



INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, SERVICIO Y MANTENIMIENTO

**ANEXO PARA EQUIPOS MARCADOS CE ATEX SEGÚN LA DIRECTIVA
2014/34/UE:**

Bomba Lobular Rotativa HLR Ex

El contenido del presente anexo complementa la información del manual de instrucciones. En todo momento se deberán tener en cuenta de forma complementaria las instrucciones del presente anexo para los equipos marcados según la directiva 2014/34/UE. El presente anexo se complementará con los manuales de los componentes certificados ATEX que forman parte del conjunto (motores, etc.)



INOXPA, S.A.U.

Telers, 60 Apto. 174
17820-Banyoles
Tel.: +34 972 57 52 00
Fax: +34 972 57 55 02
inoxpa@inoxpa.com
www.inoxpa.com

Manual Original

01.504.30.01ES

(D) 2023/05

Declaración de Conformidad UE

Nosotros:

INOXPA, S.A.U.
Telers, 60
17820 - Banyoles (Girona)

Por la presente, declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que la máquina

BOMBA LOBULAR

Modelo

HLR

Desde el número de serie **IXXXXXXXXX** hasta **IXXXXXXXXX** ⁽¹⁾

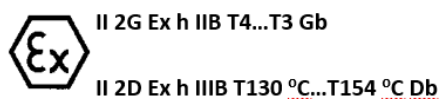
se halla en conformidad con todas las disposiciones aplicables de la siguiente directiva:

Directiva ATEX 2014/34/UE

Normas técnicas armonizadas aplicables:

EN ISO 80079-36:2016
EN ISO 80079-37:2016
EN 1127-1:2019
EN 13237:2012
EN 15198:2007
EN IEC 60079-0:2018


Esta Declaración de Conformidad cubre los equipos con el siguiente marcado ATEX :



(1) en donde X es un carácter numérico

La documentación técnica referenciada 021395/18 se encuentra archivada en el Organismo notificado INERIS, Parc Technologique Alata BP 2 F-60550, Verneuil-en-Halatte, France. Referencia del Organismo notificado núm. 0080.

La persona autorizada para compilar la documentación técnica es el firmante de este documento.



Banyoles, 2023

David Rejero Brunet
Technical Office Manager

⁽¹⁾ en donde X es un carácter numérico

1. Seguridad

1.1. INSTRUCCIONES PARA LA PUESTA EN MARCHA

Este manual de instrucciones contiene junto al manual, aquellas indicaciones básicas que se deberán cumplir durante la instalación, puesta en servicio y mantenimiento. Por consiguiente, es indispensable que antes de la instalación, tanto el montador como el personal técnico responsable de la planta lean este anexo al manual de instrucciones y que esté disponible permanentemente junto a la bomba o instalación correspondiente.

Se tienen que cumplir o respetar no sólo las instrucciones de seguridad detalladas en este capítulo, sino también las medidas especiales y recomendaciones añadidas en los otros capítulos de este anexo.

1.2. SEGURIDAD

1.2.1. SÍMBOLOS DE ADVERTENCIA

Las instrucciones de seguridad contenidas en este anexo, cuyo incumplimiento puede ocasionar un riesgo para las personas o para la máquina y su funcionamiento, se expresan mediante los símbolos que se indican a continuación:



Se identificarán con esta señal aquellas instrucciones de seguridad que se dan en éste anexo relacionadas con el peligro de formación de atmósferas explosivas, así como la generación de fuentes de ignición de atmósferas potencialmente explosivas, que de incumplirse puedan poner en peligro su seguridad.

1.3. INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

1.3.1. Durante la instalación



Para reducir el peligro procedente de la electricidad estática, realizar puesta a tierra del conjunto para asegurar continuidad eléctrica entre tuberías y bomba.

1.3.2. Durante el funcionamiento



Los valores límite de condiciones de trabajo en atmósferas explosivas no deben sobrepasarse.



La bomba fue seleccionada según las condiciones de trabajo especificadas por el usuario, por lo que INOXPA no se responsabiliza de los daños que pudieran ocasionarse por el empleo de la bomba en condiciones diferentes a las expresadas en el pedido.

1.3.3. Durante el mantenimiento



Peligro. Indicaciones importantes para la protección contra explosiones



Se puede generar o haber presente una atmósfera explosiva durante el desmontaje de la bomba por lo que se deben establecer permisos de trabajo seguro y solamente ser realizadas estas tareas por personal cualificado o formado.



1.3.4. De conformidad con las instrucciones

Cualquier incumplimiento de las instrucciones podría derivar en un riesgo para los operarios, el ambiente y la máquina, y podría resultar en la pérdida del derecho a reclamar daños.

Este incumplimiento podría comportar los siguientes riesgos (además de los ya indicados en el manual):

- Generación de atmósferas explosivas y riesgo de explosión.

