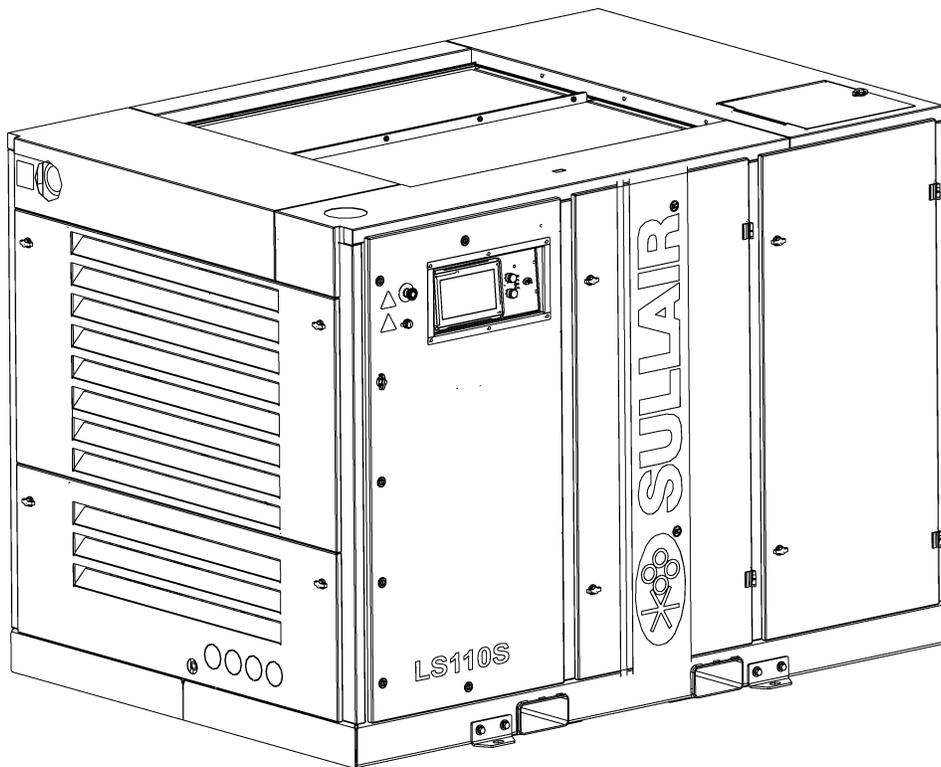




MANUAL DEL USUARIO

Compresor industrial de aire LS90, LS90S, LS90V, LS110, LS110S, LS110V

90 y 110 kW (125 y 150 hp)



ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

Los usuarios deben leer completamente el manual del usuario antes de manipular o utilizar el producto. Mantenga el manual del usuario en un lugar seguro para referencias futuras.

AVISO DE GARANTÍA

El incumplimiento de las instrucciones y procedimientos incluidos en este manual o el uso indebido de este equipo **invalidarán** su garantía.

NÚMERO DE PIEZA:
02250236-451 R09

La información incluida en este manual está actualizada a la fecha de publicación y es válida para los modelos de compresor que se indican en la portada de este documento mediante el **número de serie:**

201705110000

y todos los números de serie subsecuentes hasta la próxima revisión de este manual o la publicación de uno que lo reemplace.

Fecha de publicación: 05/05/2023

Copyright © 2023 Sullair, LLC. Todos los derechos reservados.



Cursos de capacitación de servicio

Los cursos de capacitación de Sullair proporcionan instrucción teórica y práctica para el funcionamiento, mantenimiento y servicio adecuados de los productos de Sullair. Se imparten cursos individuales sobre compresores estacionarios, variadores de velocidad, sistemas eléctricos de los compresores y secadores durante todo el año en el centro de capacitación de Sullair en Michigan City, Indiana.

La enseñanza incluye capacitación sobre la función e instalación de las piezas de servicio de Sullair, la resolución de problemas y anomalías comunes, y la operación real del equipo. Se recomiendan estos cursos para el personal de servicio del distribuidor. También se imparte un curso básico sobre compresores estacionarios disponible para usuarios finales.

Para obtener descripciones detalladas de los cursos, e información sobre horarios y costos, comuníquese con:

Departamento de capacitaciones de Sullair

1-888-SULLAIR o
219-879-5451 (ext. 5623)
training@sullair.com
www.SullairTraining.com

- O escriba a -

Sullair
1 Sullair Way
Michigan City, IN 46360
Attn: Departamento de Capacitación



Contenido

Sección 1: Seguridad	7
1.1 General	7
1.2 Equipo de protección personal	7
1.3 Liberación de la presión	7
1.4 Incendio y explosión	8
1.5 Piezas móviles.....	8
1.6 Superficies calientes y esquinas y bordes afilados	9
1.7 Sustancias tóxicas e irritantes	9
1.8 Descarga eléctrica.....	9
1.9 Levantamiento	10
1.10 Atascamiento.....	11
1.11 Implementación de bloqueo/etiquetado.....	11
1.12 Advertencias de seguridad	12
1.13 Calcomanías de seguridad.....	13
Sección 2: Descripción	15
2.1 Introducción	15
2.2 Descripción de los componentes.....	15
2.3 Terminal de aire Sullair, descripción funcional	15
2.4 Sistema de refrigeración y lubricación del compresor, descripción funcional	17
2.5 Sistema de descarga del compresor, descripción funcional	18
2.6 Sistema de control, descripción funcional	18
2.7 Sistema de admisión de aire: descripción funcional.....	20
2.8 Componentes de variador de velocidad (VSD)	21
2.9 Sistema de control de VSD, descripción funcional.....	21
Sección 3: Especificaciones	23
3.1 Tablas de especificaciones: LS90 y LS110.....	23
3.2 Guía de lubricación.....	24
3.3 Guía de aplicación.....	25
3.4 Recomendaciones para el cambio de lubricante y mantenimiento, líquido	25
3.5 ID, con enfriador por aire (cerrado)	26
3.6 ID, con enfriador por aire (cerrado con cubierta protectora opcional).....	28



3.7 ID, con enfriador por aire (abierto)..... 30

3.8 ID, con enfriador por agua (cerrado)..... 32

3.9 ID, con enfriador por agua (cerrado con cubierta protectora opcional) 34

3.10 ID, con enfriador por agua (abierto)..... 36

3.11 Tuberías e instrumentación, con enfriador por aire (Y-Delta)..... 38

3.12 Tuberías e instrumentación, con enfriador por aire (VSD, válvula espiral)40

3.13 Tuberías e instrumentación, con enfriador por agua (Y-Delta)..... 42

3.14 Tuberías e instrumentación, con enfriador por agua (VSD, válvula espiral)44

3.15 Diagrama de cableado (Y-Delta, válvula espiral)..... 46

3.16 Diagrama de cableado (VSD)..... 50

Sección 4: Instalación 53

4.1 Montaje del compresor 53

4.2 Ventilación y refrigeración..... 53

4.2.1 Compresores equipados con enfriador de aire 53

4.2.2 Compresores equipados con enfriador de agua 53

4.2.3 Ventilación del sistema de agua 54

4.2.4 Drenaje del sistema de agua 54

4.2.5 Recomendaciones de calidad de agua 54

Sarro 55

Corrosión 55

Residuos biológicos y orgánicos (limo) 55

4.2.6 Unidades con enfriador de agua de mar55

4.3 Instalación en exteriores (protegido de los elementos) 56

4.4 Conductos de aire de servicio..... 56

4.4.1 Tamaño de la tubería 57

4.4.2 Uso del depósito receptor auxiliar 57

4.5 Control de alineación de acoplamiento..... 58

4.6 Verificación del nivel del líquido..... 58

4.7 Preparación eléctrica 58

4.8 Verificación de la dirección de rotación del motor 58

Sección 5: Funcionamiento 61

5.1 Introducción 61

5.2 Propósito de los controles..... 61

5.3 Procedimiento de arranque inicial..... 62

5.4 Procedimiento de arranque subsiguiente 62

5.5 Procedimientos de apagado 63

Sección 6: Controlador65

6.1	Disposición del controlador	65
6.2	Página de inicio	67
6.3	Página Menú principal	69
6.4	Página Preferencias del usuario	70
6.5	Jerarquía del menú.....	71
6.6	Monitoreo remoto AirLinx 2.0	72
6.6.1	Resolución de problemas de las comunicaciones AirLinx 2.0	72

Sección 7: Mantenimiento73

7.1	General.....	73
7.2	Funcionamiento diario	73
7.3	Mantenimiento después de las primeras 50 horas de funcionamiento	73
7.4	Mantenimiento cada 2000 horas	73
7.5	Mantenimiento del motor	74
7.6	Mantenimiento del líquido.....	74
7.7	Mantenimiento del filtro	74
7.7.1	Reemplazo del elemento del filtro de líquido	74
7.8	Mantenimiento del filtro de aire	75
7.8.1	Reemplazo del elemento del filtro de aire.....	75
7.9	Mantenimiento del separador	75
7.9.1	Reemplazo del elemento del separador	75
7.10	Mantenimiento de la mirilla/del retorno de aceite	76
7.11	Ajuste del regulador de presión.....	77
7.12	Mantenimiento de drenaje de condensación de agua.....	77
7.13	Cernidor del conducto de control.....	77
7.14	Mantenimiento del acoplamiento del eje	77
7.15	Mantenimiento y limpieza del enfriador de agua de coraza y tubos.....	77
7.15.1	Intervalo de limpieza	77
7.16	Resolución de problemas	78
7.16.1	Introducción.....	78
7.16.2	Guía de resolución de problemas	80



Notas:

Sección 1

Seguridad

NOTA



El operador debe leer el manual de instrucciones por completo.

1.1 General

Sullair y sus subsidiarias diseñan y fabrican todos sus productos de forma que puedan utilizarse con seguridad. Sin embargo, quienes usan y dan mantenimiento a estos productos son responsables de la operación segura de los mismos. Las siguientes precauciones de seguridad se ofrecen como una guía que, de seguirse al pie de la letra, reducirá al mínimo la posibilidad de accidentes a lo largo de la vida útil de este equipo.

Solo deben operar el compresor las personas que hayan recibido el debido entrenamiento y autorización, y que hayan leído y comprendido este Manual del operador. Dejar de seguir los procedimientos, instrucciones y precauciones de seguridad incluidos en este manual podría conllevar accidentes y lesiones. **NUNCA** arranque el compresor a menos que pueda hacerlo con seguridad. **NO** trate de poner a funcionar el compresor cuando exista una condición conocida de inseguridad. Etiquete el compresor y póngalo fuera de servicio desconectándolo y bloqueando la alimentación eléctrica en la fuente misma, o desactivando el motor principal para que las personas que no sepan de la condición de inseguridad no intenten operarlo hasta que se haya corregido tal condición.

Instale, utilice y ponga el compresor a funcionar únicamente en conformidad con todas las normas pertinentes de OSHA, o todos los códigos, normas y reglamentos federales, estatales y locales, según corresponda. **NO** modifique el compresor ni los controles de ninguna manera, excepto si obtiene la aprobación escrita del fabricante.

Aunque las precauciones incluidas en este documento no se aplican específicamente a todos los tipos de compresores con todos los tipos de motores principales, la mayoría

de tales precauciones son válidas para la mayoría de los compresores, y los conceptos en los que se basan se aplican de forma general a todos los compresores.

1.2 Equipo de protección personal

- A. Antes de instalar u operar el compresor, los propietarios, empresas y usuarios deben conocer y cumplir todos los reglamentos pertinentes de OSHA, así como todo código, norma y reglamento federal, estatal y local, según corresponda, que se relacione con equipo de protección personal tal como protectores para los ojos y la cara, protectores respiratorios, equipos para proteger brazos y piernas, ropas protectoras, pantallas y barreras protectoras y equipo de protección contra la electricidad, así como controles administrativos o de ingeniería para la exposición al ruido, o equipos personales para proteger los oídos.

1.3 Liberación de la presión

- A. Instale una válvula adecuada para limitar el flujo entre la salida de aire de servicio y la válvula de apagado (de reducción) en el compresor, o en cualquier otro punto a lo largo del conducto de aire, cuando vaya a conectar una manguera de aire cuyo diámetro interno supere los 13 mm (1/2") a la válvula de apagado (de reducción), con el fin de reducir la presión en caso de falla de la manguera, según lo dispuesto por la norma 29 CFR 1926.302(b)(7) de OSHA y todo código, norma y reglamento federal, estatal y local pertinente.
- B. Cuando la manguera va a usarse para crear un colector, instale una válvula adicional adecuada para limitar el flujo entre el colector y cada manguera de aire cuyo diámetro interno supere los 13 mm (1/2") y que vaya a conectarse al colector para reducir la presión en caso de falla de la manguera.
- C. Coloque una válvula adecuada para limitar el flujo al principio de cada 23 m (75 pies) adicionales de manguera para aire cuyo diámetro interno supere los 13 mm (1/2") a fin de reducir la presión en caso de falla de la manguera.
- D. Las válvulas para límite de flujo se enumeran por tamaño de tubo y clasificación de flujo. Seleccione las válvulas adecuadas según corresponda y en conformidad a las recomendaciones del fabricante.

- E. **NO** use herramientas para aire que tengan una clasificación menor a la clasificación máxima del compresor. Seleccione las herramientas y mangueras de aire, así como los tubos, válvulas, filtros y otras piezas que correspondan. **NO** deje que la presión operativa exceda la que el fabricante haya indicado como segura para estos elementos.
 - F. Fije todas las conexiones de la manguera con alambres, cadenas u otros mecanismos de sujeción adecuados para evitar que las herramientas o las puntas de la manguera se desconecten y se expulsan accidentalmente.
 - G. Abra la tapa del tanque de líquido únicamente cuando el compresor no esté funcionando ni esté presurizado. Apague el compresor y vacíe el depósito receptor a una presión interna de cero antes de retirar la tapa.
 - H. Deje salir toda la presión interna antes de abrir cualquier conducto, llave, manguera, válvula, tapón de drenaje, conexión u otro componente, por ejemplo filtros y aceitadores de conductos, y antes de tratar de llenar de nuevo los sistemas opcionales contra hielo con compuesto anticongelante.
 - I. Mantenga a los empleados fuera del conducto y alejados de las aberturas de descarga de mangueras, herramientas u otros puntos de descarga de aire comprimido.
 - J. **NO** use aire a presiones mayores de 2,1 bar para fines de limpieza. Para tal fin, utilice únicamente protección eficaz contra fragmentos y equipo de protección personal de acuerdo con la norma 29 CFR 1910.242(b) de OSHA y los códigos, normas y reglamentos federales, estatales y locales pertinentes.
 - K. **NO** juegue con las mangueras de aire, ya que podrían producirse lesiones graves o fatales.
- garrado o perforado deberá ser reemplazado de inmediato para evitar la acumulación de líquidos o de capas de líquido dentro del mismo. **NO** utilice disolventes inflamables para limpiar.
 - D. Desconecte y aisle la electricidad en la fuente misma antes de realizar cualquier reparación o limpieza del compresor o del interior del gabinete, si corresponde.
 - E. Mantenga los cables eléctricos, incluidos los terminales y los conectores de presión en buenas condiciones. Reemplace los cables agrietados o cortados, los aislantes desgastados o degradados, o los terminales desgastados, descoloridos o corroídos. Mantenga todos los terminales y los conectores de presión limpios y ajustados.
 - F. Mantenga los objetos conectados a tierra o conductivos, por ejemplo, las herramientas, alejados de piezas eléctricas energizadas y expuestas tales como los terminales, para evitar arcos que pudieran servir como fuente de ignición.
 - G. Antes de efectuar reparaciones con soldadura, retire todo material acústico u otro material que pudiera sufrir daños a causa del calor o que pudiera ser compatible con la combustión y se encuentre cerca.
 - H. Mantenga extintores Clase BC o ABC adecuados completamente cargados cerca del compresor cuando esté en funcionamiento y cuando vaya a repararlo.
 - I. Mantenga alejados del compresor los trapos, basuras, hojas y residuos con aceite u otros combustibles.
 - J. **NO** haga funcionar el compresor sin el flujo adecuado de aire o de agua para enfriarlo, o con un flujo inadecuado de lubricante o con lubricante degradado.
 - K. **NO** trate de hacer funcionar el compresor en ningún entorno clasificado como peligroso, a menos que tenga un diseño especial y se haya fabricado para esa labor.

1.4 Incendio y explosión

- A. Limpie inmediatamente los derrames de lubricante u otras sustancias combustibles.
- B. Apague el compresor y deje que se enfríe. Luego, mantenga alejadas las chispas, llamas y otras fuentes de ignición, y **NO** permita que se fume en la zona circundante al revisar o agregar el lubricante, o al llenar de nuevo los sistemas contra hielo con compuesto anticongelante.
- C. **NO** permita que los líquidos, incluido el compuesto anticongelante del sistema contra hielo, o que capas de líquido se acumulen en el material acústico, debajo o alrededor de este, ni en ninguna superficie externa del compresor de aire. Limpie con un paño humedecido en limpiador industrial acuoso, o utilice vapor según sea necesario. También si es necesario, retire el material acústico, limpie todas las superficies, y a continuación coloque de nuevo el material acústico en su lugar. Todo material acústico cuya cubierta protectora se haya des-

1.5 Piezas móviles

- A. Mantenga las manos, brazos y otras partes del cuerpo, así como la ropa, alejados de los acoplamientos, las correas, las poleas, los ventiladores y otras piezas móviles.
- B. **NO** trate de hacer funcionar el compresor sin el ventilador, los acoplamientos u otros mecanismos de protección.
- C. Vístase con ropas ajustadas y recójase el pelo largo al trabajar alrededor del compresor, en particular al exponerse a piezas calientes o móviles.
- D. Mantenga las puertas de acceso cerradas, si las hubiere, excepto al efectuar reparaciones o ajustes.
- E. Antes de hacer funcionar el compresor, cerciórese de que todo el personal esté fuera o alejado del compresor.

- F. Desconecte y aisle la electricidad en la fuente misma, y verifique que todos los circuitos del compresor estén desenergizados para reducir al mínimo la posibilidad de arranque u operación accidental, antes de tratar de reparar o ajustar el equipo. Esto es de importancia particular cuando los compresores se controlan remotamente.
- G. Para reducir al mínimo la posibilidad de deslizamientos y caídas, mantenga las manos, pies, controles, suelos y superficies por las que se camina limpias y libres del líquido del equipo u otros líquidos, como agua.

1.6 Superficies calientes y esquinas y bordes afilados

- A. Evite el contacto corporal con líquidos, refrigerantes y superficies calientes, y esquinas y bordes afilados.
- B. Mantenga todas las partes del cuerpo alejadas de los puntos de descarga de aire.
- C. Lleve equipo de protección personal, incluidos guantes y protección para la cabeza, al trabajar en el compresor o cerca del mismo.
- D. Mantenga a mano un equipo de primeros auxilios. Busque atención médica rápidamente en caso de lesiones. NO ignore los cortes pequeños ni las quemaduras, ya que podrían infectarse.

1.7 Sustancias tóxicas e irritantes

- A. **NO** utilice aire de este compresor para respirar, excepto de forma que se cumpla cabalmente con la norma 29 CFR 1910 de OSHA y con todo código o reglamento federal, estatal o local pertinente.

PELIGRO



No utilizar el equipo adecuado de seguridad puede conllevar la muerte o lesiones graves por inhalación de aire comprimido. Consulte las normas de OSHA, y todos los códigos, normas y reglamentos federales, estatales y locales pertinentes que rijan el uso de equipos de seguridad.

- B. **NO** use sistemas contra hielo en los conductos de suministro de aire para respiradores u otros equipos de uso de aire para respirar, **NI** descargue aire desde estos sistemas hacia áreas encerradas o sin ventilación.
- C. Haga que el compresor funcione únicamente en áreas abiertas o con ventilación adecuada.
- D. Ubique el compresor o utilice una entrada remota, de forma tal que haya pocas probabilidades de inhalación de vapores de escape, u otros vapores o sustancias tóxicas, nauseabundas o corrosivas.
- E. Los refrigerantes y los lubricantes utilizados en este compresor son de uso común en la industria. Se debe tener cuidado para evitar la ingestión accidental o el contacto con la piel. En caso de ingestión, obtenga atención médica inmediatamente. En caso de contacto con la piel, lávese con agua y jabón. Consulte las hojas de datos sobre la seguridad de los materiales para informarse sobre el líquido y el llenado.
- F. Lleve gafas protectoras o una máscara que cubra toda la cara cuando agregue compuesto anticongelante a los sistemas contra hielo del conducto de aire.
- G. Si el compuesto anticongelante del sistema contra hielo del conducto de aire entra en los ojos, o si los vapores causan irritación en los ojos, debe lavarlos con cantidades abundantes de agua limpia durante quince minutos. Se debe consultar a un médico inmediatamente, de preferencia un especialista de los ojos.
- H. **NO** guarde el compuesto anticongelante del sistema contra hielo del conducto de aire en áreas encerradas.
- I. El compuesto anticongelante utilizado en los sistemas contra hielo del conducto de aire contiene metanol, y es tóxico, perjudicial o mortal si se ingiere. Evite el contacto con la piel o los ojos, y no respire los vapores. Si se ingiere, induzca el vómito administrando una cucharada de sal por cada vaso de agua limpia y tibia hasta que el vómito sea transparente, y a continuación administre dos cucharaditas de bicarbonato de soda en un vaso de agua limpia. Haga que el paciente se acueste y cúbrale los ojos para bloquear la luz. Llame a un médico de inmediato.

1.8 Descarga eléctrica

- A. Este compresor debe instalarse y mantenerse en conformidad total con todos los códigos, normas y reglamentos federales, estatales y locales pertinentes, incluidos los del Código Eléctrico Nacional (NEC, por su sigla en inglés), y con todas las normativas relacionadas con los conductores para conexión a tierra de equipos. Únicamente el personal entrenado, calificado y autorizado para instalación y mantenimiento debe efectuar estas labores.

- B. Mantenga todas las partes del cuerpo, así como las herramientas portátiles u otros objetos conductivos alejados de las piezas energizadas y expuestas del sistema eléctrico. Mantenga los zapatos secos, párese en superficies aislantes y **NO** entre en contacto con ninguna parte del compresor al hacer ajustes o reparaciones en las partes energizadas y expuestas del sistema eléctrico. Haga todos los ajustes o reparaciones con una sola mano, para reducir al mínimo la posibilidad de crear un trayecto de corriente a través del corazón.
- C. Efectúe las reparaciones únicamente en áreas limpias, secas y bien iluminadas y ventiladas.
- D. **NO** deje el compresor sin supervisar cuando los gabinetes eléctricos estén abiertos. Si es necesario, a continuación desconecte, aisle y etiquete todas las fuentes de alimentación mismas, para que otras personas no las vuelvan a conectar desprevénidamente.
- E. Desconecte, aisle y etiquete todas las fuentes de alimentación mismas antes de reparar o ajustar la maquinaria rotativa y de manipular cualquier conductor no conectado a tierra.
- B. Antes del levantamiento, inspeccione los puntos de conexión para detectar soldadura agrietada, doblada o corroída, o piezas degradadas, y pernos o tuercas flojos.
- C. Asegúrese de que la estructura entera de levantamiento, dragado y soporte se haya inspeccionado, esté en buenas condiciones y tenga una capacidad clasificada para el peso del compresor como mínimo. Si no está seguro del peso, pese el compresor antes de levantarlo.
- D. Asegúrese de que el gancho tenga un pestillo que funcione o un mecanismo equivalente, y que esté completamente puesto y sujeto al gancho elevador o a las eslingas.
- E. Utilice lazos guía o mecanismos equivalentes para evitar que el compresor se retuerza u oscile una vez que se ha levantado del suelo.
- F. **NO** trate de levantarlo cuando existan condiciones de viento fuerte.
- G. Mantenga a todo el personal alejado de debajo y alrededor del compresor cuando esté suspendido.
- H. Levante el compresor solo a la altura necesaria.
- I. Haga que el operario del equipo de levantamiento esté en vigilancia constante cuando el compresor esté suspendido.
- J. Baje el compresor y apóyelo únicamente en una superficie nivelada que pueda soportar con seguridad por lo menos su propio peso y su unidad de carga.
- K. Al mover el compresor con carretilla, utilice entradas para horquilla, si las hubiere. De lo contrario, utilice la paleta. Si no cuenta con entradas para horquilla ni con paletas, asegúrese de que el compresor esté bien sujeto y balanceado en las horquillas antes de intentar levantarlo o transportarlo a una distancia considerable.
- L. Cerciórese de que las horquillas de la carretilla estén completamente sujetas e inclinadas hacia atrás antes de levantar o transportar el compresor.
- M. Levante el compresor únicamente a la altura necesaria para evitar los obstáculos a nivel del suelo, y transpórtelo y gírelo a la velocidad mínima que resulte práctica.
- N. Verifique que los compresores montados en paletas estén atornillados firmemente o sujetos de otra forma a la paleta antes de intentar levantarlos con carretilla o transportarlos. **NUNCA** trate de levantar con carretilla un compresor que no esté bien sujeto a la paleta, ya que los suelos desnivelados o las paradas repentinas podrían hacer que el compresor se caiga, lo que puede producir lesiones graves o daños a la propiedad.

PELIGRO

Todos los equipos instalados deben someterse a prueba para detectar campos electrostáticos antes de repararlos o de entrar en contacto con la máquina utilizando estos equipos de prueba o equipos equivalentes:

- 90-600 VCA: detectores de voltaje como el modelo 1AC-A de Fluke.
- 600-7000 VCA: detectores de voltaje como el modelo C9970 de Fluke Networks.

Cada organización es responsable de suministrar o disponer la capacitación de todos los empleados de quienes se espera que efectúen las pruebas de detección de campos electrostáticos.

1.9 Levantamiento

- A. Si el compresor se suministra con un gancho elevador, levántelo por el gancho. Si no se suministra con este gancho, levántelo de la eslinga. Los compresores que sean levantados por aire con un helicóptero no deben sostenerse del gancho elevador, sino de las eslingas. En cualquier instancia, levante o manipule el equipo cumpliendo cabalmente con la norma 29 CFR 1910, subparte N, de OSHA, así como con los códigos federales, estatales y locales pertinentes.

1.10 Atascamiento

- A. Si el gabinete del compresor, si lo hubiere, es de tamaño suficiente como para alojar a una persona, y si es necesario entrar en el mismo para realizar ajustes de servicio, informe a otros miembros del personal antes de hacerlo, o asegure y etiquete la puerta de acceso en posición abierta para evitar la posibilidad de que otras personas la cierren, posiblemente con pestillo, cuando haya personas adentro.
- B. Asegúrese de que no quede ningún miembro del personal adentro antes de cerrar y asegurar las puertas del gabinete.

1.11 Implementación de bloqueo/ etiquetado

El procedimiento de control de energía define las acciones necesarias para bloquear la fuente de energía (o cualquier fuente eléctrica o de cualquier otra energía) de una máquina que vaya a ser reparada, revisada o configurada, cuya activación inesperada pueda causar heridas personales o daños al equipo. Todos los empleados que utilicen una máquina deberán bloquear la fuente de energía, salvo cuando sea necesario que esté activada durante una configuración, ajuste o reparación de averías.

- A. Los procedimientos establecidos para aplicar el control de energía abarcarán los siguientes elementos y acciones, y los iniciará solo el personal autorizado de acuerdo con el siguiente orden:

1. Revise el equipo o la máquina que vaya a ser bloqueada y etiquetada.
2. Alerta al operador y al supervisor sobre la máquina en la que se va a trabajar, y de que se desconectarán la corriente y el suministro de servicios.
3. Asegúrese de que nadie esté manipulando la máquina antes de desconectar la corriente.
4. Desconecte el equipo con el procedimiento de desconexión habitual.
5. Desconecte las fuentes de energía:
 - a. Se recomienda purgar, drenar y limpiar las tuberías de aire e hidráulicas. No debería haber presión ni en estas tuberías ni en los depósitos. Cierre o etiquete las tuberías o válvulas.
 - b. Se recomienda soltar y cerrar o precintar cualquier mecanismo que esté bajo tensión o presión, como muelles.
 - c. Bloquee cualquier carga o pieza de la máquina antes de realizar cualquier tarea.
 - d. Se recomienda revisar los circuitos eléctricos con un equipo eléctrico de supervisión calibrado, así como descargar de forma segura la energía acumulada.

6. Cierre o etiquete cada fuente de energía con los dispositivos aislantes y etiquetados adecuados. Coloque el pestillo de bloqueo y el candado o etiquetado en el punto de desconexión eléctrica donde se requiera que la persona que esté realizando el trabajo deba hacer el bloqueo. Se le proporcionará su propio candado a cada persona, quien tendrá a su cargo la única llave disponible. Si hay varias personas trabajando con una máquina, cada una pondrá un candado y una etiqueta personales, con un dispositivo multicierre.
7. Los dispositivos de etiquetado solo se usarán cuando no se puedan bloquear las fuentes de energía mediante candados y pestillos de bloqueo. El nombre de la persona que coloque la etiqueta en la fuente de alimentación debe indicarse en la etiqueta junto con la fecha en que se colocó dicha etiqueta en la fuente de energía.
8. Libere la energía acumulada y ponga el equipo en un "estado mecánico cero".
9. Compruebe el aislamiento: antes de empezar a trabajar, revise el equipo para asegurarse de que la corriente esté desconectada.

