

LUBING

Sistemas Climáticos



Instrucciones de instalación y Manual de operación

**Sistema Top-Climate
con Control Táctil LUBING**

Datos del manual:

Nombre del documento: 0986 - Instrucciones de Instalación y Manual de Operación.
Sistema Top-Climate

Versión: 2.3

Primera edición: 01/05/2019

Ultima Modificación: 24/11/2023

Estimado lector,

El permanente desarrollo de nuestros productos y sus innovadores nuevos diseños, requieren que nuestros manuales de operación e instalación, así como nuestras listas de refacciones sean regularmente actualizadas. Para cualquier duda sobre nuestro sistemas contacte a su vendedor LUBING.

Visite nuestro sitio www.lubmesam.com.mx

©2020 LUBING Maschinenfabrik GmbH & Co. KG, Lubingstraße 6, 49406 Barnstorf.

Todos los derechos reservados. Copias y reimpresiones, incluyendo extractos del mismo, requieren la autorización de la compañía.

Notas sobre modificaciones del manual.

Versión	Sección	Fecha	Modificación
1.1		25.11.2019	Actualización de esquemas de conexión.
2.0	diversas	01.08.2020	Información de seguridad, nuevos ajustes del control. Actualización esquemas de conexión. Nuevo capítulo "Transporte y Almacenamiento".
2.1	diversas	07.12.2020	Revisión de "Datos Técnicos". Se agregó el modulo del Tanque.
2.2	diversas	18.05.2021	Se agregó el Control LCMS. Se agregó la Unidad de Bomba 7230. e extendió la sección sobre Suspensión del sistema.
2.3	diversas	24.11.2023	Diversos añadidos en cuanto al montaje, datos técnicos ampliados, Hygene Flush añadido.

LUBING

MESOAMERICANA, S.A DE C.V

Circuito Logístico 148, Fracción Bustamante.
36128 Silao, Gto. México

Tels. (472) 7 23 92 90, 7 23 91 23,
7 23 91 16
Silao, Gto., México

ventas@lubmesam.com.mx

www.lubmesam.com.mx

Índice

1 Introducción	5
1.1 Descripción Sistema LUBING Top-Climate	6
1.2 Nomenclatura de advertencias y símbolos	7
1.3 Garantía y responsabilidad	
1.4 Derechos de autor	8
1.5 Términos de garantía	
2 Seguridad	9
2.1 Información general de seguridad	
2.2 Medidas de seguridad antes de encender el equipo	10
2.3 Medidas de seguridad durante la operación normal del equipo	
2.4 Uso indicado	
2.5 Riesgos debido a la electricidad	11
2.6 Otros riesgos	12
2.7 Equipo de protección personal	13
2.8 Dispositivos de seguridad y protecciones	14
2.9 Obligaciones del operador de la planta	
2.10 Requerimientos del personal	
2.10.1 Responsabilidades	
2.10.2 Calificaciones requeridas por personal	
2.10.3 Obligaciones del personal	16
2.10.4 Personas no autorizadas	
2.11 Capacitación	17
3 Transporte y Almacenamiento	18
3.1 Transporte	
3.2 Almacenamiento	
4 Instrucciones de Instalación	19
4.1 Instalación de la unidad de bomba	
4.2 Instalación del suministro de agua	21
4.3 Instalación de módulos adicionales	22
4.4 Instalación del Control Táctil de LUBING	24
4.4.1 Conexión a un controlador climático y sensores.	25
4.4.2 Conexiones CAN	26
4.5 Instalación de tuberías y líneas de foggers	
4.5.1 Posicionamiento y orientación de las líneas de foggers	
4.5.2 Montaje en pared de las tuberías de conexión	29
4.5.3 Montaje en pared de líneas de foggers	
4.5.4 Instalación de tuberías de foggers suspendidas con cable de tensión	30
4.5.5 Instalación de tuberías de foggers con tubo de soporte (para ajuste de altura)	33
4.5.6 Instalación con conectores	35
4.5.7 Conectores PressFix para tuberías de boquillas	36
4.5.8 Instalación de boquillas	37
4.5.9 Sistema FlexClamp	38
4.5.10 Instalación de válvulas de sección (sistemas Vario)	40
4.5.11 Detalles de la función de "Flush higiénico"	42
4.6 Últimos pasos de la instalación	
5 Manual de Operación	43
5.1 Primera puesta en marcha	
5.2 Apagado temporal y reinicio del sistema	
5.3 Calidad del agua	44
5.4 Desinfección y medicación	

5.5 Operación de la bomba	45
5.5.1 Regulador de presión / válvula bypass	46
5.5.2 Switch de presión/sensor.	
5.5.3 Termoválvula	
5.5.4 Ventilador adicional	47
5.6 Otros componentes del sistema	
5.6.1 Válvula de alivio de presión	
5.6.2 Boquillas de alta presión	
5.7 Operación del Control Táctil de LUBING	48
5.7.1 Teclas de función	50
5.7.2 Descripción general del menú	52
5.7.3 Puesta en marcha del control	53
5.7.4 Cambiar valores	54
5.7.5 Principio operativo de temperatura y control de humedad. Control LCS	57
5.7.6 Funciones especiales	59
5.7.7 Parámetros del sistema	
5.7.8 Actualización del sistema	64
6 Mantenimiento	65
7 Solución de problemas	67
8 Esquemas de conexión	74
8.1 Control Táctil LC-1	
8.2 Control Táctil LCS-1	75
8.3 Control Táctil LC-2	76
8.4 Control Táctil LCS-2	77
8.5 Control Táctil LCM	78
8.6 Control Táctil LCM vario	79
8.7 Cajas de extensión LCM	80
8.8 Esquema de conexión sistema LCM	81
8.9 Control Táctil LCMS Vario	82
8.10 Cajas de Extensión LCMS	83
8.11 Codificación de las Cajas de Extensión LCMS	84
8.12 Bomba + LC-1	85
8.13 Voltaje de la bomba	86
8.14 Bomba Vario con Válvula de Alivio de Presión y Ventilador integrados. Con Control LCM Vario.	87
8.15 Bomba Vario sin Válvula de Alivio de Presión y Ventilador integrados. Con Control LCM Vario.	88
9 Datos técnicos	89
Notas	94

1 Introducción

Este manual contiene toda la información que necesitas para la instalación y operación del Sistema LUBING Top-Climate. El manual facilita la comprensión y muestra el uso indicado del sistema.

Este manual provee toda la información que necesitas para instalar y después operar el equipo apropiadamente con economía y seguridad. Las siguientes instrucciones te ayudan a evitar riesgos, reducir costos de reparación, reducir el tiempo de inactividad e incrementar la vida útil del sistema.

Todas las personas responsables de trabajar con el equipo deben leer, entender y tomar en cuenta este manual. Poner especial atención a la información relativa a seguridad que se proporciona. Después de leer este manual tu podrás:

- Instalar el Sistema Top-Climate.
- Operar el Sistema con seguridad.
- Dar mantenimiento al equipo apropiadamente.
- Limpiar el sistema adecuadamente.
- Tomar acciones necesarias en caso de una falla.

Además de las indicaciones de este manual, es necesario cumplir con las leyes en general y otras regulaciones relacionadas con prevención de accidentes y protección del medio ambiente del país en uso. Este manual es parte de la bomba y se debe de tener a la mano durante toda la vida útil del sistema. Si se vende o cambia de ubicación el sistema, este manual debe ir con el. Este manual no está sujeto a cambios de servicio. Puede saber mas sobre el estado y vigencia de este manual con su vendedor LUBING.

LUBING

MESO[△]MERICANA, S.A DE C.V

Circuito Logístico 148, Fracción Bustamante.
36128 Silao, Gto. México

Tels. (472) 7 23 92 90, 7 23 91 23,
7 23 91 16
Silao, Gto., México

ventas@lubmesam.com.mx

www.lubmesam.com.mx

Descripción del Sistema LUBING Top-Climate

El sistema LUBING Top-Climate fue diseñado para un enfriamiento, humidificación y limpieza de aire dentro de una instalación agropecuaria efectiva y eficiente. El principio de funcionamiento es enfriamiento evaporativo directo por nebulización de agua. Se puede usar para humedecer superficies sucias antes de su limpieza. También es posible limpiar con el uso de una pistola (lanza) de alta presión, como las usadas en hidrolavadoras. Se pueden agregar aditivos o medicamentos en el agua en bajas concentraciones, se debe poner atención a las recomendaciones y límites que vienen en este manual. También se puede utilizar para suprimir el humo y retrasar la propagación de fuego.

Los componentes principales del sistema son la unidad de bomba de alta presión y el control táctil. Juntos suministran agua al sistema con una presión de 70 bares. El agua se distribuye a través de tuberías de acero inoxidable a boquillas nebulizadoras de alta presión que atomizan el agua. Las gotitas extremadamente pequeñas se evaporan inmediatamente y el aire se enfría. Este efecto de enfriamiento puede reducir la tasa de ventilación necesaria, lo que permite ahorrar energía. El Sistema LUBING Top-Climate también se utiliza para aumentar la humedad durante los períodos de calefacción.

El Control Táctil se encarga de evaluar las señales eléctricas enviadas desde la computadora climática o de los sensores de humedad y temperatura. El control activa la bomba y las válvulas en consecuencia. Además otras funciones de manejo y administración del sistema se integran en el Control Táctil para garantizar un funcionamiento seguro, fiable y duradero del sistema.

NOTA:
El sistema se debe monitorear continuamente a pesar de las alertas integradas en el control. Se debe revisar varias veces al día en jornadas con climas extremos.

El Sistema Top-Climate se diseñó únicamente para los propósitos mencionados arriba y dentro de una instalación agrícola. Cualquier uso más allá de esto se considera no previsto y el fabricante no se hace responsable de los daños resultantes. El uso previsto también incluye el cumplimiento de todas las instrucciones incluidas en este manual. No tomar en cuenta estas instrucciones o hacer mal uso del equipo invalida la garantía del sistema.

La instalación, mantenimiento y reparaciones del sistema deben ser realizadas únicamente por personal capacitado.

1.2 Nomenclatura de advertencias y símbolos

Algunos fragmentos que requieren de especial atención o que advierten riesgos directos se muestran de la siguiente manera:



⚠ PELIGRO

Advertencia de riesgo por electricidad

Esta advertencia indica riesgo por electricidad
Sólo personal calificado y autorizado puede trabajar en equipo eléctrico.

⚠ PELIGRO

Esta advertencia indica un alto riesgo, a menos que se evite, que puede poner en peligro de muerte o de lesión severa a una persona.

⚠ ADVERTENCIA

Esta advertencia indica un potencial riesgo, a menos que se evite, que podría poner en riesgo la vida de una persona o causar una lesión severa.

⚠ PRECAUCIÓN

Esta advertencia indica un bajo riesgo, a menos que se evite, de lesión leve o media.

NOTA:

Esta advertencia indica un riesgo, a menos que se evite, que podría resultar en un bajo riesgo de daño material.



¡Información Importante!

Este símbolo indica información sobre funciones, ajustes o sobre cuidados necesarios.

También se pueden usar los siguientes formatos para indicar:

- El texto que sigue a un guión indica un artículo de una lista.
- “ “ El texto entre comillas se refiere a otros capítulos, secciones o documentos.
- > El texto que sigue a este símbolo representa el resultado de una acción recién mencionada.

1.3 Garantía y Responsabilidad

Las obligaciones derivadas del contrato de suministro, los términos y condiciones y entrega por parte de LUBING Maschinenfabrik Ludwig Bening GmbH & Co. KG y la normativa legal vigente al momento de la firma del contrato aplicarán.

Toda la información dentro de este manual ha sido compilada de acuerdo con las normas y reglamentos aplicables además del conocimiento y experiencia de muchos años de la empresa.

Quedan excluidas las reclamaciones de garantía y responsabilidad por daños personales y materiales si son atribuibles a una de las siguientes causas:

- Uso distinto al indicado o inapropiado del sistema.
- Por una inapropiada instalación, puesta en marcha, operación, mantenimiento o limpieza del sistema.
- Operación del sistema con sistemas de seguridad y protecciones defectuosas, mal instaladas o que no funcionen.
- No prestar atención a la información de las instrucciones de este manual referentes a la instalación, puesta en marcha, operación, mantenimiento y limpieza del equipo.
- Despliegue de personal no capacitado.
- Alteraciones estructurales del sistema (No se pueden realizar alteraciones o conversiones del sistema sin el consentimiento previo por escrito por parte de LUBING)
- Alteraciones técnicas.
- Reparaciones mal ejecutadas.
- Uso de refacciones no autorizadas o refacciones que no cumplan con los requerimientos establecidos.
- Desastres naturales, efectos de elementos extraños al sistema o causas de fuerza mayor.

Nos reservamos el derecho de realizar alteraciones técnicas para desarrollar y mejorar las características del sistema.

1.4 Derechos de autor

Este manual está protegido por derechos de autor y está destinado únicamente para uso interno.

Este manual o cualquiera de sus partes no pueden ser entregados o divulgados a terceros ni ser reproducidos o explotados de ninguna forma sin el consentimiento por escrito de LUBING Maschinenfabrik Ludwig Bening GmbH & Co. KG exceptuando el uso interno. Violar los derechos de autor es un delito y da lugar a responsabilidad por daños y perjuicios. Todos los derechos están reservados en caso de concesión de patente o registro de modelo de utilidad o diseño.

1.5 Términos de garantía

Los términos de garantía están contenidos en los términos y condiciones generales de LUBING Maschinenfabrik Ludwig Bening GmbH & Co. KG.

2 Seguridad

La siguiente información de seguridad se debe de leer detenidamente antes de realizar cualquier trabajo en el sistema. Tiene que ver con su seguridad y está destinado a prevenir peligros y/o lesiones.

⚠ ADVERTENCIA

No tomar en cuenta la información de seguridad que se muestra a continuación puede tener serias consecuencias:

- Riesgo a personas por efectos eléctricos, mecánicos o químicos.
- Falla de importantes elementos del sistema.

Lea la información de seguridad y riesgos en esta sección detenidamente antes de poner en operación el sistema.

Adicionalmente a la información contenida en esta sección, siempre debe de cumplir con las regulaciones generales de seguridad y prevención de accidentes. También se debe de cumplir con las regulaciones nacionales de trabajo, salud y seguridad del lugar donde se instale el sistema. De igual manera es importante seguir las reglas y regulaciones internas.

2.1 Información general de seguridad

La siguiente información de seguridad se tiene que tomar en cuenta:

- Lea y entienda este manual antes de operar el equipo.
- Use el sistema únicamente para el propósito que fue diseñado (vea el capítulo “2.4 Uso indicado”).
- Jamás opere el sistema sin las protecciones y dispositivos de seguridad. Nunca retire las protecciones y sistemas de seguridad.
- Mantenga el área de trabajo que rodea al sistema limpia y libre de obstáculos para prevenir riesgos por suciedad y cosas que obstaculicen el libre paso.
- Tenga en cuenta los valores en el capítulo “9 Datos Técnicos” y no exceda los límites establecidos ahí.
- Solo a personal capacitado se le permite trabajar en el sistema.
- No encienda el sistema si otras personas se encuentran en zonas de peligro.
- Apague el sistema inmediatamente si cualquier falla sucede. Repare las fallas apropiadamente con refacciones adecuadas y personal capacitado.
- Siempre mantenga este manual en el área cercana a donde será usado. Se debe asegurar que todas las personas que trabajan con el sistema tengan acceso a consultar este manual en cualquier momento.

2.2 Medidas de seguridad antes de encender el equipo

Familiarízate con los siguientes elementos del sistema:

- Elementos de control y operación.
- Características del equipo.
- Principio de operación.
- Ambiente inmediato.
- Dispositivos de seguridad.
- Medidas de emergencia.

Siempre realice las siguientes acciones antes de encender el sistema:

- Inspeccione el sistema en busca de daños visibles. Corrija cualquier desperfecto o repórtelo a su supervisor. El sistema solo puede operar en perfectas condiciones.
- Remueva todos los objetos y materiales que no se necesitan para la operación del sistema fuera del área de trabajo.

2.3 Medidas de seguridad durante la operación normal del equipo

Realice las siguientes actividades todos los días:

- Inspeccione el sistema en busca de daños visibles.
- Siempre ponga atención a las instrucciones e información al utilizar funciones superiores del sistema o modificaciones en el control.

2.4 Uso indicado

La seguridad del sistema esta garantizada solamente si el equipo es usado para lo que fue diseñado. El sistema fue creado para enfriar y humidificar el aire dentro de una nave agropecuaria. Otras aplicaciones están descritas en el capítulo 1.1.

El sistema no fue diseñado para nada que no se encuentre descrito en esta sección; cualquier otro uso cuenta como inapropiado, por ejemplo introducir al sistema otros líquidos distintos al agua. Tratamiento con sustancias agresivas o corrosivas que no ajusten a las buenas prácticas profesionales son consideradas como un mal uso. El fabricante/vendedor no es responsable por ningún daño derivado del mal uso del sistema. El riesgo lo asume únicamente el usuario.

El uso indicado también incluye:

- Tener en cuenta toda la información del manual de operación.
- Cumplir con los intervalos de inspección y mantenimiento.
- Cumplir con las condiciones de operación y mantenimiento.
- Prevenir malas conductas o prácticas.

Es necesario cumplir con las especificaciones técnicas descritas en el capítulo 9 “Datos Técnicos” sin excepción. No se permite convertir o alterar el sistema sin autorización por escrito de LUBING Maschinenfabrik Ludwig Bening GmbH & Co. KG.

Cualquier incumplimiento a estas recomendaciones hacen que el sistema pierda su garantía. Cualquier parte del sistema que no se encuentre en perfectas condiciones se debe reemplazar inmediatamente. Partes y funciones especiales que no sean diseñadas o instaladas por LUBING no están autorizados para su uso con el sistema.

**¡Información Importante!**

Use el sistema únicamente para lo que fue diseñado, de otra forma no hay garantía de una operación segura y confiable.

Es responsabilidad del Operador, no de fabricante, cualquier lesión o daño material que resulte de un mal uso del sistema.

2.5 Riesgos debido a la electricidad

**⚠ PELIGRO****¡Advertencia por riesgo eléctrico!**

Tocar partes con energía viva o partes que por alguna falla se convirtieron en partes con energía viva, implica un alto riesgo de muerte. Daños al aislamiento o a partes individuales pueden implicar un riesgo fatal. Los cortocircuitos y las sobrecargas presentan el riesgo de ser golpeados por piezas fundidas expulsadas del sistema.

- Siempre tenga el gabinete del control y el suministro de energía cerrados y bajo llave. El acceso a estos elementos solo debe ser dado a personal autorizado con una llave o herramienta especial.
- Verifique que el control funcione con el voltaje correcto.
- Solo eléctricos especialistas están autorizados a trabajar en el equipo eléctrico.
- Siempre se deben tener en cuenta las regulaciones de seguridad.
- Inspecciones regularmente las conexiones del control buscando defectos como terminales flojas, sueltas o daños al aislamiento.
- Si encuentra cualquier desperfecto, apague el sistema inmediatamente y repare los daños.
- Al trabajar en el sistema eléctrico, siempre desconecte el suministro de energía y verifique que se encuentre correctamente aislado.
- Desconecte el suministro de energía durante el mantenimiento, limpieza y reparación del equipo. Debe prevenir una reconexión inesperada del suministro eléctrico.
- Nunca salte los fusibles con un bypass ni los retire de la operación. Al reemplazar los fusibles, ponga atención a usar el amperaje correcto.
- Mantenga la humedad lejos de partes con energía viva porque pueden provocar cortos circuitos. Nunca limpie el equipo eléctrico con agua o líquidos similares.
- Haga pruebas en el equipo eléctrico y en accesorios eléctricos instalados en el sistema al menos cada cuatro años.
- Alteraciones hechas después de las pruebas deben de cumplir con la regulación DIN EN 60204-1.
- Tenga en cuenta las regulaciones VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.) o de la IEC (International Electrotechnical Commission) además de las regulaciones nacionales para prevención de accidentes con sistemas y equipo eléctrico.

2.6 Otros riesgos

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de lesión por uso de equipo hidráulico o neumático!

Trabajos en equipo hidráulico deben llevarse a cabo únicamente por personal capacitado y autorizado. Todas las líneas, mangueras y accesorios se deben instalar adecuadamente y verificar regularmente buscando fugas o daños visibles. Cualquier daño debe ser reparado inmediatamente. Líquidos salpicando por el sistema pueden provocar lesiones. Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento en líneas de presión, se deben despresurizar las tuberías antes de abrirlas. Cerciórese de que el sistema no pueda ser encendido accidentalmente.

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro por contaminación o fugas de líquidos.

Herramientas o piezas sueltas se deben retirar del área de trabajo porque pueden provocar tropiezos o caídas al poner el equipo en marcha.

Agua puede escapar de las siguientes partes del sistema ocasionalmente:

- Agua puede salir de la válvula de alivio de presión de la bomba o de alguna válvula de alivio de presión de otros componentes del sistema, especialmente cuando el equipo se encuentra apagado.
- Agua con una temperatura mayor a 60° C puede escapar de la termoválvula.

Se debe asegurar de que el agua que escapa del sistema pueda ser drenada con seguridad y no cause daños por su acumulación.

Si se derraman líquidos a causa de un daño, esto deben ser retirados inmediatamente de lo contrario pueden hacer que la unidad se resbale o se caiga.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro por el uso incorrecto de refacciones!

Cualquier refacción incorrecta o defectuosa puede provocar daños, mal funcionamiento o la falla total del sistema. También puede incrementar los riesgos de seguridad. Siempre use repuestos originales o certificados.

Pida sus refacciones por los canales de venta de LUBING.



¡Información Importante!

Si se apaga el sistema para realizar reparaciones o mantenimiento, el operador se debe asegurar de que el equipo no se pueda encender inesperadamente.

El sistema trabaja automáticamente. Todo el personal que tenga acceso al área de trabajo debe ser informado de ello. Antes de trabajar sobre el sistema, este debe ser apagado y asegurado para que no se pueda encender inesperadamente.

⚠ ADVERTENCIA**Reinicio después de una falla de corriente eléctrica.**

El sistema se puede reiniciar automáticamente después de una falla de corriente eléctrica.

⚠ PRECAUCIÓN**¡Riesgo de lesión por objetos filosos!**

Use ropa de protección adecuada, incluyendo guantes.

⚠ PRECAUCIÓN**¡Peligro por superficies calientes!**

Algunos de los componentes se pueden calentar hasta 60° C durante la operación.

⚠ ADVERTENCIA**Peligro por aerosoles y sustancias biológicas y microbiológicas.**

Aerosoles producidos por la planta pueden causar dificultad para respirar. Los microorganismos se pueden multiplicar dentro de la caseta y producir lesiones, especialmente después de tiempos prolongados sin movimiento y con altas temperaturas. Tenga en cuenta las regulaciones aplicables.

Para reducir el riesgo cerciórese de que la calidad del agua es adecuada para una operación higiénica y enjuague el sistema después de largos periodos de inactividad.

2.7 Equipo de protección personal

⚠ ADVERTENCIA

Las siguientes instrucciones se deben tomar en cuenta para cualquier trabajo en el equipo:

- Use ropa de trabajo protectora ajustada y zapatos de seguridad.
- Use guantes si hay riesgo de lesión en las manos.
- Use lentes protectores si hay riesgo de una lesión en los ojos.
- No use anillos, cadenas, relojes, bufandas o cualquier otro objeto que pueda ser atrapado por alguna parte del sistema.
- No use el cabello largo y suelto para trabajar en el equipo este puede quedar atrapado en el sistema y causar lesiones severas.
- Siempre use casco de seguridad al trabajar en el sistema.
- Use protección de oídos adecuada cuando el sistema exceda los límites permitidos y aplicables de nivel de ruido.

2.8 Dispositivos de seguridad y protecciones

- Antes de apagar el sistema, verifique que todas las protecciones y sistemas de seguridad se encuentren bien colocadas y funcionando.
- Cuando subcomponentes del sistema sean entregados, el operador del equipo se debe cerciorar que se instalen las protecciones y sistemas de seguridad necesarios para la operación del equipo.
- No se debe saltar ni remover ningún sistema de seguridad y/o protección del equipo.
- Verifique el funcionamiento de todos los sistemas de seguridad regularmente.

2.9 Obligaciones del operador de la planta

El sistema se usa en planta industriales. Por lo tanto el operador de la planta esta sujeto a cumplir requerimientos legales en relación a la salud y seguridad en el lugar de trabajo.

Además de cumplir con las medidas de seguridad de este manual, es necesario cumplir con las regulaciones de seguridad, prevención de accidentes y protección al medio ambiente válidas y aplicables a la zona donde se opera el sistema. Esto aplica en particular:

- El operador de la planta se debe asegurar que el sistema sea usado para lo que fue diseñado (vea el capítulo 2.4 “Uso Indicado”).
- El operador de la planta siempre debe mantener el manual completo, legible y en buenas condiciones dentro del lugar donde se ocupa el sistema.
- Durante todo el tiempo que el sistema se use dentro de la planta, el operador de la planta debe verificar que las instrucciones de trabajo se encuentren en línea con las regulaciones y actualizarlas si es necesario.
- El operador debe contratar únicamente personal calificado y autorizado para trabajar con el sistema.
- Se debe asegurar que todo el personal que trabaje con el sistema lea y entienda este manual de operación. También debe capacitar al personal e informar de los riesgos de la operación de manera regular.
- El operador de la planta debe proporcionar iluminación suficiente en las áreas de control del sistema, de acuerdo con las normativas locales de salud y seguridad.
- También se debe asegurar que individuos cuya capacidad de reacción se vea deteriorada por uso de drogas, alcohol, medicamentos o sustancias similares; no trabajen con el sistema.

Adicionalmente el operador de la planta tiene la obligación de mantener el sistema en perfectas condiciones.

- El operador debe revisar periódicamente que todos los dispositivos de seguridad funcionen correctamente y estén completos.

2.10 Requerimientos del personal

El sistema sólo debe ser operado, mantenido y reparado por personal capacitado y autorizado. Estas personas deben conocer y entender las instrucciones de instalación y el manual de operación y actuar acorde a ellas. Las autorizaciones respectivas se deben dejar bien claras.

2.10.1 Responsabilidades

El personal requiere de distintas capacidades para diversas actividades:

Personal que Requiere Entrenamiento

El personal temporal o aprendices no son consientes de los riesgos que la operación del sistema implica. Pueden trabajar en el sistema únicamente bajo la supervisión de Personal Capacitado.

Personal Instruido

Han sido orientados por el operador de la planta sobre sus labores y los riesgos que estas implican.

Personal Capacitado

Son capaces de hacer su trabajo, además pueden reconocer y evitar peligros potenciales por si mismos como resultado de su entrenamiento, conocimiento, experiencia y familiaridad con las regulaciones.

Especialistas Eléctricos

Pueden trabajar sobre el equipo eléctrico, además pueden reconocer y evitar peligros potenciales por si mismos como resultado de su entrenamiento, conocimiento, experiencia y familiaridad con las regulaciones. Los especialistas eléctricos se han capacitado con enfoque en su especialidad y conocen estándares y regulaciones relevantes.

