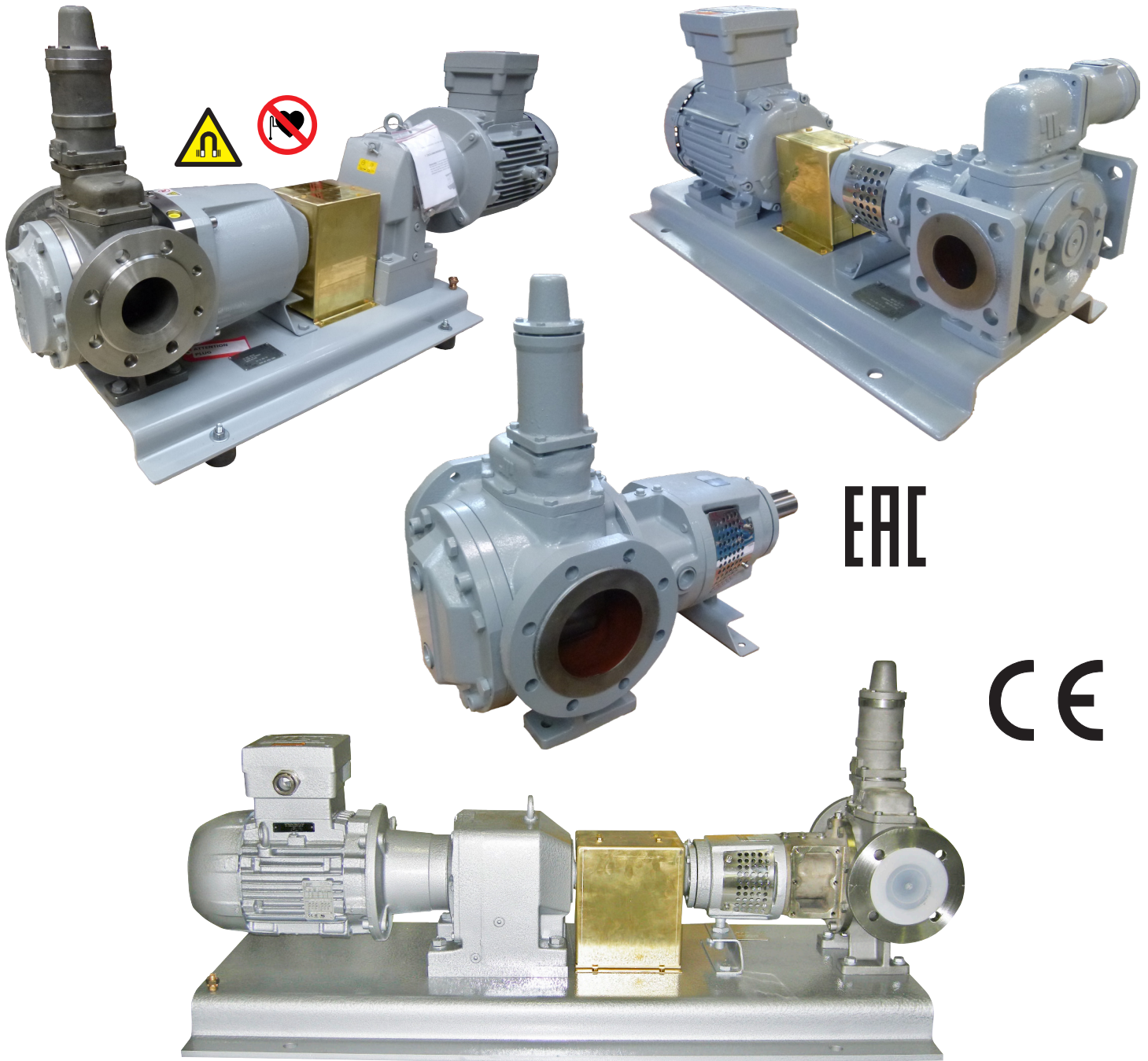


PROTECCIÓN CONTRA EXPLOSIONES SEGÚN 2014/34/UE (ATEX 114)

A.0500.610 – ATEX IM-TG G/ H/ MAG/ SRT/ 08.00
ES (01/2021)

TRADUCCIÓN DE LAS INSTRUCCIONES ORIGINALES

LEA ATENTAMENTE ESTE MANUAL ANTES DE PONER EN MARCHA O REVISAR ESTE PRODUCTO.



EAC

CE

Declaración de conformidad

de acuerdo con la Directiva de la UE 2014/34/UE (ATEX 114)

Esta declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante.

Fabricante

SPX Flow Europe Limited - Belgium
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere
Bélgica

Declara por la presente que

las siguientes familias de productos, si se piden como bomba Atex o unidad de bombeo Atex, cumplen los requisitos establecidos en la Directiva de la UE 2014/34/UE.


Si el producto se modifica sin nuestra autorización por escrito o si no se siguen las instrucciones de seguridad de los manuales de instrucciones, esta declaración perderá su validez.

▪ Familias de productos: TopGear GS, GP, GM, H, MAG y SRT

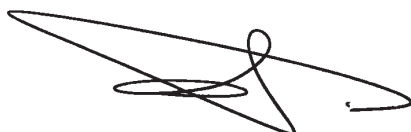
▪ Organismo notificado: DEKRA Certification B.V.
Meander 1051
6825 MJ - Arnhem
Países Bajos

El organismo notificado conserva una copia de los expedientes técnicos de fabricación

▪ Normas: Normas armonizadas aplicables
EN ISO 80079-36:2016
EN ISO 80079-37:2016

▪ Marcado:  II 2 G Ex h IIC T1 ... T5 Gb
II 2 D Ex h IIIC T450 °C ... T100 °C Db

Erpe-Mere, 3 de octubre de 2019



Gerard Santema
Director general

Índice

Descargo de responsabilidad.....	4
1.0 Información general	5
1.1 Símbolo	5
1.2 Información de seguridad	5
1.3 Responsabilidad de la certificación ATEX 114: extensión de la entrega.....	5
1.4 Marcado.....	6
1.5 Ejemplos de designación de tipos ATEX.....	7
1.6 Clases de temperatura y temperaturas admisibles.....	7
1.6.1 Temperatura admisible II 2G TG GS, GP, GM, H y SRT	7
1.6.2 Temperatura admisible II 2G TG MAG.....	8
1.6.3 Temperatura admisible II 2(G)D TG GS, GP, GM, H y SRT	8
1.6.4 Temperatura admisible II 2(G)D TG MAG.....	9
1.7 Responsabilidad	9
1.8 Funcionamiento.....	9
1.9 Supervisión	10
1.9.1 Supervisión de TG GS, GP, GM, H y SRT	10
1.9.2 Supervisión de TG MAG	11
1.10 Riesgos residuales	12
1.10.1 Lista de riesgos residuales para TG GS, GP, GM, H y SRT.....	12
1.10.2 Lista de riesgos residuales para TG MAG.....	13
2.0 Rendimiento	14
3.0 Instalación.....	15
3.1 Comprobaciones	15
3.2 Certificación ATEX 114	15
3.3 Entorno de trabajo.....	15
3.4 Placa base	15
3.5 Accionamiento, acoplamiento de ejes y protección.....	16
3.6 Sentido de giro.....	16
3.7 Tuberías.....	17
3.8 Conexiones auxiliares de sellado del eje.....	17
3.9 Comprobación de la alineación.....	17
4.0 Puesta en marcha	18
4.1 Información general.....	18
4.2 Precauciones.....	18
5.0 Mantenimiento	19
5.1 Información general.....	19
5.2 Cojinete de bolas.....	19
5.3 Junta del eje	19
5.4 Acoplamiento magnético	20