B. Seguridad general

1. La persona "autorizada" retirará el cierre que puso en el dispositivo de aislación eléctrica. Solo las personas que coloquen los cierres y candados y en la fuente de energía podrán retirar tales cierres y candados, y reiniciar el suministro energético. Sin embargo, cuando la persona autorizada para poner el cierre no esté disponible para retirarlo, su supervisor(a) podrá quitar cualquier candado y pestillo de bloqueo y restaurar la corriente, siempre que haya verificado previamente lo siguiente:
 - a. que nadie quedará expuesto a ningún tipo de peligro;
 - b. que la persona "autorizada" que puso el dispositivo en primer lugar no se encuentra en las instalaciones;
 - c. que se ha intentado en la medida de lo posible informar a la persona "autorizada" de que se ha retirado el dispositivo de bloqueo o precinto;
 - d. que se ha asegurado de haber notificado a la persona "autorizada" de que se ha retirado el cierre antes de volver al trabajo.
2. Sistema de etiquetados: las etiquetas son dispositivos de aviso en puntos de desconexión eléctrica; solo los puede retirar la persona que los colocó en el bloqueo eléctrico. Estas etiquetas no deben ser vulneradas, ignoradas o de otro modo anuladas.

1.12 Advertencias de seguridad

Las siguientes instrucciones especiales se aplican a los paquetes VSD proporcionados con impulsores electrónicos de motor de velocidad ajustable. Estas advertencias se aplican al funcionamiento de VSD.

ADVERTENCIA

Siga las instrucciones de este manual para conectar la unidad a tierra. Las unidades no conectadas a tierra pueden provocar descargas eléctricas o incendios. El variador de velocidad tiene una gran corriente de fuga capacitiva durante el funcionamiento, lo que puede provocar que las piezas de la carcasa estén por encima de la conexión a tierra. Como se describe en el manual, es necesario realizar conexiones a tierra correctas. Si no se cumple con esta precaución, podrían provocarse lesiones graves o incluso fatales.

ADVERTENCIA

Antes de suministrar energía al variador de velocidad, asegúrese de que las cubiertas de la parte delantera y de los cables estén cerradas y sujetas para evitar la exposición a posibles estados de fallas eléctricas. Si no se cumple con esta precaución, podrían provocarse lesiones graves o incluso fatales.

ADVERTENCIA

Procure que todas las tareas de mantenimiento del variador sean realizadas por técnicos capacitados. La instalación, el ajuste y las tareas de mantenimiento de este equipo deben ser realizados por personal de mantenimiento eléctrico calificado que esté familiarizado con la construcción y el funcionamiento de este tipo de equipo y con los riesgos relacionados y de conformidad con los manuales de servicio publicados. Si no se cumple con esta precaución, podrían provocarse lesiones graves o incluso fatales.

ADVERTENCIA

Los terminales de línea (L1, L2, L3), los terminales de motor (U, V, W) y los terminales de resistencia de frenado/enlace de CC (-/+) están cargados cuando el variador se conecta a una fuente de alimentación, incluso si el motor no está en funcionamiento. El contacto con este voltaje es sumamente peligroso y puede provocar lesiones graves o incluso fatales.

ADVERTENCIA

Antes de abrir las tapas de la transmisión de velocidad variable:

- Desconecte el suministro energético de la transmisión de velocidad variable.
- Espere un mínimo de 5 (cinco) minutos después de que todas las luces del teclado se hayan apagado. Espere un mínimo de 15 minutos después de que todas las luces del teclado se hayan apagado. Esto permitirá que los condensadores del bus de CC se descarguen.
- Es posible que aún haya un voltaje peligroso en los condensadores del bus de CC incluso cuando se haya desconectado el suministro eléctrico. Para confirmar que los condensadores estén completamente descargados, mida el voltaje mediante un multímetro configurado para medir el voltaje de CC. El incumplimiento de las medidas de precaución indicadas puede ocasionar lesiones graves o incluso fatales.

PRECAUCIÓN

No realice ninguna prueba de capacidad de voltaje o megómetro en ninguna parte del variador de velocidad o sus componentes. Las pruebas incorrectas pueden provocar daños. Antes de realizar alguna prueba o medición del motor o el cable del motor, desconecte el cable del motor de los terminales de salida del variador de velocidad (U, V, W) para evitar daños en el variador de velocidad durante las pruebas del motor o el cable.

PRECAUCIÓN

No toque ningún componente de las placas de circuito. La descarga de voltaje estático puede dañar los componentes.

PRECAUCIÓN

Instale el variador de velocidad en una habitación bien ventilada que no esté sujeta a temperaturas extremas, alta humedad o condensación y evite lugares que estén directamente expuestos a la luz solar o que tengan altas concentraciones de polvo, gas corrosivo, gas explosivo, gas inflamable, niebla de líquido, etc. La instalación incorrecta puede dar lugar a riesgos de incendio.

PRECAUCIÓN

Asegúrese de que no haya ningún condensador de corrección de energía conectado a la salida del variador de velocidad o los terminales del motor para evitar el mal funcionamiento del variador y posibles daños.

PRECAUCIÓN

Asegúrese de que los terminales de salida de la transmisión de velocidad variable (U, V, W) no estén conectados al suministro eléctrico; de lo contrario, el VSD podría sufrir daños severos.

NOTA

La instalación de los cables eléctricos interiores se realiza en la fábrica. La instalación de cableado que debe realizar el cliente es simple, pero debe ser llevada a cabo por un electricista calificado de conformidad con OSHA, National Electrical Code (Código Eléctrico Nacional) o todos los códigos eléctricos estatales, federales y locales aplicables relacionados con los interruptores de aislamiento, interruptores de desconexión con fusible, etc. Sullair ofrece un diagrama de cableado para el instalador.

NOTA

El cliente debe proporcionar un interruptor de desconexión del suministro eléctrico situado de modo tal que pueda verse desde la máquina.

1.13 Calcomanías de seguridad**ADVERTENCIA****Peligro de inicio automático**

Esta máquina está equipada con una secuencia de inicio automático que encenderá la unidad cuando se restablezca el suministro eléctrico después de un corte de energía o como parte del funcionamiento automático, lo que puede causar lesiones graves o fatales.

No intente realizar ningún ajuste o tarea de mantenimiento en esta máquina sin desconectar la línea principal y el circuito de control de energía eléctrica. Siga todas las prácticas recomendadas de seguridad de la empresa para los equipos eléctricos.

Notas:

Sección 2

Descripción

2.1 Introducción

El nuevo compresor de aire con tornillo rotativo lubricado con estructura anegada le brindará una experiencia única de mayor confiabilidad y un mantenimiento simplificado. En comparación con otros tipos de compresores, el tornillo rotativo Sullair es único en cuanto a la confiabilidad de su mecánica, "Sin desgaste" ni "Requisitos de inspección" para los componentes en funcionamiento que se encuentran dentro de la terminal de aire del compresor. Lea la sección *Sección 7: Mantenimiento* en la página 73 para comprobar lo sorprendentemente fácil que resulta mantener su compresor de aire en óptimas condiciones operativas.

2.2 Descripción de los componentes

Consulte la *Imagen 2-1*. Allí se muestran claramente los componentes y ensamblajes del compresor de aire. El paquete completo incluye el compresor, el motor eléctrico, el arranque del motor, el sistema de entrada y de descarga del compresor, los sistemas de lubricación y refrigeración del compresor, el sistema de control de capacidad, el controlador, la unidad de enfriamiento posterior, un drenaje y separador de agua, todo instalado en un armazón de acero de alto calibre.

En los modelos con enfriamiento por aire, un ventilador aspira el aire hacia el interior de la carcasa situada sobre el ventilador y los motores principales a través de la combinación de la unidad de enfriamiento posterior y el enfriador de líquido. De esta forma, se extrae el calor de compresión del aire comprimido y del líquido refrigerante, y se lo hace salir por la parte superior del equipo.

En los modelos con enfriamiento por agua, el armazón del compresor tiene instalado un intercambiador de calor de coraza y conductos. El líquido se envía hacia el intercambiador de calor, donde se extrae su calor de compresión. Otro intercambiador de calor similar enfría el aire comprimido.

Tanto la versión de enfriamiento por aire como la de enfriamiento por agua contienen elementos de fácil acceso, como el filtro de líquido, los separadores de aire/aceite y las válvulas de control. El filtro de entrada de aire también ofrece fácil acceso para su mantenimiento.

2.3 Terminal de aire Sullair, descripción funcional

Los compresores de aire Sullair cuentan con terminales de aire del compresor Sullair, un tipo de compresor monofásico,

de desplazamiento positivo y con tornillo rotativo lubricado con estructura anegada. Esta terminal de aire brinda una compresión continua para cubrir todas sus necesidades.

NOTA

De acuerdo con los términos de la garantía del compresor Sullair, no deben realizarse tareas de mantenimiento ni inspección de las partes internas de la terminal de aire del compresor.

Los compresores Sullair vienen llenos de fábrica con lubricante Sullube®. Para obtener más información sobre el llenado de líquidos, consulte la sección *Sección 3.4: Recomendaciones para el cambio de lubricante y mantenimiento, líquido* en la página 25.

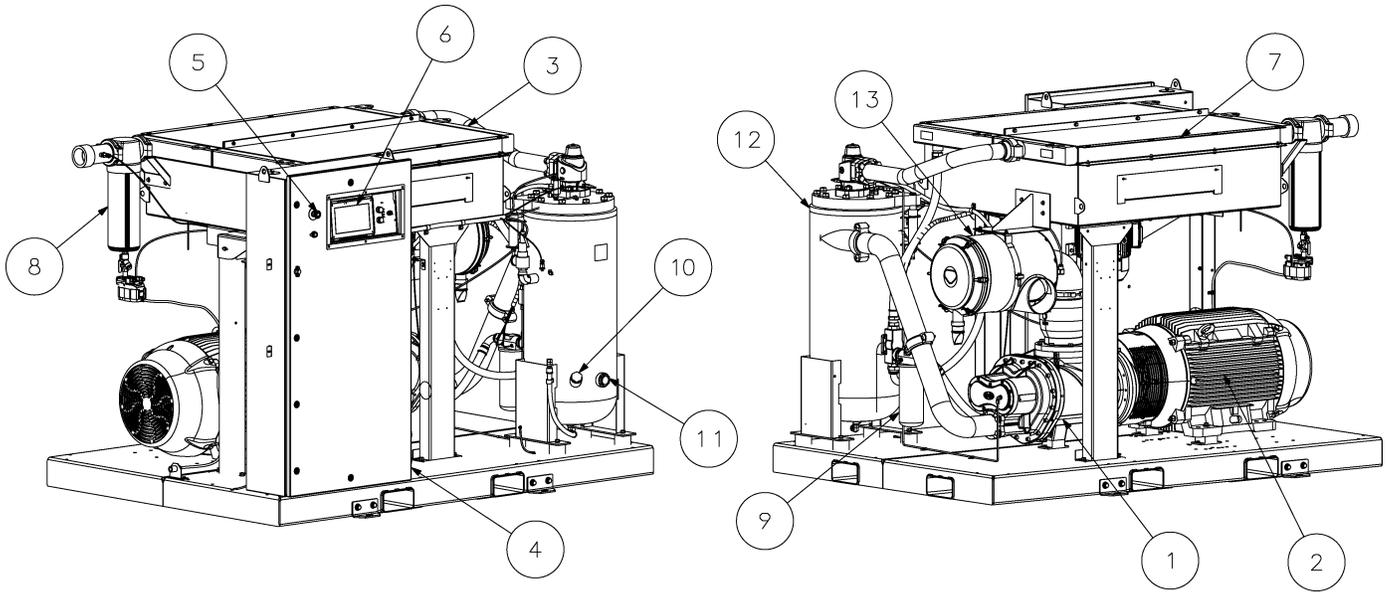
AVISO DE GARANTÍA

Si mezcla otros lubricantes dentro de la unidad del compresor se anularán todas las garantías.

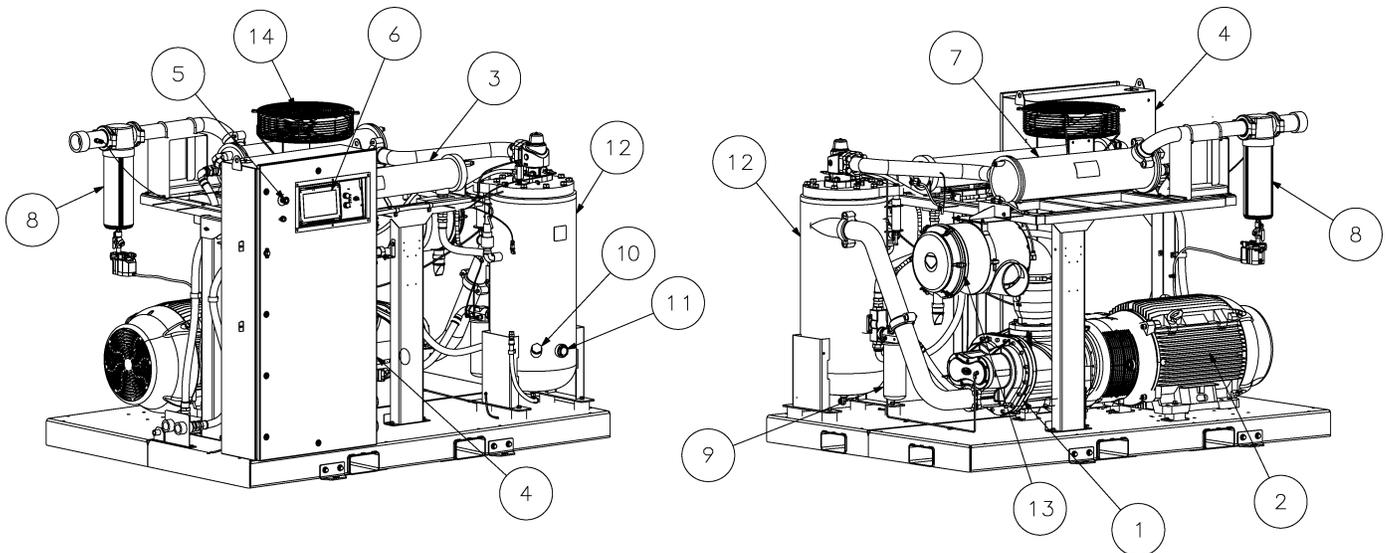
El líquido se inyecta en las mangueras de la terminal de aire del compresor y se mezcla directamente con el aire a medida que los rotores giran, lo cual comprime el aire. El flujo de líquido tiene tres funciones básicas:

- Como refrigerante, controla el aumento de la temperatura del aire que normalmente se relaciona con el calor de la compresión.
- Sella las trayectorias de espacio entre los rotores y el estator, además de las que se encuentran entre los propios rotores.
- Actúa como capa lubricante entre los rotores, lo que permite que un rotor impulse directamente al otro, que está en modo pasivo.

Una vez que la mezcla de aire y líquido se descarga de la terminal de aire del compresor, el líquido se separa del aire. En ese momento, el aire fluye a través de una unidad de enfriamiento posterior y un separador, para después dirigirse al conducto de servicio mientras el líquido se enfría a modo de preparación para la reinyección.



Modelos con enfriador por aire



Modelos con enfriador por agua

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Terminal de aire del compresor | 8. Separador de humedad |
| 2. Motor | 9. Filtro de líquido |
| 3. Enfriador de aceite | 10. Llenado de líquido |
| 4. Gabinete eléctrico | 11. Visor |
| 5. Botón Parada de emergencia | 12. Depósito del separador |
| 6. Controlador | 13. Filtro de entrada de aire |
| 7. Unidad de enfriamiento posterior | 14. Ventilador de escape de la cubierta |

Imagen 2-1: Disposición de los componentes principales LS90 y LS110

2.4 Sistema de refrigeración y lubricación del compresor, descripción funcional

Consulte la *Imagen 2-2*. El sistema de enfriamiento y lubricación (versión con enfriador por aire) consta de un ventilador, el motor del ventilador, la unidad de enfriamiento posterior y enfriador de líquido de tipo radiador, el filtro de flujo total de líquido, la válvula térmica y las mangueras de interconexión. En los modelos de enfriamiento por agua, se reemplaza el enfriador de tipo radiador por dos intercambiadores de calor de coraza y conductos. La presión en el separador/depósito de desagüe inicia el flujo del líquido impulsándolo desde el área de alta presión de este componente a un área de menor presión en la unidad del compresor.

El líquido fluye desde la parte inferior del separador/depósito de desagüe hacia la válvula térmica. La válvula térmica se abre completamente cuando la temperatura del líquido se encuentra por debajo de los 185 °F (85 °C) [210 °F (99 °C) para los valores de presión por encima de 150 psig]. El

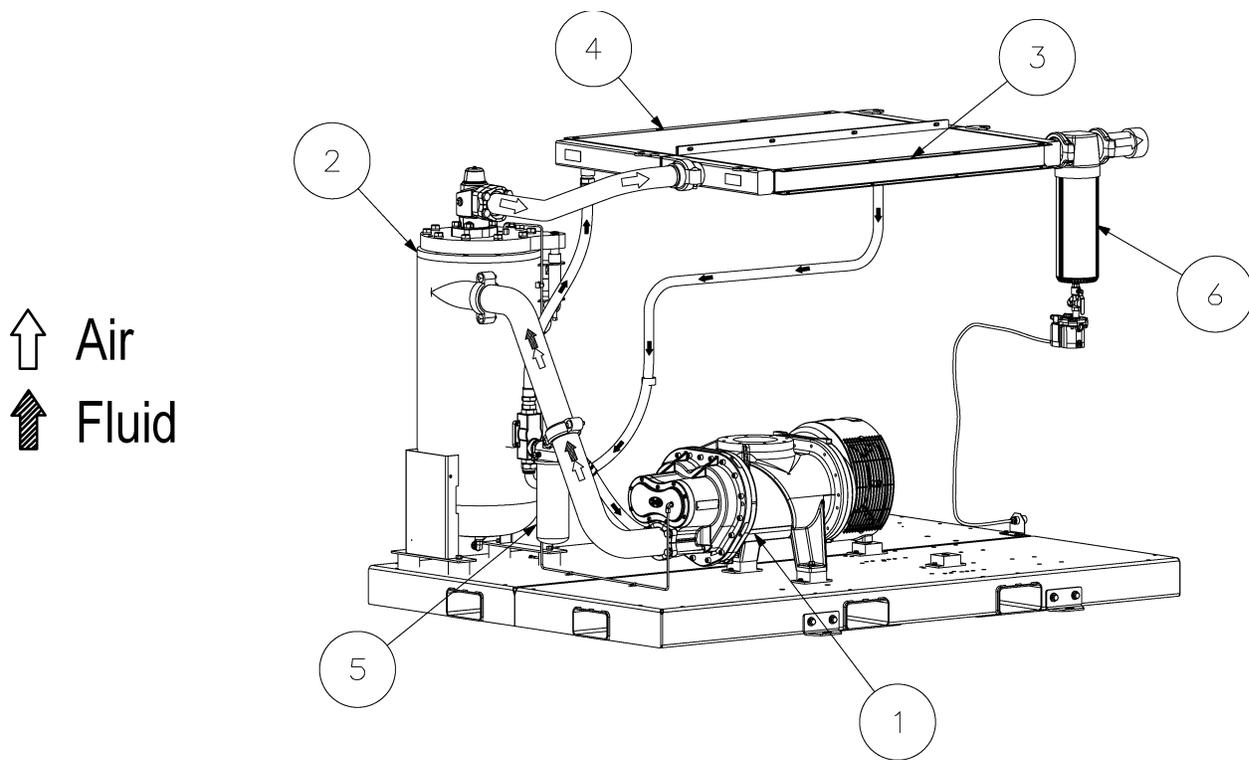
líquido atraviesa la válvula térmica y el filtro principal, y pasa directamente hacia el compresor, donde lubrica, enfría y sella los rotores y la cámara de compresión.

A medida que la temperatura de descarga aumenta por encima de los 185 °F (85 °C), debido al calor de la compresión, la válvula térmica empieza a ajustarse y una porción del líquido fluye a continuación hacia el enfriador. Desde el enfriador, el líquido fluye hacia el filtro de líquido y de allí al compresor.

Una porción del líquido que fluye hacia el compresor se dirige hacia los rodamientos antifricción que dan soporte a los rotores que están dentro de la unidad del compresor.

El filtro de líquido cuenta con un elemento de reemplazo y una válvula de derivación integral. Consulte la *Sección 3.4: Recomendaciones para el cambio de lubricante y mantenimiento, líquido* en la página 25.

Los modelos de enfriamiento por agua ofrecen un interruptor de presión de agua para impedir el funcionamiento con una presión inadecuada.



- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1. Terminal de aire del compresor | 4. Enfriador de aceite |
| 2. Depósito del separador | 5. Filtro de líquido |
| 3. Unidad de enfriamiento posterior | 6. Separador de humedad |

Imagen 2-2: Sistema de descarga, enfriamiento y lubricación: LS90 y LS110

2.5 Sistema de descarga del compresor, descripción funcional

Consulte la *Imagen 2-2*. El compresor expulsa la mezcla de aire y líquido comprimidos hacia el separador/depósito del sumidero.

El separador/desagüe tiene tres funciones básicas:

- Hace el papel de separador principal de líquidos.
- Funciona como desagüe del líquido del compresor.
- Contiene el separador final de líquido.

La mezcla de aire y líquido comprimidos entra al separador/depósito de desagüe y fluye a través de un sistema interno de deflector. Allí, la dirección de movimiento del líquido cambia y se reduce considerablemente su velocidad, lo que hace que se formen grandes gotas de líquido que caen hacia la parte inferior del separador/depósito de desagüe. El pequeño porcentaje de líquido que queda en el aire comprimido se acumula en la superficie del elemento del separador a medida que el aire comprimido fluye a través de este componente. El conducto de retorno (o de recolección de desechos) va del lado seco del separador/depósito de desagüe a una zona de presión media de la unidad del compresor. El líquido que se acumula en la parte inferior del separador se devuelve al compresor por un diferencial de presión entre el separador/depósito de desagüe y el compresor. Una mirilla colocada en el conducto de retorno permite observar el flujo. Este conducto también tiene un orificio (protegido por un cerrador) para garantizar un flujo adecuado. Un mensaje en el controlador WS Controller indicará si se produce un descenso de presión anormal en el separador. Consulte la *Sección 3.4: Recomendaciones para el cambio de lubricante y mantenimiento, líquido* en la página 25.

Una válvula de presión mínima y de verificación ubicada en sentido descendente del separador asegura una presión mínima del separador/sumidero de 3,4 bar (50 psig) en condiciones de carga. Esta presión es necesaria para que haya una separación correcta de aire y líquido, así como una circulación adecuada de líquido.

La válvula de presión mínima y verificación tiene incorporada una válvula de verificación del terminal para evitar que el flujo del aire comprimido alojado en el conducto de servicio se invierta y vuelva al separador/desagüe al apagar el sistema o cuando el compresor está funcionando en condiciones de descarga.

Una válvula de alivio de la presión (ubicada en el lado húmedo del separador) se abre si la presión del separador/depósito de desagüe supera su clasificación. El controlador apaga el compresor si la temperatura de descarga alcanza los 113 °C (235 °F).

ADVERTENCIA

No retire las tapas, tapones ni otros componentes cuando el compresor esté funcionando o esté presurizado. Libere toda la presión interna, y luego detenga el compresor.

El líquido se agrega al separador/depósito de desagüe a través de una abertura de llenado de líquido con tapa, ubicada en la parte inferior del separador/depósito de desagüe para evitar que rebalse. Una mirilla permite que el operador supervise visualmente el nivel de líquido del separador/depósito de desagüe.

2.6 Sistema de control, descripción funcional

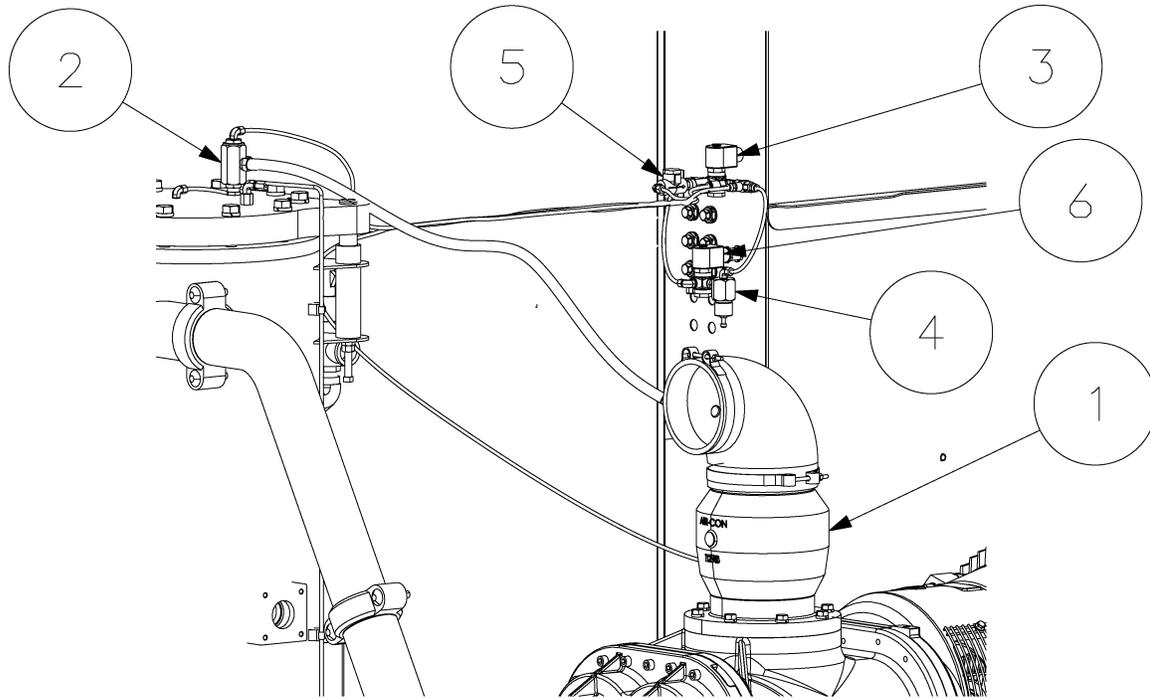
Consulte la *Imagen 2-3*. El propósito del sistema de control del compresor es regular la cantidad de aire que se comprime para que coincida con la cantidad de aire comprimido que se utiliza. El sistema de control de capacidad consta de una válvula solenoide, una válvula reguladora y una válvula de entrada. La descripción funcional del sistema de control se presenta a continuación en cuatro fases diferentes de operación. Para facilitar la comprensión, la descripción se aplica a un compresor con un margen de funcionamiento de 7,6 a 8,3 bar (110 a 120 psig). Un compresor con cualquier otro rango de presión funcionará de la misma manera, pero con otros valores de presión.

Modo de arranque: 0 a 3,4 bar (0 a 50 psig)

Cuando se oprime el botón Inicio del controlador, la presión del separador/depósito del sumidero aumenta rápidamente de 0 a 3,4 bar (0 a 50 psig). Al principio, el compresor arranca descargado, con la válvula solenoide abierta y la válvula de entrada cerrada. A continuación, cuando se alcanzan las rpm máximas, cambia a carga completa. Durante este período, la válvula solenoide está cerrada, la válvula de entrada está completamente abierta y el compresor bombea en su mayor capacidad. La presión del aire comprimido del compresor, que va en aumento, está aislada de la tubería de servicio por la válvula de presión mínima, que está establecida en 3,4 bar (50 psig).

Modo de carga completa: 3,4 a 7,6 bar (50 a 110 psig)

Cuando la presión del aire comprimido aumenta por encima de 3,4 bar (50 psig), la válvula de presión mínima se abre y permite que el aire comprimido fluya hacia el conducto de servicio. A partir de este punto, el controlador supervisa continuamente la presión del aire de la tubería. La válvula solenoide permanece cerrada durante esta fase. La válvula de entrada permanecerá completamente abierta mientras el compresor funcione a 7,6 bar (110 psig) o menos.



- | | |
|----------------------|--|
| 1. Entrada de aire | 4. Válvula reguladora de presión |
| 2. Válvula de purga | 5. Cernidor |
| 3. Válvula solenoide | 6. Válvula solenoide de carga completa |

Imagen 2-3: Sistema de control neumático estándar LS90 y LS110

Modo de modulación: 7,6 a 8,3 bar (110 a 120 psig) [LS90, LS110]

Si se utiliza menos de la capacidad nominal de aire comprimido, la presión del conducto de servicio aumenta por encima de 7,6 bar (110 psig). La válvula reguladora de presión se abre lentamente, lo que dirige la presión del aire a la válvula de control de entrada y reduce el aire que entra al compresor hasta que coincide con la cantidad de aire que se utiliza. El sistema de control funciona continuamente de esta manera entre los límites de 7,6 a 8,3 bar (110 a 120 psig), en respuesta a la variación de la demanda del conducto de servicio. La válvula de entrada integrada cuenta con un orificio que exhala una pequeña cantidad de aire hacia la entrada del compresor cuando el regulador de presión controla la válvula de control de entrada. Este orificio también permite que salga toda humedad acumulada de los conductos de control.

Modo de modulación con válvula espiral: 7,6 a 8,0 bar (110 a 116 psig) [LS90S, LS110S]

A medida que la demanda de aire cae por debajo de la capacidad nominal del compresor, la presión de la tubería aumenta por encima de 7,6 bar (110 psig). Como resultado, el motor eléctrico de la válvula espiral rotará progresivamente

la apertura de los puertos de derivación. El exceso de aire es devuelto internamente al terminal de succión de la unidad del compresor. En este punto, el compresor comprime por completo solo la cantidad de aire que se utiliza. A medida que la demanda de aire sigue cayendo, la válvula espiral continúa abriéndose cada vez más hasta que todos los puertos de derivación se abren totalmente. En este punto, la válvula espiral está completamente abierta (capacidad mínima).

La válvula espiral ofrece un margen de modulación de 100 a 40 %. Esto lleva a cabo dentro de un margen de ± 1 psig de la presión de ajuste. A medida que la presión continúa aumentando después de que la válvula espiral está en la posición mínima, se alcanza el punto de ajuste de descarga de 8,0 bar (116 psig). En este punto, la máquina pasa al modo de descarga.

