

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."

i 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.

i 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.

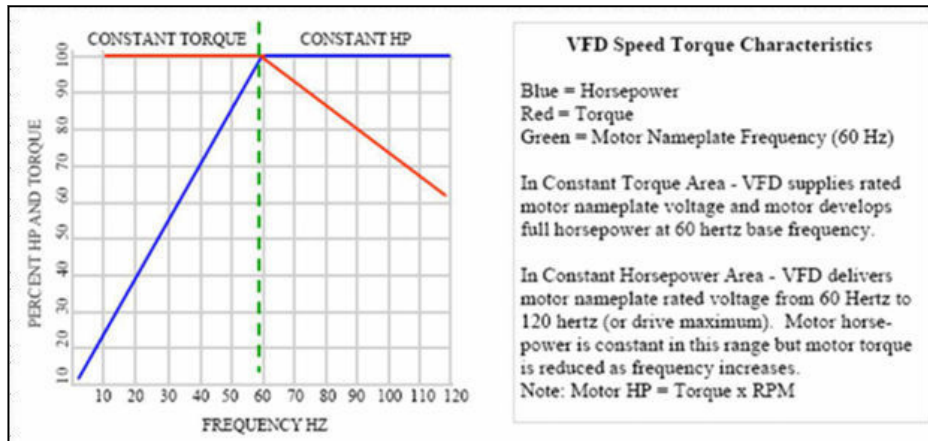


How the VFD works

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.

Important Note

These Operating and Maintenance Instructions are to familiarise the user/operator with the machine and the use of the machine.

This Instruction Manual:

- is only valid for this machine (see Machine Number and Order Confirmation Number)
- contains important information on how to operate the machine safely, properly and efficiently. Observing these instructions will help to avoid danger, to reduce repair costs and downtimes and to increase the reliability and life of the machine
- must be read and applied by any person responsible for carrying out work with and on the machine, such as:
 - operation (including setting up, troubleshooting in the course of work, disposal of production waste, fuels and consumables)
 - maintenance (including service, inspection and repair)
 - transport
- must always be available wherever the machine is in use
- shall be completed by the user or their authorized personnel to comply with national requirements for the prevention of accidents and protection of the environment

In addition to these operating instructions and the mandatory rules and regulations for accident prevention and environmental protection in the country and place of use of the machine, the generally recognized rules for safe and proper working of machinery must also be observed.



The illustrations in these instructions may not always correspond exactly to the present machine. But they describe correctly the basic structure and the sequence of work steps.

1 Safety Instructions

This manual contains basic instructions which must be observed when installing, operating and servicing the machine. It is essential therefore for the installer, user or technician responsible to read the manual thoroughly prior to installation and operation.

A copy of the manual must always be available where the machine is being used. In addition to the general safety instructions listed in this section, it is necessary to observe the special safety rules included in other sections of the manual.

1.1 Safety Signs

The signs below are used in this manual as general hazard/danger symbols to identify safety instructions where non-observance can result in danger to personnel or to the machine. These signs are:



Danger to general public



Risk of electric shock



Risk of injury from machinery



Danger from suspended loads



Risk of damage to machinery



Risk of injury to eyes: goggles required

Warning plates located directly on the pump/machine must always be observed and kept completely legible.

1.2 Personnel Qualifications and Training

Operating, maintenance, inspection and installation staff must possess the appropriate qualifications for their work. Areas of responsibility, scope of authority and staff supervision must be defined by the user.

If personnel do not have the necessary knowledge they must receive training and instruction. If necessary, the user of the machine can arrange for such training and instruction to be provided by NETZSCH or the supplier.

The user must also make sure that the content of the manual is fully understood by the staff concerned.

Transportation

The responsible person must be familiar with the accident prevention regulations for any hoisting gear and lifting accessories to be used.

Personal should be given appropriate instruction prior to undertaking transportation, hoisting and lifting.

Mounting a drive

The responsible person must be trained and qualified as an industrial mechanic/technician.

Installation

The responsible person must be trained and qualified as an industrial mechanic/technician.