TopGear GS, GP, GM, H, MAG y SRT

Instrucciones de uso para la protección contra explosiones

Descargo de responsabilidad

Se ha hecho un esfuerzo considerable para asegurar que este manual esté libre de inexactitudes y omisiones. No obstante, aunque el manual contiene datos actualizados en el momento de la impresión, debido a las mejoras constantes, algunos de los datos contenidos en este documento pueden no reflejar exactamente el modelo actual del producto en particular descrito en este manual.

SPX se reserva el derecho de modificar el diseño y la construcción de sus productos en cualquier momento sin estar obligado a modificar de forma correspondiente los modelos anteriores.



Estas instrucciones contienen información importante y útil sobre la protección contra explosiones de acuerdo con la Directiva de la UE 2014/34/UE (ATEX 114).

Todas las instrucciones relevantes sobre la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de la bomba y de la unidad de bombeo se encuentran en el «Manual de instrucciones» de la bomba. Estas instrucciones deben cumplirse en todo momento.

SPX Flow Europe Limited - Belgium
Evenbroekveld 2-6
9420 Erpe-Mere
Bélgica
Tel.: +32 (0)53 60 27 15

1.0 Información general

1.1 Símbolo

El siguiente símbolo se utiliza para indicar instrucciones especiales relativas a la protección contra explosiones:



1.2 Información de seguridad

Este manual cubre las principales cuestiones relativas a la protección contra explosiones y debe utilizarse junto con el manual de instrucciones general de las bombas TopGear, denominado en lo sucesivo «IM», y los manuales de otros equipos, como los accionamientos de engranajes y motores. Para la seguridad de la protección contra explosiones, es imperativo que el conjunto de la bomba esté protegido contra cualquier operación no autorizada y desgaste innecesario.

La combinación de mezclas de gases explosivos o concentraciones de polvo con piezas calientes, con corriente y móviles de la bomba, el engranaje y el motor puede provocar lesiones personales graves o mortales.

Los trabajos de instalación, conexión, puesta en marcha, mantenimiento y reparación solo pueden realizarlos personal cualificado, teniendo en cuenta lo siguiente:

- estas instrucciones específicas, junto con todas las demás instrucciones para el equipo instalado y la instalación;
- señales de advertencia e información en el equipo; y
- las normas y requisitos específicos del sistema en el que funcionará la unidad de bombeo (normas nacionales y regionales vigentes).

1.3 Responsabilidad de la certificación ATEX 144: extensión de la entrega




SPX será responsable únicamente de los materiales y equipos suministrados, seleccionados de acuerdo con los datos de las condiciones de funcionamiento, basándose en la información suministrada por el cliente o el usuario final e indicada en la confirmación del pedido. En caso de duda, póngase en contacto con su proveedor.

En el caso de que SPX suministre una bomba con eje libre, el marcado de la certificación de protección contra explosiones de la placa de identificación de la bomba se refiere exclusivamente a la parte de la bomba. Todos los demás equipos ensamblados deben tener, como mínimo, un nivel de protección similar al exigido por la clasificación del área (zona) en la que se instale el equipo. La unidad completa debe estar certificada por separado por el fabricante y debe tener una placa de identificación independiente suministrada por el fabricante.

En el caso de que SPX entregue una unidad completa, la certificación de protección contra explosiones y el marcado de la placa de identificación fijada a la placa base o al bastidor de la bomba se referirán a esa unidad específica.




1.4 Marcado

Placa de identificación en la bomba

SPX Flow Europe Limited - Belgium Evenbroekveld 2-6 9420 Erpe-Mere www.johnson-pump.com / www.spxflow.com		
Type:	1	CE
	2	
No.:	3	EAC
	4	
	5	
 	6	
Johnson Pump		

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1 Tipo de bomba: | ejemplo: TG GP 23-65 |
| 2 Componentes internos de la bomba: | ejemplo: G2 OO BG2 BG2 TC |
| 3 Número de serie: | ejemplo: NNNN-xxxxxx
(NNNN indica el año de producción) |
| 4 Marcado Ex: | Símbolo Ex seguido de la designación de tipo ATEX (véanse los ejemplos) |
| 5 Número de certificado: | DEKRA 19ATEX0103 |
| 6 Temp. del entorno: | Se debe especificar si supera el intervalo ATEX estándar comprendido entre -20 °C y +40 °C |

Placa de identificación en la unidad (en caso de entrega de la unida completa por parte de SPX)

SPX Flow Europe Limited - Belgium Evenbroekveld 2-6 9420 Erpe-Mere www.johnson-pump.com / www.spxflow.com		
Type:	1	Johnson Pump
Code:	2	
No.:	3	
	4	
 	5	
	6	

- | | |
|--------------------------|--|
| 1 Tipo: | ejemplo: TG H 185-125 |
| 2 Código: | ejemplo: 6.TG68A6-6786946 |
| 3 Número de serie: | ejemplo: NNNN-xxxxxx
(NNNN indica el año de producción) |
| 4 Marcado Ex: | símbolo Ex seguido de la designación de tipo ATEX (véanse los ejemplos) |
| 5 Número de certificado: | DEKRA 19ATEX0103 |
| 6 Temp. del entorno: | Se debe especificar si supera el intervalo ATEX estándar comprendido entre -20 °C y +40 °C |

1.5 Ejemplos de designación de tipos ATEX

Ejemplo 1: II 2G Ex h IIC T3-T4 Gb

II 2G	Marcado conforme con el Grupo II, Categoría 2, Protección contra gas (G)
Ex h	Marcado para equipos Ex no eléctricos. Se ha aplicado el tipo de protección «C» (seguridad en la construcción)
IIC	Grupo de gases
T3-T4	Clase de temperatura de T3 a T4
Gb	Nivel de protección del equipo

Ejemplo 2: II 2G Ex h IIC 240 °C (T2) Gb

II 2G	Marcado conforme con el Grupo II, Categoría 2, Protección contra gas (G)
Ex h	Marcado para equipos Ex no eléctricos. Se ha aplicado el tipo de protección «C» (seguridad en la construcción)
IIC	Grupo de gases
240 °C (T2)	Temperatura máxima de superficie de 240 grados centígrados
Gb	Nivel de protección del equipo

Ejemplo 3: II 2D Ex h IIIC T240 °C Db

II 2D	Marcado conforme con el Grupo II, Categoría 2, Protección contra polvo (D)
Ex h	Marcado para equipos Ex no eléctricos. Se ha aplicado el tipo de protección «C» (seguridad en la construcción)
IIIC	Grupo de polvo
T240 °C	Temperatura máxima de superficie de 240 grados centígrados
Db	Nivel de protección del equipo

La temperatura ambiente debe estar entre -20 °C y +40 °C; de lo contrario, la temperatura ambiente correspondiente se indicará en la placa de identificación.