Modo de descarga: más de 8,3 bar (120 psig)

Cuando no se utiliza aire o solo se utiliza una pequeña cantidad, la presión del conducto de servicio continúa en aumento. Cuando la presión excede un valor de 8,3 bar (120 psig), el sistema de control del controlador desenergiza la válvula solenoide, lo que permite que se suministre directamente la presión de aire del separador/depósito del

sumidero y se cierre la válvula de entrada. Al mismo tiempo, la válvula solenoide envía una señal neumática a la válvula de purga. La válvula de purga se abre a la atmósfera en el separador/depósito del sumidero del compresor, lo que reduce su presión hasta llegar a 1,72 bar (25 psig) aproximadamente. La válvula de verificación del conducto de servicio de aire impide que la presión del conducto vuelva al separador/depósito de desagüe.

Cuando la presión de la tubería se reduce al valor bajo (presión de apertura; generalmente 7,6 bar [110 psig] en compresores de baja presión [7,6 bar] y 8,6 bar [125 psig] en compresores de alta presión [9 bar], 10,3 bar [150 psig] en compresores [10 bar], 12,1 bar [175 psig] en compresores [12 bar]), el controlador energiza la válvula solenoide y permite que la válvula de purga se cierre. La válvula solenoide, otra vez con energía, nuevamente evita que la presión del conducto llegue a la válvula de control de entrada. Si la presión comienza a aumentar, el control de modulación se reanudará como se ha descrito anteriormente.

Control con o sin carga

Si el cliente lo desea, el compresor puede configurarse para que opere con carga o sin carga sin un control de modulación. Este modo de control se selecciona generalmente cuando hay disponible una gran cantidad de almacenamiento de aire comprimido (tanque de aire). Con el uso del teclado del controlador, seleccione **Modulación** en el menú y configúrela en **NO**. En un equipo clasificado para 7,6 bar (110 psig), el compresor funcionará en el modo de carga completa hasta 7,6 bar (110 psig). Si se requiere menos de la capacidad nominal, la presión aumentará por encima de 7,6 bar (110 psig) y el controlador desenergizará la válvula solenoide, lo que hace que el compresor funcione en el modo de descarga. Cuando la presión del sistema se reduce a 6,9 bar (100 psig), el controlador energiza la válvula solenoide, lo que hace que el compresor vuelva al modo de carga completa. De esta manera, el compresor funciona de manera tal que mantiene la presión del sistema en un margen de 6,9 a 7,6 bar (100 a 110 psig).

Funcionamiento automático

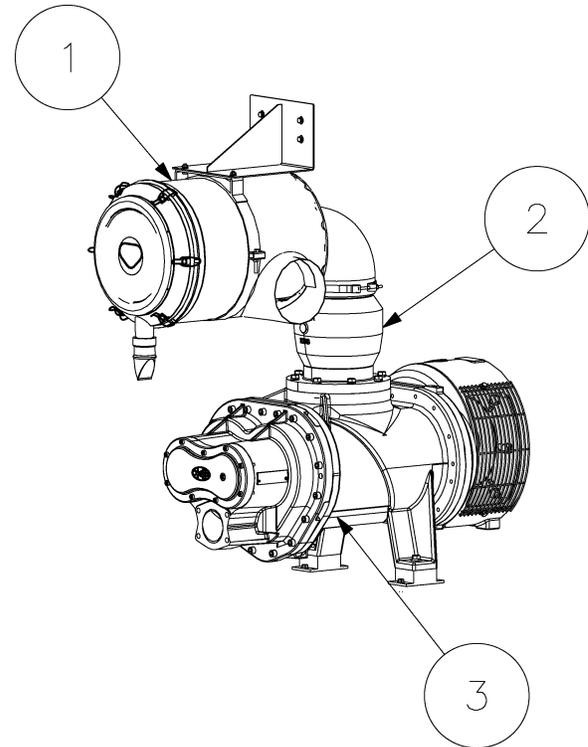
En las aplicaciones con períodos variados y sin requisitos de aire, el modo **AUTOMÁTICO** del controlador le permite al compresor apagarse (retraso) cuando no hay requisitos de aire comprimido y reiniciarse cuando se necesita aire comprimido.

2.7 Sistema de admisión de aire: descripción funcional

Consulte la *Imagen 2-4*. El sistema de entrada del compresor consta de un filtro de aire tipo seco, un interruptor de restricción y una válvula de entrada de aire.

El interruptor de restricción (situado en el filtro de aire) indica el estado del filtro de aire; para ello, envía un mensaje al controlador cuando se requieren tareas de mantenimiento.

La válvula de aire moduladora de tipo resorte controla directamente la cantidad de aire que ingresa al compresor como consecuencia del funcionamiento del regulador de



1. Filtro de entrada de aire
2. Entrada de aire
3. Terminal de aire del compresor

Imagen 2-4: Sistema de entrada de aire

presión. Consulte *Modo de carga completa: 3,4 a 7,6 bar (50 a 110 psig)* en la página 18. La válvula de entrada también funciona como válvula de verificación para impedir la rotación inversa cuando se apaga el compresor.

ADVERTENCIA

“El Plastic Pipe Institute (Instituto de Tubos Plásticos) recomienda no usar tubos termoplásticos para transportar el aire comprimido u otros gases comprimidos en lugares expuestos que se encuentren por encima del nivel de la superficie, por ejemplo, en tuberías expuestas de plantas”.¹

Sullube® no se debe utilizar con sistemas de tubería de PVC. dado que podría afectar la unión entre las juntas. Es posible que afecte a otros materiales plásticos.

¹Plastic Pipe Institute, Recomendación B. Adoptada el 19 de enero de 1972.

2.8 Componentes de variador de velocidad (VSD)

El variador de velocidad (Variable Speed Drive, VSD), situado en el gabinete de componentes eléctricos de la máquina, funciona junto con el controlador para permitir que el compresor satisfaga la demanda actual del sistema. El disipador del variador se extiende por la parte trasera del gabinete y se enfría con el aire que recorre el gabinete del compresor.

2.9 Sistema de control de VSD, descripción funcional

Consulte la *Imagen 2-3*. Los controles consisten en:

- un variador de velocidad (VSD)
- una válvula solenoide
- una válvula de entrada

Según el modelo, el compresor puede funcionar a una presión de punto de ajuste de 4,1 a 12,1 bar (60 a 175 psig). El controlador define automáticamente el intervalo de velocidad de acuerdo con la presión seleccionada. (el margen de funcionamiento del compresor figura en la placa de especificaciones).

La información suministrada en los siguientes párrafos es válida para un compresor con una presión operativa de 7,6 bar (110 psig) y una configuración delta de carga de 0,4 bar (6 psi).

NOTA

La configuración delta de carga predeterminada es de 0,7 bar (10 psi). Sullair recomienda una configuración de 0,4 bar (6 psi) para un funcionamiento más eficaz.

Los compresores con diferente margen de funcionamiento de presión funcionan de la misma manera.

Modo de arranque: 0 a 3,4 bar (0 a 50 psig)

Cuando se presiona el botón de inicio del controlador, se indica al VSD que acelere el motor a velocidad mínima. Al mismo tiempo, la válvula de solenoide se abre y la válvula de entrada se cierra. Después de una breve demora, la válvula solenoide se cierra, la válvula de entrada se abre y el motor se acelera hasta la velocidad máxima. La presión del aire comprimido, que va en aumento, está aislada de la tubería de servicio por la válvula de presión mínima, que está establecida en 3,4 bar (50 psig).

Modo de carga completa: 3,4 a 7,6 bar (50 a 110 psig)

Cuando la presión del aire comprimido aumenta por encima de 3,4 bar (50 psig), la válvula de presión mínima se abre y permite que el aire comprimido fluya hacia la tubería de servicio. A partir de este punto, el controlador supervisa la presión de la tubería que controla al VSD. La válvula solenoide permanece cerrada, mientras que la válvula de entrada queda completamente abierta y funciona a 7,6 bar (110 psig) o menos.

Control de carga parcial de VSD

La presión de la tubería de servicio aumenta a un valor superior a 7,6 bar (110 psig) si la demanda es inferior a la capacidad nominal del compresor. En estas condiciones, el variador de velocidad (VSD) disminuye las rpm del motor, lo que reduce la salida para coincidir con la demanda. El variador ajusta continuamente las rpm del motor para mantener una presión de la tubería de 7,6 bar (110 psig).

Modo de descarga: más de 8,0 bar (116 psig)

Cuando no hay demanda o está en un nivel mínimo, la presión del conducto de servicio sigue aumentando. Cuando esta presión supera los 8,0 bar (116 psig) o alcanza un valor de presión de descarga preestablecido, el sistema de control desenergiza la válvula solenoide, lo que permite que se suministre directamente la presión de aire del separador/depósito de sumidero y se cierre la válvula de entrada. Al mismo tiempo, la válvula solenoide envía una señal neumática a la válvula de purga, que se abre y reduce la presión del separador/depósito de desagüe. La válvula de verificación del conducto de servicio de aire impide que la presión del conducto vuelva al separador/depósito de desagüe. El compresor se apagará luego de que finalice el tiempo de descarga definido. Cuando la presión de la tubería cae hasta alcanzar el valor de presión baja de 7,6 bar (110 psig), el controlador enciende el motor y energiza la válvula solenoide, lo que cierra la válvula de purga. La válvula solenoide nuevamente energizada impide que la presión del conducto llegue a la válvula de control de entrada, lo que permite que se abra por completo y que el compresor suministre aire comprimido al sistema.

Notas:

Sección 3

Especificaciones

3.1 Tablas de especificaciones: LS90 y LS110

Tabla 3-1: Modelos, potencias y pesos: LS90 y LS110

Modelo	Potencia nominal del motor principal		Peso ¹											
			Con enfriador por aire						Con enfriador de agua					
			Cerrado		Cerrado con cubierta protectora		Abrir		Cerrado		Cerrado con cubierta protectora		Abrir	
hp	kW	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	
LS90	125	90	5830	2650	5976	2717	5262	2387	5780	2627	5926	2694	5125	2325
LS90S	125	90	5954	2706	6100	2773	5386	2443	5904	2683	6050	2750	5249	2381
LS90V	125	90	5908	2685	6054	2752	5340	2422	5858	2663	6004	2729	5203	2360
LS110	150	110	6007	2730	6153	2797	5439	2467	5957	2708	6103	2774	5302	2405
LS110S	150	110	6161	2800	6307	2867	5593	2537	6111	2778	6257	2844	5456	2475
LS110V	150	110	6084	2765	6230	2832	5516	2502	6034	2743	6180	2809	5379	2440

¹Pesos según el modelo típico.

Tabla 3-2: Carcasas y dimensiones: LS90 y LS110

Carcasa	Longitud		Ancho		Altura	
	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
Cerrado (con enfriador por aire y agua)	99	2509	69	1760	70	1773
Cerrado con cubierta protectora opcional (con enfriador por aire y agua)	99	2509	69	1760	89	2258
Abierto (con enfriador por aire y agua)	97	2470	68	1715	68	1722

Tabla 3-3: Especificaciones del compresor: LS90 y LS110

Compresor	Modelos estándar:
Tipo	Tornillo rotativo
Presión operativa estándar	7,6 bar (110 psig)/9 bar (125 psig)/10 bar (150 psig)/ 12 bar (175 psig)
Temperatura ambiente máxima ¹	115 °F (46 °C)
Temperatura ambiente mínima	40 °F (4,4 °C)
Refrigeración	Líquido presurizado
Líquido del compresor	Sullair Sullube®, PristineFG™
Capacidad del separador/sumidero	34 litros (9 galones)
Controles	Pantalla táctil de 10"

¹Se encuentran disponibles compresores especiales para el funcionamiento con temperaturas ambiente más altas.

Tabla 3-4: Especificaciones del motor: LS90 y LS110

Motor	Modelos estándar:
Tamaño	125 y 150 hp/90 y 110 kW
Tipo	Con enfriador del ventilador totalmente cerrado, con brida C, eficacia Premium, trifásico de 230/460 V 60 Hz
Temperatura ambiente máxima	104 °F (40 °C)
Temperatura ambiente mínima	40 °F (4,4 °C)
Opciones disponibles	575 V 60 Hz
Conjunto de arranque	Wye-Delta o VSD
Velocidad: 125, 150 hp (90, 110 kW)	1780 rpm (60 Hz)
Se utilizan motores de varias frecuencias y voltajes. Los compresores deben utilizarse sólo con la frecuencia eléctrica y el voltaje especificados.	

3.2 Guía de lubricación

Consulte la *Imagen 3-1* para conocer la ubicación del puerto de llenado del líquido. Para garantizar un servicio óptimo y sin interrupciones, los compresores Sullair se llenan y se someten a prueba en la fábrica con lubricante Sullube®.

AVISO DE GARANTÍA

Si mezcla otros lubricantes dentro de la unidad del compresor se anularán todas las garantías.

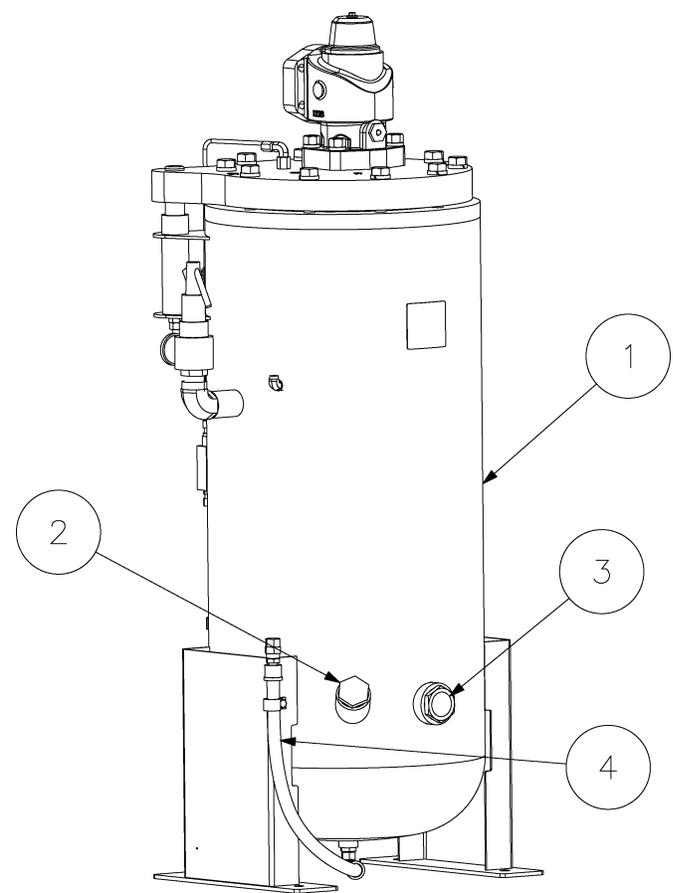
Si se requiere un cambio del líquido, consulte la *Sección 3.4: Recomendaciones para el cambio de lubricante y mantenimiento, líquido* en la página 25.

ADVERTENCIA

“El Plastic Pipe Institute (Instituto de Tubos Plásticos) recomienda no usar tubos termoplásticos para transportar el aire comprimido u otros gases comprimidos en lugares expuestos que se encuentren por encima del nivel de la superficie, por ejemplo, en tuberías expuestas de plantas”.¹

Sullube® no se debe utilizar con sistemas de tubería de PVC. dado que podría afectar la unión entre las juntas. Es posible que afecte a otros materiales plásticos.

¹Plastic Pipe Institute, Recomendación B. Adoptada el 19 de enero de 1972.



1. Depósito
2. Puerto de llenado del líquido
3. Visor
4. Manguera de drenaje de líquido

Imagen 3-1: Ubicación del punto de llenado

ADVERTENCIA

Tal como se indica en el Manual del usuario, se recomienda realizar un mantenimiento de todos los otros componentes.

No mezcle distintos tipos de líquidos. Si el líquido del compresor se contamina con aceite mineral u otros líquidos, pueden surgir problemas tales como la formación de espuma o la obstrucción del filtro, del orificio o del conducto.

NOTA

Cuando cambie de marca de lubricante, enjuague el sistema.

Cuando las condiciones ambientales sean más adversas que las especificadas o justifiquen el uso de lubricantes de larga duración, comuníquese con Sullair para obtener recomendaciones.

3.3 Guía de aplicación

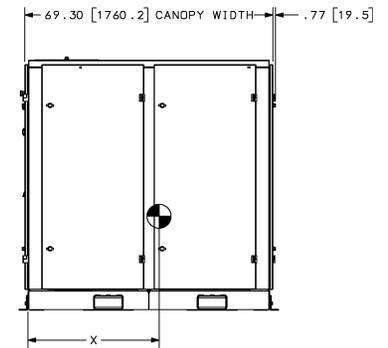
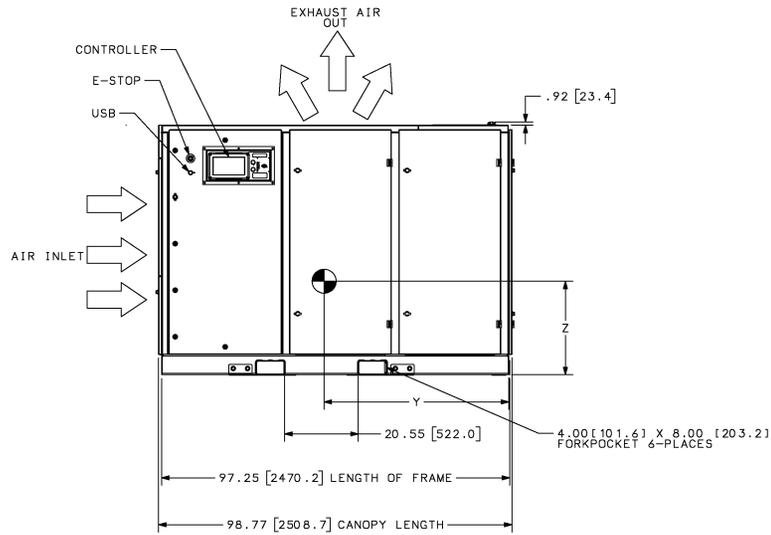
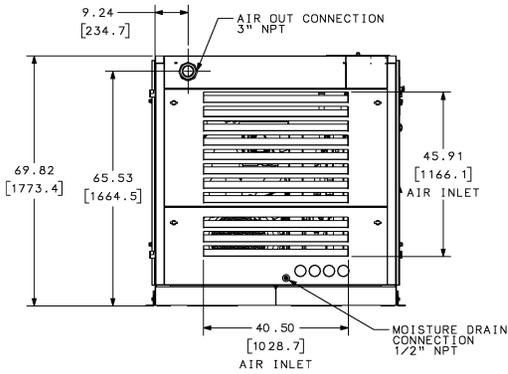
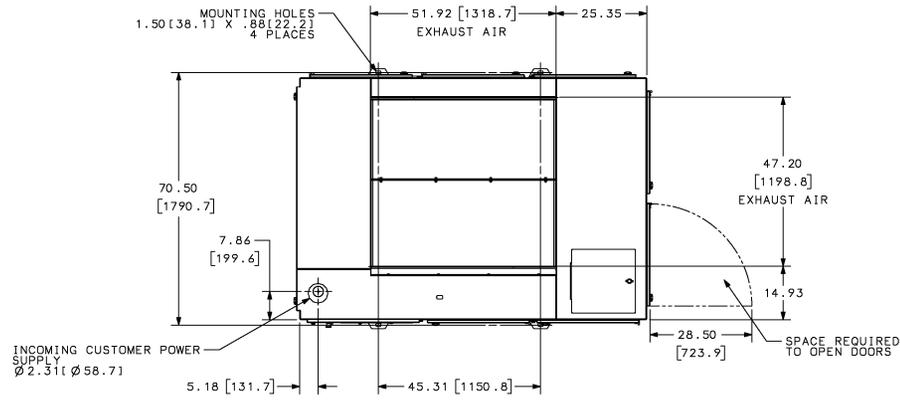
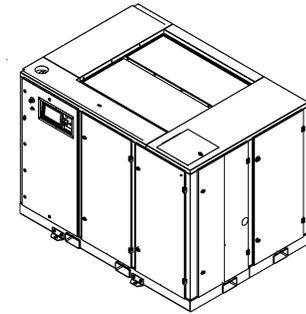
Sullair invita a los usuarios a participar en un programa de análisis de líquidos con los proveedores de líquidos. Esto puede hacer que el intervalo de cambio de líquido difiera del que se indica en el manual. Para obtener información detallada, comuníquese con el distribuidor Sullair

3.4 Recomendaciones para el cambio de lubricante y mantenimiento, líquido

Lubricante	Cambio de líquido	Cambio de filtro de líquido	Cambio de separador
Sullube® (14,5 gal/54,9 l)	E	G, C	I, D
PristineFG™ (14,5 gal/54,9 l)	H, E	G, C	I, D

C: cuando la pérdida de presión medida supera los 1,3 bar (20 psig).
 D: cuando la pérdida de presión medida supera los 0,7 bar (10 psig).
 E: cuando se requiera según los resultados de análisis de líquido o contaminación conocida.
 G: cada 2000 horas.
 H: 6000 horas o una vez al año.
 I: 8000 horas o una vez al año.

3.5 ID, con enfriador por aire (cerrado)

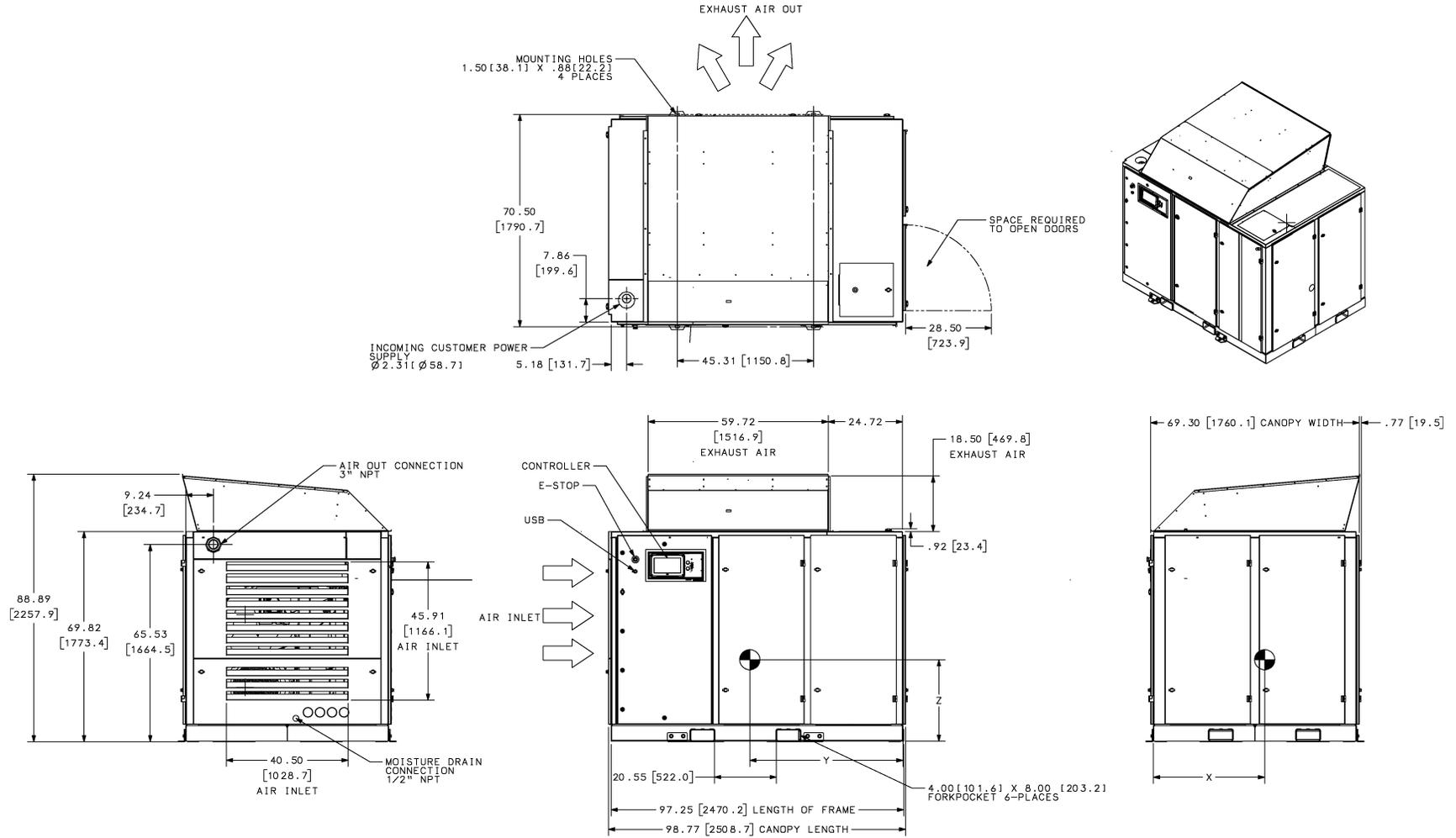


3.5 ID, con enfriador por aire (cerrado)

Notas del plano

1	DEJE UN ESPACIO MÍNIMO DE 1,25 METROS [4 PIES] ALREDEDOR DE LA MÁQUINA PARA EL ACCESO Y LA LIBRE CIRCULACIÓN DEL AIRE.
2	ES NECESARIO USAR UNA BASE O SOPORTE CON CAPACIDAD PARA SOSTENER EL PESO DEL PAQUETE, Y QUE TENGA LA SUFICIENTE RIGIDEZ PARA MANTENER EL NIVEL DEL ARMAZÓN DEL COMPRESOR. EL ARMAZÓN DEL COMPRESOR DEBE NIVELARSE Y FIJARSE ENTRE EL ARMAZÓN Y LA BASE. NO SE PERMITEN CARGAS DE CONDUCTOS EN LAS CONEXIONES EXTERNAS.
3	TODAS LAS DIMENSIONES PUEDEN VARIAR $\pm 0,5''$ [12,7 MM].
4	EL GRÁFICO MUESTRA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE ENTRADA RECOMENDADO AL CLIENTE.
5	TODAS LAS DIMENSIONES SE MUESTRAN EN PULGADAS, CON LAS DIMENSIONES EN MILÍMETROS ENTRE PARÉNTESIS.

3.6 ID, con enfriador por aire (cerrado con cubierta protectora opcional)

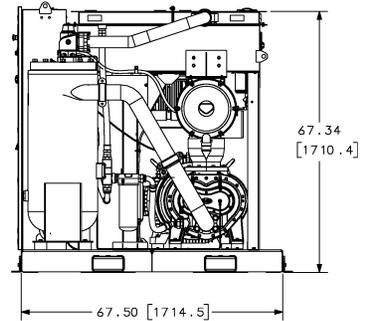
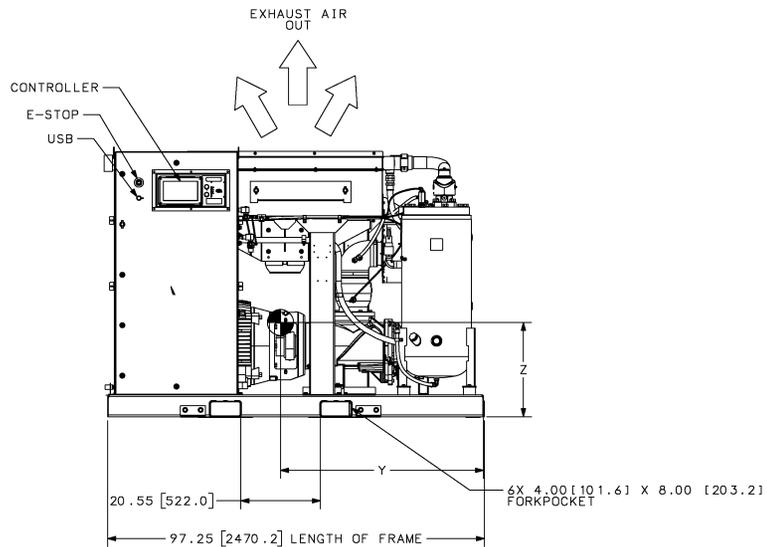
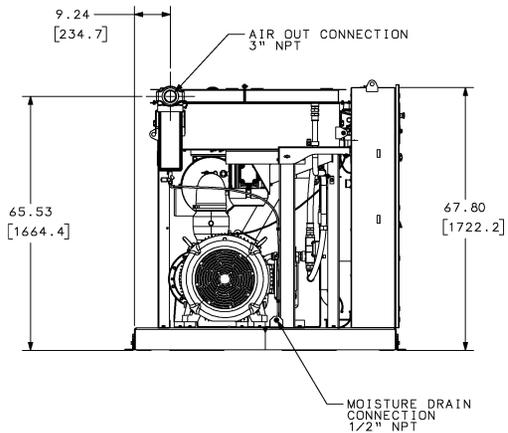
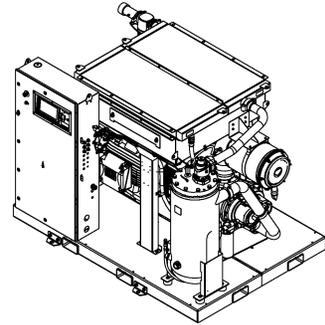
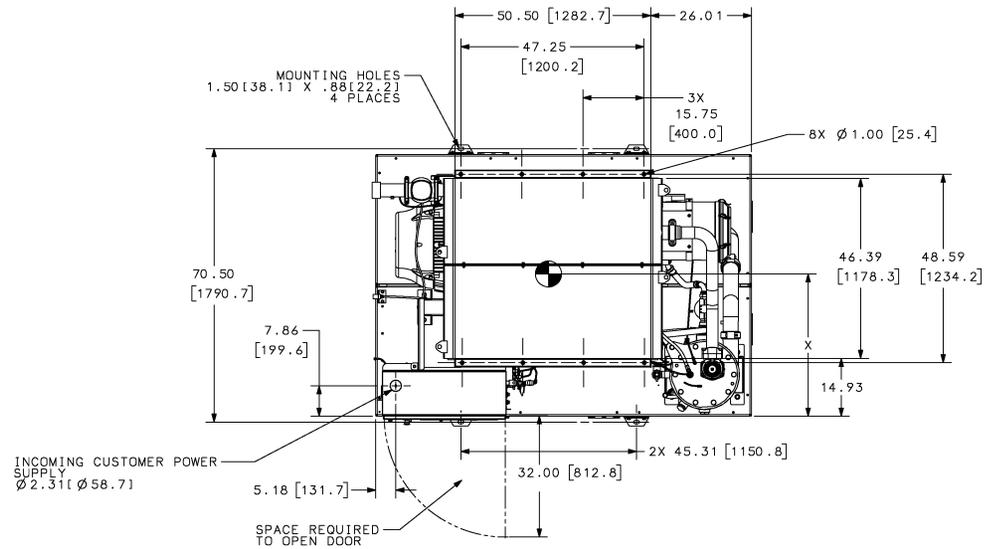


3.6 ID, con enfriador por aire (cerrado con cubierta protectora opcional)

Notas del plano

1	DEJE UN ESPACIO MÍNIMO DE 1,25 METROS [4 PIES] ALREDEDOR DE LA MÁQUINA PARA EL ACCESO Y LA LIBRE CIRCULACIÓN DEL AIRE.
2	ES NECESARIO USAR UNA BASE O SOPORTE CON CAPACIDAD PARA SOSTENER EL PESO DEL PAQUETE, Y QUE TENGA LA SUFICIENTE RIGIDEZ PARA MANTENER EL NIVEL DEL ARMAZÓN DEL COMPRESOR. ESTE ARMAZÓN DEBE NIVELARSE Y FIJARSE EN LA BASE. NO SE PERMITEN CARGAS DE CONDUCTOS EN LAS CONEXIONES EXTERNAS.
3	TODAS LAS DIMENSIONES PUEDEN VARIAR $\pm 0,5''$ [12,7 MM].
4	EL GRÁFICO MUESTRA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE ENTRADA RECOMENDADO AL CLIENTE.
5	TODAS LAS DIMENSIONES SE MUESTRAN EN PULGADAS, CON LAS DIMENSIONES EN MILÍMETROS ENTRE PARÉNTESIS.