2.10.2 Calificaciones requeridas por personal

⚠ ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesión por falta de capacitación!

Acciones inapropiadas al trabajar en el sistema pueden resultar en lesiones considerables y daños materiales. Es por esto que todas actividades sobre el equipo se deben llevar a cabo por personal capacitado.

El personal se debe componer de individuos que puedan realizar su trabajo de manera confiable. Individuos que cuya capacidad de reacción se encuentre impedida por el uso de drogas, alcohol o algún medicamento, no deben trabajar en el sistema.

Todas las personas que trabajan con el sistema deben leer el manual de operación y confirmar con su firma que lo entendieron.

Inicialmente, el personal que requiere entrenamiento sólo puede trabajar en el sistema bajo la supervisión de personal capacitado. Terminar la capacitación con buenos resultados debe ser confirmado por escrito.

Todos los dispositivos de control y seguridad deben ser activados únicamente por personal capacitado.

Adicionalmente, se requieren capacitaciones específicas para las siguientes actividades:

- Instalación: Sólo debe ser realizada por especialistas.
- Puesta en marcha: Sólo debe ser realizada por especialistas.
- Capacitación: Sólo debe ser realizada por personal capacitado.
- Limpieza: Sólo debe ser realizada por personal instruido.
- Mantenimiento o servicio: Sólo debe ser realizada por especialistas.
- Reparaciones: Sólo debe ser realizada por especialistas.

2.10.3 Obligaciones del personal

Antes de trabajar con o sobre el sistema, todas las personas deben comprometerse a lo siguiente:

- Cumplir con las regulaciones básicas referentes a salud, seguridad y prevención de accidentes.
- Leer la información de seguridad y advertencias en este manual y confirmar con su firma que entendieron estos temas.

2.10.4 Personas no autorizadas

ADVERTENCIA

Personas no autorizadas no tienen la capacitación necesaria y no están conscientes de los riesgos en el área de trabajo.

Por lo tanto:

- Mantenga personal no autorizado fuera del área de trabajo.
- Diríjase a las personas en caso de duda y retírelas del área de trabajo si es necesario.
- Interrumpa el trabajo mientras personal no autorizado se encuentra dentro del área de trabajo.

2.11 Capacitación

El personal debe recibir capacitación de manera periódica por parte del operador de la planta. Mantenga un registro de toda la capacitación proporcionada para poder realizar el seguimiento correspondiente.

Fecha	Nombre	Capacitación	Instructor	Firma

3 Transporte y Almacenamiento

Para el transporte y almacenamiento de toda la variedad de posibles componentes, sólo podemos dar información general en esta sección. Generalmente para instaladores y transportistas con experiencia, esto es suficiente. Si tiene alguna duda contáctenos.

3.1 Transporte

El sistema se entrega pre-ensamblado en módulos y en distintos paquetes. Estos paquetes se deben asegurar para evitar que se resbalen o incline durante el transporte. Evite golpes e impactos. Los componentes sólo pueden ser transportados por personal capacitado y que este familiarizado con las medidas de seguridad. El personal de transporte debe usar ropa protectora, zapatos de seguridad, guantes y casco durante el trabajo. Lea la sección 2 “Seguridad” si tiene dudas.

ADVERTENCIA

Riesgo de lesión por componentes muy pesados o con bordes filosos.

Transportar el sistema de manera inadecuada y el incumplimiento de las medidas de seguridad puede provocar lesiones por aplastamiento o cortes.

Al seleccionar el equipo de elevación y transporte, siempre tome en cuenta el peso y medidas del componente más pesado o voluminoso. Al transportar a mano, tome en cuenta de manera razonable la fuerza humana de elevación y transporte.

3.2 Almacenamiento

Si los componentes no son instalados inmediatamente después de su entrega, se deben almacenar cuidadosamente en un lugar protegido. El almacenamiento debe considerar proteger al sistema del frío, humedad, suciedad e influencias mecánicas.

Antes de la instalación, almacene los componentes en el lugar donde se van a instalar, para que el equipo se adapte a la temperatura del ambiente.



¡Información Importante!

No aceptaremos ninguna responsabilidad por daños causados por un mal almacenamiento.

4 Instrucciones de Instalación

El Sistema Top-Climate es un equipo modular y se entrega por componentes. Cada sistema esta diseñado para satisfacer las necesidades de cada cliente.

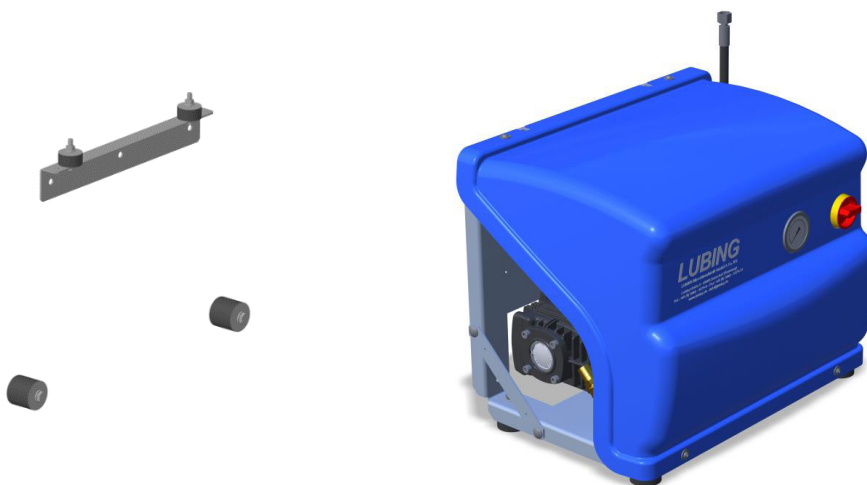


¡Información Importante!

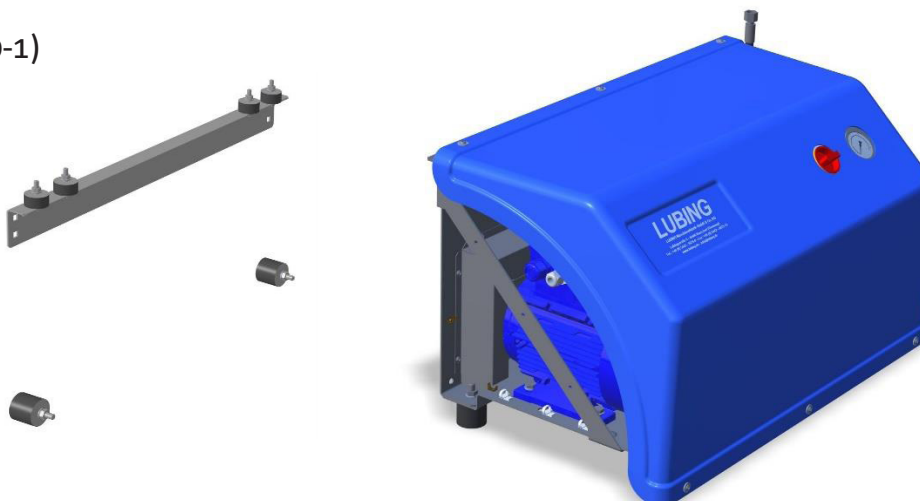
Antes de poner en marcha por primera vez el sistema, se debe de dar flush a conciencia a todo el equipo. Para ese fin, se deben abrir las válvulas de bola al final de cada línea de foggers después de ensamblarlas y dar flush a conciencia de todo el sistema. El primer flush se debe de dar antes de instalar los foggers. Sólo después del primer flush, se deben instalar las boquillas.

4.1 Instalación de la unidad de bomba.

D-Line:
(Art. 7290)



R-Line:
(Art. 7290-1)



Instale la bomba en una superficie plana, horizontal, limpia, de fácil acceso y bien ventilada. Puede montar la bomba en una pared vertical plana usando el kit accesorios de montaje opcionales (para D-Line 7290 y para R-Line 7290-1). Dependiendo de la pared, se debe utilizar tornillos y taquetes adecuados. La bomba se debe atornillar a los orificios prefabricados de la placa de montaje. Luego la bomba se puede fijar al soporte anti vibración en la pared y finalmente se asegura con tuercas.



¡Información Importante!

Compruebe si el tapón de transporte rojo continua cerrando la carcasa de la bomba. Si es el caso, reemplácelo con el tornillo de ventilación de aceite que se envía junto con la bomba. Verifique el nivel de aceite y rellénelo si es necesario (15W-40).

Retire la lamina protectora de la manguera de alta presión conectada a la bomba y conecte el otro extremo a la tubería de conexión con un conector recto (remueva la tuerca de unión y el anillo cortante de un lado). Alternativamente puede usar un accesorio PressFix (Art. 7409) con un cople adecuado para la conexión de la manguera de alta presión con la tubería de conexión. Si se usan módulos opcionales, la manguera de alta presión se debe conectar a cada módulo (Vea el capítulo 4.3 “Instalación de Módulos Adicionales”).

La bomba está diseñada para conectarse al Control táctil de LUBING. Sin el Control Táctil de LUBING, no se puede garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

La bomba no se puede conectar al suministro de energía hasta que todos los componentes eléctricos se encuentren instalados por completo. La unidad de bomba está equipada con un interruptor de protección del motor. El operador de la planta debe proporcionar medidas adicionales de seguridad de acuerdo con las regulaciones vigentes. Como regla general:

- La unidad de bomba se deben conectar a tierras.
- El suministro de energía se debe diseñar de acuerdo a la sección 9 “Datos Técnicos”.
- Si una Unidad de Bomba Vario se encuentra conectada a una red TT o TN con un interruptor de circuito de corriente residual, un interruptor de corriente residual sensible a la corriente de tipo B con una corriente de fuga de 300 mA se debe instalar.
- Para conectar una Unidad de Bomba Vario a una red de IT, el puente se debe configurar a CY=OFF. Sin embargo, esto perjudica la supresión de interferencias de radio del convertidor de frecuencia (vea el capítulo 7 “Solución de Problemas”).

La unidad de bomba no se debe conectar al suministro de energía hasta la primera puesta en marcha, vea el capítulo 5.1 “Primera puesta en marcha”.

4.2 Instalación del suministro de agua.

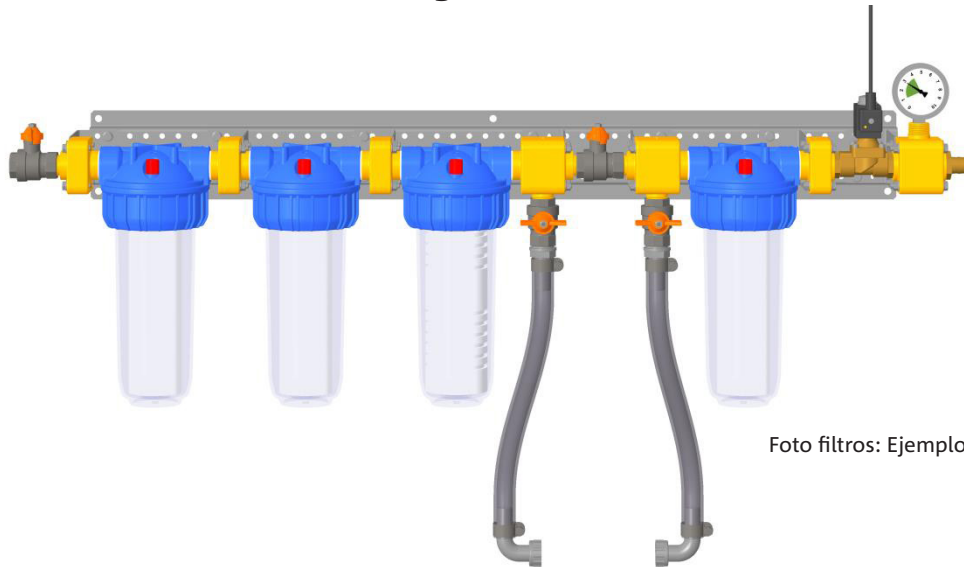


Foto filtros: Ejemplo: Art. 7126-V1-B

Selección de la unidad de filtros:

Si una bomba se conecta directamente, se debe de instalar una unidad de filtros con válvula principal integrada (esta válvula se conecta al Control Táctil). Una válvula de $\frac{1}{2}$ " es suficiente para suministrar 25 l/min, una válvula de $\frac{3}{4}$ " se necesita para suministrar más de 25 l/min. Un manómetro se debe de instalar detrás de la válvula. Mientras la bomba se encuentra en funcionamiento, se debe cerciorar que la presión de este manómetro (presión de entrada de agua de la bomba) sea de entre 1 y 4 bares bajo cualquier condición de operación.

Unidades de filtro con bypass se pueden usar para dosificar aditivos, en ellos se puede instalar cualquier unidad de dosificación de $\frac{3}{4}$ ". Generalmente se usan unidades de filtrado con 4 filtros. Sólo cuando se trabaja con agua de alta calidad en el sitio, se pueden usar unidades de filtración con 2 filtros. El filtro con el grado más pequeño de filtración requerido es de 1 micrón.

Como alternativa a la unidad de filtros con válvula principal, podemos instalar el Tanque (Art. 7291) en combinación con una unidad de filtros sin válvula principal (ejemplo Art. 7126). El tanque se instala horizontalmente sobre la bomba usando un soporte de piso (Art. 7291-1) o un soporte de pared (Art. 7291-2). Se debe de llenar con agua filtrada.

La unidad de filtros se debe instalar de forma horizontal sobre la pared o un soporte cerca de la unidad de bomba. Asegúrese de seguir las instrucciones de instalación. Se deben de instalar cuatro cartuchos dentro de los soportes del filtro con distintos grados de filtración en la siguiente secuencia: 25 micrón, 10 micrón, 5 micrón y 1 micrón. El agua debe fluir en la siguiente dirección desde el filtro de 25 hasta el de 1 micrón. Esto asegura una optima filtración del suministro de agua y con eso una larga vida útil de los cartuchos de los filtros.

La línea de suministro se conecta a la entrada de la unidad de filtros ($\frac{3}{4}$ " IT). La línea de suministro debe al menos corresponder al diámetro de la entrada de succión de la bomba, de preferencia debe ser mas ancha, y debe estar lo más libre posible de resistencias y puntos de estrangulamiento. Hay un conector de manguera a la salida de la unidad de filtros. En este punto se debe instalar una manguera de $\frac{3}{4}$ " que se conecte con la unidad de bomba o en su caso al tanque. La manguera se debe instalar de tal manera que no se doble demasiado ni frote con otros elementos. El cable de conexión de la válvula principal se debe conectar al Control Táctil de LUBING de acuerdo con los planos del capítulo 8 "Esquemas de conexión".

Después de la conexión, la válvula de cierre manual se puede abrir para llenar los filtros de agua. Antes de encender el sistema, los filtros deben ser purgados: para eso abra los respiraderos que se encuentran en la cubierta superior de los filtros y deje correr el agua hasta que salga por los respiraderos.

Cuando sea necesario cambiar los cartuchos de los filtros, asegúrese de limpiar el empaque y lubricarlo levemente con grasa (por ejemplo vaselina).



¡Información Importante!

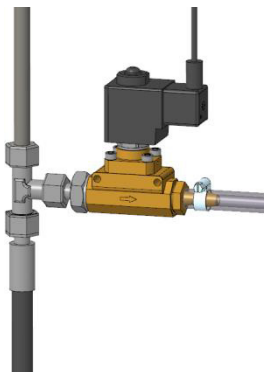
Asegúrese que el orden de los cartuchos de los filtros sea el correcto. Verifique la condición de los cartuchos de los filtros periódicamente. Si se ven sucios, reemplácelos. Se recomienda cambiarlos una vez por año, pero su vida útil depende de la calidad del agua con la que se trabaja. Los filtros sucios pueden provocar una presión insuficiente de agua a la entrada del sistema (menos de 1 bar). Al usar un filtro químico (Filtro químico de 5 micrón), este se debe cambiar dos veces al año o después de 150 m³ de flujo de agua.

4.3 Instalación de módulos adicionales.

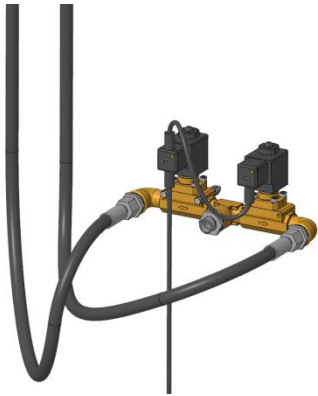


¡Información Importante!

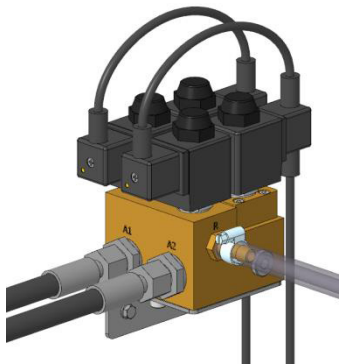
Las mangueras se deben de instalar de tal manera que no se toquen con otros componentes del sistema o bordes con filo. Las mangueras no de deben doblar mucho. No tener en cuenta estas indicaciones puede reducir la vida útil de las mangueras.



El módulo de Alivio de Presión (Art. 7112) se conecta entre la manguera hidráulica que sale de la bomba y la tubería de conexión. Para conectar mediante una pieza T lea la información del capítulo 4.5.2 "Instalación con conector recto". La posición correcta de la válvula debe ser con la solenoide hacia arriba. La manguera en el conector debe guiar la salida hacia el drenaje. El cable de la válvula debe ir conectado en el control táctil de acuerdo con las especificaciones del capítulo 8 "esquemas de conexión".



Módulo 2 Casetas Sin Alivio de Presión (Art. 7114) se debe de instalar cerca de la bomba sobre la pared o alternativelymente en la bomba, sobre la placa angular de la parte trasera. La posición correcta de instalación es con las solenoides hacia arriba. La manguera de alta presión de la bomba de debe instalar en el conector al centro entre las dos válvulas. En los otros dos conectores a los extremos, detrás de las válvulas, se deben conectar dos mangueras hidráulicas que se instalarán en las tuberías de conexión. El cable que sale de las válvulas se debe conectar al control táctil de acuerdo con las especificaciones del capítulo 8 “Esquemas de conexión”. Para este módulo requiere el uso de controles LC-2 o LCS-2.



Módulo 2 Casetas Con Alivio de Presión (Art. 7115) se debe de instalar cerca de la bomba sobre la pared o alternativelymente en la bomba, sobre la placa angular de la parte trasera. La posición correcta de instalación es con el bloque solenoides hacia arriba. Para conectar correctamente se deben de seguir las siguientes instrucciones. En el puerto (P) se debe conectar la manguera de alta presión que viene de la bomba. El puerto (R) es la salida de alivio de presión y la manguera debe ir hacia el drenaje. Los puertos A1 y A2 son para instalar las mangueras hidráulicas que se conectarán a las tuberías de conexión en sus respectivos segmentos. Los cables que salen de la doble válvula se deben conectar al control táctil de acuerdo con las especificaciones del capítulo 8 “Esquemas de conexión”. Se requieren controles LC-2 o LCS-2 para usar este módulo. Las dos válvulas a la entrada del bloque controlan las dos salidas. Las dos válvulas a la salida del bloque funcionan como alivio de presión.

NOTA:

Todos los conductores de protección se deben de conectar en las terminales del control para los conductores de protección. Los cables multi-núcleo se deben conectar de acuerdo con los esquemas del capítulo 8 “Esquemas de conexión”. Para las conexión de las válvulas de 2 casetas, se debe tener en cuenta la posición de los conectores en los esquemas de conexión que cada uno corresponda a la caseta correcta (Revise y compare los “Esquemas de conexión”).

4.4 Instalación del Control Táctil de LUBING



¡Información Importante!

El Control Táctil de LUBING es esencial para poder controlar el Sistema Top-Climate. El fabricante no acepta ninguna responsabilidad por la instalación del sistema sin el Control Táctil.

El Control Táctil de LUBING se debe instalar en un lugar seco, limpio, cerca de la bomba y de fácil acceso. Para su correcta instalación, se debe retirar la cubierta de la bomba y los soportes se deben asegurar con tornillos adecuados en los orificios destinados para ello.



⚠ PELIGRO

¡Advertencia por riesgo eléctrico!

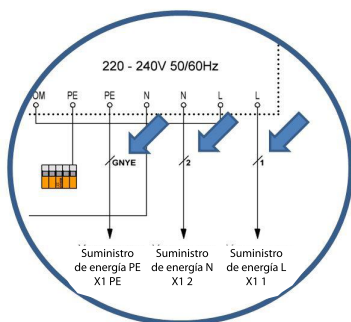
Tocar partes con corriente viva o partes que se volvieron vivas por alguna falla, representan una amenaza directa de muerte. Daños al aislamiento o de partes individuales pueden ser fatales.

- Sólo especialistas eléctricos tienen autorización para trabajar en el sistema eléctrico del equipo.
- Al trabajar en el sistema eléctrico, siempre desconecte el suministro de energía y aíslalo adecuadamente.
- Tenga en cuenta las regulaciones de la VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.), la IEC (International Electrotechnical Commission) y todas las regulaciones nacionales y locales de prevención y regulación para sistemas y equipos eléctricos.

El Control táctil de LUBING tiene un amplio rango de voltaje (85-264 V, 50/60 Hz). El suministro de voltaje se realiza con un cable multi-núcleo que viene de la bomba y es de 220-240 V regularmente. Otros cables (por ejemplo: módulos adicionales, interruptores de presión, computadoras climáticas, etc.) también se conectan al control. Se debe de elegir el control táctil adecuado dependiendo de la bomba y los módulos adicionales que se quieran instalar. Para bombas con invertidor de frecuencia, se debe elegir el control LCM vario o LCMS vario.

NOTA:

Se deben de usar prensas adecuadas para asegurar el buen sellado y alivio de tensión de los cables.

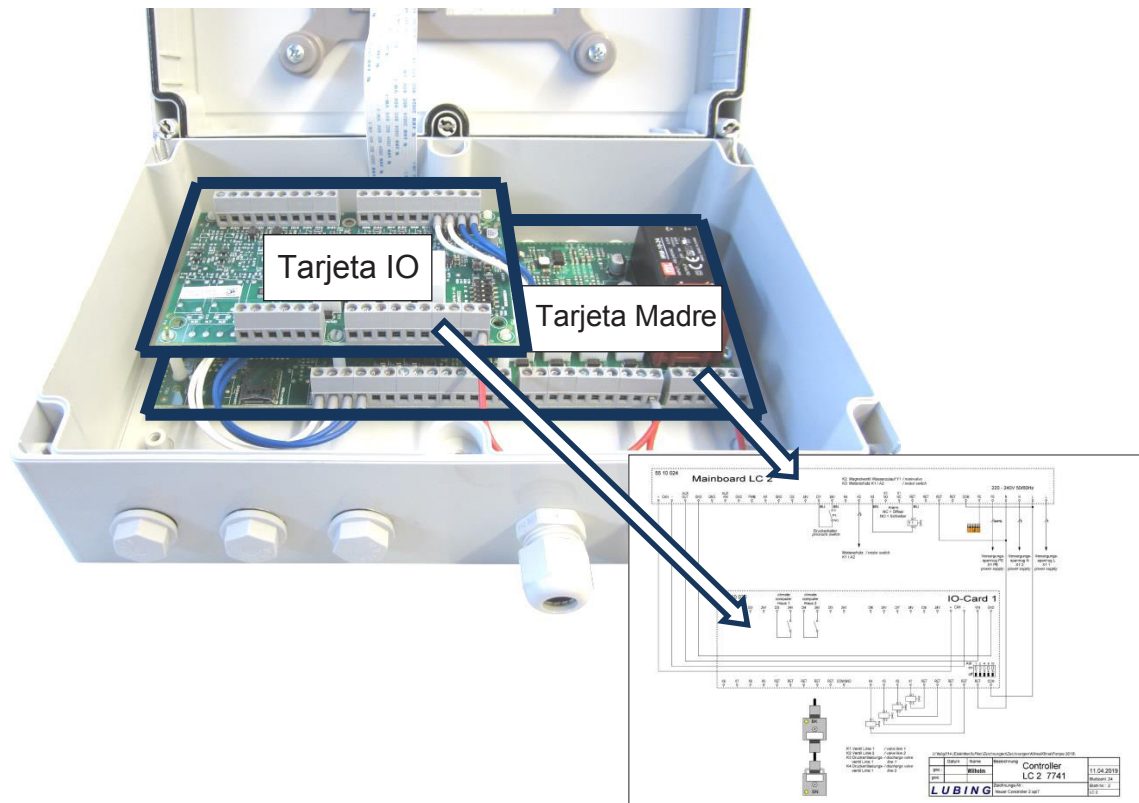


Los cables se deben conectar de acuerdo con el capítulo 8 “Esquemas de conexión”.

Los cables multi-núcleo de la bomba se deben de marcar con números. En los esquemas de conexión, la numeración de los cables se muestra como en el esquema de la izquierda. Los cables de colores se marcan con las abreviaturas de la norma IEC 60757. GNYE (verde/amarillo) señalan un conductor protector. Los conductores protectores de todos los componentes se deben conectar a sus respectivos componentes.

**¡Información Importante!**

Cerórese de no confundir la Tarjeta Madre de la Tarjeta IO al conectar los cables. Estas se encuentran marcadas en los esquemas de conexión. Atención: en algunos casos se usan los mismos nombres de las terminales de ambas tarjetas.

**4.4.1 Conexión a un controlador climático y sensores**

La asignación de pines correcta para sensores y computadoras climáticas externas se puede encontrar en el capítulo 8 “Esquemas de Conexión”.

⚠ PRECAUCIÓN

Para evitar fallas, distribuya todos los cables del control cerca de la placa base. Nunca conecte o desconecte componentes mientras el control se encuentra encendido.

Computadora climática externa.

Los contactos disponibles para conectar las terminales de una computadora climática están predefinidos (Ejemplo DI1 y 24V para el LC1, vea el capítulo 8 “Esquemas de conexión”). Estos cables se deben colocar por separado y se deben aislar. Sólo cables libres de potencial se pueden usar para conectar. Si el contacto libre de potencial se encuentra cerrado, 24 V se suministran a la entrada, el sistema comienza a enfriar / humidificar.

Sensores

Los sensores también se conectan a las terminales de entrada. Estos cables también se deben instalar por separado. Los cables deben tener baja resistencia (1.5 mm²).

4.4.2 Conexiones CAN

En la versión LCM vario (Art. 7745), el control se puede conectar a cajas de extensión (Art. 7750) si se requiere. Hay ocho salidas adicionales disponibles para las cajas de extensión. El controlador LCMS vario (Art. 7747) también se puede ampliar en 2 secciones cada una con cajas de extensión (Art. 7751). La conexión de estas cajas se realiza mediante CAN bus. Las terminales de la tarjeta madre y la tarjeta IO correspondientes se deben conectar como se muestra en el capítulo 8 “Esquemas de conexión”.

