

Lockout Tagout

CAUTION!

DETERMINING WHEN TO LOCKOUT

Having performed a hazard analysis on your company's equipment, you can now determine when machines must be locked out – i.e., when employees are exposed to injury from each (or any) of a machine's hazardous energy sources during servicing or maintenance activities. To do this, use your Hazard Analysis Checklist and the "Four Key Questions for Lockout Implementation."

NOTE!

OSHA Requirements

OSHA rules state that equipment must be locked out during equipment servicing and maintenance whenever employees are exposed to injury from unintentional machine movement or startup. According to OSHA's regulations, servicing or maintenance procedures that require lockout include:

"Workplace activities such as construction, installing, setting up, inspecting, modifying, and maintaining and/or servicing machines or equipment. These activities include lubrication, cleaning, or un-jamming of machines or equipment and making adjustments or tool changes, where the employee may be exposed to the unexpected energization or startup of the equipment or release of hazardous energy."

In addition, lockout is required during any machine service or maintenance that requires an employee to:

- ▶ Remove or bypass a safety device; or
- ▶ Place any part of his or her body into a point of operation or similar danger zone during a machine's operating cycle.

NOTE!

Routine, Repetitive Activities

Routing and repetitive servicing procedures that take place during normal production operations, such as minor tool changes and adjustments, do not require lockout tagout, as long as the work is performed using "alternative measures which provide effective protection."

These "alternative measures" include safeguarding methods approved by OSHA and ANSI (American Standards Institute) to protect operators, such as:

- ▶ Presence sensing devices
- ▶ Interlocking barrier guards

Remember, the factor that determines whether these or any other safeguarding methods eliminate the need for lockout tagout during routine, repetitive activities is whether the employee is protected from injury. If lockout is not required, you **MUST** have clearly written procedure that describe the alternative safeguarding measures used and the tasks that may be performed. Refer to OSHA and ANSI standards for approved safeguarding methods

This page is intentionally left blank.

Safety precautions

WARNING!

When Variable Frequency Drives (VFD's) are being used to vary the speed of the NETZSCH Progressing Cavity Pumps, then they **MUST** be **CONSTANT TORQUE VFD's**.



How the pump works

NETZSCH Progressing Cavity Pumps operate at a constant torque requirement for a specific operating pressure.

The speed of the pump does NOT affect the torque requirement.

For example: a pump running at 60psi output pressure at a speed of 200 revolutions per minute requires the same torque input as if it were running at 60psi output pressure at a speed of 600 revolutions per minute. The only exception to this rule is during pump startup; at the moment the pump starts the motor must provide more torque than the pump requires when it is running. This is due to the force of static friction that the motor must overcome in order to begin rotation. Although this is only a momentary force, enough torque has to be available to break the static load.

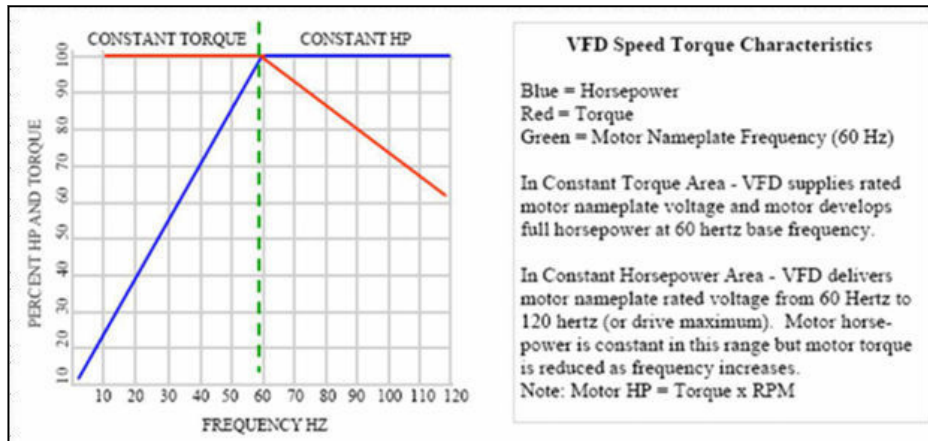


How the VFD works

Variable Frequency Drives work by taking the supplied power and modulating the supplied power frequency in linear proportion to the supplied voltage. This proportional modulation allows the motors speed to be altered without the motor drawing too many amps and burning out.

A VFD can be built to perform this modulation in one of two ways. The VFD can be set to modulate the frequency above the normal supplied 60HZ frequency allowing the output to provide a constant amount of power but the torque will drop off as speed is increased (**THIS IS A CONSTANT HP VFD**) or it can modulate the frequency below the normal supplied 60HZ frequency allowing the output to provide constant Torque but the power will decrease as the speed is reduced (**THIS IS A CONSTANT TORQUE VFD**). This relationship is shown in the detail below. The manufacturers of VFD's typically offer two service factors.