3.7 ID, con enfriador por aire (abierto)

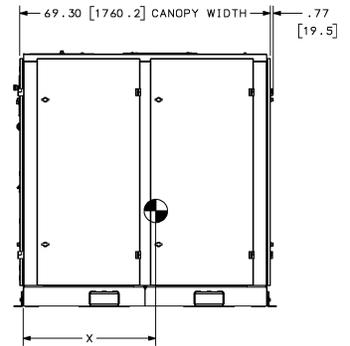
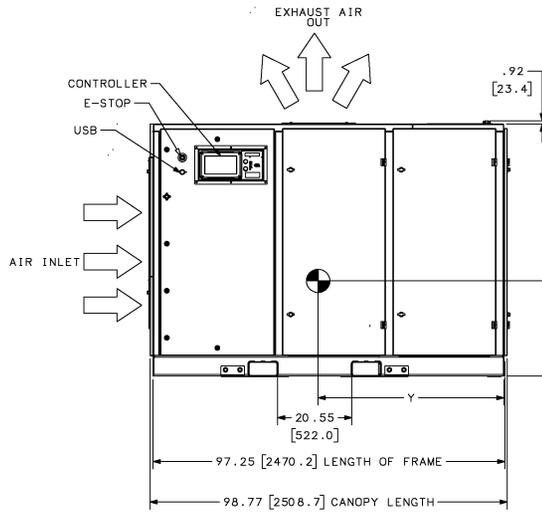
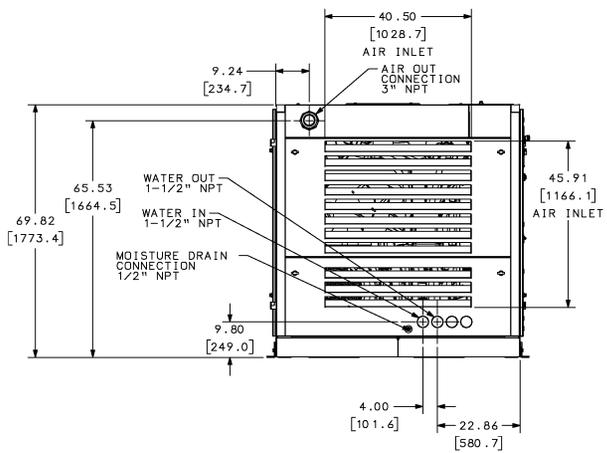
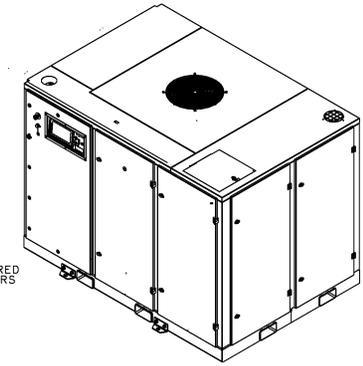
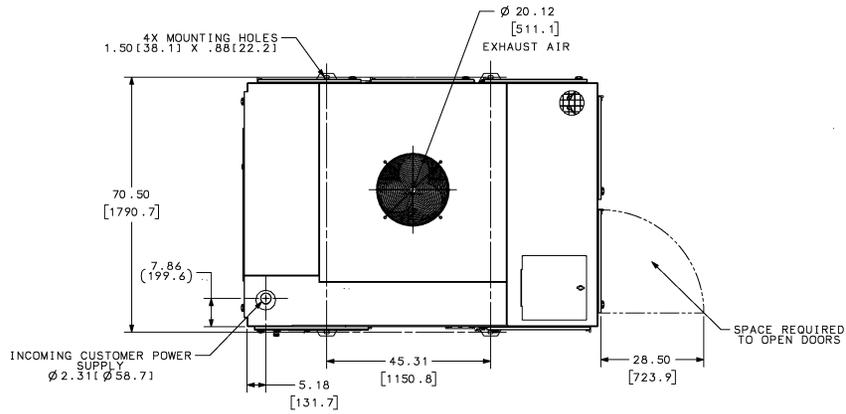


3.7 ID, con enfriador por aire (abierto)

Notas del plano

1	DEJE UN ESPACIO MÍNIMO DE 1,25 METROS [4 PIES] ALREDEDOR DE LA MÁQUINA PARA EL ACCESO Y LA LIBRE CIRCULACIÓN DEL AIRE.
2	ES NECESARIO USAR UNA BASE O SOPORTE CON CAPACIDAD PARA SOSTENER EL PESO DEL PAQUETE, Y QUE TENGA LA SUFICIENTE RIGIDEZ PARA MANTENER EL NIVEL DEL ARMAZÓN DEL COMPRESOR. ESTE ARMAZÓN DEBE NIVELARSE Y FIJARSE EN LA BASE. NO SE PERMITEN CARGAS DE CONDUCTOS EN LAS CONEXIONES EXTERNAS.
3	TODAS LAS DIMENSIONES PUEDEN VARIAR $\pm 0,5''$ [12,7 MM].
4	EL GRÁFICO MUESTRA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE ENTRADA RECOMENDADO AL CLIENTE.
5	TODAS LAS DIMENSIONES SE MUESTRAN EN PULGADAS, CON LAS DIMENSIONES EN MILÍMETROS ENTRE PARÉNTESIS.

3.8 ID, con enfriador por agua (cerrado)

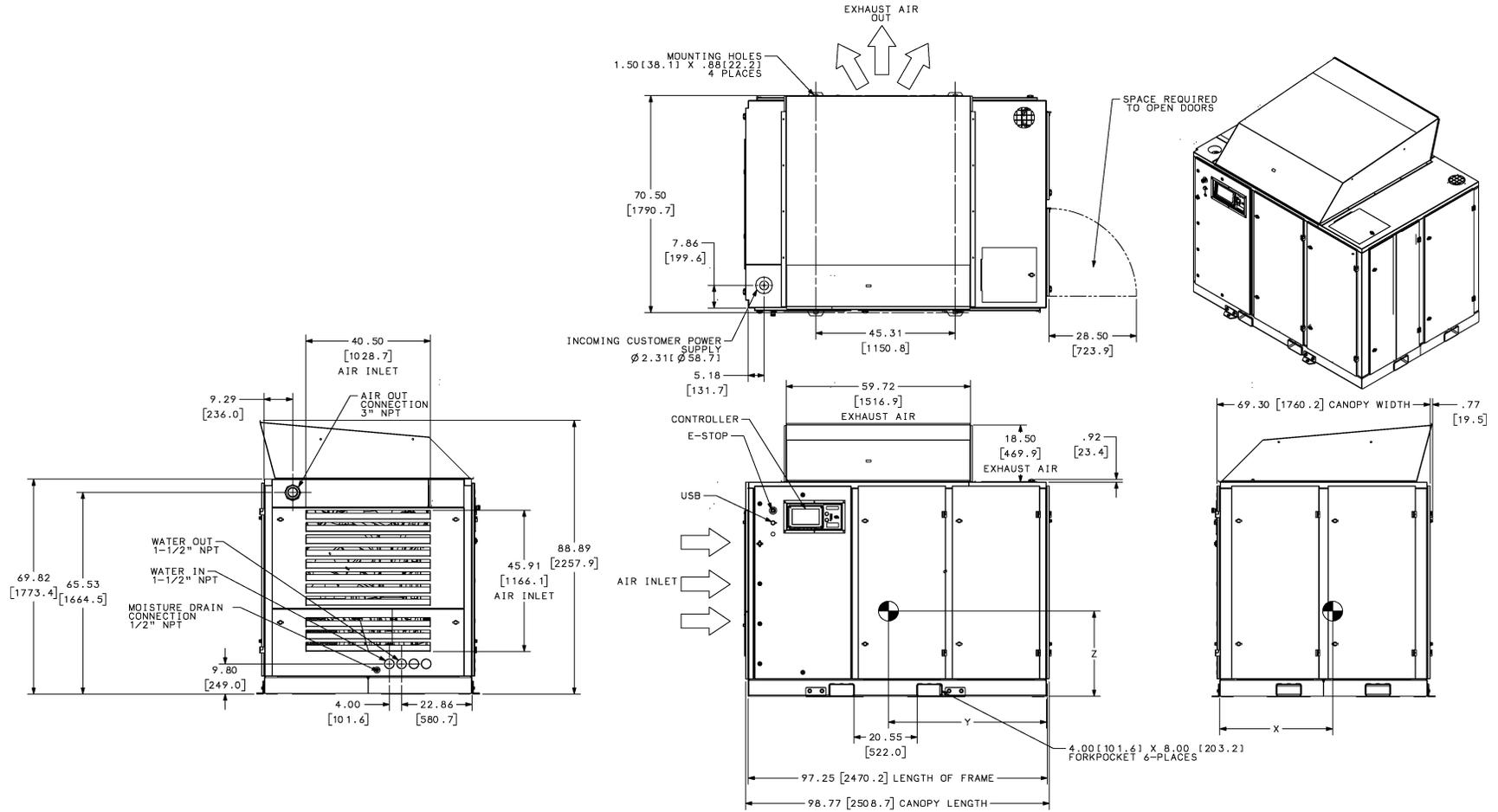


3.8 ID, con enfriador por agua (cerrado)

Notas del plano

1	DEJE UN ESPACIO MÍNIMO DE 1,25 METROS [4 PIES] ALREDEDOR DE LA MÁQUINA PARA EL ACCESO Y LA LIBRE CIRCULACIÓN DEL AIRE.
2	ES NECESARIO USAR UNA BASE O SOPORTE CON CAPACIDAD PARA SOSTENER EL PESO DEL PAQUETE, Y QUE TENGA LA SUFICIENTE RIGIDEZ PARA MANTENER EL NIVEL DEL ARMAZÓN DEL COMPRESOR. ESTE ARMAZÓN DEBE NIVELARSE Y FIJARSE EN LA BASE. NO SE PERMITEN CARGAS DE CONDUCTOS EN LAS CONEXIONES EXTERNAS.
3	TODAS LAS DIMENSIONES PUEDEN VARIAR $\pm 0,5''$ [12,7 MM].
4	EL GRÁFICO MUESTRA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE ENTRADA RECOMENDADO AL CLIENTE.
5	TODAS LAS DIMENSIONES SE MUESTRAN EN PULGADAS, CON LAS DIMENSIONES EN MILÍMETROS ENTRE PARÉNTESIS.

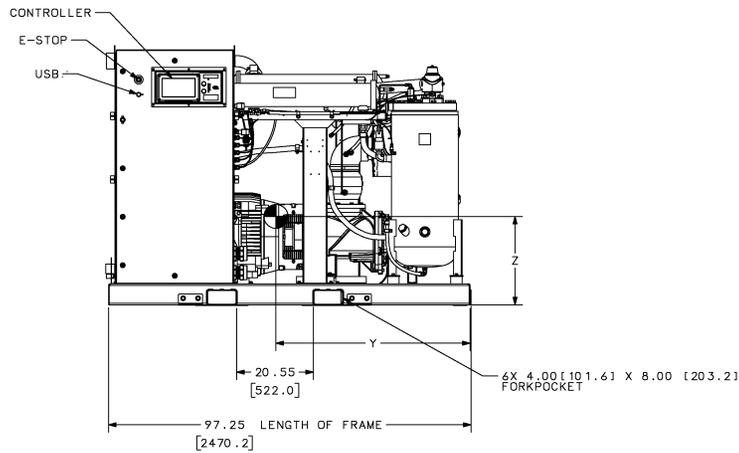
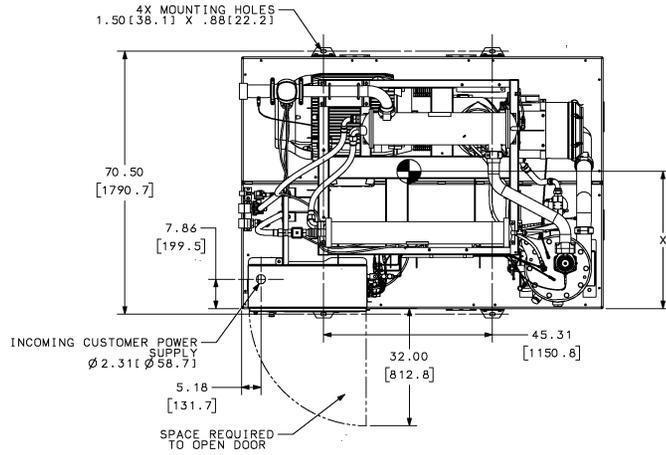
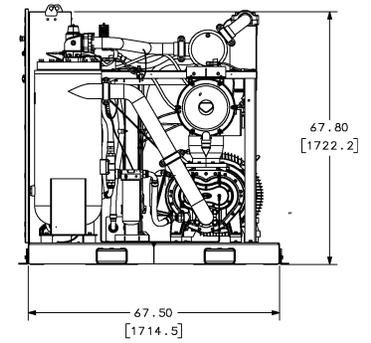
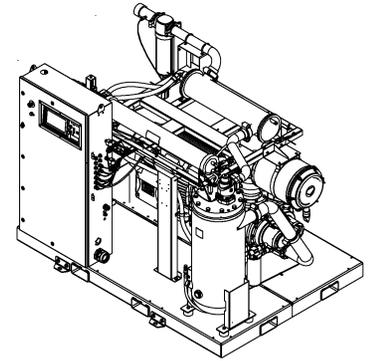
3.9 ID, con enfriador por agua (cerrado con cubierta protectora opcional)



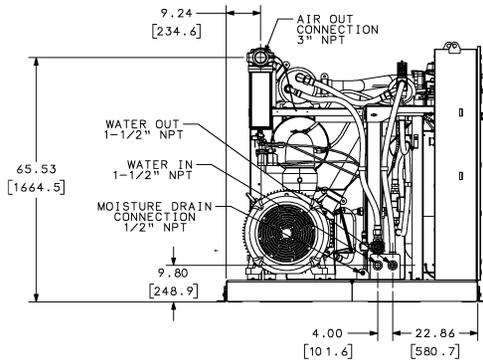
3.9 ID, con enfriador por agua (cerrado con cubierta protectora opcional)

Notas del plano

1	DEJE UN ESPACIO MÍNIMO DE 1,25 METROS [4 PIES] ALREDEDOR DE LA MÁQUINA PARA EL ACCESO Y LA LIBRE CIRCULACIÓN DEL AIRE.
2	ES NECESARIO USAR UNA BASE O SOPORTE CON CAPACIDAD PARA SOSTENER EL PESO DEL PAQUETE, Y QUE TENGA LA SUFICIENTE RIGIDEZ PARA MANTENER EL NIVEL DEL ARMAZÓN DEL COMPRESOR. ESTE ARMAZÓN DEBE NIVELARSE Y FIJARSE EN LA BASE. NO SE PERMITEN CARGAS DE CONDUCTOS EN LAS CONEXIONES EXTERNAS.
3	TODAS LAS DIMENSIONES PUEDEN VARIAR $\pm 0,5''$ [12,7 MM].
4	EL GRÁFICO MUESTRA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE ENTRADA RECOMENDADO AL CLIENTE.
5	TODAS LAS DIMENSIONES SE MUESTRAN EN PULGADAS, CON LAS DIMENSIONES EN MILÍMETROS ENTRE PARÉNTESIS.



3.10 ID, con enfriador por agua (abierto)

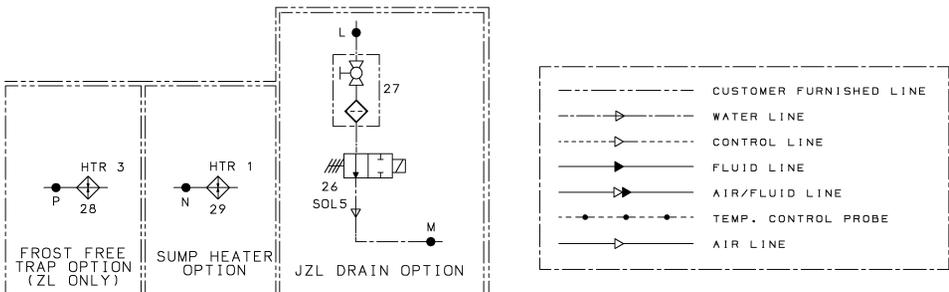
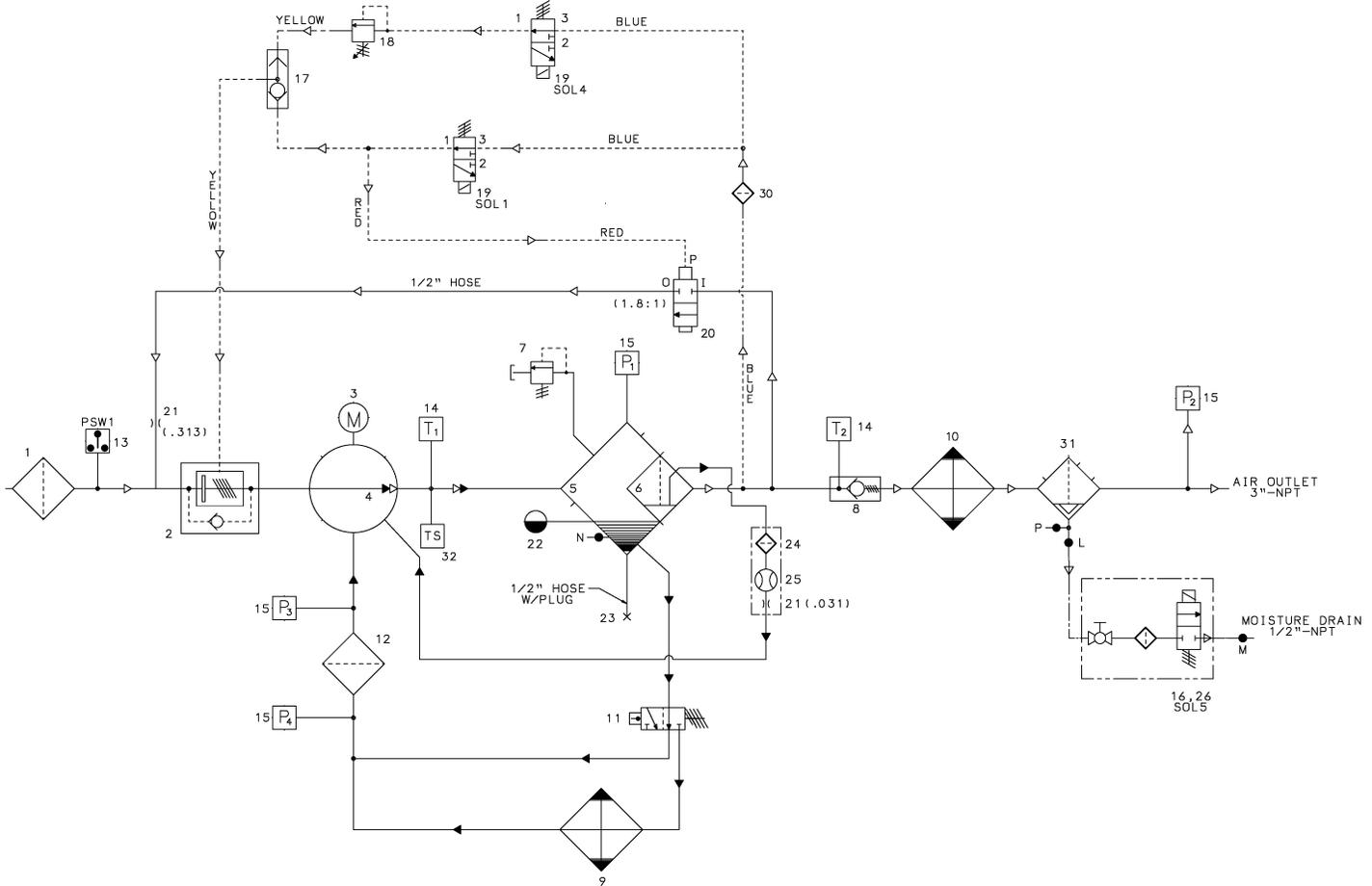


3.10 ID, con enfriador por agua (abierto)

Notas del plano

1	DEJE UN ESPACIO MÍNIMO DE 1,25 METROS [4 PIES] ALREDEDOR DE LA MÁQUINA PARA EL ACCESO Y LA LIBRE CIRCULACIÓN DEL AIRE.
2	ES NECESARIO USAR UNA BASE O SOPORTE CON CAPACIDAD PARA SOSTENER EL PESO DEL PAQUETE, Y QUE TENGA LA SUFICIENTE RIGIDEZ PARA MANTENER EL NIVEL DEL ARMAZÓN DEL COMPRESOR. ESTE ARMAZÓN DEBE NIVELARSE Y FIJARSE EN LA BASE. NO SE PERMITEN CARGAS DE CONDUCTOS EN LAS CONEXIONES EXTERNAS.
3	TODAS LAS DIMENSIONES PUEDEN VARIAR $\pm 0,5''$ [12,7 MM].
4	EL GRÁFICO MUESTRA EL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE ENTRADA RECOMENDADO AL CLIENTE.
5	TODAS LAS DIMENSIONES SE MUESTRAN EN PULGADAS, CON LAS DIMENSIONES EN MILÍMETROS ENTRE PARÉNTESIS.

3.11 Tuberías e instrumentación, con enfriador por aire (Y-Delta)



02250225-401 R02

3.11 Tuberías e instrumentación, con enfriador por aire (Y-Delta)

Indicador	Descripción	Cant.
01	FILTRO, ENTRADA DE AIRE	1
02	VÁLVULA, ENTRADA DE AIRE	1
03	MOTOR	1
04	COMPRESOR	1
05	DEPÓSITO, SEP DE ACEITE	1
06	ELEMENTO, SEP DE AIRE Y ACEITE	1
07	VÁLVULA, DE ALIVIO	1
08	VÁLVULA, PRESIÓN MÍNIMA	1
09	ENFRIADOR, ACEITE	1
10	ENFRIADOR, AIRE	1
11	ELEMENTO, VÁLVULA TÉRMICA	1
12	FILTRO, ACEITE DEL COMPRESOR	1
13	INTERRUPTOR, VCA	1
14	SONDA, TERMISTOR	2
15	TRANSDUCTOR, PRESIÓN	4
16	VÁLVULA, DRENAJE	1
17	VÁLVULA, REGULADORA	2
18	VÁLVULA, CONTRAPRESIÓN	1
19	VÁLVULA, SOLENOIDE 3WNO	2
20	VÁLVULA, PURGA	1
21	ORIFICIO	2
22	TAPÓN, MIRILLA	1
23	DRENAJE, DEPÓSITO DE SEP	1
24	FILTRO, DEPURADOR	1
25	MIRILLA, DEPURADOR	1
26	DRENAJE, SIN PÉRDIDA	1
27	VÁLVULA, BOLA/CERNIDOR COMB	1
28	CALENTADOR, ZL	1

Indicador	Descripción	Cant.
29	CALENTADOR, SUMIDERO	1
30	CERNIDOR	1
31	SEPARADOR, AGUA	1
32	INTERRUPTOR DE TEMP (SOLO MAQUINAS CE)	1

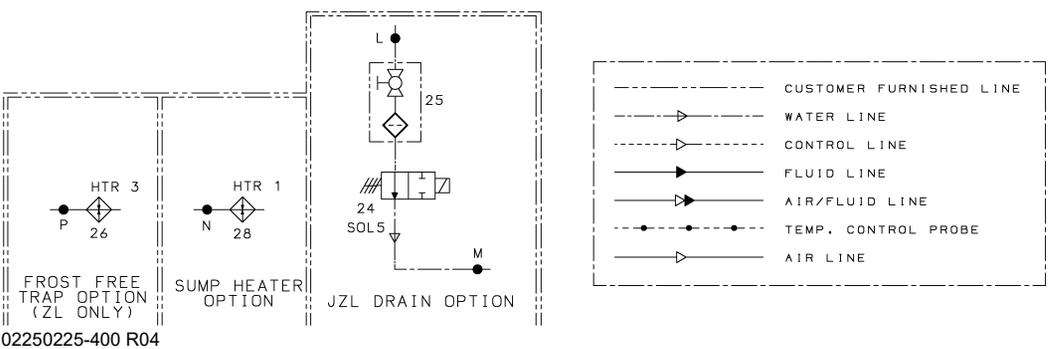
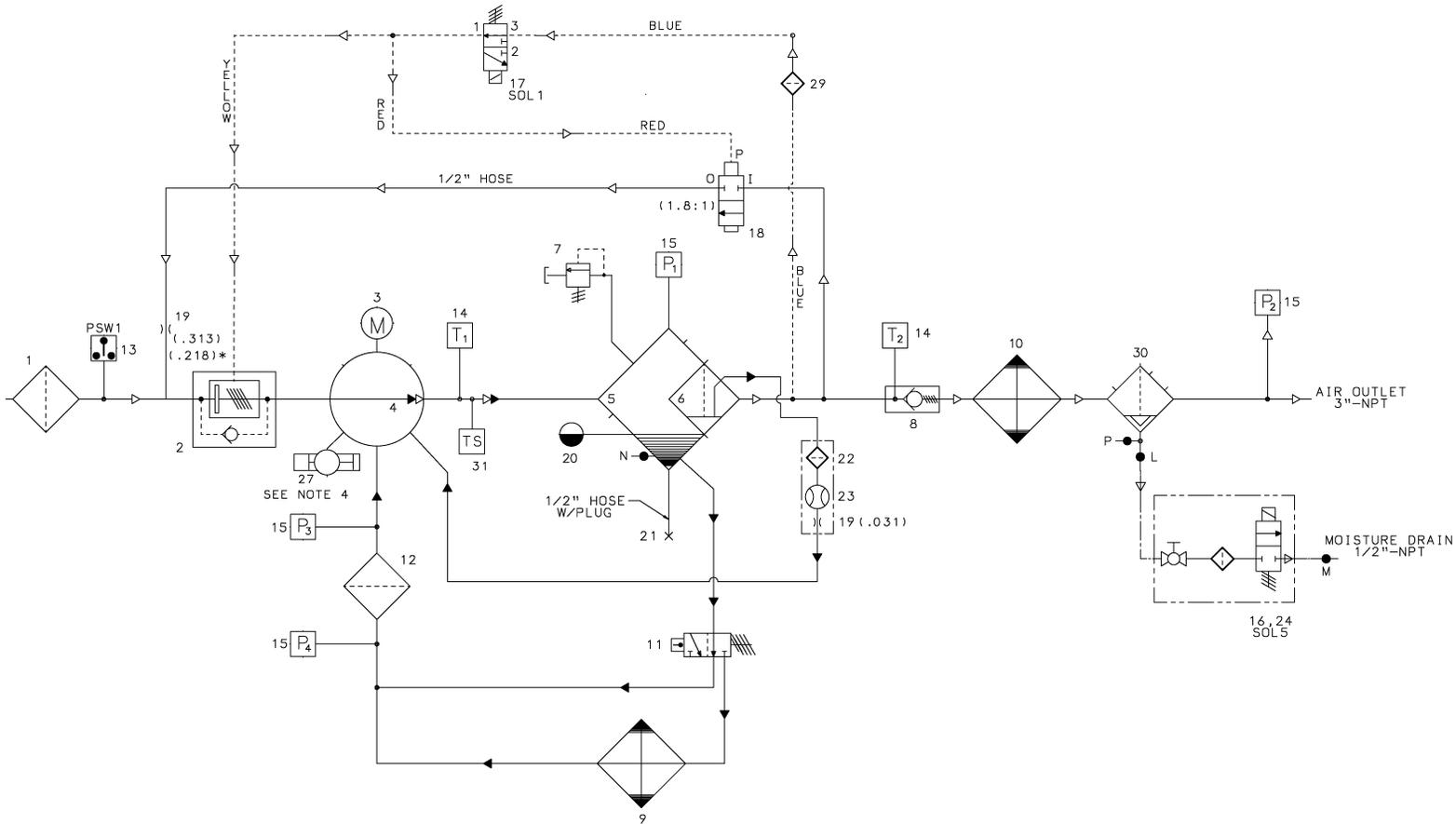
Notas del plano

1	LAS SECCIONES ENTRE LOS PUNTOS INDICADOS POR LETRAS DEBEN REEMPLAZARSE CON LA OPCIÓN CORRESPONDIENTE ILUSTRADA DEBAJO, DEL MODO REQUERIDO EN EL FRENTE DE LA ORDEN.
2	EL CONDUCTO DE CALEFACCIÓN OPCIONAL SOLO SE APLICA A LOS CONDUCTOS DE CONTROL/ DRENAJE DE HUMEDAD Y SE UTILIZA ÚNICAMENTE CON TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE.
3	LAS PIEZAS VARÍAN SEGÚN EL MODELO.