- La conexión CAN debe estar en bucle. ¡No use líneas de corte!
- El puente J12 debe conectarse en la última caja de extensión (Resistencia terminal).
- Solo se pueden utilizar cables de par trenzado para la conexión.
- Para cables más largos recomendamos usar cables blindados.
- Las direcciones de las tarjetas IO se deben configurar con los interruptores DIP como se muestra en los esquemas de conexión.

4.5 Instalación de tuberías y líneas de foggers

Las tuberías se deben posicionar con soportes o material de suspensión. Sólo entonces las tuberías de conexión y los foggers se conectan entre sí por medio de conectores o con accesorios PressFix. Solo una sujeción adecuada evita daños o movimientos no deseados durante el funcionamiento.

NOTA: Se requieren al menos 2 personas para la instalación, y así evitar que los tubos se doblen por su propio peso.

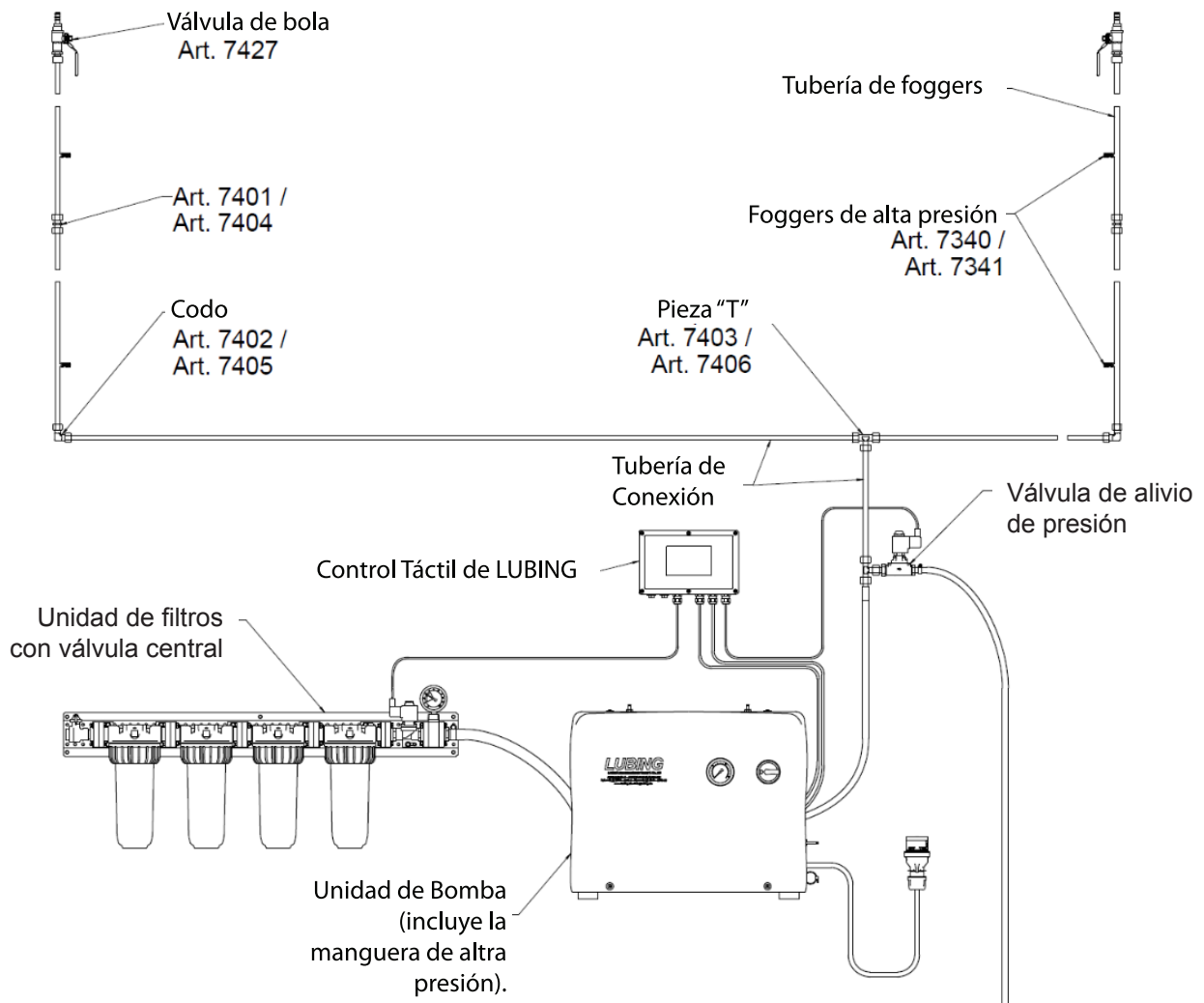


¡Información Importante!

Cerórese de que impurezas o suciedad no entren en las tuberías del sistema. Esto asegurará que los foggers funcionen correctamente.

4.5.1 Posicionamiento y orientación de las líneas de foggers

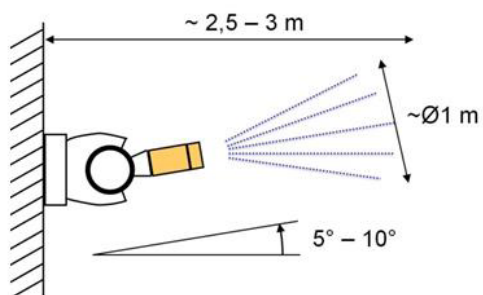
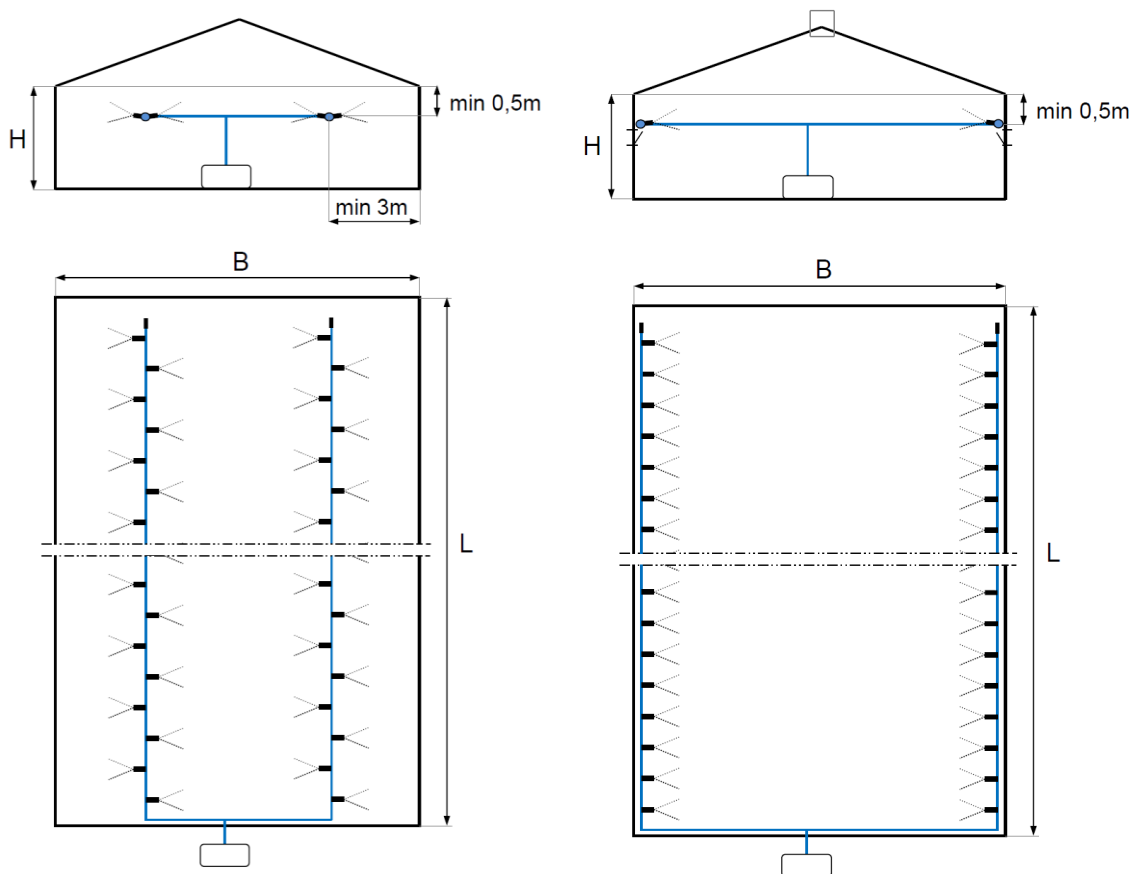
Las siguientes son recomendaciones y prácticas que han probado su efectividad en la práctica. Dependiendo de las condiciones de ambiente como flujo de aire, otros sistemas instalados en la caseta, equipo de granero, etc. La óptima instalación y orientación de los foggers podría variar de estas recomendaciones. La siguiente ilustración muestra en principio la posible disposición de los componentes de un sistema. Adicionalmente hay componentes del sistema en la línea de suministro que no se muestran, como la unidad de filtración. Las válvulas de bola al final de las líneas se pueden abrir para dar flushing o ventilar el sistema.



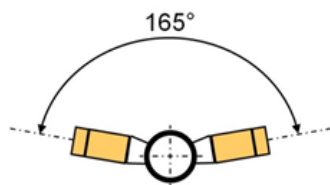
La disposición del sistema se determina dependiendo del tamaño de la caseta y el sistema de ventilación. Generalmente aplica:

- Los foggers no deben rociar contra el flujo del aire.
- La distancia mínima con el techo de la caseta debe ser al menos 0.5 m.
- Debe existir una distancia de al menos 3 m libres en la dirección de rocío de cada fogger. Si existen obstáculos en este espacio libre, el fogger se debe cancelar con un tapón (Art. 7326).
- La longitud de las líneas de foggers se deben mantener lo mas cortas posible, para minimizar perdidas de presión (especialmente con altos flujos).

Los siguientes esquemas son sólo dos posibilidades de diseño del sistema. Dependiendo del tamaño de la caseta y su ventilación, se pueden considerar otras disposiciones del equipo.



Tramos con boquillas en línea
Es recomendable girar las líneas de foggers con una orientación de 5 a 10° hacia arriba.



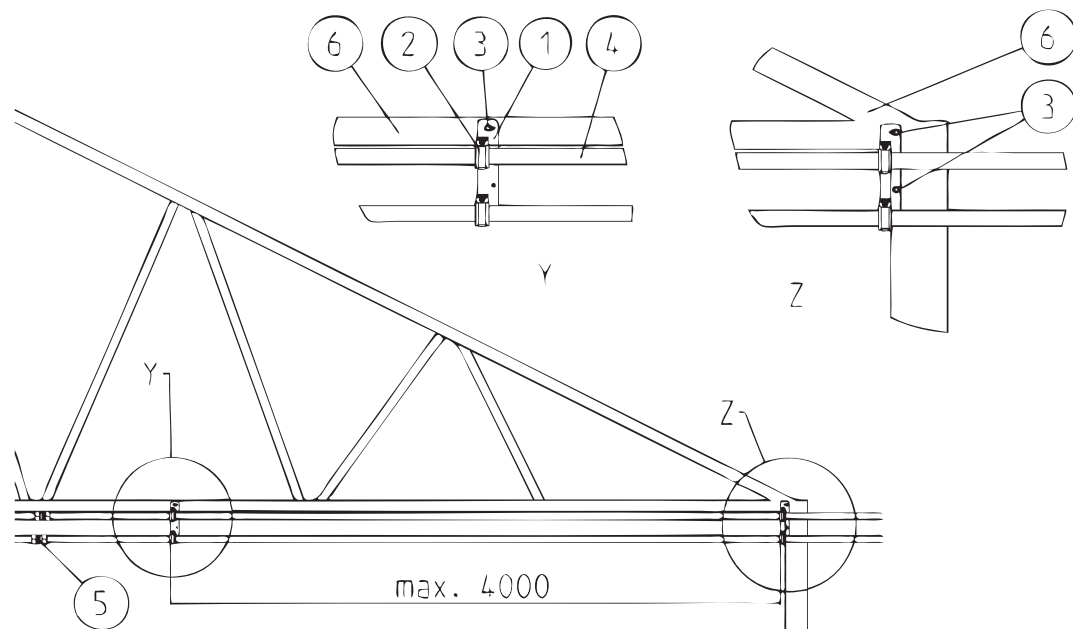
Tramos con boquillas alternadas:
En caso de instalar una línea de foggers alternada, estos deben apuntar ligeramente hacia arriba.

Al final de una línea es ideal acortar la tubería de boquillas aproximadamente 5 cm detrás de la última boquilla antes de montar la válvula de bola (reducción de línea muerta).

4.5.2 Montaje en pared de las tuberías de conexión

El montaje de las tuberías de conexión de Ø12 mm de diámetro exterior se realiza con clips para tubos (Art. 7431) o para una mejor sujeción con abrazaderas para tubos con inserto de goma (Art. 7430). No se debe exceder la distancia máxima entre los puntos de sujeción, que es de 2 m. Dependiendo de las propiedades de las paredes, se deben seleccionar tornillos adecuados.

Los tubos de conexión más grandes (Ø22 mm y mayores) se fijan con las abrazaderas de tubo adecuadas. La siguiente ilustración muestra un ejemplo de la instalación de estas tuberías en un invernadero. A distancias iguales de aprox. 3 m (distancia máxima: 4 m), las placas de retención (1) están fijadas a la estructura del invernadero (6) con tornillos de perforación (3). Si no se dispone de un soporte a una altura adecuada, las placas de sujeción deben atornillarse al menos a los postes (detalle Z); las otras placas de sujeción deben colgarse hacia arriba (con alambre de unión). Los tubos de conexión (4) se fijan a las placas de sujeción con la ayuda de las abrazaderas de tubo (2). Las tuberías de conexión se unen por medio de conectores (5). Se colocan piezas en T reducidas para la salida de las tuberías de boquillas en la posición adecuada. La conexión a la línea de boquillas se puede realizar directamente, mediante una tubería de conexión de Ø12 mm o mediante una manguera hidráulica DN8/DN10.



4.5.3 Montaje en pared de líneas de foggers

El montaje en paredes se realiza de forma horizontal con clips para tubos (Art. 7431). Importante: ensamblar con 2 personas para evitar que los tubos se doblen por su propio peso. La distancia al techo debe ser de al menos 500 mm. La distancia recomendada entre las fijaciones es de 1,5 m; la distancia máxima permitida es de 2 m. En los puntos críticos (también para montaje en el techo), se deben utilizar abrazaderas de tubo con empaques goma (Art. 7430) para una mejor sujeción. Dependiendo de las propiedades de las paredes, se deben seleccionar tornillos adecuados.

Para líneas de foggers FlexClamp, se deben de usar los soportes para tubos (Art. 7830) a una distancia de 1,5 m para una separación de pared suficiente. Para una fijación más fuerte, se pueden instalar los clips de seguridad (Art. 7830-1) en estos soportes para tubos.

4.5.4 Instalación de tuberías de foggers suspendidas con cable de tensión

Esta instalación está diseñada para montaje sin ajuste de altura de la línea de foggers.

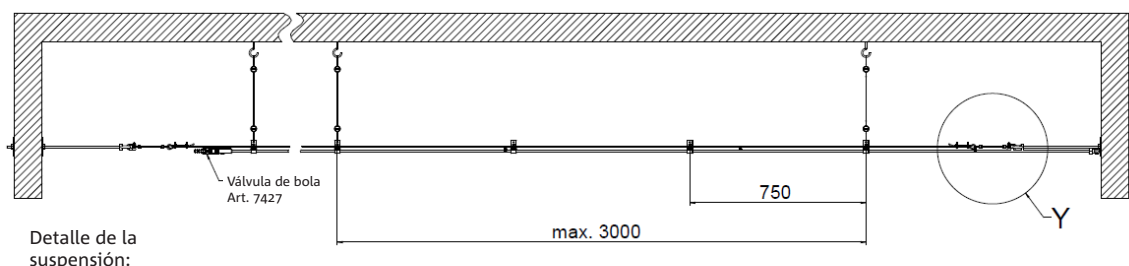
Versión 1 (en establos de animales):

Un cable de acero se tensa horizontalmente. Para ello, se debe seleccionar el material de fijación adecuado según el edificio. Si es posible, se pueden utilizar kits de montaje en pared (Art. Nº 7432 o para paneles Art. Nº 7432 1), tensores (Art. Nº 4437), etc.

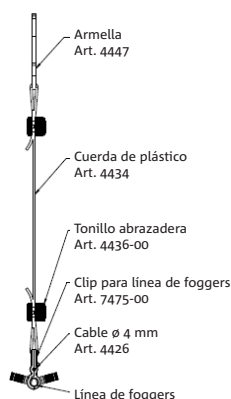


NOTA:

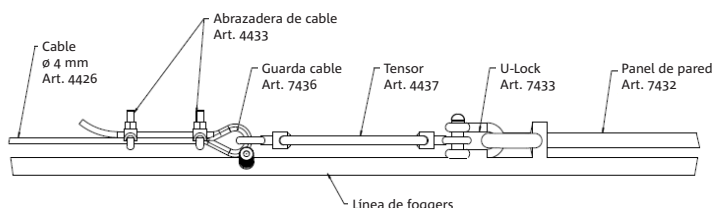
Para evitar que el cable se retuerza, debe desenrollarse. De lo contrario, puede doblarse y anudarse durante el desenrollado.



Detalle de la suspensión:



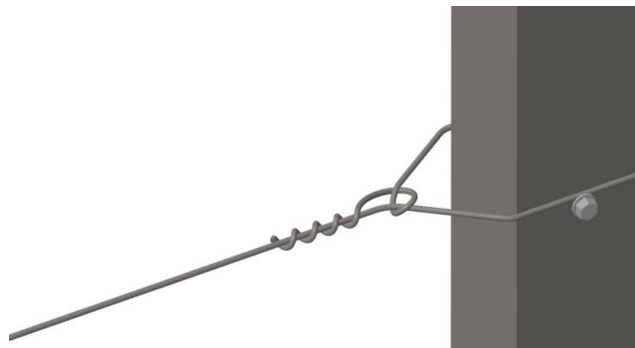
Detalle Y:



Esta instalación está diseñada para montaje sin ajuste de altura de la línea. Para instalar con un cable de Ø4 mm (art. Nº 4426), el clip art de la línea de boquillas. No se puede utilizar 7475-00. Los clips se sujetan alrededor del tubo de la boquilla y el cable metálico a una distancia de 0,75 m. Importante: instalar con 2 personas para evitar que la tubería se doble por su propio peso. Se deben suspender del techo 2-3 clips por tubo de boquilla de 6 m (distancia máxima: 3 m). Se debe seleccionar el material de fijación adecuado según el edificio. Si corresponde, se pueden utilizar tornillos para madera con ojales (Art. No. 4447). La cuerda de plástico (Art. No. 4434) y los tornillos de sujeción (Art. No. 4436-00) se utilizan para un fácil ajuste de altura.

Opción 2 (invernaderos):

En invernaderos, se evitan las piezas de plástico para la suspensión debido a una mayor exposición a la luz ultravioleta. Un alambre de tensión (auxiliar para el colgado de la línea con boquillas) se tensa horizontalmente a la altura correspondiente a la deseada para las líneas del foguer, y se ayuda a este alambre tensor para no tener deflexión (ya que la tensión no garantiza que no de deflecte con el peso de la línea) con alambres de soporte, lo cuales bajan de la estructura del invernadero al alambre de tensión, estas bajadas deben hacerse cada 4 a 6 m. Para tensar el alambre auxiliar (de tensión) se fija el alambre primero alrededor de una columna o poste, y se retuerce (como se ve en la imagen). Se pueden usar nudos comunes, siempre y cuando aseguren bien el alambre. Correctamente retorcido, no es necesaria una fijación adicional con abrazaderas. Para evitar que el alambre de tensión se deslice hacia abajo, se puede fijar al poste con un tornillo de perforación.



Si no hay un poste en una posición cercana y adecuada, se debe montar un alambre puente entre los dos postes más cercanos, y de ahí sujetar el alambre de tensión. Para minimizar las cargas, el alambre de acero debe instalarse con holgura.

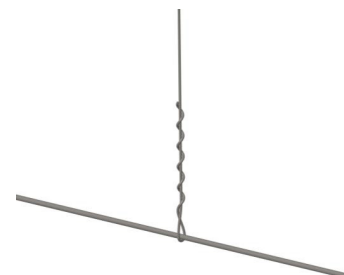
NOTA:

Para evitar que se retuerza el alambre de tensión, debe desenrollarse. De lo contrario, puede doblarse y anudarse durante el desenrollado.

El cable de tensión debe colgarse desde arriba a distancias regulares. La distancia máxima entre las suspensiones no debe superar los 6 m. La suspensión se realiza normalmente desde las cerchas de la estructura. Para ello se pueden utilizar colgadores de vigas de las dimensiones deseadas o, para distancias mayores hacia arriba, se usa alambre de soporte con un enrollado (ver imagen).



Suspensión de una viga

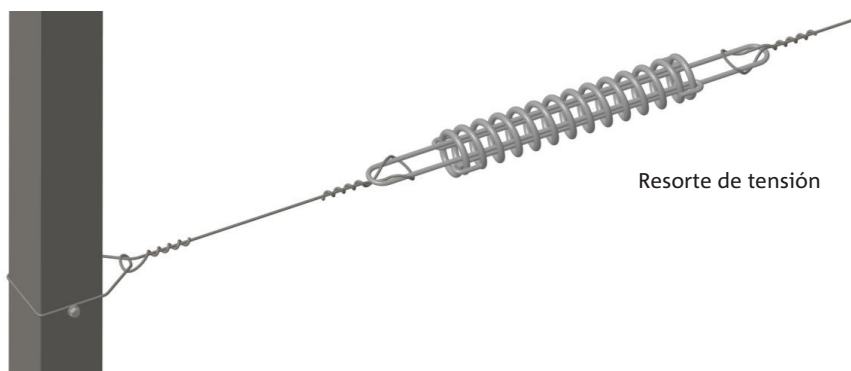


Alambre de soporte con enrollado.

El alambre de tensión se coloca a través de las estructuras del invernadero. Para su información: especialmente cuando se ayuda con alambre de soporte, puede ser útil preparar solo unos pocos soportes antes del primer tensado del alambre de tensión. Estos no deben exceder una distancia de máx. 30 m. Después de tensar el alambre de tensión, los alambres de soporte restantes se montan en cercha o parte superior de la estructura. Si es necesario conectar dos extremos de alambre longitudinalmente, puede hacerlo mediante un nudo marino (ver imagen).



En el otro extremo de la cabecera de la nave, el alambre de tensión se pre-tensa lo más posible a mano y se fija a un resorte de tensión (opcionalmente puede usarse un tensor de cable).



El alambre se tensa con el resorte de tensión usando un tensor. El tensor galvanizado (ver imagen) se puede enganchar directamente en el resorte de tensión. El tensor de cable FENOX se coloca sobre el cable de tensión a una distancia de mín. 0,5 m del resorte tensor y se retuerce para hacer la tensión (ver imagen).

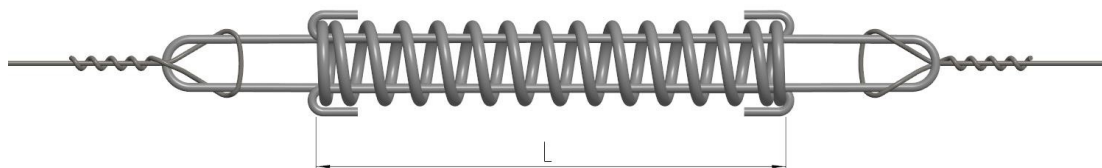


Tensor galvanizado

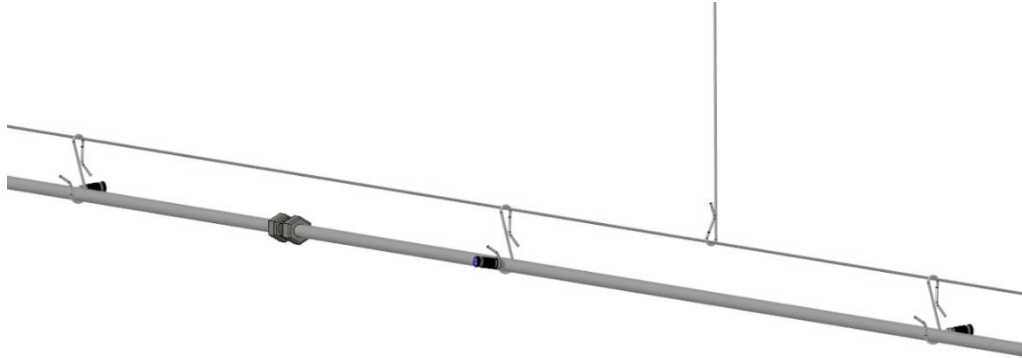


Tensor FENOX

El alambre se tensa hasta que el resorte de tensión tenga una longitud de 170-190 mm.



A continuación, se cuelgan colgadores de alambre sobre el cable de tensión a intervalos regulares de aprox. 1,5 m (distancia máxima permitida 2 m). La tubería de foggers se cuelga en los colgadores de alambre y luego se une con conectores o accesorios PressFix. (ver imagen).



4.5.5 Instalación de tuberías de foggers con tubo de soporte (para ajuste de altura)

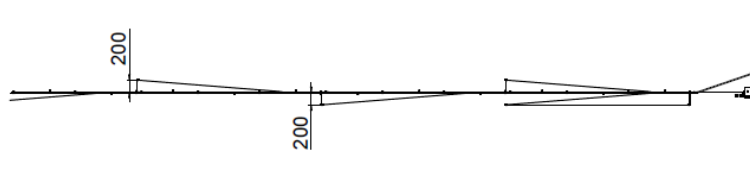
Esta instalación está destinada al montaje en instalaciones con ajuste de altura de la línea de foggers. Los tubos de mayor diámetro (solo de soporte) se utilizan para rigidizar y como peso para bajar la línea de foggers mediante un malacate.