1.3.5. Garantía

Cualquier garantía emitida quedará anulada de inmediato y con pleno derecho, y además se indemnizará a INOXPA por cualquier reclamación de responsabilidad civil de productos presentada por terceras partes si (además de las condiciones ya indicadas en el manual):

- El material ha sido utilizado de modo incorrecto o con negligencia o no haya sido utilizado según las condiciones de trabajo en la zona clasificada, trabajando en diferente zona clasificada, condiciones de temperatura o presión y/o diferente sustancia.

RESPONSABILIDAD PARA LA CERTIFICACIÓN ATEX

En caso de que INOXPA S.A.U. suministre una bomba con eje libre, la marca de la certificación de la protección contra explosiones hace referencia únicamente a la bomba. Todos los aparatos montados deben llevar una certificación por separado, suministrada por el fabricante del aparato y que tenga como mínimo el mismo nivel de protección o un nivel superior de protección que el de la bomba. El grupo completo debe certificarse por separado por el fabricante del aparato y debe tener una placa de características diferente a la de la bomba.

Si INOXPA S.A.U. suministra el grupo completo, la certificación contra explosiones y la marca en la placa de identificación, fijada en la propia bomba, afectará a este grupo específico.

2. Índice

1. SEGURIDAD	2
1.1. Instrucciones para la puesta en marcha	2
1.2. Seguridad	2
1.3. Instrucciones generales de seguridad	2
2. ÍNDICE	4
3. INFORMACIÓN GENERAL	5
3.1. Descripción	5
3.2. Aplicación	5
4. INSTALACIÓN	6
4.1. Recepción de la bomba	6
4.2. Transporte y almacenamiento	7
4.3. Ubicación	7
4.4. Acoplamiento	7
4.5. Tuberías	7
4.6. Válvula de seguridad	8
4.7. Instalación eléctrica	9
4.8. Cierre mecánico refrigerado	10
5. PUESTA EN MARCHA	11
5.1. Puesta en marcha	11
5.2. Bypass	11
6. MANTENIMIENTO	12
6.1. Generalidades	12
6.2. Limpieza	13
6.3. Piezas de recambio	13
6.4. Pintura	13
6.5. Desmontaje / montaje de la bomba	14
6.6. Desmontaje y montaje cubierta de la bomba	14
7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	15
7.1. Cierre mecánico simple	15
7.2. Cierre mecánico refrigerado	15
7.3. Cierre mecánico doble	15
7.4. Junta tórica / junta de labios ptfe / junta doble de labios / estopa	16
7.5. Cámaras de recalentamiento	16
7.6. Materiales	16
7.7. Torque	16

3. Información General

3.1. DESCRIPCIÓN

En las bombas de lóbulos e la serie HLR Ex, los accionamientos utilizados por el responsable de efectuar el ensamblaje deben ser aptos para trabajar en atmósferas explosivos.

3.2. APLICACIÓN



La bomba fue seleccionada para unas condiciones de bombeo y unas determinadas condiciones de trabajo en atmósferas explosivas en el momento de realizarse el pedido. INOXPA no se responsabilizará de los daños que puedan ocasionarse si la información facilitada por el comprador es incompleta o incorrecta (naturaleza del líquido, viscosidad, RPM, clasificación de la zona potencialmente explosiva, gas que genere la atmósfera potencialmente explosiva, etc).



Los accionamientos empleados por el responsable del ensamblaje han de disponer del marcado CE de conformidad con la directiva ATEX 2014/34/UE, con las indicaciones de los fabricantes de dichos accionamientos y con los reglamentos nacionales y locales.



Este equipo debe respetar las normas en vigor y, en particular, las normas locales, los decretos, las disposiciones, las leyes, las directivas, las circulares de aplicaciones, las normas, la normativa laboral y cualquier otro documento relacionado con el lugar de instalación

4. Instalación

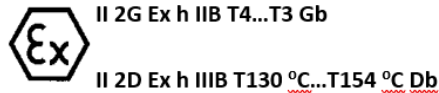
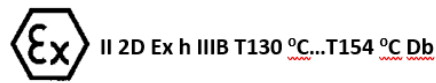
4.1. RECEPCIÓN DE LA BOMBA



Comprobar que la bomba recibida se ajusta a las condiciones de trabajo en la zona clasificada y a las condiciones del pedido.

4.1.1. Identificación de la bomba

Comprobar el envío según las instrucciones recogidas en el manual de instrucciones y el marcado Atex del equipo inscrito en la placa del fabricante, verificando que el mismo se ajusta a las condiciones del pedido.



Marcado CE ATEX inscrito en la placa del fabricante

En el caso de no corresponder el marcado del equipo con el pedido, deberá contactar inmediatamente con INOXPA indicándonos la situación.

La clase de temperatura y la temperatura superficial máxima dependen de la temperatura del producto a bombear y de la temperatura ambiente.

