

CRYOEXTRA SERIE CE8100

Sistema de almacenamiento de nitrógeno líquido

Manual de uso y mantenimiento

326636H06 • Revisión A • Noviembre 2021

IMPORTANTE Lea este manual de instrucciones. Si no se siguen las instrucciones de este manual, podrían producirse daños en la unidad, lesiones al personal de operaciones y un rendimiento deficiente del equipo.

PRECAUCIÓN Todos los ajustes internos y el mantenimiento son competencia exclusiva del personal técnico cualificado.

El material de este manual se incluye exclusivamente para la consulta. Tanto su contenido como el producto están sujetos a posibles cambios sin aviso Thermo Fisher Scientific no se responsabiliza ni ofrece garantías respecto a este manual. Thermo Fisher Scientific no será responsable, en ningún caso, de perjuicios ni daños directos o accidentales derivados o relacionados con el uso de este manual.

© 2021 Thermo Fisher Scientific Inc. Reservados todos los derechos.

Contenido

Seguridad y primeros auxilios.....	1
Certificaciones y homologaciones	4
Información del producto	5
Uso previsto.....	5
Modelos de congeladores	
Thermo Scientific CryoExtra	5
Sistema de tuberías	6
Pantalla del controlador.....	7
Panel posterior independiente del controlador y conexiones físicas	7
Conexiones del arnés de cableado de 12 clavijas del controlador.....	8
Especificaciones	9
Entorno de funcionamiento	11
Instalación y puesta en servicio	12
Funcionamiento	15
Funciones y características	15
Configuración de ajustes y opciones	25
Procedimientos de calibración.....	44
Comunicación/conectividad de redes.....	51
Pruebas de alarmas remotas.....	59
Mapas de los menús del controlador	60
Menús de configuración principales.....	60
Menús de ajuste de temperatura	61
Menús de calibración de temperatura	62
Menús complementarios	63

Menús de calibración del sensor de derivación de gas caliente	64
Menús de visualización y salida	65
Menús de nivel de líquido	66
Menús de calibración del nivel de líquido	66
Menús de ajustes avanzados	67
Menús de contraseñas	68
Pantallas de visualización del controlador	69
Mantenimiento preventivo	70
Programa de mantenimiento preventivo	70
Procedimientos de mantenimiento preventivo	71
Piezas y accesorios de repuesto	76
Referencia rápida de solución de problemas	78
Eliminación del producto	81
Apéndice	82
Volumen de LN ₂ por pulgada de líquido en los congeladores CryoExtra	82
Interfaz ASCII del controlador	83
Descontaminación y desinfección	90

Seguridad y primeros auxilios

Este manual cubre el uso y el mantenimiento de los congeladores criogénicos CryoExtra™ y el sistema de control asociado. Su uso está indicado solo para personal debidamente formado. Todos los trabajos de servicio y mantenimiento deben ser realizados por un distribuidor autorizado de los congeladores CryoExtra.

En este manual se usan los siguientes símbolos y convenciones:



Este símbolo, cuando se usa solo, indica instrucciones de funcionamiento importantes que reducen el riesgo de lesiones o de un bajo rendimiento de la unidad.



PRECAUCIÓN: Este símbolo, en el contexto de una PRECAUCIÓN, indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones de leves a moderadas o daños al equipo o a las instalaciones.



ADVERTENCIA: Este símbolo, en el contexto de una ADVERTENCIA, indica situaciones que, de no evitarse, podrían ocasionar lesiones graves o mortales.



ADVERTENCIA: Este símbolo indica situaciones en las que existen tensiones peligrosas y la posibilidad de descargas eléctricas.



El símbolo del copo de nieve indica temperaturas extremadamente bajas y un alto riesgo de congelación. No toque metal expuesto o muestras con partes del cuerpo sin protección.



Este símbolo indica la necesidad de usar guantes durante los procedimientos indicados. Si se están llevando a cabo procedimientos de descontaminación, utilice guantes resistentes a los productos químicos. Use guantes aislados para manipular muestras y cuando use nitrógeno líquido.



Antes de la instalación, uso o mantenimiento del producto, asegúrese de leer atentamente este manual y las etiquetas de advertencia del producto. De no seguirse estas instrucciones, podría aparecer un fallo del producto que produzca lesiones personales o daños materiales.



LEA ANTES DE USAR ESTE EQUIPO.

General

El nitrógeno líquido (LN₂) se usa en los congeladores criogénicos CryoExtra como refrigerante. Es muy importante entender y aplicar ciertas medidas de seguridad al manipular el LN₂ y los recipientes criogénicos (Dewar).

Propiedades del nitrógeno líquido

El nitrógeno es un gas incoloro, inodoro e insípido. El nitrógeno gaseoso constituye aproximadamente el 78 % del volumen de la atmósfera terrestre. El nitrógeno se puede licuar después de haberlo recolectado y aislado.

Punto de ebullición a 1 atm	-195,8 °C; -320,3 °F; 77,4 K
Conductividad térmica (gas)	25,83 mW/(m*K)
Calor de vaporización (líquido)	198,38 kJ/kg
Densidad a 1 atm (líquido)	1,782 lbs/l; 807,4 g/l; 808,6 kg/m ³

Seguridad del nitrógeno líquido

La transferencia de LN₂ y el funcionamiento del controlador deben realizarse según las instrucciones del fabricante o proveedor. Es importante seguir todas las precauciones de seguridad escritas en el recipiente de almacenamiento Dewar y las recomendadas por el fabricante.



ADVERTENCIA: No modifique este equipo sin la autorización del fabricante.

- **El nitrógeno es una sustancia potencialmente asfixiante y puede provocar una rápida asfixia sin previo aviso. Almacénelo y utilícelo en zonas con una ventilación adecuada. No ventile el recipiente en espacios cerrados. No entre en espacios cerrados en los que el gas pueda estar presente a menos que se haya ventilado la zona adecuadamente. Si lo inhala, vaya a una zona con aire fresco. Si nota dificultad al respirar, podría ser necesario administrar oxígeno. Si la persona deja de respirar, se debe practicar la respiración artificial. ¡SOLICITE ATENCIÓN MÉDICA DE INMEDIATO!**



- **El nitrógeno líquido puede ocasionar congelación en los ojos o la piel. NO toque las tuberías o las válvulas congeladas. El vapor de nitrógeno frío puede lesionar los ojos o la piel. En caso de congelación, consulte a un médico cuanto antes. Si no hay un médico disponible, caliente la zona afectada con agua a temperatura cercana a la corporal.**
- **Nunca coloque el LN₂ en un recipiente sellado sin un dispositivo de descarga de presión. La velocidad de expansión del nitrógeno líquido a su estado gaseoso es de aproximadamente 1 a 700 (es decir, 1 metro cúbico de LN₂ se convierte en 700 metros cúbicos de gas cuando se evapora).**

Los dos aspectos de seguridad más importantes que deben tomarse en consideración cuando se manipule el LN₂ son una ventilación adecuada y la protección adecuada para los ojos y la piel. Aunque el gas de nitrógeno no es tóxico, es peligroso porque desplazará al oxígeno en un espacio donde se puede respirar normalmente. Los productos líquidos conllevan un riesgo mucho mayor, ya que una pequeña cantidad de líquido se evapora en grandes cantidades de gas. Por este motivo, es crucial que los recipientes Dewar y los suministros criogénicos se almacenen y manipulen en áreas bien ventiladas.

Las personas que transfieren LN₂ deben hacer todo lo posible para proteger los ojos y la piel del contacto accidental con el líquido o el vapor frío. Thermo Fisher Scientific recomienda usar los siguientes accesorios y ropa de protección cuando se transfiera LN₂ o se manipulen mangueras, válvulas, tubos y componentes del sistema de tuberías:

Indumentaria de protección recomendada

- Guantes criogénicos (holgados)
- Pantalla facial completa o gafas de protección contra salpicaduras químicas
- Delantal criogénico
- Camisa de manga larga y pantalones sin dobladillo
- Zapatos cerrados (no usar sandalias)

Uso del equipo

Los recipientes criogénicos deben manipularse de acuerdo con las instrucciones del fabricante o proveedor. Los recipientes Dewar también tienen instrucciones de seguridad impresas en ambos lados. Los recipientes criogénicos deben mantenerse en lugares bien ventilados protegidos de las condiciones climáticas y lejos de fuentes de calor.

En las aplicaciones que usen cilindros modulares de nitrógeno líquido como fuente de LN₂, será necesario reabastecer el suministro a intervalos regulares para garantizar el funcionamiento adecuado del congelador. Cuando se intercambien cilindros de nitrógeno líquido, debe seguirse el procedimiento indicado a continuación:

1. Esperar a que los componentes del sistema de tuberías alcancen la temperatura ambiente antes de tratar de cambiar suministros.
2. Cerrar todas las válvulas asociadas con el cilindro de suministro de nitrógeno líquido.
3. Descargar la presión en el sistema de tuberías iniciando un llenado breve pulsando "Start Fill" (Iniciar llenado) o con el botón manual de llenado.
4. Aflojar la conexión de la tubería de la manguera de transferencia en el cilindro de nitrógeno líquido.
5. Retirar el cilindro de líquido vacío y sustituirlo con un cilindro lleno presurizado a 22-35 psig (1,52-2,41 bares).
6. Acoplar la manguera de transferencia a la conexión de la tubería del cilindro de líquido. Asegurarse de que la manguera esté conectada en la conexión que tiene la etiqueta "LIQUID".
7. Apretar la manguera de transferencia en la conexión de la tubería del cilindro de líquido.
8. Abrir la válvula de suministro de líquido en el cilindro.
9. Comprobar que no existan fisuras con fugas audibles y visibles en la tubería. Solicitar la reparación si es necesario.
10. Iniciar manualmente un llenado para verificar que el funcionamiento sea correcto.

Primeros auxilios recomendados

Todos los centros que almacenen y usen LN₂ deben tener una ficha de datos de seguridad (FDS) adecuada a mano. El fabricante o el proveedor puede proporcionar las FDS. Estas fichas especifican los síntomas de sobreexposición y los primeros auxilios que deben usarse. El siguiente es un resumen específico. Si se observan síntomas de asfixia, como cefalea, adormecimiento, mareo, excitación, hipersalivación, vómito o inconsciencia, traslade la persona a un lugar con aire fresco. Si ha dejado de respirar, se le debe practicar respiración artificial. **LLAME A UN MÉDICO INMEDIATAMENTE.**

Si nota dificultad al respirar, podría ser necesario administrar oxígeno. Si la persona ha estado expuesta a líquidos criogénicos o vapor frío, restaure la temperatura del tejido afectado a la temperatura corporal normal (37 °C) lo más rápido posible y proteja el tejido afectado de heridas e infecciones.

Para calentar rápidamente la zona afectada, lo más conveniente es usar un baño de agua tibia. La temperatura del agua no debe superar los 40 °C. En ningún caso debe frotarse la zona congelada antes ni después de haberla calentado. Si los ojos han resultado afectados, enjuáguelos muy bien con agua tibia durante al menos 15 minutos. En caso de exposición extensa, quítese la ropa bajo una ducha con agua tibia. El paciente no debe beber alcohol ni fumar. **LLAME A UN MÉDICO INMEDIATAMENTE.**

Certificaciones y homologaciones

Todos los sistemas de congeladores criogénicos CryoExtra totalmente automáticos y equipados con un controlador cuentan con la homologación UL/CUL y la marca CE según la Directiva de baja tensión (LVD). La LVD es una directiva de la Unión Europea que regula la construcción y el funcionamiento de equipos eléctricos que no se consideran como productos sanitarios.

Estas homologaciones y certificaciones abarcan todo el sistema del congelador y no solamente el controlador electrónico.



Representante en la UE:

Thermo Fisher Scientific: Laboratory Equipment Division

Robert-Bosch-Str.1

D-63505 Langenselbold, Alemania

Los congeladores de nitrógeno líquido fabricados con la marca CryoExtra que cubre este manual son recipientes Dewar no peligrosos, aislados al vacío y de boca abierta. Están hechos de acero inoxidable y aluminio y diseñados específicamente para contener nitrógeno líquido. No están sujetos a ningún código de recipiente de presión por estar abiertos a la presión atmosférica.

Los recipientes de nitrógeno líquido CryoExtra se envían vacíos de nuestra fábrica, sin nitrógeno líquido ni ningún otro material peligroso. No hay FDS disponible para el conjunto final ya soldado y formado. Se dispone de FDS para las aleaciones de aluminio o acero inoxidable, pero no son específicas para el recipiente completo fabricado.

Información del producto

En esta sección se ofrece una descripción general de los congeladores criogénicos CryoExtra y sus componentes.

Thermo Fisher Scientific ofrece una amplia variedad de congeladores de LN₂ con controlador diseñados para alojar diversos sistemas de inventario y para cubrir todas sus necesidades de almacenamiento criogénico. Cada congelador es un recipiente Dewar de acero inoxidable hecho a mano, con pared doble y aislado al vacío diseñado para mantener la temperatura con mínima evaporación de LN₂.

Uso previsto

Los modelos de almacenamiento criogénico de uso general Thermo Fisher Scientific CryoExtra están diseñados para uso profesional para almacenar muestras biológicas a temperaturas criogénicas.

Uso no indicado

Estos productos no están indicados para utilizarse como productos sanitarios. Estos productos no están indicados para almacenar anestésicos inflamables.

Modelos de congeladores Thermo Scientific CryoExtra

Los congeladores criogénicos Thermo Scientific CryoExtra ofrecen funcionalidad y características especializadas. La lista siguiente incluye los modelos de congeladores criogénicos CryoExtra.

N.º de serie	Nombre/modelo	Descripción
1	CryoExtra 20/CE8120	110 V - 230 V
2	CryoExtra 40/CE8140	110 V - 230 V
3	CryoExtra 80/CE8180	110 V - 230 V
4	CryoExtra 94/CE8194	110 V - 230 V
5	CryoExtra 20-BB/CE8120BB	110 V - 230 V
6	CryoExtra 40-BB/CE8140BB	110 V - 230 V
7	CryoExtra 80-BB/CE8180BB	110 V - 230 V
8	CryoExtra 94-BB/CE8194BB	110 V - 230 V

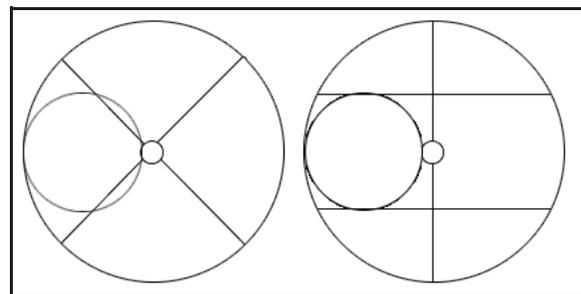


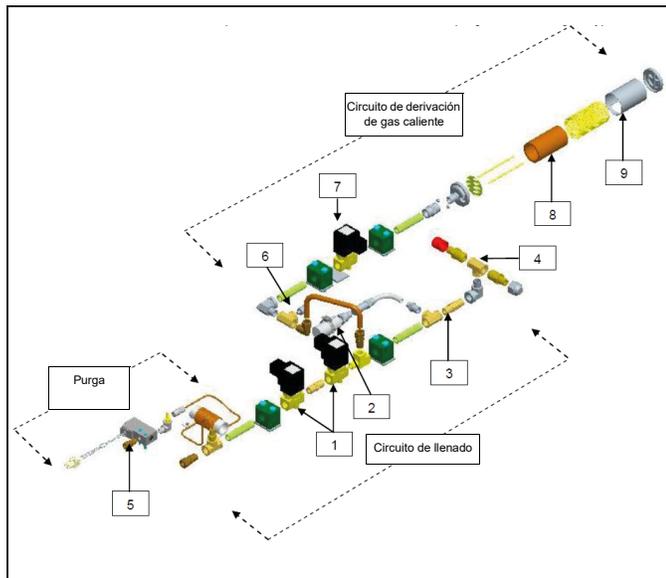
Figura 1. Vista superior del congelador HE (High Efficiency) que muestra el cuello descentrado y las bandejas giratorias P y R

Los congeladores de la serie CryoExtra High Efficiency/Vapor mantendrán una temperatura de almacenamiento de vapor de $-190\text{ }^{\circ}\text{C}$ con mínima evaporación de LN_2 y están diseñados para alojar una amplia variedad de sistemas de inventario.

Modelo del congelador	Anchura mínima de la puerta pulg. (mm)	Altura del techo mínima pulg. (mm)	Altura de alzamiento pulg. (mm)	Altura de la plataforma de bandejas giratorias pulg. (mm)	Peso vacío lb (kg)	Peso lleno de líquido lb (kg)	Cant. de ruedas	Carga directa por rueda (lleno) lb (kg)
CryoExtra 20/ CryoExtra 20 BB	32 (813)	90,1 (2289)	55,3 (1405)	6 (152)	515 (234)	1340 (608)	4	335 (152)
CryoExtra 40/ CryoExtra 40 BB	42 (1066)	87,8 (2230)	39,2 (995)	9 (228)	720 (327)	2140 (971)	4	535 (243)
CryoExtra 80/ CryoExtra 80 BB	60 (1524)	90,3 (2294)	38,8 (985)	9,5 (242)	1721 (781)	4830 (2191)	4	1208 (548)
CryoExtra 94 / CryoExtra 94 BB	60 (1524)	98,6 (2540)	43,8 (1112)	9,5 (242)	1721 (781)	4875 (2211)	4	1219 (553)

Sistema de tuberías

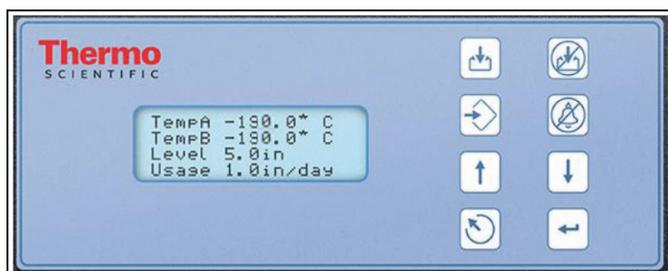
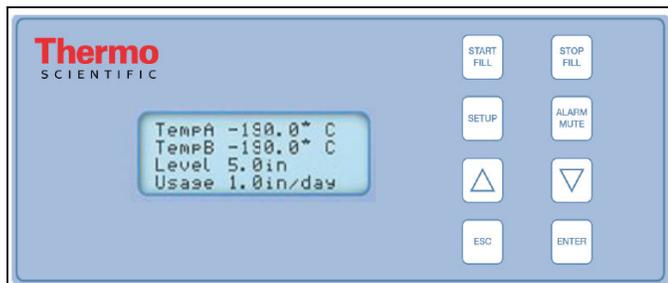
El sistema de tuberías transporta y regula el flujo de LN_2 desde el suministro de líquido hasta el interior del congelador a través de la línea de llenado. Se compone de tres circuitos principales: el circuito de llenado, el circuito de purga y el circuito de derivación de gas.



Le- yenda	Número de referencia	Componente	Detalles específicos
1	14224611 S	Válvula solenoide de llenado	24 V CC, $R \approx 70\ \Omega$ (sencilla), $35\ \Omega$ (doble)
2	1810032	Válvula de descarga de presión	50 PSI (3,45 bares)
3	11648945	Filtro en línea	40 micras
4	n/d	Conexión de llenado en T: conexiones de la manguera de transferencia	12,7 mm (0,5 pulg.) diámetro exterior de tubería, 45° de conicidad, 6,35 mm (0,25 pulg.), rosca de tubería macho
5	13284954S	Válvula solenoide de purga (3 vías)	24 V CC, $R \approx 140\ \Omega$
6	10713400	Sensor de temp.de derivación de gas	Pt-1000 RTD
7	14224611 S	Válvula solenoide de derivación de gas	24 V CC, $R \approx 70\ \Omega$
8	11499812	Silenciador de derivación de gas	-
9	11885449	Deflector del silenciador de derivación de gas	-

Pantalla del controlador

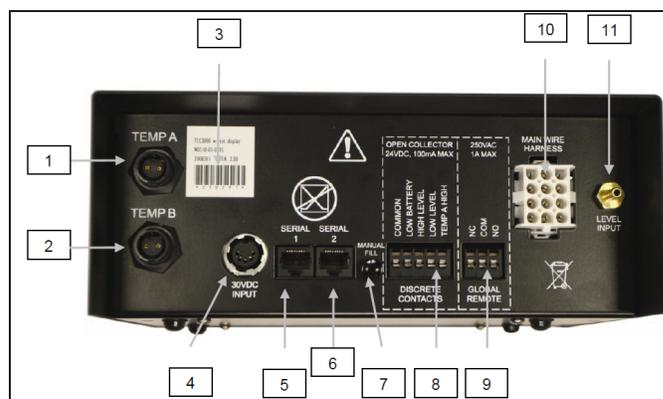
La pantalla del panel frontal del controlador es la principal interfaz de usuario para el controlador. Hay dos opciones de visualización: texto o símbolos.



Pantalla LCD	20 x 4, LCD con luz de fondo
Tecla START FILL (Iniciar llenado)	Se usa para iniciar manualmente un llenado
Tecla STOP FILL (Detener llenado)	Se usa para detener manualmente un llenado. Desactiva el llenado automático durante 30 minutos
Tecla SETUP (Configurar)	Se usa para acceder a los menús y parámetros de configuración
Tecla ALARM MUTE (Silenciar alarma)	Se usa para silenciar la alarma sonora durante 30 minutos. La alarma con retención se restablecerá cuando se haya corregido
Tecla ▲	Se usa para aumentar los valores de parámetros o para alternar entre los valores "YES/NO" (Sí/No) u "ON/OFF" (Encendido/Apagado)
Tecla ▼	Se usa para disminuir los valores de parámetros o para alternar entre los valores "YES/NO" (Sí/No) u "ON/OFF" (Encendido/Apagado)
Tecla ESC	Se usa para salir de un menú o de un nivel del menú
Tecla ENTER (Intro)	Se usa para seleccionar un menú o valor o para guardar un cambio de ajuste

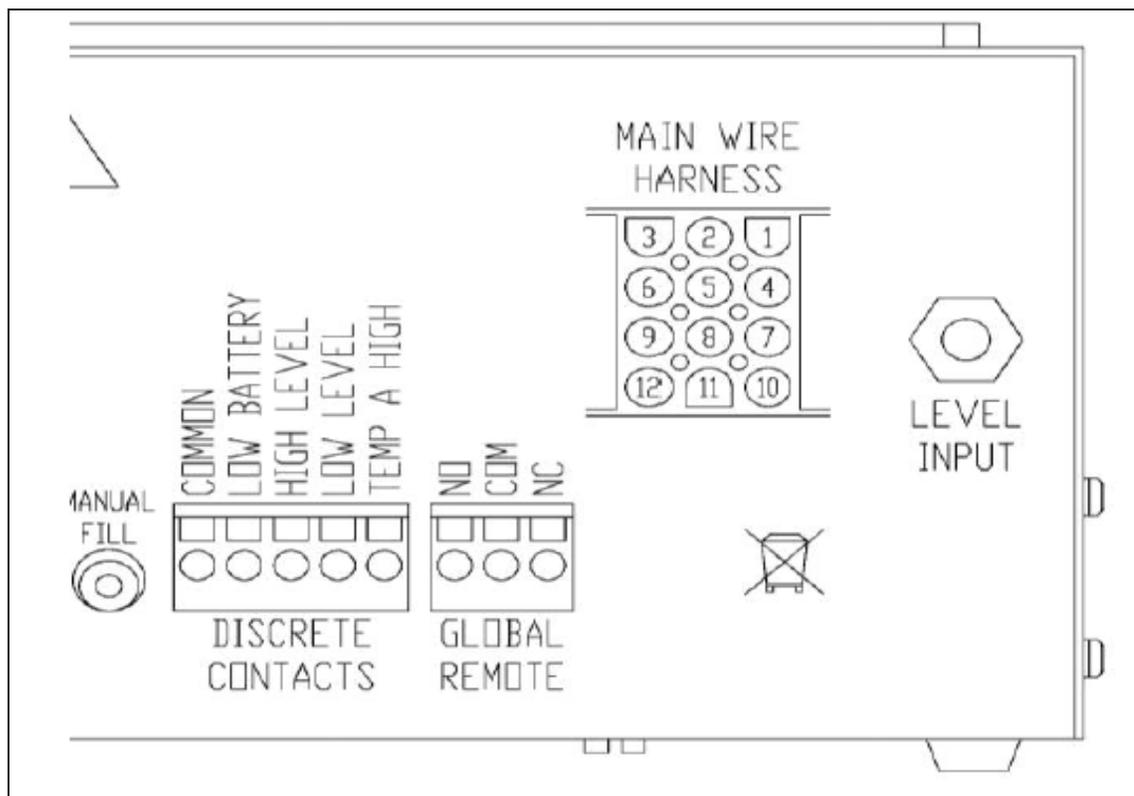
Panel posterior independiente del controlador y conexiones físicas

Las conexiones eléctricas y físicas del controlador se encuentran en la parte inferior del controlador independiente (sin el armario) y en el panel posterior del armario del controlador.



1	Puerto Temp A (Temperatura A)	Conexión para la sonda Temp A (Temperatura A)
2	Puerto Temp B (Temperatura B)	Conexión para la sonda Temp B (Temperatura B)
3	Código de barras del número de serie	Número de serie del controlador impreso debajo del código de barras
4	Entrada de alimentación de 30 V CC	Conexión de la fuente de alimentación principal
5	Puerto serie 1	Conexión RJ-45 para puerto serie/COM 1
6	Puerto serie 2	Conexión RJ-45 para puerto serie/COM 2
7	Botón Manual Fill (Llenado manual)	Se usa para llenar manualmente el congelador. Cuando se pulsa y se mantiene pulsado, las válvulas de llenado se abren. Cuando se suelta, las válvulas de llenado se cierran. Pulse para quitar el empañamiento.
8	Contactos discretos	Terminales de alarma de colector abierto
9	Remoto global	Terminales de alarma de contacto seco
10	Conexión del arnés de cableado	Conexión del arnés de cableado de 12 clavijas al sistema de tubería y la batería de reserva
11	Conexión de nivel	Entrada de la señal de nivel. El tubo de vinilo transparente se conecta a la conexión dentada

Conexiones del arnés de cableado de 12 clavijas del controlador



POSICIÓN	DESCRIPCIÓN	COLOR DEL CABLE	CALIBRE DEL CABLE	LONGITUD
1	BATERÍA DE RESERVA DE 24 V CC (+)	AZUL OSCURO	18	1270 mm (50 pulg.)
2	BATERÍA DE RESERVA DE 24 V CC (-)	NARANJA	18	1270 mm (50 pulg.)
4	VÁLVULA DE LLENADO (+)	MARRÓN	18	2082,8 mm (82 pulg.)
5	VÁLVULA DE LLENADO (-)	MORADO	18	2082,8 mm (82 pulg.)
7	VÁLVULA DE PURGA (+)	AMARILLO	20	1219,2 mm (48 pulg.)
8	VÁLVULA DE PURGA (-)	ROJO	20	1219,2 mm (48 pulg.)
9	SENSOR DE DERIVACIÓN (+)	ROJO	22	1701,8 mm (67 pulg.)
10	VÁLVULA DE DERIVACIÓN (+)	NEGRO	18	1905 mm (75 pulg.)
11	VÁLVULA DE DERIVACIÓN (-)	GRIS	18	1905 mm (75 pulg.)
12	SENSOR DE DERIVACIÓN (-)	BLANCO	22	1701,8 mm (67 pulg.)

Especificaciones

Dimensiones del controlador (independiente)

Longitud	232 mm (9,1 pulg.)
Anchura	89 mm (3,5 pulg.)
Altura	203 mm (8,0 pulg.)
Peso	2,95 kg (6,5 lb)

Pantalla

Tipo	Pantalla de cristal líquido (LCD) con luz de fondo
Tamaño	20 × 4 caracteres
Resolución	8 × 5 píxeles por carácter
Teclado	8 teclas, varias funciones

Eléctricas, solo el controlador

Tensión de entrada	30 V CC
Corriente de entrada (máx.)	5 A
Corriente de entrada (continua)	1 A
Consumo de energía (máx.)	28 W
Consumo de energía (continuo)	6 W
Tensión de salida de la válvula de llenado	24 V CC
Protección contra cortocircuitos	Limitador de corriente, restablecimiento automático

Eléctricas, fuente de alimentación Jerome (WSL730M V1)

Tensión de entrada	110-230 V CA, intercambio automático
Frecuencia de entrada	50-60 Hz
Tensión de salida	30 V CC
Capacidad máxima de corriente	3 A
Corriente de entrada	0,73 A a 110 V CA 0,35 A a 230 V CA

Requisitos de alimentación: controlador + fuente de alimentación

Tensión de entrada	110-230 V CA/50-60 Hz
Corriente de entrada (máx.)	0,73 A a 110 V CA
Corriente de entrada (continua)	0,35 A a 230 V CA
Potencia de entrada (máx.)	30 vatios
Potencia de entrada (continua)	8 vatios

Conexiones físicas del controlador

Sondas de temperatura	Bloqueo con giro de 2 clavijas
Potencia de entrada	DIN de 5 clavijas
Potencia de salida/sensores/batería de reserva	AMP de 15 clavijas
Puertos serie	RJ-45, RS-485 de 4 clavijas

Sensor de temperatura

Tipo	RTD de platino de 2 alambres (Pt-1000)
Cantidad	2
Resistencia	1000 Ω a 0 °C
Sensibilidad	3,85 $\Omega/^\circ\text{C}$

Medición de la temperatura

Resolución	0,1 °C (0,2 °F)
Exactitud: calibración de un punto *	$\pm 1,0$ °C (1,8 °F)
Exactitud: calibración de dos puntos **	$\pm 2,0$ °C ($\pm 3,6$ °F)
Intervalo	De -200 °C a 70 °C (de -328 °F a 158 °F)

Medición de nivel

Tipo	Sensor de presión diferencial
Exactitud	± 13 mm (0,5 pulg.) de LN ₂
Resolución	2,5 mm (0,1 pulg.)
Intervalo	De 76 mm a 1219 mm (3,0 pulg. a 48 pulg.)

* Exactitud determinada en un intervalo de -200 °C a -135 °C. La exactitud disminuye ligeramente a medida que el intervalo aumenta.

** Exactitud determinada en un intervalo de -200 °C a 0 °C. La exactitud disminuye ligeramente a medida que el intervalo aumenta.

Entorno de funcionamiento

Temperatura ambiente y humedad relativa

Los congeladores criogénicos CryoExtra están diseñados para funcionar en entornos con temperatura próxima a la temperatura ambiente (18 °C-27 °C, 65 °F-80 °F) y humedad relativa inferior al 50 %. Debido al gradiente elevado entre la temperatura del LN₂ y la temperatura ambiente, un cambio adicional de unos pocos grados no repercutirá de manera importante en el rendimiento del congelador. Aunque los cambios de temperatura afectarán en mayor medida a las temperaturas superiores durante el funcionamiento normal y cuando se abre la tapa, el efecto tampoco será significativo. La humedad relativa debe mantenerse lo suficientemente baja para que no se forme condensación en el controlador. Los niveles elevados de humedad pueden generar condensación excesiva y escarcha sobre la tapa y a su alrededor. En situaciones en las que la humedad relativa es alta e incontrolable, será necesario secar la tapa con frecuencia para evitar la formación de hielo. Consulte los procedimientos en **“Mantenimiento preventivo”** para obtener información detallada.

Presión atmosférica

Los congeladores criogénicos CryoExtra están diseñados para funcionar en entornos con un intervalo de presión atmosférica de 8,2 psi (57,2 kPa) a 14,7 psi (101 kPa).

Carga térmica

Debido a que los congeladores CryoExtra usan LN₂ como refrigerante y no emplean ningún tipo de refrigeración mecánica, la carga térmica será insignificante o negativa.

Instalación y puesta en servicio

En esta sección se revisarán los procedimientos básicos para recibir, instalar y poner en servicio los congeladores CryoExtra. Antes de aceptar el envío, revise el conocimiento de embarque para que todo esté en orden e inspeccione la caja y el embalaje externo para comprobar que no hay daños.

Cada congelador automático completo incluye lo siguiente:

- Paquete con documentos
 - Controller Quick Start Reference Guide (Guía de referencia de inicio rápido del controlador), ref. 326636H02
 - Manual Freezer Status Log (Registro manual del estado del congelador), ref. 10936355
 - Declaración de garantía/Registro/Certificado
- Controlador: se empaqueta en una caja individual para los modelos CryoExtra
- Manguera de transferencia: 1,8 m. (6 pies), dentro del congelador
- Regla graduada CryoExtra: dentro del congelador
- Bolsa desecante (debe retirarse y desecharse): dentro del congelador
- Instrucciones de manipulación del nitrógeno líquido
- Lista de comprobación CryoExtra: firmada por el inspector de transporte

Instalación

Nota: No aplique energía al controlador ni conecte ningún suministro de LN₂ hasta más adelante en este procedimiento para evitar lesiones o daños al equipo.

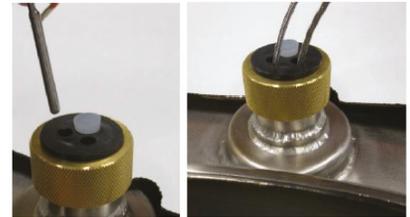
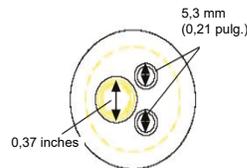
Después de abrir la caja y desembalar cuidadosamente el congelador, proceda con la instalación de acuerdo con estas instrucciones básicas.



PRECAUCIÓN: Instale el congelador solo en una superficie plana. Nunca traslade el congelador a otro lugar después de haberlo llenado. Llene siempre el congelador en el lugar donde se va a instalar y usar.