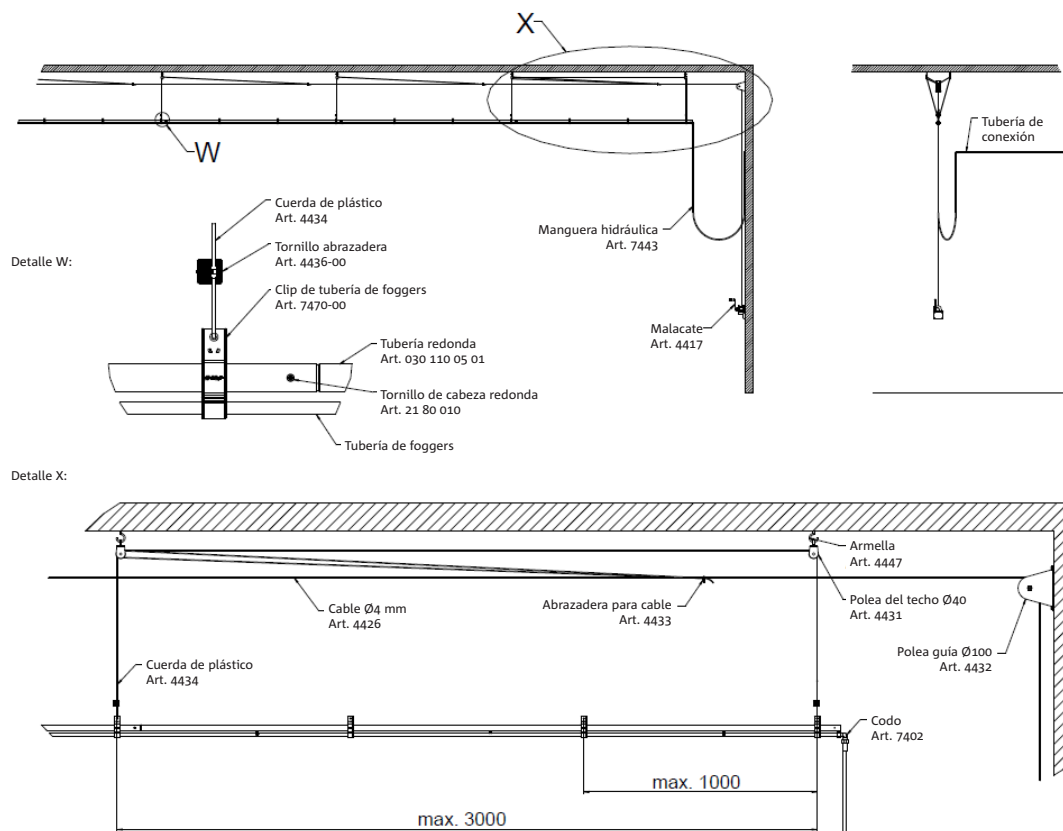


En el lugar donde se planea instalar la tubería de foggers, se extiende una línea de tubos de soporte a lo largo de la caseta. Los ganchos o soportes de donde se va colgar la línea de foggers se instalan en el techo/estructura de la nave a una distancia máxima de 3 m entre sí. Después se procede a armar la línea de tubos de soporte y la línea de tubos con boquillas del fogger, y una vez ensambladas se unen con braquets de plástico como se explica a continuación:

NOTA:

Para evitar que el alambre se retuerza, debe desenrollarse. De lo contrario, puede doblarse y anudarse mientras se modifica la altura de la línea.





Atornille el malacate con polea guía a la pared (cuidar que el cable de levantamiento esté alineado con el centro de la línea de foggers).



¡Información Importante!

La pared debe tener suficiente capacidad de carga, ya que toda la fuerza de tracción se encuentra suspendida de la polea guía y de el malacate.

El alambre de tracción se debe pasar a través de la polea y se conecta al malacate. Para fijar la tubería de foggers debajo de la tubería redonda con Ø 26.7 mm se tiene que usar el clip Art. 7470-00, como alternativa cuando se usa tubería redonda de Ø 25.4 mm se puede usar el clip Art. 7471-00. Los clips se fijan a una distancia de 1 a 3m de separación alrededor de la tubería de soporte y la tubería de foggers. Se deben colocar al menos 2 soportes por línea de boquillas de 6 m fijados del techo con la línea de suspensión (Art. 4434) (distancia máxima entre soportes: 3 m).

Las cuerdas de plástico se cortan a medida (longitud = altura al techo + 20 cm). La primera línea de suspensión debe ser más larga (longitud = altura del techo + 20 cm + distancia entre las dos primeras poleas del techo). Pase la cuerda de plástico a través de la polea del techo y cuelgue la polea del techo de la primer armella o gancho del techo. La cuerda de plástico se une a la cuerda de tracción 10 cm delante de la polea del techo (en la dirección que se jala) con una abrazadera de cable. La primera cuerda de plástico no está unida a la cuerda de tracción delante de la primera polea de techo, sino que se conduce a través de la primera polea de techo a la siguiente polea de techo a la altura de la segunda polea de techo, se desvía y se conecta a la cuerda de tracción en frente de la segunda polea de techo.

Finalmente se alinea la tubería horizontalmente con las cuerdas de suspensión usando los tornillos de abrazaderas.

4.5.6 Instalación con conectores

Los siguientes conectores se pueden usar para realizar la conexión de tuberías y líneas de foggers con un diámetro exterior de $\varnothing 12\text{mm}$.



Art. 7401



Art. 7402



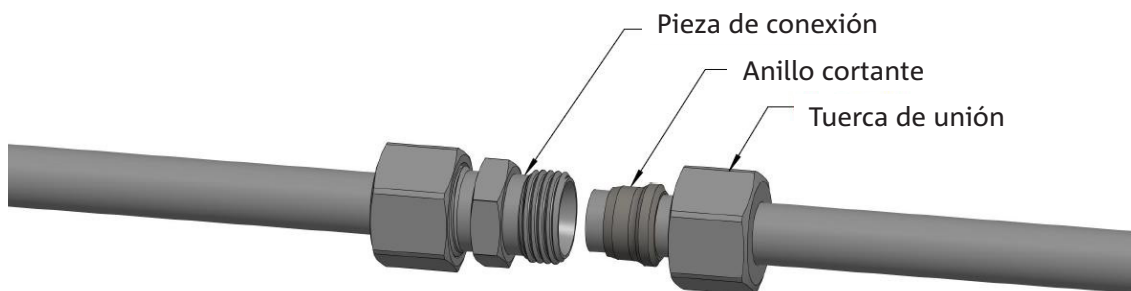
Art. 7403

Herramientas necesarias para la instalación:

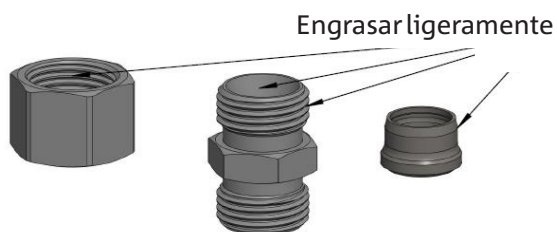
Llave de tuercas (tamaños 11/19/22) y aceite.

Se recomienda usar llaves más largas para requerir menos uso de fuerza.

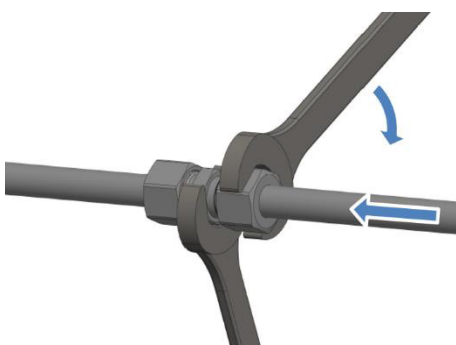
Nota: Para tuberías de diámetros mayores, hay en existencia conectores de tamaños correspondientes.



El requerimiento básico de instalación es una tubería con corte en ángulo recto limpia y libre de rebabas. Para evitar deformaciones, aplique sólo un poco de presión al insetar el anillo de corte. Se recomienda realizar un pre-ensamble del conector. Proceda de la siguiente manera durante el ensamblaje:



Ponga un poco de aceite en las cuerdas y la superficie cónica, luego empuje la tuerca de unión en la tubería y el anillo de corte con filo apuntando hacia la tubería (vea la ilustración de arriba).



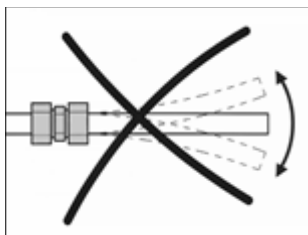
Atornille la tuerca hacia la unión a mano hasta que sienta el contacto. Presione la tubería hasta el tope en el cono interior. **NOTA:** Si no existe contacto entre la tubería y el tope, conduce a un montaje incorrecto.

Aprieta la tuerca de unión, máximo 1 ½ vueltas. Sostenga la pieza de conexión con una llave. La tubería no debe de girar.

Nota: Si no hay contacto de la tubería con el tope, la instalación será incorrecta.

Al aflojar la tuerca de unión, no debe ser posible mover el anillo de corte de manera radial. Se debe de formar un collar visible al frente de la tubería.

Para el ensamble final, volveremos a apretar la tuerca de unión, sostenga la tubería con una llave. Se debe de apretar la tuerca 1/2 vuelta aproximadamente.



Nunca aplique fuerzas sobre las uniones roscadas.

Siempre instale las líneas de foggers en su posición final y fíjelas durante el ensamblaje.

No monte las líneas de foggers en el piso.

4.5.7 Conectores PressFix para tuberías de foggers

Las líneas de bebederos y tuberías de conexión también pueden ser ensambladas con conectores PressFix como alternativa de los conectores roscados.



Art. 7404



Art. 7405



Art. 7406



Art. 7409

Herramienta requerida:

- Mango inalámbrico PressFix (Art 7460)
- Cabezal PB12 PressFix (art 7465)



Art. 7460



Art. 7465

Antes de instalar:

Verifique el conector y la tubería no tengan suciedad o residuos donde se realizará la unión. Revise que los empaques no presenten daños y estén en su lugar.

Los bordes de las tuberías se deben lijar y limpiar antes de la instalación. Esta es la única manera de evitar daño a los empaques al insertarlos en los conectores.

Nota: Daños en los empaques pueden resultar en fugas.

NOTA:

El uso de aceite, grasa, adhesivos o sustancias similares esta estrictamente prohibido.

Ensamblaje:

- Introduzca la tubería (lijada, limpia y libre de rebabas) en el conector hasta el tope girándola ligeramente.
- Si existen problemas al introducir la tubería, posiblemente no se lijó lo suficiente. Repita el proceso de lijado.
- Las uniones no se deben de doblar, de lo contrario el sello se puede dañar.
- Fije la unión con la prensa especial PressFix.
- Para una unión confiable y segura, la ranura interna de la prensa PressFix debe rodear por completo de anillo del conector y hacer presión sobre el.
- La prensa PressFix se sujeta firmemente alrededor de la elevación del conector el tubo y el conector y al hacer presión une con firmeza el tubo con el conector.
- Después de escuchar un click, la unión se encuentra lista.

NOTA:

Las líneas de foggers no se pueden rotar después de la instalación con un conector PressFix. La dirección de rocío no se puede modificar después de una instalación exitosa con un conector PressFix.

4.5.8 Instalación de boquillas

La instalación de las boquillas sólo se puede realizar hasta después de dar flush a todas las líneas (vea el capítulo 5.1 “Primera puesta en marcha”).

**¡Información Importante!**

Antes de instalar las boquillas se debe dar flush a todo el sistema. Para eliminar la suciedad causada por el transporte e instalación.

NOTA:

El flush y atornillado de los foggers debe realizarse de forma gradual, comenzando desde la unidad de bombeo. Sólo atornille las boquillas en adaptadores que hayan sido enjuagados a fondo.

Los boquillas se atornillan a mano (max 1–1.5 Nm) en las silletas de las líneas de foggers. Al atornillar las boquillas, debe de verificar que la cabeza (parte superior donde se encuentra el orificio de la boquilla) estén bien ajustada. Debe haber al menos 3 m de espacio libre frente a las boquillas en la dirección del disparo. Si hay algún obstáculo en estos 3 m, se debe cancelar la boquilla individualmente con los tapones Art. 7326.

4.5.9 Sistema FlexClamp

El sistema FlexClamp es una alternativa a las líneas tradicionales con adaptadores para foggers. Este sistema permite una instalación flexible de los foggers en la posición deseada después de que las tuberías se han instalado en la caseta.



NOTA:

- Sólo se pueden usar tuberías de acero inoxidable de Ø 12X0.8 mm (Art. 7827) para el sistema FlexClamp. Únicamente esta tubería se puede perforar con las pinzas especiales.
- Las tuberías se deben orientar de tal manera que no se perfora la soldadura longitudinal.
- Las tuberías de acero inoxidable Ø 12x0.8 mm no se pueden doblar.
- Use el codo conector Ø 12x1 mm (Art. 7327) en los puntos de flexión.

Las tuberías se deben fijar a la pared con los soportes de tubería (Art. 7830) o deben estar suspendidos del techo con cable de tensión o tubería de soporte.



¡Información Importante!

Antes de instalar los foggers FlexClamp, se debe dar flush al sistema para eliminar suciedad e impurezas dentro de las tuberías causadas por la instalación o transporte y para asegurar la adecuada operación del sistema (lea el capítulo 5.1 “Primera puesta en marcha”).

Herramientas requeridas:

- Pinzas perforadoras FlexClamp (Art. 7880)
- Herramienta de montaje FlexClamp (Art. 7840)



Art. 7880



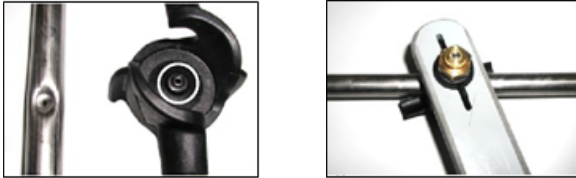
Art. 7840

Colocación de los orificios:

Distribuya los orificios de manera uniforme por toda la caseta. No haga orificios a menos de 10 cm de una unión. De ser posible, coloque agujeros frente a entradas de aire. Los orificios no se deben colocar de tal manera que el spray llegue directamente a sensores de clima. Las tuberías tienen una soldadura longitudinal, los orificios deben ir en el lado opuesto.

Perforar la línea de foggers:

El ángulo de la perforación se puede ajustar usando el nivel indicador de las pinzas perforadoras FlexClamp y se puede verificar durante la perforación. Los foggers deben rociar con un ángulo de 5 a 10 ° hacia arriba (otros ángulos pueden ser de utilidad también, dependiendo de las condiciones del ambiente). Al hacer la perforación, presione las pinzas por completo para asegurar un óptimo sellado y ajuste de la esprea (fogger).

Instalar los Foggers FlexClamp:

- Cerciórese que la tubería y el sello en el fogger se encuentra limpios.
- Rocíe un poco de agua jabonosa sobre la tubería.
- Coloque el soporte de la herramienta de montage FlexClamp Art. 7840 sobre la tubería.
- Coloque el Fogger FlexClamp en el centro del orificio de la tubería.
- Gire el fogger en su lugar usando la herramienta de montage.
- El fogger no debe estar inclinado o en ángulo.
- Use ambas manos.

4.5.10 Instalación de válvulas de sección (sistemas Vario)

En sistemas con varias áreas controladas separadas, se debe de instalar al frente de los compartimentos una válvula de alta presión. La válvula se debe instalar, de preferencia, con la bobina solenoide hacia arriba. Ponga atención a la dirección del flujo, viene marcada en la carcasa con una flecha del 1 al 2 o con una P a una A. Las tuberías de conexión se conectan a la válvula por medio de conectores. El conector de anillo cortante se puede aflojar para reemplazar o reparar la válvula.

Se debe asegurar que las tuberías están sujetas con firmeza y no rocen entre si ni con otros elementos.

Se pueden usar las siguientes variantes, dependiendo de la aplicación:

Art 7148:

- Válvula de 2/2 vias, acción directa.
- 0 - 80 bar.
- G 1/4" IT.
- DN2
- Recomendado hasta para 70 boquillas de Ø 0.2 mm.



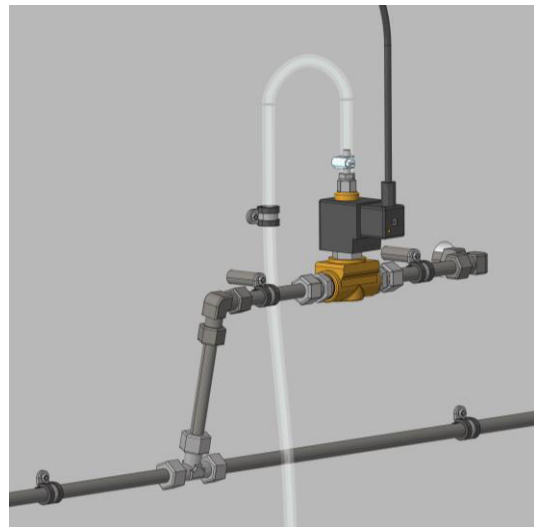
Art 7150:

- Válvula de 2/2 vias, controlada por piloto.
- 1.5 - 80 bar.
- G 1/2" IT.
- DN12
- Recomendado para mas de 70 boquillas de Ø 0.2 mm.



Art 7152:

- Válvula de 3/2 vías, acción directa.
- 0 - 70 bar.
- G 3/8" IT.
- DN1.
- La salida sobre el solenoide alivia la presión de la sección (coloque la manguera de drenaje en una curva más alta que las líneas de la boquilla).
- Recomendado hasta para 30 boquillas de Ø 0.2 mm.



Art 7149:

- Válvula de 2/2 vías, acción directa.
- 0 - 80 bar.
- G 1/2" IT.
- DN10.
- Para secciones más grandes con opción de "Flush higiénico".



La bobina solenoide se conecta al Control Táctil LUBING con un conector de válvula. En ocasiones es adecuado combinar los cables de los conectores de las válvulas en cajas de conexión para formar un cable de varios núcleos (vea el capítulo 8.8 "Conexión del Sistema Vario"). Los cables se deben de conectar al Control Táctil de acuerdo con los esquemas de conexión. (vea el capítulo 8 "Esquemas de Conexión").

NOTA:

Todos los conductores de protección de las válvulas deben conectarse a la terminal de conductores de protección en el control táctil.

4.5.11 Detalles de la función de “Flush higiénico”

Para la función especial de “Flush higiénico” se necesita una válvula de alta presión al final de la línea de boquillas. Esta válvula debe ser de acción directa para poder abrirse completamente incluso con baja presión del suministro de agua (máx. 4 bar).

En el caso de sistemas más pequeños, resulta ventajoso conectar las líneas de boquillas en serie. De este modo, se garantiza que toda la red de tuberías se lave de forma uniforme. Sin embargo, hay que tener en cuenta la pérdida de presión durante el funcionamiento normal.

En sistemas más grandes, las líneas de boquillas se conectan entre sí en paralelo, tanto al inicio de la línea con la unidad de bomba como al final de la línea con la válvula de descarga. Alternativamente, se puede instalar una válvula de descarga independiente en cada extremo de la línea.

La válvula de descarga también realiza la función de alivio de presión eléctrica y está controlada por el Control táctil de LUBING.

Póngase en contacto con LUBING para obtener un diseño de sistema optimizado con Flush higiénico.

4.6 Últimos pasos de la instalación

Después de conectar el suministro de agua y eléctrico, debe seguir con el capítulo 5.1 “Primera Puesta en Marcha”.

Los foggers se pueden instalar únicamente hasta después de hacer flusing de todas las líneas durante la “Primera Puesta en Marcha”.

5 Manual de Operación

5.1 Primera puesta en marcha

Después de abrir el suministro de agua y encender el suministro de energía, el sistema se encuentra listo para operar. Primero se tiene que ventilar la línea de suministro de agua (incluyendo los filtros). Para dar flush a las líneas, se tienen que abrir las válvulas al final de las líneas. Si es necesario, se puede conectar una manguera en la salida de la válvula de bola para guiar el agua al drenaje. Sólo después de dar flush a conciencia se pueden instalar los foggers de alta presión (vea los capítulos 4.5.7 “Instalación de los Foggers” o 4.5.8 “Sistema FlexClamp”. Después de la instalación de los foggers, se debe de dar flush al sistema de nueva cuenta por aproximadamente 2 minutos con las válvulas abiertas. Después de cerrar las válvulas, el ensamblaje se considera terminado.

El proceso del flush se puede iniciar desde el Control Táctil de LUBING como una función especial. Dado que no se alcanza la presión nominal durante el flush, no se tienen que hacer modificaciones al switch de presión. El flush también ventila las líneas. Terminado el flush, se tiene que cerrar las válvulas de bola al final de las líneas y el proceso se debe terminar desde el Control Táctil de LUBING.

NOTA:

Las válvulas de bola se deben cerrar durante el proceso del flush (antes de apagar la función), de lo contrario podría entrar aire a las líneas de foggers.

5.2 Apagado temporal y reinicio del sistema

Si el sistema no estará en uso por una temporada (como los meses de invierno) o existe el riesgo de congelamiento, se debe drenar el agua de las tuberías. Para hacer esto, se deben abrir las válvulas de bola al final de las líneas y retirar la manguera hidráulica de la unidad de bomba. Después se puede retirar el agua con aire comprimido de las tuberías.

NOTA:

Si existe riesgo de congelamiento o el sistema no estará en uso por una larga temporada, las unidades de bombeo y de filtración deben ser drenadas también.

Se debe ventilar y dar flush a las líneas antes de volver a poner en marcha el equipo. Sólo después de esto se pueden cerrar las válvulas de bola al final de las líneas.

NOTA:

Se debe de dar flush regularmente a las líneas de foggers. De no hacerlo regularmente, se tiene que al menos hacerlo antes del inicio de un nuevo periodo de enfriamiento.

Se recomienda verificar el correcto funcionamiento de todos las boquillas durante el reinicio del sistema. Si alguna boquilla se encuentra bloqueada o el patrón de rocío no es correcto, se debe limpiar o reemplazar.

5.3 Calidad del agua

LUBING recomienda a todos los operadores del sistema usar únicamente agua potable en conjunto con la unidad de filtros suministrada con el sistema. De acuerdo con los valores límite de la normativa alemana sobre agua potable, no se deben exceder los siguientes valores:

	Unidad	Valor límite
PH	-	6.5 – 9.5
Dureza del agua (Ca + MG)	mmol/l	1.8
Sulfatos	mg/l	240
Nitratos	mg/l	50
Cloruro	mg/l	250
Hierro	mg/l	0.2

Al respetar estos valores se puede lograr una larga vida útil del sistema, en especial de las boquillas. Si no se pueden lograr estos valores, se debe instalar una planta de tratamiento de agua si es que existe algún problema.

LUBING no es responsable por nebulización de agua no pura (por ejemplo, con aditivos o químicos). Debe tenerse en cuenta la información del capítulo 2.6.

5.4 Desinfección y medicación

Rociar aditivos disueltos en agua es posible con el Sistema Top Climate de LUBING, pero se deben considerar los siguientes puntos:

- Desinfectantes comerciales* y medicinas se pueden usar pero con una dosis máxima de 1%. Se puede usar un Dosificador de LUBING para administrar el producto. La posición correcta del dosificador es antes del último filtro de la unidad de filtración. Se encuentra disponible un bypass para instalar el dosificador en la unidad de filtros. Se puede usar un tanque mezclador de LUBING para diluir los aditivos previo al ingreso al dosificador.
- El aditivo debe ser completamente soluble en agua. El aditivo no debe formar cristales porque pueden dañar la bomba o bloquear los foggers.
- La dosificación se debe realizar por un corto tiempo para evitar daños permanentes al sistema.
- Después de una medicación o dosificación, se debe dar flush al sistema con agua limpia por algunos minutos. Primero se debe dar flush a la bomba y tuberías con las válvulas de bola al final de las tuberías abiertas. Para dar flush a las boquillas, se deben cerrar las válvulas y continuar con el flush por unos minutos más.

* Pida una lista de los desinfectantes comunes que se pueden usar en el sistema a su asesor LUBING.

NOTA:

No se deben usar desinfectantes que contengan cloro, porque estos pueden causar daños a los componentes del sistema.

⚠ ADVERTENCIA

Al usar sustancias agresivas, inflamables o dañinas a la salud, el medio ambiente o medios críticos debido a otras propiedades, se deben prevenir los daños con medidas de protección adecuadas.

Si se utilizan aditivos frecuentemente, se pueden utilizar componentes HR para incrementar la resistencia y tener una vida útil más larga. LUBING no acepta responsabilidad por el daño causado por el uso de aditivos en el sistema.

5.5 Operación de la bomba

El suministro de agua de la bomba debe ser de agua fresca. La temperatura de agua de entrada nunca debe ser mayor a 40°C. Esto aplica en particular cuando la operación se realiza con flujo mínimo (número mínimo de foggers). La temperatura del agua no debe exceder los 20°C cuando el suministro se realiza por medio de un tanque de agua LUBING instalado sobre la bomba.

La línea de suministro de agua debe al menos corresponder al diámetro de la tubería de succión de la bomba, aunque de preferencia debe ser mayor. También se debe buscar que la línea de suministro tenga el menor número de resistencias y puntos de estrangulamiento. Una baja presión de entrada y la temperatura elevada del agua pueden causar cavitaciones y disminuir la vida útil de la bomba. Asegúrese que no existan fugas en las conexiones.

Si la bomba se alimenta con suficiente presión, se debe de instalar una unidad de filtros en la válvula principal. Se debe instalar un manómetro detrás de la válvula. Mientras la bomba se encuentra trabajando, se debe asegurar que bajo cualquier condición de funcionamiento la presión en el manómetro (en la entrada de la bomba) sea de entre 1 y 4 bares.

Dependiendo de las condiciones de operación, la bomba se puede calentar hasta 60°C. Temperaturas mayores se consideran condiciones de trabajo inadmisibles o la falla de la bomba.

Cualquier variación de la presión normal de operación, indica errores en el sistema. La falla no es necesariamente en la bomba, así que verifique antes lo siguiente:

- Condición de la línea de suministro (verificar que las válvulas se encuentren abiertas, que la presión de entrada sea suficiente, etc...)
- Condición de las tuberías de alta presión, foggers, la válvula de control de presión, manómetro, etc...

Revise el capítulo 7 “Solución de Problemas” para mayor detalle.

Las siguientes descripciones corresponden a componentes integrados en la unidad de bomba:

5.5.1 Regulador de presión / válvula bypass

Las bombas de pistones son bombas de desplazamiento positivo, es decir trabajan en contra de cualquier presión. Por lo mismo es absolutamente necesario el uso de un regulador de presión o una válvula bypass. Debe configurarse de modo que la presión nominal no pueda superarse en más de 7% (max. 75 bar) y en caso de falla (cierra la salida y no permite el consumo de agua). Las válvulas en la bomba vienen con los ajustes correctos predeterminados desde la fábrica. LUBING no acepta ninguna responsabilidad por el cambio de estos ajustes o si algún dispositivo de seguridad no se encuentra correctamente instalado y en funcionamiento.



5.5.2 Switch de presión /sensor

La bomba viene con un switch de presión instalado (con el punto de cambio ajustado a 25 bares). Si la señal del switch de presión falla pasado el tiempo de espera establecido, el control arroja el mensaje de error “No water alarm” (Sin alerta de agua) y se detiene el sistema.

Las unidades bomba con convertidor de frecuencia están equipadas con un sensor de presión en vez de un switch de presión, que además da una señal para el control de velocidad.



5.5.3 Termoválvula

La unidad de bombeo trae instalada una termoválvula para drenar el agua caliente del cuerpo de la bomba en el caso de una falla. En este caso fluye agua fría al interior de la bomba contrarrestando el efecto térmico. La temperatura de accionamiento es 60° centígrados. Durante la operación normal no debe escapar agua por esta válvula. Si se observa drenado de agua caliente por esta válvula, es indicativo de falla en el sistema.