Start up, operation and maintenance

The responsible person must be familiar with the design and functioning of the plant in which the machine is being installed.

They must understand the operating principle of the machine and have read the manual and the safety instructions before commencing work on the machine.

The operators have to be trained for the operation of the machine.

Repair work

The responsible person must be trained and qualified as an industrial mechanic/technician.

They must have knowledge of and be aware of the specific details of the machine as detailed in this manual. Unskilled personnel must be trained and any repair work undertaken must be checked by the responsible person.

1.3 Dangers arising from Non-Observance of the Safety Instructions

Non-observance of the safety instructions can result in danger to personnel as well as to the environment and damage to the machine.

Non-observance of the safety instructions can result in the loss of claims for compensation or resulting consequential damages.

Non-observance of the safety instructions can, for example, have the following consequences:

- ▲ Failure of correct functioning of the machine
- ▲ Failure of essential maintenance and servicing
- ▲ Danger to personnel from electricity, machinery and chemicals
- ▲ Danger to the environment from leakage of hazardous substances

1.4 Safety Conscious Working

In addition to the safety instructions given in this manual, it is essential to observe the national accident prevention directives currently in force and any of the users own internal regulations concerning work and safety.

1.5 Safety Instructions for the User / Operator

- ▲ If there is a risk of danger from any hot or cold machine component, the user must fit protective guards to prevent such components from being touched (according to Standard EN 563).
- ▲ Protective guards fitted to prevent contact with moving parts (e.g. couplings) must be in position when the machine is in use.
- ▲ Leakages (e.g. from a shaft seals) of hazardous materials (e.g. explosive, toxic, hot material, etc.) must be discharged and disposed of in such a way that neither personnel nor the environment are placed at risk. Legal directives must be observed.
- ▲ All possible danger from electricity must be eliminated (e.g. refer to the regulations in force of your local power supply company).

1.6 Safety Instructions for Maintenance, Inspection and Installation

The user must ensure that all maintenance, inspection and installation work is carried out by authorized and qualified personnel who understand the operating instructions and are adequately trained.

Work on the machine must only be carried out with the machine stopped and electrical power supply turned off and isolated. The machine must be depressurised and drained and must have cooled down. All procedures detailed in section 6 for stopping the machine must always be adhered to.

Machines used to pump harmful media must be decontaminated.

Immediately after the maintenance work is finished all safety devices and guards must be re-installed and any safety trips must be tested.

Before putting the machine back into operation the instructions detailed in section 5 "Start-up" should be observed.

1.7 Unauthorized Modifications and Manufacture of Spares

Modifications or changes to the machine are only permissible with the written agreement of NETZSCH. Original spare parts and accessories authorized by NETZSCH ensure safety. The use of spare parts and accessories not authorized by NETZSCH will invalidate any claim for compensation or resulting consequential damages.

For operational and machine safety reasons the delivered machine may only be operated with original spare parts and supporting materials according to guidelines given by NETZSCH.

NETZSCH warranty specifically excludes any consequential damages arising as a consequence of any defect in the machine supplied.

1.8 Specified Use, Improper Application, Operational and Machinery Safety

The delivered machine is only guaranteed safe for the intended use specified.

The machine was designed in accordance with the prescribed conditions of use. The limits of use are stated in the order documentation (see data sheet in section 10) and must be observed and adhered to.

In accordance with current EC-law regarding the operator's liability for plant and the authority to operate such plant, NETZSCH is required to state the conditions under which the machine can be operated.

Spare and wearing parts from other manufacturers are not authorised for use in the machine and the use of these is contrary to the instructions contained in this operating manual.

If spare and wearing parts from another manufacturer are used adverse effects on operational and working safety as well as reliability cannot be excluded.

Responsibility for all adverse effects on the operation of the machine, any associated equipment and the plant and the consequences of such effects is the liability of the user.

To ensure component compatibility and suitability for use of pumps and spare parts and for operational safety of its products NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH operates extensive quality and safety procedures together with continuous production control.