1.6 Clases de temperatura y temperaturas admisibles

En un funcionamiento normal, la temperatura más alta en las superficies de la bomba debería corresponder a la temperatura máxima del producto bombeado, o del medio de calentamiento en caso de que la bomba se caliente mediante camisas. La temperatura máxima permitida depende de la clase de temperatura (T4 a T1) o de $T_{\text{máx}}$ que debe cumplirse. Las superficies del soporte de cojinetes deben estar totalmente expuestas a la atmósfera para permitir su enfriamiento.

1.6.1 Temperatura admisible II 2G TG GS, GP, GM, H y SRT

ISO EN 80076-36 Clase de temperatura $T_{\text{máx}}$	Temperatura T_A del medio bombeado	Temperatura T_A del medio de calentamiento (si fuera el caso)		Temperatura del soporte de cojinetes (L3)
		Camisa S	Camisa T	
T4 - 135 °C	≤120 °C	≤120 °C	≤120 °C	≤100 °C
T3 - 200 °C	≤180 °C	≤180 °C	≤180 °C	≤120 °C
T2 - 300 °C	≤270 °C *)	–	≤270 °C *)	≤160 °C
T1 - 450 °C	≤300 °C *)	–	≤300 °C *)	≤180 °C

(*) Reducción de temperatura de acuerdo con los límites del material (consulte el IM).

- Cuando los límites de temperatura se reducen debido a la selección interna de los materiales, se suministrará la temperatura máxima admisible de la superficie $T_{\text{máx}}$ en lugar de la clase de temperatura, de la misma manera que en el caso de la categoría D, protección contra el polvo.
- Para las clases T5 (100 °C) y T6 (85 °C), póngase en contacto con su distribuidor.
- TG GS, GP y GM se pueden utilizar en un intervalo de temperaturas comprendido entre -20 °C y +40 °C.
- TG H en acero inoxidable se puede utilizar en un intervalo de temperaturas comprendido entre -40 °C y +40 °C; se pueden utilizar otros materiales aparte del acero inoxidable en el intervalo de temperaturas comprendido entre -20 °C y +40 °C.

1.6.2 Temperatura admisible II 2G TG MAG

ISO EN 80076-36 Clase de temperatura $T_{m\acute{a}x}$	Temperatura T_A del medio bombeado	Temperatura T_A del medio de calentamiento (si fuera el caso)		Temperatura del recipiente de separación (L2)	Temperatura del soporte de cojinetes (L3)
		Camisa S	Camisa T		
T4 - 135 °C	≤100 °C	≤100 °C	≤100 °C	≤120 °C	≤100 °C
T3 - 200 °C	≤160 °C	≤160 °C	≤160 °C	≤180 °C	≤100 °C
T2 - 300 °C	≤250 °C *)	–	≤250 °C *)	≤270 °C	≤160 °C **)
T1 - 450 °C	≤260 °C *)	–	≤260 °C *)	≤280 °C	≤160 °C **)

(*) Reducción de temperatura de acuerdo con los límites del material (consulte el IM).

(**) Se requiere una construcción de cojinetes especial; póngase en contacto con SPX o con su distribuidor local

- Cuando los límites de temperatura se reducen debido a la selección interna de los materiales, se suministrará la temperatura máxima admisible de la superficie $T_{m\acute{a}x}$ en lugar de la clase de temperatura, de la misma manera que en el caso de la categoría D, protección contra el polvo.
- Para las clases T5 (100 °C) y T6 (85 °C) y si la temperatura ambiente supera el rango de -20 °C / +40 °C, póngase en contacto con su proveedor local.

1.6.3 Temperatura admisible II 2(G)D TG GS, GP, GM, H y SRT

La temperatura máxima de superficie ($T_{m\acute{a}x}$) se indica en la placa de identificación.

$T_{m\acute{a}x}$ se determina como la temperatura más baja derivada de las siguientes ecuaciones:

- $T_{m\acute{a}x}$ = límites de temperatura de los materiales internos seleccionados (es decir, selección de la bomba).
- $T_{m\acute{a}x} = T_{5mm} - 75 \text{ °C}$ (T_{5mm} «temperatura de ignición de una capa de polvo de 5 mm de espesor»)
- $T_{m\acute{a}x} = 2/3 \times T_{Cl}$ (T_{Cl} «temperatura de ignición de una nube de polvo»).

Observaciones:

T_{5mm} y T_{Cl} deben determinarlas el cliente/usuario en caso de protección contra el polvo (D). Si la temperatura ambiente supera el rango de -20 °C / +40 °C, póngase en contacto con su distribuidor.

Temperatura máxima de la superficie		Temperatura T_A del medio bombeado	Temperatura T_A del medio de calentamiento (si fuera el caso)		Temperatura del soporte de cojinetes (L3)
$T_{m\acute{a}x}$	Clase T *)		Camisa S	Camisa T	
135 °C	(T4)	≤120 °C	≤120 °C	≤120 °C	≤100 °C
170 °C	(T3)	≤150 °C	≤150 °C	≤150 °C	≤120 °C
200 °C	(T3)	≤180 °C	≤180 °C	≤180 °C	≤120 °C
220 °C	(T2)	≤200 °C	–	≤200 °C	≤160 °C
240 °C	(T2)	≤220 °C	–	≤220 °C	≤160 °C
260 °C	(T2)	≤235 °C	–	≤235 °C	≤160 °C
280 °C	(T2)	≤250 °C	–	≤250 °C	≤160 °C
300 °C	(T2)	≤270 °C	–	≤270 °C	≤180 °C
330 °C	(T1)	≤300 °C	–	≤300 °C	≤180 °C

*) Clase de temperatura correspondiente a la protección de gas indicada en la placa de características ubicada entre los soportes

- TG GS, GP y GM se pueden utilizar en un intervalo de temperaturas comprendido entre -20 °C y +40 °C.
- TG H en acero inoxidable se puede utilizar en un intervalo de temperaturas comprendido entre -40 °C y +40 °C; se pueden utilizar otros materiales aparte del acero inoxidable en el intervalo de temperaturas comprendido entre -20 °C y +40 °C.