Normal Duty; which has an overload capacity of the VFD's full load ampere rating times 110% - 120% for one minute and Heavy Duty; which has an overload capacity of the VFD's full load ampere rating times 150% for one minute. Typically, constant Hp VFD's are sold with a Normal duty rating since the applications don't call for high starting torque which causes amp draw to spike. Constant torque VFD's are usually sold with heavy duty ratings so that they can supply elevated startup amp draws for high starting torque applications.



Application

Because while running a progressing cavity pump the torque value required by the pump is fixed; any reduction in supplied torque as a result of operational speed could cause the pump to fail. Also, depending on the running speed required, a constant HP VFD may not be capable of supplying the torque needed for pump startup. This is the reason a **Constant Torque VFD MUST** be used to operate a progressing cavity pump.

⚠ CAUTION!**SAFETY PRECAUTIONS**

Always bear in mind your safety during operation, maintenance and installation. Please adhere to the EC-Directive of machinery including the national regulations and follow the US OSHA regulation #1910.219 & 1910.147 titled Mechanical Power transmission apparatus as well as the European Standard EN 292 with the accidents prevention rules laid down by the trade unions and other appropriate technical institutions.

1 Disclaimer

All rights reserved.

The information provided herein may not be reproduced and/or published in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means whatsoever (electronically or mechanically) without the prior written authorisation of NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH.

The information provided can be changed without prior notification. NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH or one of its representatives cannot be held liable for possible damage resulting from use of this manual. This is an extensive limitation of the liability which applies to all damage, inclusive of (without limitation) compensating, direct, indirect or consequential damage, loss of data, income or profit, loss or damage to possessions and claims of third parties.

NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH provides the information in this manual "as is" and does not take any responsibility and does not give any guarantee on this manual or its content.

NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH rejects all responsibilities and guarantees. Furthermore, does not take responsibility for and does not guarantee that the information in this manual is accurate, complete or up to date.

Names, trade names, brands, etc. used by NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH may not, as per the legislation concerning the protection of trade names, be considered as available.

These operating instructions do not take in consideration local regulations; the operator must ensure that such regulations are strictly observed by all, including the personnel called in for installation.

This page is intentionally left blank.

2 Safety precautions

2.1 Symbols

The following formats are used for specific safety and other instructions.

- 1) Level of hazard represented by the color of the bar and the associated signal word:

DANGER!

Non-observance of the following measures will cause death or serious injury immediately.

WARNING!

Non-observance of the following measures may cause death or serious injury.

CAUTION!

Non-observance of the following measures may moderate or minor injury.

NOTE!

Non-observance of the following measures may damage the machine or the product.

- 2) **Source of danger (bold type).**
- 3) Follow / consequences of non-compliance with the measures listed below.
- 4) Measures to avert the danger.
 - 1) ► Measure
 - 2) ► Measure

2.2 Intended use

The peristaltic pump is designed exclusively for pumping liquid products. Any other use or use going beyond this are not considered intended use.

The "intended use" defined in EN ISO 12100 is "use of a machine in compliance with the information provided in the user information". If in doubt, it is the use which seems to be the intended use with respect to the structure, implementation and function of the product. Following the instructions from the operating and maintenance instructions is also part of intended use.

The peristaltic pump may be used only in compliance with the intended use described above. The manufacturer is not liable for damage or injury resulting from use that is not in line with the intended use. If any other use of the peristaltic pump is planned, please consult with your contact at NETZSCH (→ Chapter 13 Contacts).

2.3 Unintended use

The device is not intended for pumping or controlling gases or solid media.

The system is not designed for use in explosive atmospheres, i.e. it does not have an ATEX certification.

2.4 Local regulations

WARNING!

Danger of serious injury and material damage in case of non-compliance with local valid regulations and directives!

Failure to comply with locally applicable regulations and directives will result in unsafe and unpredictable operating conditions. This will cause serious injury and material damage.

- ▶ Adhere to these safety regulations and directives when using the PERIPRO peristaltic pump.
-

2.5 Qualification of the user

The installation, use and maintenance of the peristaltic pump should only be performed by well-trained and qualified users. Temporary staff and persons in training may use the peristaltic pump only under the supervision and responsibility of trained and qualified users.

2.6 Regulations and instructions

- Everyone who works with the peristaltic pump must be aware of the contents of this manual and observe the instructions with great care.
- Never change the order of the actions to be carried out.
- Always store the manual near the peristaltic pump.

3 Safety and warning notices

WARNING!

Danger of serious injury caused by live parts!

Live parts can catch garments and body parts. This will cause serious injury.

- ▶ Switch off the PERIPRO peristaltic pump and disconnect it from the mains prior to carrying out any work on it.
- ▶ Disconnect the PERIPRO peristaltic pump from all power sources before opening it.
- ▶ Isolate damaged, faulty and manipulated PERIPRO peristaltic pumps from the mains in order to de-energise.