1.9 Specific Points for the Use of TORNADO® - Rotary Lobe Pumps

A TORNADO® - Rotary Lobe Pump must only be used for the purpose for which it was supplied (see data sheet in section 10).

If it is intended to change the duty conditions (e.g. process medium, pumping conditions, etc.) this must be checked with NETZSCH to confirm that the pump is suitable for the new duty conditions. This is important, particularly so with aggressive, poisonous or otherwise hazardous substances.

Duty conditions include:

1. Compatibility with the process medium.
2. Suitability of the shaft seal design and materials.
3. Tolerance of pressure and temperature of the process medium.

The TORNADO® - Rotary Lobe Pump is a positive displacement pump and as such **is able to generate pressures that exceed the pumps design limit.**

A line blockage or closure of a valve in the discharge line can **result in a pressure being generated that exceeds the design limit of the machine or the installation.** This can result in serious damage (i.e. the bursting of pipes, etc.) which must be avoided.

Appropriate safety equipment must therefore be installed, for example an emergency stop button, a pressure relief valve with return pipe or a bursting disc.

During maintenance and repair work on the pump please note the following:

1. Ensure that the pump drive can not be turned on without authorization.
2. When opening the pump follow the instructions for handling the medium (e.g. protective clothing, no smoking, etc.).
3. Before putting the pump back into operation ensure that all guards and other safety devices (e.g. drive-belt protection, coupling protection) are properly reinstalled.

Always consider and observe your safety during operation, maintenance and installation of the machine. Please adhere to the EC-Directive for Machinery including national regulations and follow the European Standard EN 292 with the accident prevention rules laid down by the trade unions and other appropriate technical institutions.

1.10 Notes on Inspection and Repair

The statutory regulations on safety at work, accident prevention regulations and environmental protection regulations oblige all commercial undertakings to protect their employees, persons and the environment from the negative effects of handling hazardous materials.

Important:

Machines and their parts may only be inspected / repaired if the "**Technical Declaration**" has been filled in correctly and fully by authorised and qualified personnel and is available.

The "Technical Declaration" can be downloaded from our website at:
"<https://pumpen.netzsch.com>" or please contact our service team (→ section 11).

If special safety precautions are required when emptying and cleaning the machine, the necessary information must be provided in the certificate.

The "Technical Declaration" is part of the inspection/repair order and must always be filled in and signed when NETZSCH is to carry out inspection/repair. However, the reserved right of NETZSCH to reject this order remains unaffected.

1.11 Instructions concerning explosion protection

The following instructions must be observed and complied with when pumps are used in potentially explosive atmospheres to permanently ensure explosion protection for the pump and to avoid the risks of ignition.

The pumps have the approval for applications in areas II 2G IIB T 4 X, II 2G IIB T 3 X, II 2GD IIB T 4 (130 °C) X or II 2GD IIB T 3 (155 °C) X according to the directive 2014/34/EU (ATEX).

It must be taken into account that, with aggregates, the components attached to the pump (e.g. gear box, coupling, etc.) must also comply with the 2014/34/EU directive. The applicable documentation for these components must be complied with.

The field of application with aggregates is defined by the field of application of the attached component with the lowest authorisation and may therefore be different from the permissible field of application of the pump. This applies to ambient temperatures ranging from -20 to +60°C.

Temperature category	max. surface temperature for dust	max. temperature of the conveying product
T 4	130 °C	100 °C
T 3	155 °C	120 °C



The declaration of conformity as laid out in the ATEX Directive

2014/34/EU expires if spare parts are installed that have not been manufactured or approved by NETZSCH.

The manufacturer's warranty, as granted in the order documents, will also become invalid, as the safety of the operator and/or machine can no longer be guaranteed.

1. Assembly and repair in potentially explosive areas

During assembly and repair work, particular attention must be paid when heating pump parts to ensure that no danger of ignition arises. This means, for example, heating using Ex protected heaters or only heating in atmospheres that are not potentially explosive. The temperature of the heated part and the ignition temperature of the materials, which may give rise to an explosion hazard, must be adhered to.