- Localice el conjunto de tubos de detección de temperatura que alojará las dos sondas de temperatura. En el centro de la parte superior del congelador se instalará un conjunto del sensor de temperatura de tres tubos. Los dos tubos más pequeños están diseñados para alojar las sondas de temperatura incluidas. El tercer tubo, de mayor tamaño, está diseñado para alojar una

sonda de temperatura de terceros. En este tercer tubo se instalará un tapón de silicona. Si se usa el tercer tubo, simplemente retire el tapón de silicona.



- Introduzca las dos sondas de temperatura en los tubos para sensores y coloque los sensores a la altura preferida en el espacio del congelador. La selección de las sondas A y B, así como la ubicación del sensor, puede ajustarse y depende completamente del usuario. Thermo Fisher Scientific recomienda colocar el sensor (Temp A) en el nivel de la "caja superior". Esto se refiere al nivel en el espacio del congelador donde se almacena la muestra más alta. Si se almacenan viales en cajas, esto corresponde al nivel donde esté la caja superior. Se recomienda proceder de esta manera porque la temperatura en este nivel será la más cálida que tendrán las muestras que se almacenen en el espacio del congelador.
- Conecte las sondas de temperatura en los puertos de temperatura del controlador con los conectores de bloqueo con giro.



- Para los modelos CryoExtra, una vez que las sondas de temperatura estén en la posición deseada, aplique una pequeña cantidad de sellador de silicona, que se incluye con el congelador, alrededor de las sondas de temperatura donde entran en los tubos para sensor. Esto ayudará a mantenerlas en su posición y a evitar que la humedad entre en el espacio de almacenamiento del congelador. Proceda al siguiente paso.
- Conecte el tubo de vinilo transparente a la conexión dentada de la entrada de nivel del controlador y conecte el otro extremo del tubo a la válvula de purga de 3 vías.
- Asegúrese de que todas las conexiones del sistema de tubería con el arnés de cableado del controlador sean seguras.

Nota: No conecte la batería de reserva (si se suministra) al arnés de cableado hasta más adelante en el procedimiento de instalación.

- Conecte el arnés de cableado de 12 clavijas en la conexión para el arnés de cableado en el controlador.



- Si el congelador se suministra con una batería de reserva, mida la tensión en el conector final para verificar que esté aproximadamente entre 24 V CC y 27 V CC; si no se detecta tensión, será necesario instalar el fusible de la batería (suministrado) antes de conectar la batería al arnés de cableado principal. Abra la carcasa de la batería y desenrosque el arnés del fusible. Instale el fusible y cierre el arnés y la carcasa de la batería. (Esto se hace en la fábrica, pero debe verificarse durante la instalación).



Nota: No conecte la batería de reserva al arnés de cableado principal hasta comprobar que la fuente de alimentación enciende el controlador.

- Enchufe la fuente de alimentación en una toma de pared adecuada con la tensión de CA correcta. En lo posible, no use tomas de pared que estén conectadas a un generador de emergencia. Aunque es ideal usar un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) para garantizar un suministro continuo de energía, se recomienda usar un protector contra sobretensiones o un acondicionador de potencia.
- Enchufe la fuente de alimentación en la entrada de alimentación de 30 V CC del controlador. La pantalla del controlador se iluminará y comenzará la secuencia de arranque.



ADVERTENCIA: Para evitar el riesgo de descargas eléctricas, este equipo solo debe conectarse a una toma o fuente de alimentación bien conectada a tierra.

- Después de la secuencia de arranque, es posible que el controlador emita una alarma. Esto es normal.
- Pulse “Alarm Mute” (Silenciar alarma) para silenciar el timbre acústico durante 30 minutos. El timbre acústico se puede desactivar durante la instalación y la puesta en servicio; sin embargo, asegúrese de activarlo cuando termine la instalación. Para obtener instrucciones, consulte la sección **“Alarm Buzzer (Timbre de alarma)”** de este manual.
- Conecte la batería de reserva al arnés de cableado principal. Mientras funciona con la alimentación de la toma de corriente, el controlador suministra una carga lenta y continua de 27 V CC a la batería de reserva. Puede ser necesario cargar la batería de reserva durante varias horas antes de que pueda alimentar el controlador.



- Retire un tapón de la conexión de llenado en T en el sistema de tubería para conectar el suministro de LN₂. Si se usa un cilindro de LN₂ como suministro de líquido, conecte y apriete firmemente la manguera de transferencia a la conexión de llenado en T y a la conexión de suministro que tiene la etiqueta “LIQUID” (Líquido). Si se usa un sistema de suministro de LN₂ a granel, conecte y apriete firmemente la conexión del suministro a la conexión de llenado en T del congelador.

Nota: La presión recomendada de suministro de LN₂ es de 22-35 psig (1,52-2,41 bares).

Procedimiento de puesta en marcha del primer llenado

1. Una vez que el congelador se haya instalado adecuadamente, comience el procedimiento de primer llenado. Llene el congelador en el lugar donde se va a utilizar. No llene el congelador para moverlo después a otro lugar.
2. Es conveniente abrir o retirar la tapa para el primer llenado debido a la velocidad acelerada de evaporación del LN₂ cuando se llena un congelador tibio.
3. Compruebe que la presión de suministro esté entre 22-35 psig (1,52-2,41 bares), abra la válvula y pulse “Start Fill” (Iniciar llenado) para comenzar a llenar el congelador.
4. El primer llenado tardará mucho más que los llenados siguientes debido a que el congelador está tibio.

5. Se recomienda colocar los componentes del sistema de inventario vacíos, como gradillas, cajas, bastidores o recipientes, en el congelador durante el primer llenado. Esto enfriará el sistema de inventario y ayudará a que el congelador alcance el valor de temperatura definido en la caja superior con más rapidez.
6. Es normal que se produzca algo de condensación o escarcha alrededor de la abertura del cuello durante el llenado inicial.
7. Una vez que el controlador muestre un valor de nivel en la pantalla, pulse Stop Fill (Detener llenado), deje que el líquido se nivele e inserte la regla graduada, verifique el nivel con el valor que aparece en la pantalla del controlador, cambie el valor de compensación (+ o -) para que coincida con el nivel de líquido, y pulse Start Fill (Iniciar llenado) para continuar con el proceso de llenado. Cuando el congelador alcance el valor de referencia de nivel alto, espere 10 minutos para que el sistema se equilibre y, a continuación, verifique el nivel con la regla graduada y calibre si es necesario.
8. Una vez que la lectura del controlador coincida con el nivel de LN₂ del congelador, cierre o coloque la tapa y deje que el congelador se equilibre y alcance su intervalo de temperatura.
9. Se recomienda no introducir muestras biológicas en el congelador hasta varios días después de que la temperatura de la caja superior se haya estabilizado al valor definido de temperatura del congelador o por debajo de él. Se recomienda reiniciar el controlador 24 horas después de la instalación inicial para restablecer el valor Liquid Usage (Uso de líquido).
10. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la sección **“Funcionamiento”** de este manual.

Nota: Si se pulsa Stop Fill (Detener llenado), la función de llenado automático del controlador se desactivará durante 30 minutos.

Funcionamiento

En esta sección del manual se detallan las funciones y características del controlador y se muestra cómo acceder a las diversas opciones y configuraciones de usuario y ajustarlas.

Todos los congeladores CryoExtra usan LN₂ como medio de refrigeración. En condiciones atmosféricas, la temperatura del LN₂ es de -196 °C (-320 °F, 77 K). En función del modelo, el LN₂ estará ubicado dentro o debajo del espacio de almacenamiento del congelador. Con el tiempo y el uso normal, el LN₂ hervirá naturalmente hasta consumirse, lo que reducirá la cantidad de refrigerante en el congelador. Es muy importante mantener adecuadamente el nivel de LN₂ para que la temperatura en el espacio de almacenamiento se conserve. Esto, junto con la monitorización y el registro de la temperatura, es la función principal del controlador.

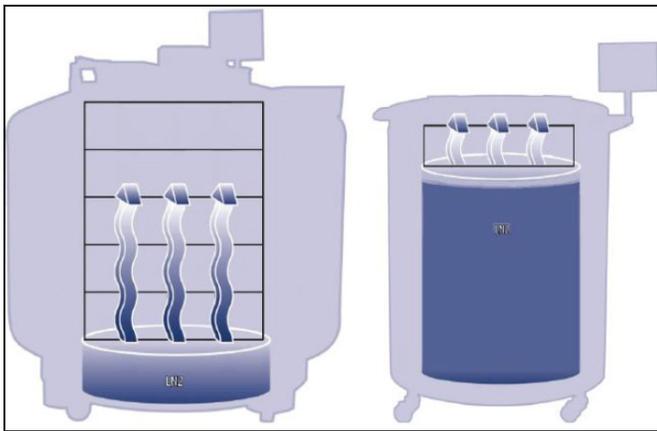


Figura 2. Ilustración que muestra el LN₂ como refrigerante.
Izquierda: El LN₂ debajo del espacio de almacenamiento hierve naturalmente hasta consumirse y enfría el congelador.
Derecha: El LN₂ está alojado en el espacio de almacenamiento del congelador.

Funciones y características

El controlador usa diversas funciones y características que le permiten monitorizar con exactitud y controlar el entorno dentro de un congelador criogénico. En esta sección se ofrece una descripción general de las siguientes características y su funcionalidad:

- Medición del nivel de nitrógeno líquido
- Control automático del nivel de nitrógeno líquido
- Uso del nitrógeno líquido

- Medición de la temperatura
- Alarmas definidas por el usuario
- Contraseñas y seguridad
- Capacidades de comunicación
- Derivación de gas caliente
- Batería de reserva (opcional)

Medición del nivel de nitrógeno líquido

Para determinar el nivel de LN₂ en el tanque se usa un sensor de presión diferencial. Este sensor funciona según el principio físico de la carga de presión hidrostática. La presión generada por una columna de líquido es proporcional a la altura o la profundidad de la columna de líquido. En esta aplicación, la presión generada por el LN₂ en el fondo del congelador aumentará a medida que aumente el nivel de LN₂. Este sistema de presión diferencial le permite al controlador medir el nivel de LN₂ con exactitud.



Figura 3. A medida que el nivel de líquido en el cilindro aumenta, la carga de presión impuesta en el fondo del cilindro aumenta proporcionalmente. Los manómetros miden este incremento en el nivel.

La señal de presión generada por el LN₂ se transmite desde el fondo del recipiente interno a través de la línea anular del congelador hasta el sensor de presión diferencial dentro del controlador. A continuación, el controlador compara esta señal de presión con sus lecturas de la presión atmosférica y así es capaz de determinar el nivel exacto de LN₂. El término “presión diferencial” hace referencia al hecho de que el nivel se determina a partir de la diferencia entre la carga de presión hidrostática de la columna de líquido y la presión atmosférica. El nivel de LN₂ medido se muestra en pulgadas, milímetros o como un porcentaje del nivel de llenado.

A diferencia de los sistemas sensores de nivel alternativos, como los sistemas con termistor, la presión diferencial permite medir y mostrar el nivel exacto, no solo un intervalo de nivel. Este sistema completamente cerrado requiere muy poco mantenimiento y no se verá afectado por la humedad ni otras variables ambientales. Asimismo, el sistema de presión diferencial permite establecer y ajustar electrónicamente las alarmas y los parámetros de control de nivel automático en lugar de tener que mover los sensores físicamente.

Control automático del nivel de nitrógeno líquido

El controlador está equipado con un sistema de control del nivel de LN₂ completamente automático. Este sistema de control del nivel está basado en parámetros definidos por el usuario que pueden ajustarse para mantener un nivel de LN₂ en un congelador en un intervalo de 76 mm (3,0 pulg.) hasta 1219 mm (48,0 pulg.). Como este sistema de control usa el sistema de presión diferencial descrito arriba, es posible ajustar estos parámetros electrónicamente con el teclado del controlador o de manera remota con un ordenador conectado a una red.

Esta función de control automático del llenado se puede desactivar. A continuación se ofrece una explicación breve de los cuatro parámetros de control de nivel definidos por el usuario. Para obtener instrucciones sobre el acceso a la configuración del control de nivel y su ajuste, consulte la sección sobre el líquido en “Valores de referencia de nivel y alarmas”.

- **High Level Alarm (Alarma de nivel alto):** si el nivel de LN₂ en un congelador alcanza este ajuste o lo supera, se producirá una alarma de nivel alto. Esta alarma visual y sonora hará que el contacto discreto High Level (Nivel alto) y el contacto Global Remote (Remoto global) cambien al estado de alarma.
- **High Level Setpoint (Valor de referencia de nivel alto):** cuando el nivel de LN₂ en un congelador alcance este valor (con o sin el llenado automático activado), el congelador cerrará las válvulas de llenado y terminará el llenado.
- **Low Level Setpoint (Valor de referencia de nivel bajo):** cuando el nivel de LN₂ está por debajo de este valor (con el llenado automático activado), el controlador iniciará un ciclo de llenado.
- **Low Level Alarm (Alarma de nivel bajo):** si el nivel de LN₂ en un congelador alcanza este ajuste o está por debajo, se producirá una alarma de nivel bajo. Esta alarma visual y sonora hará que el contacto discreto Low Level (Nivel bajo) y el contacto Global Remote (Remoto global) cambien al estado de alarma.

Nota: Algunos eventos pueden desactivar temporalmente la función Auto Fill Control (Control de llenado automático). Si se pulsa “Stop Fill” (Detener llenado), la función Auto Fill Control (Control de llenado automático) se desactivará durante 30 minutos. Si se produce un evento de Hot Gas Bypass Alarm (Alarma de derivación de gas caliente) o uno de Fill Time Alarm (Alarma de tiempo de llenado), la función Auto Fill Control (Control de llenado automático) se desactivará hasta que se pulse “Alarm Mute” (Silenciar alarma) o se reinicie el controlador para borrar la alarma respectiva.

Protección de sobrellenado

La protección de sobrellenado evitará un llenado automático si la lectura del nivel de LN₂ es 0 o si la lectura de nivel baja súbitamente a 0. Esto evitará una situación de sobrellenado en caso de que el controlador pierda su capacidad de medir el nivel de LN₂.

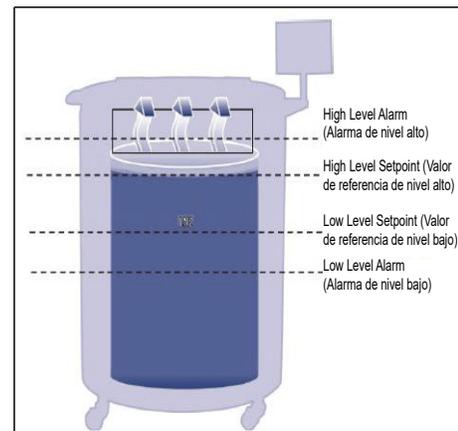


Figura 4. Ejemplo de parámetros de control de nivel automático

Nota: Si se pulsa Stop Fill (Detener llenado), la función de llenado automático del controlador se detendrá temporalmente durante 30 minutos.

Uso del nitrógeno líquido

El controlador puede calcular y mostrar una velocidad estimada de evaporación del LN₂ dentro de un congelador. Este uso de líquido se muestra en pulgadas o milímetros por día. Se requiere tiempo para que los datos se vayan acumulando y sea posible calcular la tasa de uso de líquido.

El uso de líquido se calcula midiendo el tiempo que demora el nivel de LN₂ en un congelador en disminuir 12,7 mm (0,5 pulg.) y extrapolando después ese valor a un periodo de 24 horas a fin de obtener el uso de líquido por día.

$$\text{Uso de líquido} = \left(\frac{L1 - L2}{\text{Tiempo transcurrido}} \right) \times 24\text{hrs}$$

Por ejemplo:

Si el nivel de LN₂ disminuye de 152,4 mm a 139,7 mm (6,0 a 5,5 pulg) en 12 horas, el uso de líquido mostrado será de 25,4 mm/día (1,0 pulg./día). Consulte a continuación.

$$\text{Uso de líquido} = \left(\frac{6,0 - 5,5}{12 \text{ hrs}} \right) \times 24 \text{ hrs} = 1,0 / (\text{día})$$

Este cálculo se suspende durante los llenados y reanuda 15 minutos después de dejar que el nivel de LN₂ se estabilice en el congelador. El cálculo del uso de líquido se puede restablecer si se reinicia el controlador o si se apaga y enciende la alimentación. Para obtener información sobre las opciones de visualización del uso de líquido, consulte la sección “Ajustes de visualización y salida”.

Nota: Hay varias situaciones que pueden ocasionar un uso temporalmente exagerado de líquido. Si el nivel disminuye súbitamente 12,7 mm (0,5 pulg.), habrá un pico en el uso de líquido. La velocidad de evaporación será acelerada si, por ejemplo, el congelador se deja destapado por un periodo largo de tiempo, si se colocan y retiran muestras y gradillas, si se trata de llenar el congelador y el suministro de LN₂ está vacío o si se traslada el congelador a otro lugar. Aunque el uso de líquido es un cálculo preciso de la velocidad de evaporación diaria, algunos eventos pueden sesgarlo temporalmente; sin embargo, debido al método que se usa para calcular el uso, los valores se recuperarán a medida que se adquieran más datos.

Medición de la temperatura

El controlador está equipado con dos canales independientes de medición de la temperatura. Están diseñados para su uso con sondas de temperatura RTD de platino de 1000 ohmios, conocidas también como sondas Pt-1000 RTD. La resistencia eléctrica de los finísimos hilos de platino en estas sondas alambres cambia linealmente con la temperatura. La relación bastante lineal del platino entre la resistencia y la temperatura hace que las sondas Pt-1000 RTD sean ideales para medir la temperatura en entornos criogénicos. Las temperaturas mostradas en la pantalla LCD del controlador no son lecturas inmediatas, sino más bien el promedio continuo de las pocas mediciones anteriores. El controlador mide la temperatura varias veces por segundo y promedia las mediciones anteriores a la vez que actualiza la temperatura mostrada cada segundo. El sensor de temperatura de derivación de gas caliente es también un sensor Pt-1000 RTD.

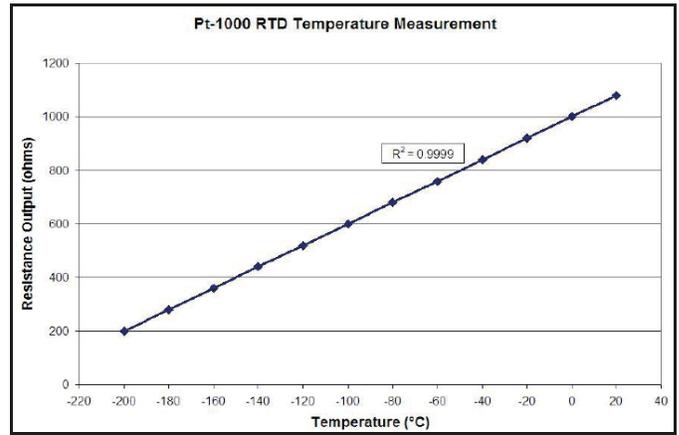


Figura 5. Relación lineal del platino entre la temperatura y la resistencia

Alarmas definidas por el usuario

El controlador tiene 18 alarmas sonoras y visuales diferentes. Estas alarmas están diseñadas para alertar al usuario de posibles problemas con la temperatura del congelador, el nivel de LN₂, la alimentación del controlador y el suministro de LN₂. En caso de que una situación active una alarma, se escuchará un timbre sonoro, esa alarma específica aparecerá en la pantalla LCD del controlador y los contactos del relé de alarma remoto global cambiarán al estado de alarma. Si la alarma activada corresponde a uno de los cuatro contactos discretos especificados, el contacto también cambiará al estado de alarma. Para obtener más información sobre el remoto global y los contactos discretos, consulte la sección “Monitorización remota de alarmas”.

Para borrar una alarma, corrija primero el problema y, a continuación, pulse la tecla “Alarm Mute” (Silenciar alarma) o reinicie el controlador. Si el problema que genera la alarma persiste, pulsar la tecla “Alarm Mute” (Silenciar alarma) solo silenciará el timbre sonoro durante 30 minutos. Es necesario corregir el problema para borrar la alarma.

Nota: Casi todas las alarmas del controlador tienen un retardo de un minuto para evitar alarmas falsas o molestas. * indica las alarmas que no tienen un retardo de un minuto.

Tabla 1. Alarmas del controlador y descripciones

Alarma mostrada	Descripción
High Temp A* (Temperatura A alta) Se puede activar o desactivar	La temperatura A es igual o superior al valor establecido en Temp A High Alarm (Alarma de temperatura A alta). Cuando se desactiva, no habrá indicación de alarma sonora o visible. El código de evento de alarma se seguirá registrando en el registro de datos interno.
High Temp B* (Temperatura B alta) Se puede activar o desactivar	La temperatura B es igual o superior al valor establecido en Temp B High Alarm (Alarma de temperatura B alta). Cuando se desactiva, no habrá indicación de alarma sonora o visible. El código de evento de alarma se seguirá registrando en el registro de datos interno.
Low Temp A (Temperatura A baja) Se puede activar o desactivar	La temperatura A es igual o inferior al valor establecido en Temp A Low Alarm (Alarma de temperatura A baja). Cuando se desactiva, no habrá indicación de alarma sonora o visible. El código de evento de alarma se seguirá registrando en el registro de datos interno.
Low Temp B (Temperatura B baja) Se puede activar o desactivar	La temperatura B es igual o inferior al valor establecido en Temp B Low Alarm (Alarma de temperatura B baja). Cuando se desactiva, no habrá indicación de alarma sonora o visible. El código de evento de alarma se seguirá registrando en el registro de datos interno.
High Level (Nivel alto)	El nivel de LN ₂ es igual o superior al valor establecido en High Level Alarm (Alarma de nivel alto).
Low Level (Nivel bajo)	El nivel de LN ₂ es igual o inferior al valor establecido en Low Level Alarm (Alarma de nivel bajo).
Liquid Usage Alarm (Alarma de uso de líquido)	La tasa de uso de líquido se duplica en un periodo de 24 horas. En la unidad no habrá indicación visual ni sonora de la advertencia de uso de líquido. Solo se registrará en el registro de datos interno.
Liquid Usage Alarm (Alarma de uso de líquido) Se puede activar o desactivar	El uso de líquido aumenta en un factor de 5 en un período de 24 horas. Si esta alarma se desactiva, no habrá indicación visual ni sonora en el controlador; el código de evento se sigue registrando.
Fill Time (Tiempo de llenado)	El ciclo de llenado no se ha completado en el tiempo establecido en Maximum Fill Time (Tiempo de llenado máximo) (Auto Fill [Llenado automático] se desactiva hasta que se borre esta alarma).
Bypass Time Alarm* (Alarma de tiempo de derivación)	El ciclo de derivación de gas caliente no se ha completado en el tiempo establecido en Bypass Alarm Time Delay (Tiempo de retardo de la alarma de derivación) (cuando termine el siguiente llenado, Auto Fill [Llenado automático] quedará desactivado hasta que se borre la alarma).
Temp A Calibration* (Calibración de la temperatura A)	La temperatura A es inferior al cero absoluto (-273 °C/-460 °F/0 K).
Temp B Calibration* (Calibración de la temperatura B)	La temperatura B es inferior al cero absoluto (-273 °C/-460 °F/0 K).
Bypass Calibration* (Calibración de derivación)	El sensor de derivación está detectando una temperatura inferior al cero absoluto (-273 °C/-460 °F/0 K).

Tabla 1. Alarmas del controlador y descripciones

Alarma mostrada	Descripción
Low Battery (Batería baja)	La tensión de la batería de reserva está por debajo de 21 V CC.
Power Failure (Fallo de alimentación) Se puede activar o desactivar	La alimentación principal del controlador se ha desconectado y ha estado funcionando con la batería durante 30 minutos.
Lid Open (Tapa abierta)	La tapa del congelador ha estado abierta durante un tiempo mayor que el establecido en Lid Open Alarm (Alarma de tapa abierta).
Communication Loss (Pérdida de comunicación)	El controlador ha perdido la comunicación con la pantalla LCD o el controlador perdió la comunicación con otro controlador en una red OFAF.



PRECAUCIÓN: Si se activa cualquiera de las alarmas, póngase en contacto con el servicio técnico o el distribuidor autorizado de CryoExtra.

Si se corrige una alarma activada pero se sigue registrando a través de los contactos discretos o globales, retire los contactos y apague y encienda el controlador. Esto borrará la alarma si se ha bloqueado en el sistema.

Monitorización remota de alarmas

El controlador está equipado con un relé de alarma remoto global y cuatro contactos secos discretos específicos que permiten la monitorización remota del estado de las alarmas. Una vez activados, estos contactos con retención mantendrán su estado de alarma hasta que el problema que generó la alarma se corrija y se borre la alarma. Aunque el controlador CryoExtra no proporciona sistemas de monitorización remota o de controladores lógicos programables (PLC), estos dispositivos pueden conectarse fácilmente al controlador. Por ejemplo, es posible configurar un controlador para que, si se activa una alarma de nivel bajo, el sistema de monitorización remota envíe automáticamente un correo electrónico o realice una llamada para alertar a las personas necesarias sobre el estado del congelador. Para un correcto funcionamiento del contacto discreto, asegúrese de que el terminal negativo (baja tensión) del sistema de monitorización remota está conectado al terminal del contacto discreto COMMON (Común) y el terminal positivo (alta tensión) esté conectado al terminal discreto respectivo de la alarma. Es posible insertar y retirar los cables de los terminales si se coloca un destornillador plano pequeño dentro de la ranura que está encima del contacto y se hace palanca hacia abajo en el cierre hasta que se abra el conector de pinza. Retire el destornillador plano para cerrar el conector de pinza. Para obtener información sobre los procedimientos de prueba de los contactos de las alarmas, consulte la sección **“Pruebas de alarmas remotas”**. A continuación se ofrecen las especificaciones de los contactos de alarma remota y un esquema típico de la configuración de monitorización remota.

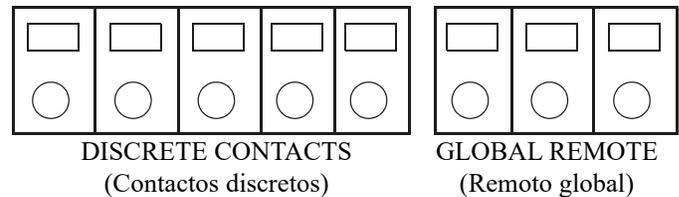


Figura 6. Contactos de alarma remota del controlador

Tabla 2. Especificaciones del contacto de alarma remota del controlador

Contactos discretos	Remoto global
Normalmente abierto	Normalmente abierto o normalmente cerrado
Colector abierto	Relé de contacto seco
Con retención	Con retención
Sensible a la polaridad	Insensible a la polaridad
24 V CC a 100 mA máx.	230 V CA a 1 A máx.

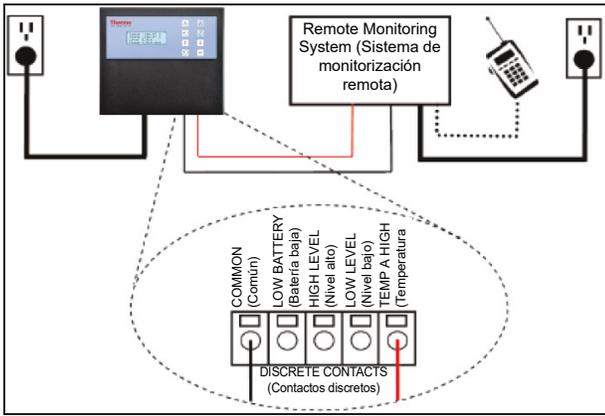


Figura 7. Esquema típico de configuración de la monitorización remota de alarmas. Se muestra la monitorización de Temp A High (Temperatura A alta).

Contraseñas y seguridad

El controlador tiene un sistema de seguridad multinivel que se puede personalizar para cubrir sus necesidades de seguridad. Se pueden asignar cuatro niveles de seguridad diferentes, con un máximo de 10 contraseñas, que permiten a los usuarios controlar quién puede cambiar ajustes específicos y hasta qué punto se pueden modificar dichos ajustes.

Por ejemplo, en un depósito o banco de tejidos que emplea muchos técnicos, el gerente de la instalación puede querer limitar el acceso de los técnicos para permitirles ver los ajustes de las alarmas, pero sin que puedan modificarlos. En esta situación, a los técnicos se les asignaría una contraseña con privilegios de seguridad de bajo nivel. Por el contrario, si el gerente de turno desea tener acceso total a todos los menús y configuraciones, se le asignaría una contraseña con privilegios de seguridad de alto nivel. En el menú Password (Contraseña) se puede desactivar el modo de introducción de contraseñas. Para obtener más información sobre contraseñas y seguridad, consulte la sección "Configuración de contraseñas y seguridad".

En el menú Password (Contraseña) se puede desactivar el modo de introducción de contraseñas. Para obtener más información sobre contraseñas y seguridad, consulte la sección "Configuración de contraseñas y seguridad".

Tabla 3. Niveles de seguridad de las contraseñas y descripciones. La X indica acceso para ajustar la función.

Función	Sin protección con contraseña	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Start Fill (Iniciar llenado)	X				
Stop Fill (Detener llenado)	X				
Alarm Mute (Silenciar alarma)	X				
Ajustes de referencia rápida	X				
Unidades mostradas de nivel y temperatura		X	X	X	X
Display Liquid Usage (Mostrar uso de líquido)		X	X	X	X
Activar/desactivar los sensores de temperatura			X	X	X
Ajustes de Temp Alarm (Alarma de temperatura)			X	X	X
High Temp Alarm Test (Prueba de alarma de temperatura alta)			X	X	X
Ajustes de Hot Gas Bypass (Derivación de gas caliente)			X	X	X

Tabla 3. Niveles de seguridad de las contraseñas y descripciones. La X indica acceso para ajustar la función.

Función	Sin protección con contraseña	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Activar/desactivar timbre de alarma		X	X	X	
Ajustes de control de nivel/alarma		X	X	X	
Date/Time (Fecha/Hora)		X	X	X	
Ajustes del idioma		X	X	X	
Ajustes de la impresora		X	X	X	
Temp Calibration (Calibración de la temperatura)		X	X	X	
Level calibration (Calibración del nivel)			X	X	
Activar/desactivar Auto Fill (Llenado automático)			X	X	
Ajustes de Timed Fill (Llenado programado)			X	X	
Ajustes de OFAF			X	X	
Ajustes de comunicación			X	X	
Restablecimiento de los ajustes de fábrica			X	X	
Ajustes de contraseñas					X

Nota: ¿Ha olvidado su contraseña? Póngase en contacto con el servicio técnico o el distribuidor autorizado de CryoExtra.

Capacidades de comunicación/conectividad de redes

La interfaz en serie RS-485 del controlador ofrece varias capacidades de comunicación avanzadas. El controlador está equipado con dos puertos en serie RJ-45 independientes. Estos puertos están diseñados para la conexión con otro controlador CryoExtra, un ordenador, una impresora en serie u otro dispositivo RS-485. Es posible conectar hasta 100 controladores en red.



Nota: El controlador nunca debe conectarse directamente a una red de telecomunicaciones pública o LAN.

A continuación se ofrece un resumen de las distintas capacidades de comunicación/conectividad de redes:

- **Ordenador central:** el controlador puede comunicarse con un ordenador a través de un convertidor RS-485 y ControllerConnect o HyperTerminal de Windows. A través de comandos sencillos en código ASCII, estos programas de software permiten ajustar y monitorizar todas las funciones y ajustes del controlador. Además de la comunicación ASCII, ControllerConnect también ofrece un descargador de registro de eventos fácil de usar. El registro de eventos se descarga como un archivo de variables separadas por comas (.csv) que se puede abrir en EXCEL. Tanto un controlador individual como una red de controladores puede conectarse a un ordenador principal. Para obtener más información sobre las capacidades de comunicación entre ordenadores, consulte la sección **“Comunicación/conectividad de redes”**.
- **Impresora en serie:** el controlador puede conectarse directamente a una impresora en serie a través de un convertidor RS-485. Esto permite imprimir los eventos del controlador a medida que ocurren. También permite que los usuarios puedan conservar copias impresas de los registros del estado del congelador, además del registro de eventos estándar almacenado en la memoria del congelador. Estos datos impresos no se pueden alterar electrónicamente porque no pasan por la memoria del controlador. Para obtener más información sobre la interfaz de la impresora, consulte la sección **“Comunicación/conectividad de redes”**.
- **MODBUS:** el controlador tiene capacidades de comunicación RS-485 MODBUS.

- **One Fill All Fill (OFAF)** (Uno lleno, todos llenos): se puede conectar en red un grupo de controladores para coordinar los ciclos de llenado y reducir las pérdidas de transferencia de LN₂. En lugares donde hay varios congeladores, esta función permitirá incrementar la eficiencia del llenado y reducir sobremanera el consumo de LN₂ con el tiempo. Es posible tener una red OFAF simultánea o secuencial. Para obtener más información sobre la red OFAF, consulte la sección **“Menús de ajustes avanzados”**.

Registro de eventos y códigos de eventos

El controlador tiene una función integrada para registrar datos que almacena automáticamente información vital con sello de tiempo que incluye temperaturas, niveles de LN₂, uso de líquido y alarmas. Los datos se registran a intervalos definidos por el usuario y cada vez que se produce un evento o hay un cambio en el estado de las alarmas. El intervalo de registro predeterminado es de 4 horas. El controlador puede almacenar hasta 30 000 eventos en su memoria no volátil. Con un intervalo de registro de 4 horas, el controlador puede almacenar cerca de 10 años de datos. Este registro de eventos se puede descargar fácilmente del controlador con ControllerConnect. Este archivo descargado es un archivo .csv que se puede abrir, analizar y generar un gráfico en EXCEL.

Además de ser un registro del estado del congelador, el registro de eventos es una herramienta vital para diagnosticar problemas o detectar posibles problemas en un congelador. Para obtener instrucciones sobre cómo descargar el registro de eventos, consulte la sección **“Comunicación/conectividad de redes”** de este manual o el Manual de usuario de ControllerConnect (ref. 13946348).

