



Chillgard® LC

Módulo de Control

Manual de Instrucciones

ADVERTENCIA

ESTE MANUAL DEBE LEERSE DETENIDAMENTE POR TODOS AQUELLOS INDIVIDUOS QUE TENGAN O QUE VAYAN A TENER LA RESPONSABILIDAD DE INSTALAR, USAR O DARLE MANTENIMIENTO AL PRODUCTO. Como con cualquier equipo complejo, este instrumento sólo funcionará según su diseño si se instala, utiliza y da servicio de acuerdo con las instrucciones del fabricante. DE LO CONTRARIO, EL EQUIPO PUEDE DEJAR DE FUNCIONAR CONFORME A SU DISEÑO Y LAS PERSONAS CUYA SEGURIDAD DEPENDE DE ESTE PRODUCTO PUEDEN SUFRIR LESIONES PERSONALES GRAVES O LA MUERTE.

Las garantías que Mine Safety Appliances Company da a este producto quedarán invalidadas si el mismo no se utiliza y se le da mantenimiento de acuerdo con las instrucciones que aparecen en su manual. Protéjase personalmente y proteja a los demás siguiendo dichas instrucciones. Exhortamos a nuestros clientes a que nos escriban o llamen si tienen dudas sobre el equipo antes de usarlo o para obtener cualquier información adicional relacionada con el uso o las reparaciones del mismo.

Instrument Division 1-800-MSA-INST (1-724-776-8600) o FAX (724) 776-8783
MSA INTERNATIONAL (412) 967-3354 o FAX (412) 967-3451
EN CANADÁ, 1-800-267-0672 o FAX (416) 663-5908

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2002. Se reservan todos los derechos.

Este manual puede obtenerse en la Internet en el sitio: www.msanet.com

Fabricado por:

MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY

P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230

Garantía de instrumento no portátil de MSA

1. **Garantía:** El Vendedor garantiza que este producto no tendrá defectos mecánicos ni estará elaborado defectuosamente por un período de dieciocho (18) meses a partir de la fecha de envío o por un (1) año a partir de la instalación, lo primero que ocurra, siempre que se le dé mantenimiento y utilice de acuerdo con las instrucciones y/o recomendaciones dadas por el Vendedor. Esta garantía no se aplica a piezas o partes no reutilizables o consumibles cuya expectativa de vida normal es menor de un (1) año, entre ellas: baterías no recargables, unidades de filamento, filtros, lámparas, fusibles, etc. El Vendedor deberá quedar libre de toda obligación bajo esta garantía en el caso de que las reparaciones o modificaciones hayan sido realizadas por personal que no sea el personal del vendedor o personal de mantenimiento autorizado por el Vendedor, o si la reclamación de la garantía se realiza como resultado del abuso físico o mal uso del producto. Ningún agente, empleado o representante del Vendedor tiene alguna autoridad para comprometer al Vendedor con alguna afirmación, representación o garantía concerniente a las mercancías vendidas bajo este contrato. El Vendedor no da garantías a componentes ni accesorios que no hayan sido fabricados por el Vendedor, pero transferirá al Comprador todas las garantías que los fabricantes de tales componentes dan. **ESTA GARANTÍA SE OFRECE EN LUGAR DE TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, YA SEAN EXPRESAS, TÁCITAS O REGLAMENTARIAS, Y SE LIMITA EstrictAMENTE A LAS CONDICIONES EXPUESTAS EN EL**

PRESENTE DOCUMENTO. EL VENDEDOR RENUNCIA ESPECÍFICAMENTE A TODA GARANTÍA DE COMERCIALIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR.

2. **Recurso legal exclusivo:** Queda expresamente convenido que el recurso único y exclusivo del Comprador ante la violación de la garantía antes mencionada, por cualquier conducta agravante del Vendedor, o por cualquier otra causa de acción, será la reparación y/o el reemplazo de cualquier equipo o pieza mencionada aquí a la discreción del Vendedor, si resulta estar defectuoso después de la verificación hecha por el Vendedor. Al Comprador se le proporcionarán equipos de repuesto y/o piezas sin costo alguno, libre a bordo (F.O.B) desde la fábrica del Vendedor. La negativa por parte del Vendedor de reparar satisfactoriamente cualquier producto que no está conforme no deberá causar que falle el propósito esencial del recurso legal que establece el presente documento.
3. **Exclusión de daños emergentes:** El Comprador entiende específicamente, y está de acuerdo, que bajo ningún concepto el Vendedor será responsable ante el Comprador por daños económicos, especiales, incidentales o emergentes, o pérdidas de ningún tipo, incluidas de manera exclusiva más no limitativa, la pérdida de ganancias anticipadas y cualquier otra pérdida causada por el no funcionamiento de las mercancías. Esta exclusión se aplica a las reclamaciones por la violación de garantía, conducta agravante o cualquier otra causa de acción contra el Vendedor.

Advertencias y precauciones generales

ADVERTENCIA

1. El Módulo de Control que se describe en este manual debe instalarse, operarse y dársele mantenimiento estrictamente de acuerdo con lo indicado en sus etiquetas, avisos, advertencias e instrucciones, y dentro de las limitaciones establecidas.
2. El Módulo de Control no debe instalarse en áreas exteriores o en lugares en cuya atmósfera pueda haber concentraciones explosivas de gases o vapores combustibles: Áreas Clase 1, Grupo A, B, C y D, según definidas por el Código Nacional Eléctrico (NEC) de Estados Unidos. Como el Módulo de Control no está fabricado a prueba de explosión, no debe ser colocado en áreas peligrosas.
3. Cuando realice cualquier procedimiento de mantenimiento provisto en este manual, use únicamente piezas de repuesto originales de MSA. Si no lo hace así el rendimiento del instrumento podría afectarse seriamente. Cualquier reparación o alteración que se le haga al sistema Chillgard LC que no esté contemplada en estas instrucciones de mantenimiento, o que sea hecha por cualquier otro personal que no sea el personal de mantenimiento autorizado por MSA, puede hacer que el producto no funcione según su diseño y las personas cuya seguridad depende del mismo podrían sufrir una lesión personal grave o la muerte.
4. El Módulo de Control Chillgard LC debe instalarse, colocarse y operarse cumpliendo con todos los códigos correspondientes. Estos códigos incluyen, entre otros, el Código Nacional de Prevención de Incendios y el Código Nacional Eléctrico (de EE.UU.).
5. Proteja el Módulo de Control Chillgard LC contra vibraciones y calentamiento, de lo contrario, funcionará inadecuadamente pudiendo resultar en una lesión personal o la muerte.
6. No exceda los valores nominales de los contactos de relé indicados en la TABLA B-1 de la Sección 1, porque el funcionamiento del relé podría fallar y podría resultar en una lesión personal o la muerte.

EL INCUMPLIMIENTO CON ESTAS ADVERTENCIAS PUEDE RESULTAR EN UNA LESIÓN PERSONAL GRAVE O LA MUERTE.

Índice

Sección 1

Información general	1-1
Introducción	1-1
Tabla 1-1: Especificaciones generales de funcionamiento del Sistema Chillgard LC	1-1
Figura 1-1: Versión estándar del módulo de control del Chillgard LC (versión 24 V CA/CC ó 110/220 CA)	1-1
Figura 1-2: Módulo de control del Chillgard LC con transformador interno	1-1
Terminología	1-2
Conexión de los instrumentos Chillgard LS y LC usando la comunicación a través de RS-485	1-3
Múltiples módulos de sensor Chillgard LS con un Módulo de Control Chillgard LC (conexión a través de un bus)	1-3
Múltiples módulos de sensor Chillgard LS con un Módulo de Control Chillgard LC (dos ramas)	1-3
Figura 1-3: Conexión de los instrumentos Chillgard LS y LC usando comunicación a través de RS-485	1-3
Figura 1-4: Múltiples módulos de sensor Chillgard LS con un Módulo de Control Chillgard LC (dos ramas)	1-4
Figura 1-5: Múltiples módulos de sensor Chillgard LS con un Módulo de Control Chillgard LC (conexión a través de un bus)	1-4

Sección 2

Instalación y configuración	2-1
Recepción	2-1
Desempaque del sistema	2-1
▲ ADVERTENCIA	2-1
Inspección inicial	2-1
Ubicación del Módulo de Control	2-1
▲ ADVERTENCIA	2-1
Figura 2-1: Unidad con la puerta abierta	2-1
Conexiones eléctricas	2-2
Abrir la unidad	2-2
▲ CUIDADO	2-2
Conexión de la potencia de la unidad	2-2
▲ CUIDADO	2-2
▲ ADVERTENCIA	2-2
Figura 2-2: Versión con transformador del módulo de control del Chillgard LC con la puerta abierta	2-2
Figura 2-3: Diagrama de conexiones eléctricas de la versión estándar	2-3
Figura 2-4: Diagrama de conexiones eléctricas de la versión con transformador	2-3
Conexión al Monitor de Refrigerante Chillgard LS	2-3
Direcciones	2-4
▲ ADVERTENCIA	2-4
Tabla 2-1: Posiciones de los interruptores DIP	2-4
Figura 2-5: Conexiones de la tarjeta del sensor del Chillgard LS	2-4
Cableado de salida de las señales analógicas	2-5

▲ CUIDADO	2-5
Salidas de los relés	2-5
▲ CUIDADO	2-6
Arranque	2-6
Calibración inicial	2-6
▲ ADVERTENCIA	2-6