2. Dry-running protection

- The pump must not run dry under any circumstances. The pump must be fitted with a suitable dry running protector.
- The pump must be filled with conveyor medium before starting.
- The dry running protector must be self-monitoring. This means that this device can give alarm signals in its own control system and/or switch off the pump in the event of faults as well.
- If a receiver / compensation tank is installed for the mechanical seal: daily check of the fill level.

3. Excess pressure protection

- The pump must not be loaded above the maximum permissible pressure. The pump must be fitted with suitable excess pressure protection.
- The installed excess pressure protection must be self-monitoring.
- The pump must not convey medium against a closed gate valve.

4. Drives

- The drives must be adjusted to the applicable capacity of the pump.
- If the pump is overloaded or blocked, motor protection must switch off the drives automatically.

5. Alignment of the drive

The drive must be aligned within the maximum permitted tolerances (→ Chapter 4.2 Alignment of pump and drive). Incorrect alignment will seriously damage the pump and components, causing premature failure.

6. Potential equalization

All conducting parts of the pump must be integrated into the pump system's potential equalisation, unless a conducting connection to earth potential is guaranteed via the drive or connecting shafts, or by other means.

7. Shaft bearings

The time at which the bearings must be replaced is dependent on the actual operating conditions and must therefore be defined on a case-by-case basis by the operator (in accordance with EN 13463-5. Replace after 90 % of the design life).

8. Materials

The pump may only be used if, under the applicable operating conditions, the materials are resistant to mechanical and/or chemical effects/corrosion to the extent that explosion protection is not negated.

9. Dust accumulations

No dust accumulations with layer thicknesses above 5 mm may be allowed to form on the pumps. The pumps must therefore be checked at regular intervals and dust accumulations must be removed if necessary.

10. Lubrication

The lubrication intervals and the application of the prescribed lubricants as in section 7 must be strictly observed.

11. Inspection glasses

Damaged inspection glasses have to be changed without delay.

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.

NETZSCH	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	PAGINA 1.6
----------------	-----------------------------------	-----------------------

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.

elaborado:	01.04.2019	Revisión:	16	Nº de texto	01999 
Reciben copias:					

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.

NETZSCH	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	PAGINA 1.6
----------------	-----------------------------------	-----------------------

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.

elaborado:	01.04.2019	Revisión:	16	Nº de texto	01999 
Reciben copias:					

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.

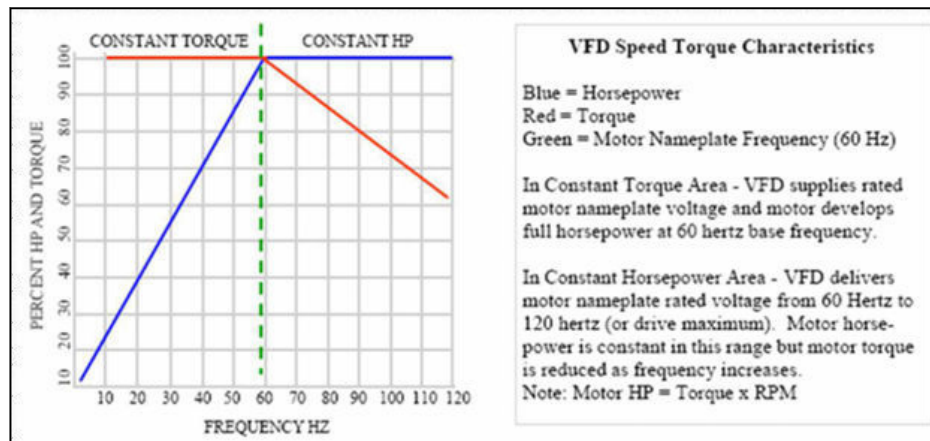
For example: a pump running at 60psi output pressure at a speed of 200 revolutions per minute requires the same torque input as if it were running at 60psi output pressure at a speed of 600 revolutions per minute. The only exception to this rule is during pump startup; at the moment the pump starts the 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.

This page is intentionally left blank.