WARNING!

Danger due to unsecured installation!

Operation of non-secured PERIPRO peristaltic pumps will result in unpredictable movements of the PERIPRO peristaltic pump. Unpredictable movements lead to serious injury and material damage.

- ▶ Secure the PERIPRO peristaltic pump properly to the ground before start-up.

WARNING!

Danger due to missing emergency stop switch!

In case of an emergency, a non-accessible emergency stop switch will result in serious injury and material damage!

- ▶ Install an emergency stop switch to shut down the entire plant in case of an emergency.
- ▶ Install the emergency switch in such a way that it can be easily accessed by the personnel.

WARNING!

Danger due to hazardous media!

If the hoses, pipes and other parts of the PERIPRO peristaltic pump are not resistant to hazardous media, this can result in severe injury and damage due to contamination with hazardous media.

- ▶ Use only hoses that are resistant to the pumped media.
- ▶ Always follow the instructions in the safety data sheets of the pumped media.
- ▶ Ensure that the most recent safety data sheets are always available.
- ▶ Ensure that operators always have access to the most recent safety data sheets.
- ▶ Observe the general restrictions regarding viscosity limits, chemical resistance and density.
- ▶ Always switch off the PERIPRO peristaltic pump before replacing the pump hose.
- ▶ Install a hose leak sensor or other external device to detect emitted medium.

WARNING!

Hazard due to environmental influence!

Environmental influences such as humidity can create unforeseeable operating conditions. This can result in severe injury and damage.

- ▶ When installing the PERIPRO peristaltic pump outdoors, ensure suitable weather protection (e.g. rain and/or sun protection).
- ▶ Take appropriate measures to protect the PERIPRO peristaltic pump against environmental influences such as UV radiation, humidity, frost, etc.

WARNING!

Hazard due to overpressure!

Exceeding the maximum operating pressure on the delivery side will damage the inside of the PERIPRO peristaltic pump. This will cause leaks in the PERIPRO peristaltic pump. Depending on the pumped medium, the medium can cause severe injury and damage.

- ▶ Always run the PERIPRO peristaltic pump below the maximum permissible operating pressure on the delivery side.
-

WARNING!

Hazard due to pressure!

Risk of severe injury and damage due to high pressure.

- ▶ Always operate the PERIPRO peristaltic pump within the specified operating parameters such as nominal pressure, nominal speed or nominal temperature of the PERIPRO peristaltic pump.
 - ▶ Before carrying out maintenance work or disassembling the PERIPRO peristaltic pump, ensure that no pressure remains in the pump hoses.
 - ▶ Before carrying out maintenance work or disassembling the PERIPRO peristaltic pump, drain all pump hoses.
 - ▶ Before carrying out maintenance work or disassembling the PERIPRO peristaltic pump, remove the pressure lines and suction lines.
-

WARNING!

Danger due to bursting!

Risk of serious injury and material damage due to bursting pump hoses, pipes and other parts of the PERIPRO peristaltic pump. An overload of pressure due to for example the accidental closure of a valve is possible, as the PERIPRO peristaltic pump is volumetric and its function is positive displacement.

- ▶ Operate the PERIPRO peristaltic pump only with corresponding safety devices such as safety valves, pressure limiter, etc.
-

WARNING!

Hazard due to worn pump hoses!

Worn pump hoses can cause the pumped medium to leak, resulting in severe damage to everything that comes into contact with the medium. This can result in severe injury, damage and environmental damage.

- ▶ Only commission the PERIPRO peristaltic pump with new pump hoses.
 - ▶ Replace the pump hoses when 75 % of the expected service life has expired.
 - ▶ Before carrying out maintenance work or disassembling the PERIPRO peristaltic pump, drain all drain pipes and pump hoses.
 - ▶ Before carrying out maintenance work or disassembling the PERIPRO peristaltic pump, remove all pipes and pump hoses from the pump.
-

NOTE!

Risk of damage due to worn pump hoses!

As the pump hose has an undefined service life, particles of the hose material can enter into the pumped medium.

- ▶ Always operate the PERIPRO peristaltic pump with the appropriate safety devices, for example with filters, a leak sensor or other equipment suitable for the respective process.
-

i NOTE!**Risk of damage due to cleaning in place!**

The use of unsuitable cleaning agents for cleaning in place damages the hoses of the PERIPRO peristaltic pump and the hydraulic fittings.

- ▶ Clean the PERIPRO peristaltic pump, adhering to the recommended maximum temperature.
- ▶ Always use suitable cleaning agents for the hoses and hydraulic parts of the PERIPRO peristaltic pump.
- ▶ Carry out cleaning in place only in correctly installed PERIPRO peristaltic pumps.
- ▶ If you require any additional information, please contact our customer service (→ Chapter 13 Contacts).

i NOTE!**Danger of damage due to incorrect rotation direction!**

The incorrect rotation direction of the PERIPRO peristaltic pump in relation to the desired flow direction can cause damage to the whole system.