Sección 3

Pantallas visualizadoras	3-1
Figura 3-1: Vista general de las pantallas	3-2
Figura 3-2: Pantallas de puesta en marcha y operación normal	3-3
Figura 3-3: Pantallas de configuración	3-4
Figura 3-4: Calibración con un gas patrón	3-5
Figura 3-5: Calibración de cero	3-5
Figura 3-6: Calibración de control	3-6
Figura 3-7: Pantallas de diagnóstico	3-6
Figura 3-8: Pantallas de datos	3-7
Figura 3-9: Pantallas de configuración del secuenciador	3-7
Figura 3-10: Pantalla de configuración del secuenciador	3-8
Figura 3-11: Pantalla de nivel de alarma	3-8
Figura 3-12: Pantalla de alarma enganchada	3-9
Figura 3-13: Pantalla de alarma enganchada	3-9
Figura 3-14: Pantalla de alarma de audio	3-10
Figura 3-15: Pantalla de salida analógica	3-11
Figura 3-16: Fijación de hora y día	3-12
Figura 3-17: Configuración del registro	3-12
Figura 3-18: Configuración de contraseña	3-13
Figura 3-19: Revisión de datos	3-13
Figura 3-20: Revisión de registro	3-14

Sección 4

Mantenimiento	4-1
Mantenimiento general	4-1
Obtención de piezas de repuesto	4-1
▲ ADVERTENCIA	4-1
Tabla 4-1: Piezas de repuesto	4-1
▲ ADVERTENCIA	4-1
Tabla 4-2: Pautas para la detección y reparación de averías	4-2

Sección 5

Registro de datos	5-1
Tamaño del registro	5-1
Número de puntos de datos usados	5-1
Opciones de configuración del usuario	5-1
Ver alarmas o eventos y datos	5-1

Capítulo 6

Calibración	6-1
Calibración de versión de difusión	6-1
Equipos de calibración (FIGURA 6-1)	6-1
▲ ADVERTENCIA	6-1
Procedimientos de calibración inicial	6-1
▲ ADVERTENCIA	6-1
Figura 6-1: Equipos de calibración	6-1
▲ ADVERTENCIA	6-2
Directivas para la calibración	6-2
Figura 6-2: Aplicación de gas de calibración al Monitor de Refrigerante Chillgard LS ..	6-2
Procedimiento de revisión de la calibración	6-3
▲ ADVERTENCIA	6-3
▲ CUIDADO	6-3
Calibración de versión bombeada de uno o cuatro puntos	6-3
Introducción	6-3
Equipos de calibración	6-3
▲ CUIDADO	6-3
Tabla 6-1: Gases de calibración RP	6-4
▲ CUIDADO	6-4
Procedimientos de calibración	6-4
▲ CUIDADO	6-4
▲ CUIDADO	6-4
Figura 6-3: Componentes del juego	6-4
Figura 6-4: Uso del purificador cero para la calibración de cero	6-5
Figura 6-5: Uso del cilindro de gas cero para la calibración de cero	6-5
Directivas para la calibración	6-6
Procedimiento de revisión de la calibración	6-6
Figura 6-6: Calibración con gas patrón	6-6
▲ ADVERTENCIA	6-7
▲ CUIDADO	6-7
▲ CUIDADO	6-7

Apéndice A

Salida de RS-232	A-1
Introducción	A-1
Salida de RS-232	A-1
Tabla A-1: Parámetros de RS-232	A-1
Tabla A-2: Estructura de la información (Módulo de Control Chillgard LE)	A-1
Tabla A-3: Estructura de datos	A-2
Tabla A-4: Estructura de alarmas	A-2
Tabla A-5: Alarmas y eventos	A-2

Apéndice B

Croquis de la instalación	B-1
Figura B-1: Croquis de la instalación para la versión estándar	B-2
Figura B-2: Croquis de la instalación para la versión con transformador	B-3

Sección 1

Información general

Introducción

Descripción general

La unidad Chillgard LC es un módulo de control que puede comunicarse con hasta ocho monitores de refrigerante Chillgard LS. El Módulo de Control Chillgard LC puede instalarse remotamente del Monitor de Refrigerante Chillgard LS, posibilitando así el control remoto del Monitor Chillgard LS.

El Chillgard LC viene en dos versiones principales basadas en la alimentación de la unidad:

- La versión de 24 voltios de CA/CC ó 110/120 VCA.
- La versión con transformador interno, con entrada de 110 voltios y salida de 24 VCA, para alimentar los módulos de sensor remoto.

Observe las FIGURAS 1-1 y 1-2 para identificar su unidad.

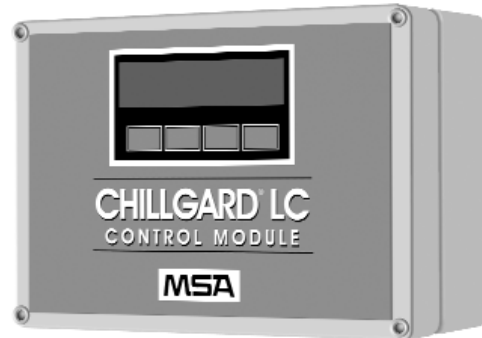


Figura 1-1. Versión estándar del módulo de control del Chillgard LC (versión de 24 voltios de CA/CC ó 110/120 VCA)

Tabla 1-1: Especificaciones generales de funcionamiento del Sistema Chillgard LC	
ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO	
VOLTAJE NOMINAL	100 a 240 VCA, 50-60 Hz, 25 W 24 VCC +10 % -0 % 24 VCA ±10%
REQUISITOS DE POTENCIA	0,15 A a 120 VCA; 0,10 A a 240 VCA 0,6 A a 24 VCA 0,1 A a 24 VCC Tamaño mínimo de cable: #18 AWG
RELÉ DE PROBLEMA	Normalmente energizado, con contactos Forma C: 240 VCA, SPDT (relé de un solo polo y dos posiciones activas) resistivo de 5 A.
RELÉ DE ALARMA 1	Un relé, con contactos Forma C: 240 VCA, SPDT (relé de un solo polo y dos posiciones activas) resistivo de 5 A.
RELÉ DE ALARMA 2	Un relé, con contactos Forma C: 240 VCA, SPDT (relé de un solo polo y dos posiciones activas) resistivo de 5 A.
RELÉ DE ALARMA 3	Un relé, con contactos Forma C: 240 VCA, SPDT (relé de un solo polo y dos posiciones activas) resistivo de 5 A.
SALIDAS ANALÓGICAS	4 a 20 mA generadora, carga de 500 Ohmios, 0-10 V, carga de 2 K Ohmios
CARGA MÁXIMA DE SEÑAL DE SALIDA PARA SALIDA DE 4-20 mA	600 Ohmios (incluye cableado)



Figura 1-2. Versión del módulo de control del Chillgard LC con transformador interno

Tabla 1-1: Especificaciones generales de funcionamiento del Sistema Chillgard LC

ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO	
SALIDA DE MANDO DE ALARMA DE AUDIO	24 VCC, carga máxima de 50 Ohmios (disponible sólo con modelos que no tienen faro).
TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	0 a 40 °C (32 a 104 °F)
DIMENSIONES DE LA VERSIÓN ESTÁNDAR	7.5 pulg. altura x 12.5 pulg. ancho x 3.5 pulg. profundidad
	19.05 cm de alto x 31.75 cm de ancho x 8.89 cm de profundidad
PESO DE LA VERSIÓN ESTÁNDAR	3.5 libras (1.59 kg)
DIMENSIONES DE LA VERSIÓN CON TRANSFORMADOR	14.7 pulg. altura x 11.2 pulg. ancho x 5 pulg. profundidad
	373 mm de alto x 284 mm de ancho x 127 mm de profundidad
PESO DE LA VERSIÓN CON TRANSFORMADOR	8.4 libras (3.82 kg)
CONDICIONES DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	
TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO	-40 °C a +60 °C (-40 °F a 140 °F)
HUMEDAD	99 %, humedad relativa sin condensación
GRADO DE CONTAMINACIÓN Y CATEGORÍA DE INSTALACIÓN	2

Terminología

Familiarícese con la siguiente terminología:

CERO: Una indicación de cero (0) en la pantalla del medidor indica normalmente la presencia de aire limpio (sin gas refrigerante).

PUESTA A CERO: El proceso de poner un gas de cero concentración en la unidad durante la calibración.

INTERVALO DE CALIBRACIÓN: Lectura de toda la escala o sobre la escala en la pantalla del medidor.

GAS PATRÓN: El proceso de poner un gas de escala total o un gas patrón en la unidad durante la calibración.

VALOR DE GAS PATRÓN: La concentración de gas que le da al instrumento el valor final de la escala o el valor superior. Este valor está impreso en el cilindro de gas de calibración que contiene el gas.

CAUDAL: Volumen de aire por minuto que se aspira a través de la línea de muestreo.

GAS DE ESCAPE: El gas que se toma de muestra después que ha pasado por el sensor.

BOMBA: El dispositivo accionado por un motor eléctrico que mueve la muestra de gas hacia el monitor de refrigerante.

ALARMAS: El Sistema Chillgard LC tiene tres alarmas que alertan al usuario la presencia de concentraciones de gas refrigerante ajustadas por el usuario. (Nivel 1 = Cuidado, Nivel 2 = Advertencia y Nivel 3 = Alarma).

HUMEDAD RELATIVA: El por ciento de saturación del vapor de agua que se encuentra en el aire a una temperatura dada.

NÚMERO DE PUNTO: El lugar o el área desde donde se está tomando una muestra de aire. Se puede muestrear hasta cuatro u ocho áreas, enumeradas en secuencia del 1 al 8.

AIRE LIMPIO: Es el aire que no tiene posibilidad de contener un gas refrigerante.

EFEECTO DE TEMPERATURA: La respuesta del gas mostrada en el instrumento (en ppm) puede cambiar ± 3 ppm para cada grado (C) que el instrumento esté funcionando por encima o por debajo de la

Conexión de los instrumentos Chillgard LS y LC usando la comunicación a través de RS-485

El instrumento Chillgard LC actúa como el dispositivo maestro en la red. Inicia y controla todas las comunicaciones en la red. El instrumento LC envía comandos y solicita datos de los módulos LS individuales. Cuando los instrumentos se encienden, la unidad LC detecta automáticamente el número y el tipo de gas de todos los instrumentos LS de la red.