Clase de temperatura para atmosferas de gas explosiva

Clase de temperatura	Temperatura del producto (en limpieza o proceso)	Temperatura ambiente
T3	Será T3 si la temperatura SIP \leq 140 °C	-20 °C a +40 °C
T4	Será T4 si la temperatura del producto \leq 120 °C	-20 °C a +40 °C

Temperatura superficial máxima para atmosferas de polvo explosivo

Temperatura superficial máxima	Temperatura del producto (en limpieza o proceso)	Temperatura ambiente
T140 °C	Será T140 °C si la temperatura SIP \leq 140 °C	-20 °C a +40 °C
T125 °C	Será T125 °C si la temperatura del producto \leq 120 °C	-20 °C a +40 °C

Notaciones

- El proceso de limpieza SIP debe realizarse con la bomba parada.
- Para atmosferas de polvo explosivo, tener en cuenta las limitaciones de temperatura indicadas en la Norma EN 60079-14:2014: la temperatura máxima de la superficie del equipo no debe exceder

las 2/3 partes de la temperatura mínima de ignición en °C de la mezcla de polvo y aire en cuestión:

$$T_{\max} \leq 2/3 \text{ TCL}$$

donde TCL es la temperatura mínima de ignición de la atmósfera de polvo explosivo.

- Para atmósferas de polvo explosivo, tener en cuenta las limitaciones de espesor de capa de polvo indicadas en la Norma EN 60079-14:2014: cuando el equipo no esté marcado con un espesor de capa de polvo como parte de la clasificación T, se debe aplicar un factor de seguridad teniendo en cuenta el espesor de la capa de polvo como:

hasta 5 mm de espesor:

La temperatura máxima de la superficie del equipo no debe exceder un valor de 75 °C por debajo de la temperatura mínima de ignición para la capa de 5 mm de espesor del polvo en cuestión:

$$T_{\max} \leq T5 \text{ mm} - 75 \text{ °C}$$

donde T5 mm es la temperatura mínima de ignición de la capa de polvo de 5 mm.

4.2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

En el caso que la bomba no sea usada inmediatamente, cambiarla de posición 2 veces por semana para evitar que el rodete y cierre mecánico se queden aprisionados.

4.3. UBICACIÓN

Colocar la bomba cerca de un desagüe del suelo. Tener en cuenta que al manipular líquidos inflamables se puede generar una zona clasificada en el desagüe como zona 0 y por lo tanto deberá tener en cuenta todas las indicaciones de seguridad apropiadas.

Los motores que se deben utilizar estarán marcados CE de acuerdo con la Directiva Atex 2014/34/UE, de acuerdo a las indicaciones del fabricante del mismo y a las regulaciones tanto nacionales como locales.



Al bombearse líquidos inflamables o explosivos, emplear una conexión adecuada. Conectar los componentes de la unidad con los puentes de toma tierra para reducir el peligro procedente de la electricidad estática.

Dependiendo del fluido a bombear, dentro y alrededor de la bomba se pueden alcanzar temperaturas elevadas:



Tener en cuenta que la temperatura superficial de la bomba viene determinada en condiciones normales por la temperatura del fluido que vehicula, por lo que se deberá tener en cuenta el rango de temperaturas del apartado 4.1.1.



Asegurar una recirculación de aire para la refrigeración del motor de la bomba. Asegurar de que no existan otros equipos o superficies cerca del motor que puedan radiar calor adicional o puedan afectar a la refrigeración del motor. Ver manual de instrucciones del motor.

4.4. ACOPLAMIENTO

Cuando se instale la bomba con el asiento, la placa de conexión y el accionamiento correspondiente, debe asegurarse una continuidad eléctrica entre los diferentes componentes y una conexión correcta a tierra.

4.5. TUBERÍAS



Asegurar antes de poner en marcha la bomba que las válvulas de aspiración e impulsión de la bomba están abiertas.



Asegurar de parar la bomba antes de cerrar las válvulas de aspiración e impulsión.

Prestar atención a la dilatación térmica al bombearse líquidos calientes; en este caso utilizar juntas de expansión, prestando especial interés en no dejar el equipo eléctricamente aislado (equipotencialidad eléctrica) del resto del conjunto.



Si se instala un filtro en la aspiración, dicho filtro deberá cumplir la directiva ATEX 2014/34/UE. Es necesario realizar una inspección periódica para evitar que los filtros se obstruyan, lo cual podría provocar que la bomba trabajase en seco.

4.5.1. Válvulas de cierre



Utilizar válvulas marcadas CE de acuerdo con la directiva ATEX 2014/34/UE, de acuerdo a las indicaciones del fabricante de las mismas y a las regulaciones tanto nacionales como locales.

4.5.2 Presión del depósito



En un depósito presurizado para cierre mecánico doble, es aconsejable asegurarse de que el depósito esté continuamente presurizado entre 1,5 y 2 bar por encima de la presión de trabajo de la bomba en funcionamiento, así como al encenderla o al apagarla. Siga siempre las indicaciones del fabricante del cierre mecánico ATEX.

4.6. VÁLVULA DE SEGURIDAD



En caso de que el cliente quiera equipar las bombas con una válvula de seguridad o con un bypass externo, dicha válvula deberá cumplir la directiva ATEX 2014/34/UE y el bypass deberá disponer de continuidad eléctrica (equipotencialidad) en relación con el resto del equipo.