- ▶ Adjust the rotation direction of the PERIPRO peristaltic pump to the conveying direction to be used prior to every start.

This page is intentionally left blank.

Indicaciones de seguridad

Este manual de instrucciones contiene aquellas indicaciones básicas que se deberán cumplir durante el montaje, funcionamiento y mantenimiento. Por consiguiente, es indispensable que, antes del montaje, tanto el montador como el personal técnico responsable/el jefe de la planta lean este manual de instrucciones y que éste esté disponible permanentemente junto a la máquina o instalación correspondiente.

Además de las indicaciones de seguridad generales incluidas en este apartado principal sobre seguridad, deben tenerse en cuenta también las indicaciones de seguridad especiales incluidas en los demás apartados principales.

Símbolos utilizados

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



Peligro para las personas en general



Peligro por voltaje eléctrico



Peligro de lesiones causadas por la máquina



Peligro por cargas suspendidas



Peligro para la máquina y su funcionamiento



Riesgo de daño en los ojos; usar gafas de protección

Las instrucciones pegadas o fijadas directamente sobre la máquina, p.e

- flecha indicadora del sentido de giro
- símbolo indicador de las tomas de fluido

tienen que respetarse incondicionalmente y deben mantenerse en un estado perfectamente legible.

Cualificación del personal

Personal mecánico especializado

El personal mecánico especializado tiene la formación necesaria para llevar a cabo trabajos de instalación, revisión, mantenimiento y reparación en máquinas e instalaciones mecánicas e hidráulicas. Está capacitado para leer, evaluar y utilizar las instrucciones y las especificaciones técnicas, a fin de realizar debidamente los trabajos.

El personal mecánico especializado ha sido formado especialmente para el entorno laboral en el que trabaja y conoce las normas y disposiciones relevantes. Ha recibido formación sobre la manipulación del producto y puede ejecutar las tareas encargadas con seguridad y sin dañar el producto. También cuenta con conocimientos sobre sistemas neumáticos e hidráulicos para poder evaluar y evitar los peligros derivados de dichos sistemas neumáticos e hidráulicos así como las reacciones de los mismos.

El personal mecánico especializado ha sido informado sobre los peligros del medio transportado y sobre las normas de comportamiento prescritas con el fin de evitar dichos peligros.

Debido al área de uso puede ser necesario disponer de conocimientos adicionales sobre trabajos en atmósferas potencialmente explosivas y sobre el uso de herramientas especiales.

Técnico electricista

El técnico electricista tiene la formación necesaria para llevar a cabo trabajos de instalación, revisión, mantenimiento y reparación en instalaciones eléctricas. Está capacitado para leer, evaluar y utilizar las instrucciones, los diagramas de conexión y las especificaciones técnicas, a fin de realizar debidamente los trabajos.

El técnico electricista ha sido formado especialmente para el entorno laboral en el que trabaja y conoce las normas y disposiciones relevantes.

Debido al área de uso puede ser necesario disponer de conocimientos adicionales sobre trabajos en atmósferas potencialmente explosivas y sobre el uso de herramientas especiales.

Técnico de transporte

El técnico de transporte tiene la formación necesaria para llevar a cabo trabajos de transporte con grúa o carretilla elevadora. Está capacitado para elegir y emplear debidamente los enganches adecuados según los requisitos del transporte. Para el transporte con la carretilla elevadora el técnico de transporte ha recibido la formación correspondiente y está capacitado para manipularla.

El técnico de transporte ha sido formado especialmente para el entorno laboral en el que trabaja y conoce las disposiciones relevantes.

Debido al área de uso puede ser necesario disponer de conocimientos adicionales sobre trabajos en atmósferas potencialmente explosivas y sobre el uso de herramientas especiales y útiles auxiliares.

Personal especializado y cualificado

Debido a su formación técnica, sus conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de las normas y disposiciones pertinentes, el personal técnico está capacitado para realizar los trabajos que le han sido encargados, para detectar por cuenta propia los posibles peligros y evitar los riesgos.

El personal técnico encargado ha sido formado para la máquina descrita en este manual y puede realizar de forma segura y evitando daños materiales las tareas transmitidas durante el mantenimiento y la eliminación de averías.

Peligro por incumplimiento de las indicaciones de seguridad

El incumplimiento de las indicaciones de seguridad puede suponer un peligro tanto para las personas como para el medio ambiente y causar daños en la máquina.

El incumplimiento de las indicaciones de seguridad puede resultar en la pérdida de cualquier derecho a indemnización por daños y perjuicios.