En un sistema sencillo que usa un solo módulo de sensor LS y un módulo de control LC, los dos módulos están conectados entre sí. Ambas unidades tienen terminadores "IN" de RS-485 (FIGURA 1-3). Consulte la Sección 2: "Instalación y configuración", para configurar los interruptores de dirección y las FIGURAS 2-2 y 2-3 para obtener las ubicaciones de los puentes de terminación.

NOTA: Cada módulo LS tiene que tener una dirección diferente.

La longitud total del cable de RS-485 no puede exceder los 1000 pies (304 metros). MSA recomienda usar el cable de baja capacitancia Belden #9841.

Múltiples módulos de sensor Chillgard LS con un Módulo de Control Chillgard LC (conexión a través de un bus)

Observe la FIGURA 1-4.

Múltiples módulos de sensor Chillgard LS con un módulo de control Chillgard LC (dos ramas)

Observe la FIGURA 1-5. Cada final de la red tiene que tener el terminador IN (entrada). Los módulos que se encuentran en el medio tienen que tener terminadores OUT (salida). Las conexiones de RS-485 de la unidad de control Chillgard LC no pueden tener más de dos terminaciones.

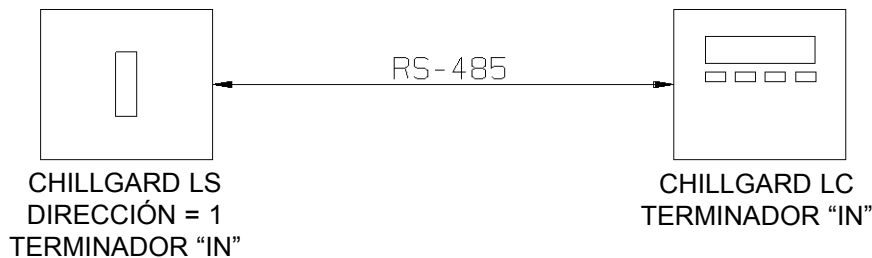


Figura 1-3. Conexión de los instrumentos Chillgard LS y LC usando comunicación a través de RS-485

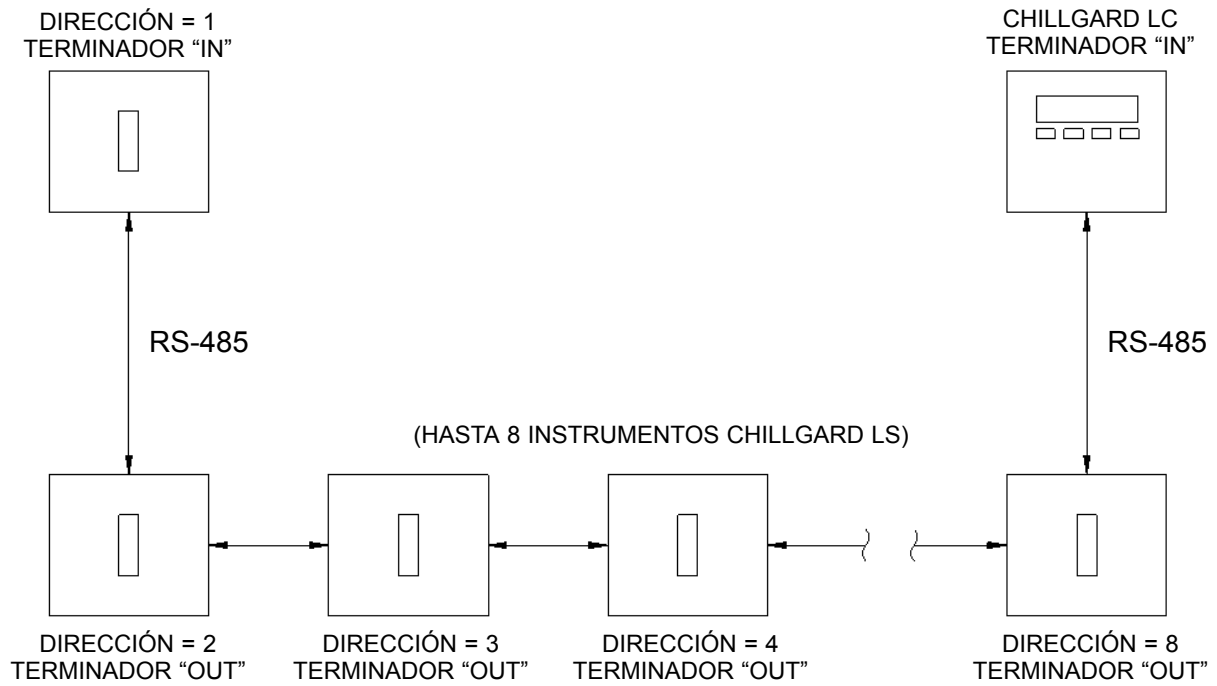


Figura 1-2. Múltiples módulos de sensor Chillgard LS con un Módulo de Control Chillgard LC (conexión a través de un bus)

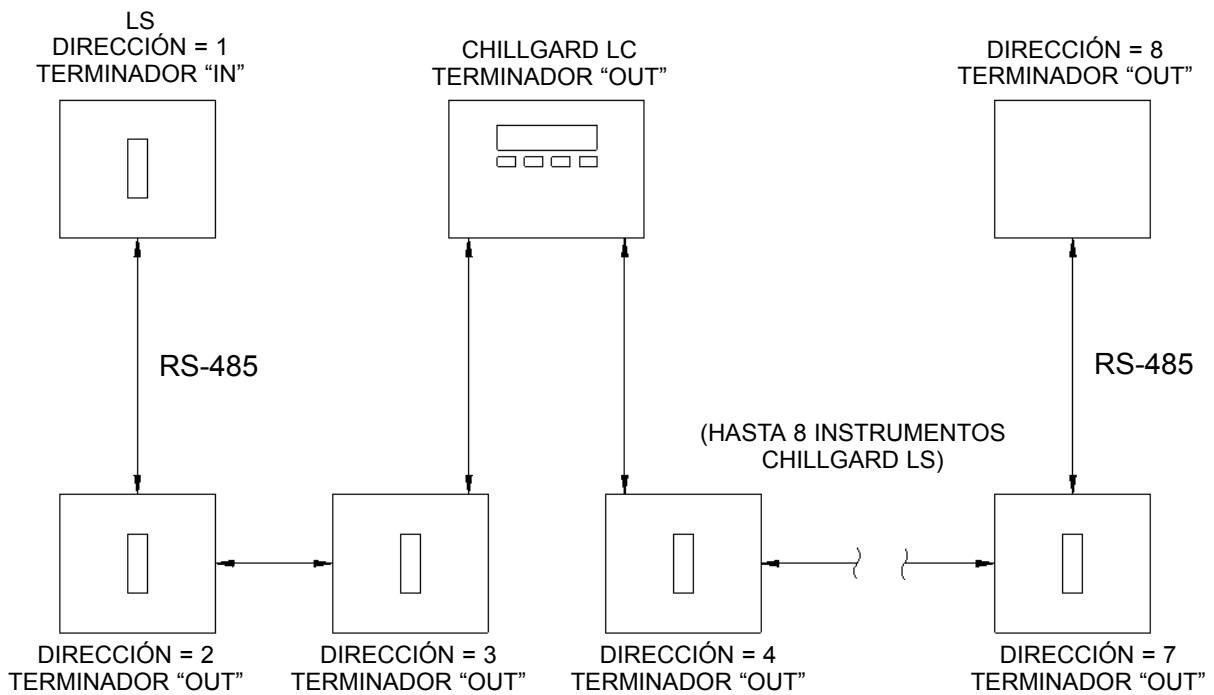


Figura 1-4. Múltiples módulos de sensor Chillgard LS con un Módulo de Control Chillgard LC (dos ramas)

Sección 2

Instalación y configuración

Recepción

Desempaque del sistema

Para desempacar el instrumento:

1. Saque el Módulo de Control Chillgard LC cuidadosamente de su(s) contenedor(es) de envío para evitar dañar los delicados componentes eléctricos. Si encuentra algún daño, infórmeselo al transportista inmediatamente.

⚠ ADVERTENCIA

No instale ni opere una unidad dañada. Podría funcionar incorrectamente y quizás no alertarle antes cualquier condición de gas.

2. Revise todo el material de embalaje y contenedores para evitar que inadvertidamente se

boten piezas utilizables o valiosas. Infórmele a MSA inmediatamente cualquier faltante.

Inspección inicial

Con la puerta frontal abierta, inspeccione cuidadosamente los componentes y conjuntos que están dentro de la caja. Si nota algún daño o faltante evidente, dígaselo y preséntele rápidamente al transportista la reclamación correspondiente.

Ubicación del Módulo de Control

⚠ ADVERTENCIA

Esta unidad no debe colocarse en áreas que puedan contener una mezcla inflamable de gas y aire, de lo contrario, podría ocurrir una explosión.