4.6.1. Para las bombas equipadas con bypass integrado

Dado que el indicador de presión va integrado al cuerpo de la bomba, el reciclaje del producto se hace directamente desde la zona de impulsión a la zona de aspiración. En caso de funcionamiento de la bomba con la zona de impulsión obstruida, gracias a la corta longitud del circuito de reciclaje, el bypass (y, en consecuencia, el cuerpo de la bomba) puede alcanzar en poco tiempo temperaturas muy importantes según las condiciones de funcionamiento de la bomba.

Es imprescindible que exista un dispositivo de parada que se active con el aumento de temperatura en el emplazamiento previsto a tal efecto a fin de respetar la clasificación de temperatura. Como el umbral de desconexión viene definido por la clasificación de temperatura (consulte la tabla siguiente), el dispositivo de parada corta la alimentación de la bomba y dirige las eventuales medidas de seguridad necesarias de la instalación en caso de sobrepasar la temperatura máxima de superficie correspondiente a la clasificación de temperatura T (el cableado que permite al dispositivo dirigir la parada del sistema deberá realizarse conforme a las reglas pertinentes).

Este equipo deberá cumplir las normas en vigor y, en particular, las normas relativas a materiales eléctricos en ambiente explosivo y/o la norma EN ISO 80079-37:2016 relativa a la protección de equipos no eléctricos en ambiente explosivo mediante el control de fuentes de inflamación.

4.6.2. Para las bombas sin bypass integrado

Este equipo deberá cumplir las normas en vigor y, en particular, las normas relativas a materiales eléctricos en ambientes explosivos y/o la norma EN ISO 80079-37:2016 relativa a la protección de equipos no eléctricos en ambiente explosivo mediante el control de fuentes de inflamación.

También se puede instalar un bypass externo a la bomba con retorno al tanque. Al igual que para los bypass integrados de las bombas INOXPA, es imprescindible que exista un dispositivo de parada que se active con el aumento de temperatura a la altura de la válvula del bypass para controlar un posible calentamiento debido al efecto de reciclaje de producto. Este dispositivo de parada corta la alimentación de la bomba y dirige las eventuales medidas de seguridad necesarias de la instalación en caso de sobrepasar la temperatura

máxima de superficie correspondiente a la clasificación de temperatura T (el cableado que permite al dispositivo dirigir la parada del sistema deberá realizarse según las reglas pertinentes). Este equipo deberá cumplir las normas en vigor y, en particular, las normas relativas a materiales eléctricos en ambiente explosivo y/o la norma EN ISO 80079-37:2016 relativa a la protección de equipos no eléctricos en entorno explosivo mediante el control de fuentes de inflamación.

Clasificación de temperatura	Umbral de detección del dispositivo de parada
T4 - T3	125°C ± 5°C - 140°C ± 5°C

Atención: la función del dispositivo de parada no consiste en proteger la bomba de una de una utilización más allá de sus límites, sino en desconectarse cuando un funcionamiento anómalo provoque un aumento de temperatura superior a la admitida por la zona ATEX. La regulación del umbral de desconexión del dispositivo de parada es responsabilidad del usuario final. Deberá efectuarse en función de la clase de temperatura del material. En aquellos casos en los que la temperatura del punto de inflamación del líquido bombeado sea inferior al límite impuesto por la clasificación de temperatura de su material, el umbral de desconexión del dispositivo de parada deberá adaptarse para garantizar la protección de la instalación.

4.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Antes de conectar un motor eléctrico a la red, comprobar las reglamentaciones locales sobre la seguridad eléctrica, así como las normativas UNE-EN 60204-1:2007 CORR:2010 y UNE-EN 60079-14:2010/AC:2012. Asimismo el manual de instrucciones del proveedor. Este motor debe ser ATEX con una protección adecuada para el entorno de trabajo en el que deberá funcionar.



Respetar las indicaciones del fabricante del motor en todo momento



El variador o reductor deberá respetar las especificaciones de la directiva ATEX 2014/34/UE.



Consultar en todo momento el manual del proveedor del variador o reductor para un montaje

4.7.1. Interruptor automático

Se debe tener en cuenta la posibilidad de que los interruptores automáticos deban trabajar en una atmósfera potencialmente explosiva por lo que se seleccionarán con marcado CE ATEX de acuerdo con la directiva 2014/34/UE en caso de ser necesario.



El equipo de maniobra debe cumplir con las reglamentaciones vigentes, tal y como estipula la normativa de seguridad eléctrica así como las indicaciones establecidas por el fabricante del motor ATEX.

4.7.2. Conexión

Antes de conectar el motor a la red consultar el manual de instrucciones del proveedor. Este motor debe ser ATEX con una protección adecuada para el entorno de trabajo en el que deberá funcionar.



El equipo eléctrico, los bornes y los componentes de los sistemas de control todavía pueden transportar corriente cuando están desconectados. El contacto con ellos puede poner en peligro la seguridad de los operarios y de la instalación o causar desperfectos irreparables al material, se deberán respetar en todo momento las indicaciones del proveedor para la apertura segura del motor.