Nota: Nota: Como el registro de eventos se almacena en una memoria no volátil, no se perderá ni se verá afectado si el controlador se queda sin energía o se reinicia, si el firmware se actualiza o si se descarga el registro de eventos. No obstante, el registro de eventos se borrará si se restablece el controlador a los valores predeterminados de fábrica. En caso de que se exceda la memoria del registro de eventos, se eliminará el evento más antiguo para dar lugar al más reciente.

El siguiente es un registro de eventos de muestra y una lista de los códigos de eventos. El encabezado del registro de eventos muestra la versión de software ControllerConnect que se usó para descargar el registro de eventos, el ID de unidad del controlador y la versión del firmware del controlador. Los eventos se registran de manera que Record #1 (Registro n.º 1) es el evento más reciente registrado. Los parámetros de los eventos se registran en las unidades y el formato de su respectiva categoría. Por ejemplo, si las unidades de temperatura del controlador se establecieron en grados centígrados o Celsius, la temperatura se registrará en grados centígrados o Celsius. Si la hora se establece en formato de 24 horas, los tiempos del registro de eventos tendrán ese formato. Los cambios de parámetros se registrarán como una cadena, por ejemplo, “Parameter number 126 changed from 60 to 180” (El parámetro número 126 cambió de 60 a 180). Póngase en contacto con el servicio técnico de CryoExtra o el distribuidor de CryoExtra para obtener información sobre estos cambios de parámetros.

ControllerConnect, versión 1.1.2

Software del controlador CryoExtra, versión 2.00

Record (Registro)	Unit ID (ID de unidad)	Date (Fecha)	Time (Hora)	Temp A (Temperatura A)	Temp B (Temperatura B)	LN ₂ Level (Nivel de nitrógeno líquido)	LN ₂ Usage (Uso de nitrógeno líquido)	Event Codes (Códigos de eventos)
1	200	15/12/2010	9:00	-186,7	-194,8	6,1	0,5	AH
2	200	15/12/2010	5:00	-191,4	-195,8	6,3	0,5	
3	200	15/12/2010	1:00	-191,4	-195,8	6,5	0,5	
4	200	15/12/2010	0:00	-191,4	-195,8	6,6	0,5	ZO
5	200	14/12/2010	21:00	-191,4	-195,8	6,6	0,5	
6	200	14/12/2010	17:00	-191,4	-195,8	6,8	0,5	
7	200	14/12/2010	9:00	-191,4	-195,8	6,8	0,5	
8	200	14/12/2010	7:15	-191,5	-195,8	7,0	0,0	
9	200	14/12/2010	6:32	-191,5	-195,8	5,0	0,0	F
10	200	14/12/2010	5:00	-191,5	-195,8	5,3	0,0	

Figura 8. Descarga de un registro de eventos de muestra

Tabla 4. Códigos del registro de eventos del controlador

Código del evento	Descripción
AM	Alarm Mute (Silenciar alarma)
AH	Temp A High Alarm (Alarma de temperatura A alta)
AL	Temp A Low Alarm (Alarma de temperatura A baja)
BB	Running on battery power (Funcionando con la batería)
BH	Temp B High Alarm (Alarma de temperatura B alta)
BL	Temp B Low Alarm (Alarma de temperatura B baja)
BP	Bypass Sensor Open (Sensor de derivación abierto)
BV	Low Battery Voltage Alarm (Alarma de tensión baja de la batería)
BY	Hot Gas Bypassing (Derivación de gas caliente)
CA	Temp A Calibration Alarm (Alarma de calibración de temperatura A)

Tabla 4. Códigos del registro de eventos del controlador

Código del evento	Descripción
CB	Temp B Calibration Alarm (Alarma de calibración de temperatura B)
CG	Bypass Sensor Calibration Alarm (Alarma de calibración del sensor de derivación)
F	Filling (Llenando)
FD	Fill Disabled (Llenado desactivado)
FT	Fill Time Alarm (Alarma de tiempo de llenado)
HG	Hot Gas Bypass Time Alarm (Alarma de tiempo de derivación de gas caliente)
LH	High Level Alarm (Alarma de nivel alto)
LL	Low Level Alarm (Alarma de nivel bajo)
LO	Lid Open Alarm (Alarma de puerta abierta)
PF	Power Failure (Fallo de alimentación)
SC	Stuck Closed Alarm (Alarma de válvula cerrada atascada)

Tabla 4. Códigos del registro de eventos del controlador

Código del evento	Descripción
SO	Stuck Open Alarm (Alarma de válvula abierta atascada)
US	Liquid Usage Alarm (Alarma de uso de líquido)
UW	Usage Warning (Advertencia de uso)
ZO	Level Zeroing (Puesta a cero del nivel)

Ya descargado el registro de eventos, se puede generar un gráfico para facilitar el análisis.

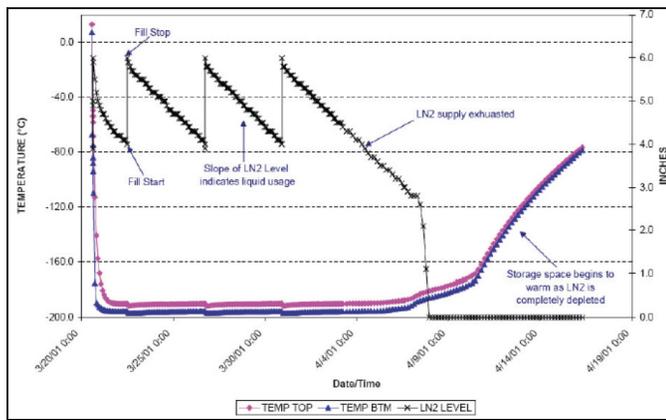


Figura 9. Gráfico de muestra del registro de eventos

Derivación de gas caliente

Hot Gas Bypass (Derivación de gas caliente) es una función que tienen todos los congeladores CryoExtra equipados con un controlador. La derivación de gas caliente permite ventilar el nitrógeno gaseoso caliente en la línea de suministro antes de iniciar un ciclo de llenado. Esto evita que entre gas caliente en el espacio del congelador. El sistema de derivación ayuda a mantener un gradiente de temperatura estable dentro del congelador y aumenta la eficiencia porque evita la evaporación excesiva del LN₂ durante el llenado. Esta función es ventajosa para cualquier configuración del congelador y es especialmente ideal en lugares donde no es posible evitar las mangueras de transferencia más largas.

El sistema de derivación de gas caliente consta de los siguientes componentes:

- Válvula solenoide (24 V CC)
- Sensor de temperatura (Pt-1000 RTD)
- Silenciador

- Conexiones eléctricas y para tuberías

Los congeladores completarán un ciclo de derivación antes del llenado. Cuando se inicia un llenado, la válvula solenoide de derivación se abrirá primero y comenzará a ventilar el nitrógeno gaseoso en la línea de suministro a través del silenciador y hacia la atmósfera. El controlador monitoriza y muestra la temperatura en el sistema de tubería durante todo el ciclo de derivación. A medida que el LN₂ comience a fluir, la temperatura en el sistema de tubería disminuirá.

Una vez que el sensor de temperatura de derivación detecte el valor de referencia de temperatura de derivación definido por el usuario, la válvula solenoide de derivación se cerrará y así se dará fin al ciclo de derivación. A continuación, las válvulas solenoides de llenado se abrirán y el congelador comenzará a llenarse. El valor de referencia de temperatura de derivación predeterminado es de -70 °C y se puede ajustar en función de la configuración del congelador.

El valor en Bypass Alarm Time Delay (Tiempo de retardo de alarma de derivación) es el tiempo de derivación máximo permisible. Si la temperatura del sistema de tubería no alcanza el Bypass Temperature Setpoint (Valor de referencia de temperatura de derivación) dentro del tiempo establecido en el ajuste Bypass Alarm Time Delay (Tiempo de retardo de alarma de derivación), el controlador terminará el ciclo de derivación, iniciará el ciclo de llenado y activará una Hot Gas Bypass Time Alarm (Alarma de tiempo de derivación de gas caliente). Una vez que se complete el ciclo de llenado inmediato, el llenado automático se desactivará hasta que se confirme la Hot Gas Bypass Time Alarm (Alarma de tiempo de derivación de gas caliente). Esta función evita que un congelador continúe intentando llenarse con un suministro vacío. Una Hot Gas Bypass Time Alarm (Alarma de tiempo de derivación de gas caliente) podría indicar un suministro vacío o un suministro con muy baja presión, o podría significar que es necesario aumentar el valor de Bypass Alarm Time Delay (Retardo del tiempo de alarma de derivación) para que se purgue eficazmente la línea de suministro del nitrógeno gaseoso. El valor predeterminado de Bypass Alarm Time Delay (Retardo del tiempo de alarma de derivación) es de 5 minutos, pero debe ajustarse en función de la configuración del congelador. Debe configurarse de manera que el Bypass Temperature Setpoint (Valor de referencia de temperatura de derivación) se alcance con facilidad dentro del valor establecido en el ajuste Bypass Alarm Time Delay (Retardo del tiempo de alarma de derivación).

Nota: Si se activa una Hot Gas Bypass Time Alarm (Alarma de tiempo de derivación de gas caliente), una vez que el ciclo de llenado inmediato esté completo, el llenado automático se desactivará hasta que se confirme la alarma.

Batería de reserva (opcional)

Todos los congeladores CE8120BB, CE8140BB, CE8180BB y CE8194BB se suministran con una batería de reserva. El

controlador puede funcionar sin problemas con la energía de este sistema de batería externa cuando se interrumpe el suministro eléctrico principal. El controlador puede funcionar a pleno rendimiento con la batería de reserva durante unas 72 horas en caso de que ocurra un fallo de alimentación. Mientras el controlador está funcionando con la fuente de alimentación principal, proporciona una carga lenta y continua de 27 voltios a la batería de reserva para mantenerla completamente cargada. Se activará una Low Battery Alarm (Alarma de batería baja) si el controlador está funcionando con la batería de reserva y la tensión disminuye por debajo de 21 voltios. El controlador comenzará a perder funcionalidades seleccionadas cuando la fuente de alimentación esté por debajo de 18 voltios. Los circuitos no esenciales se desactivan primero para conservar energía.

El estado de la batería se puede ver en los Add-on Menus (Menús complementarios). Si la batería de reserva está conectada mientras el controlador funciona con la alimentación principal, la pantalla de estado de la batería mostrará On AC Power (Alimentación de CA activa). Si está funcionando con la batería de reserva, la pantalla de estado de la batería mostrará On Battery Backup 26 VDC 80%100% (Batería de reserva de 26 V CC activa 80 % - 100 %). Si no hay una batería de reserva conectada, la pantalla de estado de la batería mostrará On AC Power (Alimentación de CA activa). Esta característica está disponible con la versión de firmware 2.02 o posterior.

El sistema de batería de reserva consta de los siguientes componentes:

- Dos baterías de plomo y ácido de 12 V CC conectadas en serie
- Fusible en línea (4 A, 250 V F)
- Carcasa de la batería
- Conexiones eléctricas

Nota: La cantidad de tiempo que un congelador funcionará con la energía de la batería de reserva variará en función del estado de llenado, los intervalos de llenado y el tamaño del congelador.

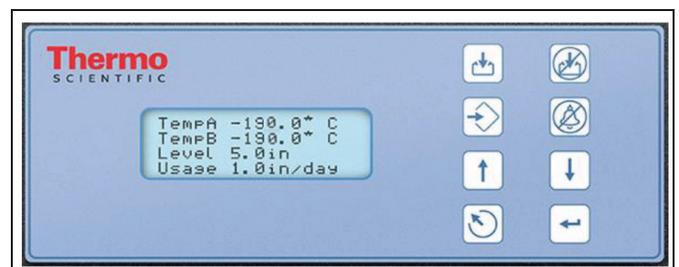
Configuración de ajustes y opciones

Introducción de contraseñas

En esta sección se describe cómo acceder a los menús del controlador y modificar los diversos ajustes y opciones. Con la opción Password Entry (Introducción de contraseñas) activada, el controlador solicitará una contraseña cada vez que un usuario intente acceder a los menús de configuración. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción de la contraseña dejará claro qué dígito se está cambiando. Esta característica está disponible con la versión de firmware 2.02.

Estas instrucciones se iniciarán desde la pantalla principal de monitorización, siempre y cuando el modo de introducción de contraseñas esté activado y el usuario tenga autorización de nivel de seguridad 4. Cuando esté en los menús de configuración, el usuario puede pulsar la tecla “ESC” para salir de ese nivel de menú o pulsar “ESC” varias veces hasta que la pantalla regrese a la pantalla de monitorización principal. Después de 30 segundos de inactividad, la pantalla regresará automáticamente a la pantalla principal de monitorización. Los controladores con pantallas más recientes tienen la funcionalidad adicional de un menú de desplazamiento de referencia rápida. Si se pulsán simultáneamente las teclas de flecha arriba y abajo mientras se está en la pantalla de monitorización principal, aparecerá el número de serie y la versión de firmware del controlador. Si se pulsán las teclas de flecha arriba y abajo será posible desplazarse por los ajustes de nivel, temperatura y derivación de gas. El usuario puede volver a la pantalla de monitorización principal si pulsa la tecla “ESC” o si espera 30 segundos.

Pantalla de monitorización principal



Ajustes de temperatura

En esta sección se describe cómo acceder y modificar los diversos ajustes de temperatura en el controlador.

Nota: Para modificar los ajustes de temperatura es necesario tener autorización de nivel de seguridad 2 o superior.

Activar/desactivar los sensores

El ajuste predeterminado para los sensores Temp A (Temperatura A) y Temp B (Temperatura B) está activado.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temp A Menu” (Menú Temperatura A).

Nota: Para acceder a Temp B Menu (Menú Temperatura B), pulse “SETUP” (CONFIGURAR) en lugar de “ENTER” (INTRO).

Press ENTER for Temp A Menu or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para el menú Temperatura A o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temp A Enabled” (Temperatura A activada).

Use las teclas “▲/▼” para cambiar Temp A (Temperatura A) a DISABLED (DESACTIVADA) y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar el cambio del ajuste.

Si se cambió un ajuste, una pantalla de confirmación mostrará “New Setting Accepted” (Nuevo ajuste aceptado).

Temp A ENABLED (Temperatura A ACTIVADA)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

New Setting Accepted (Nuevo ajuste aceptado)

Prueba de alarma de temperatura alta

La prueba de alarma de temperatura alta permite al usuario simular una alarma de temperatura alta sin tener que retirar la sonda del congelador. Una vez iniciada, el controlador aplicará una pequeña tensión al sensor, lo que hará que se caliente.

El controlador seguirá calentando el sensor hasta que exceda el ajuste de High Temp Alarm (Alarma de temperatura alta). Una vez que se exceda este valor, se activará una alarma de temperatura alta y las lecturas del sensor comenzarán a disminuir. El timbre de alarma sonará y los contactos de alarma remota cambiarán al estado de alarma hasta que se borre la alarma simulada. (Pulse Alarm Mute [Silenciar alarma]).

Nota: El calor generado por el sensor durante la prueba de alarma de temperatura alta NO es lo suficientemente intenso como para afectar a la temperatura real en el espacio de almacenamiento del congelador. Si el sensor está sumergido en LN₂, el calor generado por el sensor podría no ser suficiente para activar una alarma de temperatura alta.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temp A Menu” (Menú Temperatura A).

Nota: Para acceder a Temp B Menu (Menú Temperatura B), pulse “SETUP” (CONFIGURACIÓN) en lugar de “ENTER” (INTRO).

Press ENTER for Temp A Menu or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para el menú Temperatura A o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temp A Enabled” (Temperatura A activada).

Temp A ENABLED (Temperatura A ACTIVADA)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Initiate High Temp A Alarm Test” (Iniciar prueba de alarma de temperatura A alta). Use las teclas “▲/▼” para cambiar de NO a YES (Sí) y pulse “ENTER” (INTRO) para iniciar la prueba de alarma.

Initiate High Temp A Alarm Test (Iniciar prueba de alarma de temperatura A alta)
NO TEMP A -196.2°C (Sin temperatura A -196,2 °C)

Si se inicia la prueba de alarma de temperatura alta, la pantalla mostrará “Testing” (Probando) e indicará el cambio de temperatura durante la prueba.

Initiate High Temp A Alarm Test (Iniciar prueba de alarma de temperatura A alta)
TESTING TEMP A -115.8°C (PROBANDO Temperatura A -115,8 °C)

Nota: Si la sonda de temperatura está abierta o si no hay una sonda conectada, el controlador no pasará al modo de prueba de alarma de temperatura alta.

Ajustes de la alarma de temperatura

En esta sección se describe cómo desplazarse por los ajustes de la alarma de temperatura y modificarlos. La alarma de temperatura alta se usa para alertar al usuario cuando la temperatura en el espacio del congelador ha aumentado por encima del umbral establecido. La alarma de temperatura baja se puede usar como indicador de sobrellenado redundante o error de calibración.

Para usarla como indicador de error de calibración, es necesario establecer la alarma de temperatura baja a una temperatura ligeramente más fría que la temperatura de saturación del LN₂. Como la temperatura en el espacio de almacenamiento del congelador nunca puede ser más fría que la del LN₂, si esta alarma se activa, eso indica que el sensor requiere calibración.

Para usarla como alarma de nivel alto o sobrellenado redundante, es necesario establecer la alarma de temperatura baja a una temperatura ligeramente mayor que la temperatura de saturación del LN₂ y colocar el sensor más arriba del nivel de líquido deseado en el congelador. Si se activa la alarma de temperatura baja, eso indica que el sensor

está sumergido en el LN₂ y que el nivel de líquido es más alto que el deseado.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temp A Menu” (Menú Temperatura A).

Nota: Para acceder a Temp B Menu (Menú Temperatura B), pulse “SETUP” (CONFIGURACIÓN) en lugar de “ENTER” (INTRO).

Press ENTER for Temp A menu or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para el menú Temperatura A o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temp A Enabled” (Temperatura A activada).

Temp A ENABLED (Temperatura A ACTIVADA)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Temp A High Alarm” (Alarma de temperatura A alta).

Use las teclas “▲/▼” para modificar el ajuste y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar el cambio.

Temp A High Alarm -110.0 °C (Alarma de temperatura A alta -110,0 °C)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

6. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Temp A Low Alarm” (Alarma de temperatura A baja). Use las teclas “▲/▼” para modificar el ajuste y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar el cambio.

Temp A Low Alarm -200.0°C (Alarma de temperatura A baja -200,0 °C)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Se añaden máscaras de alarma para las alarmas de temperatura alta y baja para los dos sensores A y B. Esto permite al usuario activar o desactivar estas alarmas. Observe que reciben el nombre de máscaras de alarma porque las

alarmas no se desactivan en realidad. Simplemente ya no se indican por medio visual ni sonoro. En el texto de las pantallas de menús se usa enable (activar) y disable (desactivar), ya que es la terminología más habitual. Esta característica está disponible con la versión de firmware 2.03.

7. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Temp A High Alarm” (Alarma de temperatura A alta). Use las teclas “▲/▼” para modificar el ajuste y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar el cambio.

Temp A High Alarm ENABLED (Alarma de temperatura A alta ACTIVADA)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

8. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Temp A Low Alarm” (Alarma de temperatura A baja). Use las teclas “▲/▼” para modificar el ajuste y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar el cambio.

Temp A Low Alarm ENABLED (Alarma de temperatura A baja ACTIVADA)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Temperatura de saturación del nitrógeno líquido

En esta sección se muestra cómo ajustar la temperatura de saturación del LN₂. Esta temperatura varía en función de la altitud. La temperatura de saturación por defecto del LN₂ es de -195,8 °C (-320,4 °F; 77,4 K). Este valor es preciso para altitudes que varían desde el nivel del mar hasta 152 m (500 pies). Para conocer la temperatura de saturación correcta, consulte la tabla “**Temperatura de saturación del LN2 en función de la altitud**”.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temp A Menu” (Menú Temperatura A).

Press ENTER for Temp A menu or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para el menú Temperatura A o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “LN₂ Temperature” (Temperatura del LN₂). Use las teclas “▲/▼” para modificar el ajuste de acuerdo con la tabla 5 y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar el cambio.

LN₂ Temperature (Temperatura del LN₂)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)
-195,8 °C

Tabla 5. Temperatura de saturación del LN₂ en función de la altitud

Altitud		Temperatura de saturación del LN ₂		
Pies	Metros	°C	°F	K
Nivel del mar - 500	Nivel del mar - 152	- 195,8	-320,4	77,4
501 -1000	152 -305	-196,0	-320,7	77,2
1000 - 1500	305-457	-196,2	-321,1	77,0
1501 - 2000	457-610	-196,4	-321,5	76,8
2001 - 3000	610-915	-196,6	-321,9	76,6
3001 - 4000	915-1220	-196,9	-322,4	76,3
4001 - 5000	1220-1524	-197,2	-322,9	76,0
5001 - 6000	1524 - 1829	-197,5	-323,5	75,7
6001 - 7000	1829 - 2134	-197,8	-324,0	75,4
7001 - 8000	2134 - 2439	-198,1	-324,6	75,1
8001 - 9000	2439 - 2744	-198,4	-325,1	74,8
9001-10.000	2744 - 3049	-198,7	-325,7	74,4

Ajustes del nivel de líquido

En esta sección se muestra cómo modificar los ajustes de nivel de LN₂.

Valores de referencia de nivel y alarmas

Los ajustes de llenado automático se pueden modificar en los menús Liquid Level (Nivel de líquido). Si Auto Fill (Llenado automático) está activado, el controlador iniciará un llenado automático cuando el nivel sea igual o inferior al indicado en Low Level Setpoint (Valor de referencia de nivel bajo) y terminará un llenado cuando el nivel llegue al que se indica en High Level Setpoint (Valor de referencia de nivel alto). Si el nivel es igual o inferior que el especificado en Low Level Alarm (Alarma de nivel bajo) o igual o superior que el especificado en High Level Alarm (Alarma de nivel alto), el controlador activará la alarma respectiva.

Nota: Debe haber un mínimo de 12,7 mm (0,5 pulg.) entre cada valor de referencia y el especificado en la alarma. Por ejemplo, si el valor de Low Level Alarm (Alarma de nivel bajo) está establecido en 101,6 mm (4,0 pulg.), entonces Low Level Setpoint (Valor de referencia de nivel bajo) debe establecerse en al menos 114,3 mm (4,5 pulg.). Low Level Alarm (Alarma de nivel bajo) puede establecerse en un valor mínimo de 76,2 mm (3 pulg.) y High Level Alarm (Alarma de nivel alto) puede establecerse en un valor máximo de 1219,2 mm (48 pulg.).

Nota: Para modificar los ajustes de Liquid Level (Nivel de líquido) es necesario tener autorización de nivel de seguridad 2 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Liquid Level Menus” (Menús Nivel de líquido).

Press ENTER for Liquid Level Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Menús Nivel de líquido o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “High Level Alarm” (Alarma de nivel alto). Use las teclas “▲/▼” para modificar el valor de High Level Alarm (Alarma de nivel alto) y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar el cambio.

High Level Alarm (Alarma de nivel alto) 8.0 in (8,0 pulg.) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “High Level Setpoint” (Valor de referencia de nivel alto). Use las teclas “▲/▼” para modificar el valor de High Level Setpoint (Valor de referencia de nivel alto) y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar el cambio.

High Level Setpoint (Valor de referencia de nivel alto) 7.0 in (7,0 pulg.) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

6. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Low Level Setpoint” (Valor de referencia de nivel bajo). Use las teclas “▲/▼” para modificar el valor de Low Level Setpoint (Valor de referencia de nivel bajo) y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar el cambio.

Low Level Setpoint (Valor de referencia de nivel bajo) 5.0 in (5,0 pulg.) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Low Level Alarm” (Alarma de nivel bajo). Use las teclas “▲/▼” para modificar el valor de Low Level Alarm (Alarma de nivel bajo) y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar el cambio.

Low Level Alarm (Alarma de nivel bajo) 4.0 in (4,0 pulg.) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Activar/desactivar Auto Fill Control (Control de llenado automático)

Auto Fill Control (Control de llenado automático) se puede activar o desactivar en Advanced Level Menus (Menús Nivel avanzado).

Nota: Para activar o desactivar Auto Fill (Llenado automático) es necesario tener autorización de nivel de seguridad 3 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Liquid Level Menus” (Menús Nivel de líquido).

Press ENTER for Liquid Level Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Menús Nivel de líquido o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “High Level Alarm” (Alarma de nivel alto).

High Level Alarm (Alarma de nivel alto)
8.0 in (8,0 pulg.)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Advanced Level Menus” (Menús Nivel avanzado).

Press ENTER for Advanced Level Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús Nivel avanzado o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Auto Fill Control” (Control de llenado automático). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar el cambio.

Auto Fill Control ENABLED (Control de llenado automático ACTIVADO)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Level Offset (Compensación de nivel)

Dado que la línea anular que transporta la señal de nivel de presión al controlador no está localizada en el fondo de la columna de LN₂, se requiere una compensación de nivel. Este valor se determina y establece en la fábrica y no debe modificarse para corregir lecturas de nivel inexactas a menos que se esté configurando un congelador (consulte la sección “**Procedimiento de puesta en marcha del primer llenado**”) o si así lo indica el servicio técnico o un distribuidor autorizado de CryoExtra. Para la calibración del nivel de líquido, consulte la sección “**Calibración del nivel de nitrógeno líquido**”.

Nota: Para ajustar el parámetro Level Offset (Compensación de nivel) es necesario tener autorización de nivel de seguridad 3 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Liquid Level Menus” (Menús Nivel de líquido).

Press ENTER for Liquid Level Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Menús Nivel de líquido o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “High Level Alarm” (Alarma de nivel alto).

High Level Alarm (Alarma de nivel alto) 8.0 in (8,0 pulg.)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Advanced Level Menus” (Menús Nivel avanzado).

Press ENTER for Advanced Level Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús Nivel avanzado o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Auto Fill Control” (Control de llenado automático).

Auto Fill Control ENABLED (Control de llenado automático ACTIVADO)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Level Offset” (Compensación de nivel). Use las teclas “▲/▼” para modificar el valor y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar el cambio.

Level Offset (Compensación de nivel) 1.3 inches (1,3 pulg.)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Configuración de funciones adicionales

En esta sección se indica cómo ver y modificar los ajustes de Battery Backup (Batería de reserva), Power Failure Alarm (Alarma de interrupción del suministro eléctrico) y Hot Gas Bypass (Derivación de gas caliente).

Nota: Para modificar los ajustes de Hot Gas Bypass (Derivación de gas caliente) es necesario tener autorización de nivel de seguridad 2 o superior.

Estado de la batería de reserva

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Add-on Menus” (Menús complementarios).

Press ENTER for Add-on menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús complementarios o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

Se mostrará el estado actual de la batería. La pantalla mostrará On AC Power (Alimentación de CA activa) si la batería está conectada o desconectada y el controlador está funcionando con alimentación de CA.

Battery Status (Estado de la batería)
On AC Power (Alimentación de CA activa)

O BIEN

La pantalla mostrará On Battery Backup 26 VDC (Batería de reserva de 26 V CC activa) u 80 % o 100 % si el controlador está funcionando con la batería de reserva (sin conexión a la alimentación de CA).

Battery Status (Estado de la batería)
On Battery Backup 26 VDC (Batería de reserva 26 V CC activa)
80% or 100% (80 % o 100 %)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Se mostrará el estado de Power Failure Alarm (Alarma de fallo de alimentación). Use las teclas “▲/▼” para ENABLE (ACTIVAR) o DISABLE (DESACTIVAR) y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar el cambio.

Power Failure Alarm Enabled (Alarma de fallo de alimentación activada)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Ajustes de Hot Gas Bypass (Derivación de gas caliente)

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Add-on Menus” (Menús complementarios).

Press ENTER for Add-on menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús complementarios o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

Se mostrará el estado actual de la batería.

Battery Status (Estado de la batería)
On AC Power (Alimentación de CA activa)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Hot Gas Bypass Menus” (Menús Derivación de gas caliente).

Press ENTER for Hot Gas Bypass menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús Derivación de gas caliente o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Hot Gas Bypass” (Derivación de gas caliente). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Hot Gas Bypass (Derivación de gas caliente)
DISABLED (DESACTIVADO)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

Se mostrará la lectura del sensor de temperatura de derivación actual.

Bypass Temperature
(Temperatura de derivación)
20,0 °C

8. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará "Bypass Resolución de Setpoint" (Valor de referencia de la temp. de derivación). Use las teclas "▲/▼" para modificar el valor y pulse "ENTER" (INTRO) para guardar.

Bypass Temp Setpoint -70.0°C
(Valor de referencia de la temp. de derivación -70,0 °C)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

9. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará "Bypass Alarm Time Delay" (Tiempo de retardo de la alarma de derivación). Use las teclas "▲/▼" para modificar el valor y pulse "ENTER" (INTRO) para guardar.

Bypass Alarm Time Delay 5 min
(Tiempo de retardo de la alarma de derivación 5 min)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

10. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará "Stuck Valve Alarms" (Alarmas de válvula atascada). Use las teclas "▲/▼" para modificar el valor y pulse "ENTER" (INTRO) para guardar.

Stuck Valve Alarms (Alarmas de válvula atascada)
DISABLED
(DESACTIVADO)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

11. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará "Stuck Open Delay" (Retardo de válvula abierta atascada). Use las teclas "▲/▼" para modificar el valor, de 1 min a 90 min, y pulse "ENTER" (INTRO) para guardar.

Stuck Open Delay (Retardo de válvula abierta atascada)
1 min
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

12. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará "Stuck Closed Delay" (Retardo de válvula cerrada atascada). Use las teclas "▲/▼" para modificar el valor, de 1 min a 90 min, y pulse "ENTER" (INTRO) para guardar.

Stuck Closed Delay (Retardo de válvula cerrada atascada)
1 min
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Ajustes de visualización y salida

En esta sección se muestra cómo modificar los ajustes de visualización y salida.

Unidades mostradas de nivel y temperatura

Nota: Para cambiar las unidades mostradas en pantalla es necesario tener autorización de nivel de seguridad 1 o superior.

1. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas "▲/▼" para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse "ENTER" (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required
use ▲/▼ to ENTER
Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse "ENTER" (INTRO)

La pantalla mostrará "Temperature Menus" (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu
(Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre "Display and Output" (Visualización y salida).

Press ENTER for Display and Output or press SETUP for next menu
(Pulse INTRO para Visualización y salida o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse "ENTER" (INTRO)

La pantalla mostrará "Temperature Units" (Unidades de temperatura). Use las teclas "▲/▼" para ajustar y pulse "ENTER" (INTRO) para guardar.

Temperature Units °C
(Unidades de temperatura °C)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará "Level Display Menus" (Menús Visualización de nivel).

Press ENTER for Level Display Menus or press SETUP for next menu
(Pulse INTRO para los Menús Visualización de nivel o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Level Units” (Unidades de nivel). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Level Units in (Unidades de nivel, pulg.)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Define 100%” (Definir 100 %). Si se usan las unidades de nivel en porcentaje, use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Define 100% 8.0 in (Defina 100 % 8,0 pulg.)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

8. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Define 0%” (Definir 100 %). Si se usan las unidades de nivel en porcentaje, use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Define 0% 0.0 in (Defina 100 % 8,0 pulg.)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Explicación de las unidades de nivel en porcentaje

Los valores definidos 0 % y 100 % son independientes de los parámetros de control de nivel automático. Las unidades de nivel en porcentaje es solo un método alternativo para mostrar el nivel medido en pulgadas o milímetros. Los parámetros de porcentaje pueden establecerse para que coincidan con los valores de referencia de llenado alto y bajo o pueden establecerse para coincidir con cualquier otro valor que le permita al usuario interpretar el nivel de líquido con más facilidad.

Liquid Usage Display (Mostrar uso de líquido)

Nota: Para activar o desactivar la opción Liquid Usage Display (Mostrar uso de líquido) es necesario tener autorización de nivel de seguridad 1 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required
use ▲/▼ to ENTER
Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Display and Output” (Visualización y salida).

Press ENTER for Display and Output or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Visualización y salida o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Units” (Unidades de temperatura).

Temperature Units °C (Unidades de temperatura °C)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Display Liquid Usage” (Mostrar uso de líquido). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Display Liquid Usage (Mostrar uso de líquido)
ENABLED (ACTIVADO)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

6. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Liquid Usage Alarm” (Alarma de uso de líquido). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Liquid Usage Alarm (Alarma de uso de líquido)
ENABLED (ACTIVADO)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

VISUALIZACIÓN Y SALIDA:

Las versiones de software que comienzan con 2.03 ya permiten “Activar o Desactivar” la opción Liquid Usage Alarm (Alarma de uso de líquido). Si esta alarma está desactivada, no habrá indicación visual ni sonora en el controlador; sin embargo, el código de eventos de la alarma se seguirá registrando en el registro de datos interno. Como esta alarma es una primera advertencia de un posible fallo de vacío, se recomienda no desactivarla.

Con la versión de software 2.03, la advertencia de uso de líquido ya no se indicará en la unidad ni sonora ni visualmente. Solo se registrará en el registro de datos interno. Esto es para minimizar las alarmas molestas de autocorrección. Se añadió una nueva página de menú en el menú Display and Output (Visualización y salida), después de la página para activar la opción Liquid Usage Display (Mostrar uso de líquido), para poder activar y desactivar la alarma de uso de líquido.

Alarm Buzzer (Timbre de alarma)

El timbre sonoro de alarma se puede desactivar. Esta acción no desactivará las alarmas, solamente el timbre sonoro. Las alarmas se seguirán mostrando en la pantalla si el timbre de alarma está inactivo.

Nota: Para activar o desactivar la opción Alarm Buzzer (Timbre de alarma) es necesario tener autorización de nivel de seguridad 2 o superior.

1. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas "▲/▼" para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse "ENTER" (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse "ENTER" (INTRO)

La pantalla mostrará "Temperature Menus" (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre "Display and Output" (Visualización y salida).

Press ENTER for Display and Output or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Visualización y salida o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse "ENTER" (INTRO)

La pantalla mostrará "Temperature Units" (Unidades de temperatura).

Temperature Units °C (Unidades de temperatura °C) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre "Advanced Display and Output" (Visualización y salida avanzada).

Press ENTER for Advanced Display or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Visualización avanzada o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse "ENTER" (INTRO)

La pantalla mostrará "Alarm Buzzer" (Timbre de alarma). Use las teclas "▲/▼" para ajustar y pulse "ENTER" (INTRO) para guardar.

Alarm Buzzer ENABLED (Timbre de alarma Activado) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Idiomas

El controlador tiene cinco idiomas para elegir: inglés, español, alemán, italiano y francés.

Nota: Para cambiar el ajuste de idioma es necesario tener autorización de nivel de seguridad 2 o superior.

1. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas "▲/▼" para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse "ENTER" (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse "ENTER" (INTRO)

La pantalla mostrará "Temperature Menus" (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre "Display and Output" (Visualización y salida).

Press ENTER for Display and Output or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Visualización y salida o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse "ENTER" (INTRO)

La pantalla mostrará "Temperature Units" (Unidades de temperatura).

Temperature Units °C (Unidades de temperatura °C) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre "Advanced Display and Output" (Visualización y salida avanzada).

Press ENTER for Advanced Display and Output or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Visualización y salida avanzada o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse "ENTER" (INTRO)

La pantalla mostrará "Alarm Buzzer" (Timbre de alarma).

Alarm Buzzer ENABLED (Timbre de alarma Activado) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará "Language" (Idioma). Use las teclas "▲/▼" para ajustar y pulse "ENTER" (INTRO) para guardar.

Language ENGLISH (Idioma INGLÉS) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Impresora

En esta sección se muestra cómo modificar los ajustes de la impresora. Para obtener instrucciones sobre cómo conectar una impresora, consulte la sección **“Comunicación/ conectividad de redes”**.

Nota: Para modificar los ajustes de Printer (Impresora) es necesario tener autorización de nivel de seguridad 2 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Display and Output” (Visualización y salida).

Press ENTER for Display and Output or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Visualización y salida o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Units” (Unidades de temperatura).

Temperature Units °C (Unidades de temperatura °C)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Advanced Display and Output” (Visualización y salida avanzada).

Press ENTER for Advanced Display and Output or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Visualización y salida avanzada o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Alarm Buzzer” (Timbre de alarma).

Alarm Buzzer ENABLED (Timbre de alarma Activado)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Printer Menu” (Menú Impresora).

Press ENTER for Printer Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Menús o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

8. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Print Interval” (Intervalo de impresión). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Print Interval 30 min (Intervalo de impresión, 30 min.)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

9. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Print Header” (Imprimir encabezado). Pulse “ENTER” (INTRO) para imprimir un nuevo encabezado.

Press ENTER to Print Header or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Imprimir el encabezado o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

10. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Print Event” (Imprimir evento). Pulse “ENTER” (INTRO) para imprimir un nuevo evento.

Press ENTER to Print Event or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Imprimir el evento o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

Ajustes avanzados

En esta sección se describe cómo cambiar los diferentes ajustes avanzados.

Timed Filling (Llenado programado)

El controlador tiene varias opciones de llenado avanzado, incluida la opción Timed Filling (Llenado programado). Timed Filling (Llenado programado) le permite al usuario establecer un programa de llenado habitual en función de un tiempo de inicio de llenado y una frecuencia de llenado. Si el personal de un centro quiere estar tranquilo sabiendo que todos los congeladores estarán llenos de LN₂ antes de irse el fin de semana, se podría establecer un llenado programado para cada viernes por la tarde.

Incluso si el nivel de LN₂ de un congelador está por encima del indicado en Low Level Setpoint (Valor de referencia de nivel bajo), el controlador iniciará un llenado hasta que el congelador llegue al High Level Setpoint (Valor de referencia de nivel alto). Si el nivel de líquido es igual o superior al establecido en High Level Setpoint (Valor de referencia de nivel alto), el controlador omitirá ese llenado programado y no iniciará un llenado.

Un controlador con un programa Timed Filling (Llenado programado) seguirá manteniendo activa la opción Auto Fill Control (Control de llenado automático). Si se activan las opciones Timed Filling (Llenado programado) y Auto Fill Control (Control de llenado automático), el controlador seguirá iniciando un llenado cada vez que el nivel de líquido llegue al valor indicado en Low Level Setpoint (Valor de referencia de nivel bajo). La versión de firmware 2.03 o superior permitirá establecer la opción Timed Fill Start (Inicio de llenado programado) a cualquier hora y minuto, excepto a medianoche.

Configuración de Timed Filling (Llenado programado)

Active Timed Filling (Llenado programado) y, a continuación, seleccione el número de días que transcurrirán entre los llenados programados. Seleccione el tiempo de inicio en Timed Fill Start (Inicio de llenado programado) que sea posterior ese mismo día. Si se desea activar Timed Filling (Llenado programado) a las 9:30 horas, entonces habrá que establecer el valor en Timed Fill Start (Inicio de llenado programado) a las 9:31 horas o después. Se recomienda proceder de esta manera para que sea más sencillo. El controlador iniciará un llenado cuando se alcance el valor establecido en Timed Fill Start (Inicio de llenado programado) más tarde ese día. A partir de ese momento, cada vez que transcurra el tiempo indicado en Timed Fill Frequency (Frecuencia de llenado programado), el controlador llenará el congelador hasta lo establecido en High Level Setpoint (Valor de referencia de nivel alto). La opción Timed Fill Frequency (Frecuencia de llenado programado) tiene un intervalo de 1 a 28 días, y el valor en Timed Fill Start (Inicio de llenado programado) se puede establecer a cualquier hora y minuto, excepto medianoche. Si se selecciona medianoche en un controlador con la versión 2.03 o posterior, el valor cambiará automáticamente a las 01:00 horas.

Nota: Para configurar o cambiar la opción Timed Filling (Llenado programado) es necesario tener autorización de nivel de seguridad 3 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required
use ▲/▼ to ENTER
Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Advanced Settings” (Ajustes avanzados).

Press ENTER for Advanced Settings or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Ajustes avanzados o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Advanced Fill Menus” (Menús Llenado avanzado).

Press ENTER for Advanced Fill Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús Llenado avanzado o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

5. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Timed Fill” (Llenado programado). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Time Fill DISABLED (Llenado programado DESACTIVADO)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

6. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Timed Fill Frequency” (Frecuencia de llenado programado). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar. Se puede ajustar de 1 a 28 días.

Timed Fill Frequency (Frecuencia de llenado programado)
5 Days (5 días)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Timed Fill Start Hour” (Hora de inicio de llenado programado). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Timed Fill Start Hour (Hora de inicio de llenado programado)
20:00
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

8. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Timed Fill Start Minute” (Minuto de inicio de llenado programado). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Timed Fill Start Minute (Minuto de inicio de llenado programado)
20:00
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Maximum Fill Time (Tiempo de llenado máximo)

El parámetro Maximum Fill Time (Tiempo de llenado máximo) se puede ajustar en Advanced Fill Menus (Menús Llenado avanzado). Si un congelador inicia un llenado pero no alcanza el nivel indicado en High Level Setpoint (Valor de referencia de nivel alto) dentro del tiempo de llenado máximo, el controlador terminará el llenado y activará una Fill Time Alarm (Alarma de tiempo de llenado). Auto Fill Control (Control de llenado automático) se desactivará hasta que se borre la Fill Time Alarm (Alarma de tiempo de llenado). El tiempo de llenado máximo tiene un intervalo de 30 a 240 minutos.

Nota: Para modificar la opción Maximum Fill Time (Tiempo de llenado máximo) es necesario tener autorización de nivel de seguridad 3 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Advanced Settings” (Ajustes avanzados).

Press ENTER for Advanced Settings or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Ajustes avanzados o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Advanced Fill Menus” (Menús Llenado avanzado).

Press ENTER for Advanced Fill Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús Llenado avanzado o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

5. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Timed Fill” (Llenado programado).

Timed Fill DISABLED (Llenado programado DESACTIVADO) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

6. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Maximum Fill Time” (Tiempo de llenado máximo). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Maximum Fill Time 60 min (Tiempo de llenado máximo 60 min) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Hora y fecha

La hora y la fecha se pueden establecer en Advanced Settings Menus (Menús Ajustes avanzados). Las opciones para el usuario son formato horario de 12 o 24 horas y formato de fecha de MM/DD/AA o DD/MM/AA.

Nota: Para cambiar la hora y la fecha es necesario tener autorización de nivel de seguridad 2 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Advanced Settings” (Ajustes avanzados).

Press ENTER for Advanced Settings or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Ajustes avanzados o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Advanced Fill Menus” (Menús Llenado avanzado).

Press ENTER for Advanced Fill Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús Llenado avanzado o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Set Time and Date” (Establecer hora y fecha).

Press ENTER for Set Time and Date or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Establecer hora y fecha o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Hour” (Hora). Use las teclas “▲/▼” para ajustar la hora y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Hour 12.00 (Hora 12.00)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Minute” (Minuto). Use las teclas “▲/▼” para ajustar el minuto y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Minute 12.31 (Minuto 12:31)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

8. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Year” (Año). Use las teclas “▲/▼” para ajustar el año y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Year 2009 (Año 2009)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

9. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Month” (Mes). Use las teclas “▲/▼” para ajustar el mes y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Month 10 (Mes 10)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

10. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Day” (Día). Use las teclas “▲/▼” para ajustar el día y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Day 22 (Día 22)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

11. Pulse “SETUP” (Configuración)

La pantalla mostrará “Time Format” (Formato de hora). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Time Format 12.31 PM (Formato de hora 12.31 p.m.)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

12. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “Date Format” (Formato de fecha). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Date Format MM/DD/YY (Formato de fecha MM/DD/AA)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Ajustes de comunicación

Configuración/tipo de COM

Los dos puertos serie se pueden ajustar en Menús Configuración COM 1 y COM 2. Debido a que son puertos serie independientes, solo se puede configurar un puerto serie para un determinado tipo de COM. Si COM 1 se establece en ASCII, COM 2 no se puede establecer en ASCII. Los controladores en red deben conectarse en cadena con divisores RJ-45 para comunicarse con el mismo tipo de COM.

Nota: Para cambiar los ajustes de comunicación es necesario tener autorización de nivel de seguridad 3 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Advanced Settings” (Ajustes avanzados).

Press ENTER for Advanced Settings or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Ajustes avanzados o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Advanced Fill Menus” (Menús Llenado avanzado).

Press ENTER for Advanced Fill Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús Llenado avanzado o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “COM 1 Menus” (Menús COM 1). Para los menús COM 2, pulse “SETUP” (Configuración).

Press ENTER for COM 1 Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús COM 1 o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “COM 1 Setup” (Configuración de COM 1). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

COM 1 Setup 9600 N81
(Configuración de COM 1 9600 N81)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “COM 1 Type” (Tipo de COM 1). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

COM 1 Type ASCII (Tipo de COM 1 ASCII)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

MODBUS ID (ID de MODBUS)

El ID de MODBUS del controlador sirve también como ID de unidad ASCII. Esta dirección puede ajustarse en el menú MODBUS y tiene un intervalo de 1 a 200.

Nota: Para cambiar el ID de MODBUS es necesario tener autorización de nivel de seguridad 2 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER
Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Advanced Settings” (Ajustes avanzados).

Press ENTER for Advanced Settings or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Ajustes avanzados o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Advanced Fill Menus” (Menús Llenado avanzado).

Press ENTER for Advanced Fill Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús Llenado avanzado o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “MODBUS Menu” (Menú MODBUS).

Press ENTER for MODBUS menu or press SETUP for next menu
(Pulse INTRO para el menú MODBUS o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “MODBUS ID” (ID de MODBUS). Use las teclas “▲/▼” para ajustar y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

MODBUS ID 200 (ID de MODBUS 200)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

One Fill All Fill (OFAF) (Uno lleno, todos llenos)

En esta sección se muestra cómo modificar los distintos ajustes de OFAF. Para obtener más información e instrucciones sobre cómo configurar la red OFAF, consulte la sección “Configurar la red OFAF” de este manual.

Nota: Para modificar los ajustes de OFAF es necesario tener autorización de nivel de seguridad 3 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER
Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Advanced Settings” (Ajustes avanzados).

Press ENTER for Advanced Settings or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Ajustes avanzados o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Advanced Fill Menus” (Menús Llenado avanzado).

Press ENTER for Advanced Fill Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús Llenado avanzado o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “OF AF Menus” (Menús OF AF)

Press ENTER for OF AF menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús OF AF o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “OF AF ID” (ID de OF AF). Use las teclas “▲/▼” para ajustar el ID de OF AF y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

OF AF ID 1 (ID de OF AF 1)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “OF AF Units” (Unidades de OF AF). Use las teclas “▲/▼” para ajustar el número de unidades y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

OF AF Units 3 (Unidades de OF AF 3)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

8. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará “One Fill All Fill” (Uno lleno, todos llenos). Use las teclas “▲/▼” para ajustar el tipo y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

One Fill All Fill (Uno lleno, todos llenos) SEQUENTIAL (SECUENCIAL)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Restablecer ajustes predeterminados (contraseña global)

El controlador se puede restablecer a los ajustes predeterminados de fábrica en Advanced Settings Menu (Menú Ajustes avanzados). Esta acción también restablecerá las calibraciones a las de fábrica y la **contraseña global a 3 4 5 6**. Después del restablecimiento es necesario confirmar la exactitud de las mediciones de temperatura y nivel.

Nota: Se recomienda descargar todos los datos del controlador antes de realizar un restablecimiento a los ajustes predeterminados de fábrica. El restablecimiento a los ajustes predeterminados borrará todos los datos previamente almacenados y no será posible recuperarlos una vez que se realice la restauración.

Nota: Para hacer la restauración a los ajustes predeterminados de fábrica es necesario tener autorización de nivel de seguridad 3 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Advanced Settings” (Ajustes avanzados).

Press ENTER for Advanced Settings or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Ajustes avanzados o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Advanced Fill Menus” (Menús Llenado avanzado).

Press ENTER for Advanced Fill Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús Llenado avanzado o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Restore All Defaults” (Restaurar todo a valores predeterminados).

Press ENTER to Restore All Defaults or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Restaurar todo a valores predeterminados o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Confirm Restore” (Confirmar restauración). Use las teclas “▲/▼” para ajustar a “YES” (Sí) y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Confirm Restore NO (Confirmar restauración NO)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Ajustes predeterminados del controlador

Parámetro	Ajuste predeterminado
High Temp Alarm (Alarma de temperatura alta)	-110,0 °C/-166,0 °F/163,2 K
Low Temp Alarm (Alarma de temperatura baja)	-200,0 °C/-327,6 °F/73,4 K
High Level Alarm (Alarma de nivel alto)	205 mm/8,0 pulg.
High Level Setpoint (Valor de referencia de nivel alto)	180 mm/7,0 pulg.
Low Level Setpoint (Valor de referencia de nivel bajo)	125 mm/5,0 pulg.
Low Level Alarm (Alarma de nivel bajo)	100 mm/4,0 pulg.
Defined 100% (Definido 100 %)	205 mm/8,0 pulg.
Defined 0% (Definido 100 %)	+ 100 mm/+ 4,0 pulg.
Level Offset (Compensación de nivel)	+ 35 mm/+ 1,3 pulg.
Auto Fill (Llenado automático)	Enabled (Activado)
Maximum Fill Time (Tiempo de llenado máximo)	60 minutos
Temperature Display Units (Unidades de visualización de temperatura)	°C
Liquid Level Display Units (Unidades de visualización de nivel de líquido)	Pulgadas
Hot Gas Bypass MENU (MENÚ Derivación de gas caliente)	DESACTIVADO

Parámetro	Ajuste predeterminado
Hot Gas Bypass Temp Setpoint (Valor de referencia de temperatura de derivación de gas caliente)	- 70 °C
Hot Gas Bypass Alarm Time Delay (Tiempo de retardo de la alarma de derivación de gas caliente)	5 minutos
COM 1 Type (Tipo de COM 1)	ASCII
COM 2 Type (Tipo de COM 2)	Disabled (Desactivado)
Event Log Interval (Intervalo de registro de eventos)	240 minutos
Global Password (Contraseña global)	3 4 5 6

Reiniciar el controlador

El controlador se puede reiniciar en Advanced Settings Menu (Menú Ajustes avanzados). Reiniciar el controlador y apagar y encender la alimentación son maneras seguras de reiniciar el controlador.

Nota: Para reiniciar el controlador en Advanced Settings Menu (Menú Ajustes avanzados) es necesario tener autorización de nivel de seguridad 3 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required
use ▲/▼ to ENTER
Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Advanced Settings” (Ajustes avanzados).

Press ENTER for Advanced Settings or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Ajustes avanzados o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Advanced Fill Menus” (Menús Llenado avanzado).

Press ENTER for Advanced Fill Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús Llenado avanzado o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Restart Controller” (Reiniciar el controlador).

Press ENTER to Restart Controller or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para reiniciar el controlador o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Confirm Restart” (Confirmar reinicio). Use las teclas “▲/▼” para cambiar a “YES” (Sí).

Confirm Restart NO (Confirmar reinicio NO) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse “ENTER” (INTRO)

El controlador reiniciará y la pantalla mostrará “Starting Please Wait” (Iniciando, espere). Después de la secuencia de inicio, la pantalla regresará a la pantalla de monitorización principal.

Starting (Iniciando) Please Wait (Espere) Version: (Versión:) 2.03

Actualización del firmware

Nota: Los distribuidores autorizados de CryoExtra son los únicos que pueden actualizar el firmware del controlador; también se puede realizar bajo la dirección del servicio técnico de CryoExtra. Las actualizaciones de firmware mal realizadas pueden hacer que el controlador deje de funcionar.

Si se publica una nueva revisión, es posible actualizar el firmware o el software del controlador. Para realizar una actualización, se requiere un ordenador personal, un kit de comunicaciones COM USB (ref. CE8100COM), y el programa de actualización del firmware más reciente. Póngase en contacto con el servicio técnico o el distribuidor autorizado de CryoExtra para obtener más información.

1. Conecte el Controller COM USB Kit al puerto en serie 1 del controlador y a un puerto USB del ordenador.
2. Inicie el programa de actualización del firmware actual.
3. Cuando se solicite, seleccione “Update Firmware” (Actualizar firmware) en Advanced Settings Menu (Menú Ajustes avanzados) del controlador y apague y encienda el controlador.

4. El programa de actualización comenzará a cargar el nuevo firmware.
5. Una vez completada la actualización, el controlador requerirá unos minutos para reiniciar. Es normal que se escuchen algunos pitidos durante el reinicio.

Nota: Para actualizar el firmware es necesario tener autorización de nivel de seguridad 3 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Advanced Settings” (Ajustes avanzados).

Press ENTER for Advanced Settings or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Ajustes avanzados o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Advanced Fill Menus” (Menús Llenado avanzado).

Press ENTER for Advanced Fill Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús Llenado avanzado o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Update Firmware” (Actualizar el firmware).

Press ENTER to Update Firmware or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para actualizar el firmware o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Confirm Update” (Confirmar actualización). Use las teclas “▲/▼” para cambiar a “YES” (Sí).

Confirm Update NO (Confirmar actualización NO) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Connect COM 1 to a PC and cycle Controller power” (Conecte COM 1 a un PC y apague y encienda el controlador). Después de apagar y encender el controlador, el programa de actualización comenzará a cargar el nuevo firmware.

Connect COM 1 to a PC and Cycle Controller power. (Conecte COM 1 a un PC y apague y encienda el controlador.)

- Durante la actualización del firmware, la pantalla mostrará "Communications Loss Check Controller" (Pérdida de comunicación, revise el controlador). Esto es normal. Cuando termine la actualización, la secuencia de inicio comenzará en unos minutos.

Communications Loss Check Controller (Pérdida de comunicación, revise el controlador)

Configuración de contraseñas y seguridad

En esta sección se describe cómo activar y desactivar el modo de introducción de contraseñas y cómo cambiar y configurar contraseñas de seguridad multinivel.

Nota: Para configurar o cambiar contraseñas es necesario tener autorización de nivel de seguridad 4 o superior.

Modo de introducción de contraseñas

En esta sección se describe cómo activar y desactivar el modo de introducción de contraseñas. Si se desactiva el modo de introducción de contraseñas, se eliminará toda la protección de contraseñas del controlador.

1. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas "▲/▼" para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse "ENTER" (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse "ENTER" (INTRO)

La pantalla mostrará "Temperature Menus" (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre "Password Menus" (Menús Contraseña).

Press ENTER for Password menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Menús Contraseña o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse "ENTER" (INTRO)

La pantalla mostrará "Password Entry Mode" (Modo de introducción de contraseñas). Use las teclas "▲/▼" para cambiar y pulse "ENTER" (INTRO) para guardar.

Password Entry Mode ENABLED (Modo de introducción de contraseñas ACTIVADO) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Modificar contraseña global

En esta sección se describe cómo cambiar la **Global Password 3 4 5 6** (Contraseña global 3 4 5 6). Global Password (Contraseña global) requiere autorización de seguridad de nivel 4.

1. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas "▲/▼" para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse "ENTER" (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse "ENTER" (INTRO)

La pantalla mostrará "Temperature Menus" (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre "Password Menus" (Menús Contraseña).

Press ENTER for Password menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Menús Contraseña o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse "ENTER" (INTRO)

La pantalla mostrará "Password Entry Mode" (Modo de introducción de contraseñas).

Password Entry Mode ENABLED (Modo de introducción de contraseñas ACTIVADO) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse "SETUP" (CONFIGURAR)

La pantalla mostrará "Change Global Password" (Cambiar contraseña global). Global Password (Contraseña global) requiere autorización de seguridad de nivel 4.

Press ENTER to Change Global Password or press SETUP for next (Pulse INTRO para cambiar la contraseña global o pulse CONFIGURAR para el siguiente)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Global Password” (Contraseña global). Use las teclas “▲/▼” para introducir la nueva Global Password (Contraseña global) y pulse “ENTER” (INTRO) para avanzar el cursor.

Global Password (Contraseña global)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER for next (Pulse INTRO para el siguiente)

7. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Confirm new Password?” (¿Confirmar nueva contraseña?). Para confirmar la nueva contraseña, use las teclas “▲/▼” para cambiar de “NO” a “YES” (Sí) y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Confirm new Password?
(¿Confirmar nueva contraseña?)
NO

Contraseñas multinivel

En esta sección se describe cómo configurar y cambiar las 9 contraseñas multinivel.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante en la pantalla de introducción dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required
use ▲/▼ to ENTER
Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Password Menus” (Menús Contraseña).

Press ENTER for Password menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Menús Contraseña o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Password Entry Mode” (Modo de introducción de contraseñas).

Password Entry Mode
ENABLED (Modo de introducción de contraseñas ACTIVADO)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Change Password 1” (Cambiar contraseña 1). Siga pulsando “SETUP” (CONFIGURAR) para acceder a las contraseñas 2-9.

Press ENTER to Change Password 1 or press SETUP for next (Pulse INTRO para cambiar la contraseña 1 o pulse CONFIGURAR para el siguiente)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Password 1” (Contraseña 1). Use las teclas “▲/▼” para introducir Password 1 (Contraseña 1) y pulse “ENTER” (INTRO) para avanzar el cursor.

Password 1 (Contraseña 1)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER for next XXXX (Pulse INTRO para el siguiente XXXX)

7. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Password 1 Level” (Nivel de contraseña 1). Use las teclas “▲/▼” para seleccionar el Security Level (Nivel de seguridad) adecuado.

Password 1 (Contraseña 1)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER for next Level 1 (Pulse INTRO para el siguiente Nivel 1)

8. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Confirm new Password?” (¿Confirmar nueva contraseña?). Use las teclas “▲/▼” para cambiar de “NO” a “YES” (Sí) y pulse “ENTER” (INTRO) para guardar.

Confirm new Password?
(¿Confirmar contraseña nueva?)
No (No)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

Procedimientos de calibración

Calibración de los sensores de temperatura

En esta sección se describe cómo calibrar los sensores de temperatura del controlador. Hay dos procedimientos de calibración: de un punto y de dos puntos. En la calibración de un punto, el punto de referencia es el LN₂. En la calibración de dos puntos, los puntos de referencia son el LN₂ y el agua helada. A menos que la normativa requiera una calibración de dos puntos, se recomienda el procedimiento de calibración de un punto. La ventaja de la calibración de dos puntos es que la medición de la temperatura será más precisa en entornos con temperaturas próximas a la temperatura ambiente. La desventaja es que el procedimiento de calibración será más prolongado y complejo. El procedimiento de calibración de un punto tiene la ventaja de ser un procedimiento más sencillo. La desventaja de la calibración de un punto es que la medición de la temperatura

será menos precisa en entornos con temperaturas próximas a la temperatura ambiente.

Todos los congeladores nuevos están equipados con un congelador que ha sido calibrado en la fábrica. Los sensores de temperatura solo deben calibrarse si hay sospecha de lecturas erróneas, si se ha sustituido un sensor en el controlador, después de la actualización del firmware o como parte de un programa de mantenimiento preventivo. Para que la calibración sea exacta, es necesario establecer correctamente la temperatura de saturación del LN₂ de acuerdo con la altitud de la ubicación del congelador (consulte la sección **“Temperatura de saturación del nitrógeno líquido”**).

Nota: Para calibrar los sensores de temperatura es necesario tener autorización de nivel de seguridad 2 o superior.



PRECAUCIÓN: Use siempre guantes protectores y pantalla facial cuando manipule LN₂. Consulte la sección **“Seguridad y primeros auxilios”** de este manual.

Calibración de un punto

El procedimiento de calibración de un punto requiere un volumen pequeño de LN₂, lo suficiente para sumergir completamente el extremo del sensor de temperatura. Se puede usar el LN₂ en el espacio del congelador si la longitud de la sonda lo permite.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temp A Menu” (Menú Temperatura A). Pulse “SETUP” (CONFIGURAR) para Temp B (Temperatura B).

Press ENTER for Temp A Menu or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para el menú Temperatura A o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temp A” (Temperatura A).

Temp A ENABLED (Temperatura A ACTIVADA) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Temp A Calibration” (Calibración de la temperatura A).

Press ENTER to Temp A Calibration or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para calibración de la Temperatura A o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Calibration Type” (Tipo de calibración). Use las teclas “▲/▼” para cambiar a “SINGLE POINT” (UN PUNTO).

Calibration Type (Tipo de calibración) SINGLE POINT (UN PUNTO) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER for next menu (Pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

7. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temp A Calibration” (Calibración de la temperatura A). Sumerja completamente el extremo detector de la sonda de temperatura A en el LN₂.

Temp A Calibration. (Calibración de la temperatura A.) Place Probe A in LN₂ and press ENTER (Coloque la sonda A en el LN₂ y pulse INTRO)

8. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Wait for Temp A to stabilize” (Espere a que la temperatura A se estabilice). Espere a que la temperatura A mostrada en la pantalla se estabilice mientras la sonda está sumergida en el LN₂ antes de pulsar “ENTER” (INTRO).

Wait for Temp A to stabilize then press ENTER (Espere a que la temperatura A se estabilice y luego pulse INTRO) Temp A -195.8°C (Temperatura A -195,8 °C)

9. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Probe A single point calibration complete” (Calibración de un punto de la sonda A completa).

Probe A single point calibration complete (Calibración de un punto de la sonda A completa)

Calibración de dos puntos

El procedimiento de calibración de dos puntos requiere un volumen pequeño de LN₂ y un baño de agua helada, lo suficiente para sumergir completamente el extremo del sensor. Es fundamental preparar el baño de agua helada correctamente para garantizar la exactitud. Es mejor añadir agua filtrada en una taza de Styrofoam que contenga hielo picado. Deje que la solución repose a temperatura ambiente durante cinco minutos antes de comenzar el procedimiento.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required
use ▲/▼ to ENTER
Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temp A Menu” (Menú Temperatura A). Pulse “SETUP” (CONFIGURAR) para Temp B (Temperatura B).

Press ENTER for Temp A menu or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para el menú Temperatura A o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temp A” (Temperatura A).

Temp A ENABLED
(Temperatura A ACTIVADA)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Temp A Calibration” (Calibración de la temperatura A).

Press ENTER to Temp A Calibration or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para calibración de la Temperatura A o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Calibration Type” (Tipo de calibración). Use las teclas “▲/▼” para cambiar a “Two Point” (Dos puntos).

Calibration Type TWO POINT
(Tipo de calibración DOS PUNTOS)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER for next (Pulse INTRO para el siguiente)

7. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temp A Calibration” (Calibración de la temperatura A). Sumerja completamente el extremo detector de la sonda de temperatura A en el LN₂.

Temp A Calibration
(Calibración de la temperatura A) Place Probe A in LN₂ and press ENTER (Coloque la sonda A en el LN₂ y pulse INTRO)

8. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Wait for Temp A to stabilize” (Espere a que la temperatura A se establezca). Espere a que la temperatura A mostrada en la pantalla se estabilice mientras la sonda está sumergida en el LN₂.

Wait for Temp A to stabilize then press ENTER (Espere a que la temperatura A se establezca y luego pulse INTRO)
Temp A -195.8°C
(Temperatura A -195,8 °C)

9. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Remove Probe A from LN₂” (Retire la sonda A del LN₂). Retire el sensor de temperatura del LN₂.

Remove Probe A from LN₂ and press ENTER (Retire la sonda A del LN₂ y pulse INTRO)

10. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Wait while probe warms to room temperature” (Espere a que la sonda alcance la temperatura ambiente). Espere a que el sensor de temperatura alcance la temperatura ambiente y el controlador haga la cuenta regresiva.

Wait while probe warms to room temperature (Espere a que la sonda alcance la temperatura ambiente)
180 seconds (180 segundos)

11. Espere 180 segundos

Una vez que el controlador termine la cuenta regresiva, la pantalla mostrará “Place Probe A in ice water” (Coloque la sonda A en el agua helada). Sumerja completamente el extremo detector de la sonda en el baño de agua helada.

Place Probe A in ice water and press ENTER (Coloque la sonda A en el agua helada y pulse INTRO)

12. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Wait for Temp A to stabilize” (Espere a que la temperatura A se establezca). Espere a que la temperatura A mostrada en la pantalla se estabilice mientras la sonda está sumergida en el baño de agua helada.

Wait for Temp A to stabilize then press ENTER (Espere a que la temperatura A se establezca y luego pulse INTRO)
Temp A 0°C
(Temperatura A 0 °C)

13. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Probe A two point calibration complete” (Calibración de dos puntos de la sonda A completa).

Probe A two point calibration complete (Calibración de dos puntos de la sonda A completa)

Calibración del nivel de nitrógeno líquido

En esta sección se describe el procedimiento para calibrar el nivel de LN₂. Este procedimiento requiere la regla graduada criogénica que se suministra en cada congelador CryoExtra. Este método de calibración proporciona mediciones de nivel con una precisión de ± 13 mm (± 0,5 pulg.).

Todos los congeladores nuevos están equipados con controladores que han sido calibrados en fábrica. El nivel de líquido solo debe calibrarse si hay sospecha de lecturas erróneas, si se ha sustituido el controlador, después de la actualización del firmware o como parte de un programa de mantenimiento preventivo.



PRECAUCIÓN: Use siempre guantes protectores y pantalla facial cuando manipule LN_2 . Consulte la sección “Seguridad y primeros auxilios” de este manual.

Procedimiento de medición con la regla graduada

1. Abra o retire la tapa del congelador para tener acceso al espacio de almacenamiento interior.
2. Sostenga la regla graduada verticalmente con la marca de 0,0 mm (0,0 pulg.) hacia abajo.
3. Introduzca la regla en el LN_2 hasta el fondo del congelador. Asegúrese de que la regla esté en posición vertical y que esté tocando el fondo dentro del recipiente Dewar. Se producirá algo de ebullición de LN_2 alrededor de la regla.
 - a. Congeladores CryoExtra:
Inserte la regla graduada en el canal rectangular de la bandeja giratoria para acceder al líquido que está debajo de la bandeja.
4. Deje la regla en el LN_2 durante unos 5 segundos.
5. Retire la regla del líquido e inmediatamente muévala de un lado al otro en el aire. Se irá formando una clara línea de escarcha a medida que la humedad en el aire se condensa en la regla graduada, sobre todo en el lugar donde estaba sumergida.
6. Reste 13 mm (0,5 pulg.) de la línea de escarcha observada para tener en cuenta el LN_2 que ha hervido alrededor de la regla graduada durante la ebullición generada mientras estaba sumergida. La medición del nivel resultante representa el nivel de líquido real dentro del congelador. Cuando haya obtenido la medición del nivel, proceda a la calibración del nivel de líquido.

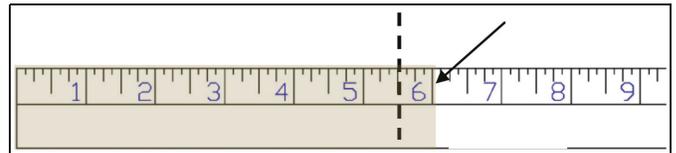


Figura 10. La regla graduada muestra un nivel de ejemplo que indica la línea de escarcha. El nivel medido resultante sería de 140 mm (5,5 pulg.), después de restar 13 mm (0,5 pulg.) de la línea de escarcha correspondiente a la ebullición del LN_2 .

Nota: El líquido de LN_2 que esté al nivel o por encima de la bandeja giratoria subirá más alto en la varilla medidora dentro del canal.