Componentes

Componente	Descripción
P1	PRESIÓN DE DESAGÜE
P2	PRESIÓN DEL CONDUCTO
P3	PRESIÓN DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
P4	LADO DE ALTA PRESIÓN DEL FILTRO DE LÍQUIDO
PSW1	INTERRUPTOR NEUMÁTICO DE FILTRO DE ADMISIÓN
SOL1	VÁLVULA SOLENOIDE DE CARGA Y DESCARGA
SOL4	VÁLVULA SOLENOIDE DE CARGA COMPLETA MEC/ SECUENCIA (VOLTAJE TOTAL)
SOL5	VÁLV. COMB. SOL DRENAJE JZL/DRENAJE
SOL7	VÁLVULA DE SOLENOIDE EES (OPCIONAL)
T1	TEMPERATURA DE DESCARGA DE HUMEDAD
T2	TEMPERATURA DE DESCARGA EN SECO
HTR1	CALENTADOR DE SUMIDERO
HTR3	CALENTADOR DEL COLECTOR

3.12 Tuberías e instrumentación, con enfriador por aire (VSD, válvula espiral)



02250225-400 R04

3.12 Tuberías e instrumentación, con enfriador por aire (VSD, válvula espiral)

Indicador	Descripción	Cant.
01	FILTRO, ENTRADA DE AIRE	1
02	VÁLVULA, ENTRADA DE AIRE	1
03	MOTOR	1
04	COMPRESOR	1
05	DEPÓSITO, SEP DE ACEITE	1
06	ELEMENTO, SEP DE AIRE Y ACEITE	1
07	VÁLVULA, DE ALIVIO	1
08	VÁLVULA, PRESIÓN MÍNIMA	1
09	ENFRIADOR, ACEITE	1
10	ENFRIADOR, AIRE	1
11	ELEMENTO, VÁLVULA TÉRMICA	1
12	FILTRO, ACEITE DEL COMPRESOR	1
13	INTERRUPTOR, VCA	1
14	SONDA, TERMISTOR	2
15	TRANSDUCTOR, PRESIÓN	4
16	VÁLVULA, DRENAJE	1
17	VÁLVULA, SOLENOIDE 3WNO	1
18	VÁLVULA, PURGA	1
19	ORIFICIO	2
20	TAPÓN, MIRILLA	1
21	DRENAJE, DEPÓSITO DE SEP	1
22	FILTRO, DEPURADOR	1
23	MIRILLA, DEPURADOR	1
24	DRENAJE, SIN PÉRDIDA	1
25	VÁLVULA, BOLA/CERNIDOR COMB	1
26	CALENTADOR, ZL	1
27	VÁLVULA, ESPIRAL	1

Indicador	Descripción	Cant.
28	CALENTADOR, SUMIDERO	1
29	CERNIDOR	1
30	SEPARADOR, AGUA	1
31	INTERRUPTOR DE TEMP (SOLO MAQUINAS CE)	1

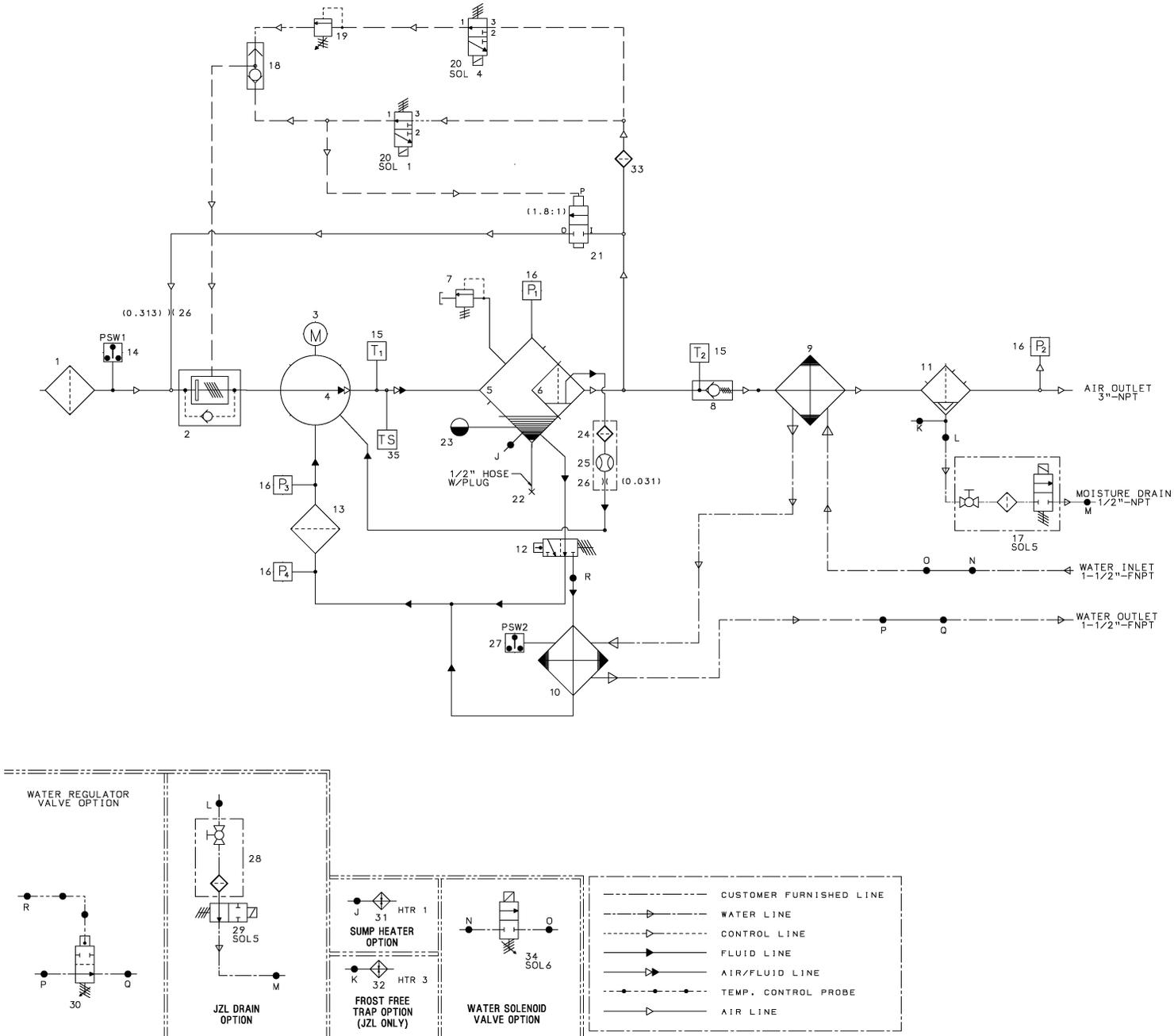
Notas del plano

1	LAS SECCIONES ENTRE LOS PUNTOS INDICADOS POR LETRAS DEBEN REEMPLAZARSE CON LA OPCIÓN CORRESPONDIENTE ILUSTRADA DEBAJO, DEL MODO REQUERIDO EN EL FRENTE DE LA ORDEN.
2	EL CONDUCTO DE CALEFACCIÓN OPCIONAL SOLO SE APLICA A LOS CONDUCTOS DE CONTROL/ DRENAJE DE HUMEDAD Y SE UTILIZA ÚNICAMENTE CON TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE.
3	LAS PIEZAS VARÍAN SEGÚN EL MODELO.
4	SOLO MODELOS DE V CC.

Componentes

Componente	Descripción
P1	PRESIÓN DE DESAGÜE
P2	PRESIÓN DEL CONDUCTO
P3	PRESIÓN DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
P4	LADO DE ALTA PRESIÓN DEL FILTRO DE LÍQUIDO
PSW1	INTERRUPTOR NEUMÁTICO DE FILTRO DE ADMISIÓN
SOL1	VÁLVULA SOLENOIDE DE CARGA Y DESCARGA
SOL5	VÁLV. COMB. SOL DRENAJE JZL/DRENAJE
SOL7	VÁLVULA DE SOLENOIDE EES (OPCIONAL)
T1	TEMPERATURA DE DESCARGA DE HUMEDAD
T2	TEMPERATURA DE DESCARGA EN SECO
HTR1	CALENTADOR DE SUMIDERO
HTR3	CALENTADOR DEL COLECTOR

3.13 Tuberías e instrumentación, con enfriador por agua (Y-Delta)



02250228-723 R02

3.13 Tuberías e instrumentación, con enfriador por agua (Y-Delta)

Indicador	Descripción	Cant.
01	FILTRO, ENTRADA DE AIRE	1
02	VÁLVULA, ENTRADA DE AIRE	1
03	MOTOR	1
04	COMPRESOR	1
05	DEPÓSITO, SEP DE ACEITE	1
06	ELEMENTO, SEP DE AIRE Y ACEITE	1
07	VÁLVULA, DE ALIVIO	1
08	VÁLVULA, PRESIÓN MÍNIMA	1
09	ENFRIADOR, AIRE	1
10	ENFRIADOR, ACEITE	1
11	SEPARADOR, AGUA	1
12	ELEMENTO, VÁLVULA TÉRMICA	1
13	FILTRO, ACEITE DEL COMPRESOR	1
14	INTERRUPTOR, VCA	1
15	SONDA, TERMISTOR	2
16	TRANSDUCTOR, PRESIÓN	4
17	VÁLVULA, DRENAJE	1
18	VÁLVULA, REGULADORA	1
19	VÁLVULA, CONTRAPRESIÓN	1
20	VÁLVULA, SOLENOIDE 3WNO	2
21	VÁLVULA, PURGA	1
22	DRENAJE, DEPÓSITO DE SEP	1
23	TAPÓN, MIRILLA	1
24	FILTRO, DEPURADOR	1
25	MIRILLA, DEPURADOR	1
26	ORIFICIO	2
27	INTERRUPTOR, PRESIÓN	1
28	VÁLVULA, BOLA/CERNIDOR COMB	1
29	DRENAJE, SIN PÉRDIDA	1
30	VÁLVULA, REG. DE AGUA	1

Indicador	Descripción	Cant.
31	CALENTADOR, DEPÓSITO DE SEP	1
32	CALENTADOR, ZL	1
33	CERNIDOR	1
34	VÁLVULA, SOLENOIDE DE AGUA	1
35	INTERRUPTOR DE TEMP (SOLO MAQUINAS CE)	1

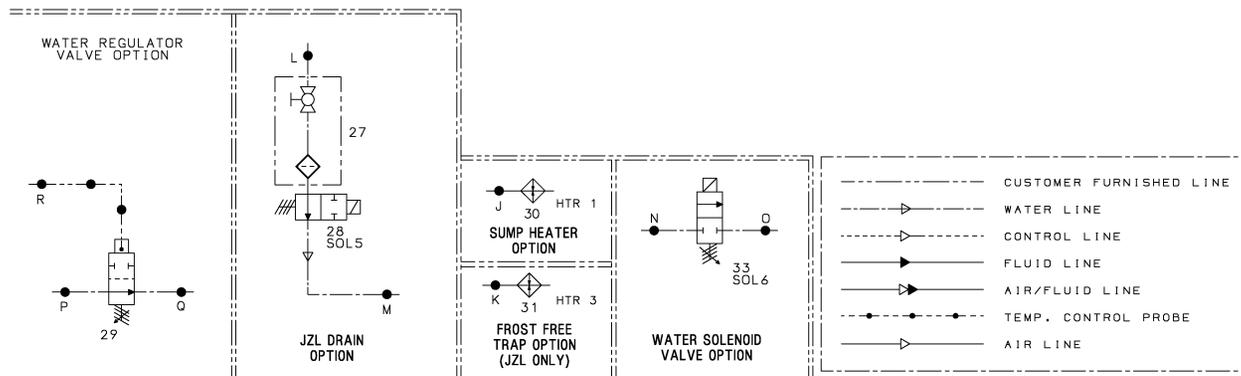
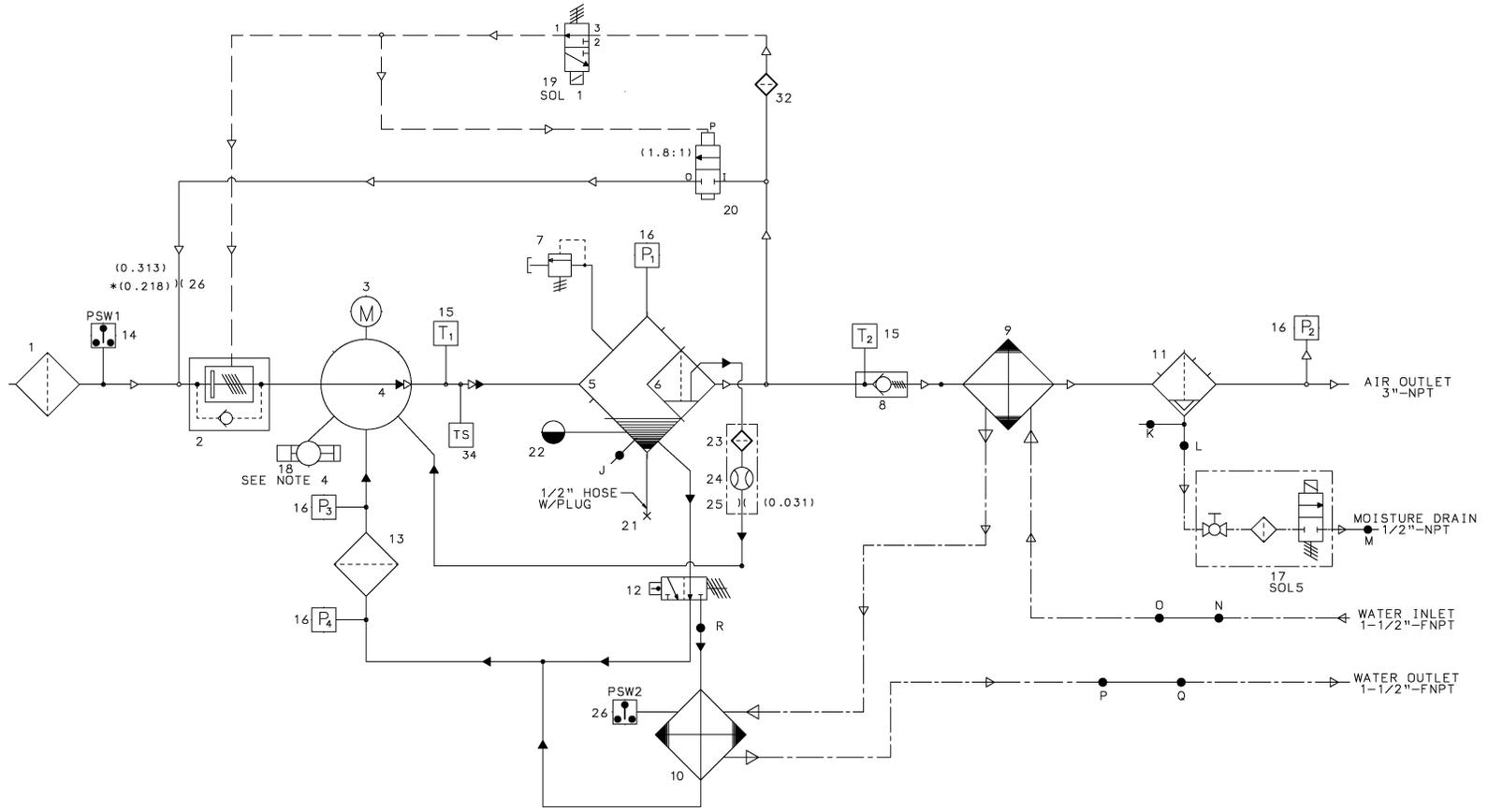
Notas del plano

1	LAS SECCIONES ENTRE LOS PUNTOS INDICADOS POR LETRAS DEBEN REEMPLAZARSE CON LA OPCIÓN CORRESPONDIENTE ILUSTRADA DEBAJO, DEL MODO REQUERIDO EN EL FRENTE DE LA ORDEN.
2	EL CONDUCTO DE CALEFACCIÓN OPCIONAL SOLO SE APLICA A LOS CONDUCTOS DE CONTROL/ DRENAJE DE HUMEDAD Y SE UTILIZA ÚNICAMENTE CON TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE.
3	LA PIEZA VARÍA SEGÚN EL MODELO.

Componentes

Componente	Descripción
P1	PRESIÓN DE DESAGÜE
P2	PRESIÓN DEL CONDUCTO
P3	PRESIÓN DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
P4	LADO DE ALTA PRESIÓN DEL FILTRO DE LÍQUIDO
PSW1	INTERRUPTOR NEUMÁTICO DE FILTRO DE ADMISIÓN
PSW2	INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE AGUA
SOL1	VÁLVULA SOLENOIDE DE CARGA Y DESCARGA
SOL4	VÁLVULA SOLENOIDE DE CARGA COMPLETA MEC/ SECUENCIA (OPCIONAL)
SOL5	VÁLV. COMB. SOL DRENAJE JZL/DRENAJE
SOL6	VÁLVULA SOLENOIDE DE CIERRE DE AGUA (OPCIONAL)
T1	TEMPERATURA DE DESCARGA DE HUMEDAD
T2	TEMPERATURA DE DESCARGA EN SECO
HTR1	CALENTADOR DE SUMIDERO
HTR3	CALENTADOR DEL COLECTOR (JZL SOLAMENTE)

3.14 Tuberías e instrumentación, con enfriador por agua (VSD, válvula espiral)



02250228-777 R03

3.14 Tuberías e instrumentación, con enfriador por agua (VSD, válvula espiral)

Indicador	Descripción	Cant.
01	FILTRO, ENTRADA DE AIRE	1
02	VÁLVULA, ENTRADA DE AIRE	1
03	MOTOR	1
04	COMPRESOR	1
05	DEPÓSITO, SEP DE ACEITE	1
06	ELEMENTO, SEP DE AIRE Y ACEITE	1
07	VÁLVULA, DE ALIVIO	1
08	VÁLVULA, PRESIÓN MÍNIMA	1
09	ENFRIADOR, AIRE	1
10	ENFRIADOR, ACEITE	1
11	SEPARADOR, AGUA	1
12	ELEMENTO, VÁLVULA TÉRMICA	1
13	FILTRO, ACEITE DEL COMPRESOR	1
14	INTERRUPTOR, VCA	1
15	SONDA, TERMISTOR	2
16	TRANSDUCTOR, PRESIÓN	4
17	VÁLVULA, DRENAJE	1
18	VÁLVULA, ESPIRAL	1
19	VÁLVULA, SOLENOIDE 3WNO	1
20	VÁLVULA, PURGA	1
21	DRENAJE, DEPÓSITO DE SEP	1
22	TAPÓN, MIRILLA	1
23	FILTRO, DEPURADOR	1
24	MIRILLA, DEPURADOR	1
25	ORIFICIO	2
26	INTERRUPTOR, PRESIÓN	1
27	VÁLVULA, BOLA/CERNIDOR COMB	1
28	DRENAJE, SIN PÉRDIDA	1
29	VÁLVULA, REG. DE AGUA	1
30	CALENTADOR, DEPÓSITO DE SEP	1

Indicador	Descripción	Cant.
31	CALENTADOR, ZL	1
32	CERNIDOR	1
33	VÁLVULA, SOLENOIDE DE AGUA	1
34	INTERRUPTOR DE TEMP (SOLO MAQUINAS CE)	1

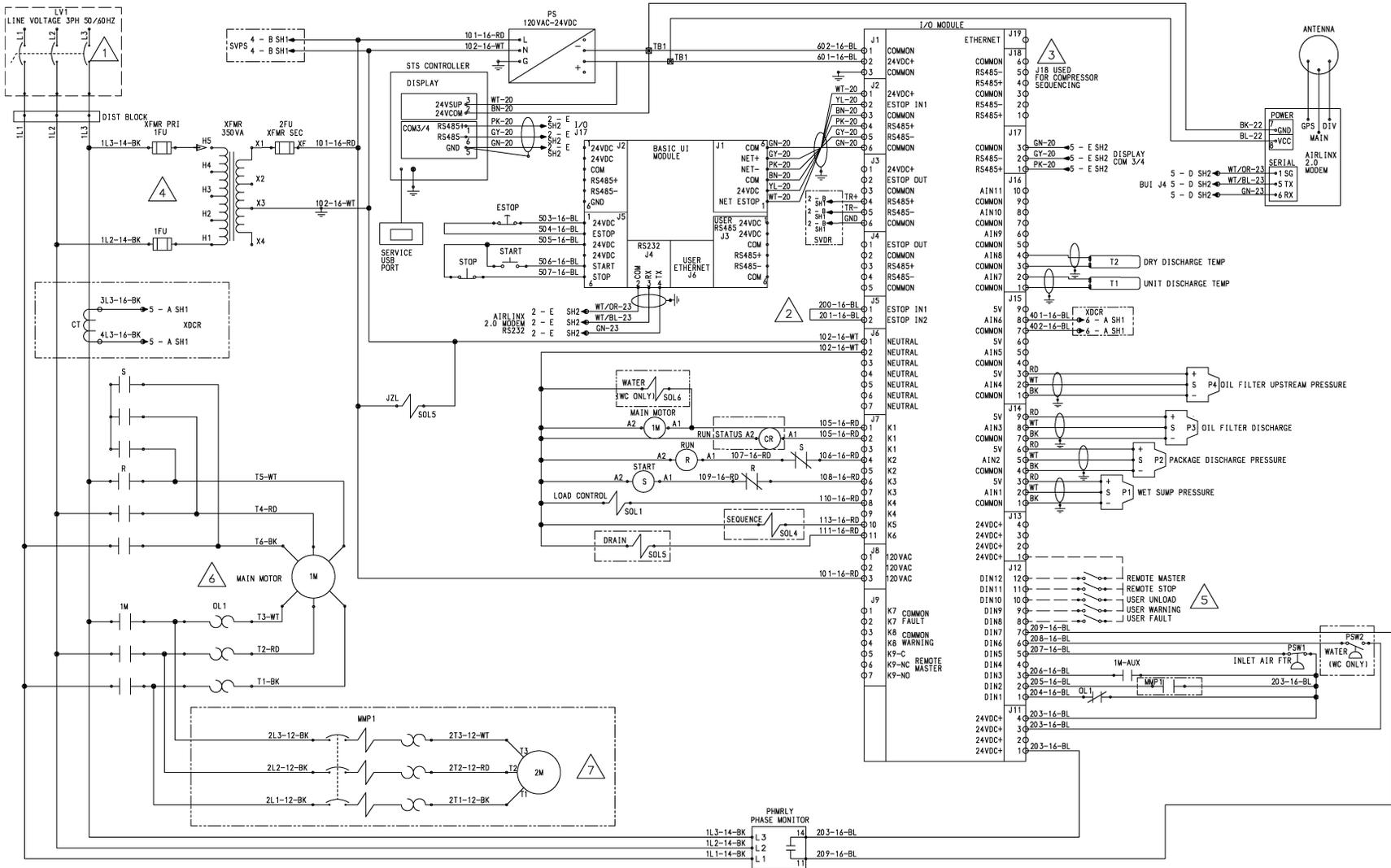
Notas del plano

1	LAS SECCIONES ENTRE LOS PUNTOS INDICADOS POR LETRAS DEBEN REEMPLAZARSE CON LA OPCIÓN CORRESPONDIENTE ILUSTRADA DEBAJO, DEL MODO REQUERIDO EN EL FRENTE DE LA ORDEN.
2	EL CONDUCTO DE CALEFACCIÓN OPCIONAL SOLO SE APLICA A LOS CONDUCTOS DE CONTROL/ DRENAJE DE HUMEDAD Y SE UTILIZA ÚNICAMENTE CON TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE.
3	LA PIEZA VARÍA SEGÚN EL MODELO.
4	SOLO MODELOS DE V CC.

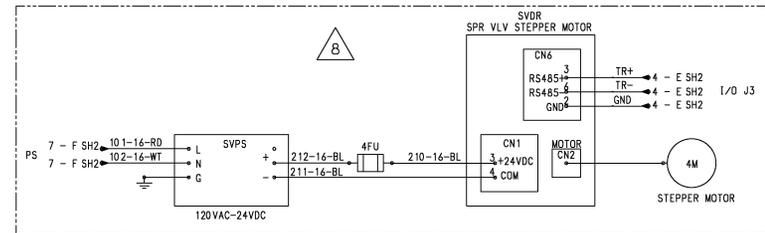
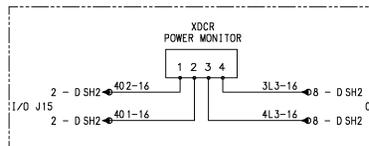
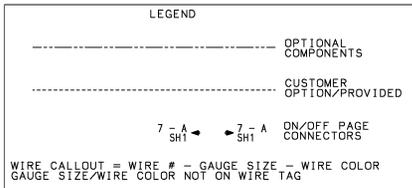
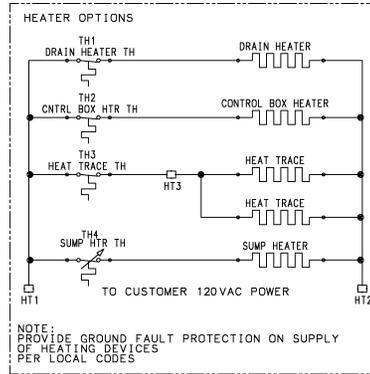
Componentes

Componente	Descripción
P1	PRESIÓN DE DESAGÜE
P2	PRESIÓN DEL CONDUCTO
P3	PRESIÓN DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
P4	LADO DE ALTA PRESIÓN DEL FILTRO DE LÍQUIDO
PSW1	INTERRUPTOR NEUMÁTICO DE FILTRO DE ADMISIÓN
PSW2	INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE AGUA
SOL1	VÁLVULA SOLENOIDE DE CARGA Y DESCARGA
SOL5	VÁLV. COMB. SOL DRENAJE JZL/DRENAJE
SOL6	VÁLVULA SOLENOIDE DE CIERRE DE AGUA (OPCIONAL)
T1	TEMPERATURA DE DESCARGA DE HUMEDAD
T2	TEMPERATURA DE DESCARGA EN SECO
HTR1	CALENTADOR DE SUMIDERO
HTR3	CALENTADOR DEL COLECTOR (JZL SOLAMENTE)

3.15 Diagrama de cableado (Y-Delta, válvula espiral)



3.15 Diagrama de cableado (Y-Delta, válvula espiral)



3.15 Diagrama de cableado (Y-Delta, válvula espiral)

Notas del plano

1	EL CLIENTE SUMINISTRA EL DISYUNTOR DE DESCONEXIÓN DE FUSIBLES O CIRCUITO SEGÚN LOS CÓDIGOS LOCALES
2	RETIRE EL CABLE DE PUENTE PARA DISPOSITIVOS AUXILIARES DE CADENA DE PARADA DE EMERGENCIA
3	TIPO BELDEN 9842 4 CONDUCTOR. 2 PARES ENROSCADOS CON AISLAMIENTO O EQUIVALENTES. A LOS TERMINALES CORRESPONDIENTES EN EL SIGUIENTE COMPRESOR PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS SECUENCIAS
4	CONSULTE LA TABLA DE CONEXIONES DEL TRANSFORMADOR PARA CONOCER EL VOLTAJE DE CONEXIÓN CORRECTO. FUSIÓN DEL TRANSFORMADOR EN LAS GRAPAS SITUADAS EN EL TRANSFORMADOR X1/XF PUENTEADO DE MANERA INTERNA CONSULTE EL GRÁFICO DEL FUSIBLE DEL TRANSFORMADOR PARA OBTENER INFORMACIÓN SOBRE EL TAMAÑO
5	CONSULTE EL MANUAL DE PROTOCOLO Y SECUENCIA
6	CONSULTE EL DIAGRAMA DE CABLEADO PARA OBTENER INFORMACIÓN SOBRE LA POTENCIA Y EL TAMAÑO DEL CABLEADO DEL MOTOR
7	VENTILADOR OPCIONAL: NO INCLUIDO EN EQUIPOS DE ENFRIAMIENTO POR AGUA SIN CUBIERTA
8	COLOQUE LOS INTERRUPTORES EN SVDR: SW1 = 0; SW2 = 4; SW3 = TODOS EN LA POSICIÓN "ON" (ENCENDIDO)

Conexiones del transformador

Principal		Voltios secundarios		
Voltios	Tomas	XF-X2	XF-X3	XF-X4
208	H1-H2	85	100	110
220	H1-H2	91	110	120
230	H1-H2	95	115	125
240	H1-H2	99	120	130
380	H1-H3	91	110	120
400	H1-H3	95	115	125
416	H1-H3	99	120	130
440	H1-H4	91	110	120
460	H1-H4	95	115	125
480	H1-H4	99	120	130
500	H1-H5	85	100	110
550	H1-H5	91	110	120
575	H1-H5	95	115	125
600	H1-H5	99	120	130