Establecer permisos de trabajo seguro para cualquier manipulación del equipo en presencia de atmósferas potencialmente explosivas, aconsejando realizar este tipo de trabajos en atmósferas no clasificadas (en la ubicación de la bomba no hay una atmósfera explosiva durante su manipulación).



El sentido de rotación debe controlarse con el accionamiento no acoplado a la bomba.

4.7.3. Base

La base debe disponer siempre de una leva para la conexión a tierra. Procure que la conexión a tierra esté bien fijada a la base.

4.8. CIERRE MECÁNICO REFRIGERADO

- Verificar el nivel del reservatorio de alimentación.
- Verificar la temperatura del líquido de limpieza.
- Verificar el estado del líquido de limpieza a través de una inspección: cambie el líquido de limpieza en caso que éste se encuentre contaminado con líquido externo.

Una contaminación frecuente es una indicación de una fuga inaceptable del sistema de estanqueidad, que debe ser respetado

4.8.1. Opción cierre mecánico simple

En caso de que dicho cierre mecánico simple trabaje en seco, se puede ultrapasar la temperatura máxima del área de su funcionamiento. Por eso un cierre mecánico simple no puede trabajar bajo ninguna circunstancia en seco.

- Verificar regularmente el buen funcionamiento del cierre mecánico simple.
- Verificar que la parte hidráulica de la bomba está siempre llena de líquido durante el funcionamiento
- Evitar el bombeo de líquidos que contengan gran cantidad de gas.

El usuario final debe asegurar una entrada de flujo constante a la bomba mediante un detector de flujo, caudalímetro o cualquier dispositivo en la aspiración de la bomba, para evitar que no haya aumento de la temperatura superficial. Otra opción es la instalación de una sonda de temperatura en el cierre mecánico.

4.8.2. Opción cierre mecánico doble

- Verificar el nivel del reservatorio de alimentación
- Verificar la temperatura del líquido de limpieza
- Verificar la presión

Atención: el líquido de limpieza siempre debe estar bajo presión cuando la bomba está en funcionamiento

- Verificar el estado del líquido de limpieza: cambiar el líquido de limpieza en el caso que éste se encuentre contaminado con líquido externo

La contaminación del líquido es una indicación de funcionamiento irregular o equivocado y debe ser inspeccionado. Por ejemplo, el sistema de estanqueidad puede tener fugas en el lado del medio o estar abierto por causa de una presión contraria insuficiente del líquido de limpieza.

5. Puesta en marcha



Con anterioridad a la puesta en marcha, las personas responsables deben estar debidamente informadas sobre la bomba y las instrucciones de seguridad. Este anexo junto con el manual de instrucciones en todo momento estará a disposición del personal.



Para realizar cualquier tipo de trabajo en atmósferas potencialmente explosivas será necesaria la adopción de medidas de seguridad especiales como permisos de trabajo seguros

5.1. PUESTA EN MARCHA



Se pueden generar atmósferas explosivas durante la puesta en marcha de la bomba por lo que se deben establecer permisos de trabajo seguro y solamente ser realizados estos trabajos por personal cualificado o formado, conforme a la directiva ATEX 2014/34/UE.

5.1.1. Comprobaciones antes de poner en marcha la bomba



Asegurar antes de poner en marcha la bomba que las válvulas de aspiración y de impulsión de la bomba están abiertas.

Si hay riesgo de trabajo en seco, instalar una sonda de detección de flujo en la aspiración de la bomba, o cualquier otro dispositivo de seguridad que evite un trabajo en seco de la bomba.

En el caso de cierre simple (no refrigerado), la bomba y el área del cierre deben estar inundados por el líquido de bombeo antes de la puesta en marcha de la bomba.



Si los líquidos que deben drenarse son inflamables, tener en cuenta la posible formación de atmósferas potencialmente explosivas y por lo tanto la adopción de permisos de trabajo seguro.

5.2. BYPASS

Si el cliente realiza el montaje del bypass externo, deberá tener en cuenta que la válvula de seguridad tiene que ser certificada ATEX.

Si la bomba lleva un bypass externo, se deberá seguir las indicaciones establecidas en el punto 4.6 VÁLVULA DE SEGURIDAD

6. Mantenimiento

6.1. GENERALIDADES



Los trabajos de mantenimiento de cualquier equipo destinado a usarse en atmósferas potencialmente explosivas deben implicar la adopción de permisos de trabajo seguro según especifica la directiva ATEX 2014/34/UE.



Los trabajos de mantenimiento solo podrán realizarlos personal cualificado. Utilizar ropa adecuada. Asegurar que el personal lea todo el manual de instrucciones, así como el presente anexo y, en particular, indicar los capítulos referentes al trabajo a realizar.

6.1.1. Comprobar el cierre mecánico

Para zona 1 y 21 revisión diaria. Para zona 2 y 22 revisión semanal.

Para cierre mecánico doble:

- Es necesario un control de temperatura, nivel y presión del líquido barrera y es aconsejable instalar un automatismo que pare la bomba cuando la temperatura del líquido supere la clase de temperatura de la zona clasificada o no haya el nivel necesario de líquido.