En particular, el incumplimiento puede tener, por ejemplo, las siguientes consecuencias:

- Riesgo para las personas a causa de impactos eléctricos, mecánicos y químicos.
- Riesgo para el medio ambiente a causa del derrame de sustancias contaminantes.
- Fallo de funciones importantes de la máquina.
- Fallo de métodos reglamentarios para el mantenimiento y la reparación.

Indicaciones de seguridad para la empresa explotadora/operario

- ▲ Si las partes calientes o frías de la máquina entrañan peligro, tendrán que dotarse de protección que evite el contacto (según norma EN ISO 13732-1).
 - ▲ La protección que evita el contacto (p.ej. del acoplamiento elástico) no deberá quitarse cuando la máquina esté funcionando.
 - ▲ Las fugas o derrames (p.ej. del cierre del eje) de productos peligrosos (p.ej. explosivos, tóxicos, calientes) tienen que evacuarse de tal manera que no constituyan un peligro para las personas ni para el medio ambiente. Deben cumplirse las disposiciones legales al respecto.
 - ▲ Hay que poner todos los medios para descartar los peligros derivados del uso de la energía eléctrica (para más detalles ver p.ej. las normas de la Asociación Alemana de Electrotécnicos, VDE, y de las empresas eléctricas locales).
- La empresa explotadora deberá realizar una evaluación de riesgos de los puestos de trabajo en la máquina en su área de responsabilidad y decretar las indicaciones de servicio que resulten de ello.
 - La empresa explotadora deberá nombrar a una persona que será responsable del servicio seguro de la máquina y de la coordinación de todos los trabajos en la máquina.
 - El personal deberá:
 - Respetar todas las disposiciones de protección laboral y las indicaciones de servicio
 - Conocer debidamente las competencias
 - Leer y comprender el manual de servicio
 - Utilizar un equipo de protección personal
 - El equipo de protección personal se compone de:
 - Ropa de trabajo protectora
 - Calzado de seguridad
 - Guantes protectores
 - En la instalación por encima de la cabeza: Casco protector industrial
 - La empresa explotadora deberá proporcionar este equipo de protección personal. Para ello será necesario respetar las condiciones de servicio de la máquina (p. ej. temperatura de servicio, productos peligrosos). La empresa explotadora deberá decretar además indicaciones para el servicio, instruir regularmente al personal y controlar el cumplimiento.
 - La empresa explotadora deberá instalar en la máquina o en las inmediaciones de la misma, las señales de prohibición correspondientes, que deberán ser legibles en todo momento y estar en buen estado.
 - La empresa explotadora debe informar al personal sobre los riesgos derivados del producto bombeado y sobre las medidas de protección.

Indicaciones de seguridad para los trabajos de mantenimiento, inspección y montaje

- La empresa explotadora es responsable de garantizar que todos los trabajos de mantenimiento, inspección y montaje son realizados por personal cualificado autorizado que haya comprendido el manual de servicio y haya sido formado correspondientemente.
- Los trabajos en la máquina únicamente deben ser realizados cuando la máquina está completamente parada y el suministro eléctrico ha sido desconectado y asegurado frente a una reconexión accidental (p. ej. retirando el fusible o colocando una bloqueo en el interruptor principal).
- La máquina debe estar despresurizada y vacía. Es imprescindible cumplir las instrucciones de trabajo descritas en el manual de servicio sobre la parada de la máquina.
- Enfriar la máquina por debajo de 50 °C/calentarla por encima de 0 °C o utilizar un equipo de protección personal.
- Limpiar inmediatamente y de forma respetuosa con el medio ambiente los productos y lubricantes derramados durante los trabajos de conservación. ¡Usar para esta tarea calzado que no resbale!
- Inmediatamente después de finalizar los trabajos de mantenimiento, deberán volver a instalarse, o conectarse y probarse, todos los dispositivos de seguridad y protección.
- Antes de la nueva puesta en servicio deben tenerse en cuenta los puntos contenidos en el apartado "Puesta en marcha".
- Puesto que los intervalos de tiempo necesarios para los trabajos de limpieza y mantenimiento depende mucho del producto bombeado y de otras condiciones de servicio, la mayoría de las veces no es posible indicar intervalos fijos.

Es el propietario de la instalación el que debe determinar y fijar los intervalos necesarios para la limpieza y el mantenimiento.

Modificación por cuenta propia, uso de piezas originales

- Las modificaciones en la máquina únicamente están permitidas tras consulta previa y autorización por escrito de NETZSCH.
- Por motivos de seguridad para el servicio y el aparato, las máquinas suministradas únicamente podrán ser operadas con piezas de repuesto originales, accesorios y sustancias de servicio autorizados que cumplan las prescripciones de NETZSCH.
- Si se emplean otras piezas o materiales, ¡la garantía pierde su validez!