GRÁFICO DE FUSIBLES DEL TRANSFORMADOR

Tensión	Fusibles primarios	Fusible secundario
460	3 A	7 A

Tensión	Fusibles primarios	Fusible secundario
575	3 A	7 A

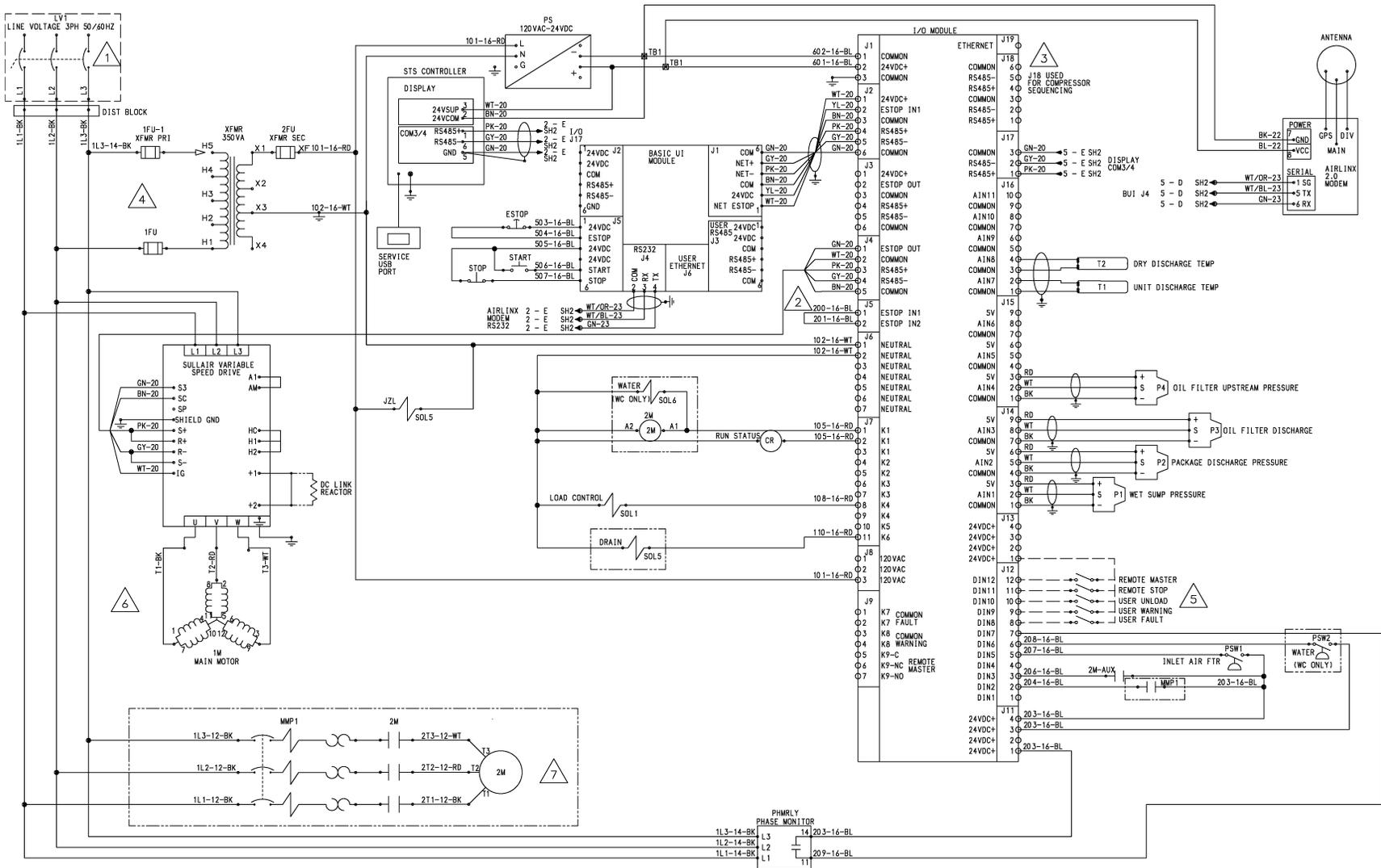
Código de color del cable

SUMINISTRO ELÉCTRICO TRIFÁSICO	NEGRO (NEG)
SUMINISTRO DE 110/120 VCA	ROJO
CA NEUTRAL	BLANCO (BLA)
CONTROL DE CC	AZUL (AZU)
CONDUCTOR DE CONEXIÓN A TIERRA	VERDE/AMARILLO (VER/AMA)
SUMINISTRADO POR SEPARADO	NARANJA (NAR)

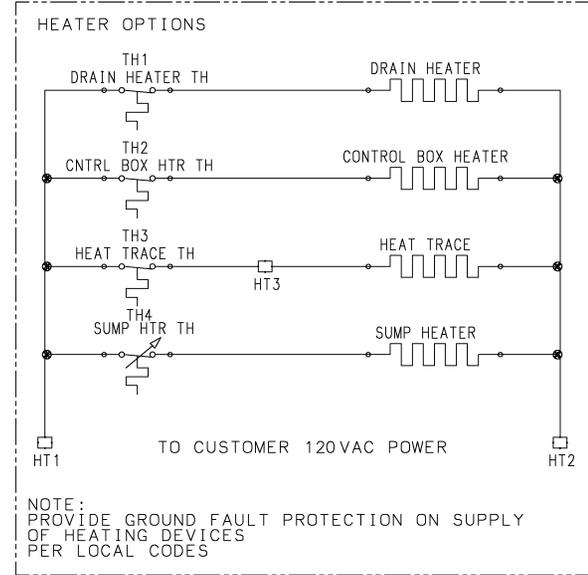
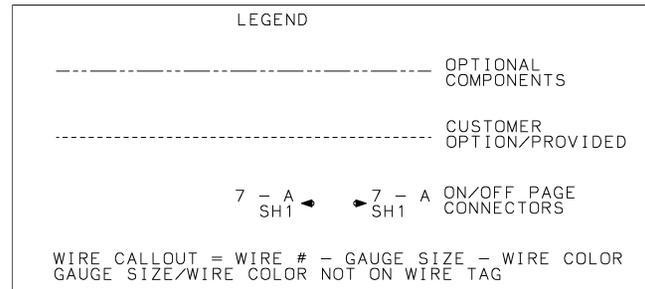
Notas:



3.16 Diagrama de cableado (VSD)



3.16 Diagrama de cableado (VSD)



3.16 Diagrama de cableado (VSD)

Notas del plano

1	EL CLIENTE SUMINISTRA EL DISYUNTOR DE DESCONEXIÓN DE FUSIBLES O CIRCUITO SEGÚN LOS CÓDIGOS LOCALES
2	RETIRE EL CABLE DE PUENTE PARA DISPOSITIVOS AUXILIARES DE CADENA DE PARADA DE EMERGENCIA
3	TIPO BELDEN 9842 4 CONDUCTOR. 2 PARES ENROSCADOS CON AISLAMIENTO O EQUIVALENTES. A LOS TERMINALES CORRESPONDIENTES EN EL SIGUIENTE COMPRESOR PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS SECUENCIAS
4	CONSULTE LA TABLA DE CONEXIONES DEL TRANSFORMADOR PARA CONOCER EL VOLTAJE DE CONEXIÓN CORRECTO. FUSIÓN DEL TRANSFORMADOR EN LAS GRAPAS SITUADAS EN EL TRANSFORMADOR X1/XF PUENTEADO DE MANERA INTERNA CONSULTE EL GRÁFICO DEL FUSIBLE DEL TRANSFORMADOR PARA OBTENER INFORMACIÓN SOBRE EL TAMAÑO
5	CONSULTE EL MANUAL DE PROTOCOLO Y SECUENCIA
6	CONSULTE EL DIAGRAMA DE CABLEADO PARA OBTENER INFORMACIÓN SOBRE LA POTENCIA Y EL TAMAÑO DEL CABLEADO DEL MOTOR EN LA PUERTA DE ARRANQUE
7	VENTILADOR OPCIONAL: NO INCLUIDO EN EQUIPOS DE ENFRIAMIENTO POR AGUA SIN CUBIERTA

Conexiones

Principal		Voltios secundarios		
Voltios	Tomas	XF-X2	XF-X3	XF-X4
208	H1-H2	85	100	110
220	H1-H2	91	110	120
230	H1-H2	95	115	125
240	H1-H2	99	120	130
380	H1-H3	91	110	120
400	H1-H3	95	115	125
416	H1-H3	99	120	130
440	H1-H4	91	110	120
460	H1-H4	95	115	125
480	H1-H4	99	120	130
500	H1-H5	85	100	110
550	H1-H5	91	110	120
575	H1-H5	95	115	125
600	H1-H5	99	120	130

Código de color del cable

SUMINISTRO ELÉCTRICO TRIFÁSICO	NEGRO (NEG)
SUMINISTRO DE 110/120 VCA	ROJO
CA NEUTRAL	BLANCO (BLA)
CONTROL DE CC	AZUL (AZU)
CONDUCTOR DE CONEXIÓN A TIERRA	VERDE/AMARILLO (VER/AMA)
SUMINISTRADO POR SEPARADO	NARANJA (NAR)

GRÁFICO DE FUSIBLES DEL TRANSFORMADOR

Voltaje	Fusibles primarios	Fusible secundario
460	2 A	5 A
575	2 A	5 A

Sección 4

Instalación

4.1 Montaje del compresor

Debe establecerse una base o un apoyo fabricado adecuado para sostener el compresor. La base o el apoyo deben ser lo suficientemente rígidos como para mantener el nivel del armazón del compresor y la alineación entre el compresor y el motor. Para brindar un contacto uniforme entre la base y el armazón del compresor, deben usarse pernos de sujeción de un tamaño adecuado. Los materiales como el caucho se pueden utilizar para proporcionar un contacto uniforme entre la base y el armazón del compresor.

Deben eliminarse las cargas de los conductos mediante el uso de conectores flexibles u otros sistemas que eviten que la carga se transfiera al compresor.

Es especialmente importante cumplir con los códigos de electricidad nacionales y locales para los espacios requeridos alrededor del tablero eléctrico y en el frente. Debe proporcionarse luz para los futuros requisitos de mantenimiento.

Es de suma importancia garantizar el acceso para montacargas, grúas puente y vehículos de mantenimiento a fin de brindar el mantenimiento requerido. Debe proporcionarse el espacio adecuado alrededor de la unidad para permitir el acceso a todos los componentes del compresor.

Las paredes o techos con superficies más blandas absorben el sonido y minimizan los niveles de ruido ambiental. Por el contrario, las superficies más duras y de reflejo aumentan los niveles de ruido ambiental.

Los compresores con enfriamiento por agua deben colocarse en lugares en los que haya un sistema de suministro de agua y drenaje disponible.

NOTA

En temperaturas ambiente que superan los 40 °C (104 °F), se debe especificar la opción del compresor para temperaturas ambientales altas.

4.2 Ventilación y refrigeración

4.2.1 Compresores equipados con enfriador de aire

Debe proporcionarse un área con el espacio adecuado para el compresor y sus componentes. Los compresores equipa-

dos con enfriador de aire requieren un mínimo de 1,25 metros (4 pies) alrededor del perímetro del compresor.

El lugar no debe tener agua estancada y debe permitir el flujo de aire limpio libre de vapores de escape o pintura, polvo, partículas de metales o químicos cáusticos.

Es necesario que el aire de enfriamiento pueda circular fuera del área para evitar que el aire caliente despedido vuelva a entrar en el sistema de refrigeración del compresor.

Si el espacio en altura sobre el compresor es reducido, el aire de enfriamiento deberá extraerse o dispersarse de alguna otra manera para alejarlo del compresor. Una ventilación inadecuada provocará temperaturas operativas ambientales más elevadas.

NOTA

Los sistemas que utilizan tanto un compresor alternativo convencional como un compresor axial de tornillo deben estar separados entre sí mediante el uso de un depósito receptor común. Los conductos de aire individuales de cada compresor deben estar conectados a este depósito receptor común.

4.2.2 Compresores equipados con enfriador de agua

Debe suministrarse un flujo de agua de enfriamiento adecuado para los compresores de enfriamiento por agua. El suministro de agua debe verificarse para garantizar el flujo constante de los volúmenes especificados en la *Tabla 4-1: Requisitos del flujo de agua*. El cliente es responsable de limpiar los conductos y los sistemas de refrigeración por agua. Inspeccione todos los conductos para verificar que no haya depósitos y limpie según sea necesario. Consulte la *Sección 4.2.5: Recomendaciones de calidad de agua* en la página 54. Las figuras que se muestran representan una operación con carga completa utilizando una unidad de enfriamiento posterior. El agua más fría reduce los requisitos de flujo de agua, en tanto el agua con temperatura más elevada incrementa estos requisitos.

La tubería de agua que se dirige a la unidad del compresor, y que también sale de esta, se debe dimensionar para igualar el tamaño de conexión del compresor. Deben instalarse válvulas aislantes con drenajes laterales tanto en los conductos de entrada como de retorno. Los conductos de entrada de agua deben contar con un cernidor de 2 mm instalado en línea.

Tabla 4-1: Requisitos del flujo de agua

Potencia nominal del motor principal	Temperatura de agua y flujo de agua necesario ¹			
	70 °F (21 °C)		80 °F (27 °C)	
	gal/min	l/min	gal/min	l/min
90 kW (125 hp)	16	68	25	95
110 kW (150 hp)	22	83	30	114

¹ La presión del agua se debe mantener entre las 1,7 y 5,2 bar (25 y 75 psig), sin superar las 10 bar (145 psig).

La calidad del agua es fundamental para lograr una refrigeración adecuada del compresor. La acumulación excesiva de cal, sarro u otros depósitos puede obstruir el flujo de agua hacia el compresor. Estos depósitos actúan como aislantes térmicos y reducen la eficacia del sistema de refrigeración por agua.

El cliente es responsable de limpiar los conductos y los sistemas de refrigeración por agua. Inspeccione todos los conductos para verificar que no haya depósitos y limpie según sea necesario. Consulte la *Sección 4.2.5: Recomendaciones de calidad de agua* en la página 54.

La *Tabla 4-2: Requisitos de ventilación* indica los requisitos mínimos de ventilación necesarios para mantener el compresor funcionando a su temperatura operativa normal. El requisito de aire del ventilador hace referencia a la cantidad de aire que debe circular por el compresor para lograr una ventilación adecuada. Los requisitos de protección del calor corresponden a la cantidad de calor que libera el compresor. El calor debe extraerse para asegurar una temperatura de funcionamiento normal. En el caso de los compresores equipados con enfriador de aire, es posible utilizar este calor para la calefacción de un área, en tanto el descenso de presión a través del ventilador no supere las 0,2 pulg. en H₂O. Para obtener asistencia sobre el uso de calor, consulte a un representante de Sullair. Si se agregan conductos, es necesario usar la opción de ventilador de alta estática.

No instale un compresor con enfriador de agua o de aire/ con enfriador posterior en un lugar donde esté expuesto a temperaturas inferiores a 0 °C (32 °F). Consulte al fabricante sobre el funcionamiento del equipo en temperaturas ambientales inferiores a 32 °F (0 °C).

Tabla 4-2: Requisitos de ventilación

Tipo de enfriamiento	Potencia nominal del motor principal	Aire del ventilador		Aire de ventilación—protección de calor		Agua de enfriamiento—protección de calor	
		cfm	m ³ /h	BTU/h	kcal/h	BTU/h	kcal/h
Enfriado por aire con una unidad de enfriamiento posterior	90 kW (125 hp)	11 800	20 048	375 300	94 574	—	—
	110 kW (150 hp)	11 800	20 048	450 360	113 489	—	—
Con enfriador de agua	90 kW (125 hp)	2845	4834	80 400	20 260	375 300	94 574
	110 kW (150 hp)	2845	4834	80 400	20 260	450 360	113 489

Si el equipo tiene una válvula reguladora de agua, úsela para ajustar la temperatura del compresor y mantener un mínimo de 85 °C (185 °F) [99 °C (210 °F) para presiones con un nivel sobre las 150 psig].

Deben instalarse medidores de temperatura y presión en los conductos de agua para solucionar cualquier problema que surja en el sistema de agua. La presión del agua debe mantenerse de preferencia entre las 1,7 y 5,2 bar (25 y 75 psig), sin superar las 10 bar (145 psi).

4.2.3 Ventilación del sistema de agua

Ventile el sistema después de la instalación o después de drenar el sistema en el inicio:

1. Abra las válvulas de agua para permitir que el agua fluya hacia el sistema.
2. Abra las llaves de ventilación (situadas en la parte superior de la unidad de enfriamiento posterior y enfriamiento de lubricante) y deje que todo el aire salga del sistema. Cuando se observe agua en las llaves de ventilación, ciérrelas.

El sistema se encuentra ventilado.

4.2.4 Drenaje del sistema de agua

Si el sistema necesita un drenaje completo, siga los pasos que se detallan a continuación:

1. En la parte de atrás de la unidad, desconecte tanto los conductos de agua de entrada como los de descarga.
2. Retire los tapones de drenaje que están situados en la parte inferior de la unidad de enfriamiento posterior y el enfriador de lubricante.
3. Permita que el sistema se desagote por completo.

4.2.5 Recomendaciones de calidad de agua

Las consideraciones acerca de la calidad del agua son fundamentales para lograr un funcionamiento eficaz del compresor enfriado por agua y, sin embargo, suelen dejarse de lado. Los daños prematuros en los componentes generalmente se deben a una reducción de la tasa de transferencia del calor, provocada por una disminución del flujo que a su vez es causada por la acumulación de sarro en los conductos de enfriamiento por agua o en los propios enfriadores.

Para asegurar la mayor vida útil y el mejor rendimiento del sistema de refrigeración del compresor, consulte la *Tabla 4-3: Pruebas de agua*.

4.2.5.1 Sarro

El sarro se forma a partir del carbonato de calcio que deja el agua. El contenido de calcio tiene a ser mayor en el agua de pozo que en el agua que se extrae de la superficie de lagos. Un valor de pH alto también contribuye a la formación de sarro calcáreo. En todos los casos, el calcio formará sarro cuando se caliente el agua con calcio disuelto. Esto forma sarro calcáreo en superficies tales como los conductos y las tuberías que componen los sistemas de enfriamiento por agua. La acumulación de sarro en los interiores de conductos y de intercambiadores de calor actúa como aislante térmico. Esto hace que los enfriadores sean menos efectivos, dado que los conductos tienen un menor flujo de agua. Con el tiempo, la acumulación de sarro calcáreo puede reducir el flujo de agua en un 80 % o más. Esto produce daños en el sistema de refrigeración y reduce su eficacia. El sarro puede combatirse con un sistema de tratamiento del agua.

4.2.5.2 Corrosión

En contraste con la acumulación de sarro calcáreo, la corrosión puede llegar a reducir el espesor del agua que pasa por los conductos. Los niveles altos de oxígeno disuelto y los niveles bajos de pH contribuyen a la formación de sarro corrosivo. Una capa delgada de sarro calcáreo suele ser ventajosa, ya que ayuda a prevenir la corrosión.

4.2.5.3 Residuos biológicos y orgánicos (limo)

El funcionamiento del sistema de refrigeración del compresor en temperaturas elevadas ayuda a reducir la pro-

babilidad de que los residuos orgánicos se conviertan en un importante motivo de preocupación. En caso de infestación, existen tratamientos con sustancias químicas de venta libre para combatir cualquier brote.

4.2.6 Unidades con enfriador de agua de mar

NOTA

Si se utilizará agua de mar para la refrigeración, deben utilizarse enfriadores opcionales de cuproníquel.

La limpieza del agua es fundamental para el funcionamiento del compresor. Debe instalarse un cernidor en el conducto de entrada del sistema de agua. También se recomienda la instalación de una válvula solenoide (normalmente cerrada) del lado de la salida de agua del sistema compresor. Asimismo, tenga en cuenta que el cliente es responsable de limpiar los enfriadores para eliminar residuos.

Deben instalarse válvulas aislantes con drenajes laterales tanto en los conductos de entrada como de salida.

No debe excederse el flujo recomendado. Debe instalarse una placa de orificio en la tubería, al menos 3,3 pies (1 metro) antes del enfriador. El tamaño del orificio debe calcularse para garantizar que no se exceda el flujo máximo de agua de mar. Sin estas precauciones, el flujo de agua de mar que pasa por el enfriador puede superar ampliamente el máximo recomendado, lo que provocaría una falla inmediata del sistema.

Tabla 4-3: Pruebas de agua

Sustancias	Intervalo de prueba	Concentración admisible
Dureza de corrosión, pH, total de sólidos disueltos, temperatura en la válvula de admisión, alcalinidad	Mensualmente. Si los valores son estables durante 3 a 4 meses, realice análisis cuatrimestrales.	Índice de Langelier de 0 a 1
Hierro	Mensualmente	< 2 ppm
Sulfato	Mensualmente	< 50 ppm
Cloruro	Mensualmente	< 50 ppm
Nitrato	Mensualmente	< 2 ppm
Sílice	Mensualmente	< 100 ppm
Oxígeno disuelto	Diario. Si los valores son estables, analice una vez a la semana.	0 ppm (lo mínimo posible)
Aceite y grasa	Mensualmente	< 5 ppm

Presión de agua de mar	Diámetro del orificio para el flujo máximo de agua de mar (o 220 l/min [58 galones estadounidenses/min])	
	pulg.	mm
1,7 bar (25 psi)	1,15	29
2,4 bar (35 psi)	1,06	27
3,1 bar (45 psi)	1	25
3,8 bar (55 psi)	0,94	24
4,5 bar (65 psi)	0,90	23
5,2 bar (75 psi)	0,87	22

Ningún fabricante de enfriadores de aceite puede garantizar que sus productos tengan una vida útil indefinida. Por este motivo, se sugiere que el sistema de refrigeración esté diseñado para minimizar cualquier daño provocado por filtraciones del enfriador de aceite: Esto se puede lograr con las siguientes medidas:

- La presión de aceite debe ser mayor que la presión de agua de mar. Esto impedirá la contaminación del aceite en caso de filtraciones.
- Cuando el sistema hidráulico no esté en uso, los enfriadores deben aislarse del agua de mar que entra bajo presión.
- El conducto de salida de agua de mar del enfriador debe tener un acceso abierto al conducto de desechos.

4.3 Instalación en exteriores (protegido de los elementos)

Los paquetes de compresor instalados en lugares en los que estarán expuestos a elementos externos deben contar con un motor TEFC. Los compresores estándar ofrecen controles impermeables con clasificación NEMA 4 que son aptos para este tipo de instalación.

NOTA

Los compresores con variador de velocidad ofrecen clasificación NEMA 12 y no se deben instalar en exteriores ni quedar expuestos a la acción de ese tipo de elementos.

El compresor debe estar sobre una base de concreto que esté diseñada para drenar el agua que se deposita en la base. Si la base de concreto está inclinada, el compresor debe instalarse de tal forma que quede nivelado. En la parte que entra en contacto con la base de concreto, la base o plataforma del compresor debe tener completo soporte.

Debe seleccionarse una opción de cubierta protectora para evitar que la lluvia o la nieve caigan directamente sobre la unidad. Si las condiciones climáticas locales pueden ser extremas, con la posibilidad de que la lluvia o la nieve caigan directamente sobre la unidad, el compresor debe permanecer en un cuarto o edificación completamente cerrados.

Si se instalan bajo una cubierta, los equipos de enfriamiento por aire deben colocarse de tal forma de impedir que el aire vuelva a circular por su interior (es decir, que el aire caliente que sale vuelva a la entrada de aire del sistema).

En las instalaciones que incluyan más de un compresor, el aire caliente de escape no debe dirigirse hacia la entrada de aire fresco de la segunda unidad o un secador de aire.

Un equipo estándar instalado en exteriores no debe ponerse en marcha ni permanecer en funcionamiento si la temperatura ambiental en el compresor o alrededor disminuye o puede disminuir por debajo de los 40 °F (4,4 °C).

En climas con temperaturas por debajo del punto de congelamiento, deben instalarse una opción de ambiente de baja temperatura con conducto de calefacción y un calentador del separador/depósito de desagüe.

4.4 Conductos de aire de servicio

Antes de instalar un compresor nuevo, revise cuidadosamente el todo el sistema de aire. En el sistema de aire deben tenerse en cuenta el arrastre de líquido, el tamaño de los conductos y el uso de un depósito receptor auxiliar, además de la instalación de colectores de condensación, filtros de conducto y una o más válvulas aislantes. Estas consideraciones son importantes para garantizar que el sistema sea efectivo y seguro. Consulte la *Imagen 4-1*.

NOTA

El aire descargado contiene una pequeña cantidad de aceite lubricante del compresor. Es importante garantizar que el aceite no interfiera en los equipos de salida. Los filtros de salida junto con un secador de aire pueden retirar cualquier arrastre de líquido.

ADVERTENCIA

El uso de un contenedor de plástico en los filtros de conducto u otros componentes plásticos para el conducto de aire sin protecciones metálicas puede resultar peligroso. Los refrigerantes sintéticos o los aditivos que se utilizan en los aceites minerales pueden modificar su integridad estructural y generar condiciones de riesgo. Por razones de seguridad, deben utilizarse contenedores metálicos para cualquier sistema presurizado.

“El Plastic Pipe Institute (Instituto de Tubos Plásticos) recomienda no usar tubos termoplásticos para transportar el aire comprimido u otros gases comprimidos en lugares expuestos que se encuentren por encima del nivel de la superficie, por ejemplo, en tuberías expuestas de plantas”.¹

Sullube® no se debe utilizar con sistemas de tubería de PVC, dado que podría afectar la unión entre las juntas. Es posible que afecte a otros materiales plásticos.

¹Plastic Pipe Institute, Recomendación B. Adoptada el 19 de enero de 1972.

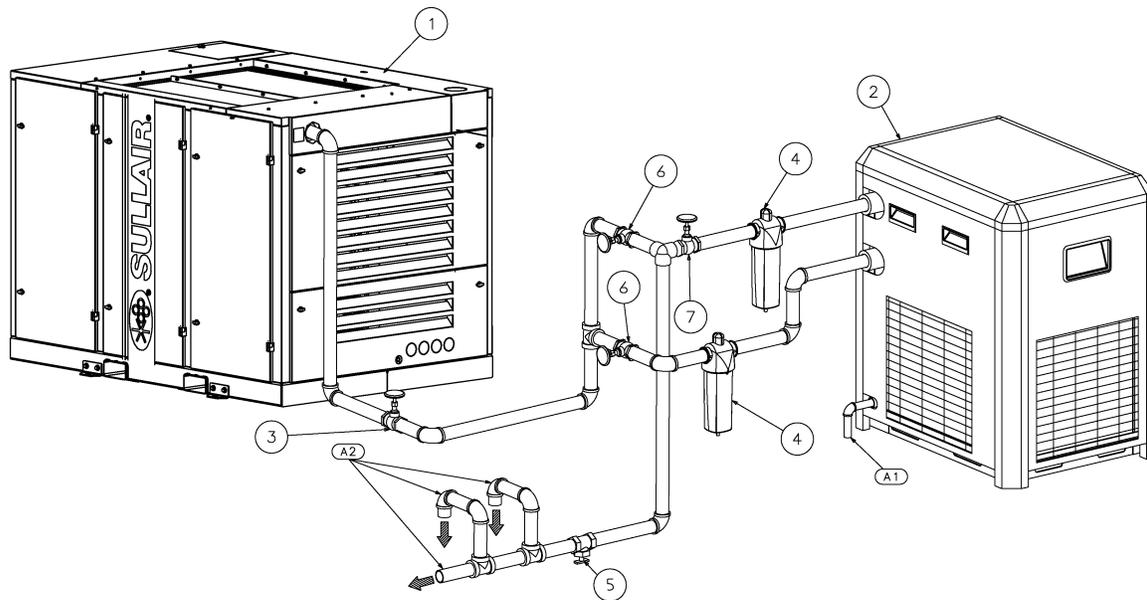
4.4.1 Tamaño de la tubería

El conducto debe tener al menos el mismo tamaño que la conexión de descarga del compresor. Todos los tubos y llaves deben estar adecuadamente clasificados para la presión de descarga.

4.4.2 Uso del depósito receptor auxiliar

Cuando se esperan grandes cambios en la demanda, debe utilizarse un depósito receptor auxiliar. Válvulas aislantes: si se requiere aislar el compresor de los conductos de servicio, deben instalarse válvulas aislantes cerca de la descarga del compresor. Las válvulas deben instalarse con colectores de condensación que drenen el líquido en pendiente de la base para que el drenaje sea adecuado. Instale un tracto de ventilación de los conductos en el sentido descendente de la conexión de salida del compresor.

Si dos compresores funcionan en paralelo, coloque una válvula aislante y una tapa de drenaje para cada compresor delante del depósito receptor común.



- | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------------|
| 1. Compresor Sullair | 4. Filtro Sullair | 7. Válvula con acceso estándar |
| 2. Secador Sullair | 5. Válvula de drenaje del colector de agua | A1. Conexiones del cliente |
| 3. Válvula con acceso de cierre | 6. Válvula con acceso de derivación | A2. Conexiones del cliente |

Imagen 4-1: Conductos de aire de servicio: instalación habitual

Una unidad de enfriamiento posterior integrada reduce la temperatura del aire descargado por debajo del punto de condensación. En la mayoría de las condiciones ambientales, se condensa una importante cantidad de vapor de agua. Para eliminar la condensación, se coloca un separador y una tapa combinados en cada compresor con una unidad de enfriamiento posterior integrada. El drenaje de condensación debe tener instalado un conducto de drenaje.

NOTA

En sistemas de bajo volumen que no requieren un separador/depósito de desagüe auxiliar, es posible que sea necesario ajustar el tiempo de respuesta del compresor. Para obtener asistencia, consulte al departamento de servicio de Sullair.

4.5 Control de alineación de acoplamiento

No se requiere alinear el acoplamiento.