1.6.4 Temperatura admisible II 2(G)D TG MAG

La temperatura máxima de superficie ($T_{m\acute{a}x}$) se indica en la placa de identificación. $T_{m\acute{a}x}$ se determina como la temperatura más baja derivada de las siguientes ecuaciones:

- $T_{m\acute{a}x}$ = límites de temperatura de los materiales internos seleccionados (es decir, selección de la bomba).
- $T_{m\acute{a}x} = T_{5mm} - 75 \text{ °C}$ (T_{5mm} «temperatura de ignición de una capa de polvo de 5 mm de espesor»)
- $T_{m\acute{a}x} = 2/3 \times T_{Cl}$ (T_{Cl} «temperatura de ignición de una nube de polvo»).

Observaciones:

T_{5mm} y T_{Cl} deben determinarlas el cliente/usuario en caso de protección contra el polvo (D). Si la temperatura ambiente supera el rango de -20 °C / +40 °C, póngase en contacto con su distribuidor.

Temperatura máxima de la superficie		Temperatura T_A del medio bombeado	Temperatura T_A del medio de calentamiento (si fuera el caso)		Temperatura del recipiente de separación (L2)	Temperatura del soporte de cojinetes (L3)
$T_{m\acute{a}x}$	Clase T *)		Camisa S	Camisa T		
135 °C	(T4)	≤100 °C	≤100 °C	≤100 °C	≤120 °C	≤100 °C
170 °C	(T3)	≤130 °C	≤130 °C	≤130 °C	≤150 °C	≤100 °C
200 °C	(T3)	≤160 °C	≤160 °C	≤160 °C	≤180 °C	≤100 °C
220 °C	(T2)	≤180 °C	≤180 °C	≤180 °C	≤200 °C	≤100 °C
240 °C	(T2)	≤200 °C	-	≤200 °C	≤220 °C	≤160 °C **)
260 °C	(T2)	≤215 °C	-	≤215 °C	≤235 °C	≤160 °C **)
280 °C	(T2)	≤230 °C	-	≤230 °C	≤250 °C	≤160 °C **)
300 °C	(T2)	≤250 °C	-	≤250 °C	≤270 °C	≤160 °C **)
330 °C	(T1)	≤260 °C	-	≤260 °C	≤280 °C	≤160 °C **)

*) Clase de temperatura correspondiente a la protección de gas indicada en la placa de características ubicada entre los soportes

***) Se requiere una construcción de cojinetes especial; póngase en contacto con SPX o con su distribuidor local

1.7 Responsabilidad

Es responsabilidad del operador garantizar que no se excedan las temperaturas especificadas del producto y garantizar inspecciones y mantenimientos regulares para el buen funcionamiento de la junta del eje, los cojinetes y las piezas internas de la bomba. Si el operador no puede garantizarlo, deberán preverse dispositivos de control adecuados (consulte el apartado 1.9).

1.8 Funcionamiento

- Para la protección contra explosiones, es obligatorio que la bomba de engranajes no funcione en seco. Los componentes internos de la bomba, incluida la cámara de sellado del eje o el acoplamiento magnético y los sistema auxiliares se deben llenar por completo y lubricarse con el producto que se va a manipular durante el funcionamiento (incluyendo la puesta en marcha, el cebado y el apagado).
- En caso de operación de autocebado, la bomba se debe llenar con líquido y se debe seleccionar y controlar el sellado adecuado del eje (junta del eje templada) en relación con el líquido de templado.
- La bomba nunca debe funcionar continuamente con la válvula de seguridad abierta. La válvula de seguridad está diseñada como dispositivo de seguridad en caso de sobrepresión y no puede utilizarse para el control del flujo.
- Cuando el control del flujo se realiza mediante la derivación del líquido de retorno, el líquido debe regresar al depósito de succión y no directamente al puerto de succión de la bomba, en cuyo caso la acumulación de calor en la bomba podría crear una situación peligrosa.
- La bomba no debe funcionar nunca con las válvulas de cierre de las tuberías de succión o descarga cerradas.

1.9 Supervisión

Si no es posible garantizar el buen funcionamiento y las temperaturas de superficie máximas admisibles mediante una inspección periódica por parte del operador, deberán preverse dispositivos de control adecuados.

1.9.1 Supervisión de TG GS, GP, GM, H y SRT

El control de la temperatura de la superficie es siempre de extrema importancia en las siguientes áreas; consulte la figura 1:

- Temperatura de la superficie de la carcasa de la bomba en la cubierta delantera (L1).
- Temperatura de la superficie en el extremo del prensaestopas, la empaquetadura del prensaestopas o la junta mecánica (L2). En caso de una junta mecánica templada o doble, la supervisión se puede realizar comprobando el líquido de templado; consulte el apartado 5.3. Se recomienda el uso de una junta mecánica simple templada o de una junta mecánica doble cuando exista riesgo de funcionamiento en seco o fallo de lubricación de la junta mecánica, como en el caso del autocebado.
- Temperatura de la superficie en el área del cojinete de bola del soporte de cojinetes (L3).

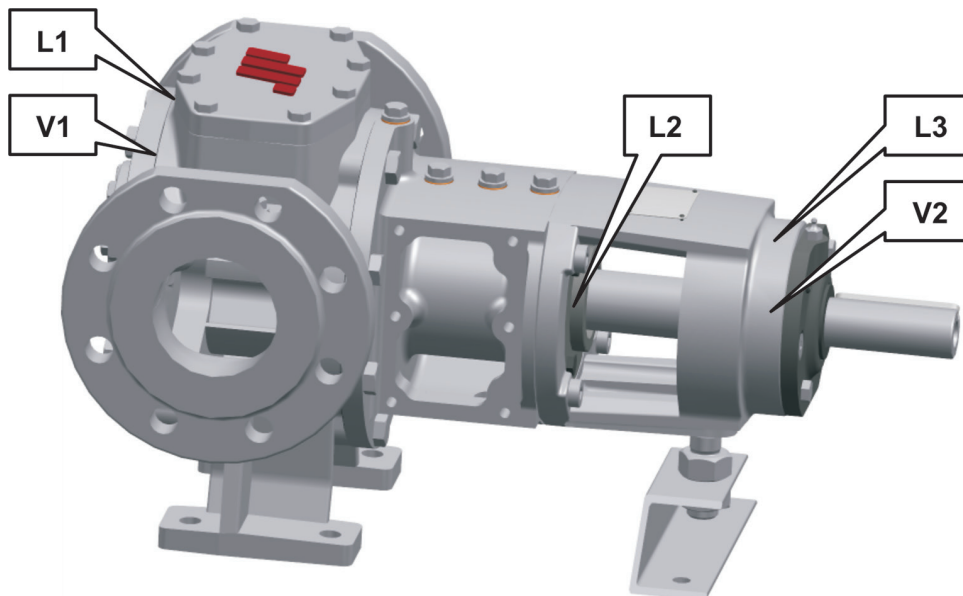


Fig. 1 - Indicación de las posibilidades de supervisión y de las ubicaciones recomendadas (opcional)

La temperatura de superficie máxima admisible de L1 y L2 hace referencia a la T_A . La temperatura de superficie máxima admisible de L3 hace referencia a la temperatura máxima del soporte de cojinetes.