Regla graduada insertada para medir el nivel físico de nitrógeno líquido



PRECAUCIÓN: La imagen es solo para demostración (en un tanque vacío). Use equipo de protección cuando trabaje con nitrógeno líquido. Consulte la sección “Seguridad y primeros auxilios” para conocer las medidas de seguridad cuando se trabaja con nitrógeno líquido.

Calibración del nivel de líquido

Nota: No es posible realizar la calibración del nivel de líquido mientras el controlador esté llenando un congelador. Si el controlador está llenando un congelador, pulse “Stop Fill” (Detener llenado) y realice la calibración. Antes de proceder con la calibración, espere unos 10 a 15 minutos para que la tubería del congelador se descongele.

Nota: La calibración del nivel de líquido es más precisa cuando se calibra con un nivel de 254 mm (10,0 pulg.). La calibración debe realizarse con un nivel superior a 75 mm (3,0 pulg.).

Nota: Para calibrar el nivel de líquido es necesario tener autorización de nivel de seguridad 3 o superior.

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Liquid Level Menus” (Menús Nivel de líquido).

Press ENTER for Liquid Level Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para Menús Nivel de líquido o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “High Level Alarm” (Alarma de nivel alto).

High Level Alarm (Alarma de nivel alto) 8.0 in (8,0 pulg.) use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Advanced Level Menus” (Menús Nivel avanzado).

Press ENTER to Advanced Level Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los Menús Nivel avanzado o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Auto Fill Control” (Control de llenado automático).

Auto Fill Control ENABLED (Control de llenado automático ACTIVADO) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Level Calibration” (Calibración del nivel).

Level Calibration (Calibración del nivel) Press ENTER to Start Calibration or SETUP for next (Pulse INTRO para iniciar la calibración o CONFIGURAR para el siguiente)

8. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Please wait while the sensor zeros” (Espere a que el sensor se ponga en cero). Espere a que el controlador cuente regresivamente desde 60 segundos.

Please wait while the sensor zeros 60 seconds (Espere a que el sensor se ponga en cero 60 segundos)

9. Espere 60 segundos

Una vez que el controlador termine la cuenta regresiva, la pantalla mostrará “Actual Level” (Nivel real). Use las teclas “▲/▼” para introducir el nivel medido con la regla graduada.

Actual Level 10.0 in (Nivel real 10,0 pulg.) Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

10. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Level Calibration Complete” (Calibración del nivel completa).

Level Calibration (Calibración del nivel) Complete (completa)

11. Compruebe que la pantalla inicial muestra el valor del nivel de líquido que se acaba de introducir. En algunos casos será necesario reiniciar el controlador. Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica si tiene preguntas.

Calibración del sensor de derivación de gas caliente

En esta sección se describe cómo calibrar el sensor de derivación de gas caliente del controlador. Hay dos procedimientos de calibración: de un punto y de dos puntos.

En la calibración de un punto, el punto de referencia es el LN₂. En la calibración de dos puntos, los puntos de referencia son el LN₂ y el agua helada. A menos que la normativa requiera una calibración de dos puntos, se recomienda el procedimiento de calibración de un punto.

Todos los congeladores nuevos han sido calibrados en la fábrica. El sensor de derivación de gas caliente solo debe calibrarse si hay sospecha de lecturas erróneas, si se ha sustituido el sensor de derivación o como parte de un programa de mantenimiento preventivo.

Para que la calibración sea exacta, es necesario establecer correctamente la temperatura de saturación del LN₂ de acuerdo con la altitud de la ubicación del congelador (consulte la sección “Temperatura de saturación del nitrógeno líquido”).

Los procedimientos de calibración de un punto y de dos puntos requieren un volumen pequeño de LN₂, lo suficiente para sumergir completamente el sensor de derivación. Para la calibración de dos puntos se necesita además un baño de agua helada. Es fundamental preparar el baño de agua helada correctamente para garantizar la exactitud. Es mejor añadir agua filtrada en una taza de Styrofoam que contenga hielo picado. Deje que la solución repose a temperatura ambiente durante cinco minutos antes de comenzar el procedimiento de calibración.

Nota: Para calibrar el sensor de derivación es necesario tener autorización de nivel de seguridad 2 o superior.

Extracción del sensor de derivación de gas caliente



PRECAUCIÓN: Retirar el sensor de derivación de gas caliente mientras se tenga un suministro de LN₂ conectado al congelador hará que el usuario quede expuesto al LN₂. Antes de iniciar el procedimiento, cierre y desconecte todas las fuentes de suministro de LN₂. Use siempre guantes protectores y pantalla facial cuando manipule LN₂. Consulte la sección “**Seguridad y primeros auxilios**” de este manual.

1. Asegúrese de que todas las fuentes de suministro de LN₂ estén cerradas y desconectadas.
2. Retire la cubierta de la tubería o el panel posterior para acceder al sistema de tuberías.
3. Localice el sensor de derivación de gas caliente en el sistema de tuberías.
4. Con una llave ajustable pequeña o de 14,29 mm (0,56 pulg.), retire el sensor del sistema de tuberías. Podría ser necesario desconectar temporalmente el sensor del arnés de cableado para no torcer mucho los cables. Después de retirar el sensor, vuelva a conectar los cables del sensor.
5. Realice el procedimiento de calibración del sensor de derivación de gas caliente.
6. Cuando termine la calibración, reinstale el sensor de derivación con un nuevo trozo de cinta de PTFE para roscas, asegúrese de que los cables estén conectados, vuelva a instalar la cubierta de la tubería o el panel posterior y reconecte la fuente de suministro de LN₂.

Calibración de un punto del sensor de gas caliente

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Add-on Menus” (Menús complementarios).

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Battery Status” (Estado de la batería).

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Hot Gas Bypass Menus” (Menús Derivación de gas caliente).

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Hot Gas Bypass” (Derivación de gas caliente).

7. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Bypass Probe Calibration” (Calibración de la sonda de derivación).

8. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Calibration Type” (Tipo de calibración). Use las teclas “▲/▼” para establecerla como “SINGLE POINT” (UN PUNTO).

9. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Bypass Calibration” (Calibración de derivación). Sumerja el extremo detector de la sonda de derivación en el LN₂.

10. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Wait for Bypass Temp to stabilize” (Espere a que la temp. de derivación se estabilice). Espere a que la temperatura mostrada en la pantalla se estabilice mientras la sonda está sumergida en el líquido.

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

Battery Status (Estado de la batería)
On AC Power (Alimentación de CA activa)

Press ENTER to Hot Gas Bypass menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Derivación de gas caliente o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

Hot Gas Bypass ENABLED (Derivación de gas caliente ACTIVADA)
use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)

Press ENTER for Bypass Probe Calibration or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para la calibración de la sonda de derivación o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

Calibration Type (Tipo de calibración)
SINGLE-POINT (UN PUNTO)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER for next menu (Pulse INTRO para el siguiente menú)

Bypass Calibration (Calibración de derivación)
Place Bypass Probe in LN₂ and press ENTER (Coloque la sonda de derivación en el LN₂ y pulse INTRO)

Wait for Bypass Temp to stabilize then press ENTER (Espere a que la temp. de derivación se estabilice y luego pulse INTRO)
Bypass Temp -195.8°C (temp. de derivación -195,8 °C)

11. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Bypass Probe single point calibration complete” (Calibración de un punto de la sonda de derivación completa).

Bypass Probe Single Point Calibration complete
(Calibración de un punto de la sonda de derivación completa)

Calibración de dos puntos del sensor de gas caliente

1. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

El controlador solicitará una contraseña. Un cursor parpadeante dejará claro qué dígito se está cambiando. Use las teclas “▲/▼” para desplazarse hasta el número adecuado. Pulse “ENTER” (INTRO) para mover el cursor a la siguiente posición.

Higher User Level Required use ▲/▼ to ENTER Password 0000
(Se requiere un nivel de usuario más alto, use ▲/▼ para INTRODUCIR la contraseña 0000)

2. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Temperature Menus” (Menús Temperatura).

Press ENTER for Temperature Menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Temperatura o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

3. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Add-on Menus” (Menús complementarios).

Press ENTER for Add-on menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús complementarios o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

4. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Battery Status” (Estado de la batería).

Battery Status (Estado de la batería)
On AC Power (Alimentación de CA activa)

5. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Hot Gas Bypass Menus” (Menús Derivación de gas caliente).

Press ENTER to Hot Gas Bypass menus or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para los menús Derivación de gas caliente o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

6. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Hot Gas Bypass” (Derivación de gas caliente).

Hot Gas Bypass ENABLED (Derivación de gas caliente ACTIVADA)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar)
Press ENTER to save (Pulse INTRO para guardar)

7. Pulse “SETUP” (CONFIGURAR)

Hasta que la pantalla muestre “Bypass Probe Calibration” (Calibración de la sonda de derivación).

Press ENTER for Bypass Probe Calibration or press SETUP for next menu (Pulse INTRO para la calibración de la sonda de derivación o pulse CONFIGURAR para el siguiente menú)

8. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Calibration Type” (Tipo de calibración). Use las teclas “▲/▼” para establecerla como “TWO POINT” (UN PUNTO).

Calibration Type TWO POINT (Tipo de calibración DOS PUNTOS)
Use ▲/▼ to adjust (Use ▲/▼ para ajustar) Press ENTER to next menu (Pulse INTRO para el siguiente menú)

9. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Bypass Calibration” (Calibración de derivación). Sumerja el extremo detector de la sonda de derivación en el LN₂.

Bypass Calibration (Calibración de derivación)
Place Bypass Probe in LN₂ and press ENTER (Coloque la sonda de derivación en el LN₂ y pulse INTRO)

10. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Wait for Bypass Temp to stabilize” (Espere a que la temperatura de derivación se estabilice). Espere a que la temperatura mostrada se estabilice mientras la sonda está sumergida en el LN₂.

Wait for Bypass Temp to stabilize then press ENTER (Espere a que la temperatura de derivación se estabilice y luego pulse INTRO)
Bypass Temp -195.8°C (Temperatura de derivación -195,8 °C)

11. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Remove Probe A from LN₂” (Retire la sonda A del LN₂). Retire el sensor de derivación del LN₂.

Remove Bypass Probe from LN₂ and press ENTER (Retire la sonda de derivación del LN₂ y pulse INTRO)

12. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Wait while probe warms to room temperature” (Espere a que la sonda alcance la temperatura ambiente). Espere a que el sensor de derivación alcance la temperatura ambiente y el controlador haga la cuenta regresiva.

Wait while probe warms to room temperature (Espere a que la sonda alcance la temperatura ambiente)
180 seconds (180 segundos)

13. Espere 180 segundos

Una vez que el controlador termine la cuenta regresiva, la pantalla mostrará “Place Probe A in ice water” (Coloque la sonda A en el agua helada). Sumerja completamente el extremo detector de la sonda en el baño de agua helada.

Place Bypass Probe in ice water and press ENTER (Coloque la sonda de derivación en el agua helada y pulse INTRO)

14. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Wait for Temp A to stabilize” (Espere a que la temperatura A se estabilice). Espere a que la temperatura A mostrada en la pantalla se estabilice mientras la sonda está sumergida en el baño de agua helada.

Wait for Bypass Temp to stabilize then press ENTER (Espere a que la temperatura de derivación se estabilice y luego pulse INTRO)
Bypass Temp 0,0 °C (Temp.de derivación 0,0 °C)

15. Pulse “ENTER” (INTRO)

La pantalla mostrará “Bypass Probe two Point calibration complete” (Calibración de dos puntos de la sonda de derivación completa).

Bypass Probe two Point calibration complete (Calibración de dos puntos de la sonda de derivación completa)

Comunicación/ conectividad de redes

El controlador está equipado con dos puertos en serie RJ-45 independientes. Estos puertos están diseñados para la conexión con otro controlador, un ordenador, una impresora en serie u otro dispositivo RS-485. Es posible conectar hasta 100 controladores en red.



Nota: El controlador nunca debe conectarse directamente a una red de telecomunicaciones pública o LAN.

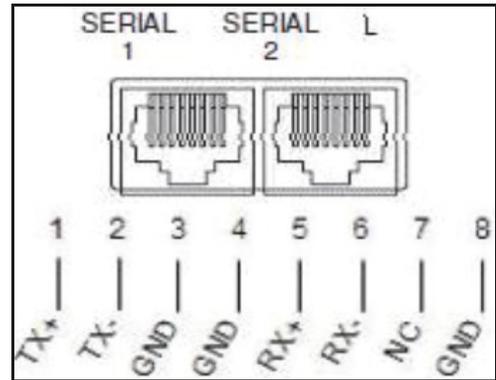


Figura 11. Diagrama de los puertos serie del controlador y RS-485 de 4 clavijas para cables

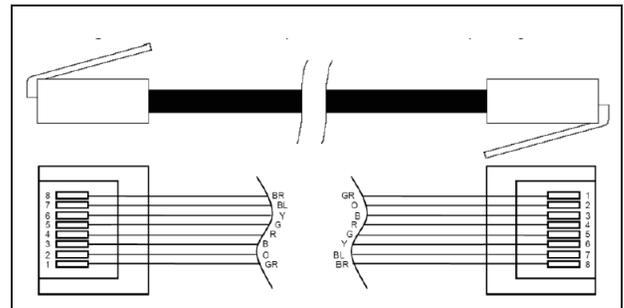
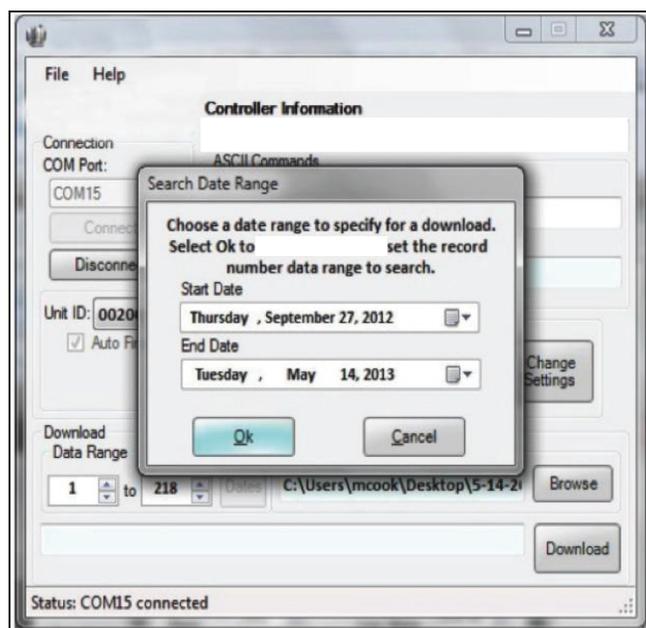


Tabla 6. Especificaciones de la interfaz RS-485

Configuración de COM	bits/s	Paridad	Bits de datos	Bits de parada
9600 N81	9600	Ninguno	8	1
9600 N82	9600	Ninguno	8	2
19200 N81	19200	Ninguno	8	1
19200 N82	19200	Ninguno	8	2
Tipo de COM				
ASCII	Impresora	OFAF	MODBUS	Desactivado
Transmisión		Modo	Terminador	
4 cables		Asíncrono	CR, LF	

ControllerConnect (interfaz de ordenador)

ControllerConnect es un programa de software descargable y gratuito que le permite al usuario descargar el registro de eventos y consultas y ajustar los parámetros del controlador. Las características incluyen una ventana de comandos ASCII fácil de usar, selección automática de puerto COM, temperatura en tiempo real, monitorización de nivel y el botón de descarga del registro de eventos que permite una selección por intervalo de fechas. Incluirá los botones de control de llenado y una tabla para configurar parámetros con rapidez. Para obtener más información, consulte el manual del usuario de ControllerConnect.



Elementos necesarios

- Microsoft Windows (Vista, XP, WIN7).
- Controller COM USB Kit (ref. CE8100COM)
- Puerto USB.

Instalar el Controller COM USB Kit

1. Introduzca el disco USB to Serial Driver suministrado en el lector de CD-ROM del ordenador.
2. Conecte el Controller COM USB Kit en un puerto USB libre.
3. Siga las instrucciones automáticas de instalación.

Descargar ControllerConnect

1. Descargue la versión más reciente en línea.
2. Haga clic en el enlace y abra la carpeta comprimida.
3. Extraiga todos los archivos de la carpeta comprimida a una ubicación en el disco duro de su ordenador.
4. Abra el archivo de instalación SETUP extraído.
5. Siga las indicaciones para completar la instalación.
6. Al terminar, aparecerá un icono de ControllerConnect en la lista de programas.

Conectar al controlador

Ajustes del controlador

1. Configuración de COM: "9600 N81".
2. Tipo de COM: "ASCII".
3. Seleccione un ID de MODBUS (ID de unidad) único para cada uno de los controladores que se vayan a usar.

Ajustes de ControllerConnect

1. Conecte el puerto serie del controlador al ordenador con el Controller COM USB Kit.
2. Abra ControllerConnect.
3. Determine el puerto COM de Windows haciendo clic en "Find COM Port" (Buscar Puerto COM) en la página principal de ControllerConnect.
4. Tenga en cuenta el número COM que se muestra junto a "RS-485 Isolated Port" (Puerto aislado RS-485) en la ventana Device Manager (Administrador de dispositivos).
5. Cierre Device Manager (Administrador de dispositivos) y haga clic en "OK" (Aceptar).
6. Seleccione el puerto COM de Windows correspondiente en el menú desplegable.
7. Conecte al controlador.
 - Para un controlador: seleccione "Single Controller" (Controlador único) y haga clic en "Connect" (Conectar). El ID de unidad se detecta automáticamente.

- Para varios controladores en red: seleccione “Networked Controller” (Controlador en red), introduzca el ID de unidad del controlador deseado y haga clic en “Connect” (Conectar). Para conectarse a otro controlador en la red, haga clic en “Disconnect” (Desconectar), cambie el ID de unidad y, a continuación, haga clic en “Connect” (Conectar).

8. Si el controlador se conecta correctamente, el cuadro de estado mostrará “COM Port Connected” (Puerto COM conectado) y “Controller Detected” (Controlador detectado).

Nota: Póngase en contacto con el distribuidor o el servicio técnico de CryoExtra si tiene problemas para conectar un controlador.

Descargar el registro de eventos

1. Conecte el controlador con ControllerConnect.
2. Seleccione Event Download Range (Intervalo de descarga de eventos) donde Event 1 (Evento 1) sea el evento más recientemente registrado. El intervalo de descarga predeterminado incluye todos los eventos.
3. Designe un nombre de archivo y una ubicación para guardar. El nombre de archivo predeterminado es la fecha y hora actuales y la ubicación predeterminada para guardar es la unidad c:\.
4. Haga clic en “Download Event Log” (Descargar registro de eventos).
5. Cuando termine la descarga del registro de eventos, seleccione “Click to Open Downloaded Data File” (Hacer clic para abrir el archivo de datos descargado) o abra el archivo desde la ubicación donde quedó guardado.

Generar un gráfico del registro de eventos

1. Abra el registro de eventos descargado en EXCEL.
2. Antes de generar el gráfico, asegúrese de borrar las filas que tengan texto, por ejemplo, “Parameter number...” (Número de parámetro...); consulte la **Figura 12** para ver la hoja de cálculo con el formato correcto de datos.
3. Introduzca una nueva columna entre las columnas Time (Hora) y Temp A (Temperatura A).
4. Asigne el encabezado Date/Time (Fecha/hora) a esta nueva columna.
5. En la celda E4, introduzca la fórmula “= C4+D4”.
6. Rellene el resto de la columna E con esta fórmula.
7. Formatee las celdas en la columna E de manera que Category (Categoría) sea Date (Fecha) y Type (Tipo) sea una combinación de fecha/hora.
8. Ordene todos los datos por Descending Date (Fecha descendente), luego por Descending Time (Hora descendente) y finalmente por Ascending Record # (Número de registro ascendente).
9. Seleccione los datos que desee para generar el gráfico (Date/Time [Fecha/hora] en las columnas LN₂ Usage [Uso de LN₂]) e inserte un gráfico de dispersión.
10. Una vez creado el gráfico, seleccione un eje secundario para los conjuntos de datos de LN₂ Level (Nivel de LN₂) y LN₂ Usage (Uso de LN₂).
11. Formatee el gráfico y ajuste las escalas de los ejes para que los datos sean fáciles de ver y analizar.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	00200									
3	Record #	Unit ID	Date	Time	Date/Time	TempA	TempB	LN2 Level	LN2 Usage	Event Codes
4	1	200	2/4/2008	9:00 AM	2/4/08 9:00	-195.9	-190	6.5	0.3	
5	2	200	2/4/2008	5:00 AM	2/4/08 5:00	-195.9	-190	6.5	0.3	
6	3	200	2/4/2008	1:00 AM	2/4/08 1:00	-195.9	-190	6.6	0.3	
7	4	200	2/4/2008	12:00 AM	2/4/08 0:00	-195.9	-190.3	6.6	0.3	
8	5	200	2/4/2008	12:00 AM	2/4/08 0:00	-195.9	-190.3	6.6	0.3	ZO
9	6	200	2/3/2008	9:00 PM	2/3/08 21:00	-195.9	-190.3	6.6	0.3	
10	7	200	2/3/2008	5:00 PM	2/3/08 17:00	-195.9	-190.6	6.7	0.3	
11	8	200	2/3/2008	1:00 PM	2/3/08 13:00	-195.9	-190.9	6.7	0.3	
12	9	200	2/3/2008	9:00 AM	2/3/08 9:00	-195.9	-191.5	6.7	0.3	
13	10	200	2/3/2008	5:00 AM	2/3/08 5:00	-195.9	-192.8	6.8	0.3	
14	11	200	2/3/2008	4:19 AM	2/3/08 4:19	-195.9	-190.9	7	0.3	

Figura 12. Formato correcto del registro de eventos para generar el gráfico

Interfaz de comandos ASCII

Los comandos del Código normalizado estadounidense para el intercambio de información (American Standard Code for Information Interchange, ASCII) se pueden usar para consultar y ajustar todos los parámetros y ajustes del controlador. Es

necesario introducir los comandos en letras mayúsculas tal y como aparecen en las tablas siguientes. Para obtener una lista completa de la sintaxis correcta de los comandos y las respuestas correspondientes, consulte el **“Apéndice”**.

COMANDOS DE CONTROL

*IDN?	ID Query (Consulta de ID)	CODE?	Global Password Query (Consulta de contraseña global)
ALMS	Set Alarm Status (Establecer estado de alarma)	HITSTA	Initiate Temp A High Alarm Test (Iniciar prueba de alarma de temperatura A alta)
ALMS?	Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma)	HITSTB	Initiate Temp B High Alarm Test (Iniciar prueba de alarma de temperatura B alta)
CALTA	Calibrate Temp A in LN ₂ (Calibrar temperatura A en LN ₂)	INITEE	Restore All Defaults (Restaurar todo a valores predeterminados)
CALTB	Calibrate Temp B in LN ₂ (Calibrar temperatura B en LN ₂)	LNSATP	Set LN ₂ Saturation Temp (Establecer la temperatura de saturación del LN ₂)
CALVL	Set Level Offset (Establecer compensación de nivel)	LNSATP?	LN ₂ Saturation Temp Query (Consulta de temperatura de saturación del LN ₂)
CALVL?	Level Offset Query (Consulta de compensación de nivel)		

COMANDOS DE TEMPERATURA

BPTMP?	Bypass Temp Query (Consulta de temperatura de derivación)	LOTAS?	Temp A Low Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de temperatura A baja)
HITA	Set Temp A High Alarm (Establecer alarma de temperatura A alta)	LOTAM	Set Temp A Low Alarm Mask (Establecer máscara de alarma de temperatura A baja)
HITA?	Temp A High Alarm Query (Consulta de alarma de temperatura A alta)	LOTAM?	Temp A Low Alarm Mask Query (Consulta de máscara de alarma de temperatura A baja)
HITAS?	Temp A High Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de temperatura A alta)	LOTB	Set Temp B Low Alarm (Establecer alarma de temperatura B baja)
HITAM	Set Temp A High Alarm Mask (Establecer máscara de alarma de temperatura A alta)	LOTB?	Temp B Low Alarm Query (Consulta de alarma de temperatura B baja)
HITAM?	Temp A High Alarm Mask Query (Consulta de máscara de alarma de temperatura A alta)	LOTBS?	Temp B Low Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de temperatura B baja)
HITB	Set Temp B High Alarm (Establecer alarma de temperatura B alta)	LOTBM	Set Temp B Low Alarm Mask (Establecer máscara de alarma de temperatura B baja)
HITB?	Temp B High Alarm Query (Consulta de alarma de temperatura B alta)	LOTBM?	Temp B Low Alarm Mask Query (Consulta de máscara de alarma de temperatura B baja)
HITBS?	Temp B High Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de temperatura B alta)	TEMPA?	Current Temp A Query (Consulta de temperatura A actual)

HITBM	Set Temp B High Alarm Mask (Establecer máscara de alarma de temperatura B alta)	TEMPB?	Current Temp B Query (Consulta de temperatura B actual)
HITBM?	Temp B High Alarm Mask Query (Consulta de máscara de alarma de temperatura B alta)	TUNI	Set Temp Units (Establecer unidades de temperatura)
LOTA	Set Temp A Low Alarm (Establecer alarma de temperatura A baja)	TUNI?	Temp Units Query (Consulta de unidades de temperatura)
LOTA?	Temp A Low Alarm Query (Consulta de alarma de temperatura A baja)		

COMANDOS DE NIVEL

BPFIL?	Bypass Status Query (Consulta de estado de derivación)	HILM	Set High Level Alarm Mask (Establecer máscara de alarma de nivel alto)
FILAS?	Fill Time Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de tiempo de llenado)	HILM?	High Level Alarm Mask Query (Consulta de máscara de alarma de nivel alto)
FILL	Set Fill Status (Establecer estado de llenado)	LEVL?	Current LN ₂ Level Query (Consulta del nivel de LN ₂ actual)
FILL?	Fill Status Query (Consulta de estado de llenado)	LFIL	Set Low Level Setpoint (Establecer valor de referencia de nivel bajo)
FILLM?	Auto Fill Status Query (Consulta de estado de llenado automático)	LFIL?	Low Level Setpoint Query (Consulta de valor de referencia de nivel bajo)
FILT	Set Max Fill Time (Establecer tiempo de llenado máximo)	LOLA	Set Low Level Alarm (Establecer alarma de nivel bajo)
FILT?	Max Fill Time Query (Consulta de tiempo de llenado máximo)	LOLA?	Low Level Alarm Query (Consulta de alarma de nivel bajo)
FILTIM?	Current Fill Duration Query (Consulta de duración de llenado actual)	LOLS?	Low Level Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de nivel bajo)
HFIL	Set High Level Setpoint (Establecer valor de referencia de nivel alto)	LOLM	Set Low Level Alarm Mask (Establecer máscara de alarma de nivel bajo)
HFIL?	High Level Setpoint Query (Consulta de valor de referencia de nivel alto)	LOLM?	Low Level Alarm Mask Query (Consulta de máscara de alarma de nivel bajo)
HILA	Set High Level Alarm (Establecer alarma de nivel alto)	LUNI	Set Level Units (Establecer unidades de nivel)
HILA?	High Level Alarm Query (Consulta de alarma de nivel alto)	LUNI?	Level Units Query (Consulta de unidades de nivel)
HILS?	High Level Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de nivel alto)	RATE?	Current Liquid Usage Query (Consulta de uso de líquido actual)

COMANDOS DE PORCENTAJE DE NIVEL

DSPN	Define 100% Point (Definir punto 100 %)	DZER	Define 0% Point (Definir punto 0 %)
DSPN?	100% Point Query (Consulta de punto 100 %)	DZER?	0% Point Query (Consulta de punto 0 %)
PCNT?	Current Percent Query (Consulta de porcentaje actual)		

COMANDOS DE REGISTRO DE EVENTOS

CLEVLG	Clear Event Log (Borrar registro de eventos)	LOGPER	Set Event Log Interval (Establecer intervalo de registro de eventos)
DATE	Set Date (Establecer fecha)	LOGPER?	Event Log Interval Query (Consulta de intervalo de registro de eventos)
DATE?	Date Query (Consulta de fecha)	TIME	Set Time (Establecer hora)
EVENT?	Last Event Query (Consulta de último evento)	TIME?	Time Query (Consulta de hora)
EVNCT?	Number of Events Query (Consulta de número de eventos)	UNID	Set Unit ID (Establecer ID de unidad)
EVNLOG? n	Event Log [n] Query (Consulta de registro de eventos [n])	UNID?	Unit ID Query (Consulta de ID de unidad)

Configurar la red OFAF

La conexión en red OFAF permite vincular varios controladores entre sí, de manera que todos los congeladores se llenarán cada vez que un controlador en la red solicite un llenado. Cuando hay varios congeladores conectados a una fuente de suministro común, es ventajoso que todos los congeladores se llenen al mismo tiempo. Hay una reducción significativa de las pérdidas de LN₂ por transferencia cuando se llenan todos los congeladores conectados en red mientras se realiza el cebado y el enfriamiento del sistema de suministro. La red OFAF es más eficiente que refrigerar el sistema de suministro cada vez que se llena un congelador individual. Este método también es más eficiente que utilizar un sistema del tipo mantener lleno/mantener frío. Es posible conectar hasta 100 controladores en una red OFAF.

La red OFAF se puede configurar en dos modos: “secuencial” o “simultáneo”. En ambos modos, cuando cualquiera de los controladores en la red inicia un llenado, el controlador maestro (ID de OFAF 1) lo reconoce y activa todos los demás controladores para que también inicien el llenado.

En el modo OFAF secuencial, una vez que el controlador que inició el primer llenado alcanza su High Level Setpoint (valor de referencia de nivel alto), el controlador maestro activa el siguiente ID de OFAF secuencial para que proceda con el

llenado hasta llegar a su valor de referencia de nivel alto. A continuación, el controlador maestro activará el siguiente ID de OFAF secuencial para que realice el llenado y así sucesivamente hasta que todos los congeladores en la red, incluido el congelador del controlador maestro, hayan alcanzado sus High Level Setpoints (valores de referencia de nivel alto).

En el modo OFAF simultáneo, cuando cualquier controlador inicia un llenado y lo ha estado haciendo durante al menos 60 segundos, el controlador maestro envía una señal a todos los congeladores, incluido el suyo, para que inicien el llenado. Cada congelador continuará con el llenado hasta alcanzar su High Level Setpoint (valor de referencia de nivel alto).

Un usuario seleccionaría el modo OFAF secuencial en lugar del simultáneo si su sistema de suministro no puede mantener la presión de llenado adecuada cuando se están llenando varios congeladores al mismo tiempo. El modo OFAF secuencial permite que todos los congeladores se llenen uno a la vez con un sistema de suministro cebado y frío de manera que al sistema le sea más fácil mantener la presión de llenado correcta.

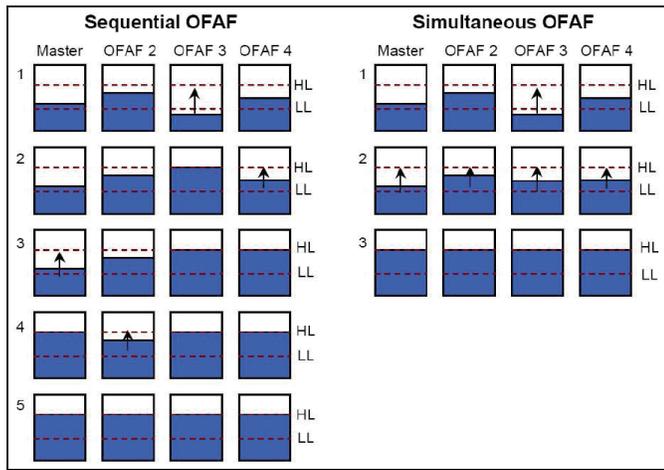


Figura 13. Diagrama que muestra la diferencia entre los modos OFAF secuencial y simultáneo

Configuración de la red

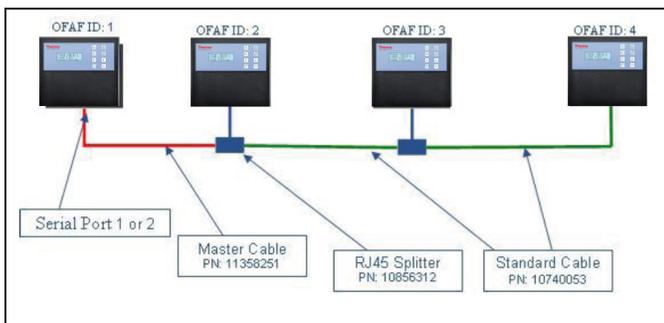


Figura 14. Diagrama que muestra una configuración de red OFAF típica

Tabla 7. Elementos necesarios para la red OFAF

Ref.	Descripción	Cantidad necesaria
11358251	Cable maestro OFAF	1
10740053	Cable estándar CAT 5e	N.º de controladores menos 2
10856312	Divisor RJ-45	N.º de controladores menos 2

12. Seleccione un controlador y establezca su ID de OFAF en "1" para que sea el controlador maestro. Por lo general, corresponderá al controlador que esté al final de la red, el más lejano al suministro de LN₂.
13. Conecte un extremo del cable maestro OFAF al puerto en serie 1 o al puerto en serie 2 del controlador maestro.

Nota: Se puede usar ya sea el puerto en serie 1 o el 2 para la red OFAF siempre y cuando los tipos de COM coincidan.