5.5.4 Ventilador adicional

Solo en las unidades de bombeo con convertidor de frecuencia (Vario) hay un ventilador adicional integrado o se puede equipar uno. Este ventilador arranca con la bomba y continúa funcionando durante unos minutos después de que se apaga la bomba.

5.6 Otros componentes del sistema

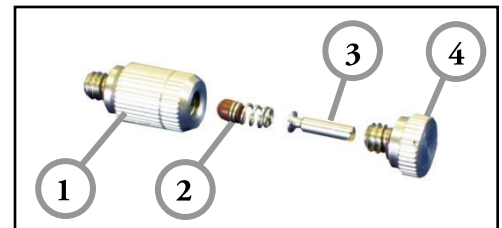
5.6.1 Válvula de alivio de presión

Una válvula electrónica de alivio de presión descarga la presión de las tuberías de foggers inmediatamente después de que la bomba se apaga. Está válvula solenoide de alta presión se controla desde el Control Táctil de LUBING. Debido a la descarga rápida de presión, el goteo de los foggers es prácticamente imposible.

Durante una operación normal sólo una pequeña cantidad de agua se drena a los pocos segundos de que la bomba se apaga. Un volumen mayor puede indicar una falla en la válvula principal o aire en las tuberías. Si el agua escapa mientras la bomba se encuentra funcionando, esto indica una falla en la válvula de alta presión por desgaste.

5.6.2 Boquillas de alta presión

Las boquillas de alta presión aseguran una fina atomización del agua inyectada a presiones superiores de 50 bar. Una boquilla se compone: cuerpo (1), válvula resorte (2), pin (3) y la cabeza (4).



Limpieza: Las boquillas bloqueadas, o con un patrón de spray deficiente se pueden desatornillar y desarmar. Si la boquilla se encuentra calcificada, se puede limpiar con un baño descalcificador / baño de ácido acético / tratamiento ultrasónico. Después de la limpieza se deben de enjuagar bien, secar y limpiar con aire comprimido.

En caso de tener problemas frecuentes con las boquillas debido al agua calcárea o ferrosa, se debe tratar el agua que ingresa al sistema.

Si se observa que las boquillas de latón no son suficientemente resistentes (químicamente), se deben reemplazar por boquillas de acero inoxidable.

5.7 Operación del Control Táctil de LUBING



El Control Táctil de LUBING fue diseñado para controlar el Sistema Top Climate. El fabricante no acepta responsabilidad alguna por cualquier uso distinto a este.

- El Control maneja la bomba y las válvulas conectadas al sistema.
- El control monitorea el correcto funcionamiento del sistema. En el caso de que surja una falla como una fuerte fuga o suministro de agua insuficiente, esto lo registra el control y el sistema entra en modo de alarma. Esto previene daños mayores.
- El control se puede conectar a computadoras climáticas externas.
- Los intervalos de tiempo de spray y reposo se pueden ajustar con precisión.
- Todos los controles se pueden ajustar modo manual o automático para enfriamiento o humidificación. También existen otras funciones como “disminuir polvo”, “mojar caseta”, “flush” y un timer diario.

Dependiendo del tipo del sistema, hay disponibles diferentes versiones. La versión se puede identificar por el nombre escrito al frente del control.

- Los controles LC-1 y LCS-1 controlan una sola área.
- Los controles LC-2 y LCS-2 controlan dos áreas de manera independiente.
- El control LCM vario puede controlar 8 áreas de manera independiente. Este control se puede extender a otros 8 compartimentos con cajas de extensión (el número máximo de cajas de extensión son 3).
- El controlador LCMS vario puede controlar 2 compartimentos por separado. Este control puede ser ampliado por 2 compartimentos con cajas de extensión (art. 7751; el número máximo de cajas de extensión es 14).
- En las versiones LCS-1, LCS-2 y LCMS vario, se pueden conectar sensores de temperatura y humedad. Esto permite al sistema controlarse sin necesidad de una computadora climática.

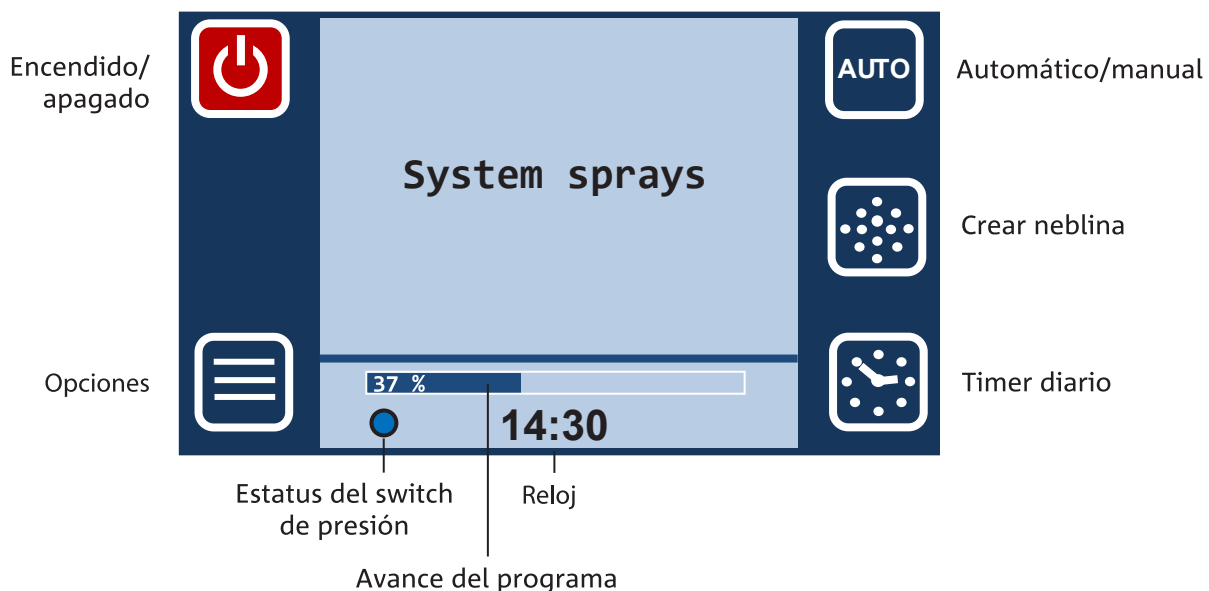
Este control se caracteriza por su sistema inteligente y sus funciones operativas intuitivas.

- Las funciones de uso frecuente se integran como funciones de acceso directo. Las funciones que se usan menos y aquellas de administración se ubican en menús subordinados o internos.
- Una iconografía clara y estructuras simples de los menús, aseguran que todas las funciones requeridas se puedan encontrar, entender y activar de manera fácil y rápida.
- Mensajes de estatus e instrucciones se muestran en contexto en la pantalla interactiva. Estas instrucciones guían al usuario por las operaciones en una secuencia lógica. No se requiere un conocimiento especial para operar los controles.

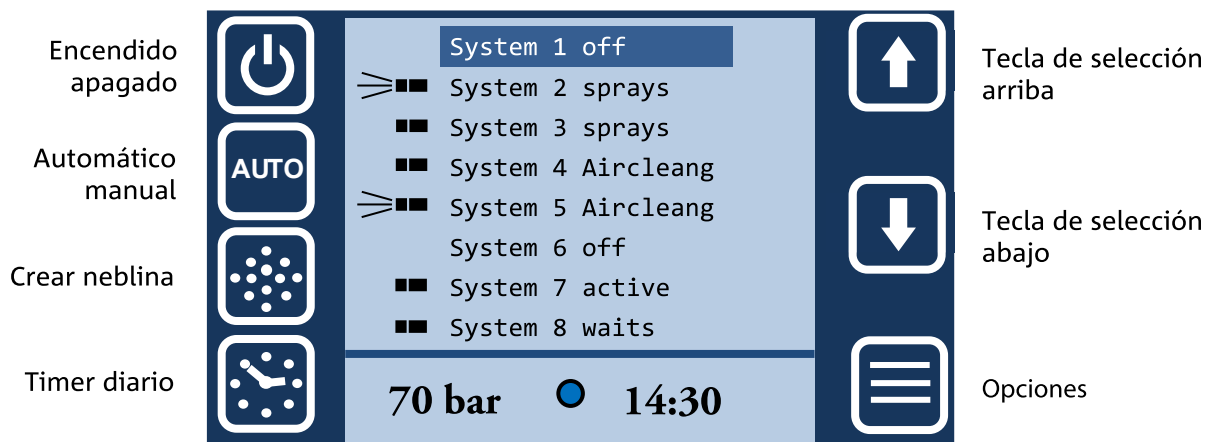
5.7.1 Teclas de función

Ejemplos en una pantalla estándar.

LC-1



LCM Vario



Algunas de las funciones del sistema se pueden encender o apagar usando las teclas de función. La función se activa en el área o sección que se muestra en la pantalla.

NOTA: Si se presiona por 5 segundos una tecla de función, se muestran los valores establecido para esa función en pantalla. Se pueden modificar con los botones +/- y confirmar la selección con el botón OK.



Presione el botón ENCENDIDO/APAGADO para encender o apagar el sistema (Rojo = Encendido). NOTA: ¡El control no tiene botón de apagado de emergencia! El botón de apagado de emergencia se encuentra directamente en la bomba.



La tecla AUTO se usa para cambiar entre el modo manual y automático (verde = modo automático). En modo manual, el sistema se activa continuamente en el intervalo de tiempo establecido. En modo automático, el sistema se activa de acuerdo a los parámetros establecidos con información de sensores o de una computadora climática externa. Si el switch de la computadora climática esta cerrado, el sistema enfría. Si el switch se encuentra abierto aparece la leyenda "System ready" (Sistema listo) en la pantalla del control.



El botón CREAR NEBLINA activa esta función para limpiar el aire de al caseta de polvo. Cuando esta función se encuentra encendida (verde), el sistema se activa con los valores establecidos previamente, únicamente si la función no se activó en modo automático.



El botón TIMER enciende o apaga la función del timer diario. Cuando la función esta encendida (Verde), el sistema se activa en los horarios establecidos. Se puede apagar el sistema automáticamente con esta función, por ejemplo por las noches.



El botón OPCIONES te permite acceder a otras funciones y configuraciones del sistema.



Use las flechas ARRIBA y ABAJO para seleccionar elementos individuales del menú o áreas. Al ubicar la función o elemento deseado puede presionar el botón EDIT y aparecerán los botones "+" y "-". Puede usar estos botones para modificar los valores.



El botón OK se utiliza para confirmar una selección o un cambio en los valores. Sólo hasta presionar este botón se confirman los cambios realizados.



ESC se utiliza para regresar un nivel en el menú o para cancelar una operación.

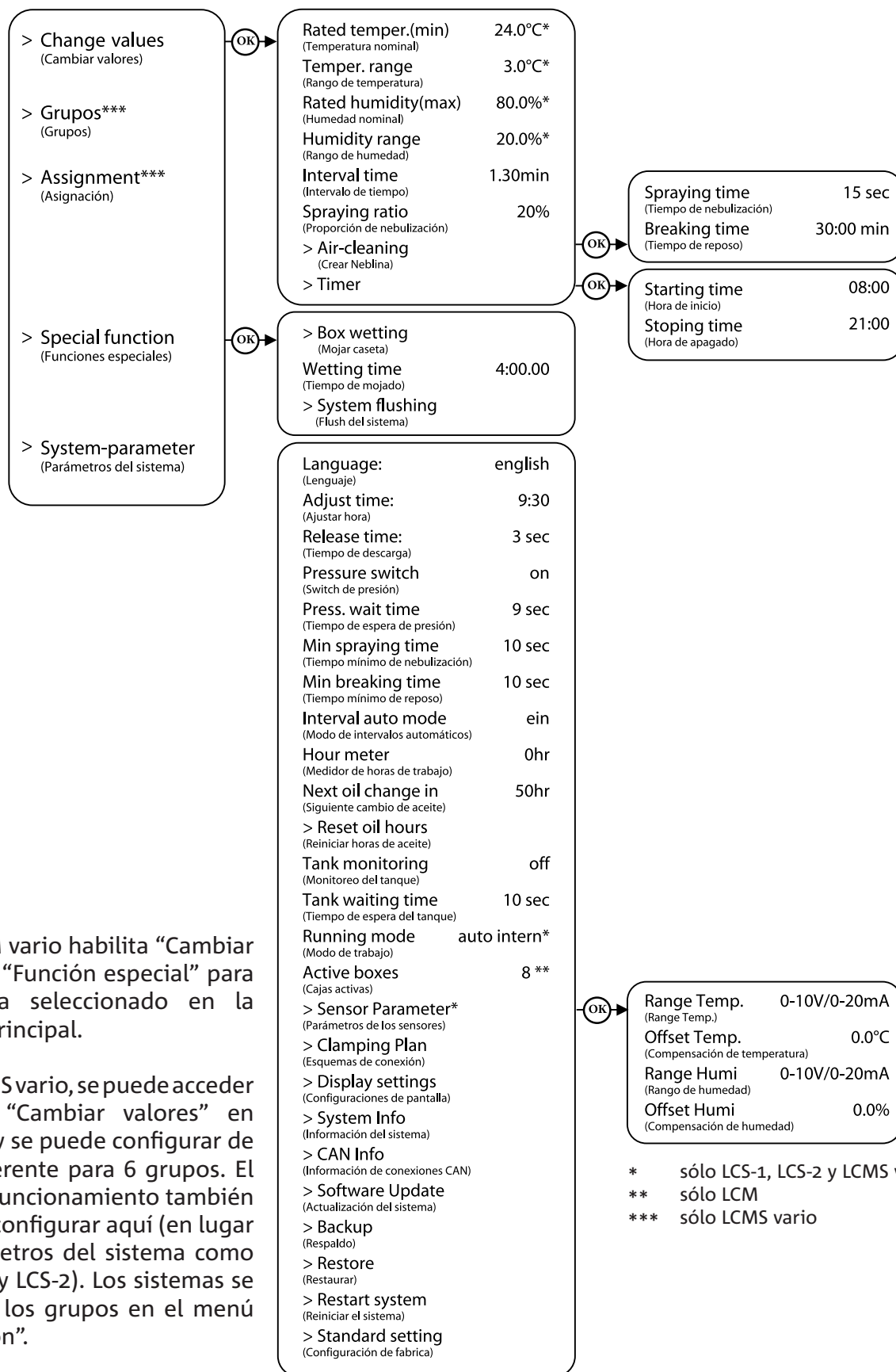


Al presionar HOME, el control se regresa a la pantalla de inicio.



EDIT se usa para cambiar los valores de una función o elemento.

5.7.2 Descripción general del menú



LCM / LCM vario habilita “Cambiar valores” y “Función especial” para el sistema seleccionado en la pantalla principal.

Con el LCMS vario, se puede acceder al menú “Cambiar valores” en “Grupos” y se puede configurar de forma diferente para 6 grupos. El modo de funcionamiento también se puede configurar aquí (en lugar del parámetros del sistema como con LCS-1 y LCS-2). Los sistemas se asignan a los grupos en el menú “Asignación”.

- * sólo LCS-1, LCS-2 y LCMS vario
- ** sólo LCM
- *** sólo LCMS vario

5.7.3 Puesta en marcha del control

Después de la instalación, el control se encuentra listo para operar. Puede cambiar el lenguaje cuando lo requiera con el siguiente procedimiento:

1. Presione el botón OPCIONES y seleccione la tercera opción en el menú principal “System paraeters” (Parametros del sistema).
2. Presione OK para ingresar a la opción “Language” (leguaje).
3. Presione el botón EDIT para poder modificar el lenguaje. Use las teclas “+” o “-” para cambiar el parámetro.
4. Para confirmar el cambio, presione OK.

Si quiere usar la función de timer diario, **debe de ajustar la hora antes**. Puede hacerlo con el siguiente procedimiento:

1. Presione el botón OPCIONES para seleccionar la tercera opción “System parameters” (parámetros del sistema).
2. Seleccione “Adjust time” (Ajustar hora) y presione OK para ingresar a las opciones de esta función.
3. Presione el botón EDIT para cambiar la hora. Use los botones “+” y “-“. Nota: Al dejar presionada alguna de las flechas incrementa el intervalo de los pasos del conteo.
4. Al cambiar la hora debe presionar OK para que se guarden los cambios.

Después de la primera puesta en marcha, todos los valores se establecen como predeterminados de fábrica. Los parámetros pre establecidos de fabrica se listan a continuación.



¡Información Importante!

Los parámetros señalados con un “ * ” sólo están disponibles para versiones con controles LCS-1 y LCS-2. Los parámetros señalados con dos “ ** ” se encuentran disponibles únicamente para controles LCM.

En el caso de versiones con distintas secciones, las secciones que se quiere modificar se pueden cambiar seleccionando el área a modificar previamente con las flechas.

5.7.4 Cambiar valores

El botón OPCIONES se puede usar para seleccionar “Changue values” (Cambiar valores) en el menú principal. Se pueden cambiar lo siguientes parámetros en esta sección:

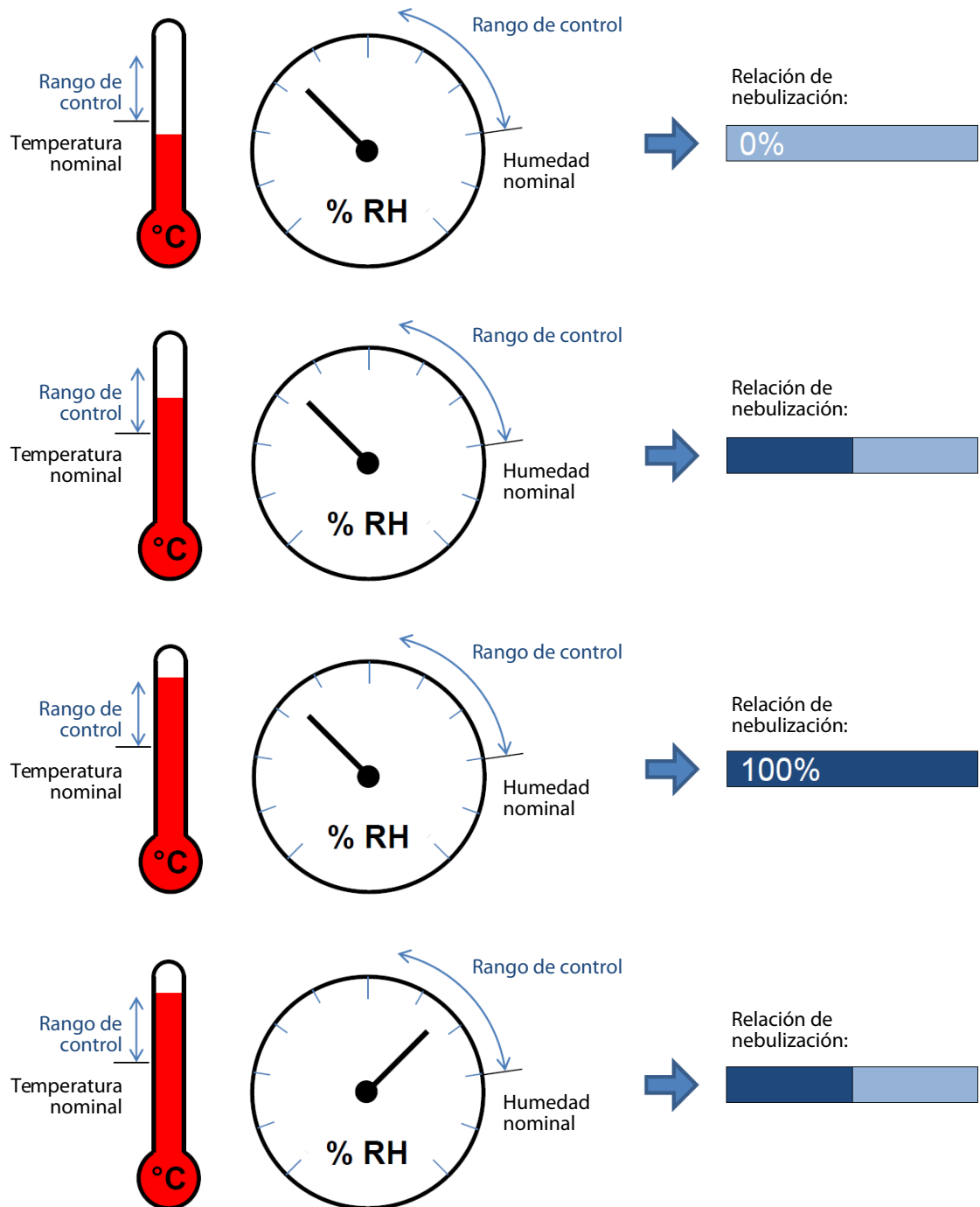
Parámetro	Descripción
Rated Temper. (min)* Temperatura nominal (mínima)	El sistema comienza a enfriar en temperaturas que sobrepasan la establecida en este parámetro, siempre y cuando la humedad nominal no exceda el máximo establecido.
Temper. range* Rango de temperatura	Dentro del rango de control (por encima de la temperatura nominal) la nebulización se aumenta la proporción. Un rango de control aumentado amortigua el cambio en la proporción de la nebulización (Puede ver mas a detalle las reacciones del control y desviaciones del valor nominal en la sección 5.7.5). Si el rango de control es demasiado pequeño, puede producirse una humedad excesiva debido al tiempo de respuesta de los sensores. Si la temperatura nominal se excede demasiado, el rango de control debe reducirse con cuidado.
Rated humidity (max)* Humedad nominal (máxima)	El sistema aumenta la humedad relativa hasta el valor ajustado como máximo, siempre que la temperatura no descienda por debajo de la temperatura nominal.
Humidity range* Rango de humedad	Dentro del rango de control (por encima de la humedad nominal) la nebulización se aumenta la proporción. Un rango de control aumentado amortigua el cambio en la proporción de la nebulización (Puede ver mas a detalle las reacciones del control y desviaciones del valor nominal en la sección 5.7.5). Si el rango de control es demasiado pequeño, puede producirse una humedad excesiva debido al tiempo de respuesta de los sensores. Si la humedad medida permanece muy por debajo de la humedad nominal, el rango de control se puede reducir con cuidado.
Rated VPD (min)* VPD nominal (mínimo)	Este parámetro solo es visible en el modo “auto VPD”. Si el VPD (Déficit de presión de vapor = déficit de saturación) calculado a partir de la temperatura y la humedad relativa excede el VPD nominal, el sistema comienza a enfriar.

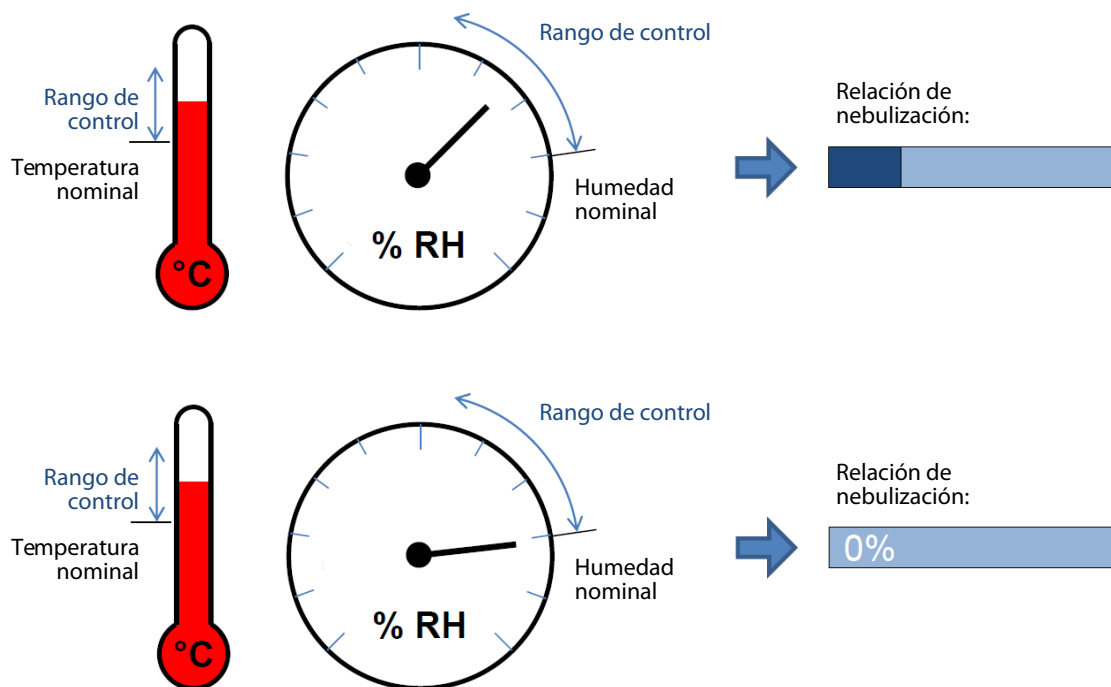
Parámetro	Descripción
VPD control range* Rango de control del VPD	Este parámetro solo es visible en el modo “auto VPD”. Dentro del rango de control (por encima del VPD nominal), la relación de nebulización aumenta de 0% a 100%. Un rango de control aumentado amortigua el cambio en la proporción de nebulización (Puede ver mas a detalle las reacciones del control y desviaciones del valor nominal en la sección 5.7.5). Si el rango de control es demasiado pequeño, puede producirse una humedad excesiva debido al tiempo de respuesta de los sensores. Si el VPD nominal se excede demasiado, el rango de control debe reducirse cuidadosamente.
Interval Time Intervalo de tiempo	Define el tiempo del ciclo en modo de enfriamiento. La duración mínima del intervalo ajustable es de 30 segundos. El intervalo de tiempo solo debe seleccionarse tan breve como sea necesario. Si la duración del intervalo es corta, el sistema reacciona rápidamente a los cambios. Una mayor duración del intervalo tiene un efecto positivo en la vida útil de los componentes y los costes operativos debido a la baja frecuencia de conmutación. Sin embargo, tiempos de nebulización más prolongados pueden, en determinadas circunstancias, provocar condensación de humedad. Un ciclo generalmente consiste en rociar y pausar. Al comienzo del intervalo, el tiempo de nebulización se calcula mediante el tiempo de intervalo y la relación de nebulización.
Spraying ratio Relación de Nebulización	La relación de nebulización definida en el menú sólo es válida en modo manual y en el modo de funcionamiento “auto extern”. Ejemplo: un intervalo de duración de 01.30 min y una tasa de nebulización del 20% dan como resultado un tiempo de nebulización de 18 segundos. En el modo de funcionamiento “auto internal” o “auto VPD”, la relación de nebulización se calcula al comienzo del intervalo sobre la base de los valores nominales y la posición de los valores del sensor en el rango de control.