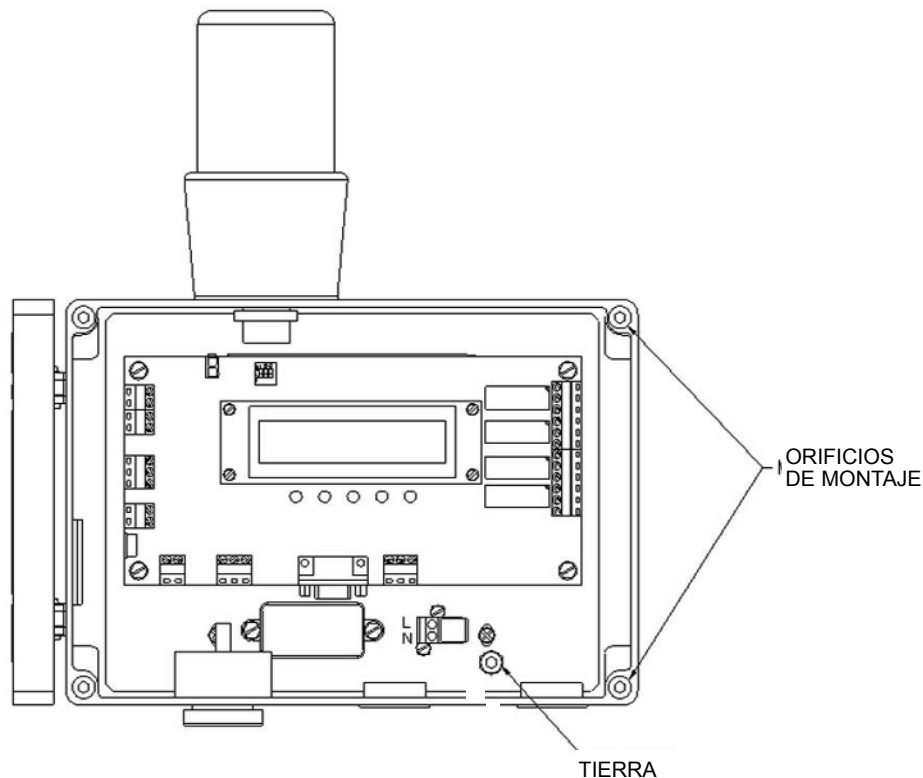


Figura 2-1. Módulo de control del LC básico con la puerta abierta

Conexiones eléctricas

Abrir la unidad

Todo el cableado que entra a la unidad Chillgard LC se hace a través de los orificios que están en la parte de abajo de la unidad. Abra la unidad para acceder completamente a las conexiones de los cables.

Asegure que se cumpla con todos los códigos de conexión. Estos códigos incluyen, entre otros, el Código Nacional Eléctrico (de EE.UU.).

⚠ CUIDADO

¡Daño de componentes!

Los componentes del monitor deben protegerse contra las salpicaduras, rocíos o gotas de agua. Si no se protegen, aquellos componentes internos podrían dañarse.

Conexión de la potencia de la unidad

⚠ CUIDADO

¡Daño del instrumento!

Al instrumento debe conectarse el voltaje eléctrico correcto. De lo contrario éste podría dañarse.

Se recomienda usar una fuente de alimentación separada y dedicada para el módulo de control de refrigerante para asegurar que la unidad permanezca encendida cuando otros circuitos sean desconectados para dar servicio, mantenimiento habitual y ajustar cambios o desplazamientos en los valores.

Versión estándar

El módulo de control usa una fuente de alimentación de amplio rango que puede aceptar una potencia de corriente alterna (CA) de 100 a 240 voltios, 50 ó 60 Hz. Si se dispone de 24 V de CA o CC, se puede alimentar directamente la tarjeta de control (FIGURA 2-3). La fuente de alimentación de 24 V usada con este equipo debe estar separada de la fuerza principal por un aislamiento doble o reforzado. Si la opción de alimentación de 110/220 V está disponible, la alimentación puede suministrarse al bloque de terminales como se muestra en la FIGURA 2-1.

Versión con transformador

Si la unidad del Chillgard LC contiene un transformador interno, aliméntela como se muestra en la FIGURA 2-4. La salida resultante de 24 VCA del transformador puede usarse para alimentar hasta seis unidades LS

de difusión o dos unidades LS de cuatro puntos bombeadas. Sin embargo, ocurrirá una caída de voltaje a lo largo de la línea extendida con múltiples sensores. Es necesario tener un mínimo de 21,5 VCA para alimentar correctamente cada módulo de sensor.

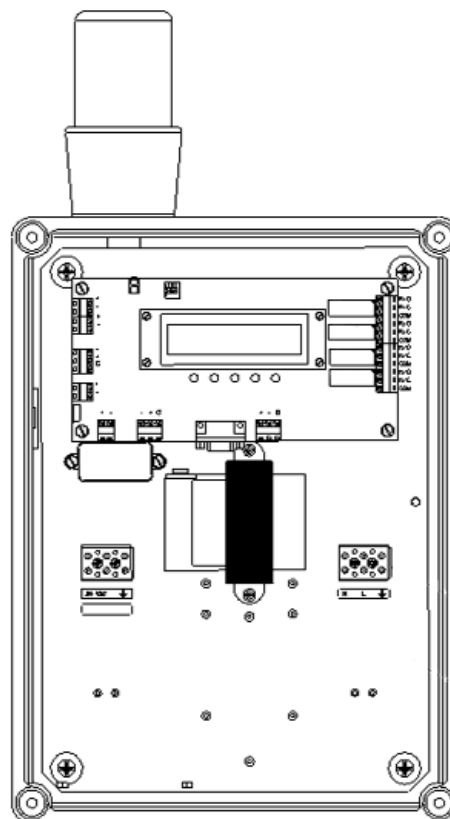


Figura 2-2. Versión con transformador del módulo de control del Chillgard LC con la puerta abierta

⚠ ADVERTENCIA

Si a la unidad no se le alimenta el voltaje correcto, podría mostrar lecturas incorrectas. Revise que cada módulo de sensor tenga un voltaje mínimo de 21,5 V en cada unidad.

Con un cable normado de 18 AWG, un módulo de sensor Chillgard LS puede estar localizado a una distancia máxima de 450 pies del módulo de control del Chillgard LC. Dos módulos de sensor de cuatro puntos de Chillgard LS pueden conectarse a un módulo de control Chillgard LC a través de un bus a una distancia máxima de 150 pies.