La supervisión adicional de vibraciones puede ser útil para detectar vibraciones excesivas, lo que indica un fallo prematuro del cojinete de bolas o desgaste interno en las siguientes áreas:

- Áreas internas en la parte delantera de la bomba (V1).
- Cojinete de bolas en el soporte de cojinetes (V2).

1.9.2 Supervisión de TG MAG

El control de la temperatura de la superficie es siempre de extrema importancia en las siguientes áreas; consulte la figura 2:

Al utilizar las bombas TG MAG en áreas potencialmente explosivas, la temperatura del recipiente de separación (L2) se debe controlar de forma permanente (consulte el IM, en su apartado «Comprobación del sensor de temperatura del recipiente»).

Además, recomendamos supervisar las temperaturas de superficie del soporte de cojinetes (L3) y de la cubierta delantera (L1), si no es posible garantizar el correcto funcionamiento y las temperaturas de superficie máximas admisibles mediante una inspección periódica por parte del operador.

Los equipos de supervisión de la temperatura deben cumplir los requisitos de la certificación ATEX 114.

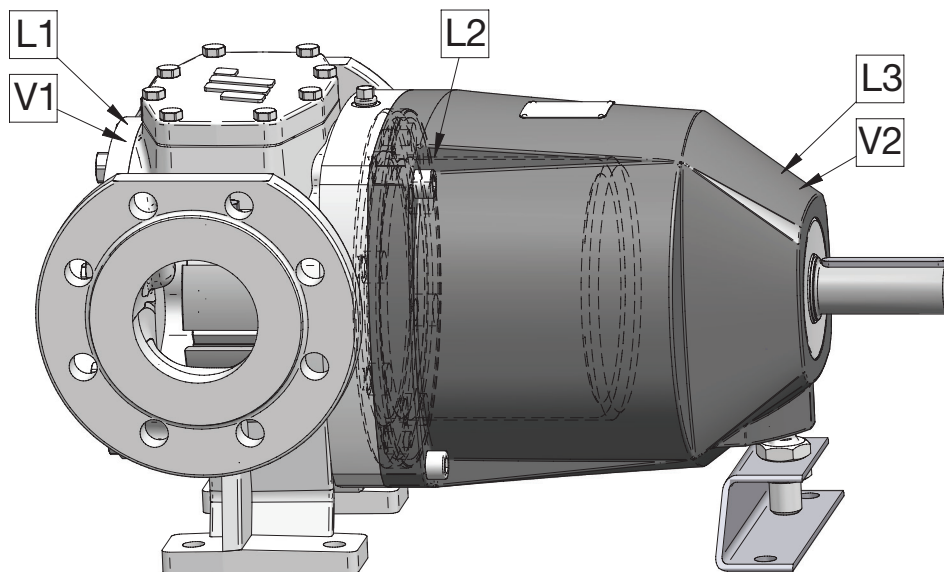


Fig. 2 - Indicación de las posibilidades de supervisión y de las ubicaciones recomendadas

L1: Temperatura de la superficie de la carcasa de la bomba en la cubierta delantera

L2: Temperatura de la superficie del recipiente de separación

L3: Temperatura de la superficie en el área del cojinete de bolas del soporte de cojinetes

La temperatura de superficie máxima admisible de L1 y L2 hace referencia a la T_A .

La temperatura de superficie máxima admisible de L3 hace referencia a la temperatura máxima del soporte de cojinetes.

La supervisión adicional de las vibraciones puede resultar útil para detectar vibraciones excesivas, lo que indica un fallo prematuro del cojinete de bolas o desgaste interno en las siguientes áreas:

V1: áreas internas de la parte delantera de la bomba

V2: cojinetes de bolas en el soporte de cojinetes

Además, recomendamos controlar el consumo eléctrico del motor de accionamiento para la detección de deslizamiento en el acoplamiento magnético, en caso de fallo de la bomba, o si el par de desacoplamiento del acoplamiento magnético se ha superado debido a un cambio en los parámetros de funcionamiento.

1.10 Riesgos residuales

Lista de riesgos residuales (tras realizar un análisis de riesgos de acuerdo con lo establecido en la norma EN ISO 80079-36).

1.10.1 Lista de riesgos residuales para TG GS, GP, GM, H y SRT

Fuente potencial de ignición			Medidas aplicadas para evitar que la fuente se haga efectiva	Protección contra ignición utilizada
Funcionamiento normal	Fallo de funcionamiento previsto	Fallo de funcionamiento poco frecuente		
Exposición a las superficies calientes de la carcasa de la bomba			El cliente debe asegurarse de que la temperatura del líquido de la bomba no exceda la temperatura permitida.	EN ISO 80079-36 §6.2
			Además, el operador debe asegurarse de que no se excedan los límites de funcionamiento de velocidad, flujo y presión.	Instrucciones para el usuario
	Acumulación excesiva de calor		El cliente debe asegurarse de que haya un flujo mínimo en la bomba para evacuar el calor generado o debe controlar la temperatura de la carcasa de la bomba.	EN ISO 80079-36 §6.2 Instrucciones para el usuario
Exposición a la superficie caliente del soporte de cojinetes			El soporte de cojinetes debe estar totalmente expuesto a la atmósfera para permitir el enfriamiento de las superficies. El operador debe comprobar periódicamente la temperatura para que el funcionamiento sea el adecuado y la temperatura externa de los cojinetes. La grasa seleccionada debe ser adecuada para las condiciones ambientales y de trabajo.	EN ISO 80079-36 §6.2 EN ISO 80079-37 §5.7 Instrucciones para el usuario
		Temperaturas internas elevadas y/o chispas	El funcionamiento en seco se excluye del funcionamiento normal.	EN ISO 80079-37 §5.6 y §5.7
			El operador debe asegurarse de que la bomba funcione con la cámara de sellado del eje llena con el líquido bombeado durante la puesta en marcha, el funcionamiento normal y el apagado.	Instrucciones para el usuario
	Calor excesivo en el sellado del eje -tipo de prensaestopas con empaquetadura -junta de labio triple		El operador debe garantizar una correcta lubricación de los anillos de empaquetadura y debe comprobar regularmente la temperatura de la superficie y su función. Las superficies de deslizamiento de junta de labio se deben engrasar para evitar cualquier funcionamiento en seco. Se debe controlar la temperatura del casquillo del eje.	EN ISO 80079-37 §5.3 Instrucciones para el usuario
	Calor excesivo en el sellado del eje, tipo de junta mecánica		El cliente debe seguir las instrucciones específicas para el tipo de junta mecánica del manual de instrucciones o las instrucciones del certificado provisto por separado, si las hubiera. Las juntas mecánicas simples o dobles con templado se deben proteger mediante el control del líquido de templado.	EN ISO 80079-37 §5.3 Instrucciones para el usuario
		Chispas mecánicas causadas por el contacto entre el eje giratorio y el prensaestopas fijo	Los componentes del prensaestopas del eje están fabricados con acero inoxidable para evitar el riesgo de que se produzcan chipas (chispas en frío).	EN ISO 80079-36
			La bomba no puede funcionar en seco. El desgaste excesivo de los cojinetes del eje y de los componentes internos debe evitarse mediante un mantenimiento adecuado.	Instrucciones para el usuario
		Descargas electrostáticas	El cliente debe proporcionar conexiones a tierra o puentes equipotenciales en caso de riesgos indirectos.	EN ISO 80079-36 Instrucciones para el usuario

Observaciones:

- Para la categoría 2, deben controlarse los riesgos en «funcionamiento normal» y los riesgos en «fallo de funcionamiento previsto».
- Para la categoría 3, deben controlarse los riesgos en «funcionamiento normal».