1 Safety Instructions

This manual contains basic instructions which must be observed when installing, operating and servicing the machine. It is essential therefore for the installer, user or technician responsible to read the manual thoroughly prior to installation and operation.

A copy of the manual must always be available where the machine is being used. In addition to the general safety instructions listed in this section, it is necessary to observe the special safety rules included in other sections of the manual.

1.1 Safety Signs

The signs below are used in this manual as general hazard/danger symbols to identify safety instructions where non-observance can result in danger to personnel or to the machine. These signs are:



Danger to general public



Risk of electric shock



Risk of injury from machinery



Danger from suspended loads



Risk of damage to machinery



Risk of injury to eyes: goggles required

Warning plates located directly on the pump/machine must always be observed and kept completely legible.

1.2 Personnel Qualifications and Training

Operating, maintenance, inspection and installation staff must possess the appropriate qualifications for their work. Areas of responsibility, scope of authority and staff supervision must be defined by the user.

If personnel do not have the necessary knowledge they must receive training and instruction. If necessary, the user of the machine can arrange for such training and instruction to be provided by NETZSCH or the supplier.

The user must also make sure that the content of the manual is fully understood by the staff concerned.

Transportation

The responsible person must be familiar with the accident prevention regulations for any hoisting gear and lifting accessories to be used.

Personal should be given appropriate instruction prior to undertaking transportation, hoisting and lifting.

Mounting a drive

The responsible person must be trained and qualified as an industrial mechanic/technician.

Installation

The responsible person must be trained and qualified as an industrial mechanic/technician.

Start up, operation and maintenance

The responsible person must be familiar with the design and functioning of the plant in which the machine is being installed.

They must understand the operating principle of the machine and have read the manual and the safety instructions before commencing work on the machine.

The operators have to be trained for the operation of the machine.

Repair work

The responsible person must be trained and qualified as an industrial mechanic/technician.

They must have knowledge of and be aware of the specific details of the machine as detailed in this manual. Unskilled personnel must be trained and any repair work undertaken must be checked by the responsible person.

1.3 Dangers arising from Non-Observance of the Safety Instructions

Non-observance of the safety instructions can result in danger to personnel as well as to the environment and damage to the machine.

Non-observance of the safety instructions can result in the loss of claims for compensation or resulting consequential damages.

Non-observance of the safety instructions can, for example, have the following consequences:

- ▲ Failure of correct functioning of the machine
- ▲ Failure of essential maintenance and servicing
- ▲ Danger to personnel from electricity, machinery and chemicals
- ▲ Danger to the environment from leakage of hazardous substances

1.4 Safety Conscious Working

In addition to the safety instructions given in this manual, it is essential to observe the national accident prevention directives currently in force and any of the users own internal regulations concerning work and safety.

1.5 Safety Instructions for the User / Operator

- ▲ If there is a risk of danger from any hot or cold machine component, the user must fit protective guards to prevent such components from being touched (according to Standard EN 563).
- ▲ Protective guards fitted to prevent contact with moving parts (e.g. couplings) must be in position when the machine is in use.
- ▲ Leakages (e.g. from a shaft seals) of hazardous materials (e.g. explosive, toxic, hot material, etc.) must be discharged and disposed of in such a way that neither personnel nor the environment are placed at risk. Legal directives must be observed.
- ▲ All possible danger from electricity must be eliminated (e.g. refer to the regulations in force of your local power supply company).

1.6 Safety Instructions for Maintenance, Inspection and Installation

The user must ensure that all maintenance, inspection and installation work is carried out by authorized and qualified personnel who understand the operating instructions and are adequately trained.

Work on the machine must only be carried out with the machine stopped and electrical power supply turned off and isolated. The machine must be depressurised and drained and must have cooled down. All procedures detailed in section 6 for stopping the machine must always be adhered to.

Machines used to pump harmful media must be decontaminated.

Immediately after the maintenance work is finished all safety devices and guards must be re-installed and any safety trips must be tested.

Before putting the machine back into operation the instructions detailed in section 5 "Start-up" should be observed.