Parámetro	Descripción
Air-cleaning Limpieza de aire / crear neblina	El sistema nebuliza en el intervalo de limpieza de aire establecido. Si la función “Air-cleaning” está activada, aparece “Air-cleaning” en la pantalla de estado. Nota: El tiempo de reposo en el intervalo de limpieza del aire debe ser mucho mayor que el tiempo de nebulización establecido, de modo que la influencia sobre el clima sea pequeña. Nota: En el modo automático, el sistema solo nebuliza para limpiar el aire si no hay más requisitos de nebulización durante el tiempo de reposo establecido (desde una computadora climática o en base a los valores del sensor).
Timer	El temporizador enciende el sistema a la hora de inicio y vuelve a apagarlo a la hora de parada. Cuando se alcanza el tiempo de parada, la pantalla de estado muestra “System waits” (sistema en espera). La tecla de función del temporizador también parpadea. Nota: Para poder utilizar la función “Temporizador”, la hora debe configurarse primero en “Ajustar hora” en el menú “Parámetros del sistema”.

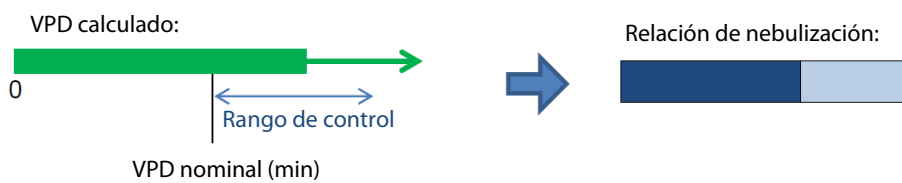
5.7.5 Principio operativo de temperatura y control de humedad. Control LCS

Las siguientes ilustraciones muestran los efectos de los valores del sensor en la relación de nebulización. Dependiendo de la posición de los valores en los rangos de control, la relación de nebulización se calcula como se muestra.





Si se selecciona el modo de funcionamiento “auto VPD”, la relación de nebulización es proporcional a la posición del VPD calculado en el rango de control:



VPD = Vapour pressure deficit (Déficit de presión de vapor)

5.7.6 Funciones especiales

Use el botón opciones para seleccionar “Special functions” (funciones especiales) en el menú principal. Aquí puede establecer los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción
Box wetting Mojar caseta	El sistema nebuliza sin interrupción hasta que haya transcurrido el tiempo de mojado establecido. Si esta función está activada, en la pantalla de estado aparece “House wetting”. Después de mojar, el sistema se apaga automáticamente. Nota: Este proceso se puede detener prematuramente con el botón ON / OFF.
System Flushing Flush del sistema	Esta función permite limpiar las líneas de foggers. Antes de iniciar el flush, las válvulas de bola al final de las líneas deben abrirse. Cuando la función de descarga está activada, el interruptor de presión se ignora automáticamente para que el sistema se pueda lavar sin presión. Nota: El proceso de lavado se termina nuevamente presionando la tecla OK. En las versiones del controlador LCM, las secciones a lavar deben seleccionarse en bloques. Cada tarjeta IO conectada se selecciona por separado.
Flush Higiénico*	Esta función requiere la instalación de válvulas de flush (consulte el apartado 4.5.11). Si está activada la función de flushing automático, el procedimiento de flush se iniciará todos los días a la hora de inicio establecida. El procedimiento también se lleva a cabo primero después de volver a encender el sistema o después de una interrupción del suministro eléctrico. Durante el procedimiento se suprimen todas las demás funciones. El procedimiento también se puede iniciar manualmente. El tiempo de flush se puede configurar. En sistemas con varios compartimentos, se establece un tiempo de descarga para cada compartimento. A continuación, el procedimiento se ejecuta paso a paso desde el primer compartimento hasta el último. Se puede estimar la cantidad de agua contenida en el sistema (p. ej., aprox. 0,08 l/m en una tubería de Ø12x1). El flujo durante la descarga se puede determinar mediante la medición del volumen. Esto se puede utilizar para calcular el tiempo de descarga necesario.

5.7.7 Parámetros del sistema

Utilice la tecla Opciones para seleccionar el menú principal “Parámetros del sistema”. Aquí se pueden configurar los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción
Language (Lenguaje)	Puede elegir un idioma de la lista de lenguajes admitidos.
Adjust time Ajustar Hora	El tiempo solo es necesario para la función “Temporizador diario”. Nota: Si el control no recibe energía durante un período de tiempo más largo (aproximadamente 3 días), el tiempo debe ajustarse nuevamente cuando se vuelva a poner en funcionamiento.
Release time Tiempo de liberación	Es el tiempo de liberación de presión que la bomba esta programada. El ajuste de fábrica de 3 segundos y es suficiente en la mayoría de los casos. Solo con líneas muy largas, el valor se puede aumentar si es necesario.
Pressure switch Switch de presión	El monitoreo del switch de presión se puede encender y apagar. Cuando el sistema ha alcanzado la presión de funcionamiento, el color en el círculo junto a la hora cambia de blanco a azul. Nota: Si el sistema no alcanza la presión de funcionamiento, el interruptor de presión se puede apagar para permitir la resolución de problemas. Si solo el interruptor de presión está defectuoso, esto también puede permitir el funcionamiento de emergencia hasta que haya piezas de repuesto disponibles. ATENCIÓN: Si se apaga la consulta del interruptor de presión, ya no existe ninguna protección contra el funcionamiento en seco de la bomba y contra daños por agua en la caseta.
Press. Wait Time Tiempo de espera	Se puede configurar el tiempo de espera para que el swicht de presión entren acción. Recomendación de ajuste: aprox. 10 seg., Para que la bomba no se detenga al arrancar. Para líneas muy largas, puede ser necesario ajustar el valor hacia arriba. Atención: El tiempo de espera sólo se puede configurar con un tiempo menor al tiempo de nebulización. Esta es la única forma de proteger al equipo contra el funcionamiento en seco o los daños causados por el agua. Nota: Si el sistema tarda mucho más de 10 segundos en acumular presión, esto probablemente indica una falla en el sistema.

Parámetro	Descripción
Min. spraying time Tiempo mínimo de nebulización	El tiempo mínimo de nebulización se puede establecer en 5 segundos. Esto asegura que el sistema no se apague durante la acumulación de presión. Si la acumulación de presión tarda más (sistemas grandes), entonces se debe aumentar el valor. Además, el tiempo de nebulización no se puede ajustar más corto que el tiempo de espera de presión.
Min breaking time Tiempo de reposo mínimo	El tiempo mínimo de reposo se puede establecer en 5 segundos. En condiciones extremas, el sistema pasa a funcionamiento continuo (sin tiempo de interrupción; relación de nebulización 100%).
Interval auto mode Modo de intervalo automático	La operación de intervalo para el modo automático se puede activar o desactivar. Se aplica únicamente al modo de funcionamiento “auto extern” (esto le permite a la computadora climática tener el control sobre los intervalos).
Operating hours Horas de trabajo	Muestra las horas de trabajo acumulado de la bomba.
Next oil change in Siguiendo cambio de aceite	Muestra las horas de funcionamiento restantes hasta el próximo cambio de aceite. Cuando se agota el tiempo, aparece un mensaje de información en la pantalla. Este mensaje de información se puede confirmar con OK; esto restablece automáticamente el intervalo de cambio de aceite. El ajuste de fábrica es 50 h (unidad de bomba nueva). Después del primer cambio de aceite, el valor se restablece a 500 h.
Reset oil hours Restablecer horas de aceite	Después de un cambio de aceite, aquí se puede restablecer manualmente el intervalo de cambio de aceite. Esto debe hacerse, por ejemplo, si se realizó un cambio de aceite antes del primer uso del año en sistemas que no se usan durante los meses de invierno.

Parámetro	Descripción
Tank monitoring Monitoreo del tanque	¡Encienda sólo cuando la bomba sea alimentada por un tanque de compensación! Cuando se enciende el control del tanque, el sistema sólo se inicia cuando el interruptor del flotador en el tanque en la entrada indica que el tanque está suficientemente lleno. Si el nivel en el tanque es demasiado bajo, el sistema se detiene y aparece un mensaje de información en la pantalla. Presione OK para ocultar este mensaje. El relé de alarma solo se activa mientras el interruptor de flotador no emite ninguna señal. Si el nivel fue demasiado bajo por poco tiempo, esto también se muestra como un mensaje de información en la pantalla y se puede confirmar con OK.
Tank waiting time Tiempo de espera del tanque	Si el tanque no se llenó lo suficiente, la bomba no se pondrá en marcha nuevamente hasta después del tiempo de espera del tanque si la señal del interruptor de flotador está presente.
Running mode* Modo de funcionamiento*	Puede seleccionar “auto intern”, “auto extern” o “auto VPD”. “auto intern”: cuando se activa el modo automático, se requieren los sensores de temperatura y humedad para determinar la necesidad de refrigeración. “auto extern”: el sistema reacciona a los comandos de una computadora climática conectada. “auto VPD”: Los valores de los sensores de temperatura y humedad se convierten en un VPD (Déficit de presión de vapor). En consecuencia, el control depende de “VPD nominal (min)” y “Rango de control de VPD”.
Active boxes** Cajas activas**	Con las version del control LCM, se establece el número de secciones realmente necesarias. Cada tarjeta IO conectada permite 8 o 2 secciones. La numeración de las secciones es fija para cada IO-Card. La codificación de las tarjetas IO se encuentra en el capítulo 8 “Esquemas de conexión”.

Parámetro	Descripción
Sensor parameter* Parámetros del sensor*	En este submenú se puede seleccionar el espectro de las señales del sensor. Si es necesario, los valores de compensación también se pueden configurar para corregir los valores mostrados. Si, por ejemplo, la temperatura mostrada es 1.0 ° C mas baja, entonces la compensación se establece en + 1.0 ° C.
Clamping Plan Conexiones	En este submenú se puede seleccionar el espectro de las señales del sensor. Si es necesario, los valores de compensación también se pueden configurar para corregir los valores mostrados. Si, por ejemplo, la temperatura mostrada es 1.0 ° C mas baja, entonces la compensación se establece en + 1.0 ° C.
Display settings Configuraciones de pantalla	Se pueden realizar varios ajustes de pantalla (por ejemplo: brillo de la pantalla, ajustes de atenuación, etc.).
System info Información del sistema	Se muestra la versión del software instalado.
CAN info Información CAN	Registro de errores del CAN bus.
Software update Actualización del sistema	Es posible instalar una nueva versión de software desde una tarjeta MicroSD (Protegida con contraseña. Contraseña: 1949).
Backup Respaldo	Se pueden mostrar todos los ajustes del sistema (contraseña: 1949)
Restore Restaurar	Si una copia de seguridad adecuada está disponible en la tarjeta MicroSD, la configuración guardada aquí se puede restaurar.
Restart system Reiniciar el sistema	Cuando se selecciona este elemento de menú, el sistema se reinicia. Nota: Si se conectan componentes CAN adicionales, se debe reiniciar el controlador. De lo contrario, los componentes no se reconocerán.
Standard setting Configuración de fábrica	Todos los valores se restablecerán a los valores predeterminados de fábrica.

5.7.8 Actualización del sistema



¡Información Importante!

Es posible actualizar el Control Táctil de LUBING con una nueva versión de software para activar nuevas funciones.

La nueva versión del software se instalará mediante tarjeta micro SD *.

Antes de iniciar el proceso de actualización, tenga en cuenta las siguientes medidas de seguridad:



⚠ PELIGRO

¡Advertencia por riesgo eléctrico!

- Antes de trabajar en el equipo eléctrico, desconecte siempre suministro de energía y evite la restauración inesperada de la alimentación.
- Tocar partes vivas, o partes que se han vuelto vivas debido a fallas, representa un riesgo directo de muerte.

1. Apague la fuente de alimentación.
 2. Abra la tapa del control.
 3. Retire la tarjeta microSD del adaptador de tarjeta y colóquelo en la ranura que se encuentra en el tablero (fig. 1).
 4. Cierre la tapa del control.
 5. Conecte el control a la fuente de alimentación.
 6. Presione la tecla de opción en la pantalla táctil y seleccione menú "System-Parameter" (Parámetros del sistema) (fig. 2).
 7. Seleccione el parámetro "Software Update" (Actualización del sistema).
 8. Ingrese la contraseña: 1949.
 9. Elija la versión de software requerida de la lista (fig. 3). Confirmar con OK.
- > El sistema se reiniciará con la nueva versión del software.



Fig. 1

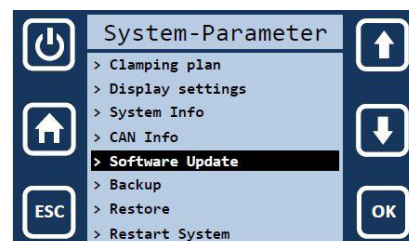


Fig. 2

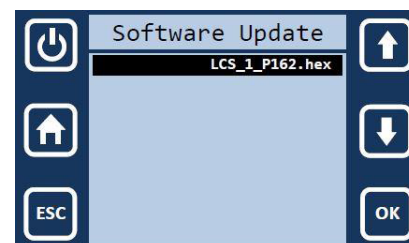


Fig. 3

* No se aceptan todas las marcas de tarjetas MicroSD. Utilice preferiblemente XLYNE 16GB o Intenso 16GB. Puede solicitarse con el número de parte: Art. 55 11 052.

6 Mantenimiento

A pesar de la función integrada de monitoreo y alarma, el sistema debe ser supervisado regularmente por personal calificado. En días con clima extremo, el sistema debe revisarse varias veces al día.

Revise el sistema regularmente en busca de fugas en sellos, accesorios o válvulas y repárelos. Compruebe también el funcionamiento de todos los componentes y preste atención a los cambios en las condiciones de funcionamiento. Tenga en cuenta las instrucciones de la sección 7 “Solución de problemas”.

Refacciones

Utilice únicamente repuestos originales, de lo contrario la garantía no será válida. Las piezas de desgaste están excluidas de la garantía.

Mantenimiento de la bomba

Antes de cada puesta en marcha y periódicamente durante el funcionamiento, se debe comprobar el nivel de aceite en el cárter de la bomba y rellenar si es necesario (15W-40). El estado del aceite también debe comprobarse con regularidad; por ejemplo, si el aceite es lechoso (agua en el aceite; consulte la sección 7 “Solución de problemas”), debe cambiarse el aceite.

Se debe realizar el Primer cambio de aceite después de 50 horas de funcionamiento. Luego en intervalos de seis meses o después de máx. 500 horas de funcionamiento. Para los sistemas que no están en funcionamiento durante los meses de invierno, el mantenimiento antes del primer uso del año es suficiente.

Una buena lubricación es el mantenimiento más simple, efectivo y económico. Para el cambio de aceite, la bomba debe estar a la temperatura de funcionamiento y el sistema debe estar apagado. Si el tapón de drenaje de aceite es de difícil acceso, se puede utilizar una pistola de aspiración de aceite (Art. 7889) para aspirar el aceite a través del orificio de llenado.

Garantice la eliminación segura y respetuosa con el medio ambiente de los materiales operativos y auxiliares. También se recomienda verificar periódicamente el estado de los sellos y válvulas en el cabezal de la bomba. En caso de fugas, los sellos defectuosos y otras piezas defectuosas deben reemplazarse si es necesario. Si el flujo de la bomba es insuficiente, esto puede deberse a válvulas desgastadas.

NOTA:

Para las unidades de bomba con transmisión por banda, tenga en cuenta: El eje del motor y la transmisión de la bomba deben estar alineados. Compruebe la tensión de la banda con regularidad. La tensión excesiva de la banda trapezoidal puede acortar la vida útil de los cojinetes y la banda.

Mantenimiento de la unidad de filtro

Compruebe el estado de los cartuchos de filtro con regularidad. Si están muy sucios, cámbielos. Se recomienda el reemplazar una vez al año. Asegúrese de que el orden de los cartuchos de filtro sea el correcto. Cuando reemplace los cartuchos de filtro usados, asegúrese de que el o-ring que sirve de sello entre la tapa y el vaso esté limpio y ligeramente engrasado (por ejemplo, con vaselina).

Cuando se utiliza un cartucho de filtro químico de 5 micrones, debe cambiarse regularmente dos veces al año o después de un flujo de 150 m³). Para los sistemas que no están en funcionamiento durante los meses de invierno, con el mantenimiento previo al primer uso del año es suficiente.

Mantenimiento de las boquillas de alta presión

Compruebe el patrón de nebulización de las boquillas de alta presión periódicamente. Si es necesario, las boquillas se pueden desenroscar y desmontar para su limpieza. En el caso de depósitos de cal, la limpieza puede realizarse en un baño desincrustante / baño de ácido acético / baño ultrasónico. Luego enjuague bien y sople.

Si hay fugas en los empaques de las boquillas, se deben reemplazar los empaques. Si la boquilla es dañada en el cuerpo o en el cabezal de rociado, por una sobrecarga mecánica o química, se debe reemplazar la boquilla completa. Si las boquillas gotean, la válvula de resorte puede estar gastada y debe reemplazarse.

Instrucciones de limpieza

El sistema debe protegerse lo mejor posible contra la contaminación. En particular, la suciedad en la unidad de bomba y en el control debe eliminarse con regularidad. La contaminación puede poner en peligro el funcionamiento del sistema, por ejemplo, debido a una ventilación inadecuada.

No limpie la unidad de bomba, la unidad de control y otros componentes eléctricos con un limpiador de alta presión. Antes de limpiar con agua, cubra todas las aberturas que deban protegerse, por razones de seguridad y / o funcionales, contra la penetración de agua, vapor o detergente. Después de la limpieza, las cubiertas deben retirarse por completo.

7 Solución de problemas

Solución de problemas del Control Táctil

Problema	Posible causa	Solución
Mensaje de error: “No water alarm”(Alarma por falta de agua) Nota: El control también puede apagar la alarma.	El mensaje de error se activa si no hay señal presente en la entrada del interruptor de presión del control después de terminar el tiempo de espera de presión. Esto puede tener las siguientes causas: – El tiempo de espera de presión es demasiado corto. – Duración de la acumulación de presión demasiado prolongada. – No se alcanza la presión suficiente (el punto de disparo del switch de presión es de 25 bar) - ¡compare con el manómetro! – El switch de presión no conmuta. – Conexión eléctrica del switch de presión es defectuosa.	– Aumentar el tiempo de espera de presión en el control (parámetros del sistema) – Eliminar la causa de la acumulación lenta de presión – Retire la causa de la presión insuficiente (ver notas adicionales). – Reemplazar el switch de presión. – Reparar conexiones.
Mensaje de error: “Tank level” (Nivel del tanque)	– El nivel del tanque está o estaba muy bajo. – La conexión eléctrica del flotador es defectuosa.	– Asegure que el flujo de agua al tanque sea adecuado. – Reparar conexiones.
Mal funcionamiento de entradas y salidas	– Existe relés u otras partes de las tarjetas desgastadas o defectuosas.	– Reemplace la tarjeta dañada. Al reemplazar la tarjeta madre, se debe instalar el software requerido (especifique la versión al ordenar el repuesto).

Solución de Problemas del Sistema de Bombeo

Problema	Posible causa	Solución
La bomba esta funcionando, pero no alcanza suficiente presión.	- La válvula principal no se abre. Ejemplo: por conexiones o falla en la bobina de la válvula solenoide. - La válvula principal no se abre completamente, porque la membrana está dañada (rasgada). - La presión de entrada no es suficiente durante el funcionamiento. - Filtros bloqueados. - La bomba aspira aire. - Las válvulas de la bomba tienen fugas. - El regulador de presión está desgastado o mal ajustado. - Líneas de presión con fugas. - Sellos con fugas. - Velocidad de la bomba demasiado baja. - Flujo de la bomba demasiado bajo para el sistema de boquillas conectado. - Válvula de alivio de presión abierta. - Manómetro defectuoso.	- Repare las conexiones o reemplace la solenoide. - Repare la válvula principal (reemplace el diafragma); Si la membrana se daña frecuentemente, revise las válvulas de la bomba y el regulador de presión. Reemplácelos si es necesario. - Aumente la presión de entrada, verifique las dimensiones de la línea de suministro. - Reemplazar cartuchos de filtro. - Verifique la línea de suministro y asegúrese que es absolutamente hermética. - Reemplazar válvulas. - Reemplace el regulador de presión o ajústelo adecuadamente. - Verifique las líneas de presión. - Reemplazo de sellos. - Verificar la transmisión (tensar o reemplazarcinturón). - Verificar las dimensiones del sistema de foggers y la selección de la bomba y corregir si es necesario. - Reparar / reemplazar la válvula de alivio de presión. - Reemplazar manómetro.
La bomba funciona, pero se tarda mucho en lograr la presión de trabajo.	Aire dentro de las tuberías de alta presión.	Purgue el aire del interior de las líneas de alta presión.
Las boquillas gotean por mucho tiempo.	- La válvula de alivio de presión es defectuosa o no esta instalada. - Aire dentro de las tuberías de alta presión.	- Repare o instale la válvula de alivio de presión. - Purgue el aire del interior de las líneas de alta presión.

Problema	Posible causa	Solución
Choques en las líneas de alta presión.	- Aire en las líneas de alta presión. - Montaje deficiente. - Fluctuaciones de presión.	- Purgue el aire del interior de las líneas de alta presión. - Mejorar la fijación. - Ver las siguientes notas.
Fluctuaciones irregulares de presión.	- Válvulas de bomba gastadas. - Objetos extraños en las válvulas de la bomba. - La bomba aspira aire. - Sellos con fugas. - El regulador de presión no funciona correctamente.	- Reemplazar válvulas de bomba. - Limpiar válvulas. - Compruebe la línea de suministro (¿burbujas de aire?). - Reemplazo de sellos. - Reemplazar regulador de presión.
Aumento del nivel de ruido.	- La bomba aspira aire. - Cavitación debido a un suministro de agua insuficiente (baja presión, línea de aspiración demasiado pequeña o bloqueada, válvula principal defectuosa, filtro bloqueado, alta temperatura del agua). - La presión de entrada no es suficiente durante el funcionamiento. - Temperaturas demasiado altas de los líquidos bombeados. - Muelle de válvula roto o ablandado. - Objetos extraños en las válvulas de la bomba. - Rodamientos desgastados.	- Verifique la línea de suministro y asegúrese de que sea absolutamente hermética. - Verifique el suministro de agua. - Aumente la presión de entrada, verifique las dimensiones de la línea de suministro. - Reducir la temperatura del líquido bombeado. - Reemplazar válvulas de bomba. - Limpiar válvulas. - Reemplace la bomba o repare los cojinetes.
Fuga de aceite en el eje de transmisión.	- Sello del eje defectuoso.	- Reemplazar el sello.
Agua en el aceite (emulsión blanca).	- Juntas dañadas o desgastadas. - Alta humedad (agua de condensación). - Pistón dañado o desgastado (¿rajadura fina?).	- Reemplazar los sellos - Cambiar aceite y reducir el intervalo entre cambios de aceite a la mitad. - Reemplazar pistón.

Problema	Posible causa	Solución
Fuga de agua entre la carcasa de la bomba y el cabezal de la bomba.	- Juego de juntas gastado - Pistón desgastado o dañado - Junta desgastada entre pistón y el tornillo del pistón.	- Reemplace el juego de juntas. - Reemplazar pistón. - Reemplazar sello.
Sobrecalentamiento de la bomba.	- Flujo por debajo del mínimo requerido. - Excesiva temperatura del aire y / o agua. - Ventilación deficiente - El nivel de aceite en la carcasa de la bomba no cumple con las especificaciones. - Excesiva entrada de calor a través del motor.	- Aumentar el flujo (aumentar el número de boquillas). - Reducir las temperaturas - Asegurar una ventilación adecuada - Nivel de aceite correcto - Verifique y repare o reemplace el motor.
Sobrecalentamiento del motor.	- Temperatura del aire excesiva - Ventilación deficiente - Presión nominal excedida - Flujo por debajo del mínimo.	- Reducir la temperatura - Asegurar una ventilación adecuada - Ajustar el regulador de presión - Aumentar el flujo (aumentar el número de boquillas).

Solución de problemas de las Bombas Vario

Problema	Posible causa	Solución
El sistema solo puede acumular suficiente presión cuando solo unas pocas secciones están en funcionamiento.	- La válvula principal no se abre completamente, porque membrana está dañada (rasgada). - Sensor de presión defectuoso (emite continuamente un voltaje por encima de 7,5 V) - El sistema funciona continuamente a la velocidad mínima.	- Reparar / reemplazar la válvula principal (reemplazar la membrana). - Reemplazar sensor de presión.

Problema	Posible causa	Solución
El motor funciona a alta velocidad incluso con un número reducido de boquillas.	- El regulador de presión está desgastado o mal ajustado (presión siempre por debajo de la presión nominal de 70 bar) - Sensor de presión defectuoso (emite permanentemente una tensión demasiado baja por debajo de 7,5 V).	- Sustituir el regulador de presión o corregir el ajuste. - Reemplazar sensor de presión.
El sistema no enciende.	- Convertidor de frecuencia detecta una falla (LED de diagnóstico rojo). - Convertidor de frecuencia defectuoso. - El software es incorrecto o no está instalado en el convertidor de frecuencia (el LED de diagnóstico parpadea en verde 4Hz) solo el ventilador está funcionando.	- Reiniciar el sistema (interruptor principal) y, si es necesario, subsanar la causa de la sobrecarga. - Reemplazar convertidor de frecuencia; al realizar el pedido, especifique para qué bomba se requiere (se instalará el software). - Vuelva a instalar el software (por ejemplo, utilizando otra EEPROM con el software correcto).
Se activa la alerta de CFGI (ground fault circuit interrupter) que indica una falla en la conexión de tierra.	- Instalación incorrecta del interruptor de falla (IF). - Fuga de corriente > 40 mA con filtro de red activa (el puente del convertidor de frecuencia está ajustado en CY = ON):  - Defecto en convertidor de frecuencia, motor, válvulas o cableado.	- Instale un FI tipo B universal sensible a la corriente con una corriente de fuga de 300 mA - Reduzca las corrientes de fuga a 10-20 mA cambiando los puentes a CY = OFF - esta medida resultará en un deterioro de la interferencia de radio.  - Eliminar el error.

Solución de problemas Bombas con banda de transmisión.

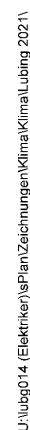
Problema	Posible causa	Solución
La bomba no alcanza la presión suficiente.	Demasiado deslizamiento de la banda.	Tense o reemplace la banda.
Calentamiento excesivo de las poleas o la bomba.	- La banda y/o las poleas no están en buen estado. - Tensión de la banda. - El motor y el eje de la bomba no están correctamente alineados.	- Reemplazar banda y / o poleas. - Verificar la tensión correcta de la banda. - Alinear el motor y el eje de la bomba en paralelo, las poleas de la correa deben estar alineadas.

Solución de problemas de la Válvula de alta presión y de alivio de presión.