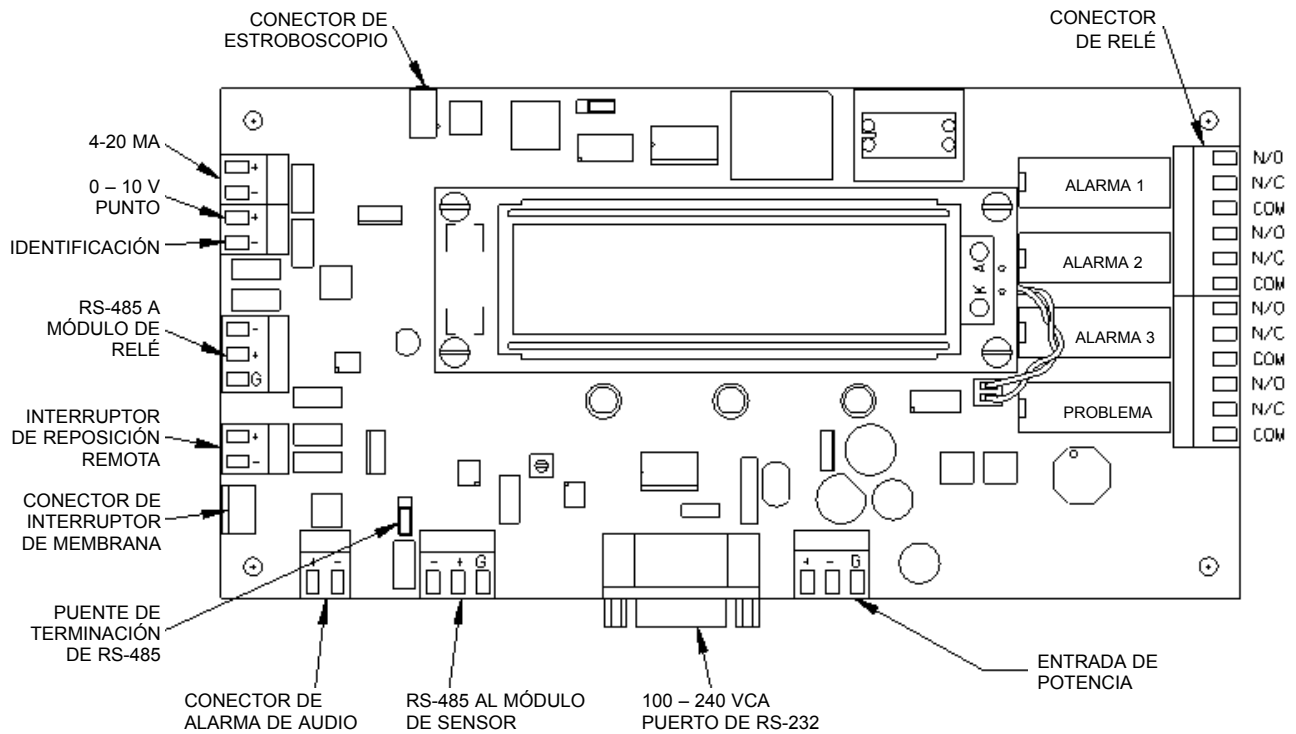


Figura 2-3. Diagrama de conexiones eléctricas de la versión estándar

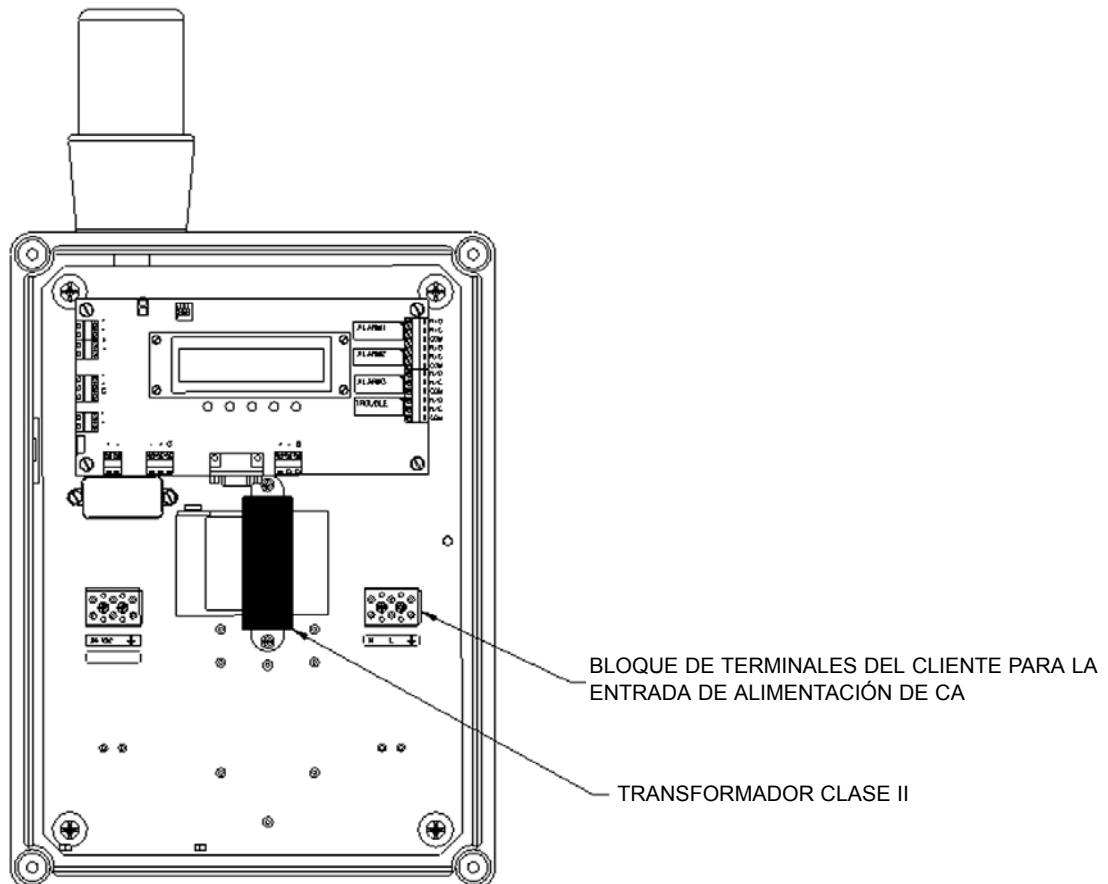


Figura 2-4. Diagrama de conexiones eléctricas de la versión con transformador

Conexión al Monitor de Refrigerante Chillgard LS

El Módulo de Control Chillgard LC puede comunicarse hasta con ocho puntos de muestreo Chillgard LS. La comunicación entre estos dispositivos se logra a través del protocolo Modbus que usa la interfaz RS-485 (vea el Manual de Instrucciones del Chillgard LS (N/P 10035164) para obtener la definición del protocolo). Este protocolo permite la conexión de los módulos de sensor al módulo de control a través de un bus. Observe la FIGURA 2-3 para la conexión del módulo de control.

Direcciones

Cada módulo de sensor tiene que tener una dirección distinta. El interruptor de dirección del módulo de sensor se usa para especificar la dirección de cada módulo de sensor (FIGURA 2-5). Las direcciones determinan también el número de puntos que se mostrará en la pantalla.

⚠ CUIDADO

Si las direcciones de cada módulo de sensor no son diferentes para cada unidad, el módulo de control no podrá reconocer uno o más de estos módulos.

En la TABLA 2-1 se muestran las posiciones de los interruptores DIP.

PUNTO	IDENTIFICACIÓN	INTERRUPTOR DIP			
		1	2	3	4
1	100	0	0	0	--
2	101	1	0	0	--
3	102	0	1	0	--
4	103	1	1	0	--
5	104	0	0	1	--
6	105	1	0	1	--
7	106	0	1	1	--
8	107	1	1	1	--

NOTA: 1 indica cerrado.

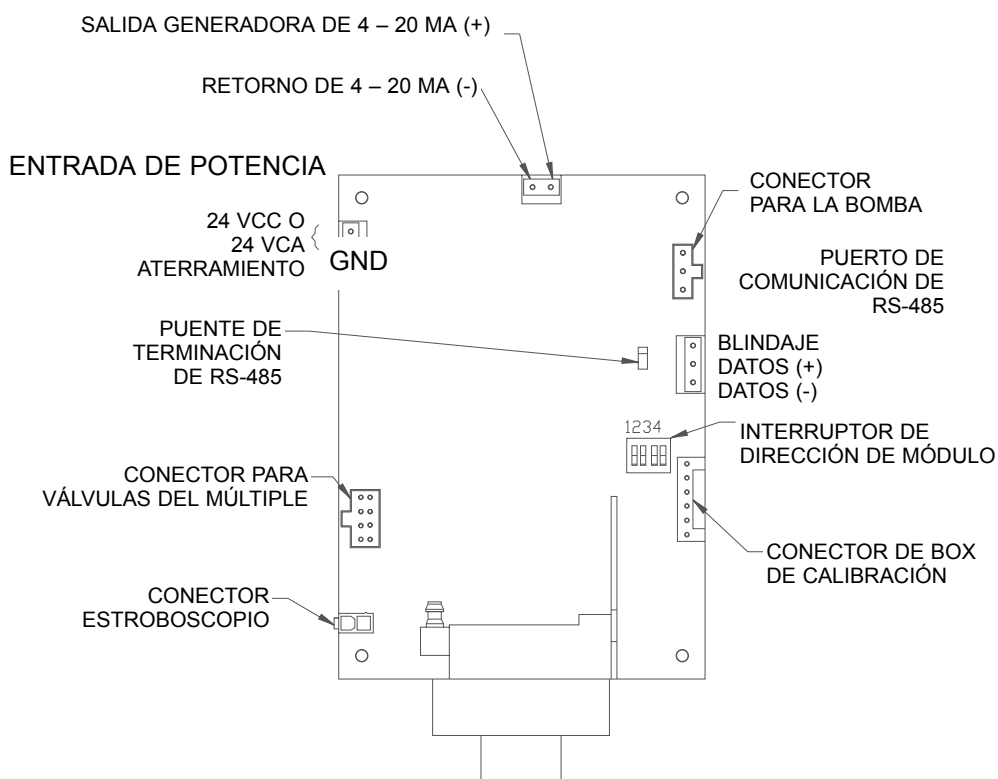


Figura 2-5. Conexiones de la tarjeta del sensor del Chillgard LS

Para los módulos de sensor de cuatro puntos, hay dos valores válidos para los interruptores DIP: 100 y 104.

- Si se escoge el valor 100 para los interruptores DIP, las direcciones 101 y 103 serán asignadas a la unidad de cuatro puntos y no estará disponible para el uso en otras unidades.
- Si se escoge el valor 104 para los interruptores DIP, las direcciones 105 y 107 serán asignadas a la unidad de cuatro puntos y no estará disponible para el uso en otras unidades.

Cableado de salida de las señales analógicas

La unidad tiene dos salidas analógicas disponibles. La salida analógica de 4 a 20 mA puede seleccionarse a través del software entre 10 ó 100 % de la escala total.

- 4-20 mA, aislada, generadora de corriente
- Salidas de 0-10 VCC, 1 V para cada punto que se está monitoreando.

El cableado de las salidas analógicas debe entrar a la unidad a través del orificio provisto en el lado izquierdo de la unidad. El tamaño máximo de alambre que esos conectores pueden aceptar es #12 AWG. La longitud máxima del cable es de 500 pies (166 metros).

Se sugiere usar un alambre de par trenzado y normalizado #18 AWG. Si es necesario usar un alambre apantallado, conecte a tierra el apantallamiento de todos los cables en el extremo de recepción de la señal. No conecte a tierra o conecte los apantallamientos en el Módulo de Control Chillgard LC. Observe la FIGURA 2-2 para la conexión de las salidas analógicas.

CUIDADO

Haga un mazo del cableado de bajo voltaje (menor que 30 voltios), separado del cableado de alto voltaje (mayor que 30 voltios).

Faro de alarma opcional

Es posible que su unidad tenga instalado un juego de alarma. Este juego está compuesto por un faro, ubicado en la parte de arriba de la unidad. Este faro viene alambrado desde la fábrica por lo que no se necesita hacer ninguna conexión extra. Se ilumina cuando el instrumento da una indicación de Alarma 3. La conexión se hace a través del conector estroboscópico (FIGURA 2-2). La clasificación IP para la luz estroboscópica se aplica solamente a la parte estro-

boscópica.

Salidas de los relés

Relés de alarma

Hay tres salidas de relés de alarma:

- **Alarma 1** (fijada en la fábrica para dispararse a 50 ppm)
- **Alarma 2** (fijada en la fábrica para dispararse a 150 ppm)
- **Alarma 3** (fijada en la fábrica para dispararse a 1000 ppm; 300 ppm para R 123)

Cada relé puede configurarse como enganchador / no enganchador, y/o normalmente energizado / normalmente desenergizado. Los contactos son de 5 A resistivos en Forma C a 240 VCA. El usuario puede ajustar el punto de disparo de la alarma a través del tablero frontal (Vea la FIGURA 3-11 de la Sección 3).

Cableado de las conexiones de los relés de alarma

Se proporcionan tres salidas de relés de alarma para niveles de refrigerante. Todos los relés de alarma son relés SPDT (relé de un solo polo y dos posiciones activas) Forma C, que pueden conectarse a contactos cerrados o abiertos en una condición de alarma. Use solamente conductores de cobre.