1.7 Unauthorized Modifications and Manufacture of Spares

Modifications or changes to the machine are only permissible with the written agreement of NETZSCH. Original spare parts and accessories authorized by NETZSCH ensure safety. The use of spare parts and accessories not authorized by NETZSCH will invalidate any claim for compensation or resulting consequential damages.

For operational and machine safety reasons the delivered machine may only be operated with original spare parts and supporting materials according to guidelines given by NETZSCH.

NETZSCH warranty specifically excludes any consequential damages arising as a consequence of any defect in the machine supplied.

1.8 Specified Use, Improper Application, Operational and Machinery Safety

The delivered machine is only guaranteed safe for the intended use specified.

The machine was designed in accordance with the prescribed conditions of use. The limits of use are stated in the order documentation (see data sheet in section 10) and must be observed and adhered to.

In accordance with current EC-law regarding the operator's liability for plant and the authority to operate such plant, NETZSCH is required to state the conditions under which the machine can be operated.

Spare and wearing parts from other manufacturers are not authorised for use in the machine and the use of these is contrary to the instructions contained in this operating manual.

If spare and wearing parts from another manufacturer are used adverse effects on operational and working safety as well as reliability cannot be excluded.

Responsibility for all adverse effects on the operation of the machine, any associated equipment and the plant and the consequences of such effects is the liability of the user.

To ensure component compatibility and suitability for use of pumps and spare parts and for operational safety of its products NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH operates extensive quality and safety procedures together with continuous production control.

1.9 Specific Points for the Use of TORNADO® - Rotary Lobe Pumps

A TORNADO® - Rotary Lobe Pump must only be used for the purpose for which it was supplied (see data sheet in section 10).

If it is intended to change the duty conditions (e.g. process medium, pumping conditions, etc.) this must be checked with NETZSCH to confirm that the pump is suitable for the new duty conditions. This is important, particularly so with aggressive, poisonous or otherwise hazardous substances.

Duty conditions include:

1. Compatibility with the process medium.
2. Suitability of the shaft seal design and materials.
3. Tolerance of pressure and temperature of the process medium.

The TORNADO® - Rotary Lobe Pump is a positive displacement pump and as such **is able to generate pressures that exceed the pumps design limit.**

A line blockage or closure of a valve in the discharge line can **result in a pressure being generated that exceeds the design limit of the machine or the installation.** This can result in serious damage (i.e. the bursting of pipes, etc.) which must be avoided.

Appropriate safety equipment must therefore be installed, for example an emergency stop button, a pressure relief valve with return pipe or a bursting disc.

During maintenance and repair work on the pump please note the following:

1. Ensure that the pump drive can not be turned on without authorization.
2. When opening the pump follow the instructions for handling the medium (e.g. protective clothing, no smoking, etc.).
3. Before putting the pump back into operation ensure that all guards and other safety devices (e.g. drive-belt protection, coupling protection) are properly reinstalled.

Always consider and observe your safety during operation, maintenance and installation of the machine. Please adhere to the EC-Directive for Machinery including national regulations and follow the European Standard EN 292 with the accident prevention rules laid down by the trade unions and other appropriate technical institutions.

1.10 Notes on Inspection and Repair

The statutory regulations on safety at work, accident prevention regulations and environmental protection regulations oblige all commercial undertakings to protect their employees, persons and the environment from the negative effects of handling hazardous materials.

Important:

Machines and their parts may only be inspected / repaired if the "**Technical Declaration**" has been filled in correctly and fully by authorised and qualified personnel and is available.

The "Technical Declaration" can be downloaded from our website at:
"<https://pumpen.netzsch.com>" or please contact our service team (→ section 11).

If special safety precautions are required when emptying and cleaning the machine, the necessary information must be provided in the certificate.

The "Technical Declaration" is part of the inspection/repair order and must always be filled in and signed when NETZSCH is to carry out inspection/repair. However, the reserved right of NETZSCH to reject this order remains unaffected.