Problema	Posible causa	Solución
La válvula no se abre.	- El solenoide de la válvula de alta presión está demasiado caliente. - El solenoide de la válvula de alta presión es defectuoso. - Voltaje demasiado bajo. - Fuente de alimentación defectuosa. - Válvula bloqueada por depósitos. - La parte superior de la válvula de alta presión se montó girado 180 ° (el orificio de alivio en la carcasa y la tapa deben estar alineados).	- Asegurar una ventilación adecuada. - Reemplazar el solenoide. - Compruebe la tensión y aumente si es necesario. - Reparación del sistema eléctrico. - Reemplazar o limpiar la válvula. - Monte la parte superior correctamente.
La válvula no se cierra mientras la bomba está funcionando.	- Juntas de la válvula desgastadas. - La base de la válvula esta dañada. - Válvula instalada al revés (la flecha debe apuntar en la dirección del flujo). - Resorte roto. - Agujeros obstruidos / depósitos en la válvula. - Fuente de alimentación defectuosa.	- Reemplazar válvula - Reemplazar válvula - Instale la válvula correctamente - Reemplazar válvula - Limpiar los orificios y la válvula o reemplazar la válvula. - Reparación del sistema eléctrico.

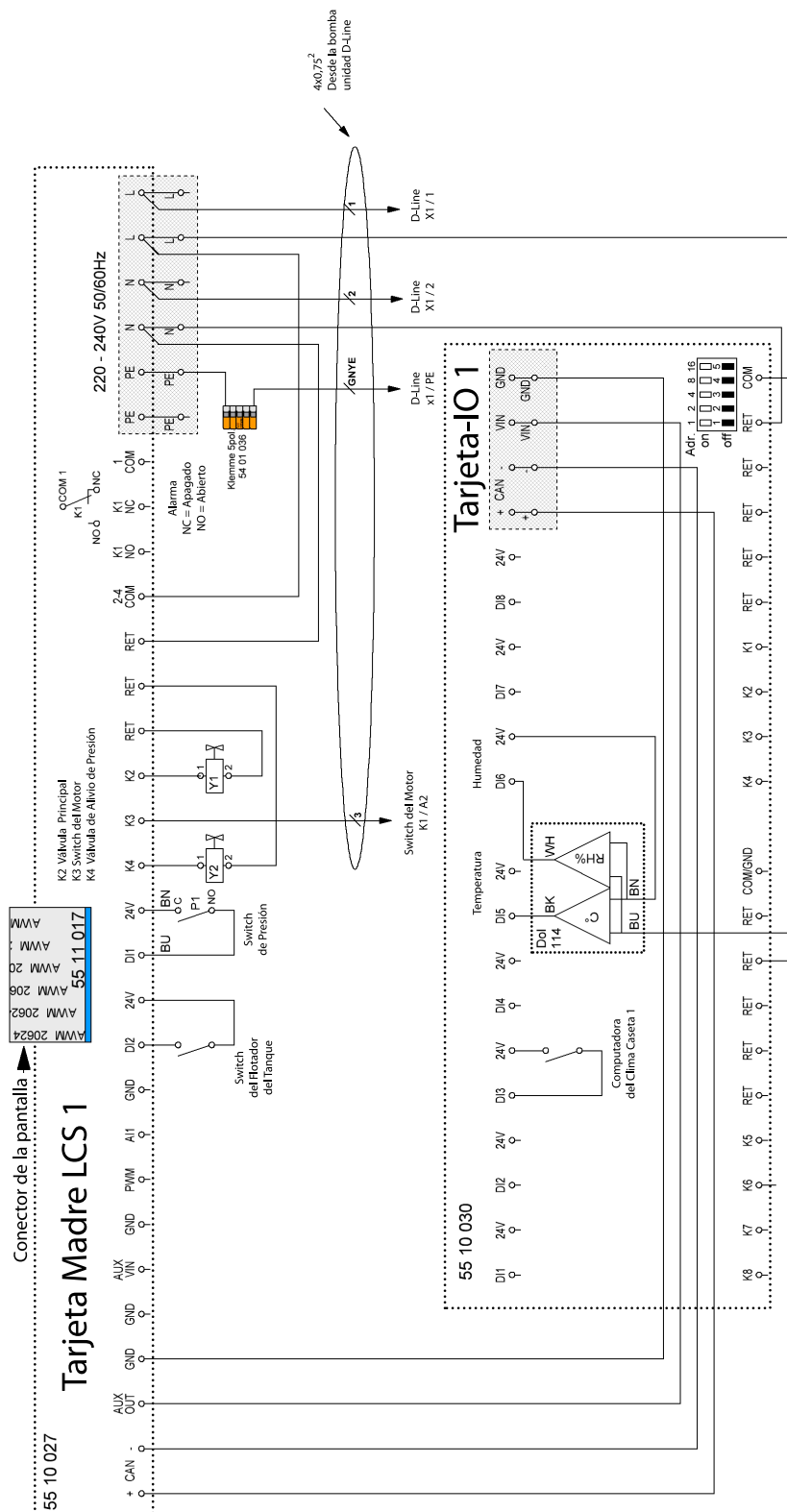
Problema	Posible causa	Solución
Fuga en la válvula.	- Juntas desgastadas o dañadas. - Partes de la válvula dañadas. - Válvula mal montada.	- Reemplazar válvula. - Reemplazar válvula. - Instale la válvula correctamente.
Gran cantidad de agua durante cada proceso de alivio de presión.	- Aire comprimido empuja el agua fuera de las tuberías - La válvula principal no cierra correctamente (presión permanente en el manómetro detrás de la válvula principal).	- Ventile las líneas de alta presión. - Revise la base de la membrana y de la válvula principal; limpie o reemplace la membrana / válvula principal.

8.1 Control Táctil LC-1



gez.:	Datum	Name	Bezeichnung	Control LC 1 7740	26.04.2021 Blattzahl: 30 Blatt-Nr.: 1
geä.:		<i>Widmann</i>			

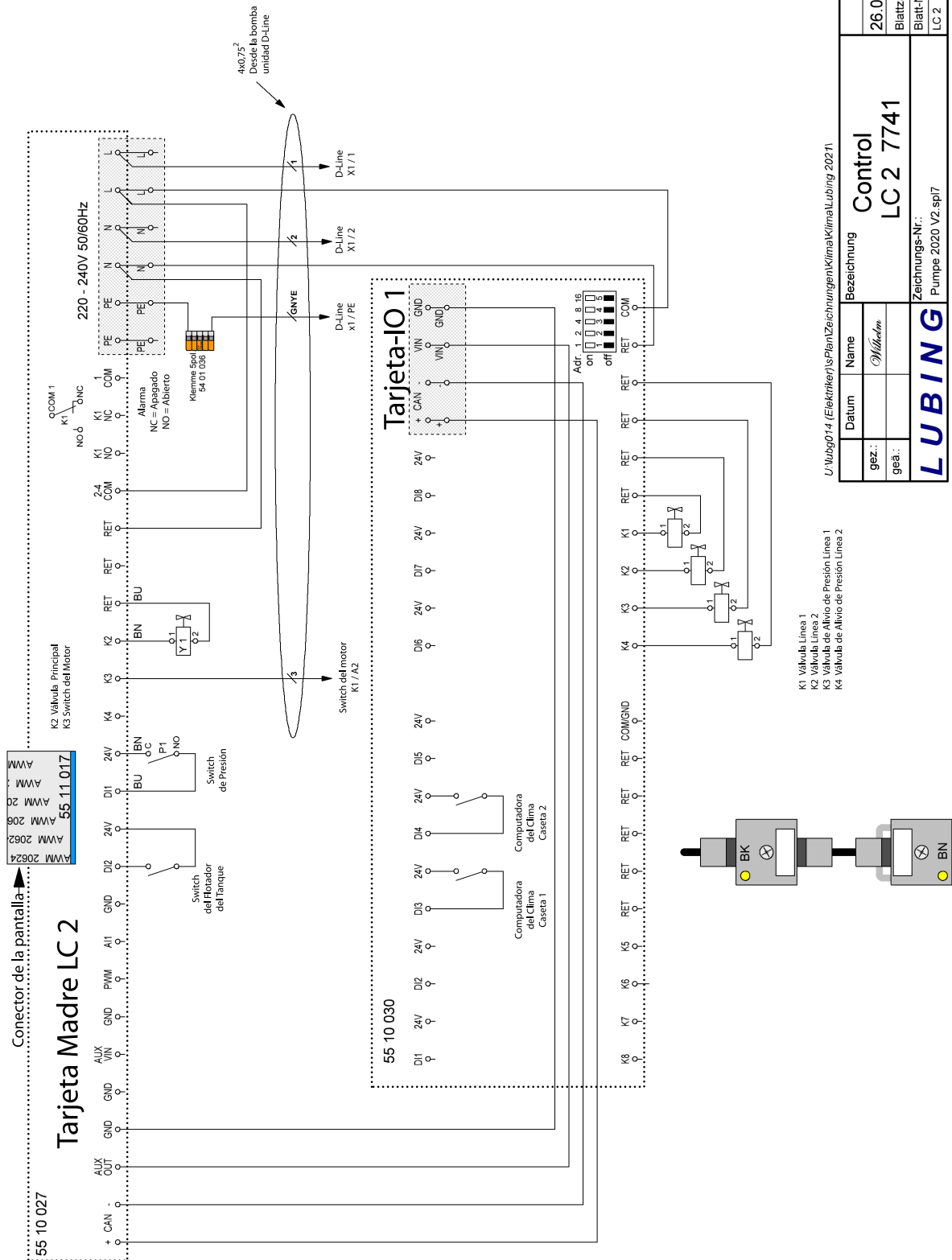
8.2 Control Táctil LCS-1



U:\Vubq014 (Elektriker)\sPlanZeichnungen\Klima\KlimaLubing 2021\

LUBING	Zeilchen-Nr.: Pumpe 2020 V2.sp7	Control LCS 1 7742	Bezeichnung
geä.:			
gez.: <i>Mickelson</i>			
Datum	Name		
28.04.2021			
Blattzahl: 30			
Blatt-Nr.: 3			
LCS 1			

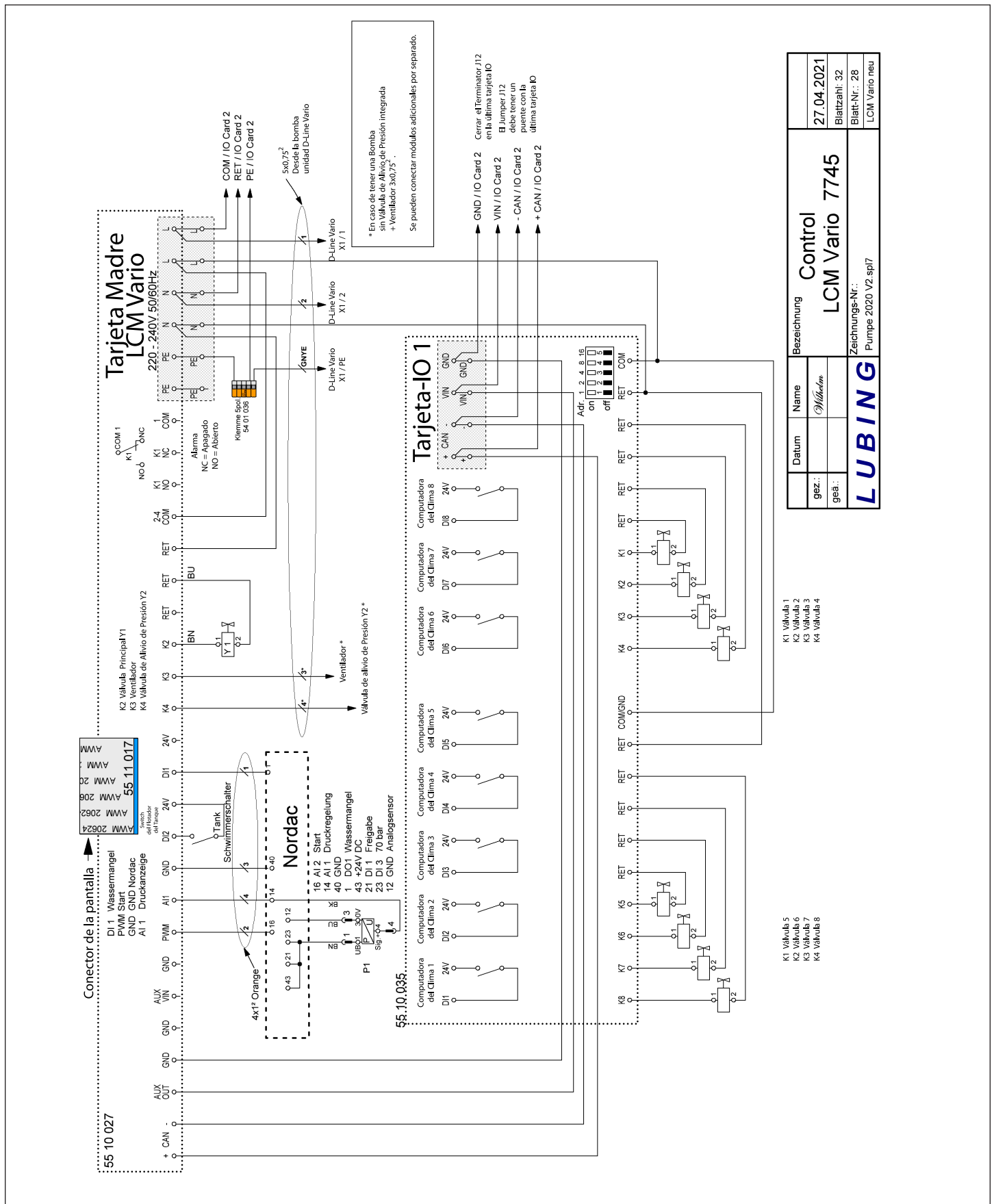
8.3 Control Táctil LC-2



gez.:		Datum	Name	Bezeichnung Control LCS 2 7743
geä.:			<i>Wittchen</i>	
LUBING				Zeichnungs-Nr.: Pumpe 2020 V2-sp7
				26.04.2021 Blattzahl: 30 Blatt-Nr.: 4 LCS 2

8.5



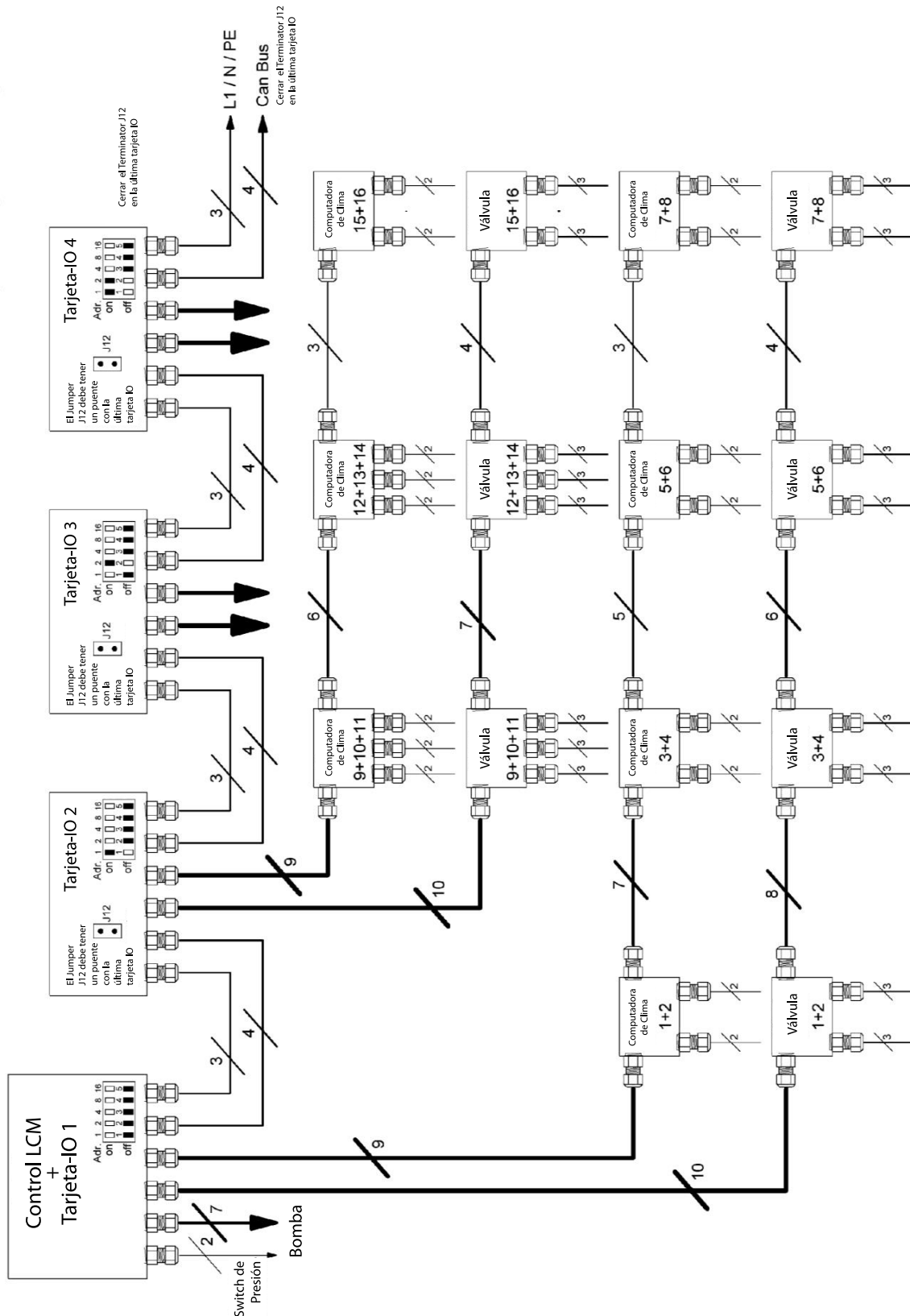


55 10 035...



Ordnungs-Nr. (Lieferanten- oder Zeichnungsnummer)	Bezeichnung	
	LCM + LCM Vario	27.04.2021
gez.:		Blattzahl: 29
geä.:	<i>Widchen</i>	Blatt-Nr.: 12
		1 LCM Bord V2
	Zeichnungs-Nr.:	
	Pumpe 2020 V2 so7	

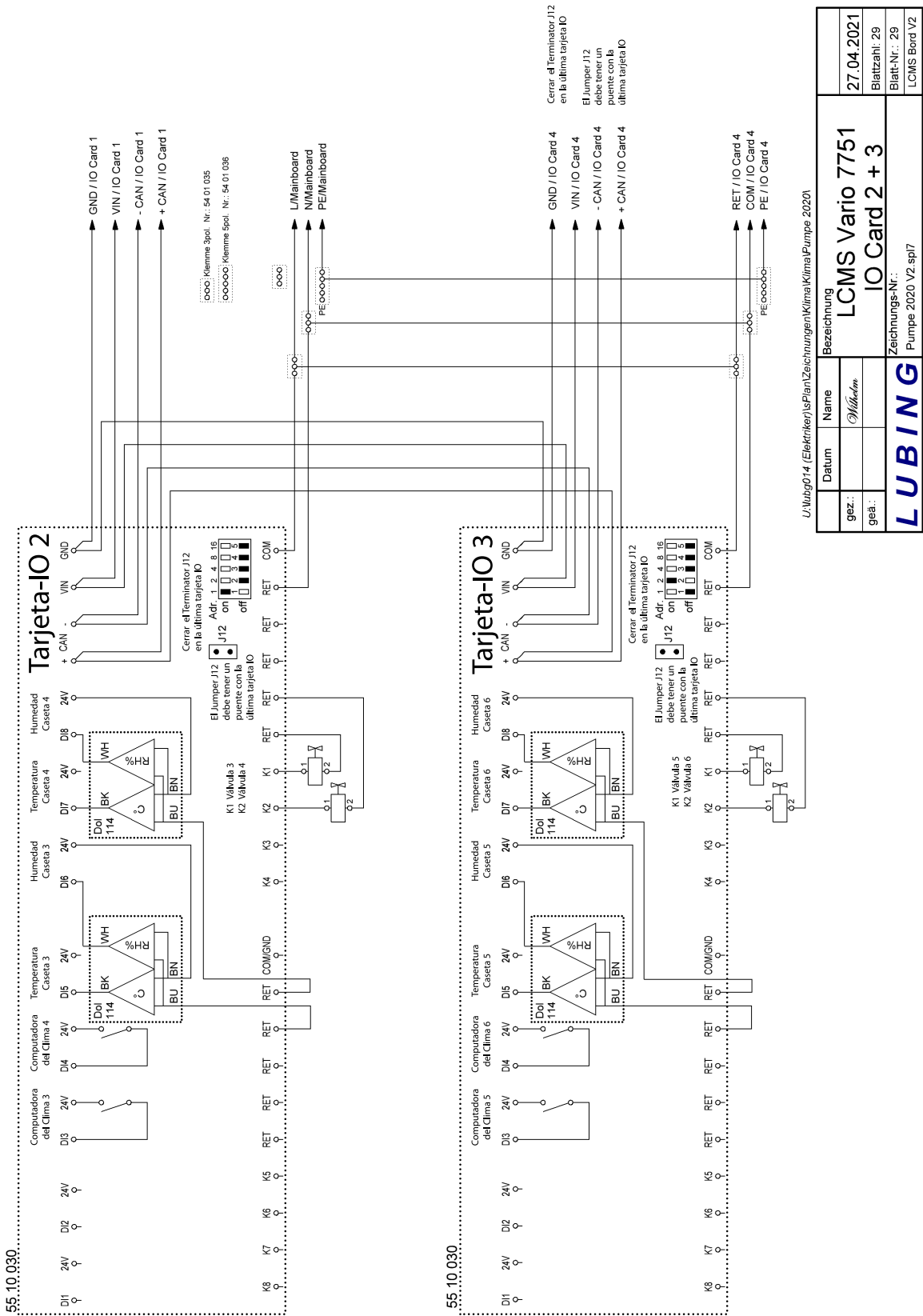
8.8 Esquema de conexión del sistema LCM



8.9



8.10 Cajas de Extensión LCMS

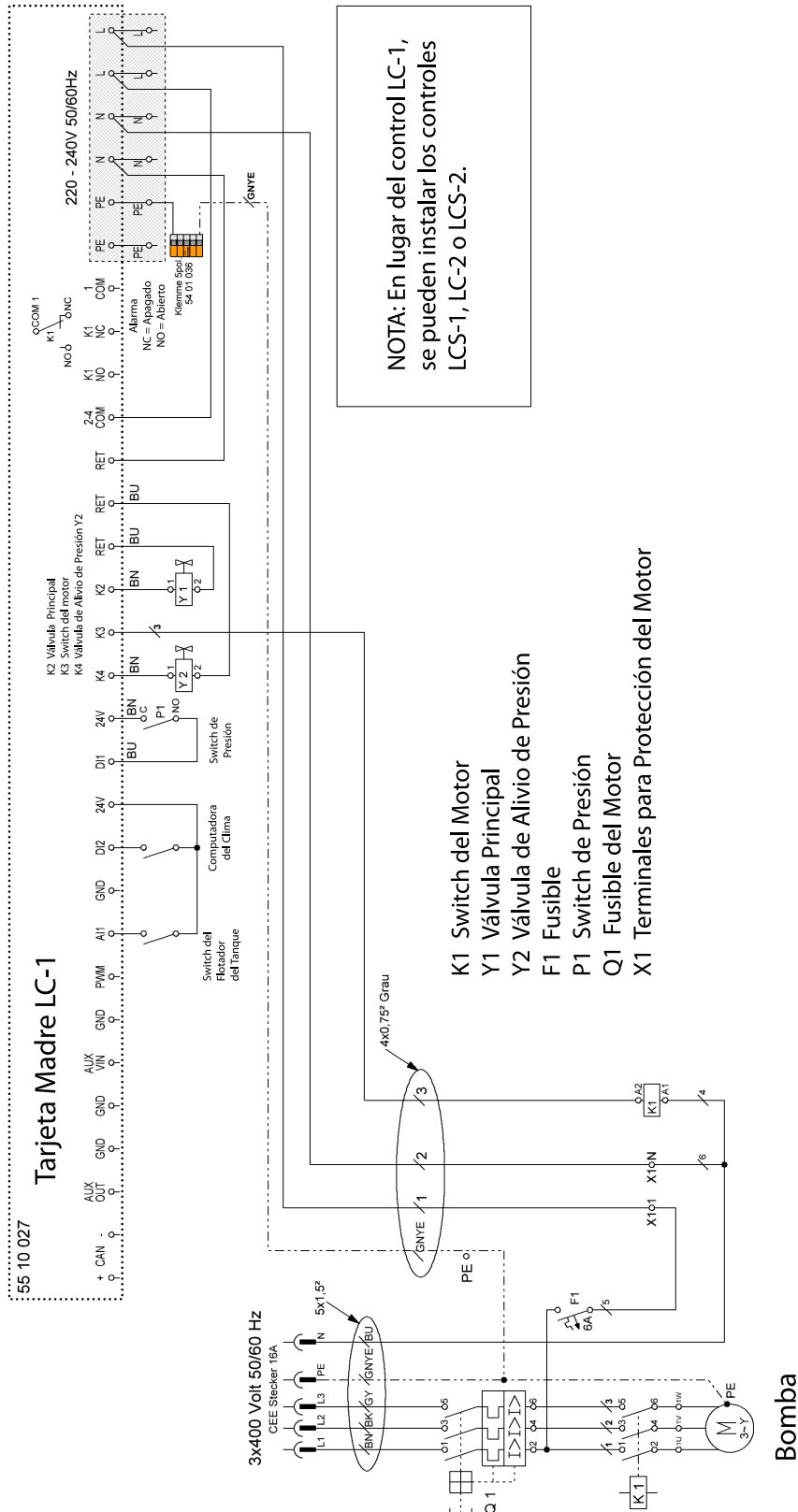


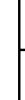
8.11 Codificación de las Cajas de Extensión LCMS

	DIP-Schalter / DIP-switch	Klemmen / terminals	Gerät / device
Tarjeta IO 2		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 3
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 4
		K1, RET*	Válvula 3
		K2, RET*	Válvula 4
Tarjeta IO 3		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 5
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 6
		K1, RET*	Válvula 5
		K2, RET*	Válvula 6
Tarjeta IO 4		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 7
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 8
		K1, RET*	Válvula 7
		K2, RET*	Válvula 8
Tarjeta IO 5		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 9
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 10
		K1, RET*	Válvula 9
		K2, RET*	Válvula 10
Tarjeta IO 6		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 11
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 12
		K1, RET*	Válvula 11
		K2, RET*	Válvula 12
Tarjeta IO 7		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 13
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 14
		K1, RET*	Válvula 13
		K2, RET*	Válvula 14
Tarjeta IO 8		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 15
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 16
		K1, RET*	Válvula 15
		K2, RET*	Válvula 16
Tarjeta IO 9		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 17
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 18
		K1, RET*	Válvula 17
		K2, RET*	Válvula 18
Tarjeta IO 10		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 19
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 20
		K1, RET*	Válvula 19
		K2, RET*	Válvula 20
Tarjeta IO 11		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 21
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 22
		K1, RET*	Válvula 21
		K2, RET*	Válvula 22
Tarjeta IO 12		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 23
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 24
		K1, RET*	Válvula 23
		K2, RET*	Válvula 24
Tarjeta IO 13		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 25
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 26
		K1, RET*	Válvula 25
		K2, RET*	Válvula 26
Tarjeta IO 14		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 27
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 28
		K1, RET*	Válvula 27
		K2, RET*	Válvula 28
Tarjeta IO 5		DI5, DI6, 24V, RET*	Sensor 29
		DI7, DI8, 24V, RET*	Sensor 30
		K1, RET*	Válvula 29
		K2, RET*	Válvula 30

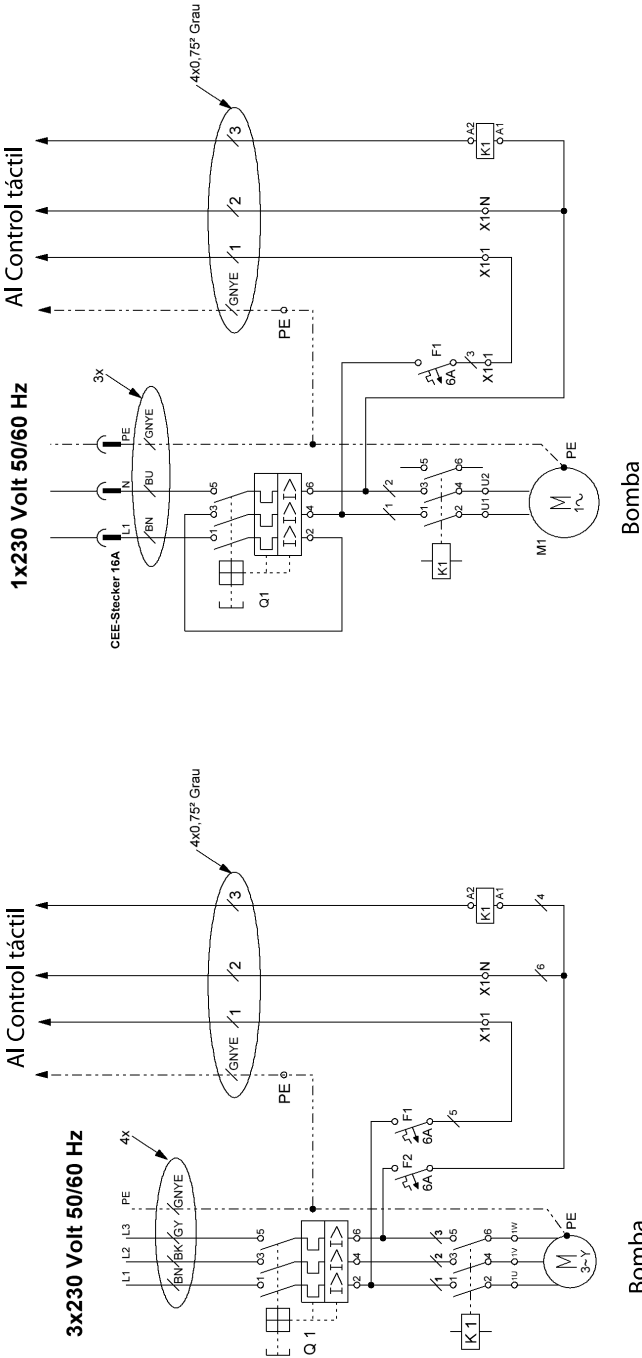
Atención: ¡Conecte los sensores a los terminales RET de la izquierda, las válvulas a los terminales RET de la derecha!