6.1.2. Ambiente

Procurar que el ambiente de trabajo esté limpio, debido a que algunas piezas son muy delicadas y otras tienen tolerancias pequeñas.



Además se debe tener en cuenta la posible presencia de atmósferas explosivas, por lo tanto se deben aplicar permisos de trabajo seguro.

6.1.3. Herramientas

Utilizar herramientas adecuadas técnicamente para los trabajos de mantenimiento y reparación. En caso de no desclasificar la zona todas las herramientas deberán ser antideflagrantes y se deben establecer permisos de trabajo seguro.

6.1.4. Seguridad

Además de las indicaciones de seguridad indicadas en el manual se debe seguir en todo momento las indicaciones proporcionadas por el fabricante del motor para la apertura segura del mismo.

6.1.5. Lubricación

La lubricación de los engranajes y de los rodamientos se realiza mediante baño de aceite.



Comprobar que el nivel de aceite es correcto, todas las semanas para la zona 2 y 22, y todos los días para la zona 1 y 21. Si no es el caso, añadir aceite hasta el nivel requerido. El primer cambio de aceite debe realizarse después de 150 h de servicio. Posteriormente, el aceite debe cambiarse cada 2.500 h de servicio o, al menos, una vez al año en condiciones normales de servicio.



Rellenar el soporte de aceite hasta el nivel del indicador. **NI MÁS NI MENOS**, ya que tanto un exceso como una falta de aceite puede provocar problemas de aumento de temperatura. En la tabla siguiente se indica la cantidad de aceite que debe añadirse en cada soporte

TIPO	Cantidad de aceite soporte (l)
HLR 0	0,3
HLR 1	0,5
HLR 2	0,75
HLR 3	1,75
HLR 4	4,5

6.2. LIMPIEZA

Es responsabilidad del usuario establecer un programa de limpieza o desinfección adecuado a sus necesidades. Este programa debe tener en consideración todas las leyes aplicables, las reglamentaciones y los estándares relativos a la protección de la salud pública y seguridad en el uso y disposición de los productos químicos.



Tener en cuenta la posibilidad de que existan o se formen entornos explosivos al vaciar la bomba, por lo que será necesario aplicar permisos de trabajo seguros y eliminar las posibles fuentes de ignición a proximidad del equipo o del lugar de trabajo.



La puesta en marcha puede generar un entorno potencialmente explosivo, por lo tanto, debe establecer permisos de trabajo seguros. Asimismo, únicamente el personal cualificado y debidamente formado podrá intervenir.

6.2.1. Limpieza exterior



No pulverizar las piezas calientes de la bomba con agua, ya que algunos componentes podrían agrietarse y el fluido a bombear podría derramarse en el ambiente pudiendo generar una atmósfera potencialmente explosiva.



Se deberá realizar una limpieza externa del equipo para evitar la acumulación excesiva del polvo combustible o explosivo en la superficie externa del equipo. En ningún momento se debe permitir acumulaciones de un grosor superior a 2 mm.

6.3. PIEZAS DE RECAMBIO

Al pedir piezas de recambio de una bomba para trabajar en zona clasificada, se tiene que indicar explícitamente en el pedido que se trata de una bomba ATEX e indicar el número de fabricación.

En caso de no realizarse de esta manera, Inoxpa no se hace responsable de que la bomba trabaje con piezas no adecuadas para la zona clasificada donde esté instalada.

6.4. PINTURA

Si se observa aparición de óxido en la superficie pintada de la linterna, es necesario el volver a pintar dicha zona, para evitar el riesgo de que se pueda producir cualquier anomalía. El material de la linterna es de aleación que contiene menos del 7,5% de metales ligeros.

No debe permitirse nunca una superficie pintada con un espesor superior a los 2 mm.

6.5. DESMONTAJE / MONTAJE DE LA BOMBA



Un montaje o desmontaje incorrecto puede causar daños en el funcionamiento de la bomba originando altos costes de reparación, un largo tiempo de inoperatividad e incluso invalida los sistemas de protección del equipo.

INOXPA no es responsable de los accidentes, ni de los daños causados por el incumplimiento del manual de instrucciones y del presente anexo.

6.5.1. Preparativos

Además de las indicaciones recogidas en el manual se debe tener en cuenta la posible presencia de atmósferas explosivas, por lo tanto se deben aplicar permisos de trabajo seguros.

6.5.2. Herramientas

Utilizar herramientas adecuadas técnicamente para los trabajos de mantenimiento y reparación. En caso de no desclasificar la zona todas las herramientas deberán ser antideflagrantes y se deben establecer permisos de trabajo seguro.

6.5.3. Limpieza

Antes de proceder al desmontaje de la bomba es necesario limpiarla, tanto en su interior como en su exterior. Además se debe tener en cuenta la posible presencia o formación de atmósferas explosivas, por lo tanto se deben aplicar permisos de trabajo seguros.