1.11 Instructions concerning explosion protection

The following instructions must be observed and complied with when pumps are used in potentially explosive atmospheres to permanently ensure explosion protection for the pump and to avoid the risks of ignition.

The pumps have the approval for applications in areas II 2G IIB T 4 X, II 2G IIB T 3 X, II 2GD IIB T 4 (130 °C) X or II 2GD IIB T 3 (155 °C) X according to the directive 2014/34/EU (ATEX).

It must be taken into account that, with aggregates, the components attached to the pump (e.g. gear box, coupling, etc.) must also comply with the 2014/34/EU directive. The applicable documentation for these components must be complied with.

The field of application with aggregates is defined by the field of application of the attached component with the lowest authorisation and may therefore be different from the permissible field of application of the pump. This applies to ambient temperatures ranging from -20 to +60°C.

Temperature category	max. surface temperature for dust	max. temperature of the conveying product
T 4	130 °C	100 °C
T 3	155 °C	120 °C



The declaration of conformity as laid out in the ATEX Directive

2014/34/EU expires if spare parts are installed that have not been manufactured or approved by NETZSCH.

The manufacturer's warranty, as granted in the order documents, will also become invalid, as the safety of the operator and/or machine can no longer be guaranteed.

1. Assembly and repair in potentially explosive areas

During assembly and repair work, particular attention must be paid when heating pump parts to ensure that no danger of ignition arises. This means, for example, heating using Ex protected heaters or only heating in atmospheres that are not potentially explosive. The temperature of the heated part and the ignition temperature of the materials, which may give rise to an explosion hazard, must be adhered to.

2. Dry-running protection

- The pump must not run dry under any circumstances. The pump must be fitted with a suitable dry running protector.
- The pump must be filled with conveyor medium before starting.
- The dry running protector must be self-monitoring. This means that this device can give alarm signals in its own control system and/or switch off the pump in the event of faults as well.
- If a receiver / compensation tank is installed for the mechanical seal: daily check of the fill level.

3. Excess pressure protection

- The pump must not be loaded above the maximum permissible pressure. The pump must be fitted with suitable excess pressure protection.
- The installed excess pressure protection must be self-monitoring.
- The pump must not convey medium against a closed gate valve.

4. Drives

- The drives must be adjusted to the applicable capacity of the pump.
- If the pump is overloaded or blocked, motor protection must switch off the drives automatically.

5. Alignment of the drive

The drive must be aligned within the maximum permitted tolerances (→ Chapter 4.2 Alignment of pump and drive). Incorrect alignment will seriously damage the pump and components, causing premature failure.

6. Potential equalization

All conducting parts of the pump must be integrated into the pump system's potential equalisation, unless a conducting connection to earth potential is guaranteed via the drive or connecting shafts, or by other means.

7. Shaft bearings

The time at which the bearings must be replaced is dependent on the actual operating conditions and must therefore be defined on a case-by-case basis by the operator (in accordance with EN 13463-5. Replace after 90 % of the design life).

8. Materials

The pump may only be used if, under the applicable operating conditions, the materials are resistant to mechanical and/or chemical effects/corrosion to the extent that explosion protection is not negated.

9. Dust accumulations

No dust accumulations with layer thicknesses above 5 mm may be allowed to form on the pumps. The pumps must therefore be checked at regular intervals and dust accumulations must be removed if necessary.

10. Lubrication

The lubrication intervals and the application of the prescribed lubricants as in section 7 must be strictly observed.

11. Inspection glasses

Damaged inspection glasses have to be changed without delay.

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.