4.6 Verificación del nivel del líquido

El compresor de aire se envía con la cantidad adecuada de líquido ya agregada. Sin embargo, es necesario verificar el nivel del líquido en el momento de la instalación y mientras el compresor esté funcionando de manera continua. El nivel del líquido se debe verificar a través de la mirilla del depósito del separador/sumidero cuando el compresor esté en el **MODO DE APAGADO** (es posible que el nivel del líquido no se pueda ver claramente mientras el equipo esté en funcionamiento). Para poder ver el nivel del líquido, es posible que sea necesario poner en marcha el equipo y aumentar la presión del separador/depósito de desagüe hasta 10 o 20 psi, y luego apagar el equipo. Espere unos minutos para verificar el nivel de aceite. Si no se observa el nivel del líquido a través de la mirilla, agregue líquido hasta que el nivel llegue al centro del vidrio. No sobrepase el límite de llenado en ninguna circunstancia. Cuando se realice un cambio completo de líquido, llene el separador/depósito de desagüe hasta el nivel máximo de líquido permitido, que equivale al centro de la mirilla.

4.7 Preparación eléctrica

La instalación de los cables eléctricos interiores se realiza en la fábrica. La instalación necesaria del cableado del cliente la debe realizar un electricista calificado con certificación OSHA, el Código Eléctrico Nacional Estadounidense (NEC, por su sigla en inglés) o cualquier otro código eléctrico local aplicable relacionado con los inte-

ruptores de aislamiento, interruptores de desconexión con fusible, etc. Sullair ofrece un diagrama de cableado para el instalador. Debe realizarse una verificación del sistema eléctrico para ayudar a garantizar que no se generen problemas en el arranque inicial. El compresor y la transmisión deben estar correctamente conectados a tierra, de conformidad con los requisitos de los códigos locales y nacionales pertinentes.

La instalación de este compresor debe cumplir con los códigos eléctricos reconocidos y todo código local sobre salud y seguridad.

El cliente o el electricista deben cortar los cables de alimentación al tamaño adecuado para garantizar que el circuito esté equilibrado y no sobrecargado con otros equipos eléctricos. La longitud de los cables desde una fuente de alimentación eléctrica adecuada es de importancia crítica, ya que las caídas de voltaje pueden afectar el funcionamiento del compresor.

Las conexiones del cable de alimentación a los terminales de entrada L1-L2-L3 deben ser firmes y estar limpias.

El voltaje aplicado debe corresponder a las clasificaciones de la placa de datos del motor y del compresor.

PELIGRO

Riesgo mortal de descarga eléctrica en el interior. Antes de abrir o realizar tareas de mantenimiento, desconecte toda la electricidad desde la fuente.

1. Revise el voltaje de entrada, y asegúrese de que sea el mismo que el voltaje para el que se realizó el cableado del compresor.
2. Verifique los tamaños de la ignición del motor y del calentador de sobrecargas.
3. Revise que todas las conexiones eléctricas estén firmes.

4.8 Verificación de la dirección de rotación del motor

Estos modelos de compresores incluyen una función de supervisión de secuencia de fase. No se requieren comprobaciones de la dirección de rotación del motor principal en la instalación.

También se debe verificar la rotación del motor del ventilador. Cuando se observa el motor del ventilador desde la parte posterior del motor, debe rotar hacia la izquierda

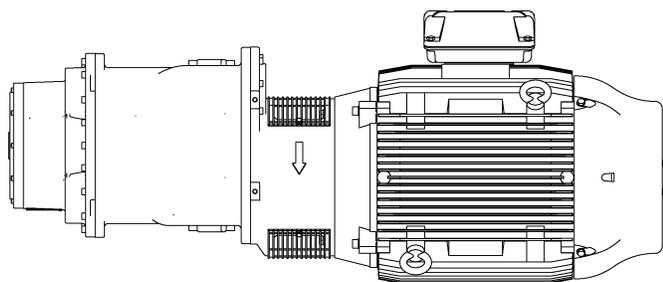


Imagen 4-2: Rotación con transmisión directa

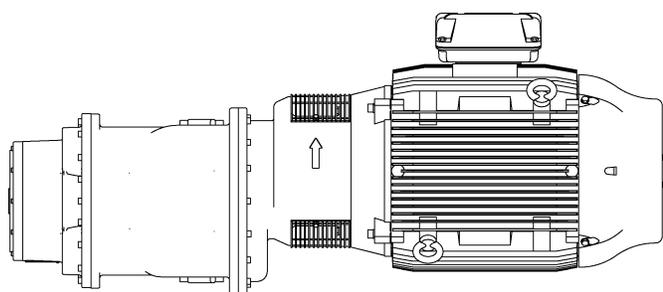


Imagen 4-3: Rotación con transmisión por engranajes

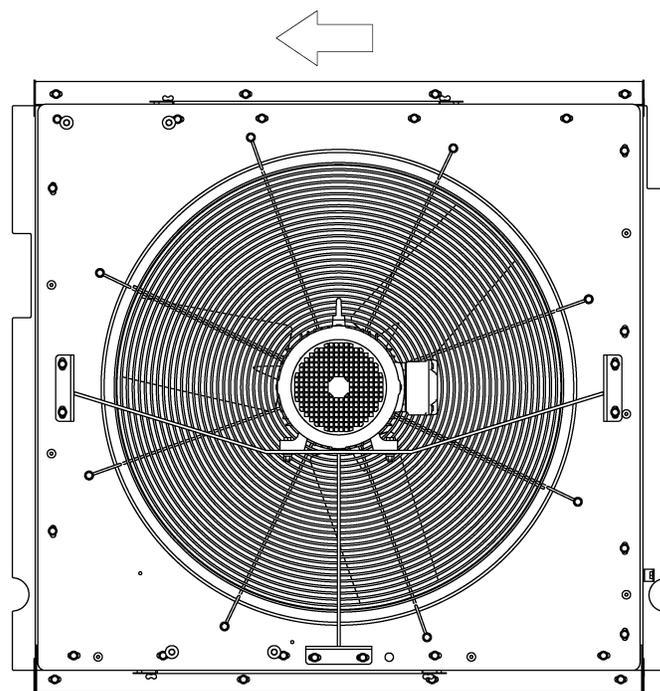


Imagen 4-4: Rotación del ventilador

Notas:

Sección 5

Funcionamiento

5.1 Introducción

Si bien Sullair ha construido el paquete de la serie LS con un grupo de controles e indicadores completo para garantizar que funcione de manera correcta, el usuario debe reconocer e interpretar las indicaciones que marcan la necesidad de alguna reparación o indican el comienzo de una anomalía. Antes de poner en marcha la unidad, el usuario debe familiarizarse con los controles e indicadores: su finalidad, ubicación y uso.

5.2 Propósito de los controles

Los indicadores y las funciones que se incluyen en el paquete del compresor LS, excepto el controlador, se enumeran en la siguiente guía. Para obtener más información sobre el controlador, consulte la *Sección 6: Controlador*.

Tabla 5-1: Controles y objetivos

Controles	Objetivo
Botón de parada de emergencia (Parada de emergencia)	Con la presión de este botón, que se encuentra adyacente al controlador, se cortan todas las salidas de CA en el controlador y se desenergiza el arrancador. El controlador muestra un mensaje predeterminado hasta que se tira del botón Parada de emergencia y se presiona el botón Detener.
Reinicio de sobrecarga térmica	Si se presiona de manera momentánea este botón, que se encuentra en la carcasa del elemento de sobrecarga térmica del arrancador, se vuelven a cerrar los contactos del arrancador después de que se produce una sobrecarga de corriente. Tenga en cuenta que se debe permitir a los elementos enfriar de manera adecuada antes de reiniciar.
Válvula de entrada	La válvula de entrada reduce el flujo de aire en la entrada del compresor para que el suministro de aire coincida con la demanda.
Válvula espiral (opcional)	Deriva y controla de manera interna la capacidad de flujo de aire del compresor para que el suministro de aire coincida con la demanda.
Regulador de presión (válvula de entrada)	Abre una línea de presión entre el sumidero y el pistón de la válvula de entrada, esto permite que la válvula de entrada regule el suministro de aire según la demanda de aire.
Válvula solenoide n.º 1	Válvula de 3 vías, accionada eléctricamente que controla el flujo de las señales lógicas neumáticas. Se utiliza en todo el paquete para abrir la válvula de purga y cerrar la válvula de entrada.
Válvula solenoide n.º 2	Válvula de 3 vías, accionada eléctricamente que se abre normalmente para los reguladores de control. Se cierra para provocar que la máquina funcione con carga completa como máquina guía para la determinación de las secuencias.
Válvula de presión mínima	Mantiene 3,4 bar (50 psig) en el depósito receptor cuando el compresor está funcionando con carga. También incorpora una válvula de retención, que impide el reflujo de aire comprimido en el sistema cuando se descarga o apaga.
Válvula de descarga de presión	Ventila el recipiente del sumidero a la atmósfera antes de que la presión del aire comprimido supere la presión nominal del depósito. Su funcionamiento indica la existencia de un error en la presión de descarga de funcionamiento del controlador configurada demasiado alta o la existencia de un error en la válvula solenoide n.º 1.
Conjunto de válvula de purga	Ventila el recipiente del sumidero a la atmósfera durante la descarga y el apagado.

Tabla 5-1: Controles y objetivos

Controles	Objetivo
Válvula de mezcla térmica	Desvía el flujo de líquido alrededor del enfriador hasta que el líquido alcance una temperatura de 185 °F (85 °C) [210 °F (99 °C) para $\geq 10,3$ bar (150 psi)]. Es útil para lograr un precalentamiento rápido durante el arranque. Mantiene una temperatura mínima durante períodos de carga baja o temperaturas ambiente bajas.
Mirilla del sumidero	Indica el nivel de lubricante en el sumidero. El nivel de líquido, que se encuentra en el lado del sumidero, debe mantenerse en el centro de la mirilla con la máquina apagada.
Mirillas de las tuberías de retorno del separador	Indican el flujo de líquido en las tuberías de retorno del separador. El flujo debe visualizarse durante el funcionamiento con carga completa; poco flujo o ningún flujo durante la operación de descarga. El flujo lento durante el funcionamiento con carga completa indica la necesidad de limpiar los cernidores instalados en las tuberías de retorno.
Interruptor de presión de agua	Desenergiza el arrancador, a través del controlador, si la presión del agua desciende a menos de 0,7 bar (10 psig). Este interruptor no es ajustable. Se utiliza únicamente en los paquetes refrigerados por agua.
Válvulas de drenaje	Válvula de drenaje del sumidero de lubricante.

5.3 Procedimiento de arranque inicial

El siguiente procedimiento debe utilizarse para realizar el arranque inicial del compresor.

NOTA

Antes del arranque inicial compruebe que el líquido se encuentre en el nivel correcto en la mirilla. Engrase el motor según las recomendaciones del fabricante.

1. Lea todas las páginas anteriores de este manual detenidamente.
2. Verifique que motor del ventilador tenga la rotación correcta (consulte la *Sección 4.8* en la página 58).
3. Asegúrese de que se hayan realizado todas las preparaciones y verificaciones descritas en la *Sección 4: Instalación*.
4. Presione el botón Inicio
5. Abra la válvula de cierre a la tubería de servicio.
6. Verifique que no haya fugas en la tubería.
7. Cierre lentamente la válvula de cierre para garantizar que el ajuste de descarga de presión de la placa sea el correcto. El compresor se descargará cuando la presión se especi-

que en la placa. Si es necesario realizar ajustes, consulte la *Sección 7.11: Ajuste del regulador de presión* en la página 77.

8. Observe la temperatura de funcionamiento. Consulte la *Sección 2.4* en la página 17 para obtener información sobre el rango de temperatura de funcionamiento adecuado. Si la temperatura supera este rango, se debe verificar el sistema de refrigeración y el entorno de la instalación.
9. Abra la válvula de cierre a la tubería de servicio.
10. Al día siguiente, vuelva a revisar la temperatura del compresor e inspeccione que no haya fugas.

5.4 Procedimiento de arranque subsiguiente

El siguiente procedimiento debe utilizarse para realizar los arranques subsiguientes del compresor.

1. Verifique que el nivel correcto esté visible en la mirilla del líquido.
2. Presione el botón Inicio
3. Mientras que el compresor esté funcionando, observe el panel de instrumentos y los indicadores de mantenimiento.

5.5 Procedimientos de apagado

Se debe utilizar el siguiente procedimiento para apagar el compresor.

1. Presione el botón Detener.

ADVERTENCIA

El botón Parada de emergencia (interruptor de parada de emergencia) debe utilizarse únicamente en caso de que exista una emergencia. Debe evitar utilizar el botón Parada de emergencia para apagar la máquina durante las operaciones normales o podría producirse un daño en el equipo. Todo uso del botón Parada de emergencia se registra en la memoria permanente para los técnicos de mantenimiento cuando se solucionan los problemas de la máquina. Cuando el botón Parada de emergencia se utiliza en situaciones que no son de emergencia, se considera que existe un uso abusivo del equipo y esto podría anular la garantía del fabricante.

Notas:

Sección 6

Controlador

6.1 Disposición del controlador

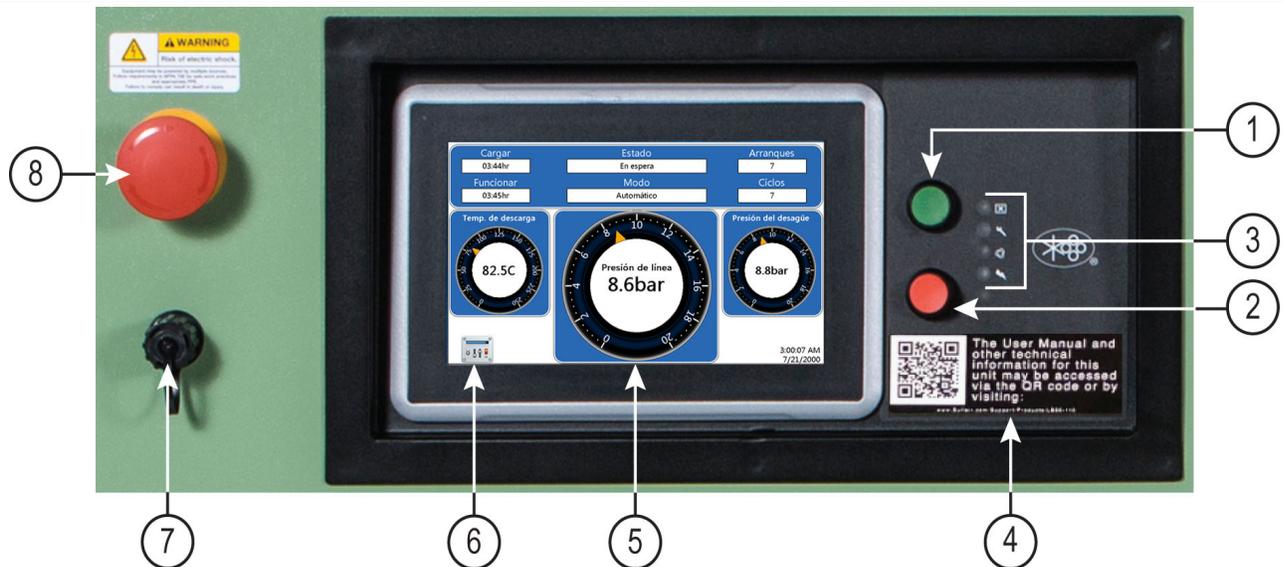


Imagen 6-1: Disposición del controlador y funciones de los botones

Indicador	Descripción	Función
1	Botón Start (Iniciar)	Presione para iniciar el compresor. También se puede utilizar para restablecer el mantenimiento y los mensajes de advertencia mientras el compresor está en funcionamiento.
2	Botón Stop (Detener)	Presione para detener el compresor. También se puede utilizar para borrar los mensajes de error cuando se detiene el compresor.

3	LED indicadores	<p>Hay cuatro indicadores de estado que identifican el estado de funcionamiento actual de la máquina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicador de encendido (azul): se ilumina cuando se aplica electricidad al controlador. Parpadeará lentamente para indicar que se activó el Reinicio automático después de una falla de energía. • Indicador de modo de ejecución automática o manual (verde): se ilumina cuando el compresor se configura para arrancar y funcionar automáticamente. La luz se mantiene fija cuando el motor está en funcionamiento. La luz parpadeará lentamente si el motor del compresor está detenido en el modo automático como una advertencia de que la máquina puede reiniciarse en cualquier momento. La luz puede parpadear rápidamente si el inicio de la máquina es inminente. • Indicador de mantenimiento o advertencia (ámbar): se enciende cuando se emite una recomendación de mantenimiento o advertencia de servicio. En la mayoría de los casos, la máquina seguirá funcionando normalmente. • Indicador de falla (rojo): se ilumina cuando se presenta una falla del compresor. La luz permanece fija y el compresor sigue sin funcionar hasta que se solucione la falla.
4	Código QR	Lea el código QR con la cámara de su teléfono inteligente o tableta para acceder a los manuales de usuario en el dispositivo.
5	Pantalla táctil	Muestra los parámetros de funcionamiento y la información del compresor. Proporciona la interfaz entre el usuario y el controlador del compresor.
6	Botón Menú	Regresa a la pantalla del menú principal.
7	Puerto USB	Utilice este puerto para cargar información al controlador STS mediante una unidad flash.
8	Botón de parada de emergencia	Se utiliza para detener el compresor de inmediato. El botón de parada de emergencia se registra como un fallo y solo debe utilizarse cuando sea indispensable.

6.2 Página de inicio



1. Botón de menú principal (cuadrado rojo)

Imagen 6-2: Página de inicio: pantalla Panel analógico/digital (valor predeterminado)

Para obtener una descripción general completa del controlador y para obtener más información, consulte el **Manual del usuario del controlador de la pantalla táctil de Sullair (STS)** (número de pieza 02250241-178 R00).

NOTA

Consulte a su representante de servicio local de Sullair para obtener orientación sobre la instalación.

NOTA

No utilice herramientas ni ningún otro instrumento para operar la pantalla táctil. Utilice solo el dedo o un lápiz óptico para operar la pantalla mientras con una presión moderada.

La pantalla **Panel analógico/digital** es la pantalla predeterminada de la página de inicio. Esta pantalla está dividida en dos secciones principales:

- El área de estado en la parte superior muestra la carga y los tiempos de ejecución, los inicios y los ciclos, y el mensaje relacionado con el estado actual (estado y modo).

- Los indicadores en la parte inferior muestran la temperatura de descarga, la presión de descarga y la presión del sumidero como indicadores analógicos.

Puede cambiar las unidades de medida para la presión y la temperatura en la página **Preferencias del usuario** (consulte la *Sección 6.4* en la página 70).

Puede acceder a la página **Preferencias del usuario**; para ello, presione el botón del menú principal ubicado en la esquina inferior izquierda de la pantalla, luego seleccione **Información del sistema** y, a continuación, seleccione **Preferencias del usuario**. (Consulte la *Section 6.5*:

Jerarquía del menú en la página 71 para obtener información sobre la estructura completa de los menús).

NOTA

- No exponga la máquina a temperaturas fuera de las especificaciones de diseño.
- No exponga la máquina ni el panel de control a luz solar/UV directa e ininterrumpida.
- No instale la máquina en áreas con alto contenido de humedad continuo.

6.3 Página Menú principal

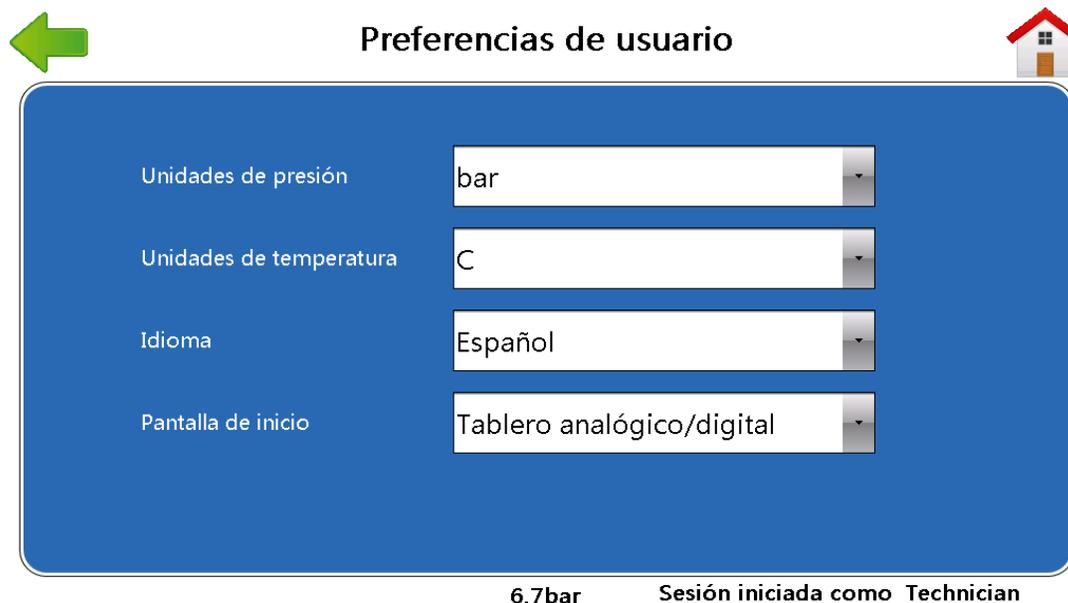


Imagen 6-3: Página Menú principal

Desde el menú principal, puede navegar a otras páginas que le permiten:

- Ver y cambiar el ajuste de la configuración
- Ver informes, diagramas y gráficos
- Ver el historial de advertencia y fallas
- Ver información sobre el mantenimiento
- Iniciar sesión como administrador
- Y realizar otras funciones administrativas

Para ver toda la jerarquía del menú, consulte la *Sección 6.5* en la página 71.

Puede llegar al menú principal; para ello, presione el botón del menú principal (inicio) en la página de inicio, o presione la flecha Volver en otros menús hasta volver al menú principal.

- La flecha Volver siempre lo lleva a la página anterior.
 - Si está en la página del menú principal, la flecha Volver lo lleva a la página de inicio.
- El botón del menú principal (inicio) siempre lo lleva a la página de inicio.

6.4 Página Preferencias del usuario

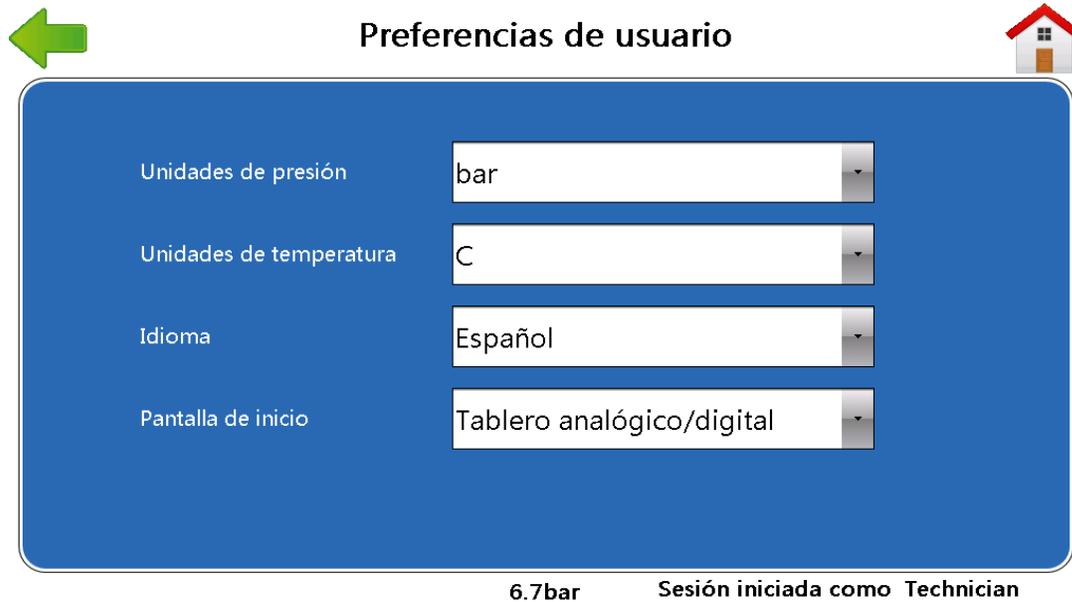


Imagen 6-4: Página Preferencias del usuario

Las siguientes opciones de la interfaz de usuario están disponibles en **Preferencias del usuario**:

- **Unidades de presión.** El usuario puede elegir entre **PSI**, **BAR** y **k/Pa** como unidad de medida para la presión.
- **Unidades de temperatura.** El usuario puede elegir entre grados Fahrenheit (**F**) y grados Celsius (**C**) como unidad de medida para la temperatura.
- **Idioma.** El usuario puede elegir entre inglés, español, francés, portugués, ruso y chino para el idioma de la pantalla.

- **Nota:** El idioma de la pantalla cambiará inmediatamente después de la selección.

- **Pantalla de inicio.** El usuario puede elegir entre **Panel analógico/digital**, **Panel de simulación** o **Indicador múltiple** para la pantalla de la página de inicio. Consulte el **Manual del usuario del controlador de la pantalla táctil de Sullair (STS)** (número de pieza 02250241-178 R00) para obtener más información.

Puede acceder a la página **Preferencias del usuario**; para ello, seleccione **Información del sistema** en el menú principal y, a continuación, seleccione **Preferencias del usuario**.

6.5 Jerarquía del menú

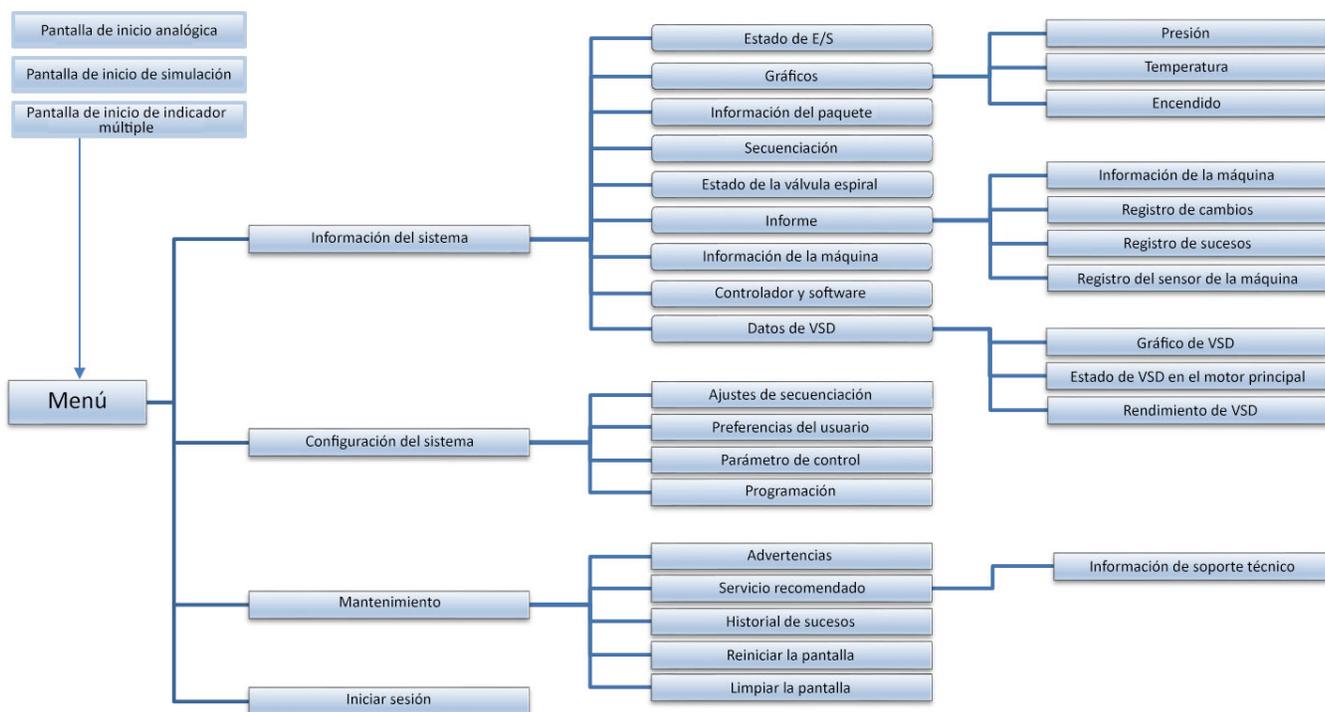


Imagen 6-5: Jerarquía del menú del controlador de la pantalla táctil Sullair

6.6 Monitoreo remoto AirLinx 2.0

AirLinx de Sullair 2.0 permite la supervisión remota de su compresor. AirLinx 2.0 proporciona acceso a todas las lecturas del compresor supervisado, esto incluye la potencia, la presión, el caudal, etc., las 24 horas del día, los siete días de la semana, desde cualquier dispositivo que pueda cargar un navegador.

Para inscribirse y obtener una cuenta AirLinx 2.0, visite la página sullair.com o envíe un correo electrónico a la dirección CRC@sullair.com para recibir un formulario de suscripción digital. Si necesita asistencia con respecto a la conexión, comuníquese con el número de teléfono 888-320-8332 o envíe un correo electrónico a la dirección Support@opc247.com.

6.6.1 Resolución de problemas de las comunicaciones AirLinx 2.0

AirLinx 2.0 consta de una antena instalada en el exterior de la carcasa del compresor y un módem M70 instalado en el interior del gabinete de control del compresor. Las luces LED en el módem indican el estado actual del compresor. Las definiciones de estas luces aparecen en *Pantalla LED*.