6.5.4. Seguridad eléctrica

Además de las instrucciones de seguridad indicadas en el manual se deben seguir en todo momento las indicaciones proporcionadas por el fabricante del motor para la apertura segura del mismo, así como para su acoplamiento



Considerar la posibilidad de que existan o se formen ambientes explosivos al vaciar la bomba, por lo que será necesario aplicar permisos de trabajo seguros y eliminar las fuentes de ignición en la proximidad del equipo o del lugar de trabajo.

6.6. DESMONTAJE Y MONTAJE CUBIERTA DE LA BOMBA



¡ATENCIÓN! El líquido puede derramarse al quitar el cuerpo bomba pudiendo generar una atmósfera potencialmente explosiva.

7. Especificaciones Técnicas

Rango de temperaturas. Ver apartado 4.1.1.

En el caso de la gama de bombas HLR Ex, deberán tenerse en cuenta los siguientes valores límites:

		Short rotor	Long rotor
Caudal	máximo	52,13 m ³ /h	77,2 m ³ /h
Velocidad	máxima	750 rpm	750 rpm

Los datos técnicos que deben tenerse en cuenta para las bombas HLR Atex son los que se mencionan en la tabla siguiente. Los demás datos encuentran en el manual de instrucciones de la bomba.

TIPO	n _{máx.} [rpm]	Q _{th} [m ³ /h]	V _u [m/s]	V _i [m/s]
HLR 0-20	750	0,95	1,88	1,34
HLR 0-25	750	1,35	1,88	0,95
HLR 1-25	750	4,48	2,72	3,16
HLR 1-40	750	6,27	2,72	1,80
HLR 2-40	600	8,42	2,75	2,42
HLR 2-50	600	10,83	2,75	1,68
HLR 3-50	500	20,31	3,44	3,14
HLR 3-80	500	28,58	3,44	1,94
HLR 4-100	400	52,13	3,55	1,94
HLR 4-150	400	77,2	3,55	1,21

n_{máx.} ≡ velocidad máxima de trabajo

Q_{th} ≡ caudal máximo a la máxima velocidad

V_u ≡ velocidad periférica

V_i ≡ velocidad máxima en la aspiración

7.1. CIERRE MECÁNICO SIMPLE

Si este cierre mecánico simple trabaja en seco, puede sobrepasarse la temperatura máxima de la zona de funcionamiento. Por este motivo, un cierre mecánico simple no puede trabajar en seco bajo ninguna circunstancia.

Para el mantenimiento consulte el manual de instrucciones del proveedor.



El usuario final debe garantizar una entrada de flujo constante en la bomba por medio de un detector de flujos, de un dispositivo de medición del caudal o por medio de cualquier otro dispositivo para evitar que trabaje en seco.

7.2. CIERRE MECÁNICO REFRIGERADO

Para el mantenimiento consulte el manual de instrucciones del proveedor.

Una contaminación frecuente pone de manifiesto un escape inaceptable del sistema de estanqueidad que, por lo tanto, deberá repararse.

7.3. CIERRE MECÁNICO DOBLE

Para el mantenimiento consulte el manual de instrucciones del proveedor.



¡Atención! El líquido de limpieza debe estar siempre bajo presión cuando la bomba esté funcionando.

La contaminación del líquido pone de manifiesto una anomalía en el funcionamiento que deberá comprobarse. Por ejemplo, el sistema de estanqueidad puede presentar escapes en la parte lateral o estar abierto a causa de una contrapresión insuficiente en el líquido de limpieza.

7.4. JUNTA TÓRICA / JUNTA DE LABIOS PTFE / JUNTA DOBLE DE LABIOS / ESTOPA

Queda prohibido utilizar estas opciones en las bombas Atex

7.5. CÁMARAS DE RECALENTAMIENTO

Temperatura máxima: consultar la tabla de valores de temperatura máxima.
Presión máxima: 4 bares (58 PSI)

7.6. MATERIALES

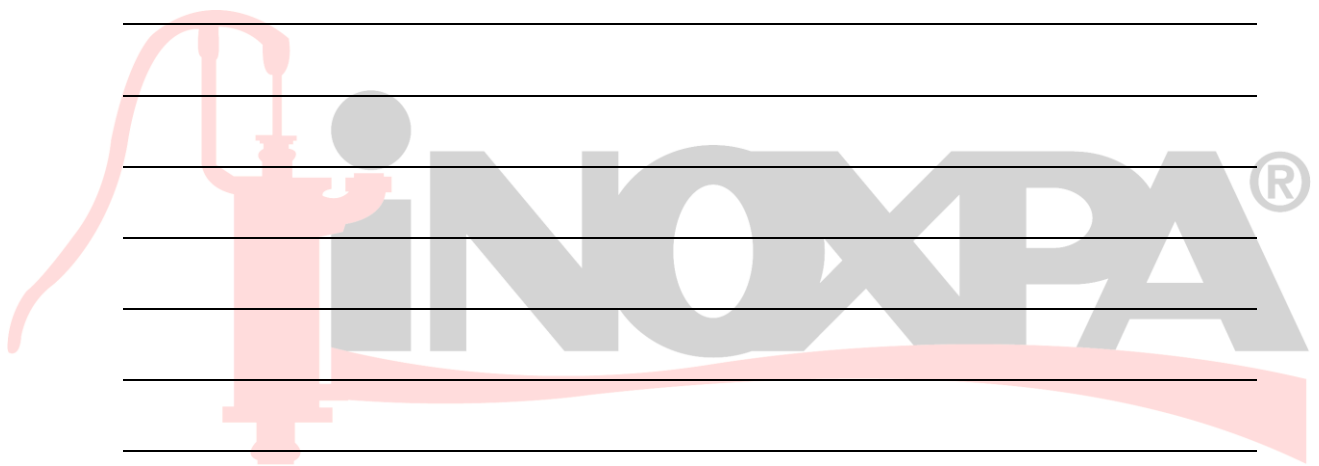
Para las juntas, temperatura máxima: consultar la tabla de valores de temperatura máxima.