NETZSCH	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	PAGINA 1.6
----------------	-----------------------------------	-----------------------

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

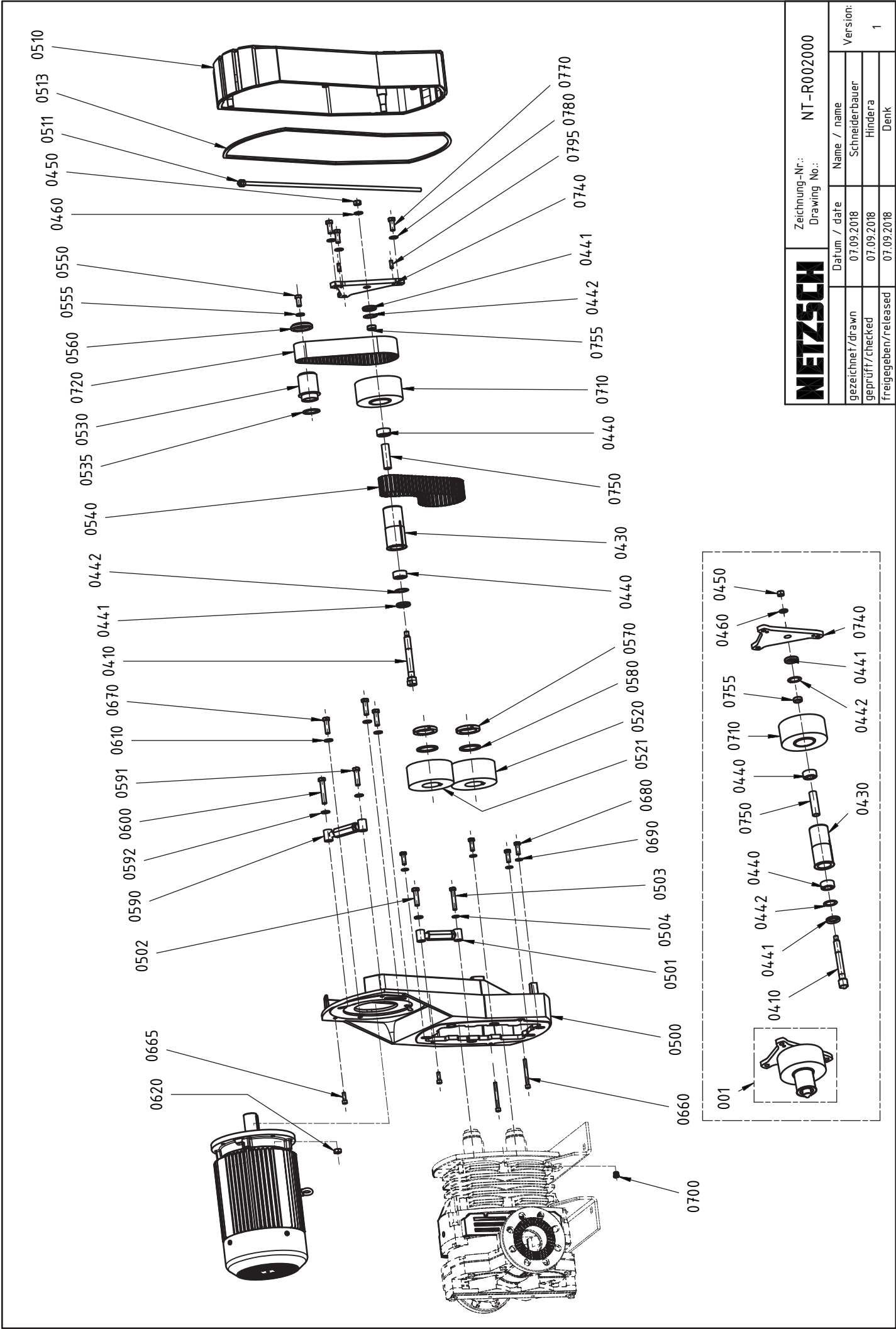
Si se montan empaquetaduras debe tenerse en cuenta que la temperatura de trabajo no exceda la categoría de temperatura. Recomendación: apriete con par no muy alto (aprox. 5 Nm) las tuercas del prensaestopas.

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.

elaborado:	01.04.2019	Revisión:	16	Nº de texto	E
Reciben copias:				01999	

Esta página se ha dejado vacía a propósito.



NETZSCH		Zeichnung-Nr.: NT-R002000	
Drawing No.:		Name / name	
Datum / date		Version:	
gezeichnet/drawn		Schneiderbauer	
geprüft/checked		Hindera	
freigegeben/released		Denk	
		1	