1.10.2 Lista de riesgos residuales para TG MAG

Fuente potencial de ignición			Medidas aplicadas para evitar que la fuente se haga efectiva	Protección contra ignición utilizada
Funcionamiento normal	Fallo de funcionamiento previsto	Fallo de funcionamiento poco frecuente		
Exposición a las superficies calientes de la carcasa de la bomba y las camisas			El cliente debe asegurarse de que la temperatura de la bomba y del líquido de calentamiento no exceda los límites admisibles.	EN ISO 80079-36 §6.2
			Además, el operador debe asegurarse de que no se excedan los límites de funcionamiento de velocidad, flujo y presión.	Instrucciones para el usuario (IM)
Exposición a superficies calientes en la superficie exterior del recipiente (es decir, el interior del soporte de cojinetes).			El cliente debe asegurarse de que la bomba se haya llenado correctamente para garantizar una buena circulación en los componentes internos del accionamiento mag (es decir, circulación forzada mediante la bomba auxiliar integrada). Se debe supervisar la temperatura del recipiente.	EN ISO 80079-36 §6.2 Instrucciones para el usuario
	Acumulación excesiva de calor		El cliente debe asegurarse de que haya un flujo mínimo en la bomba.	EN ISO 80079-36 §6.2 Instrucciones para el usuario
Exposición a una temperatura de superficie caliente del soporte de cojinetes			El soporte de cojinetes debe estar totalmente expuesto a la atmósfera para permitir el enfriamiento de las superficies. El operador debe comprobar de forma periódica la temperatura y el correcto funcionamiento del cojinete externo.	EN ISO 80079-36 §6.2 EN ISO 80079-37 §5.6 y §5.7 Instrucciones para el usuario
		Temperaturas internas altas y/o chispas	El funcionamiento en seco y el autocebado se excluyen del funcionamiento normal.	EN ISO 80079-37 §5.6 y §5.7
			El operador debe asegurarse de que la bomba y la cámara del acoplamiento magnético funcionen completamente llenos con el líquido bombeado durante la puesta en marcha, el funcionamiento normal y el apagado.	Instrucciones para el usuario
		Chispas mecánicas por contacto de fricción del eje giratorio con los componentes fijos de la bomba y el soporte	En caso de que se produzca un fallo de los cojinetes de bolas del soporte, hay disponible un dispositivo de seguridad de latón (un material inflamable) para evitar la presencia de chispas en el interior del soporte. La bomba no puede funcionar en seco. El desgaste excesivo de los cojinetes del eje y de los componentes internos debe evitarse mediante procedimientos de mantenimiento adecuados.	EN ISO 80079-37 §5.6 y §5.7 Instrucciones para el usuario
		Descargas electrostáticas	El cliente debe proporcionar conexiones a tierra o puentes equipotenciales en caso de riesgos indirectos.	EN ISO 80079-36 Instrucciones para el usuario

Observaciones:

- Para la categoría 2, deben controlarse los riesgos en «funcionamiento normal» y los riesgos en «fallo de funcionamiento previsto».
- Para la categoría 3, deben controlarse los riesgos en «funcionamiento normal».

2.0 Rendimiento

- El funcionamiento de la bomba fuera del intervalo de funcionamiento específico y los modos de funcionamiento no autorizados pueden provocar que se superen los límites de temperatura especificados. Consulte el IM para conocer los límites de temperatura.
- Para eliminar el calor generado por la fricción hidráulica y mecánica dentro de la bomba, debe asegurarse de que siempre haya un flujo mínimo suficiente a través de la bomba. Si esto no puede garantizarse en todas las condiciones de funcionamiento posibles o porque las condiciones pueden cambiar con el tiempo debido al desgaste, le aconsejamos que prevea un dispositivo de control de temperatura adecuado (consulte el capítulo 1.9).

Nota: *El calor por fricción producido internamente depende de la velocidad de la bomba y de las propiedades del medio bombeado: viscosidad, calor específico, propiedades de lubricación, etc.*

Es responsabilidad del operador asegurarse de que la bomba funcione por debajo de los límites de temperatura permitidos indicados anteriormente.



En los siguientes casos pueden producirse situaciones peligrosas que deben evitarse o excluirse del funcionamiento normal y del funcionamiento previsto (grupo II-categoría 2) mediante un funcionamiento, supervisión y mantenimiento adecuados:

- El funcionamiento de la bomba sin líquido generará un calor excesivo en los cojinetes planos y en otros componentes sensibles a la fricción. La temperatura puede aumentar por encima de los límites permitidos como resultado de una lubricación insuficiente o de la falta de expulsión de calor a través del flujo de líquido. Una lubricación insuficiente puede provocar el desgaste de la bomba preliminar o su avería.
- La acumulación de calor puede estar provocada por el retorno directo del líquido desde el lado de descarga hasta el lado de succión de la bomba. La temperatura de la bomba podría aumentar por encima del límite permitido cuando la bomba funciona con la válvula de seguridad abierta durante un periodo de tiempo o durante el control de flujo cuando se desvía el medio hacia el lado de succión de la bomba.
- Aumento en el deslizamiento interno debido al desgaste interno, de forma que el flujo de salida sea insuficiente para evacuar el calor provocado por la fricción interna. La temperatura podría aumentar por encima del límite admisible.
- Supervisión de las temperaturas de la superficie de la carcasa en las áreas indicadas (véanse las fig. 1 y 2) y el control o supervisión del medio de templado en caso de que una junta del eje templada garantice una protección suficiente contra posibles situaciones peligrosas.

3.0 Instalación

3.1 Comprobaciones

El equipo se debe revisar antes de la instalación.

- Asegúrese de que los datos del equipo (indicados en la placa de identificación, documentación, etc.) se correspondan con los requisitos de sistema, categoría y zona de atmósfera explosiva.
- Daño posible: el equipo instalado no puede presentar daños y debe haber estado almacenado adecuadamente antes de su instalación (durante un máximo de tres años). En caso de duda o detección de daños, póngase en contacto con su proveedor.
- Asegúrese de que el aire caliente de otras unidades no afecte al entorno de la unidad de bombeo; la temperatura del aire del entorno no debe superar los 40 °C.