14. Conecte un divisor RJ-45 al siguiente controlador en la red. Conecte el extremo libre del cable maestro OFAF en este divisor.
15. Establezca el ID de OFAF de este segundo controlador en "2".
16. Conecte un divisor RJ-45 al tercer controlador en la red. Conecte los divisores del segundo y tercer controlador con un cable estándar CAT 5e.
17. Establezca el ID de OFAF del tercer controlador en "3".
18. Continúe de esta manera hasta que todos los controladores en la red estén conectados en cadena y se les hayan asignado los ID de OFAF en secuencia.
19. Cada controlador en la red también debe tener los siguientes ajustes:
 - a. Auto Fill Control "Enabled" (Control de llenado automático "Activado")
 - b. COM Setup "9600 N81" (Configuración de COM "9600 N81")
 - c. Tipo de COM "OFAF"
 - d. Tipo de OFAF "Sequential" (secuencial) o "Simultaneous" (simultáneo). Todos los controladores en una red deben tener el mismo tipo de OFAF.
 - e. Unidades OFAF: "N.º de controladores menos 1". El controlador maestro no entra en la cuenta de número de unidades OFAF. Todos los controladores en una red deben tener el mismo número de unidades OFAF.

Cableado

Cable maestro OFAF

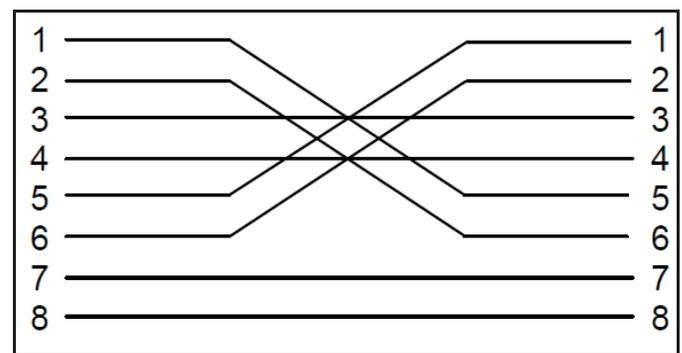


Figura 15. Configuración del cableado del cable maestro OFAF. Numeración vista desde el lado del cierre opuesto del conector RJ-45.

Cable estándar

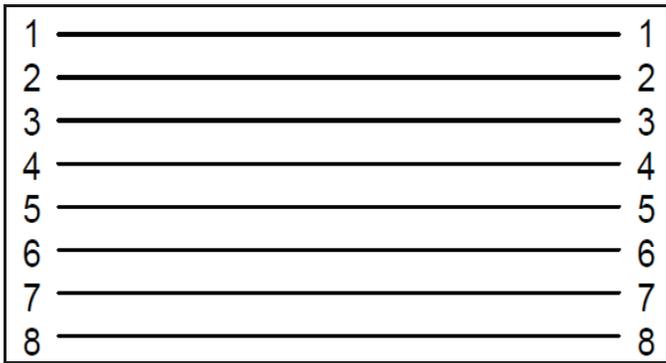


Figura 16. Configuración del cable estándar de red RJ-45 inverso. Numeración vista desde el lado del cierre opuesto del conector.

Nota: Si se pulsa STOP FILL (Detener llenado), el circuito de llenado automático se retrasará 30 minutos. Para iniciar el circuito de llenado automático, reinicie el controlador.

Configurar la impresora

El kit de impresora compatible con el controlador permite a los usuarios imprimir una copia del estado del congelador en un intervalo establecido y a medida que se producen los eventos. El controlador imprimirá el estado actual del congelador en el formato del registro de eventos. El intervalo de impresión predeterminado es de 30 minutos.

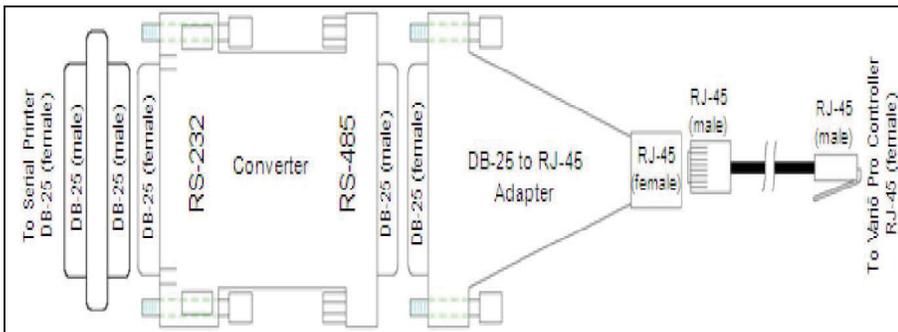
Nota: El intervalo de registro de eventos no se verá afectado si se ajusta el intervalo de impresión. Estos dos parámetros son independientes. El intervalo de registro de eventos se puede ajustar mediante comandos ASCII. Todos los eventos impresos no están necesariamente registrados en el registro de eventos; sin embargo, todos los eventos en el registro de eventos se imprimen.

Controller Printer Kit (ref. CE8100PRINT)

- Impresora de matriz de puntos en serie Epson LX-300+II
- Adaptadores y convertidores RS-485
- Guía del usuario

Instalación

1. Configure la impresora como se describe en la guía del usuario suministrada. Monte y conecte los adaptadores y convertidores RS-485 como se muestra abajo.
2. Conecte la impresora al puerto en serie 1 o 2 del controlador mediante el conjunto del convertidor RS-485.
3. Establezca el COM Setup (Configuración de COM) correspondiente en "9600 N81".
4. Configure COM Type (Tipo de COM) en "Impresora".
5. Ajuste Print Interval (Intervalo de impresión) en el valor deseado.
6. Genere un evento o imprima un nuevo encabezado o evento para comprobar la configuración.



Pruebas de alarmas remotas

Remoto global

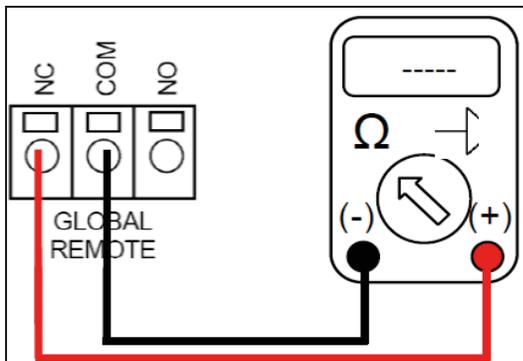
Se puede comprobar la continuidad de los contactos Global Remote (Remoto global) con un multímetro digital o un ohmímetro.

- Estado normal (sin alarmas)

Debe haber continuidad entre los terminales COM y NC. El circuito COM - NO debe estar abierto.

- Estado de alarma

Debe haber continuidad entre los terminales COM y NO. El circuito COM - NC debe estar abierto.



Contactos discretos

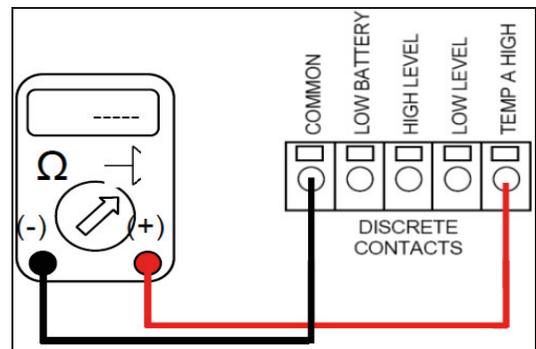
Se puede comprobar la continuidad de los Contactos discretos con un multímetro digital con comprobación de diodo. Como los contactos discretos son colectores abiertos, es preciso usar la función de comprobación de diodo (\rightarrow).

- Estado normal (sin alarmas)

Todos los terminales de los contactos discretos deben estar abiertos con respecto al terminal COMMON (Común).

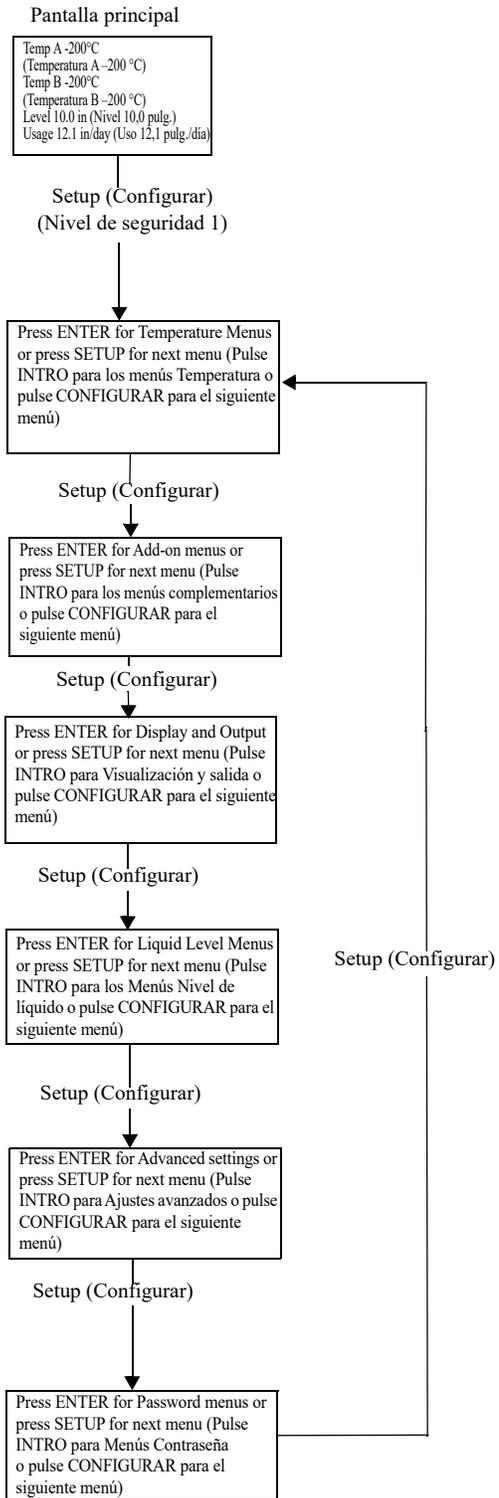
- Estado de alarma

Debe haber continuidad entre el terminal de la alarma activa específica y el terminal COMMON (Común). Las alarmas inactivas deben permanecer abiertas con respecto al terminal COMMON (Común)

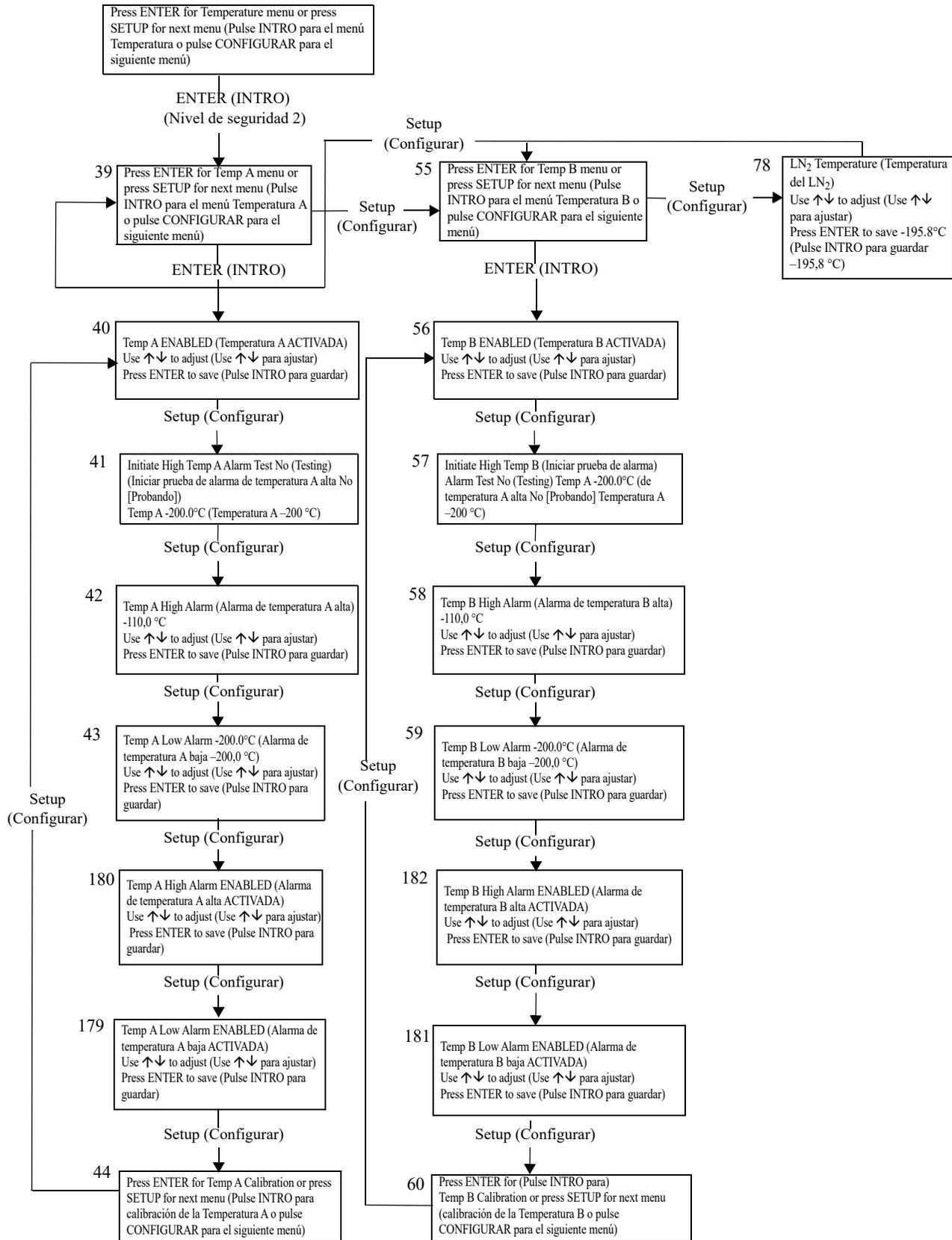


Mapas de los menús del controlador

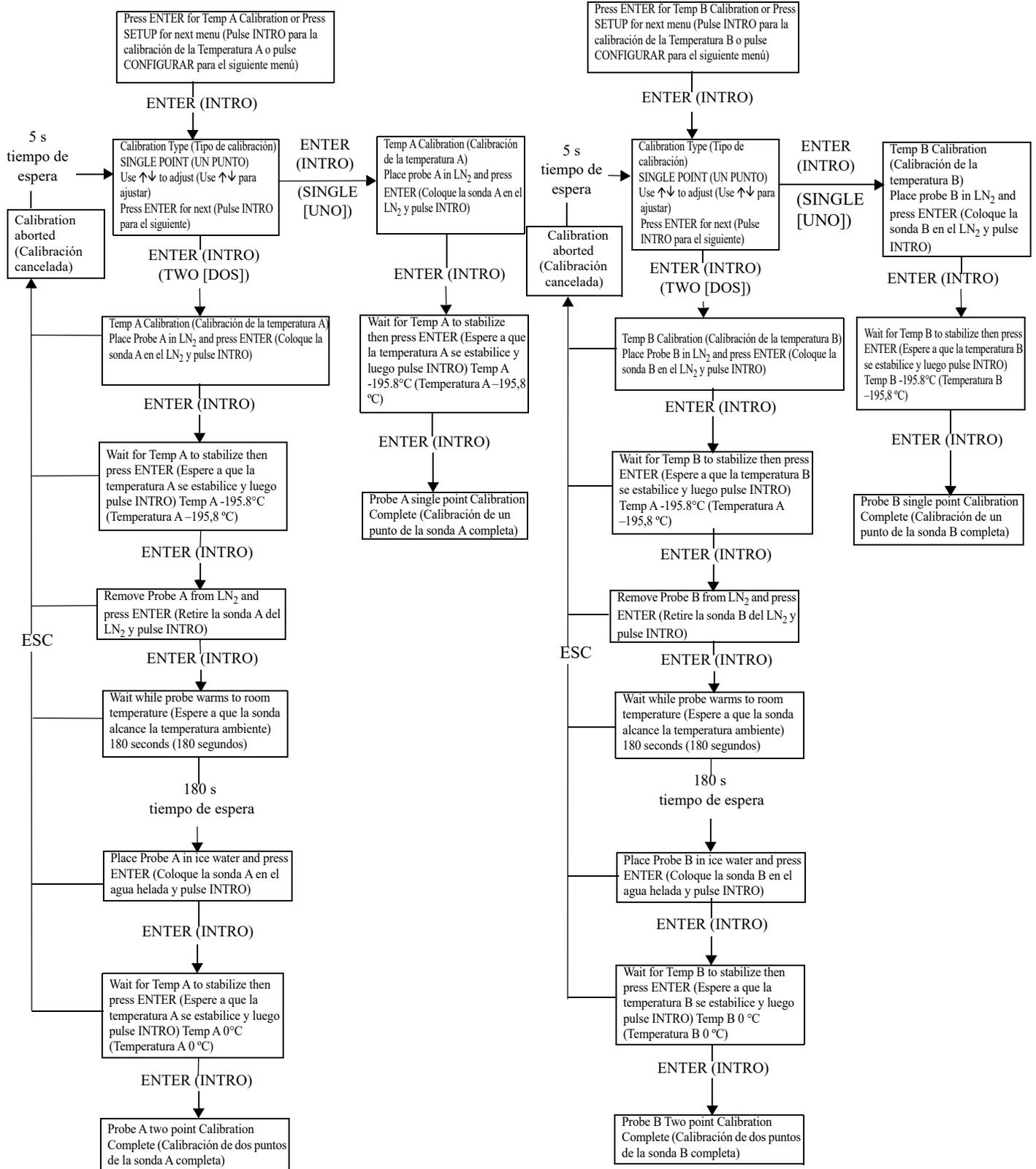
Menús de configuración principales



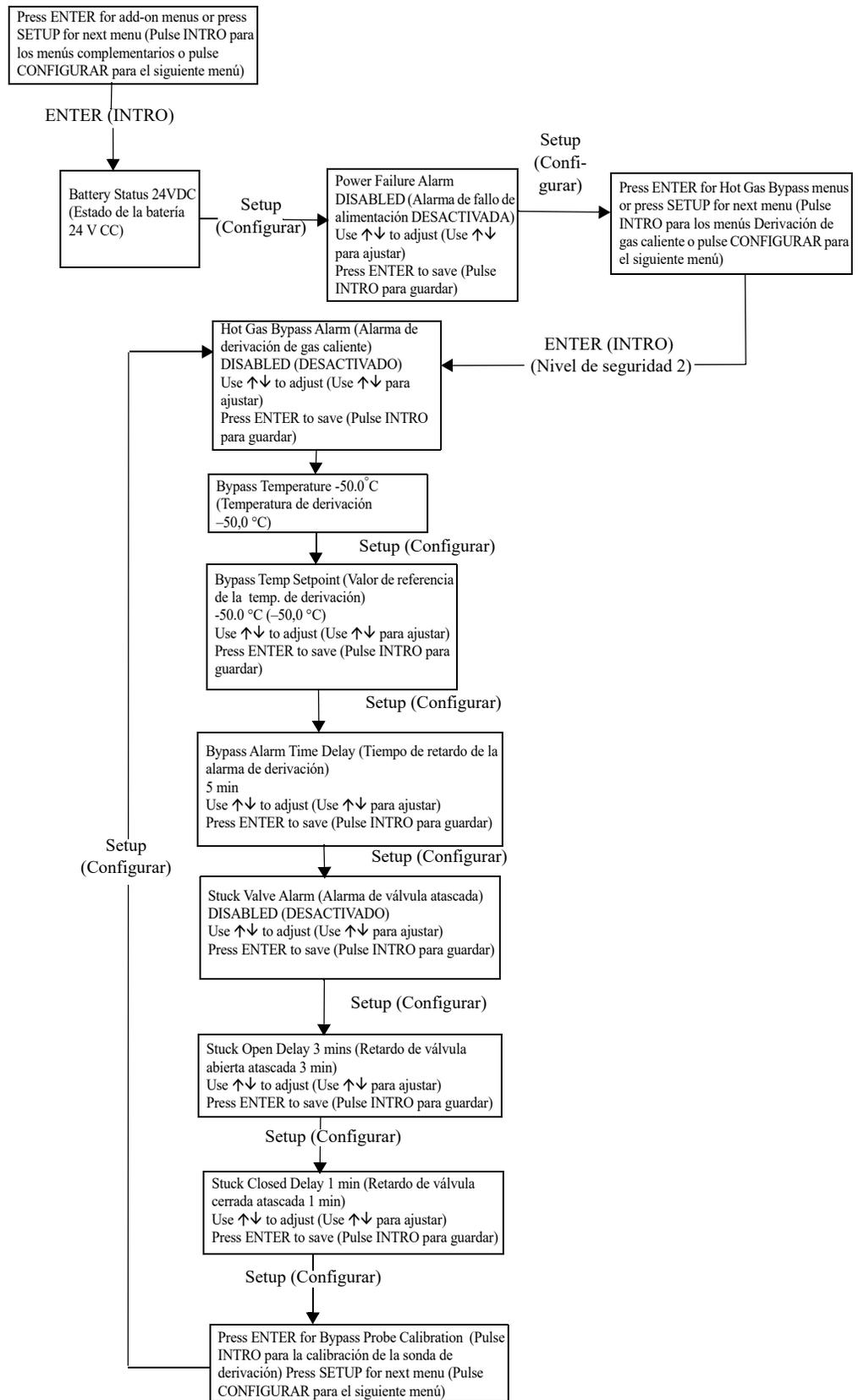
Menús de ajuste de temperatura



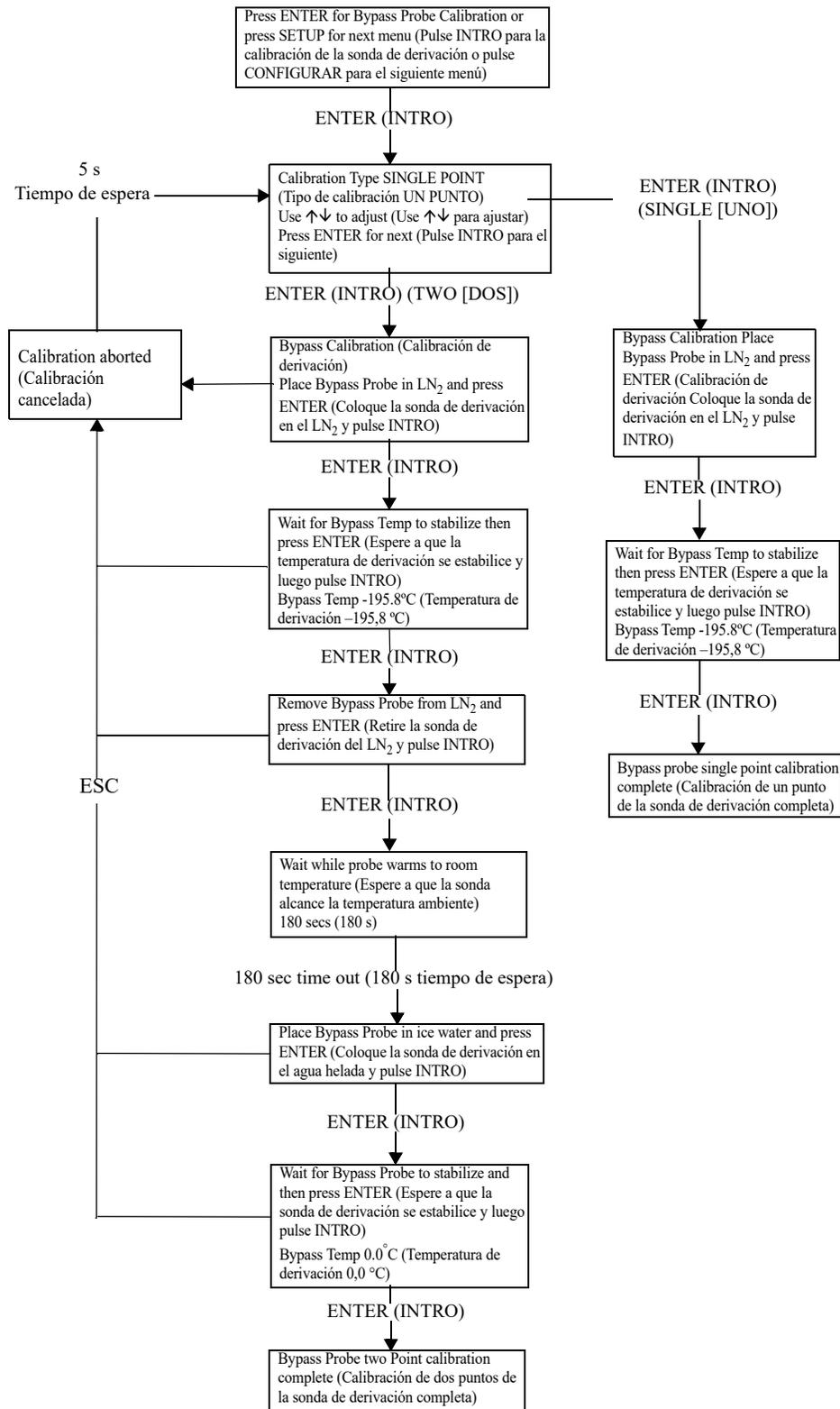
Menús de calibración de temperatura



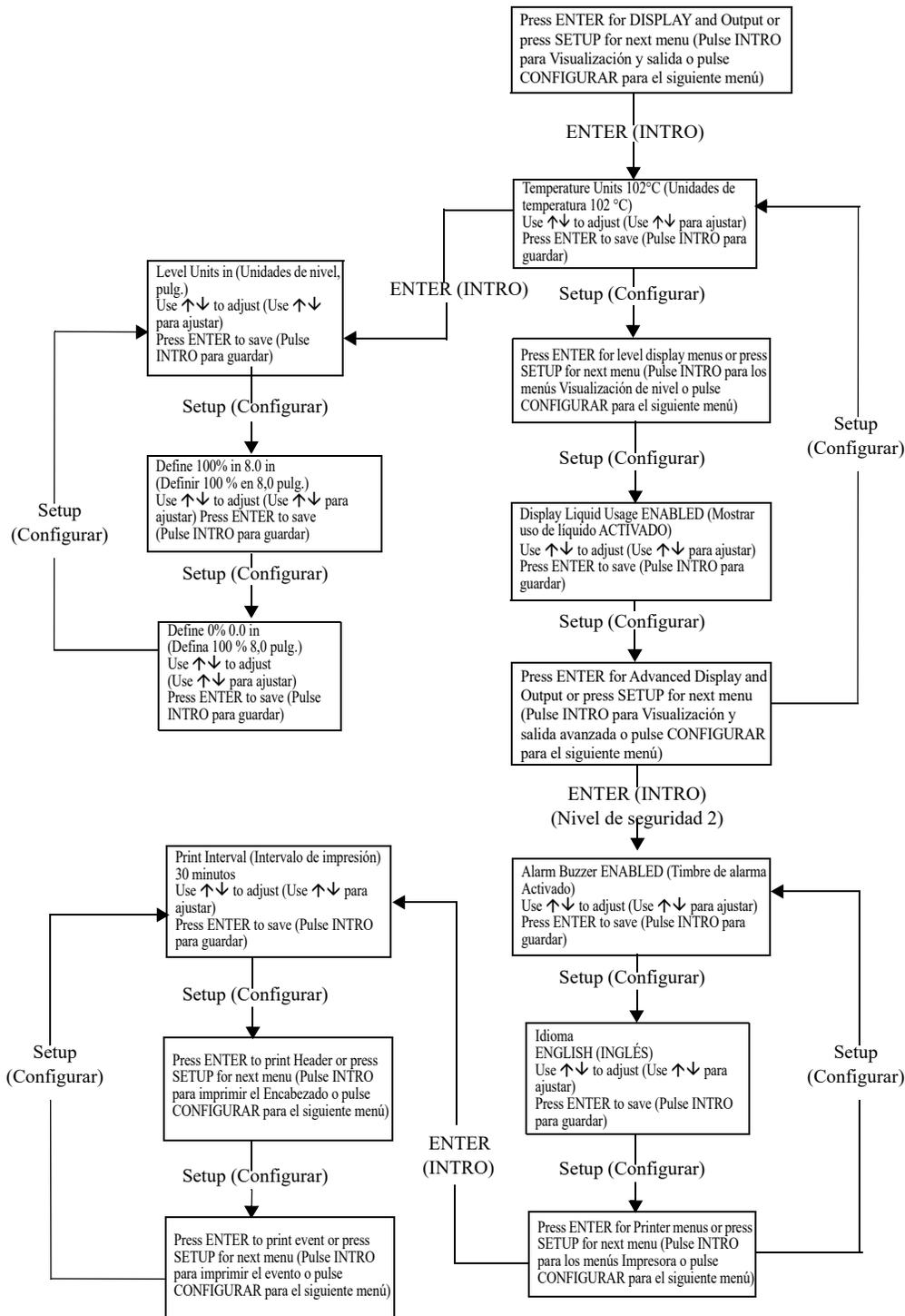
Menús complementarios



Menús de calibración del sensor de derivación de gas caliente

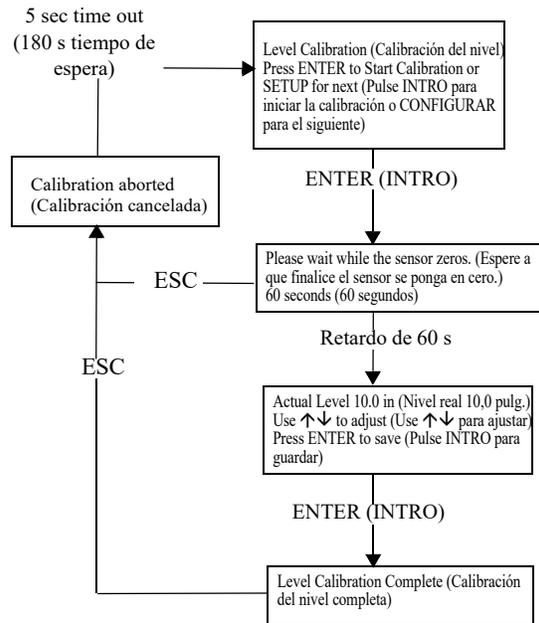
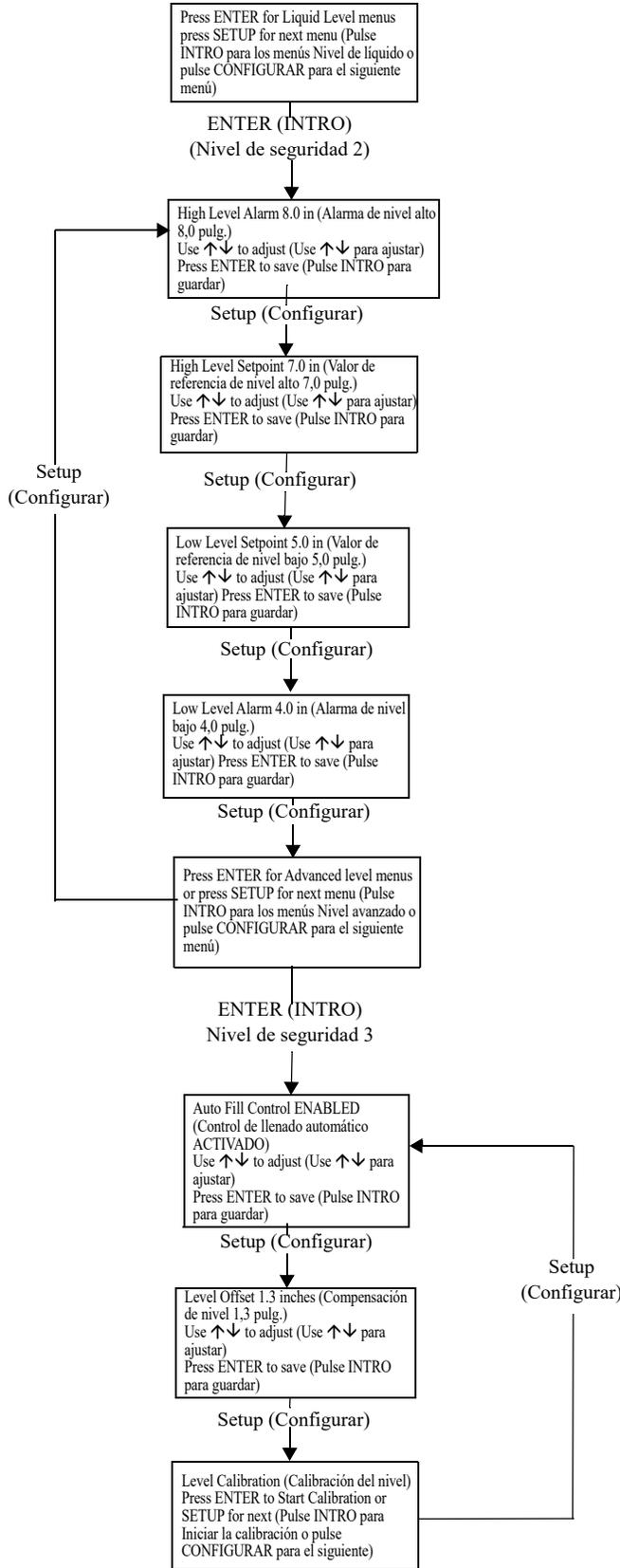