Uso previsto; formas de servicio no permitidas

Esta bomba sirve exclusivamente para transportar el producto indicado en la hoja de datos debajo de las condiciones de servicio descritas también en ella.

Cualquier otro uso diferente deberá consultarse previamente con NETZSCH y solo será posible tras autorización escrita de NETZSCH.

La seguridad del servicio de la máquina suministrada únicamente está garantizada con un uso previsto de la máquina.

Esta máquina ha sido diseñada conforme a las condiciones de servicio dadas. Los valores límite de las condiciones de servicio están establecidos en la hoja de datos y no deberán ser sobrepasados en ningún caso.

Como resultado de la aplicación del derecho europeo actual sobre responsabilidad de la empresa operadora de instalaciones y las cuestiones relativas sobre licitud de la operación de la instalación, queremos recordarle una condición de operación indispensable para nuestros productos:

Las piezas de repuesto y desgaste de otros fabricantes no han sido autorizadas para ser utilizadas en nuestros productos e infringen las indicaciones de los manuales de servicio que le han sido proporcionados.

Al utilizar piezas de repuesto de otros fabricantes no pueden descartarse efectos en la seguridad laboral y del servicio, por lo que no está permitido operar nuestros productos.

Los efectos en la autorización de servicio de todo el equipo completo, así como las consecuencias de responsabilidad legal serán de su responsabilidad exclusiva.

Normas específicas para el funcionamiento de las bombas NEMO®

Utilice, por favor, las bombas NEMO® únicamente bajo las condiciones especificadas, es decir, sólo para aquella aplicación para la que se suministró la bomba.

Si usted desea cambiar de producto a bombear, debe aclarar primero, mediante consulta al suministrador o fabricante, si la bomba es adecuada para el trasiego del nuevo producto. Lo dicho se aplica sobre todo al caso de medios agresivos, tóxicos o peligrosos.

Los criterios de idoneidad de la bomba son, entre otros:

1. La compatibilidad entre los materiales de las partes de la bomba en contacto con el medio transportado y dicho medio
2. El modelo o tipo de las juntas y sobre todo del cierre del eje
3. La resistencia de los materiales de la bomba a la presión y a la temperatura del producto bombeado

Tenga en cuenta que la bomba NEMO® es una bomba volumétrica y, como tal, **puede generar una alta presión inadmisibles.**

Si se cierra la tubería de impulsión, p.ej. por taponamiento o por el cierre fortuito de una válvula, la presión generada por la bomba puede alcanzar **un valor superior al de la presión admisible por la instalación.** Esto puede acarrear, p.ej., el reventamiento de las tuberías, lo cual debe ser evitado a toda costa, sobre todo si se transportan líquidos peligrosos.

Por consiguiente, en la planta deberán instalarse los dispositivos de seguridad adecuados, p.ej. interruptores de presión, discos de rotura con tuberías de retorno.

Para realizar trabajos de mantenimiento o reparación de la bomba, tenga en cuenta lo siguiente:

1. Durante el período completo de ejecución de los trabajos asegúrese que el motor que acciona la bomba está sin tensión, para impedir cualquier puesta en marcha, ya sea fortuita, ya sea no autorizada.
2. En el momento de abrir la bomba, tenga en cuenta todas las normas referentes a la manipulación del líquido transportado (p.ej. ropa de seguridad, prohibición de fumar, etc).
3. Antes de arrancar de nuevo, asegúrese de que están colocadas en el sitio debido todas las protecciones mecánicas y de otros tipos (p.ej. la protección de la correa trapezoidal, la protección del acoplamiento).

Siempre para su seguridad y, por lo tanto, para trabajos de mantenimiento y reparación tenga en cuenta la normativa de la CE para máquinas, las correspondientes normas nacionales, la norma europea EN ISO 12100-1, las prescripciones para la seguridad en el trabajo y las demás reglas técnicas.

Indicaciones para las tareas de inspección y reparación

Las disposiciones legales sobre protección laboral, las disposiciones sobre prevención de accidentes y las disposiciones sobre protección medioambiental obligan a todas las empresas industriales, a proteger a sus empleados o a las personas y el medio ambiente de los efectos dañinos durante la manipulación de sustancias peligrosas.

Importante:

Una inspección/reparación de máquinas y de sus piezas únicamente se realizará cuando exista un **"Certificado de no objeción (Technical Declaration)"** completado debidamente por el personal técnico autorizado y cualificado.

Podrá descargar el "Certificado de no objeción (Technical Declaration)" en nuestra página web: "<https://pumpen.netzsch.com/>" o bien consulte a nuestro Servicio de Atención.

Si fueran necesarias medidas de precaución especiales durante el vaciado y la limpieza de la máquina, las informaciones necesarias deberán indicarse en el certificado.