3.2 Certificación ATEX 114

Todos los equipos adicionales, como acoplamientos de ejes, protecciones, accionamientos, motores, equipos auxiliares, etc., deben formar parte de la certificación ATEX 114 o deben certificarse por separado para la categoría de temperatura correspondiente. La unidad de bombeo montada debe tener una certificación y una placa de identificación independientes suministradas por el fabricante de la unidad de bombeo.

3.3 Entorno de trabajo

- La bomba y la unidad deben estar accesibles para el mantenimiento y la inspección durante el funcionamiento; consulte el IM.
- Debe asegurarse un suministro de aire sin obstrucciones a la bomba, al accionamiento y al motor.
- Un motor eléctrico debe tener una entrada libre para el aire de refrigeración de al menos 1/4 del diámetro de su motor.
- La bomba se debería montar en horizontal, descansando totalmente sobre las patas de la bomba. Cualquier desviación con respecto a la instalación recomendada influirá en el drenaje, el llenado, la ventilación y el buen funcionamiento de la junta del eje.
- El soporte de cojinetes debe estar totalmente expuesto a la atmósfera para permitir el enfriamiento y garantizar el correcto funcionamiento y lubricación del cojinete de bolas lubricado con grasa.
Un enfriamiento insuficiente podría provocar temperaturas de la superficie inaceptables en el soporte de cojinetes, una lubricación insuficiente y un fallo prematuro de los cojinetes de bolas. Si no fuese posible mantener un enfriamiento adecuado en todo momento, la supervisión de la temperatura de la superficie del soporte de cojinetes no se podrá garantizar.
- Se deben proporcionar dispositivos de puesta a tierra por separado y adecuados cerca de la placa base de la unidad de bombeo.
- En zonas peligrosas, la conexión eléctrica debe ser conforme a lo establecido en la norma EN60079-14.
- El funcionamiento de los equipos de supervisión de la temperatura debe cumplir los requisitos de la certificación ATEX 114.

3.4 Placa base

- La placa base debe estar siempre provista de una toma de tierra.
- Asegúrese de que el circuito de tierra esté correctamente conectado a la placa base.

3.5 Accionamiento, acoplamiento de ejes y protección

- El par de arranque de una bomba de engranajes interna es casi idéntico al par nominal durante el funcionamiento. El par de arranque del motor debe ser suficientemente alto: la potencia del motor se selecciona entre un 20 % y un 25 % superior a la potencia absorbida de la bomba. Si el par de arranque es demasiado bajo, la bomba tardará más en arrancar y la temperatura del motor podría aumentar hasta un nivel inadmisibles. Cuando se utiliza un motor de velocidad variable, el dispositivo de refrigeración del motor debe funcionar independientemente de la velocidad del motor o debe garantizarse que sea suficiente a su velocidad más baja.
- Siga las instrucciones por separado para la transmisión por engranajes y motores y para los acoplamientos de ejes protegidos contra explosiones.
- Cuando utilice una transmisión por correas, asegúrese de que las correas tengan suficiente conductividad eléctrica para evitar cargas electrostáticas. Utilice únicamente correas con una resistencia a fugas eléctricas inferior a 10⁹ ohmios y evite utilizar poleas de aluminio o de metal ligero que contengan más de un 7,5 % de magnesio.
- La certificación de la protección debe estar incluida en el certificado de protección contra explosiones de la unidad de accionamiento o de bombeo, o debe contar con una certificación independiente del fabricante o del proveedor de la protección. La protección del acoplamiento debe estar hecha de materiales que no produzcan chispas. **Nunca utilice metales ligeros que contengan más de un 7,5 % de magnesio.** En el caso de piezas de acoplamiento de aluminio o poleas de correa, la protección del acoplamiento debe ser de latón.
- Para las bombas de accionamiento magnético, el tamaño del acoplamiento magnético (par de desacoplamiento) se debe seleccionar en función del par de arranque del motor eléctrico para evitar que el acoplamiento magnético se deslice durante el arranque. Esto podría provocar temperaturas inaceptablemente altas en la superficie y/o el fallo del acoplamiento magnético y los cojinetes.

3.6 Sentido de giro

- Las bombas de engranajes pueden girar en ambos sentidos: asegúrese de que la válvula de seguridad o la cubierta superior estén orientados en el sentido de rotación correcto; consulte el IM.
- El sentido de rotación de la bomba se debe comprobar únicamente con la bomba llena para evitar el funcionamiento en seco.
- Si fuera necesario, se podrá comprobar el sentido de giro del motor de forma independiente de la bomba, es decir, sin estar acoplado a la bomba. Recuerde fijar o quitar la chaveta del eje en caso de pruebas separadas.



Alinee siempre el acoplamiento después de desmontarlo y volver a montar la protección del acoplamiento.



- Las bombas TG MAG se montan únicamente para un sentido de giro específico, debido al sistema de refrigeración interno del acoplamiento magnético. El sentido de giro aparece indicado en la placa de características y con una placa con una flecha ubicada en la cubierta superior de la válvula de seguridad.

El último dígito de la descripción del tipo de bomba de la placa de características, (2) los componentes internos de la bomba, indica el sentido de giro:

R = en el sentido de las agujas del reloj visto desde el extremo del eje

L = en el sentido contrario al de las agujas del reloj visto desde el extremo del eje

3.7 Tuberías

Las tuberías de succión y descarga deben estar diseñadas adecuadamente para las condiciones de funcionamiento requeridas y deben ejecutarse en consecuencia; consulte el IM. El incumplimiento de las condiciones de trabajo de la unidad de bombeo puede causar problemas graves como problemas de NPSH, bloqueo de vapor, vibraciones excesivas y fallo prematuro de la bomba. Las tuberías deben comprobarse en dimensiones y estanqueidad bajo presión, y deben limpiarse internamente y no presentar soldaduras ni partículas extrañas antes de conectarlas a la bomba.

3.8 Conexiones auxiliares de sellado del eje

Las bombas de engranajes permiten el uso de varios tipos de juntas de eje. Para asegurar el correcto funcionamiento, ventilación y lubricación de las juntas del eje, se encuentran disponibles diferentes conexiones que permiten la circulación de líquido o el lavado. Para obtener más información sobre las posibilidades y conexiones, consulte el IM.

3.9 Comprobación de la alineación

Después de la instalación, se debe comprobar la alineación del eje de la bomba y del eje de accionamiento, preferiblemente con la bomba y las tuberías completamente llenas de líquido, y se deberá corregir si es necesario.

4.0 Puesta en marcha

4.1 Información general

Tenga en cuenta que la bomba TopGear es una bomba de desplazamiento positivo y que los procedimientos a menudo pueden diferir de los que se utilizan habitualmente para las bombas centrífugas. Siga las instrucciones y utilice la lista de control ofrecida en el IM, así como las instrucciones independientes para los accionamientos del motor y los engranajes.



Asegúrese de que todas las válvulas de apagado estén completamente abiertas y que los filtros estén libres de obstrucciones antes de poner en marcha la bomba.