Menús de visualización y salida

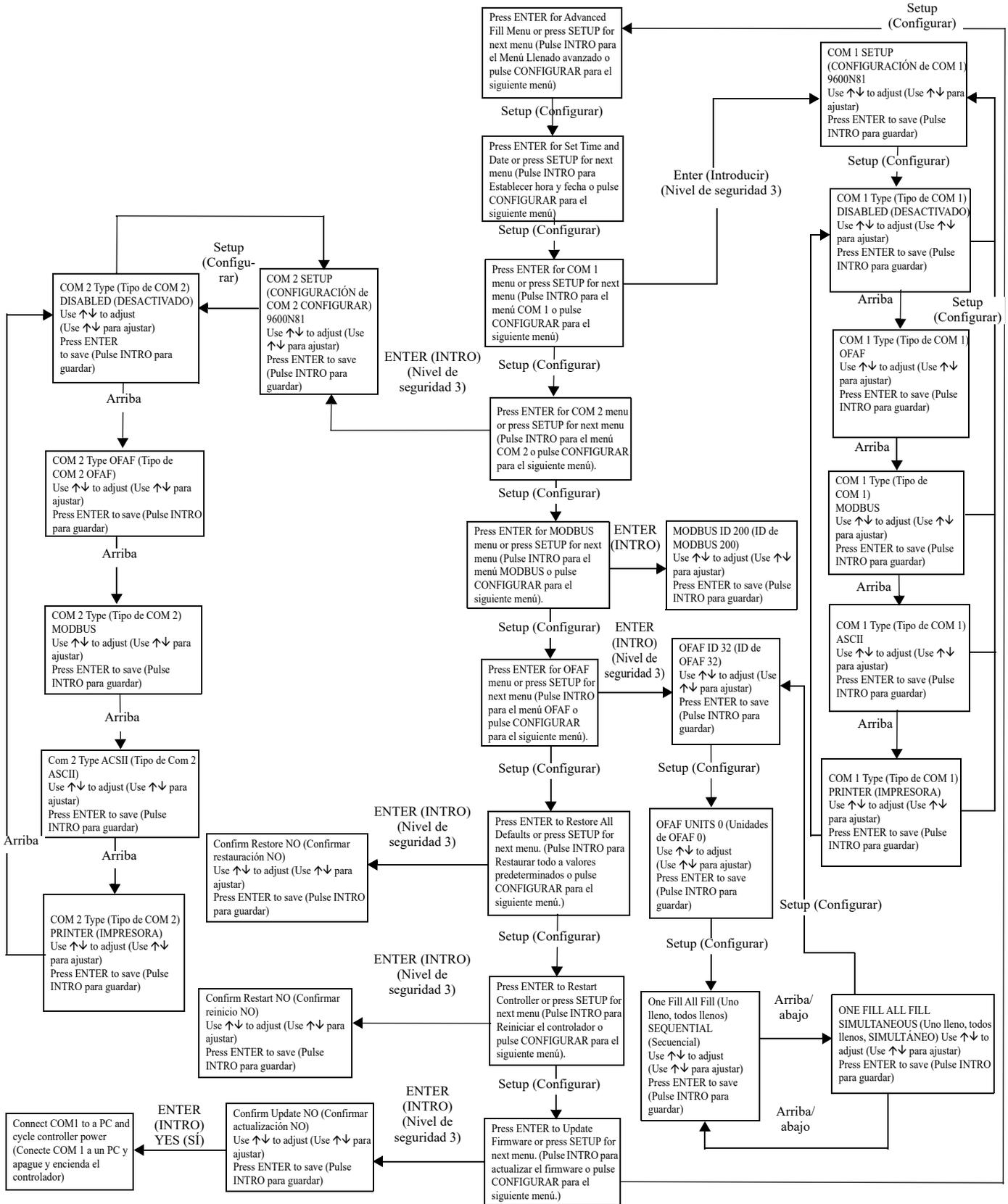


Menús de nivel de líquido

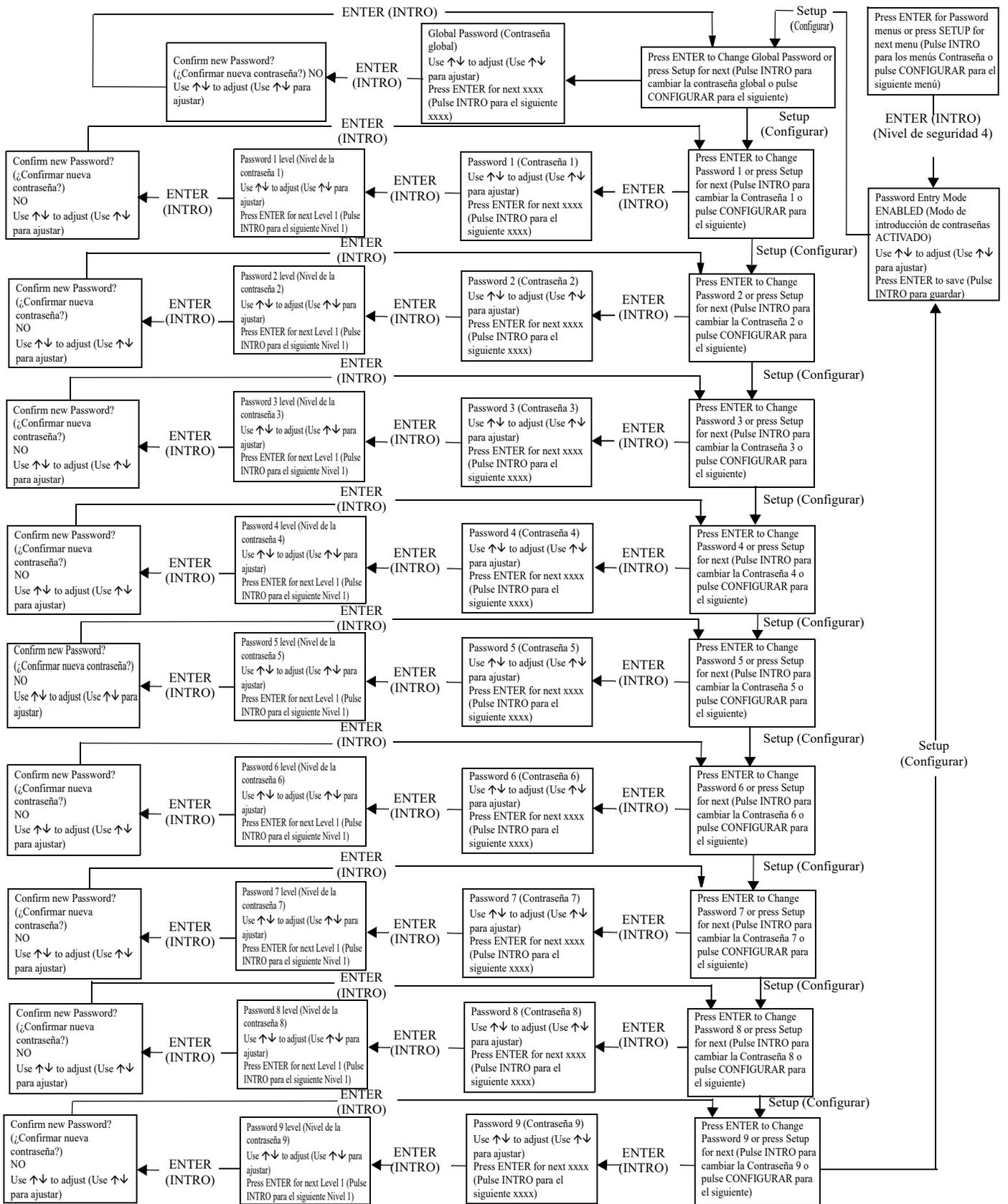
Menús de calibración del nivel de líquido



Menús de ajustes avanzados



Menús de contraseñas



Pantallas de visualización del controlador

Pantalla principal	Pantalla de llenado	Pantalla de derivación	Pantalla de prueba	Pantalla de encendido	Pantalla de confirmación	Pérdida de comunicación de la tarjeta de control con la pantalla (solo en inglés)
Temp A -200.0°C (Temperatura A -200 °C) Temp B -200.0°C (Temperatura B -200 °C) Level 10.0 in (Nivel 10,0 pulg.) Usage 12.1 in/day (Uso 12,1 pulg./día)	Temp A -200.0°C (Temperatura A - 200 °C) Temp B -200.0°C (Temperatura B - 200 °C) Level 10.0 in (Nivel 10,0 pulg.) Filling MM:SS (Llenando MM:SS)	Bypass Temp -200.00°C (Temperatura de derivación -200 °C) Bypass Time (Tiempo de derivación) 0:00	Temp A Open (Temperatura A Abierto) Temp B Disabled (Temperatura B Desactivada) Level 10.0 in (Nivel 10,0 pulg.) Usage 12.1 in/day (Uso 12,1 pulg./día)	Starting (Iniciando) Please Wait (Espere) Version (Versión) 2.02	NEW (NUEVO) SETTING ACCEPTED (AJUSTE ACEPTADO)	Communications Loss (Pérdida de comunicación) Check Controller (Revisar el controlador)

Pantalla de alarma (parpadea en la pantalla principal)

ALARM (ALARMA) High Temp A (Temperatura A alta) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) High Temp A (Temperatura A alta) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) High Temp B (Temperatura B alta) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) High Temp B (Temperatura B alta) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	Higher User Level Required use $\uparrow\downarrow$ to ENTER Password 0000 (Se requiere un nivel de usuario más alto, use $\uparrow\downarrow$ para INTRODUCIR la contraseña 0000)
ALARM (ALARMA) Low Temp A (Temperatura A baja) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Low Temp A (Temperatura A baja) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Low Temp B (Temperatura B baja) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Low Temp B (Temperatura B baja) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	
ALARM (ALARMA) Low Level (Nivel bajo) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Low Level (Nivel bajo) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) High Level (Nivel alto) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) High Level (Nivel alto) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	
ALARM (ALARMA) Fill Time 60 min (Tiempo de llenado 60 min) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Fill Time 60 min (Tiempo de llenado 60 min) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Bypass Time 5 min (Tiempo de derivación 5 min) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Bypass Time 5 min (Tiempo de derivación 5 min) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	
ALARM (ALARMA) Lid open 30 min (Puerta abierta 30 min) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Lid open 30 min (Puerta abierta 30 min) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	Communications Loss Unit 2 (Pérdida de comunicación Unidad 2) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	Communications Loss Unit 2 (Pérdida de comunicación Unidad 2) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	
ALARM (ALARMA) Temp A Calibration (Calibración de la temperatura A) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Temp A Calibration (Calibración de la temperatura A) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Temp B Calibration (Calibración de la temperatura B) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM Temp B Calibration (ALARMA Calibración de la temperatura B) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	
ALARM (ALARMA) Bypass Calibration (Calibración de derivación) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Bypass Calibration Started at: (Calibración de derivación Iniciada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Usage (Uso) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Usage (Uso) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	
Usage Warning (Advertencia de uso) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	Usage Warning (Advertencia de uso) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Power Failure (Fallo de alimentación) Ended at: (Finalizada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Power Failure (Fallo de alimentación) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	
ALARM (ALARMA) Low Battery (Batería baja) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Low Battery (Batería baja) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Valve Stuck Open (Válvula abierta atascada) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Valve Stuck Open (Válvula abierta atascada) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	
ALARM (ALARMA) Valve Stuck Closed (Válvula cerrada atascada) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30	ALARM (ALARMA) Valve Stuck Open (Válvula abierta atascada) Started at: (Iniciada el:) 11/25/05 15:30			

Mantenimiento preventivo

Programa de mantenimiento preventivo

En esta sección se describe el mantenimiento preventivo que se debe realizar en los congeladores CryoExtra para garantizar el funcionamiento y el rendimiento óptimos, y la máxima vida útil de servicio. Al igual que con las piezas técnicas de los equipos de laboratorio, el mantenimiento preventivo es fundamental para que funcionen exitosamente.

Nota: Este mantenimiento preventivo es el recomendado para los equipos CryoExtra. Los distribuidores de CryoExtra podrían tener un plan de servicio y mantenimiento más completo. Como mínimo, se debe seguir el siguiente programa:

Tabla 8. Programa de mantenimiento preventivo periódico

	Semanal-mente	Mensual-mente	6 meses	12 meses	24 meses	60 meses
Verificar el nivel	X					
Verificar que el suministro sea adecuado	X					
Comprobar si hay fugas en tuberías		X				
Prueba de alarma de temperatura alta			X			
Prueba de alarma de nivel			X			
Descongelar la tapa del congelador			X			
Examinar los escalones plegables			X			
Examinar la bisagra de la tapa			X			
Sustituir el filtro en línea				X		
Prueba de funcionamiento completa				X		
Sustituir la válvula solenoide					X	
Sustituir la válvula de descarga					X	
Sustituir la junta de la tapa					X	
Descongelar todo el congelador y eliminar la humedad						X

Procedimientos de mantenimiento preventivo

Verificar el nivel

El sistema de medición de presión diferencial de los congeladores CryoExtra prácticamente no necesita mantenimiento. Proporciona un alto nivel de precisión y resolución para dar al usuario una indicación precisa de la cantidad exacta de LN₂ que tiene el congelador en cualquier momento. A pesar de su fiabilidad, es importante que la exactitud del sistema de medición de nivel se verifique semanalmente. Esto evitará que un mal funcionamiento del sistema de control afecte negativamente a la temperatura en el espacio de almacenamiento del congelador. Use la regla graduada que se suministra en cada congelador CryoExtra para medir manualmente la cantidad de LN₂ en el congelador. Siga el "Procedimiento de medición con la regla graduada" que se indica en la sección "**Calibración del nivel de nitrógeno líquido**" para medir el nivel correctamente. Si el nivel difiere en 25 mm (1 pulg.) o más, siga el procedimiento de calibración que se indica en la sección mencionada.

Verificar que el suministro sea adecuado

Una presión y un flujo de suministro de LN₂ adecuados son imprescindibles para el buen funcionamiento de los congeladores CryoExtra. Cualquier fuente de suministro de LN₂, ya sea un tanque a granel o un cilindro de nitrógeno líquido, debe ser capaz de mantener una presión de 22-35 psi (1,52-2,41 bares) durante un ciclo de llenado y debe tener suficiente líquido para garantizar la finalización de un ciclo de llenado. La mayoría de alarmas molestas de los congeladores CryoExtra se deben a un suministro inadecuado.

1. Observe la presión de la fuente de suministro. Lo ideal es que la presión sea de 22 a 35 psi (1,52 a 2,41 bares).

Nota: Es habitual que el manómetro de los cilindros de líquido industriales no funcione. Si sospecha que este es el caso, instale un manómetro en línea entre el cilindro de líquido y el congelador para comprobarlo.

2. Verifique la cantidad de líquido en la fuente de suministro. La mayoría de los tanques a granel tienen algún método de medición de volumen analógico o digital. Los cilindros de líquido suelen usar un indicador visual. Al igual que ocurre con los manómetros en los cilindros de líquido, es habitual que los indicadores visuales no funcionen.
3. La cantidad mínima de líquido que se necesita en el suministro debe ser suficiente para llenar completamente el número de congeladores que abastece. Esta cantidad puede determinarse a partir de la tabla del apéndice que indica el volumen de LN₂ por pulgada de líquido.

4. Inicie un llenado en al menos un congelador de la red. El sistema de suministro debe ser capaz de mantener una presión adecuada durante todo el ciclo de llenado.
5. Si se determina que el suministro no es adecuado, solicite a su proveedor de gas que lo reabastezca o lo sustituya.

Comprobar si hay fugas en tuberías

Las conexiones de tuberías con fugas pueden crear un sinnúmero de problemas como los siguientes:

- Lentitud en los tiempos de llenado
- Alarmas molestas
- Alto consumo de LN₂
- Lecturas inexactas de niveles
- Lecturas inexactas de uso de líquido

Las conexiones de tuberías con fugas son especialmente comunes en los sistemas de suministro de líquido con cilindro, ya que los adaptadores y racores se ajustan y aflojan cada vez que se cambian los cilindros.

1. Con el sistema de suministro a presión operativa, rocíe todas las conexiones de las mangueras de transferencia y las conexiones de las tuberías de los congeladores con solución para detectar fugas.
2. Espere al menos 30 segundos para que la solución para detectar fugas penetre todos los adaptadores y racores.
3. Las fugas importantes se observan de inmediato porque forman burbujas grandes.
4. Las fugas menores tardarán más en detectarse y formarán burbujas pequeñas con la apariencia de espuma.
5. Casi todas las fugas pueden repararse ajustando el adaptador o racor sospechoso con una llave de media luna o de tamaño adecuado.
6. Si la fuga no se detiene luego de apretar el adaptador o el racor, compruebe que no tenga grietas ni esté desgastado. Si el racor o el adaptador está dañado, sustitúyalo.
7. Compruebe que no haya fugas en los adaptadores o racores que se hayan sustituido.

High Temp Alarm Test (Prueba de alarma de temperatura alta)

Consulte la sección High Temperature Alarm Test (Prueba de alarma de temperatura alta) para obtener información detallada e instrucciones sobre esta prueba.

Prueba de alarma de nivel

El controlador puede activar una alarma de nivel alto o de nivel bajo si el nivel de LN₂ en el congelador excede los parámetros definidos por el usuario.

Prueba de alarma de nivel alto

1. Observe y registre el nivel actual del LN₂.
2. Registre los ajustes de nivel actuales. Puede acceder a ellos si pulsa simultáneamente las flechas “▲” y “▼” para abrir el menú Quick Reference (Referencia rápida) o a través de “Liquid Level Menus” (Menús de nivel de líquido). El nivel actual de LN₂ debe estar entre el ajuste de High Level Alarm (Alarma de nivel alto) y el ajuste de Low Level Alarm (Alarma de nivel bajo). Si no es así, deje que el congelador se llene hasta llegar al ajuste de llenado High Level (Nivel alto).
3. Ajuste la compensación de nivel de manera que el valor del nivel actual sea mayor que el del ajuste de High Level Alarm (Alarma de nivel alto). Por ejemplo, si el ajuste de High Level Alarm (Alarma de nivel alto) es actualmente de 254 mm (10,0 pulg.), aumente el valor de compensación al menos 25,4 mm (1,0 pulg.). Esto “engañará” al controlador y le hará creer que el nivel dentro del congelador es superior al real. Consulte la sección **“Level Offset (Compensación de nivel)”** para el procedimiento de ajuste de la compensación.
4. Observe la alarma sonora y visual. Tenga en cuenta que las alarmas de nivel tienen un minuto de retardo. Este retardo es intencional y su función es evitar alarmas molestas.
5. Si la alarma no se activa después de un minuto, compruebe que la alarma sonora esté activada.
6. Disminuya el valor de compensación al ajuste observado originalmente.

Prueba de alarma de nivel bajo (configuración de un controlador independiente):

1. Observe y registre el nivel actual del LN₂.
2. Retire el tubo de vinilo de la conexión dentada en la parte inferior del controlador. Tenga cuidado de no dañar el tubo.
3. El nivel mostrado en pantalla debe bajar a 0,0 mm (0,0 pulg.).
4. Después de un minuto, la alarma sonora comenzará a sonar.
5. Si la alarma no suena, compruebe que la alarma sonora esté activada.
6. Vuelva a conectar el tubo de vinilo. Si el tubo está deformado en el extremo, será necesario recortar 6,35 mm (0,25 pulg.) del tubo para asegurar una buena conexión.
7. Pulse “Fill Start” (Iniciar llenado) para purgar la línea de detección de nivel. Después de 30 segundos, el nivel deberá aumentar gradualmente hasta el valor real.

8. Una vez completado el ciclo de llenado, mida manualmente el nivel con la regla graduada.

Procedimiento para descongelar la tapa

1. Abra o retire la tapa del congelador.
2. Se recomienda cubrir la abertura del congelador con una tapa de repuesto, o de alguna otra manera no hermética, para evitar que la humedad entre en el espacio de almacenamiento y para minimizar el cambio de temperatura de la caja superior mientras la tapa está abierta.
3. Espere unos 30 minutos para que la tapa alcance la temperatura ambiente.
4. Una vez descongelada, seque completamente la tapa, el corcho y el revestimiento.
5. Compruebe que no haya daños en la tapa y sustituya las piezas si es necesario.

Examinar los escalones plegables

Los congeladores CryoExtra que están equipados con conjuntos de escalones plegables deben inspeccionarse en cuanto a su integridad al menos cada 6 meses. Compruebe que las bisagras no tengan grietas y que todas las conexiones sean seguras. Compruebe que las bandas antideslizantes en los escalones estén en buen estado y sustitúyalas si es necesario (ref. 4810179). Asegúrese de que la correa de bloqueo de los escalones sea capaz de mantenerlos en su posición plegada. Si los pernos pivote se aflojan con frecuencia, aplique bloqueador de roscas (ref. 11087674) y vuélvalos a apretar.

Sustituir el filtro en línea



PRECAUCIÓN: Asegúrese de que la válvula de suministro de LN₂ esté cerrada y que el sistema de tubería esté ventilado antes de retirar el filtro en línea.

1. Cierre la válvula de suministro de LN₂ y desconecte la manguera de transferencia de LN₂ de la conexión de llenado en T del sistema de tuberías.
2. Afloje y retire la conexión de llenado en T y el filtro en línea del sistema de tubería.
3. Sustituya el filtro en línea (ref. 11648945) y vuelva a montar la conexión de llenado en T y el filtro al sistema de tubería con una nueva cinta de teflón si es necesario. Asegúrese de que el filtro esté orientado correctamente de manera que la flecha adherida indique la dirección del flujo de LN₂.
4. Vuelva a conectar la manguera de transferencia de LN₂, abra la válvula de suministro de LN₂ y verifique que no haya fugas en adaptadores y racores.

Prueba de funcionamiento completa

Thermo Fisher Scientific recomienda que todos los congeladores sean sometidos a una prueba de funcionamiento completa cada 12 meses para garantizar su funcionamiento correcto e identificar posibles problemas antes de surjan indicios de que algo está mal. Se pueden redactar documentos de prueba de funcionamiento basados en esta manual o se puede usar este mismo manual para verificar el funcionamiento de los congeladores CryoExtra.

Sustituir la válvula solenoide

Todos los congeladores CryoExtra están equipados con válvulas electromecánicas solenoides que han sido sometidas a pruebas y aprobadas por CryoExtra para su uso criogénico. Estas válvulas usan un sello de PTFE para garantizar un sellado óptimo en entornos criogénicos. Con el tiempo, los ciclos térmicos normales a los que están sometidos estos sellos harán que se endurezcan y pierdan su capacidad de sellar completamente. Esto ocasionará filtraciones más allá de la superficie de sellado que puede aumentar el consumo de LN₂ del sistema y, en casos extremos, provocar una situación de sobrellenado. Los ciclos térmicos durante el funcionamiento normal también pueden provocar la entrada de humedad en la bobina de la válvula solenoide. Con el tiempo, esto ocasionará corrosión en las conexiones y el cableado de la bobina y su eventual fallo. Esto hará que la válvula solenoide deje de funcionar.

Nota: Use siempre válvulas solenoide de repuesto de Thermo Fisher Scientific. La sustitución de componentes que no sean de CryoExtra puede hacer que las válvulas no funcionen e incluso dañar el sistema del controlador. Los daños en el sistema de control por el uso de piezas que no sean de CryoExtra no estarán cubiertos por la garantía.

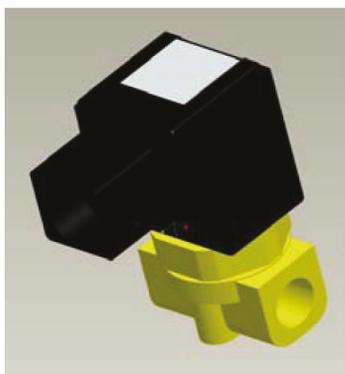


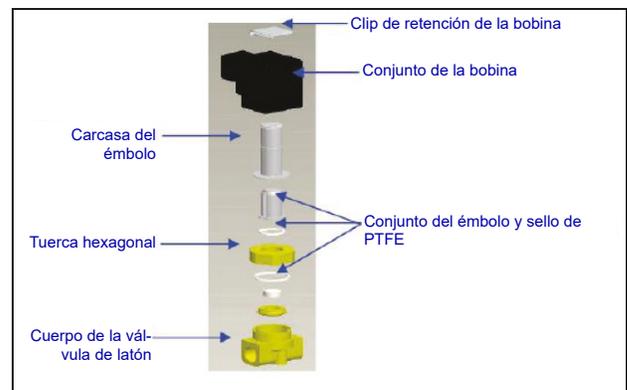
Figura 17. Válvula solenoide SMC (producción actual)

Sustituir la válvula solenoide SMC (negra)



PRECAUCIÓN: Asegúrese de que la válvula de suministro de LN₂ esté cerrada y que el sistema de tubería esté ventilado antes de retirar las válvulas solenoides.

1. Retire la cubierta de la tubería para tener acceso al sistema de tuberías.
2. Retire el clip de retención de la bobina introduciendo un destornillador plano entre el clip y el borde del cuerpo de la bobina. Gire el destornillador para soltar el clip.
3. Retire y deseche el conjunto de la bobina.
4. Afloje la tuerca hexagonal con una llave de media luna y retire la carcasa del émbolo. Retire la carcasa del émbolo y el conjunto del émbolo. Deseche estas piezas.
5. Retire los residuos que se hayan acumulado en el cuerpo de la válvula de latón.
6. Inspeccione el cuerpo de la válvula de latón y la válvula solenoide en busca de mellas o daños. Si la superficie de sellado se ve en buen estado, el cuerpo de la válvula se puede usar nuevamente. Si la superficie de sellado está dañada, será necesario desmontar la tubería y sustituir todo el cuerpo (esto no es habitual).
7. Desmonte una nueva válvula SMC (ref. 14224611S) siguiendo el procedimiento anterior.
8. Instale el nuevo émbolo, la carcasa del émbolo y el conjunto de la bobina en el cuerpo de la válvula existente.
9. Monte la válvula con los componentes nuevos en el orden inverso.
10. Use una solución para detectar fugas para comprobar que no haya fugas.
11. Abra la válvula de suministro de LN₂ y pulse "Fill Start" (Iniciar llenado) para iniciar un ciclo de llenado. Espere a que termine el ciclo de llenado y verifique que el flujo se detenga al final del ciclo.



Nota: Si debe sustituirse el cuerpo de la válvula de latón, será necesario desmontar la tubería del congelador y sustituir toda la válvula (ref. 14224611S). Por lo general es más fácil comenzar a desmontar el sistema de tuberías a partir de la conexión de llenado en T para sustituir la válvula o el silenciador de derivación de gas para sustituir la válvula de derivación de gas.

Nota: Cuando instale una nueva válvula completa, asegúrese de que quede bien orientada. En la parte lateral del cuerpo de la válvula de latón SMC hay una "N" grabada. La válvula debe instalarse de manera que esta "N" quede en el lado de entrada de la válvula.

Sustituir la válvula de descarga



PRECAUCIÓN: Asegúrese de que la válvula de suministro de LN₂ esté cerrada y que el sistema de tuberías esté ventilado antes de retirar la válvula de descarga.

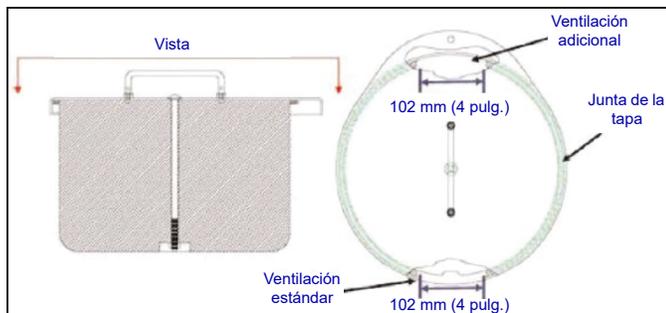
1. Retire la cubierta de la tubería para tener acceso al sistema de tuberías.
2. Si la válvula de descarga tiene un deflector, afloje la abrazadera del deflector y deslícelo para retirarlo.
3. Afloje la válvula de descarga y retírela del sistema de tuberías. Asegúrese de apoyar el tubo de fijación con una llave para evitar daños por torsión.
4. Instale la nueva válvula de descarga (ref. 1810032) y aplique cinta de Teflon nueva si es necesario. Asegúrese de que la válvula de descarga esté clasificada para presión de 50 PSI (3,4 bares).



PRECAUCIÓN: Si se instala una válvula de descarga con valor nominal de presión diferente, podría haber fallo en el funcionamiento que ocasione una situación peligrosa de exceso de presión.

Retirar o sustituir la junta

1. En función del estado de la junta actual, el material de la junta se puede retirar o sustituir, o sencillamente se puede añadir más material a la junta existente.
2. El material de sustitución de la junta será cinta de neopreno.
3. Basta con limpiar las superficies, retirar la cinta para dejar expuesto el adhesivo e instalar el material de la junta.
4. Recorte al tamaño necesario.
5. Corte el material de la junta para dejar un espacio de 102 mm (4 pulg.) a cada lado de la tapa como se muestra abajo para permitir una ventilación suficiente en el espacio del congelador.



Descongelar todo el congelador y eliminar la humedad

1. Retire el suministro de LN₂ del congelador.
2. Desconecte la alimentación del controlador y la batería de reserva, si se ha suministrado.
3. Abra o retire la tapa del congelador.
4. Espere a que el LN₂ se evapore por completo y que el espacio del congelador alcance la temperatura ambiente. El proceso será más rápido si se coloca un ventilador en el congelador.
5. Una vez que haya alcanzado la temperatura ambiente, retire toda la humedad del espacio del congelador. Puede hacerlo con toallas y una aspiradora para agua y polvo. Abra la portezuela abatible en la parte inferior de la bandeja giratoria para tener acceso al fondo del congelador.
6. Cuando ya haya eliminado la humedad en el espacio del congelador, purgue el sistema de tuberías y los conductos anulares con nitrógeno gaseoso. El nitrógeno comprimido o la válvula de uso de gas en un cilindro de LN₂ funcionan mejor. La válvula de ventilación del cilindro de LN₂ también puede funcionar, pero agotará la presión en columna del cilindro rápidamente. Asegúrese de que la presión del nitrógeno gaseoso no sea superior a 50 PSI (3,4 bares).
7. Conecte el controlador a la alimentación principal y use una manguera de transferencia para conectar la tubería del congelador a un suministro de nitrógeno comprimido o a la válvula de uso de gas de un cilindro de LN₂. Si la unidad está equipada con derivación de gas, asegúrese de que esté desactivada.
8. Pulse "Start Fill" (Iniciar llenado) y deje que el congelador se llene durante 30 segundos.
9. Pulse "Stop Fill" (Detener llenado).
10. Pulse "Start Fill" (Iniciar llenado) y deje que el congelador se llene durante 30 segundos.
11. Continúe con los ciclos de llenado de 30 segundos hasta que el sistema de tuberías y los conductos anulares estén limpios y completamente secos.

En algunos casos podría ser necesario purgar el conducto anular de detección de nivel por separado. Esto puede hacerse conectando el nitrógeno gaseoso presurizado directamente al racor del conducto anular del congelador.



PRECAUCIÓN: Asegúrese de que la válvula de suministro de LN₂ esté cerrada y que el sistema de tubería esté ventilado antes de aflojar los racores de compresión y retirar el tubo del conducto anular.

1. Afloje y retire los racores de compresión de 6,35 mm (0,25 pulg.) de la válvula de purga y el racor del conducto anular del congelador.

2. Retire el tubo de cobre de 6,35 mm (0,25 pulg.) y purgue para retirar la humedad.
3. Conecte la fuente de nitrógeno gaseoso directamente a la conexión del conducto anular de FPT de 9,52 mm (0,375 pulg.).
4. Purgue el conducto anular con nitrógeno gaseoso, manteniendo una presión por debajo de 50 PSI (3,4 bares), hasta que el conducto esté limpio y completamente libre de humedad.

Nota: Si no se elimina completamente la humedad del espacio del congelador y de los conductos anulares, se formará hielo cuando se reintroduzca el LN₂ en el congelador. La obstrucción causada por el hielo en el espacio del congelador o en los conductos anulares afectará al funcionamiento correcto del congelador y al sistema de detección de nivel.

ASEGÚRESE DE QUE NO HAYA ABSOLUTAMENTE NADA DE HUMEDAD ANTES DE INTRODUCIR EL LN₂.

Piezas y accesorios de repuesto

Piezas de repuesto	
Número de referencia	Descripción
11648945	Filtro en línea: malla de 40 micras
1810032	Válvula de descarga: 50 PSI (3,4 bares)
14224611 S	Válvula solenoide SMC: derivación de gas y llenado
13284954 S	Válvula solenoide de purga/3 vías
10713400	Sensor de temperatura de derivación de gas: Pt-1000 RTD
11499812	Silenciador de derivación de gas
11885449	Deflector del silenciador de derivación de gas
20570663	Sonda de temperatura: todas las series CryoExtra (1650 mm [65 pulg.])
14248816	Conjunto del sensor de temperatura de 3 tubos, serie HE: 990 mm (39 pulg.), CE8120 y CE8140
14248752	Conjunto del sensor de temperatura de 3 tubos, serie HE: 1118 mm (44 pulg.), CE8180 y CE8194
20965617	Fuente de alimentación Jerome: entrada de 110-230 V CA, salida de 30 V CC (no incluye cable de CA)
14010103	Cable de alimentación: 110 V CA (América)
10995363	Cable de alimentación: 230 V CA (Europa)
21081273S	Batería de repuesto para la batería de reserva: 12 V CC
CE8100BB	Batería de reserva CryoExtra 8100
20781848	Controlador: independiente con pantalla de texto
20781849	Controlador: independiente con pantalla de símbolos
12885791	Conjunto de la batería de reserva
14122236	Soporte de montaje para la batería de reserva
11858467	Fusible para la batería de reserva
10539413	Tuerca para asegurar el tubo para sensor
20782210	Conjunto de la tapa (para el CryoExtra 40F)
10640087	Junta de la tapa (para el CryoExtra 40F)
20782213	Conjunto de la tapa (para el CryoExtra 80F y el CryoExtra 94F)
10728791	Junta de la tapa (para el CryoExtra 80F y el CryoExtra 94F)

Accesorios

Número de referencia	Descripción
CE8100COM	Kit de puerto COM 8100
CE8100CHAIN	Kit para conexión en cadena 8100
CE8100STEP	Escalón de dos niveles para el CE8120
10740053	Cable de red RJ-45
10856312	Divisor RJ-45 Jack
11358251	Cable maestro OFAF
4000290	Conjunto de la conexión de llenado en T: segunda conexión en T del congelador a una conexión de suministro de LN ₂
1611592	Adaptador para la válvula de venteo de descarga: salida NPT de 9,52 mm (0,375 pulg.)
1810092	Adaptador de venteo para la válvula de descarga: salida NPT de 12,7 mm (0,5 pulg.)
9713159	Manguera de transferencia de LN ₂ : 1220 mm (4 pies), 12,7 mm (0,5 pulg.) diámetro exterior
9713109	Manguera de transferencia de LN ₂ : 1829 mm (6 pies), 12,7 mm (0,5 pulg.) diámetro exterior
1110862	Acoplador para manguera de transferencia de LN ₂ : conexión en cadena de dos mangueras de transferencia
CE8100PRINT	Kit de impresora 8100
CE8100TS	Cambiador de tanque CryoExtra8100: para uso exclusivo con los productos de la serie Thermo Scientific CryoExtra 8100. (NOTA: para su uso solo con CE8120, CE8140, CE8180 y CE8194. Instalado in situ).