8.12 Bomba + LC-1



	Datum	Name	Bezeichnung	
gez.:		<i>W. Kohn</i>	D-Line mit Controller LC 1	27.04.2021
gea.:				Blattzahl: 32
				Blatt-Nr.: 14
				I.C. 1+Pumpe

8.13 Voltaje de la Bomba



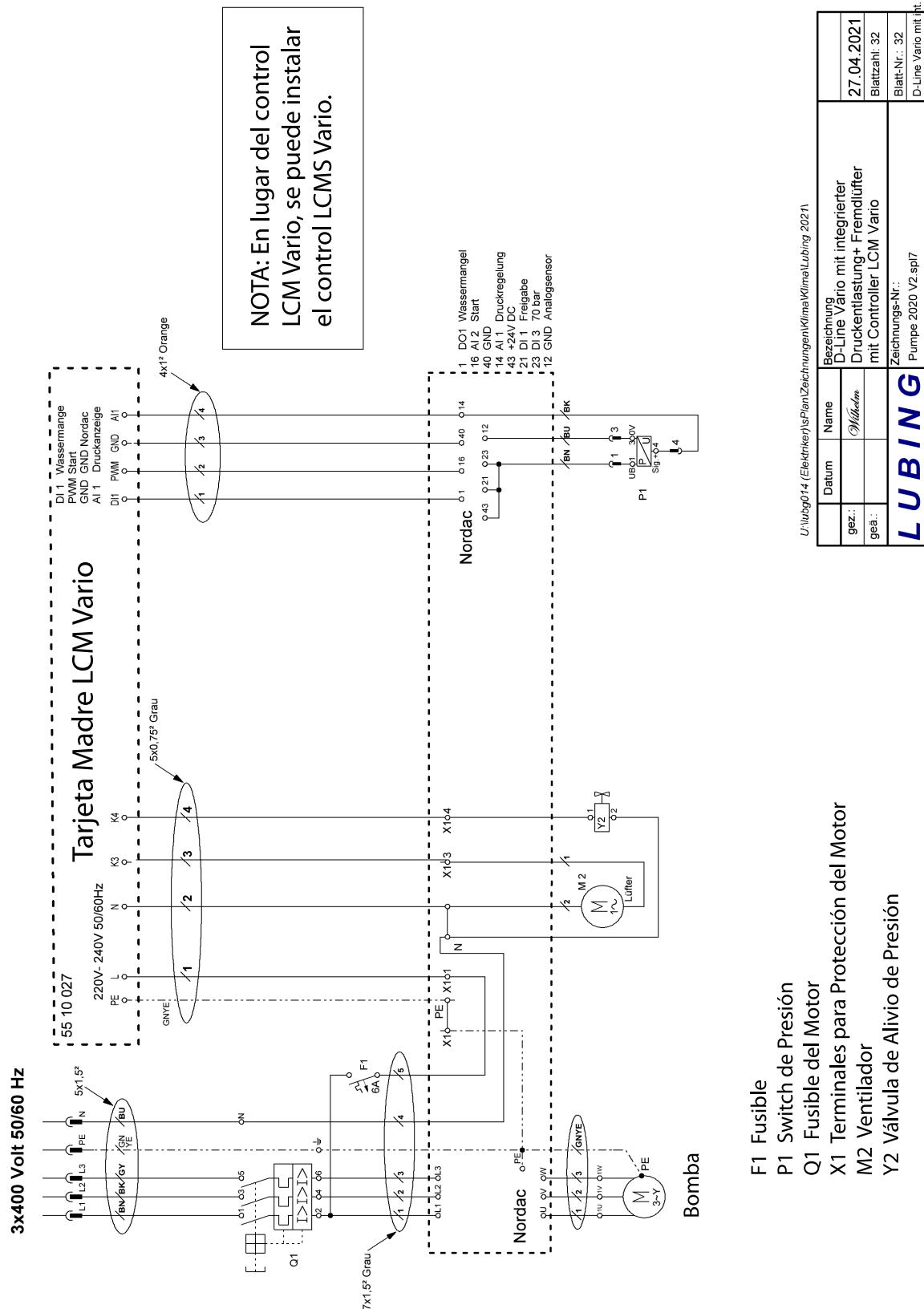
- K1 Switch del Motor
- F1 Fusible
- Q1 Fusible del Motor
- X1 Terminales para Protección del Motor

U:\lubo014 (Elektriker)\sPlan\Zeichnungen\Klima\klima\Lubing 2021

Datum	Name	Bezeichnung	27.04.2021
gez.:	Milchman	D-Line Sonderspannung 1x230V+3x230V	Blattzahl: 32
ges.:		Zeichnungs-Nr.:	Blatt-Nr.: 25
		Pumpe 2020 V2.spl7	Nur Pumpe

LUBING

8.14 Bomba Vario con Válvula de Alivio de Presión y Ventilador integrados. Con Control LCM Vario.

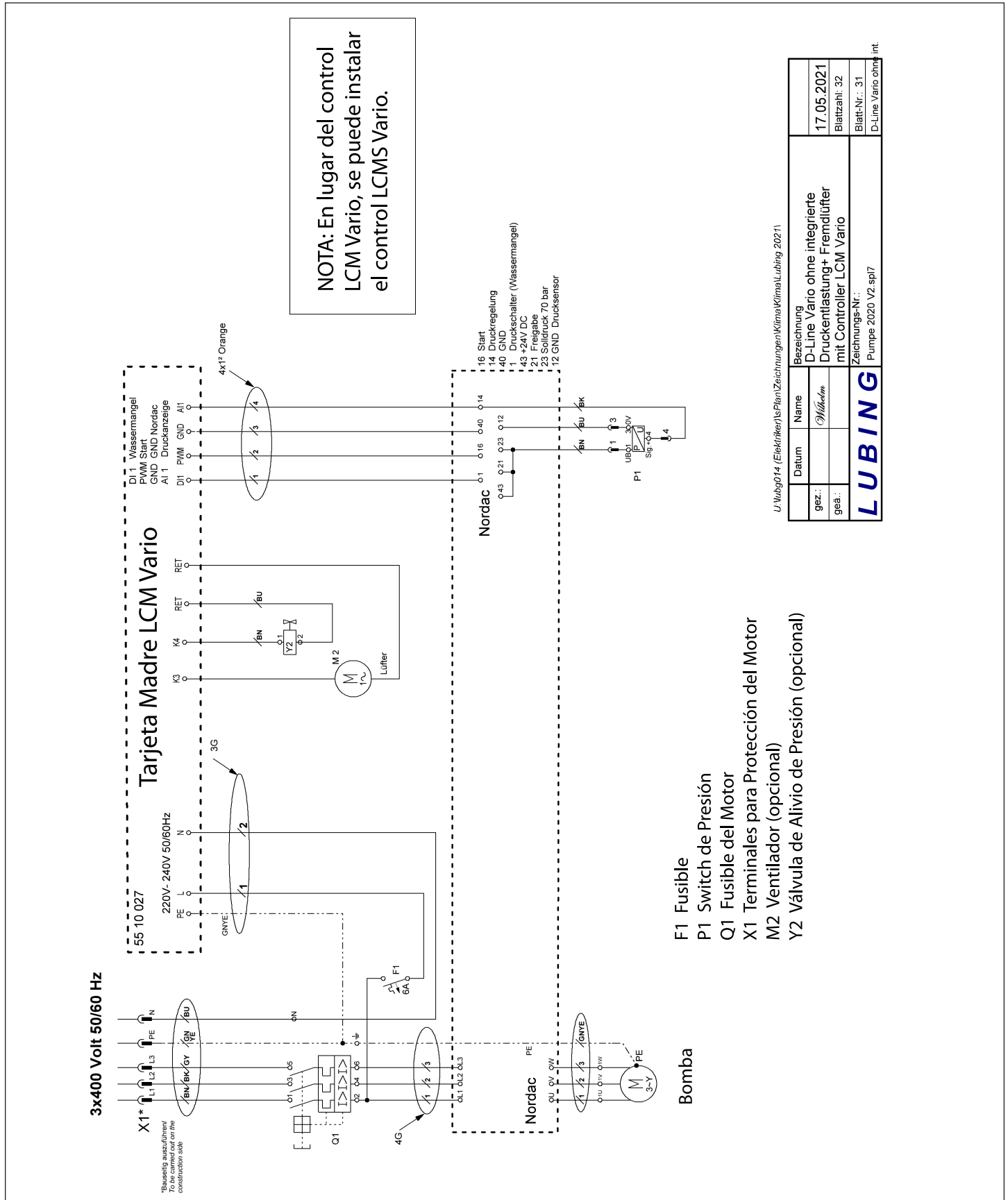


U:\luba014 (Elektriker)\sPlan\Zeichnungen\Klima\Klima\Lubina 2021\

gez.:	Datum	Name	Bezeichnung
gea.:		<i>W. Klemm</i>	D-Line Vario mit integrierter Druckentlastung, Fremdlüfter mit Controller LCM Vario
			27.04.2021
			Blattzahl: 32
			Blatt-Nr.: 32

nt.

8.15 Bomba Vario sin Válvula de Alivio de Presión y Ventilador integrados. Con Control LCM Vario.



9 Datos Técnicos

Presión nominal de todas las unidades de bomba: 70 bar (1000 psi)

D-Line	Voltaje	Frecuencia	Poder del Motor	Corriente Nominal	Flujo Máximo*	Flujo Mínimo**	Número Recomen- dado de Boquillas*** (min.-max.)	Volumen de Aceite	Peso
Art. N	(V)	(Hz)	(kW)	(A)	(l/min)	(l/min)		(l)	(kg)
7210	3x400	50/60	0,55	1,5	2 (50Hz) 2,4 (60Hz)	0,5 (50Hz) 0,6 (60Hz)	5-20 (50Hz) 6-24 (60Hz)	0,3	36
7211	3x400	50/60	1,5	3,8	6 (50Hz) 7 (60Hz)	2 (50Hz) 2,3 (60Hz)	20-60 (50Hz) 23- 70 (60Hz)	0,3	42
7211-1	1x230	50	1,5	9,5	6	2	20-60		43
7211-2	3x230	50/60	1,5	6,5	6 (50Hz) 7 (60Hz)	2 (50Hz) 2,3 (60Hz)	20-60 (50Hz) 23- 70 (60Hz)		42
7211-60-1	1x230	60	1,5	9,5	7	2,3	23-70		43
7212	3x400	50/60	2,2	5,4	12 (50Hz) 14 (60Hz)	4 (50Hz) 4,6 (60Hz)	50-140 (50Hz) 55-160 (60Hz)	0,45	45
7212-1	1x230	50	2,2	14	12	4	50-140		50
7212-2	3x230	50/60	2,2	10	12 (50Hz) 14 (60Hz)	4 (50Hz) 4,6 (60Hz)	50-140 (50Hz) 55-160 (60Hz)		45
7212-60-1	1x230	60	2,2	14	14	4,6	55-160		50
7213	3x400	50	3,0	7	21	7	90-250	0,47	52
7213-2	3x230	50	3,0	11,6	21	7			52
7213-60	3x400	60	3,0	7	18	6	80-220		52
7213-60-2	3x230	60	3,0	11,6	18	6			52
7214	3x400	50	4,0	9,1	30	10	140-350	1,04	60
7214-60	3x400	60	4,0	9,1	28	9,3	120-320		60
7215	3x400	50	5,5	12,2	38	12,6	180-440		72
7215-60	3x400	60	5,5	12,2	36	12	170-420		72
7217	3x400	50/60	2,2	5,4	14	0,5	6-160	0,45	51
7217-2	3x230	50/60	2,2	9,1	14	0,5			52
7218	3x400	50/60	4,0	9,1	25	1	10-280	0,47	61
7218-2	3x230	50/60	4,0	15,8	25	1			64
7222	3x400	50/60	2,2	5,4	13 (50Hz) 15 (60Hz)	4,3 (50Hz) 5 (60Hz)	50-150 (50Hz) 55-165 (60Hz)	0,37	48
7223	3x400	50/60	4,0	9,1	21 (50Hz) 25 (60Hz)	7 (50Hz) 8,3 (60Hz)	90-250 (50Hz) 105-280 (60Hz)	1,1	61
7227	3x400	50/60	2,2	5,4	15	0,5	6-160	0,37	50
7228	3x400	50/60	4,0	9,1	25	1	10-280	1,1	68

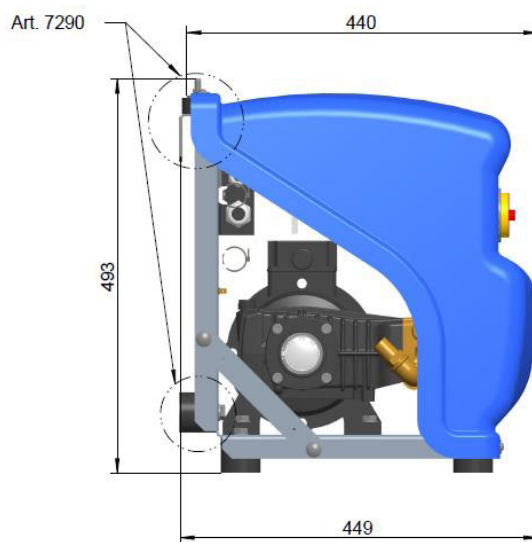
R-Line	Voltaje	Frecuencia	Poder del Motor	Corriente Nominal	Flujo Máximo*	Flujo Mínimo**	Número Recomen- dado de Boquillas*** (min.-max.)	Volumen de Aceite	Peso
Art. N	(V)	(Hz)	(kW)	(A)	(l/min)	(l/min)		(l)	(kg)
7201	3x400	50	0,75	1,8	5,3	2	20-60	0,3	45
7201-2	3x230	50	0,75	3,0					45
7202	3x400	50	2,2	4,6	12,5	4	50-140	0,53	62
7202-2	3x230	50	2,2	7,9					62
7203	3x400	50	3,0	6,1	20,5	7	90-250	1,5	79
7203-2	3x230	50	3,0	10,5					79
7204	3x400	50	5,5	10,8	30	10	140-350		105

* Sin pérdidas por regulador de presión (bypass).

** El Flujo por debajo del límite inferior pueden causar sobrecalentamiento y dañar la unidad de bomba.

*** Valores aproximados: aplicable para las boquillas 7340/7341/7344 a 70 bar (aprox. 5,3 l / h por boquilla).
Los valores por debajo de este rango pueden causar daños.

Dimensiones de la Unidad de Bomba D-Line



Dimensiones de la Unidad de Bomba R-Line

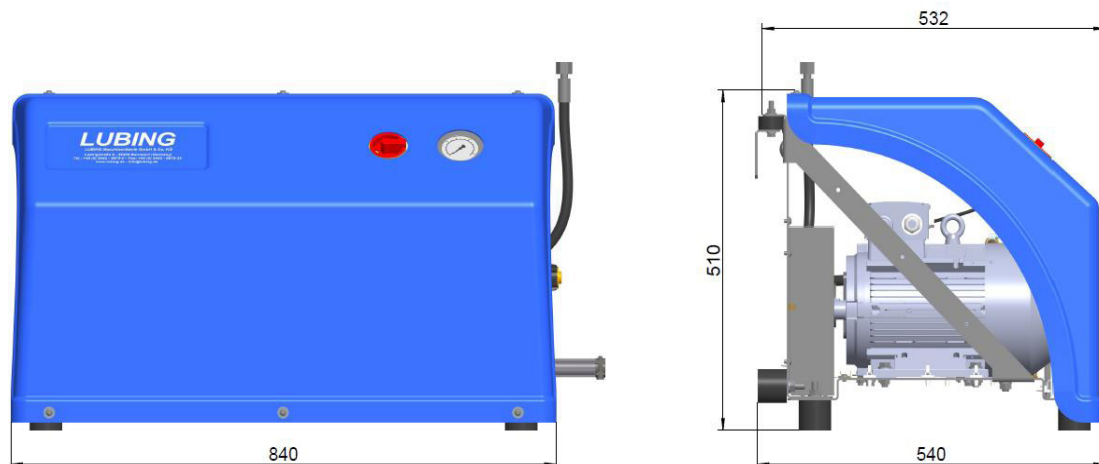
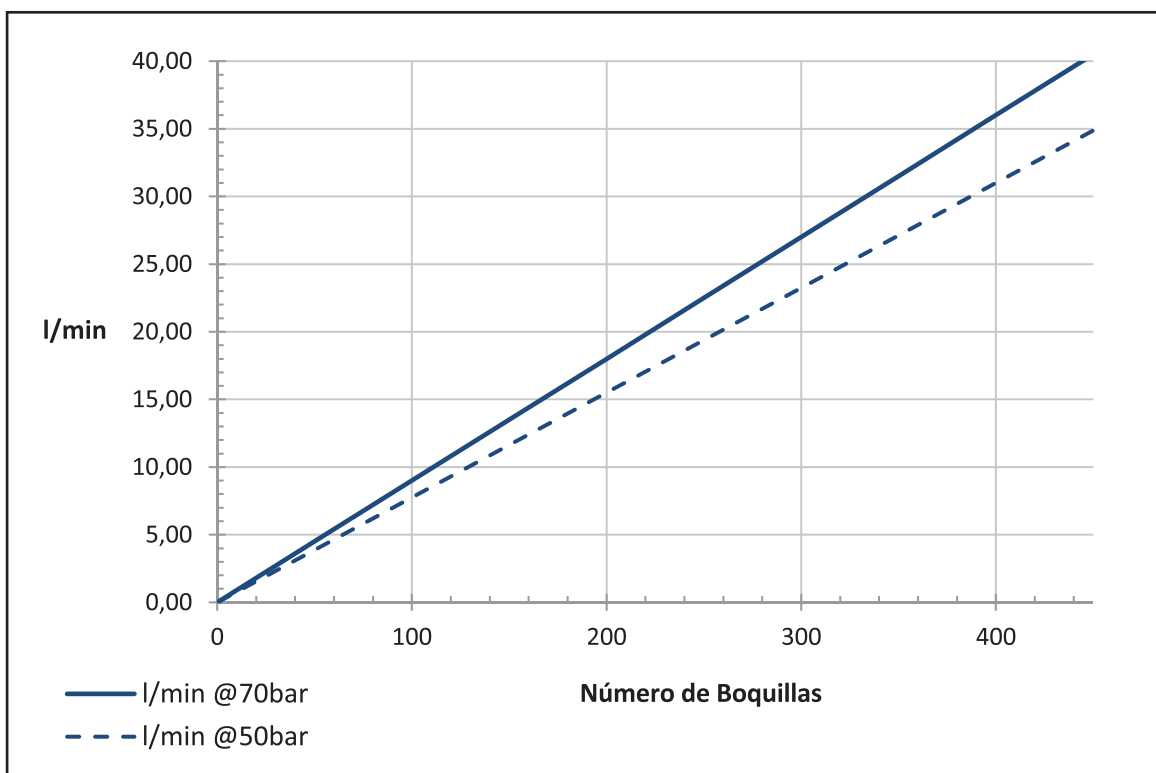


Diagrama Número de boquillas - Flujo de agua necesario



Las boquillas pueden trabajar con 50-70 bar. Cuanto menor es la presión, menor es el consumo de agua por boquilla. La pérdida de presión en las tuberías da como resultado presiones más bajas al final de la línea).

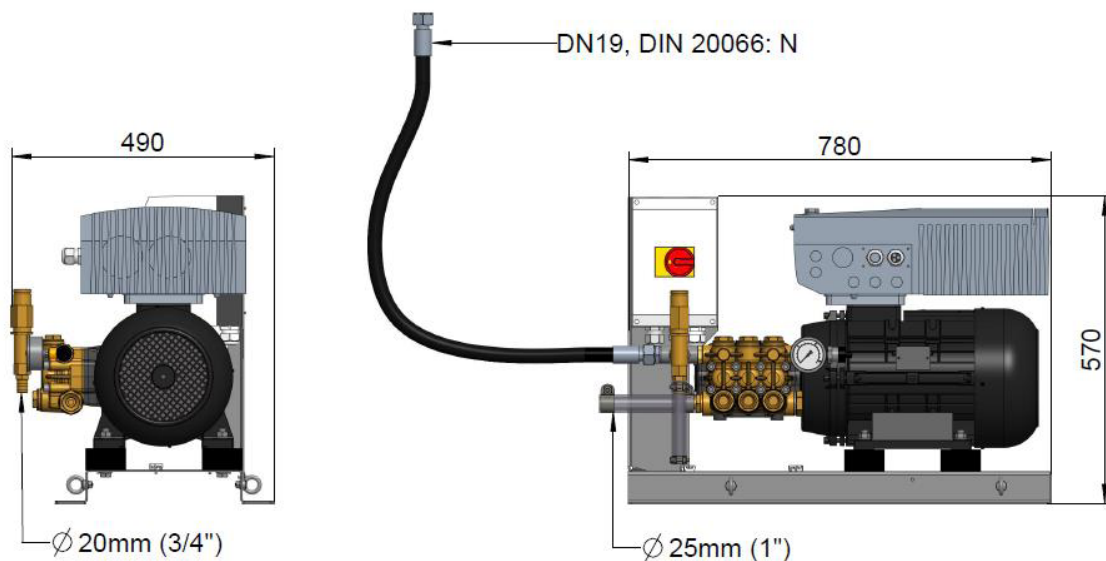
Unidad de Bomba 70L Vario (art. 7230)

Presión nominal	(bar)	70
Voltaje	(V)	3x400
Frecuencia	(Hz)	50/60
Potencia del motor	(kW)	11
Corriente nominal	(A)	24
Flujo máximo *	(l/min)	70
Flujo mínimo **	(l/min)	35
Número recomendado de boquillas *** (min-max)	-	400 - 800
Volumen de aceite	(l)	1,04
Peso	(kg)	120

* Sin pérdidas por válvula de seguridad.

** El flujo por debajo del límite inferior puede causar sobrecalentamiento y dañar la unidad de bomba. El flujo mínimo se puede reducir a 14 l / min utilizando el accesorio de ventilación forzada Art. 50 96105.

*** Valores aproximados: aplicable para las boquillas 7340/7341/7344 a 70 bar (aprox. 5,3 l / h por boquilla). Los valores por debajo de este rango pueden causar daños. El límite inferior se puede reducir a 160 boquillas con el uso de el accesorio de ventilación forzada art. 50 96 105. Puede variar según las condiciones de funcionamiento.



La bomba se alimenta con una manguera de PVC de 1 ". Una manguera de PVC de 3/4" en la válvula de seguridad se utiliza para descargar las aguas residuales en caso de picos de presión superiores a 70 bar. La manguera hidráulica se puede fijar con un conector de tamaño 22.

9 Datos Técnicos Control Táctil de LUBING

Datos Eléctricos	
Suministro de energía	85-264 V
Frecuencia	50/60 Hz
Consumo de energía	max. 20 VA
Salidas (Tarjeta Madre)	max. 4 relés 250 V, 1 A; 1 PWM Salida 0-10 V
Entradas (Tarjeta Madre)	2 entradas digitales, 1 entrada analógica 0-10 V
Opciones	ampliable con tarjetas IO a través del bus CAN

Ambiente	
Temperatura de trabajo	-10 a +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 a +60 °C
Humedad de trabajo	0 - 80 %
Tipo de protección	IP 54

Peso y Dimensiones (LC-1, LC-2, LCS-1, LCS-2, LCMS vario)	
Ancho x alto x profundidad	252 x 162 x 90 mm
Peso	ca. 1.1 kg
Peso y Dimensiones (LCM, LCM vario)	
Ancho x alto x profundidad	302 x 232 x 90 mm
Peso	ca. 1.9 kg

Descripción general del software

Lanzamiento	Versión	Comentario

[illegible]