4.2 Precauciones

Para la protección contra explosiones son importantes las siguientes precauciones:

- Asegúrese de que el área alrededor de la bomba y de la unidad de bombeo esté limpia.
- Asegúrese de que la línea de succión esté bien ajustada y apretada, además de limpia. Las partículas de soldadura deben eliminarse con antelación.
- La bomba, el área de sellado del eje o el acoplamiento magnético se deben ventilar y llenar con el producto que se pretende bombear antes de llevar a cabo cualquier otra operación.
- En caso de autocebado, se debe evitar el funcionamiento en seco de la bomba y se debe proporcionar una junta del eje debidamente templada para evitar el funcionamiento en seco de la junta del eje.
- Determine el sentido de giro con el motor desconectado de la bomba o asegúrese de que la bomba esté llena y ventilada antes de ponerla en marcha.
- Asegúrese de que las válvulas de cierre de las líneas de succión y descarga estén abiertas en el momento de la puesta en marcha.
- En el caso de que sea necesario calentar el líquido bombeado, asegúrese de que la bomba, el área de sellado del eje y el producto que se va a bombear estén suficientemente precalentados antes de la puesta en marcha.
- Apague la bomba inmediatamente en caso de modos de funcionamiento irregulares o fallo de funcionamiento.
- Apague la bomba si el flujo disminuye o la presión de la bomba cambia de forma anormal (es decir, presión más baja o más alta). Una disminución del flujo o un cambio de presión es a menudo una señal de fallo de funcionamiento, un filtro obstruido o desgaste interno. La causa debe encontrarse y repararse antes de volver a poner la bomba en marcha; consulte la lista de solución de problemas en el IM.

5.0 Mantenimiento

5.1 Información general

- Las bombas certificadas para «Protección contra explosiones» necesitan mantenimiento y precauciones para evitar riesgos de ignición debidos a un fallo de funcionamiento y desgaste inaceptable.
- Siga las instrucciones de mantenimiento ofrecidas en el manual de instrucciones (IM). Siga las instrucciones por separado para la transmisión por engranajes y motores.
- La disminución del caudal (o si la bomba no suministra la presión necesaria) indica un posible fallo de funcionamiento o un desgaste interno de la bomba, y requiere mantenimiento o reparaciones. Otras indicaciones de desgaste interno de la bomba son un ruido excesivo durante el funcionamiento, vibraciones o fugas en la junta del eje.
- Utilice herramientas que no provoquen chispas cuando trabaje en la bomba o en la unidad de bombeo en una atmósfera potencialmente explosiva.

! Utilice únicamente un paño húmedo para limpiar todas las superficies.

5.2 Cojinete de bolas

- Se debe comprobar de forma periódica el correcto funcionamiento del soporte de cojinetes y del conjunto de cojinetes externos.
- Un ruido excesivo, las vibraciones y el calor acumulado indican un fallo de funcionamiento y el fallo prematuro de un cojinete de bolas o su lubricación.
- Se recomienda comprobar la presencia de vibraciones en los cojinetes mediante un control de estos.

TG GS, GP, GM, H y SRT

- Relubricación de los cojinetes de bolas: consulte el IM.
- La separación axial de los elementos internos en funcionamiento se consigue mediante el ajuste del conjunto de cojinetes. Para obtener información sobre el ajuste de la separación axial, consulte el IM.

TG MAG

- Los cojinetes de bolas del soporte de cojinetes están sellados y llenos de grasa durante toda su vida útil y no requieren lubricación.
- Los cojinetes de bolas se deben lubricar con grasa resistente al calor cuando se bombeen líquidos a temperaturas superiores a 180 °C.

5.3 Junta del eje

- El funcionamiento y la lubricación correctos de la junta del eje deben comprobarse periódicamente y debe evitarse el funcionamiento en seco. La empaquetadura del prensaestopas debe tener una fuga pequeña y visible.
- Se pueden realizar varios tipos de conexiones para garantizar una circulación, ventilación y lubricación adecuadas del líquido. Para obtener más información, consulte el IM.
- Para las juntas de eje simples, como la empaquetadura del prensaestopas y la junta mecánica simple, el operador debe asegurarse de que la temperatura de las superficies del área de las juntas no exceda la temperatura permitida. Si el operador no puede garantizarlo, se deberán instalar dispositivos de supervisión.
- Las juntas mecánicas templadas (simples o dobles) se deben proteger controlando el líquido de enfriamiento.

Para un enfriamiento sin presión:

- compruebe el nivel del depósito de suministro;
- compruebe la temperatura del líquido de templado; y
- compruebe el estado del líquido de templado mediante una inspección: cambie el líquido de templado si está muy contaminado con líquido de fugas.

Nota: La contaminación frecuente es una indicación de una fuga inaceptable en la junta del eje, que debe repararse.

Para un templado a presión:

- compruebe el nivel del depósito de suministro;
- compruebe la temperatura del líquido de templado; y
- compruebe la presión.



Tome nota: el líquido de enfriamiento debe estar siempre presurizado mientras la bomba está en funcionamiento, incluidos los períodos de arranque y de parada.

- Compruebe el estado del líquido de enfriamiento: cambie el líquido de enfriamiento si está contaminado con líquido de fugas.

Nota: La contaminación del líquido es una indicación de funcionamiento irregular o defectuoso y debe inspeccionarse. Por ejemplo, la junta mecánica en el lado del medio puede tener fugas o puede abrirse debido a una contrapresión insuficiente del líquido de templado.

5.4 Acoplamiento magnético

- Las bombas TG MAG utilizadas en entornos explosivos deben contar con un sensor de temperatura en el recipiente de separación. (Posición L2, véase la fig. 2).
- El sensor de temperatura se debe conectar y preajustar antes de poner en marcha la bomba después de su mantenimiento. Para conocer los ajustes de temperatura, consulte los apartados 1.6.2 y 1.6.4.
- Aplique pasta conductora de calor en la punta del sensor para garantizar una transmisión de calor correcta

TopGear GS, GP,
GM, H, MAG y SRT

PROTECCIÓN CONTRA EXPLOSIONES
SEGÚN 2014/34/UE (ATEX 114)

SPXFLOW

SPX FLOW EUROPE LIMITED - BELGIUM

Evenbroekveld 2-6

9420 Erpe-Mere, Belgium

P: +32 (0)53 60 27 15

E: johnson-pump@spxflow.com

SPX Flow se reserva el derecho a incorporar cualesquiera modificaciones a sus diseños y materiales sin aviso previo u obligación. Las características del diseño, los materiales de construcción y los datos sobre dimensiones descritos en este boletín se ofrecen a título meramente informativo y no se podrán considerar como definitivos, salvo confirmación por escrito.

Para conocer la disponibilidad de un determinado producto en su región, póngase en contacto con un representante de ventas local. Si desea obtener más información, visite www.spxflow.com.

PUBLICADO 01/2021 A.0500.610 ES

COPYRIGHT ©2006, 2008, 2011, 2013, 2015, 2016, 2017, 2019, 2021 SPX Flow Corporation