El "Certificado de no objeción (Technical Declaration)" es parte del encargo de inspección y reparación y debe rellenarse y firmarse siempre cuando NETZSCH vaya a realizar la inspección/reparación. Independientemente de ello, NETZSCH se reserva el derecho a rechazar el encargo.

Esta página se ha dejado vacía a propósito.

Instrucciones concernientes a protección antiexplosiva

Estas instrucciones son para ser consideradas y cumplidas cuando se estén usando bombas en áreas potencialmente explosivas y tienen como objeto garantizar una protección antiexplosiva de las bombas que sea duradera, y evitar además cualquier peligro de ignición.

Área de aplicación permitida, de acuerdo con la Directiva 2014/34/UE (ATEX).

Debe tenerse en cuenta que en caso de suministros de bomba completa, los componentes (por ejemplo, reductores, acoplamientos) montados deben cumplir con la normativa 2014/34/UE. Debe considerarse toda la documentación concerniente a estos componentes.

El área de aplicación de los componentes viene determinada por el área de aplicación del componente montado con el grado de aprobación más bajo, por lo que automáticamente éste grado se extiende al área de aplicación de la bomba.

Categoría de temperatura	max. temperatura superficial para polvo	max. temperatura de bombeo del producto
T4	130 °C	100 °C
T3	195 °C	165 °C
T2	295 °C	265 °C
T1	445 °C	415 °C



La declaración de conformidad conforme a la Directiva ATEX 2014/34/UE queda anulada si se montan piezas de repuesto que no han sido fabricadas o autorizadas por NETZSCH.

La garantía del fabricante conforme a la documentación del pedido perderá también su validez debido a que ya no puede garantizarse más la seguridad del operario y/o de la máquina.

Las máximas temperaturas de bombeo únicamente aplican cuando se usan cierres mecánicos Burgmann con **carburo - carburo / carburo - carbón** como combinaciones.

En el caso de otros fabricantes de cierres ó de otras combinaciones de materiales, es necesario consultar.

1. Montaje y reparación en áreas potencialmente explosivas

Cuando se realicen trabajos de montaje y reparación de la bomba debe procurarse que, en especial, durante el calentamiento de las diferentes partes de la misma, no haya peligro de ignición. Esto significa, por ejemplo, que el calentamiento se realice mediante dispositivos anti-explosivos ó en áreas no explosivas. Debe ser considerado el peligro de explosión que puedan causar las partes sometidas a temperatura, y la temperatura de ignición de los materiales.

2. Protección contra marcha en seco

Bajo ninguna circunstancia la bomba puede marchar en seco. La bomba debe estar dotada con un dispositivo contra marcha en seco apropiado. Este dispositivo debería ser autoregulable.

Esto significa que puede proporcionar señales de alarma y/o desconectar la bomba también en caso de fallos en su propio sistema de control.

Protección contra marcha en seco para bombas sumergibles fijas (con bancada)

La operación se recomienda con dispositivos redundantes ó automáticos autoregulables para garantizar tanto la protección contra marcha en seco como la regulación del caudal de la bomba.

Protección contra marcha en seco para bombas sumergibles portátiles (bombas de bidón)

Deben observarse una serie de requerimientos durante el llenado con líquido de la bomba:

- Las bombas de bidón solamente pueden ser introducidas y extraídas del contenedor estando desconectadas.
- Las bombas de bidón después de haber sido introducidas en el contenedor, sólo pueden ser puestas en marcha una vez han sido sumergidas en el fluido.
- Las bombas de bidón deben ser desconectadas antes de que se produzca marcha en seco, ó de inmediato, cuando ruidos específicos ("sorbido" ó incremento de velocidad) sugieran que puede presentarse.

3. Protección contra sobrepresión

La bomba no debe funcionar por encima de la presión máxima teórica. La bomba debe estar equipada con un dispositivo contra sobrepresión apropiado. La bomba no debe funcionar contra válvula cerrada.

El dispositivo de protección contra sobrepresión debe ser autoregulable.

4. Accionamientos

Los accionamientos deben ajustarse a las condiciones de trabajo de cada bomba. En caso de bloqueo de la bomba, dichos accionamientos deben ser desconectados automáticamente mediante una unidad de protección del motor.

5. Alineamiento del accionamiento (para los tipos SY / SH / SA / SO / SF / SP)

Es absolutamente necesario que la alineación del accionamiento esté dentro de las tolerancias máximas permitidas. Un alineamiento incorrecto causa daños a juntas y a rodamientos del eje.

6. Ecualización del potencial para bombas sumergibles

Las bombas sumergibles deben respetar la ecualización de potencial de la instalación.

Las bombas sumergibles portátiles con operación manual estarán conectadas a tierra antes de ser introducidas en el contenedor. La conexión a tierra debe mantenerse hasta que la bomba haya sido extraída completamente del container. No debe haber ninguna diferencia de potencial entre la bomba y el container.