Referencia rápida de solución de problemas

Síntoma	Causas posibles	Soluciones	Instrucciones
El congelador no se llena	El suministro de LN ₂ está mal conectado	Comprobar las conexiones de LN ₂	Uso del equipo, página 3
	Presión o volumen inadecuados del suministro de LN ₂	Verificar que el suministro sea adecuado	Verificar que el suministro de LN ₂ sea adecuado, página 71
	Las válvulas solenoides de llenado no se abren	Verifique la resistencia del solenoide de llenado	Sustituir la válvula solenoide, página 73
		Compruebe que las válvulas solenoides de llenado no tengan residuos	
	El nivel de LN ₂ actual es igual o superior al valor de referencia de nivel alto	Verifique los ajustes de control de nivel y el nivel de LN ₂ actual	Ajustes del nivel de líquido, página 28
	Auto Fill (Llenado automático) está desactivado	Pulse Start Fill (Iniciar llenado) para verificar el funcionamiento manual. Confirme los ajustes de llenado automático	Control de llenado automático, página 29
Tiempos de llenado prolongados o llenados lentos	Suministro de LN ₂ inadecuado	Verificar que el suministro sea adecuado	Verificar que el suministro de LN ₂ sea adecuado, página 71
	Filtro en línea obstruido	Limpiar o sustituir el filtro en línea	Sustituir el filtro en línea, página 72
	Las válvulas solenoides de llenado no se abren completamente	Verifique la resistencia del solenoide de llenado	Sustituir la válvula solenoide, página 73
		Compruebe que las válvulas solenoides de llenado no tengan residuos	
	Fuga en tuberías o en la conexión de suministro de LN ₂	Comprobar si hay fugas	Comprobar si hay fugas en tuberías, página 71

Síntoma	Causas posibles	Soluciones	Instrucciones
Lecturas de temperatura incorrectas	Restablecer a valores predeterminados, calibración inadecuada o se requiere calibración	Recalibrar el sensor de temperatura	Calibración de los sensores de temperatura, página 44
	Temperatura de saturación del LN ₂ incorrecta para la altitud	Verificar y ajustar la temperatura de saturación del LN ₂	Temperatura de saturación del LN ₂ , página 28
	Sonda de temperatura averiada	Confirmar los valores de resistencia y sustituir si es necesario	Tabla de resistencia, Page 119
Lecturas incorrectas del nivel de LN ₂	Se requiere calibración	Realizar la calibración del nivel de LN ₂	Calibración del nivel de LN ₂ , página 46
	El tubo de vinilo transparente está desconectado	Revisar las conexiones y la integridad del tubo de vinilo transparente	
	Fuga en la línea de detección de nivel	Realizar la prueba de fugas en la válvula de purga, el tubo de vinilo y las conexiones y racores	Comprobar si hay fugas en tuberías, página 71
	Válvula de purga defectuosa	Comprobar la resistencia de la válvula de purga (140 ?)	Sustituir la válvula de purga
	Ventilación insuficiente en el congelador	Aumentar la ventilación en la junta de la tapa. Sustituir la junta/tapa si es necesario	Sustituir la junta de la tapa, página 70
	Obstrucción en la línea de detección de nivel	Purgar el conducto anular de detección de nivel y limpiar los residuos en el fondo del congelador. Puede ser necesario descongelar todo el congelador y eliminar la humedad	Descongelar todo el congelador y eliminar la humedad, página 70
Alarmas constantes de fallo de alimentación	La tensión de CA no es uniforme (suministro eléctrico con anomalías)	Instalar un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), batería de reserva o protector contra sobretensiones de calidad	
	Transición a potencia de generador		
Ciclos de llenado cortos	Lecturas inexactas de niveles	Consulte "Lecturas incorrectas del nivel de LN ₂ ." arriba.	
	Ventilación insuficiente en el congelador	Aumentar la ventilación en la junta de la tapa. Sustituir la junta/tapa si es necesario	Sustituir la junta de la tapa, página 70
	Obstrucción en la línea de detección de nivel	Purgar el conducto anular de detección de nivel y limpiar los residuos en el fondo del congelador. Puede ser necesario descongelar todo el congelador y eliminar la humedad	Descongelar todo el congelador y eliminar la humedad, página 74

Síntoma	Causas posibles	Soluciones	Instrucciones
Uso elevado de líquido	Lecturas inexactas de niveles	Consulte "Lecturas incorrectas del nivel de LN ₂ ." arriba.	
	Ventilación insuficiente	Aumentar la ventilación en la junta de la tapa. Sustituir la junta/tapa si es necesario	Sustituir la junta de la tapa, página 70
	Introducción/extracción de gradillas o muestras	Los valores de uso de líquido deberían volver a la normalidad a medida que se adquieren más datos	
	Tapa abierta durante un periodo de tiempo prolongado		
	Suministro de LN ₂ inadecuado	Verificar que el suministro de LN ₂ sea adecuado	Verificar que el suministro de LN ₂ sea adecuado, página 71
Obstrucción en la línea de detección de nivel	Purgar el conducto anular de detección de nivel y limpiar los residuos en el fondo del congelador. Puede ser necesario descongelar todo el congelador y eliminar la humedad	Descongelar todo el congelador y eliminar la humedad, página 74	
Uso elevado y creciente de líquido de manera constante	Posible fallo de vacío	Póngase en contacto con el servicio técnico o el distribuidor autorizado de CryoExtra	

Eliminación del producto

Congelador de acero inoxidable:

Los congeladores que se usan para almacenar materiales biológicos requieren descontaminación antes de su eliminación. Póngase en contacto con Thermo Fisher Scientific para obtener información sobre el proceso de descontaminación o consulte la sección **“Descontaminación y desinfección”** del manual.

Controlador:

Las leyes y reglamentos medioambientales locales o nacionales pueden prohibir la eliminación de equipos eléctricos o electrónicos como el controlador. Póngase en contacto con las oficinas locales de la ciudad o municipio para obtener instrucciones sobre la eliminación de equipos eléctricos o electrónicos. También puede ponerse en contacto con Thermo Fisher Scientific para solicitar información sobre la eliminación de estos equipos.

Apéndice

Volumen de LN₂ por pulgada de líquido en los congeladores CryoExtra

Los valores siguientes son exactos para la parte cilíndrica del congelador y no tienen en cuenta los componentes de inventario que desplazarán el LN₂.

Modelo del congelador	Pulgadas	Litros
CE 8120/CE8120BB	1	10,1
CE 8140/CE8140BB	1	19,3
CE 8180/CE8180BB	1	38,9
CE 8194/CE8194BB	1	38,9

La tabla siguiente muestra la conversión de pulgadas a varias unidades de presión.

Nota: Los valores de conversión no tienen en cuenta la compensación de nivel del controlador.

Pulg. LN ₂	Pulg. H ₂ O	KPa	PSI	Pulg. LN ₂	Pulg. H ₂ O	KPa	PSI	Pulg. LN ₂	Pulg. H ₂ O	KPa	PSI
0,0	0,0	0,000	0,000	16,5	13,4	3,327	0,483	33,0	26,7	6,655	0,965
0,5	0,4	0,101	0,015	17,0	13,8	3,428	0,497	33,5	27,1	6,755	0,980
1,0	0,8	0,202	0,029	17,5	14,2	3,529	0,512	34,0	27,6	6,856	0,994
1,5	1,2	0,302	0,044	18,0	14,6	3,630	0,526	34,5	28,0	6,957	1,009
2,0	1,6	0,403	0,058	18,5	15,0	3,731	0,541	35,0	28,4	7,058	1,024
2,5	2,0	0,504	0,073	19,0	15,4	3,831	0,556	35,5	28,8	7,159	1,038
3,0	2,4	0,605	0,088	19,5	15,8	3,932	0,570	36,0	29,2	7,260	1,053
3,5	2,8	0,706	0,102	20,0	16,2	4,033	0,585	36,5	29,6	7,360	1,068
4,0	3,2	0,807	0,117	20,5	16,6	4,134	0,600	37,0	30,0	7,461	1,082
4,5	3,6	0,907	0,132	21,0	17,0	4,235	0,614	37,5	30,4	7,562	1,097
5,0	4,1	1,008	0,146	21,5	17,4	4,336	0,629	38,0	30,8	7,663	1,111
5,5	4,5	1,109	0,161	22,0	17,8	4,436	0,643	38,5	31,2	7,764	1,126
6,0	4,9	1,210	0,175	22,5	18,2	4,537	0,658	39,0	31,6	7,864	1,141
6,5	5,3	1,311	0,190	23,0	18,6	4,638	0,673	39,5	32,0	7,965	1,155
7,0	5,7	1,412	0,205	23,5	19,0	4,739	0,687	40,0	32,4	8,066	1,170
7,5	6,1	1,512	0,219	24,0	19,4	4,840	0,702	40,5	32,8	8,167	1,185
8,0	6,5	1,613	0,234	24,5	19,9	4,941	0,717	41,0	33,2	8,268	1,199
8,5	6,9	1,714	0,249	25,0	20,3	5,041	0,731	41,5	33,6	8,369	1,214
9,0	7,3	1,815	0,263	25,5	20,7	5,142	0,746	42,0	34,0	8,469	1,228
9,5	7,7	1,916	0,278	26,0	21,1	5,243	0,760	42,5	34,4	8,570	1,243
10,0	8,1	2,017	0,292	26,5	21,5	5,344	0,775	43,0	34,8	8,671	1,258
10,5	8,5	2,117	0,317	27,0	21,9	5,445	0,790	43,5	35,3	8,772	1,272
11,0	8,9	2,218	0,322	27,5	22,3	5,545	0,804	44,0	35,7	8,873	1,287
11,5	9,3	2,319	0,336	28,0	22,7	5,646	0,819	44,5	36,1	8,974	1,302
12,0	9,7	2,420	0,351	28,5	23,1	5,747	0,834	45,0	36,5	9,074	1,316
12,5	10,1	2,521	0,366	29,0	23,5	5,848	0,848	45,5	36,9	9,175	1,331
13,0	10,5	2,621	0,380	29,5	23,9	5,949	0,863	46,0	37,3	9,276	1,345
13,5	10,9	2,722	0,395	30,0	24,3	6,050	0,877	46,5	37,7	9,377	1,360
14,0	11,3	2,823	0,409	30,5	24,7	6,150	0,892	47,0	38,1	9,478	1,375
14,5	11,8	2,924	0,424	31,0	25,1	6,251	0,907	47,5	38,5	9,579	1,389
15,0	12,2	3,025	0,439	31,5	25,5	6,352	0,921	48,0	38,9	9,679	1,404
15,5	12,6	3,126	0,453	32,0	25,9	6,453	0,936				
16,0	13,0	3,226	0,468	32,5	26,3	6,554	0,951				

Interfaz ASCII del controlador

ASCII, la sigla de “American Standard Code for Information Interchange” (Código Estándar Estadounidense para el Intercambio de Información), es un código estándar que se usa en la transmisión de datos en el que 128 numerales, letras, símbolos y códigos de control especiales están representados por un número binario de 7 bits. A continuación se ofrece una lista de estos códigos binarios.

Lista de comandos ASCII del controlador

Comandos de control

*IDN?

Identification Query (consulta de identificación)

Entrada: *IDN?

Devuelve: Software del controlador, versión X.XX

Comentarios: Se usa para consultar el ID del controlador. El comando debe incluir “*” como primer carácter. Devuelve el modelo del controlador y la versión del firmware.

ALMS

Set Alarm Status (Establecer estado de alarma)

Entrada: ALMS 0 o ALMS 1

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el estado de la alarma sonora, donde 0 = apagada y 1 = encendida. Tiene la misma función que la tecla Alarm Mute (Silenciar alarma)

ALMS?

Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma)

Entrada: ALMS?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la alarma sonora, donde 0 = apagada y 1 = encendida.

CALTA

Calibrate Temp A in LN₂ (Single Point) (Calibrar temperatura A en LN₂ [un punto])

Entrada: CALTA

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para realizar una calibración de un punto de la temperatura A. El sensor de temperatura A debe estar sumergido en el LN₂. Consulte la sección “Menús de calibración de temperatura” de este manual.

CALTB

Calibrate Temp B in LN₂ (Single Point) (Calibrar temperatura B en LN₂ [un punto])

Entrada: CALTB

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para realizar una calibración de un punto de la temperatura B. El sensor de temperatura B debe estar sumergido en el LN₂. Consulte la sección “Menús de calibración de temperatura” de este manual.

CALVL

Set Level Offset (Establecer compensación de nivel)

Entrada: CALVL ±XXX.X

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer la compensación de nivel de líquido.

CALVL?

Level Offset Query (Consulta de compensación de nivel)

Entrada: CALVL?

Devuelve: ±XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar el valor de la compensación de nivel actual.

CODE?

Global Password Query (Consulta de contraseña global)

Entrada: CODE?

Devuelve: XXXX

Comentarios: Se usa para consultar la contraseña global actual.

HITSTA

Temp A High Alarm Test (Prueba de alarma de temperatura A alta)

Entrada: HITSTA

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para iniciar la prueba de alarma de temperatura A alta. Consulte la sección “Prueba de alarma de temperatura alta” para obtener más información.

HITSTB

Temp B High Alarm Test (Prueba de alarma de temperatura B alta)

Entrada: HITSTB

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para iniciar la prueba de alarma de temperatura B alta. Consulte la sección “Prueba de alarma de temperatura alta” para obtener más información.

INITEE

Restore All Defaults (Restaurar todo a valores predeterminados)

Entrada: INITEE

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para restablecer todos los ajustes predeterminados de fábrica.

LNSATP

Set LN₂ Saturation Temperature (Establecer la temperatura de saturación del LN₂)

Entrada: LNSATP ±XXX.X

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer la temperatura de saturación del LN₂ para el punto de referencia de la calibración de un punto.

Comandos de temperatura

BPTMP?

Bypass Temp Query (Consulta de temp. de derivación)

Entrada: BPTMP?

Devuelve: ±XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar la lectura actual del sensor de temp.de derivación.

HITA

Set Temp A High Alarm (Establecer alarma de temperatura A alta)

Entrada: HITA ±XXX.X

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el valor de alarma de temperatura A alta.

HITA?

Temp A High Alarm Query (Consulta de alarma de temperatura A alta)

Entrada: HITA?

Devuelve: ±XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar el valor actual de alarma de temperatura A alta.

HITAS?

Temp A High Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de temperatura A alta)

Entrada: HITAS?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la alarma de temperatura A alta, donde 0 = apagada y 1 = encendida.

HITAM

Set Temp A High Alarm Mask (Establecer máscara de alarma de temperatura A alta)

Entrada: HITAM 0 o HITAM 1

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para activar o desactivar la alarma de temperatura A alta, donde 0 = desactivada y 1 = activada. El ajuste predeterminado es 1 = activada.

HITAM?

Temp A High Alarm Mask Query (Consulta de máscara de alarma de temperatura A alta)

Entrada: HITAM?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la máscara de alarma de temperatura A alta, donde 0 = desactivada y 1 = activada. El ajuste predeterminado es 1 = activada.

HITB

Set Temp B High Alarm (Establecer alarma de temperatura B alta)

Entrada: HITB ±XXX.X

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el valor de alarma de temperatura B alta.

HITB?

Temp B High Alarm Query (Consulta de alarma de temperatura B alta)

Entrada: HITB?

Devuelve: ±XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar el valor actual de alarma de temperatura B alta.

HITBS?

Temp B High Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de temperatura B alta)

Entrada: HITBS?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la alarma de temperatura B alta, donde 0 = apagada y 1 = encendida.

HITBM

Set Temp B High Alarm Mask (Establecer máscara de alarma de temperatura B alta)

Entrada: HITBM 0 o HITBM 1

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para activar o desactivar la alarma de temperatura B alta, donde 0 = desactivada y 1 = activada. El ajuste predeterminado es 1 = activada.

HITBM?

Temp B High Alarm Mask Query (Consulta de máscara de alarma de temperatura B alta)

Entrada: HITBM?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la máscara de alarma de temperatura B alta, donde 0 = desactivada y 1 = activada. El ajuste predeterminado es 1 = activada.

LOTA

Set Temp A Low Alarm (Establecer alarma de temperatura A baja)

Entrada: LOTA ±XXX.X

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el valor de alarma de temperatura A baja

LOTA?

Temp A Low Alarm Query (Consulta de alarma de temperatura A baja)

Entrada: LOTA?

Devuelve: ±XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar el valor de alarma de temperatura A baja.

LOTAS?

Temp A Low Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de temperatura A baja)

Entrada: LOTAS?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la alarma de temperatura A baja, donde 0 = apagada y 1 = encendida.

LOTAM

Set Temp A Low Alarm Mask (Establecer máscara de alarma de temperatura A baja)

Entrada: LOTAM 0 o LOTAM 1

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para activar o desactivar la alarma de temperatura A baja, donde 0 = desactivada y 1 = activada. El ajuste predeterminado es 1 = activada.

LOTAM?

Temp A Low Alarm Mask Query (Consulta de máscara de alarma de temperatura A baja)

Entrada: LOTAM?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la máscara de alarma de temperatura A baja, donde 0 = desactivada y 1 = activada. El ajuste predeterminado es 1 = activada.

LOTB

Set Temp B Low Alarm (Establecer alarma de temperatura B baja)

Entrada: LOTB ±XXX.X

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el valor de alarma de temperatura B baja.

LOTB?

Temp B Low Alarm Query (Consulta de alarma de temperatura B baja)

Entrada: LOTB?

Devuelve: ±XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar el valor de alarma de temperatura B baja.

LOTBS?

Temp B Low Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de temperatura B baja)

Entrada: LOTBS?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la alarma de temperatura B baja, donde 0 = apagada y 1 = encendida.

LOTBM?

Temp B Low Alarm Mask Query (Consulta de máscara de alarma de temperatura B baja)

Entrada: LOTBM?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la máscara de alarma de temperatura B baja, donde 0 = desactivada y 1 = activada. El ajuste predeterminado es 1 = activada.

TEMPA?

Temp A Current Data Query (Consulta de datos actuales de la temperatura A)

Entrada: TEMPA?

Devuelve: ±XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar la lectura actual del sensor de temperatura A.

TEMPB?

Temp B Current Data Query (Consulta de datos actuales de la temperatura B)

Entrada: TEMPB?

Devuelve: ±XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar la lectura actual del sensor de temperatura B.

TUNI

Set Temp Units (Establecer unidades de temperatura)

Entrada: TUNI C, TUNI F o TUNI K

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer las unidades de temperatura, donde C = Celsius, F = Fahrenheit y K = Kelvin. El ajuste predeterminado es grados Celsius.

TUNI?

Temp Units Query (Consulta de unidades de temperatura)

Entrada: TUNI?

Devuelve: C, F o K

Comentarios: Se usa para consultar las unidades de temperatura, donde C = Celsius, F = Fahrenheit y K = Kelvin. El ajuste predeterminado es grados Celsius.

Comandos de nivel

BPFIL?

Bypass Status Query (Consulta de estado de derivación)

Entrada: BPFIL?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado actual de derivación de gas caliente, donde 0 = sin derivación y 1 = con derivación.

FILAS?

Fill Time Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de tiempo de llenado)

Entrada: FILAS?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la alarma de temperatura de llenado, donde 0 = apagada y 1 = encendida.

FILL

Set Fill Status (Establecer estado de llenado)

Entrada: FILL 0 o FILL 1

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el estado actual de llenado, donde 0 = detener llenado y 1 = iniciar llenado.

FILL?

Fill Status Query (Consulta de estado de llenado)

Entrada: FILL?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado actual de llenado, donde 0 = sin llenar y 1 = llenando.

FILLM?

Auto Fill Status Query (Consulta de estado de llenado automático)

Entrada: FILLM?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de Auto Fill (Llenado automático), donde 0 = desactivado y 1 = activado.

FILT

Set Max Fill Time (Establecer tiempo de llenado máximo)

Entrada: FILT XXX

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el tiempo de llenado máximo en minutos, de 30 a 240 minutos.

FILT?

Max Fill Time Query (Consulta de tiempo de llenado máximo)

Entrada: FILT?

Devuelve: XXX

Comentarios: Se usa para consultar el tiempo de llenado máximo. El valor se devuelve en minutos.

FILTIM?

Fill Duration Query (Consulta de duración de llenado)

Entrada: FILTIM?

Devuelve: XXX

Comentarios: Se usa para consultar la duración del llenado actual. El valor se devuelve en segundos.

HFIL

Set High Level Setpoint (Establecer valor de referencia de nivel alto)

Entrada: HFIL XXX.X

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el valor de referencia de nivel alto. El valor de entrada usa las unidades actuales de nivel: pulgadas o milímetros. Debe haber al menos un intervalo de 12,7 mm (0,5 pulg.) entre cada ajuste de nivel y el especificado en la alarma.

HFIL?

High Level Setpoint Query (Consulta de valor de referencia de nivel alto)

Entrada: HFIL?

Devuelve: XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar el valor de referencia de nivel alto. El valor se devuelve en pulgadas o milímetros, en función de las unidades actuales de nivel. Debe haber al menos un intervalo de 12,7 mm (0,5 pulg.) entre cada ajuste de nivel y el especificado en la alarma.

HILA

Set High Level Alarm (Establecer alarma de nivel alto)

Entrada: HILA XXX.X

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el valor de alarma de nivel alto. El valor de entrada usa las unidades actuales de nivel: pulgadas o milímetros. Debe haber al menos un intervalo de 12,7 mm (0,5 pulg.) entre cada ajuste de nivel y el especificado en la alarma.

HILA?

High Level Alarm Query (Consulta de alarma de nivel alto)

Entrada: HILA?

Devuelve: XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar el valor de alarma de nivel alto. El valor se devuelve en pulgadas o milímetros, en función de las unidades actuales de nivel. Debe haber al menos un intervalo de 12,7 mm (0,5 pulg.) entre cada ajuste de nivel y el especificado en la alarma.

HILS?

High Level Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de nivel alto)

Entrada: HILS?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la alarma de nivel alto, donde 0 = apagada y 1 = encendida.

HILM

Set High Level Alarm Mask (Establecer máscara de alarma de nivel alto)

Entrada: HILM 0 o HILM 1

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para activar o desactivar la alarma de nivel alto, donde 0 = desactivada y 1 = activada. El ajuste predeterminado es 1 = activada.

HILM?

High Level Alarm Mask Query (Consulta de máscara de alarma de nivel alto)

Entrada: HILM?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la máscara de alarma de nivel alto, donde 0 = desactivada y 1 = activada. El ajuste predeterminado es 1 = activada.

LEVEL?

Current LN₂ Level Query (Consulta del nivel de LN₂ actual)

Entrada: LEVEL?

Devuelve: XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar la lectura del nivel actual de LN₂.

LFIL

Set Low Level Setpoint (Establecer valor de referencia de nivel bajo)

Entrada: LFIL XXX.X

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el valor de referencia de nivel bajo. El valor de entrada usa las unidades actuales de nivel: pulgadas o milímetros. Debe haber al menos un intervalo de 12,7 mm (0,5 pulg.) entre cada ajuste de nivel y el especificado en la alarma.

LFIL?

Low Level Setpoint Query (Consulta de valor de referencia de nivel bajo)

Entrada: LFIL?

Devuelve: XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar el valor de referencia de nivel bajo. El valor se devuelve en pulgadas o milímetros, en función de las unidades actuales de nivel. Debe haber al menos un intervalo de 12,7 mm (0,5 pulg.) entre cada ajuste de nivel y el especificado en la alarma.

LOLA

Set Low Level Alarm (Establecer alarma de nivel bajo)

Entrada: LOLA XXX.X

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el valor de alarma de nivel bajo. El valor de entrada usa las unidades actuales de nivel: pulgadas o milímetros. Debe haber al menos un intervalo de 12,7 mm (0,5 pulg.) entre cada ajuste de nivel y el especificado en la alarma.

LOLA?

Low Level Alarm Query (Consulta de alarma de nivel bajo)

Entrada: LOLA?

Devuelve: XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar el valor de alarma de nivel bajo. El valor se devuelve en pulgadas o milímetros. Debe haber al menos un intervalo de 12,7 mm (0,5 pulg.) entre cada ajuste de nivel y el especificado en la alarma.

LOLS?

Low Level Alarm Status Query (Consulta de estado de alarma de nivel bajo)

Entrada: LOLS?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la alarma de nivel bajo, donde 0 = apagada y 1 = encendida.

LOLM

Set Low Level Alarm Mask (Establecer máscara de alarma de nivel bajo)

Entrada: LOLM 0 o LOLM 1

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para activar o desactivar la alarma de nivel bajo, donde 0 = desactivada y 1 = activada. El ajuste predeterminado es 1 = activada.

LOLM?

Low Level Alarm Mask Query (Consulta de máscara de alarma de nivel bajo)

Entrada: LOLM?

Devuelve: 0 o 1

Comentarios: Se usa para consultar el estado de la máscara de alarma de nivel bajo, donde 0 = desactivada y 1 = activada. El ajuste predeterminado es 1 = activada.

LUNI

Set Level Units (Establecer unidades de nivel)

Entrada: LUNI E, LUNI M o LUNI %

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer las unidades de nivel de LN₂, donde E = inglés (pulgadas), M = métrico (milímetros) y % = porcentaje.

LUNI?

Level Units Query (Consulta de unidades de nivel)

Entrada: LUNI?

Devuelve: E, M o %

Comentarios: Se usa para consultar las unidades actuales de nivel de LN₂, donde E = inglés (pulgadas), M = métrico (milímetros) y % = porcentaje.

RATE?

Current Liquid Usage Query (Consulta de uso de líquido actual)

Entrada: RATE?

Devuelve: XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar la tasa de uso de líquido actual de LN₂.

Comandos de porcentaje de nivel

DSPN

Define 100% Point (Definir punto 100 %)

Entrada: DSPN XXX.X

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el ajuste de nivel de 100 % en pulgadas o milímetros.

DSPN?

100% Point Query (Consulta de punto 100 %)

Entrada: DSPN?

Devuelve: XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar el ajuste de nivel de 100 %.

PCNT?

Current Percent Query (Consulta de porcentaje actual)

Entrada: PCNT?

Devuelve: XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar la lectura del porcentaje del nivel actual.

DZER

Define 0% Point (Definir punto 100 %)

Entrada: DZER XXX.X

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el ajuste de nivel de 0% en pulgadas o milímetros.

DZER?

0% Point Query (Consulta de punto 100 %)

Entrada: DZER?

Devuelve: XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar el ajuste de nivel de 0%.

Comandos de registro de eventos

CLEVLG

Clear Event Log (Borrar el registro de eventos)

Entrada: CLEVLG

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para borrar todos los datos del registro de eventos. Los datos se pierden por completo cuando se borra el registro de eventos.

DATE

Set Date (Establecer la fecha)

Entrada: mm/dd/aa

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer la fecha actual en el formato mm/dd/aa (mes/día/año).

DATE?

Date Query (Consulta de fecha)

Entrada: DATE?

Devuelve: mm/dd/aa

Comentarios: Se usa para consultar la fecha actual.

EVENT?

Last Event Query (Consulta de último evento)

Entrada: EVENT?

Devuelve: XXXXX, MM/DD/AA, HH:MM, XXX.X, XXX.X, XXX.X, XXX.X

Comentarios: Devuelve la cadena: Fecha, Hora, Temperatura A, Temperatura B, Nivel de LN₂, Uso de líquido, Códigos de eventos.

EVNCT?

Event Log Count Query (Consulta del recuento del registro de eventos)

Entrada: EVNCT?

Devuelve: XXXXX

Comentarios: Se usa para consultar el número de registros del registro de eventos.

EVNLOG?

Event Log Record Query (Consulta de registros del registro de eventos)

Entrada: EVNLOG? N

Devuelve: XXXXX, MM/DD/AA, HH:MM, XXX.X, XXX.X, XXX.X, XXX.X

Comentarios: Se usa para consultar el número de registros de eventos [n] donde n = número de registros. Devuelve la cadena: Fecha, Hora, Temperatura A, Temperatura B, Nivel de LN₂, Uso de líquido, Códigos de eventos.

LOGPER

Set Event Log Interval (Establecer intervalo de registro de eventos)

Entrada: LOGPER XXX

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el intervalo de registro de eventos entre 1 y 240 minutos. El ajuste predeterminado es 240 minutos.

LOGPER?

Event Log Interval Query (Consulta de intervalo de registro de eventos)

Entrada: LOGPER?

Devuelve: XXX

Comentarios: Se usa para consultar el intervalo actual del registro de eventos.

TIME

Set the Time (Establecer la hora)

Entrada: hh:mm:ss

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer la hora del controlador en el formato hh:mm:ss (hora:minuto:segundo).

TIME?

Time Query (Consulta de hora)

Entrada: TIME?

Devuelve: hh:mm:ss

Comentarios: Se usa para consultar la hora actual.

UNID

Set Unit ID (Establecer ID de unidad)

Entrada: UNID XXXXX

Devuelve: Sin respuesta

Comentarios: Se usa para establecer el ID de unidad de 5 dígitos del controlador. El ID de unidad del controlador debe estar entre 1 y 200.

UNID?

Unit ID Query (Consulta de ID de unidad)

Entrada: UNID?

Devuelve: XXXXX

Comentarios: Se usa para consultar el ID de unidad del controlador.

Descontaminación y desinfección

Los congeladores CryoExtra están contruidos con láminas de acero inoxidable. En estos congeladores se puede usar cualquier solución limpiadora que no reaccione con el aluminio ni con el acero inoxidable. Cualquier solución limpiadora que no reaccione con el aluminio o con el acero inoxidable puede usarse en el proceso de desinfección de estos recipientes Dewar. En la mayoría de los casos, cualquier detergente doméstico o solución jabonosa suave es adecuado. El Servicio de aduanas de Estados Unidos usa una solución llamada EXPOR para los envíos que llegan del extranjero. Esta solución es una mezcla de 9 partes de agua con cloruro de sodio y ácido láctico. No obstante, como ya se mencionó, se puede usar cualquier solución limpiadora doméstica. Por ejemplo, lejía, detergentes y jabones suaves. Otros limpiadores y desinfectantes que pueden usarse con seguridad son el peróxido de hidrógeno, cloro/agua y alcohol desnaturalizado. **NOTA: NO USE NINGUNA SOLUCIÓN DE LIMPIEZA CON COMPONENTES DERIVADOS DEL PETRÓLEO.** Es importante enjuagar completamente el recipiente interno con agua para eliminar todos los residuos del producto de limpieza. Es preferible rociar la solución en el recipiente interno, aunque agitar la solución en el interior será suficiente.

La práctica generalmente aceptada de usar 10 % de lejía con 90 % de agua sigue siendo el mejor método de descontaminación. Sin embargo, con algunas cepas de virus bovinos y porcinos que aparecen hoy en día, los profesores de agricultura de la Universidad de Minnesota y de Texas A&M llegaron a la conclusión de que incrementar la cantidad de cloro en la mezcla al 30 % (con el 70 % de agua) eliminará todos los virus conocidos, excepto los microorganismos causantes de la encefalopatía espongiforme bovina. Esto todavía lo desconocen y no están dispuestos a ofrecer una solución.

Para realizar este proceso de desinfección, cubra todas las superficies internas con la solución, déjela reposar durante 30 minutos y retírela. Enjuague las superficies descontaminadas con agua limpia y retire el agua. Espere a que el recipiente se seque antes de poner la unidad a funcionar.

Nota: Las unidades se pueden usar inmediatamente después del enjuague pueden tardar más en recargarse al 100 % de su capacidad.

Importante

Para su futura referencia, y al contactar con la fábrica, tenga a mano la siguiente información:

N.º de modelo: _____

N.º de serie: _____

Fecha de compra: _____

La información anterior puede encontrarse en la placa de datos fijada al equipo. Si está disponible, proporcione la fecha de compra, el lugar de compra (fabricante o agente/organización comercial específica) y el número de pedido de compra.

Si necesita ayuda:

Los productos de Thermo Fisher Scientific están respaldados por un equipo internacional listo para prestar soporte técnico a sus aplicaciones. Ofrecemos accesorios de almacenamiento en frío, incluidas alarmas remotas, registradores de temperatura y servicios de validación. Visite www.thermofisher.com o llame a los siguientes números:

Países	Ventas	Países	Ventas
Alemania	0800 1 112 110,	Australia	1 300 735 292
Norteamérica	+1-866-984-3766 (866-9-THERMO)	Rusia/CEI	+7 (812) 703 42 15
India	+91 22 6716 2200	Austria	+43 1 801 40 0
Italia	+39 02 02 95059 432-254-375	España/Portugal	+34 93 223 09 18
China	+8621 68654588	Bélgica	+32 2 482 30 30
Países Bajos	+31 76 571 4440	Suiza	+34 93 223 09 18
Japón	+81 3 3816 3355	Francia	+33 2 2803 2180
Países nórdicos/ bálticos	+358 9 329 100	Reino Unido/Irlanda	+44 870 609 9203



Thermo Fisher Scientific Inc.
275 Aiken Road
Asheville, NC 28804
Estados Unidos

Descubra más en thermofisher.com

ThermoFisher
S C I E N T I F I C