Cada relé tiene contactos para:

- NORMALMENTE ABIERTO (NO)
- COMÚN (COM)
- NORMALMENTE CERRADO (NC)

La función de cada terminal del conector del relé está indicada en la FIGURA 2-2.

NOTA: El tamaño máximo de alambre que esos conectores pueden aceptar es #12 AWG.

Relé de falla

Dentro de la unidad hay un relé de falla que indica que existe una condición problemática o de puesta en marcha. Este relé viene configurado de fábrica y funciona de forma diferente a los relés de alarma. Su forma de funcionamiento es en el modo normalmente energizado.

Este relé se energiza cuando el instrumento está:

- funcionando normalmente,
- en el modo de calibración, o
- en la condición de configuración.

El relé se desenergiza cuando:

- se detecta una falla,
- la unidad está en el estado de puesta en marcha, o
- se ha perdido la potencia principal.

Esto significa que la bobina del relé ya no está recibiendo potencia. No es posible cambiar la configuración del relé de problema.

Las funciones o identificaciones del conector del relé:

- NORMALMENTE ABIERTO (NO),
- COMÚN (COM),
- NORMALMENTE CERRADO (NC)

según se marcan en la FIGURA 2-2 se refieren a los contactos de relé como si el relé estuviera desenergizado o en la condición de problema. Entre la posición de Normalmente cerrado (NC) y Común (COM) se proporciona un contacto de relé. Este contacto se hará en el caso de que se pierda la potencia principal que entra a la unidad o cuando exista cualquier condición de problema.

Reposición remota

La alarma audible y las alarma de nivel de refrigerante enganchadas pueden reposicionarse remotamente a través de un interruptor que tiene una abertura de contacto momentánea (conjunto de contactos normalmente cerrados). Las conexiones se hacen según se muestran en la FIGURA 2-2 con el cableado entrando a la caja a través de un orificio ubicado en el lado izquierdo del instrumento. El interruptor tiene que tener contactos para señales, típicamente enchapados en oro. La distancia máxima entre el interruptor de reposición y el módulo de control, usando un alambre normalizado 18 AWG, es de 250 pies (76.2 m). El tamaño máximo de alambre que esos conectores pueden aceptar es #12 AWG.

Salida de alarma audible

Se facilita una salida para la bocina que está en la parte de abajo de la unidad (FIGURA 2-2).

⚠ CUIDADO

Todo el cableado en el campo debe hacerse cumpliendo con los códigos nacionales y locales.

Puesta en marcha

Los siguientes pasos describen de forma general los procedimientos para encender el Módulo de Control Chillgard LC:

1. Antes de encender la unidad, verifique que a la misma se le va a aplicar la potencia correcta.
2. Encienda el instrumento en el interruptor de circuito o fusible que alimenta el instrumento. (El instrumento no tiene propiamente un interruptor de potencia).
 - Un LED verde indica que el instrumento está encendido y que se ha establecido una comunicación con un módulo de sensor.

NOTA: La pantalla comenzará a indicar la concentración de gas para cada punto conectado al Módulo de Control Chillgard LC.

Después del encendido, deje que la unidad se estabilice, por alrededor de 30 minutos, antes de revisar la calibración del instrumento.

Calibración inicial

⚠ ADVERTENCIA

Haga una calibración después de la instalación, de lo contrario, las lecturas podrían ser falsas o erróneas.

Consulte el Manual de Instrucciones del Chillgard LS (N/P 10035164) para obtener las instrucciones para la calibración.

Sección 3

Pantallas visualizadoras

Todo la operación del instrumento se realiza a través del tablero frontal, el cual consiste en cuatro llaves y una pantalla LCD de dos líneas por 20 caracteres. No hay razón para abrir la unidad y hacer alguna configuración, calibración o pruebas de diagnóstico del instrumento. Las pantallas auto explicativas más comúnmente utilizadas aparecen en las páginas que siguen. Simplemente siga los menús de las pantallas. El método de paso a paso guiará al usuario por cada operación.

- La vista general del flujo de pantallas (FIGURA 3-1) muestra el flujo de funcionamiento general

del sistema. Observe las siguientes FIGURAS para obtener los detalles específicos de las pantallas de visualización:

- Pantallas de puesta en marcha y operación normal (FIGURA 3-2)
- Pantallas de calibración (FIGURAS 3-4 a 3-6).
- Pantallas de información (FIGURAS 3-7 a 3-8, y FIGURAS 3-19 y 3-20)
- Pantallas de configuración (FIGURAS 3-3, y 3-9 a 3-18).

VISTA DE LAS PANTALLAS DEL CHILLGARD LC

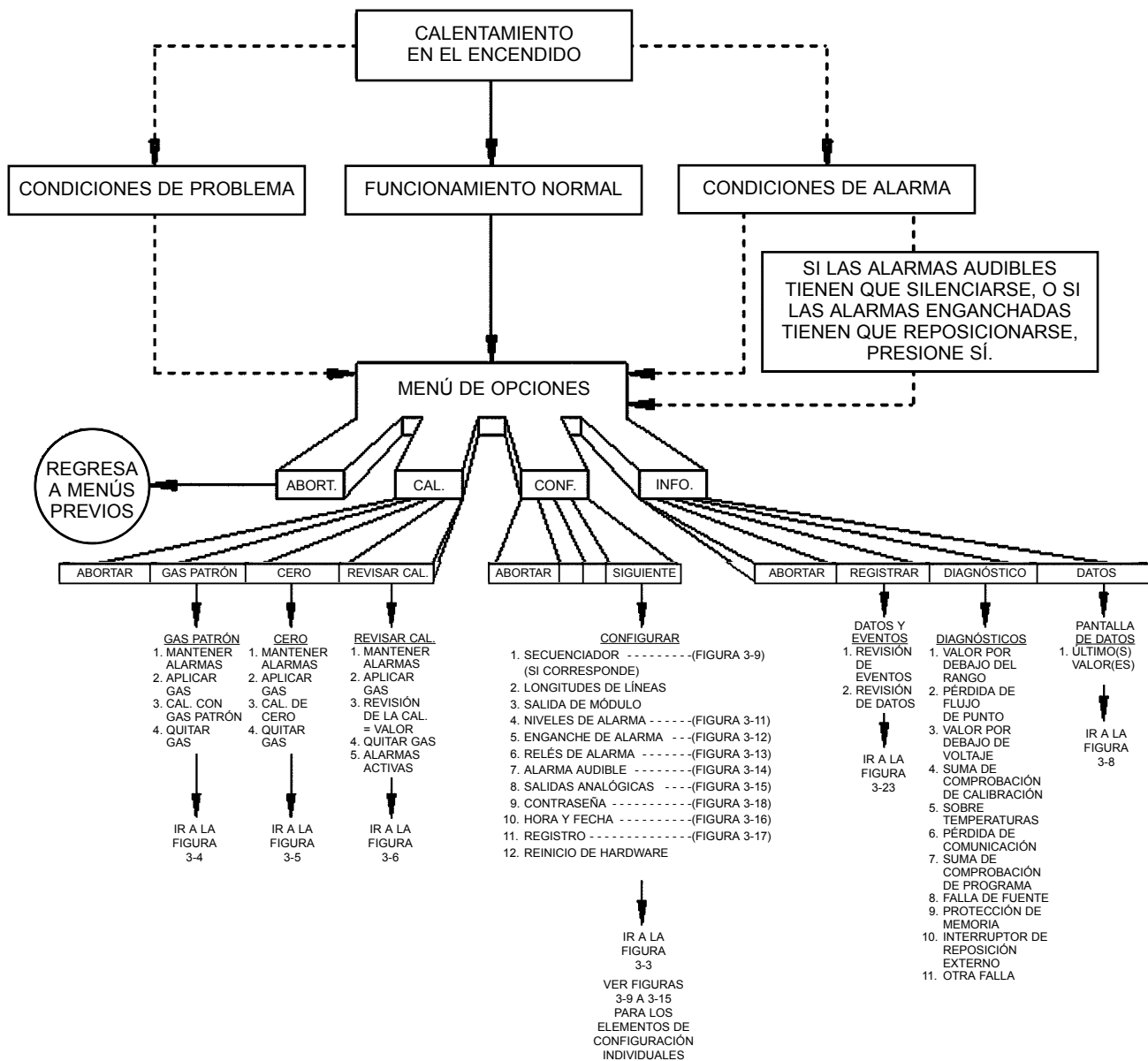


Figura 3-1. Vista general de las pantallas

PANTALLAS DE PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN NORMAL

En el encendido...

MODULE NO. 12345678
SEARCHING
□ □ □ □

ESTA ES LA PRIMERA PANTALLA QUE APARECERÁ DESPUÉS QUE SE HAGA UNA PRUEBA BREVE DEL HARDWARE Y LA MEMORIA CUANDO SE APLIQUE LA POTENCIA. "CUALQUIER TECLA" LLEVA AL USUARIO AL "MENÚ DE OPCIONES".

Operación normal

R-123 25 PPM
ANY KEY FOR MENU
□ □ □ □

ESTA ES UNA PANTALLA TÍPICA DE LA FORMA QUE APARECERÁ DURANTE EL FUNCIONAMIENTO NORMAL. "CUALQUIER TECLA" LLEVA AL USUARIO AL "MENÚ DE OPCIONES".

Condición de problema

R-123 TROUBLE
ANY KEY FOR MENU
□ □ □ □

ESTA PANTALLA APARECERÁ SI OCURRE UNA CONDICIÓN DE "PROBLEMA". "CUALQUIER TECLA" LLEVA AL USUARIO AL "MENÚ DE OPCIONES". LA PANTALLA PARPADEARÁ EN ESA CONDICIÓN.