Esto significa que el container y la bomba deben estar conectados a un punto de tierra común, y así, de esta manera estarán conductivamente conectados uno con el otro

(vean folleto de información "Statische Elektrizität, Zündgefahren und Schutzmaßnahmen" (Electricidad estática, peligros de ignición y medidas preventivas); Editorial: "Internationale Sektion für die Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten in der chemischen Industrie der IVSS" (Sección internacional para la prevención de accidentes de trabajo y malestares ocupacionales en la industria química de la ISSA (Asociación para la Seguridad Social Internacional) , Heidelberg 1995).

Las bombas sumergibles portátiles estarán equipadas con una indicación de la conexión a tierra (prestar atención a la toma de tierra).

7. Ecualización del potencial para el resto de bombas (no sumergibles)

Todas las partes conductivas de la bomba estarán integradas en la ecualización de potencial durante el bombeo, a menos que la conexión conductiva al potencial de tierra esté garantizada por el accionamiento ó el eje del motor u otra parte.

8. Estator

El estator debe ser revisado regularmente para vigilar su desgaste.

Cuando se llega al máximo desgaste permitido, el estator debe ser reemplazado.

Antes de cambiar el medio de bombeo, el operario consultará al fabricante acerca de la duración del estator a menos que el material de éste ya haya sido confirmado para la aplicación en cuestión.

Inspección e intervalo de mantenimiento del estator:

- Para un tiempo de operación de > 16 h/día, al menos dos veces al año
- Para un tiempo de operación de < 16 h/día, al menos una vez al año.

9. Articulaciones/lubricación de las articulaciones

El cierre y la lubricación de las articulaciones se revisarán con regularidad. Si es necesario, se procederá a su reemplazo.

Inspección e intervalo de mantenimiento de las articulaciones:

- Para un tiempo de operación de > 16 h/día, al menos dos veces al año
- Para un tiempo de operación de < 16 h/día, al menos una vez al año.

10. Inspección después de la primera puesta en marcha

Los aspectos relevantes para asegurar la protección antiexplosiva (tales como lubricación y desgaste) serán revisados como muy tarde seis meses después de la primera puesta en marcha.

11. Rodamientos del eje (para bombas del tipo SY / SH / SA / SO / SF / SP)

Cambio de los rodamientos después de 14,500 horas de trabajo (de acuerdo con el prEN 13463-5: cambio después de transcurrido el 90 % de su vida de servicio).

12. Materiales

Aunque haya sido designado como material de construcción de las bombas, el aluminio se evitará en áreas potencialmente explosivas. Las bombas solamente podrán ser utilizadas si, bajo particulares condiciones de operación, sus materiales de construcción son resistentes a las influencias mecánicas y/o químicas ó son resistentes a la corrosión, de manera que en ambos casos la protección antiexplosiva se mantenga.

13. Cambios de sonido (para los tipos de bomba SO / BO / SF / BF / SP / BP)

En el momento en que se detecten sonidos inusuales (tales como golpes ó frotamiento), la bomba debe ser desconectada. Se eliminará la causa que produzca dicho ruido anormal antes de poner en marcha de nuevo la bomba. Revise regularmente el conjunto de las paletas.

14. Dirección del flujo en bombas sumergibles

La dirección del flujo en bombas sumergibles siempre se debe realizar desde el extremo de la pieza de conexión hasta la brida de impulsión en la parte superior. No puede hacerse en sentido inverso.

15. Cierre mecánico de las bombas sumergibles

Antes de la primera puesta en marcha y después de una parada prolongada, siempre antes de arrancar la bomba, el cierre mecánico se lubricará desde fuera. Para ello, se tendrá en cuenta la compatibilidad del lubricante con el material de sellado.

16. Impurezas en las bombas sumergibles

No pueden entrar bajo ningún concepto impurezas en el interior de la bomba, y especialmente en el caso de bombas sumergibles portátiles de operación manual. Las bombas sólo pueden ser depositadas en una superficie sólida y limpia ó quedar suspendidas mediante un dispositivo a tal efecto.

En caso de ruidos anormales ó pérdidas de potencia, las bombas sumergibles deben desconectarse de inmediato.

17. Empaquetadura

Si se montan empaquetaduras debe tenerse en cuenta que la temperatura de trabajo no exceda la categoría de temperatura. Recomendación: apriete con par no muy alto (aprox. 5 Nm) las tuercas del prensaestopas.

18. Acumulación de polvo

En las bombas no deben acumularse capas de polvo con un grosor superior a 5 mm. Las piezas giratorias de la bomba (p. ej. los árboles de accionamiento, y en el caso de las bombas de tolva el soporte del motor y el soporte de cojinete de las paletas para la ruptura de puentes) no deben funcionar con una capa de polvo. Debe comprobarse de manera periódica que las bombas no presenten polvo, y en caso necesario deberá limpiarse la acumulación del mismo.