7.7. TORQUE

Torque máximo en el eje de la bomba:

Soporte	(N.m)
HLR 0	17,5
HLR 1	26,5
HLR 2	54
HLR 3	200
HLR 4	600

NOTAS



INOXPA, S.A.
BANYOLES
Tel. +34 972 575 200
inoxpa@inoxpa.com

DELEGACIÓN NORDESTE
BARCELONA
Tel. +34 937 297 280
inoxpa.nordeste@inoxpa.com

DELEGACIÓN CENTRO
MADRID
Tel. +34 918 716 084
inoxpa.centro@inoxpa.com

DELEGACIÓN LEVANTE
VALENCIA
Tel. +34 963 170 101
inoxpa.levante@inoxpa.com

DELEGACIÓN SUR
CADIZ
Tel. +34 956 140 193
inoxpa.sur@inoxpa.com

**SUMINISTROS TECNICOS
ALIMENTARIOS, S.L.**
VIZCAYA
Tel. +34 944 572 058
sta@inoxpa.com

DELEGACIÓN VALLADOLID
Tel. +34 983 403 197
sta.valladolid@inoxpa.com

**DELEGACIÓN GALICIA,
ASTURIAS y LEÓN**
Tel. +34 638 334 359
sta@inoxpa.com

**INOXPA SOLUTIONS
FRANCE SAS**
LYON
Tel. +33 474627100
inoxpa.fr@inoxpa.com

PARIS
Tel. +33 130289100
isf@inoxpa.com

S.T.A. PORTUGUESA LDA
ALGERIZ
Tel. +351 256472722
comercial.pt@inoxpa.com

**IMPROVED SOLUTIONS
PORTUGAL LDA**
VALE DE CAMBRA
Tel. +351 256 472 138
isp.pt@inoxpa.com

INOXPA SKANDINAVIEN A/S
DENMARK
Tel. +45 76286900
inoxpa.dk@inoxpa.com

SWEDEN
Tel. 031-336 05 60
inoxpa.se@inoxpa.com

INOXPA ITALIA, S.R.L.
VENEZIA
Tel. +39 041 - 411236
inoxpa.it@inoxpa.com

INOXPA UK LTD
KENT
Tel. 01737 378060
inoxpa-uk@inoxpa.com

INOXPA Solutions Moldova
CHISINAU
Tel. +373 (69)102 624
info@gmp-moldova.com

INOXRUS
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
Тел. +7 812 622 16 26
spb@inoxpa.com

МОСКВА
Тел. +7 495 120 26 17
moscow@inoxpa.com

STARINOX
МОСКВА
Тел. +7 495 215 02 42
info@starinox.ru

INOXPA UKRAINE
КИЕВ
Тел. +38 044 536 09 57
kiev@inoxpa.com

INOXPA COLOMBIA SAS
BOGOTÁ
Pbx 57-1-7427577
inoxpa.colombia@inoxpa.com

INOXPA USA, INC
CALIFORNIA
Tel. +1 707 585 3900
inoxpa.us@inoxpa.com

INOXPA AUSTRALIA PTY, LTD
MORNINGTON
Tel. +61 (3) 5976 8881
inoxpa.au@inoxpa.com

INOXPA SOUTH AFRICA
GAUTENG
Tel. +27 (0)11 794-5223
sales@inoxpa.com

INOXPA ALGERIE S.A.R.L.
ALGER
Tel. +213 (0) 23 833 320
inoxpalgerie@inoxpa.com

INOXPA EGYPT
CAIRO
Tel: +2 0111 489 8989
inoxpa.eg@inoxpa.com

**INOXPA SPECIAL PROCESSING
EQUIPMENT (JIAXING), CO., LTD.**
JIAXING, CHINA
Tel.: 00 86 573 83570035
inoxpa.cn@inoxpa.com

INOXPA INDIA PRIVATE LIMITED
MAHARASHTRA
Tel. +91 020-64705492
inoxpa.in@inoxpa.com

INOXPA MIDDLE EAST
DUBAI, UAE
Tel. +971 4 333 5388
sales.ae@inoxpa.com

Además de nuestras delegaciones, INOXPA opera con una red de distribuidores independientes que comprende un total de más de 50 países en todo el mundo. Para más información visite nuestra página web www.inoxpa.com