Condición de alarma

R-123 150 PPM
ANY KEY ALARM 1
□ □ □ □

PANTALLAS SIMILARES APARECERÁN PARA ADVERTENCIA Y ALARMA. "CUALQUIER TECLA" LLEVA AL USUARIO AL "MENÚ DE OPCIONES". LA PANTALLA PARPADEARÁ EN ESA CONDICIÓN.

Sólo si la alarma audible está encendida...

RESET ALARMS?
ESC NO YES NEXT
□ □ □ □

DE LAS PANTALLAS DE ARRIBA ESTO APARECERÁ ANTES DEL "MENÚ DE OPCIONES" SI LA ALARMA AUDIBLE ESTÁ ACTIVADA O LAS ALARMAS ESTÁN ENGANCHADAS. "ESC" (ABORTAR) LLEVA A LAS PANTALLAS DE ARRIBA U PRESIONANDO OTRA TECLA LLEVA AL USUARIO AL "MENÚ DE OPCIONES".

Menú de opciones

OPTIONS MENU:
ESC CAL SETUP INFO
□ □ □ □

"ESC" (ABORTAR) LLEVA A LAS PANTALLAS ANTERIORES. "CAL" (CALIBRACIÓN) PARA EL MENÚ DE CALIBRACIÓN. "SETUP" (CONFIGURACIÓN) PARA TODOS LOS PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN. "INFO" (INFORMACIÓN) PARA REVISAR LOS DIAGNÓSTICOS, LAS CONDICIONES PROBLEMÁTICAS O PARA DATOS ADICIONALES.

Pantalla de calentamiento del secuenciador

PT:12345678: WARMUP
ANY KEY R-123
□ □ □ □

ASÍ ES COMO LA PANTALLA DEL SECUENCIADOR APARECERÁ DURANTE EL CALENTAMIENTO (SECUENCIADOR DE 4 PUNTOS TAMBIÉN DISPONIBLE). LOS PUNTOS INACTIVOS SON BORRADOS. "CUALQUIER TECLA" LLEVA AL USUARIO AL "MENÚ DE OPCIONES".

Pantalla del secuenciador

PT:12345678: 50 PPM
ANY KEY R-123
□ □ □ □

ASÍ ES COMO LOS PUNTOS DEL SECUENCIADOR APARECERÁN NORMALMENTE. EL PUNTO QUE SE ESTÁ MUESTREANDO SERÁ MOSTRADO EN VIDEO INVERSO. LOS PUNTOS INACTIVOS SON BORRADOS. "CUALQUIER TECLA" LLEVA AL USUARIO AL "MENÚ DE OPCIONES".

Pantalla de alarma del secuenciador

PT:12345678: 50 PPM
AL: 123-- R-123
□ □ □ □

LOS ESTADOS DE PRECAUCIÓN, ADVERTENCIA Y ALARMA APARECEN DEBAJO DE CADA PUNTO. "CUALQUIER TECLA" LLEVA AL USUARIO AL "MENÚ DE OPCIONES"

Pantalla de problema del secuenciador

PT:12345678: TROUBLE
AL: 1234-- R-123
□ □ □ □

ASÍ ES COMO SE INDICA UN PROBLEMA EN LA PANTALLA DEL SECUENCIADOR. "CUALQUIER TECLA" LLEVA AL USUARIO AL "MENÚ DE OPCIONES".

Figura 3-2
Pantallas de puesta en marcha y operación normal

PANTALLAS DE CONFIGURACIÓN

(CONT)