Table 1-1: Pantalla LED

Nombre del LED	Color	Detalles
RED	Verde	Estado de la conexión WAN Fuera de línea: Apagado En línea: Luz verde encendida
LAN1	Verde-Rojo	Estado del puerto LAN1 Ethernet1 Linkup (100M): Luz verde encendida Linkup (10M): Luz roja encendida
LAN2	Verde-Rojo	Estado del puerto LAN2 Ethernet2 Linkup (100M): Luz verde encendida Linkup (10M): Luz roja encendida
LED1	Verde	Estado de alimentación Apagado: apagado Energía encendida Luz verde encendida
LED2	Verde	Estado del módulo de comunicación Arranque del módulo de comunicación: apagado Módulo de comunicación activado: Luz verde encendida
LED3	Verde	Estado del módulo LAN inalámbrico Arranque del módulo LAN inalámbrico: apagado Módulo LAN inalámbrico activado: Luz verde encendida
LED4	Verde	Potencia de la señal LTE Señal (sin conexión - débil): desactivada Señal (aceptable - fuerte): Luz verde encendida
LED5	Verde	Estado de comunicación en serie Sin comunicación en serie (Tx): desactivada Durante la comunicación en serie (Tx): Luz verde encendida
LED6	Verde	Reservado

Sección 7

Mantenimiento

7.1 General

ADVERTENCIA

Antes de efectuar reparaciones, consulte la *Sección 1: Seguridad*.

Al leer esta sección, notará con claridad que el programa de mantenimiento para el compresor de aire es sumamente sencillo. El uso de los indicadores de servicio que se proporcionan para el filtro de líquido, el filtro de aire y el separador de líquido le permitirá saber cuándo se requieren tareas de mantenimiento de servicio. Si la pantalla del controlador indica "servicio", significa que se requiere el mantenimiento de ese elemento en particular. Consulte las instrucciones para cada elemento en la sección *Sección 7.7: Mantenimiento del filtro* en la página 74.

ADVERTENCIA



Peligro de alta presurización

- No retire las tapas, tapones ni otros componentes cuando el compresor esté funcionando o esté presurizado. Libere toda la presión interna, y luego detenga el compresor.
- No seguir estos pasos podría conllevar la muerte o lesiones graves.

7.2 Funcionamiento diario

Antes de poner en marcha el compresor, es necesario verificar el nivel de líquido del separador/depósito de desagüe. Si el nivel es bajo, simplemente agregue la cantidad necesaria. Si hay que agregar líquido muy frecuentemente, significa que se ha generado un problema que provoca la pérdida en

exceso. Consulte la *Sección 7.16.2: Guía de resolución de problemas* en la página 80 en "Consumo excesivo de líquido del compresor" para obtener más información sobre las posibles causas y soluciones.

Después de realizar un arranque de rutina, observe la pantalla del controlador y asegúrese de que esté realizando las lecturas correctas de cada fase particular de operación. Una vez que el compresor se haya calentado, se recomienda realizar una revisión general de todo el equipo para garantizar que esté funcionando de manera adecuada.

7.3 Mantenimiento después de las primeras 50 horas de funcionamiento

Después de las primeras 50 horas de funcionamiento, es necesario realizar algunas tareas de mantenimiento para retirar materiales extraños del sistema. Realice las siguientes operaciones de mantenimiento para evitar problemas innecesarios:

- Limpie el cernidor del conducto de retorno. Consulte la sección sobre el montaje del depósito del sumidero en el manual de piezas para ubicarlo.
- Limpie el orificio del conducto de retorno.
- Cambie el filtro del líquido.

7.4 Mantenimiento cada 2000 horas

Después de 2000 horas de funcionamiento, es necesario realizar los siguientes pasos:

- Limpie el cernidor del conducto de retorno. Consulte la sección sobre el montaje del depósito del sumidero en el manual de piezas para ubicarlo.
- Reemplace el elemento del filtro de líquido.
- Extraiga una muestra de aceite para analizarla.
- Verifique el filtro de aire. Cámbielo de ser necesario.
- En los compresores de VSD, verifique si el cepillo de conexión a tierra del eje del motor está desgastado y que el contacto esté limpio. Sustituya los componentes si es necesario. Por lo general, estos cepillos se deben reemplazar cada 8000 horas o una vez al año. Utilice el kit de cepillo de conexión a tierra 02250184-819 para reemplazarlo.

7.5 Mantenimiento del motor

Engrase los motores principales y del ventilador según los intervalos de mantenimiento del motor indicados en la placa de especificaciones. Siga el tipo y la cantidad de grasa recomendados que especifica el fabricante del motor.

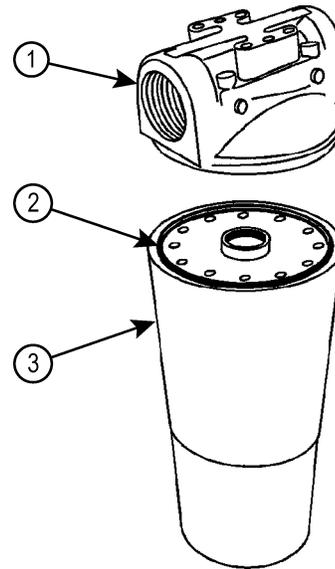
7.6 Mantenimiento del líquido

Reemplace el elemento del separador cada 8000 horas o 1 año, lo que ocurra primero. Drene el separador/ depósito de desagüe y cambie el líquido del compresor siguiendo las instrucciones incluidas en la *Sección 3.4: Recomendaciones para el cambio de lubricante y mantenimiento, líquido* en la página 25.

Si necesita ayuda para drenar las unidades, compre uno de los siguientes kits:

- 1003-4832, drenaje serie 23 con válvula espiral LS90-160
- 1003-4669, drenaje serie 23 sin válvula espiral LS90-160

7.7 Mantenimiento del filtro



1. Cabezal de filtro
2. Empaquetadura
3. Elemento¹

¹Elemento de repuesto del filtro de líquido: P/N: 250025-526

Imagen 7-1: Conjunto del filtro de líquido

Consulte la *Imagen 7-1*. Reemplace el elemento de filtro del líquido cuando se presente cualquiera de las siguientes condiciones, según la que ocurra en primer lugar:

- Según las indicaciones del controlador.
- Cada vez que se cambie el líquido.

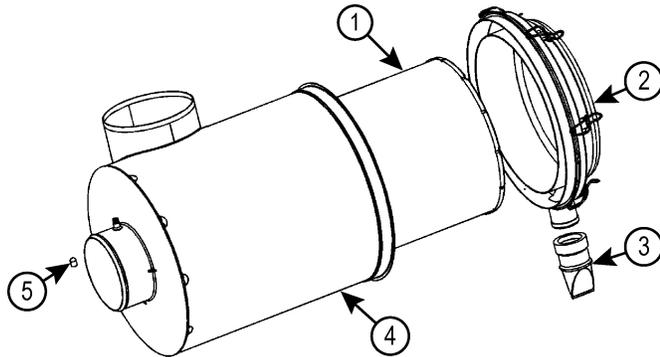
7.7.1 Reemplazo del elemento del filtro de líquido

Consulte la *Imagen 7-1*.

1. Retire el cartucho del filtro con una llave de correa.
2. Retire y deseche el elemento del filtro. Para desecharlo, cumpla con todas las leyes y normas pertinentes.
3. Limpie la superficie en la que se asienta la empaquetadura.
4. Aplique una leve capa de líquido a la nueva empaquetadura y apriete el nuevo elemento con la mano hasta que la empaquetadura haga contacto con el asiento.

5. Siga ajustando el elemento con $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de giro adicional.
6. Reinicie el compresor y verifique que no haya fugas.

7.8 Mantenimiento del filtro de aire



1. Elemento¹
2. Cubierta
3. Válvula de evacuación
4. Carcasa
5. Tapa protectora

¹Número de pieza de repuesto del elemento de filtro de aire: 02250135-155

Imagen 7-2: Montaje del filtro de aire

Consulte la *Imagen 7-2*. El mantenimiento del filtro de aire se debe realizar cuando el controlador lo indique, o una vez al año, lo que ocurra primero. Si necesita cambiar el filtro, solicite un elemento de reemplazo. A continuación encontrará los procedimientos para reemplazar el elemento del filtro de aire.

7.8.1 Reemplazo del elemento del filtro de aire

1. Limpie la carcasa exterior del filtro de aire.
2. Suelte las trabas y extraiga la cubierta del extremo.
3. Retire el elemento de filtro de aire de la carcasa.
4. Limpie el interior de la carcasa con un paño húmedo. **No** elimine la suciedad con aire comprimido.
5. Vuelva a colocar el elemento.
6. Siga el orden inverso para volver a armar el conjunto.

7.9 Mantenimiento del separador

Reemplace el elemento del separador cuando el controlador lo indique o después de un (1) año, lo que suceda primero. Se debe reemplazar el elemento del separador. **No** intente limpiar el elemento del separador.

7.9.1 Reemplazo del elemento del separador

Consulte la *Imagen 7-3*. El elemento del separador se debe cambiar cuando el controlador lo indique, o una vez al año, lo que ocurra primero. Siga el procedimiento que se explica a continuación para reemplazar el elemento del separador:

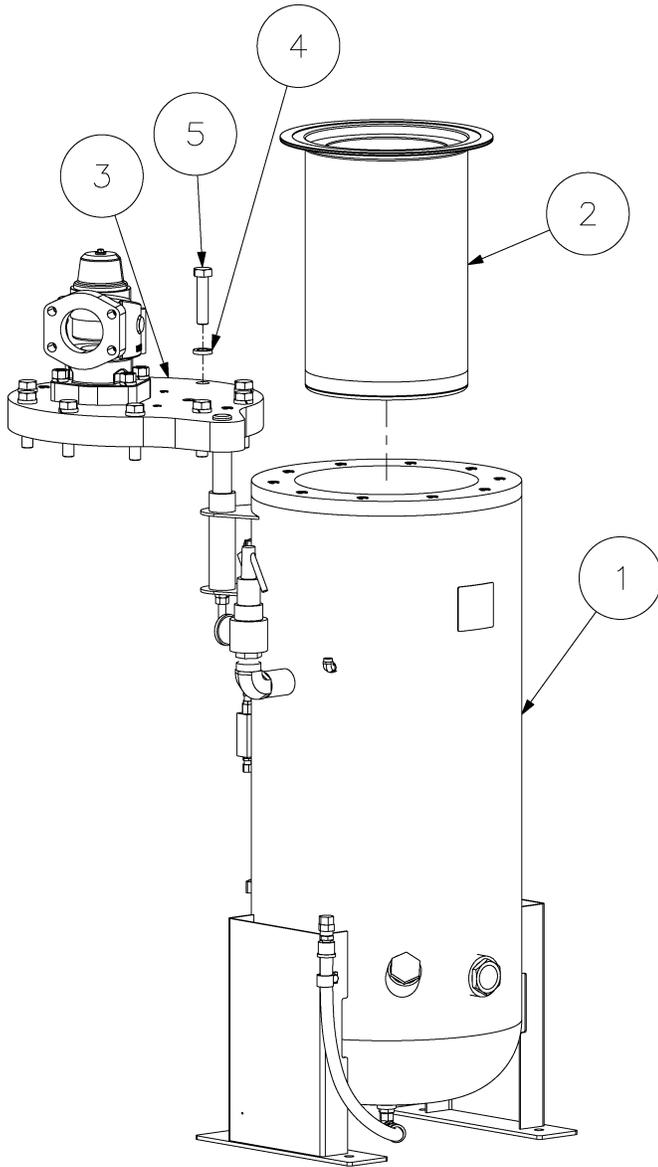
ADVERTENCIA

Peligro de alta presurización.

Alivie toda la presión del separador y del depósito de desagüe, así como de todos los conductos del compresor.

1. Desconecte todas las tuberías conectadas a la placa de la cubierta del separador.
2. Suelte y retire los diez (10) tornillos de casquete de cabeza hexagonal ($\frac{3}{4}$ de pulg. \times $3\frac{1}{4}$ de pulg.) y las arandelas de seguridad de la placa de la cubierta.
 - **Siempre** deseche las arandelas de seguridad.
3. Gire la placa de la cubierta del depósito del separador/sumidero con un tornillo extractor de $\frac{1}{2}$ " , y luego, gire la placa de la cubierta a un lado.
4. Retire el elemento del separador.
5. Raspe todo el material anterior de la empaquetadora en el lado inferior de la placa de la cubierta y la brida del depósito del separador/sumidero
 - **No** deje que los restos caigan en el depósito del separador/sumidero.
6. Inspeccione el separador/depósito de desagüe para detectar óxido, suciedad, etc.
7. Inserte un nuevo elemento del separador en el depósito del separador/sumidero cuidadosamente para no abollar el elemento con la apertura del depósito.
 - **No** retire los sujetadores del elemento del separador.
 - **No** utilice ningún tipo de eliminador de empaquetadura.
8. Reemplace la placa de la cubierta, las arandelas de seguridad y los tornillos de casquete. Aplique un ajuste de 339 N·m (250 lb·pie).
 - **Siempre** utilice nuevas arandelas de seguridad.
9. Verifique la continuidad entre el elemento del separador y el depósito del separador/sumidero.

10. Vuelva a conectar todas las tuberías.
11. Limpie el cernidor del conducto de retorno antes de arrancar de nuevo el compresor.

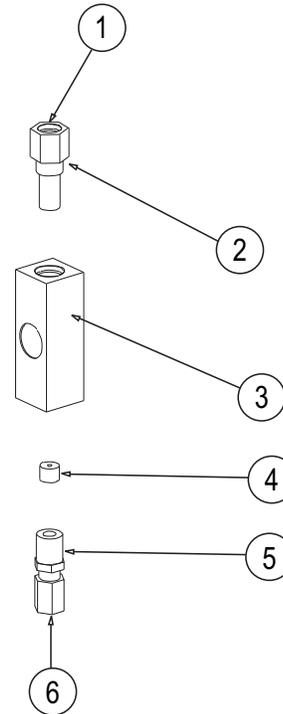


1. Separador/depósito de desagüe
2. Elemento del separador¹
3. Placa de la cubierta
4. Arandela de seguridad
5. Tornillo de casquete

¹Número de pieza de repuesto del elemento del separador: 0225022-242

Imagen 7-3: Montaje del elemento del separador

7.10 Mantenimiento de la mirilla/del retorno de aceite



1. Al depósito del separador/sumidero
2. Montaje del filtro¹
3. Bloqueo de la mirilla/orificio
4. Orificio de conexión de bronce
5. Conector de tubo hembra
6. A la unidad

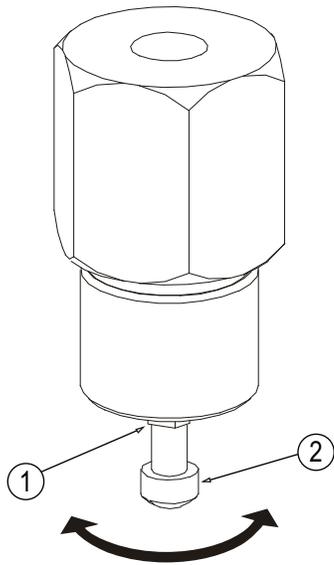
¹Número de pieza del juego de reemplazo del filtro de retorno de aceite: 02250117-782

Imagen 7-4: Mirilla/retorno de aceite

Consulte la *Imagen 7-4*. El ensamblaje de mirilla/ retorno de aceite se encuentra en el lado del depósito del separador. El mantenimiento de estos componentes debe realizarse junto con las tareas de mantenimiento del filtro de líquido o según se indique en la sección de resolución de problemas de este manual. Este mantenimiento depende en gran medida del estado del filtro. Solicite el montaje de filtro nro. 02250117-

1. Desconecte el tubo en la parte inferior de la mirilla.
2. Destornille el ensamblaje de la mirilla en el lugar en el que el codo se une con el cernidor/ filtro.
3. Extraiga el ensamblaje de filtro usado y reemplácelo por el nuevo ensamblaje.
4. Inspeccione y limpie el orificio situado dentro de los bloques de la mirilla. El orificio debe retirarse con una llave Allen.
5. Aplique una capa de grasa de silicona y lubrique los aros tóricos.
6. Vuelva a colocar los conectores en los bloques del orificio/ la mirilla.

7.11 Ajuste del regulador de presión (solo para las máquinas de velocidad fija con válvula no espiral)



1. Tuerca de bloqueo
2. Tornillo de ajuste

Imagen 7-5: Ajuste del regulador

Consulte la *Imagen 7-5*. Ponga en marcha el compresor y ajuste la válvula de servicio para mantener la presión de aire de servicio en un valor aproximado de 1 psi por encima de la presión nominal indicada. Gire el tornillo de ajuste del regulador de la válvula de entrada hasta que comience a salir aire por el orificio de aire de control situado en la parte inferior del regulador. Asegure el tornillo de ajuste en el lugar con una contratuerca. El regulador quedará correctamente colocado.

7.12 Mantenimiento de drenaje de condensación de agua

Es necesario limpiar el cernidor de manera periódica. Retire la tapa hexagonal del cernidor y extraiga la pantalla del cernidor. Limpie la pantalla y vuelva a colocarla. Si la pantalla presenta daños, será necesario reemplazar el ensamblaje del cernidor.

7.13 Cernidor del conducto de control

Las válvulas reguladora y solenoide, que controlan el compresor, están protegidas por medio de un cernidor. Es necesario limpiar el cernidor cada 12 meses. Retire la tapa hexagonal del cernidor y extraiga la pantalla del cernidor. Limpie la pantalla y vuelva a colocarla. Si la pantalla presenta daños, será necesario reemplazar el ensamblaje del cernidor.

7.14 Mantenimiento del acoplamiento del eje

La unidad del compresor y el motor se encuentran rígidamente conectados en la carcasa del adaptador de montaje. Por este motivo, la alineación del acoplamiento no es necesaria. El acoplamiento es básicamente de tipo quijada. Si el elemento elastomérico debe reemplazarse debido a daños o desgaste, siga los pasos que se indican a continuación.

1. Retire la rejilla protectora de la carcasa.
2. Afloje el tornillo de retención situado en el manguito externo. Deslice el manguito a un costado para que quede expuesto el elemento de acoplamiento.
3. Retire el elemento de acoplamiento de las quijadas.
4. Instale el nuevo elemento colocándolo alrededor de las quijadas. Conecte los eslabones del elemento a las quijadas.
5. Vuelva a instalar el manguito exterior y la rejilla protectora. Asegure el manguito con dos tornillos a 45 pulg. libras (5 N·m).

7.15 Mantenimiento y limpieza del enfriador de agua de coraza y tubos

7.15.1 Intervalo de limpieza

El intervalo de limpieza sugerido es de un año o 8000 horas como mínimo. Tenga en cuenta que los procesos idénticos en diferentes áreas podrían requerir diferentes planes de limpieza debido a las variaciones en el contenido mineral del agua y su calidad. El rendimiento del enfriador se debe controlar regularmente, y es posi-

ble que sea necesario ajustar los intervalos de limpieza e inspección en función de las condiciones observadas.

PRECAUCIÓN

- Tenga cuidado de no dañar los tubos cuando
- Los compuestos de limpieza deben ser compatibles con la metalurgia del intercambiador.
- Antes del desmontaje, el usuario debe asegurarse de que la unidad se haya apagado completamente y se haya despresurizado, ventilado, drenado y neutralizado o purgado de materiales peligrosos.

No Haga Lo Siguiente:

- Introducir vapor en un tubo individual, ya que esto puede causar esfuerzos de expansión diferencial, con posible fuga en las uniones de la tubería.
- Introducir aire en las unidades que manipulan líquidos volátiles.

ADVERTENCIA

Las sustancias utilizadas en los intercambiadores de calor y para limpiarlos son sustancias químicas PELIGROSAS. Siga todas las normativas locales, estatales y federales sobre la extracción y eliminación de estas sustancias.

NOTA

No se puede quitar el paquete de tubos ni los tubos individuales. El paquete será inútil si se quitan los tubos. Los tubos con fugas deben bloquearse con tapones.

Las piezas de repuesto se pueden solicitar directamente a Sullair.

La inspección de intercambiadores de calor de coraza y tubos en intervalos regulares, tan frecuentemente como lo indica la experiencia, puede ayudar a identificar posibles problemas antes de que se produzcan daños estructurales. La inspección debe incluir un examen tanto del interior como del exterior de la unidad. Si no se mantienen limpios todos los tubos, se pueden ocasionar graves restricciones de flujo a través de algunos tubos, lo que podría causar daños térmicos perjudiciales y, a su vez, puede provocar fugas en las uniones de los tubos o daños estructurales a otros componentes.

Es importante realizar una limpieza regular y programada para evitar depósitos excesivos en los tubos, ya que estos depósitos pueden dar lugar a obstrucciones de los tubos. El sobrecalentamiento causado puede estar seguido por una fuga de las uniones expandidas o provocar otros daños.

Es importante limpiar los intercambiadores de calor de coraza y tubos para garantizar que el equipo proporcione un rendimiento satisfactorio. El equipo puede limpiarse con métodos químicos o mecánicos. El método seleccionado debe ser la opción del operador de la planta y dependerá del tipo de depósito y de las instalaciones disponibles en la planta.

Si selecciona el método mecánico, asegúrese de que la herramienta no esté lo suficientemente afilada para cortar el metal de los tubos.

Las empaquetaduras y las superficies de las empaquetaduras se deben limpiar completamente y no deben tener raspones ni otros defectos. Las empaquetaduras deben estar colocadas correctamente antes de intentar volver a apretar los pernos. Cuando se desarme un intercambiador de calor por cualquier causa, se debe volver a armar con empaquetaduras nuevas. Esto tiende a evitar futuras fugas o daños en las superficies de asentamiento de las empaquetaduras del intercambiador de calor. Las empaquetaduras de composición se secan y se vuelven quebradizas, de modo que no siempre proporcionan un sellado eficaz cuando se reutilizan. Las empaquetaduras de metal o con revestimiento de metal, cuando se comprimen inicialmente, se ajustan para adaptarse a sus superficies de contacto. Al hacerlo, se templan con el funcionamiento. Si se reutilizan, pueden proporcionar un sello imperfecto o provocar deformaciones y daños en las superficies de contacto de las empaquetaduras de los intercambiadores. Las uniones y las bridas empernadas están diseñadas para usarse con la empaquetadura especificada. La sustitución de una empaquetadura de fabricación diferente o de dimensiones incorrectas puede provocar fugas y daños en las superficies de la empaquetadura. Por lo tanto, cualquier sustitución de empaquetaduras debe ser de un diseño compatible. Se debe rectificar cualquier fuga en una junta empaquetada y no se debe permitir que la fuga persista, ya que podría dañar las superficies de la empaquetadura.

7.16 Resolución de problemas

7.16.1 Introducción

La información que contiene la guía de resolución de problemas se ha reunido a partir de los datos de informes de campo y la experiencia en la fábrica. Se incluyen síntomas

y causas comunes de los problemas descritos. Sin embargo, **no** debe darse por sentado que estos son los únicos problemas que pueden presentarse. Todos los datos disponibles relacionados con un problema deben analizarse sistemáticamente antes de efectuar reparaciones o procedimientos de reemplazo de piezas.

Una inspección visual ayuda a detectar casi todos los problemas y puede evitar daños adicionales innecesarios en el compresor. Siempre recuerde:

- Verifique que no haya cables sueltos.
- Verifique que no haya tuberías dañadas.
- Verifique si hay piezas dañadas por el calor o un corto circuito eléctrico, que por lo general resulta evidente por la presencia de una decoloración u olor a quemado.

Si el problema persiste después de realizar la revisión recomendada, consulte a su representante de Sullair más cercano.

7.16.2 Guía de resolución de problemas

Síntoma	Causa probable	Solución
Pantalla lenta/no responde	La máquina puede haber estado expuesta a luz solar/UV por mucho tiempo	Retire de la exposición a la luz solar/UV
	La temperatura puede estar fuera de las especificaciones del diseño	Mantenga la máquina dentro de las especificaciones de diseño
La pantalla táctil pasa al modo de calibración	Es posible que la pantalla se haya dañado debido al uso de una fuerza excesiva	No utilice herramientas ni ningún otro instrumento para operar la pantalla táctil
		Utilice solo el dedo o un lápiz óptico para operar la pantalla mientras con una presión moderada
	Reemplace la pantalla	
El compresor no arranca	El interruptor de desconexión principal está abierto	Cierre el interruptor.
	Fusible quemado	Reemplace el fusible.
	Se disparó la ignición del motor por sobrecarga	Reinicie el sistema. Si el problema persiste, verifique que los contactos de arranque del motor estén funcionando de manera adecuada.
	Voltaje de entrada bajo	Verifique el voltaje. Si el voltaje es bajo, consulte a la empresa de servicio eléctrico.

Síntoma	Causa probable	Solución
El compresor se apaga mientras hay demanda de aire	Pérdida de voltaje de control	Verifique que el suministro eléctrico tenga una salida de 24 V CC. De ser necesario, reemplace el suministro eléctrico.
	El voltaje de entrada es bajo	Consulte a la empresa de servicio eléctrico.
	La presión operativa es excesiva	Reinicie el sistema. Si el problema persiste, verifique que la presión del conducto no exceda la presión operativa máxima del compresor (especificada en la placa).
	El controlador indica que el separador requiere tareas de mantenimiento	Reemplace el separador.
	El equipo tiene el ajuste de presión incorrecto	Vuelva a programar.
	La válvula de solenoide es defectuosa.	Cuando la presión de descarga es excesiva, la válvula solenoide debe hacer que la válvula de entrada se cierre. Repárela si es defectuosa.
	Válvula de purga defectuosa	Cuando se alcanza la presión operativa máxima, la válvula de purga debe liberar la presión del depósito del separador y desagüe a 25 psig (1,72 bar). Repárela si es defectuosa.
	La temperatura del agua de refrigeración es demasiado alta	Disminuya la temperatura del agua a 85 °F (29,4 °C) o menos. Solo para equipos enfriados por agua.
	Flujo de agua de enfriamiento insuficiente	Verifique los conductos y las válvulas de agua (sólo en modelos enfriados por agua).
	El enfriador está obstruido	Limpie los conductos. Si la obstrucción persiste, instale un acondicionador de agua (sólo en equipos enfriados por agua).
	Restricción del flujo de aire de refrigeración	Limpie el enfriador y verifique que la ventilación sea adecuada.
	La temperatura ambiente es demasiado alta	Proporcione una ventilación adecuada.
	El nivel del líquido está bajo	Agregue líquido.
	Filtro obstruido	Cambie el elemento del filtro de líquido.
La válvula térmica no funciona correctamente	Reemplace el elemento.	
La válvula reguladora del flujo de agua no funciona correctamente	Cambie la válvula (sólo en equipos enfriados por agua).	

Síntoma	Causa probable	Solución
El compresor no genera la presión total de descarga	La demanda de aire es muy grande	Revise los conductos de servicio para detectar fugas o válvulas abiertas.
	El filtro de aire está sucio	Verifique el indicador de filtro e inspeccione y/ o cambie el elemento de ser necesario.
	El orificio de drenaje de la válvula de entrada está obstruido	Asegúrese de que el orificio de drenaje del conducto de control ubicado dentro de la válvula de entrada no esté obstruido.
	Regulador de presión fuera de ajuste	Ajuste el regulador siguiendo las instrucciones de ajuste de control de la sección "Mantenimiento".
	Regulador de presión defectuoso	Reemplace el regulador.
La presión del conducto aumenta por encima del valor preajustado de la presión de descarga	La válvula solenoide de descarga está defectuosa	Verifique que la válvula se cierre cuando se le aplica energía. Reemplace la bobina o la válvula completa si es defectuosa.
	Las fugas en el sistema de control ocasionan la pérdida de señales de presión	Revise para detectar fugas.
	La válvula de entrada está atascada en la posición abierta	Retire la manguera de entrada y verifique el funcionamiento de la válvula de entrada.
	La válvula solenoide de descarga está defectuosa	Verifique que la válvula quede abierta cuando queda sin energía. De ser necesario, reemplácela.
	El cernidor del conducto de control está atascado	Limpie el cernidor (se encuentra disponible el kit de reemplazo de la pantalla y el aro tórico).
Consumo excesivo de líquido del compresor	Válvula de purga defectuosa	Verifique que la presión del depósito del separador y desagüe se libera en la atmósfera cuando se abre la válvula solenoide. De ser necesario, repare o cambie la válvula de purga (el kit está disponible).
	Conducto u orificio de retorno obstruido	Limpie el cernidor (se encuentra disponible el kit de reemplazo de la pantalla y el aro tórico). Limpie el orificio.
	El elemento del separador está dañado o no funciona correctamente	Cambie el separador.
	Hay una fuga en el sistema de lubricación	Revise todas las tuberías, conexiones y componentes.
	El líquido crea una cantidad excesiva de espuma	Drene el líquido y cámbielo.
La válvula de alivio de presión se abre frecuentemente	El nivel del líquido es demasiado alto	Drene el líquido y cámbielo. Verifique que la temperatura del compresor no haya disminuido a menos de 170 °F (76,7 °C).
	La válvula de alivio de presión es defectuosa	Reemplácela.
	El separador está obstruido	Revise el diferencial del separador.

Síntoma	Causa probable	Solución
Presencia de agua en los conductos de aire comprimido	El cernidor del conducto de drenaje de humedad está obstruido	Limpie y repare el cernidor situado en el conducto por debajo de la parte inferior del separador de agua.
	Es habitual que haya condensación de vapor debido al enfriamiento y la compresión	Antes de distribuir el aire comprimido por el sistema de aire, extraiga el vapor de agua. Verifique el funcionamiento de la unidad de enfriamiento posterior y del separador de agua. Instale un secador de aire comprimido adecuado para el nivel de sequedad y fluido. (Nota: Es posible que también se requieran filtros para retirar partículas, aerosoles de aceite líquido o vapores de aceite. Cambie los cartuchos según lo recomiende el fabricante del filtro). Revise todas las tapas de drenaje frecuentemente para verificar que funcionen correctamente y Realice un mantenimiento periódico.
	La válvula de drenaje es defectuosa	Asegúrese de que la válvula se abra y se cierre con el botón de prueba.

Notas:



Sullair, LLC

1 Sullair Way

Michigan City, IN 46360 (EE. UU.)

www.sullair.com

1-800-SULLAIR (solo EE. UU.)

1-219-879-5451 (fuera de EE. UU.)