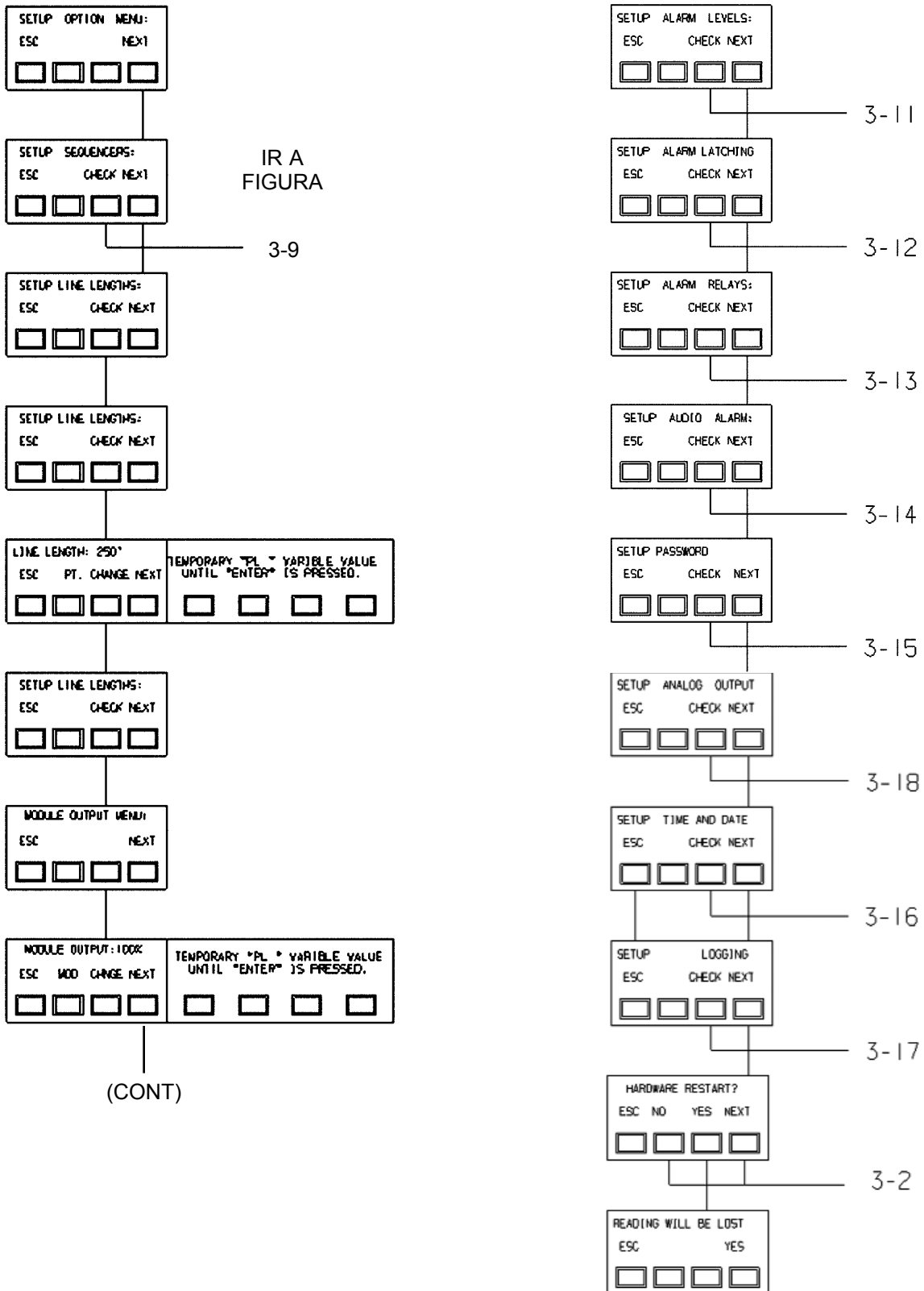


Figura 3-3
Pantallas de configuración

CALIBRACIÓN CON UN GAS PATRÓN

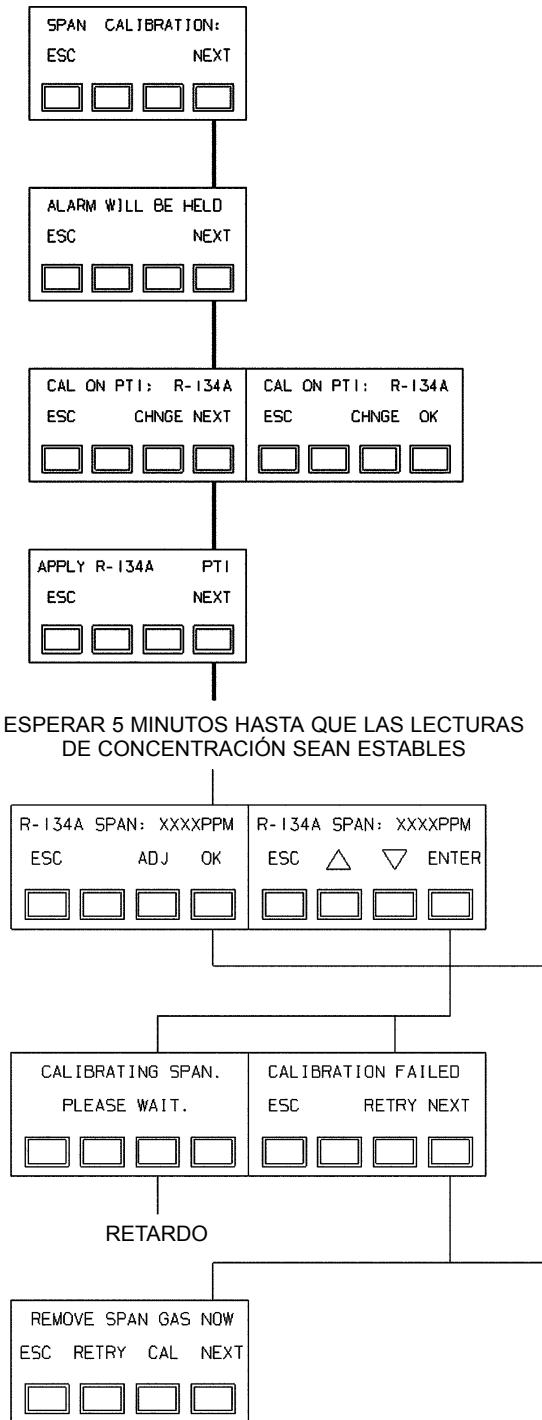


Figura 3-4
Calibración con un gas patrón

CALIBRACIÓN DE CERO

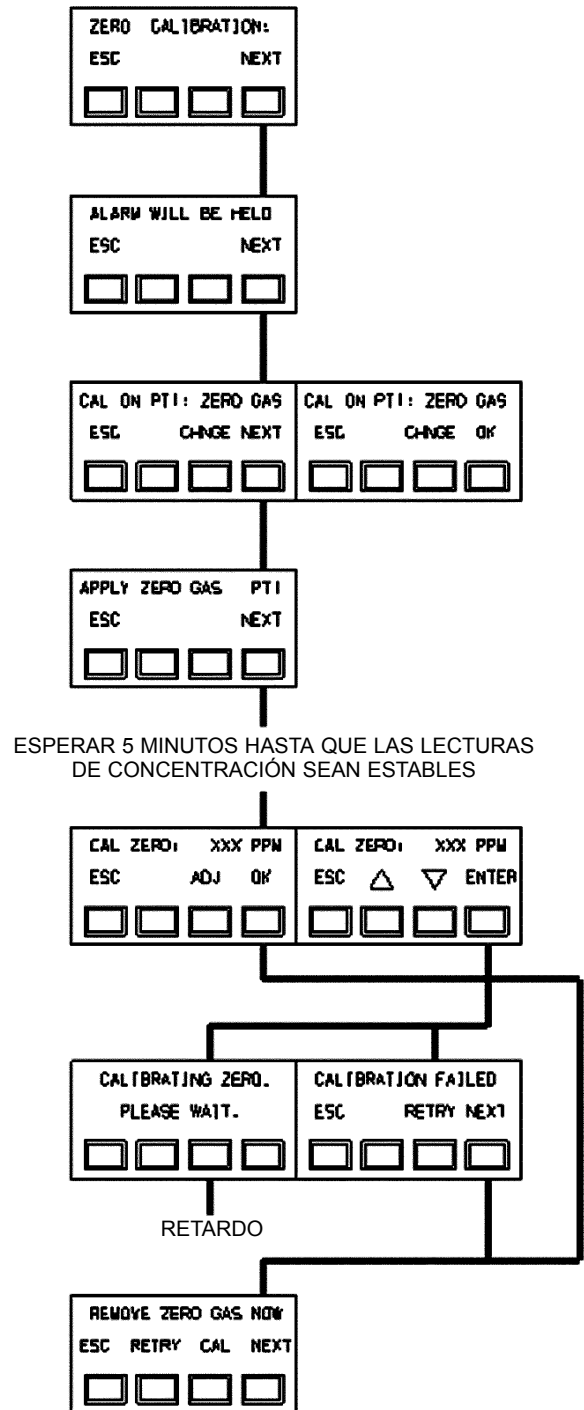


Figura 3-5
Calibración de cero

CALIBRACIÓN DE CONTROL

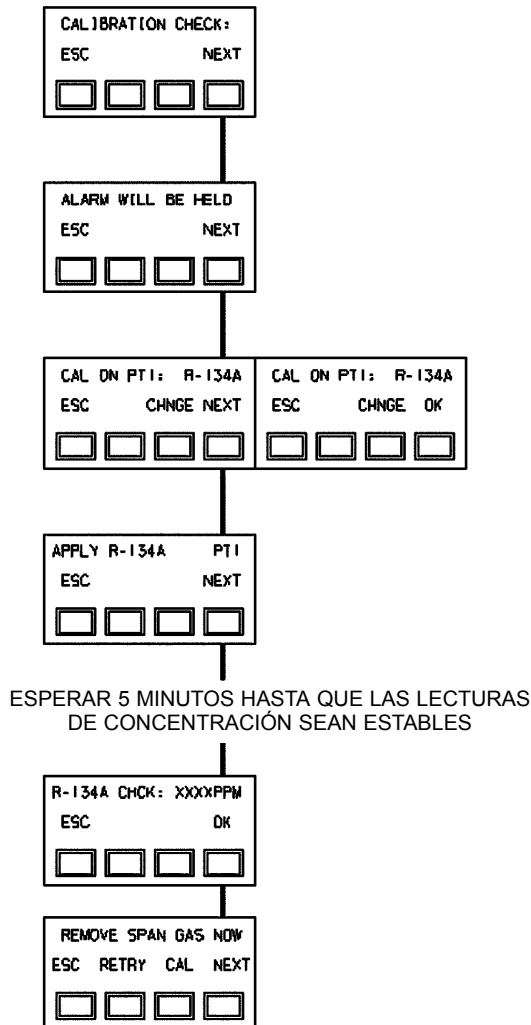


Figura 3-6
Calibración de control

PANTALLAS DE DIAGNÓSTICO

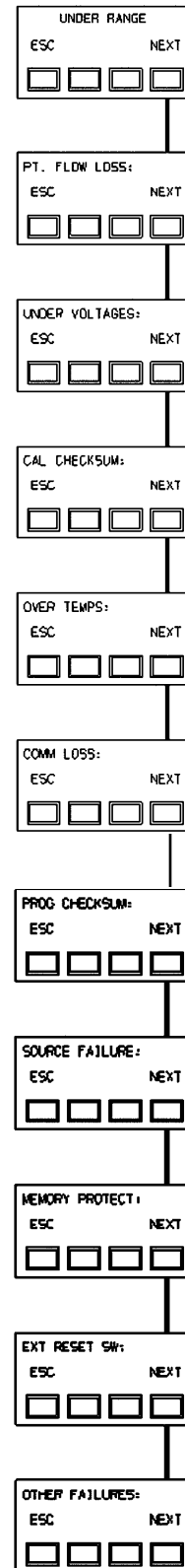
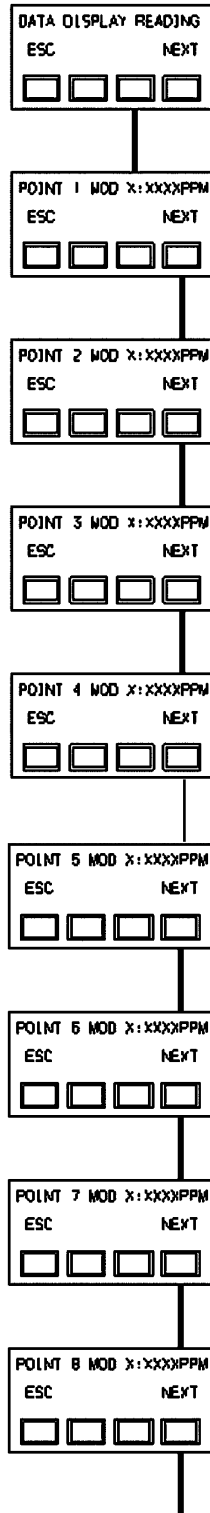


Figura 3-7
Pantallas de diagnóstico

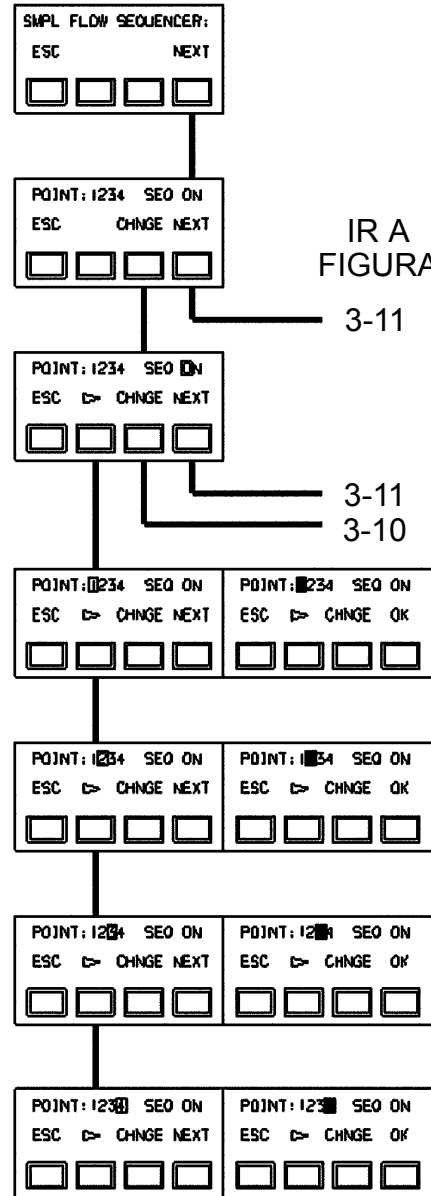
PANTALLAS DE DATOS



IR A
FIGURA 3-2

Figura 3-8
Pantallas de datos

PANTALLAS DE CONFIGURACIÓN DEL SECUENCIADOR



IR A
FIGURA

3-11

3-11

3-10

Figura 3-9
Pantallas de configuración del secuenciador

PANTALLAS DE CONFIGURACIÓN DEL SECUENCIADOR

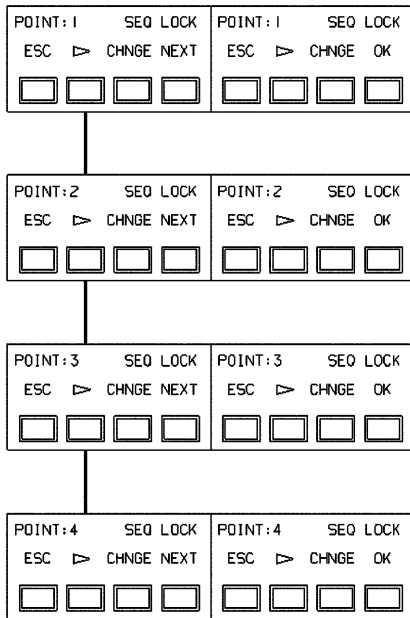
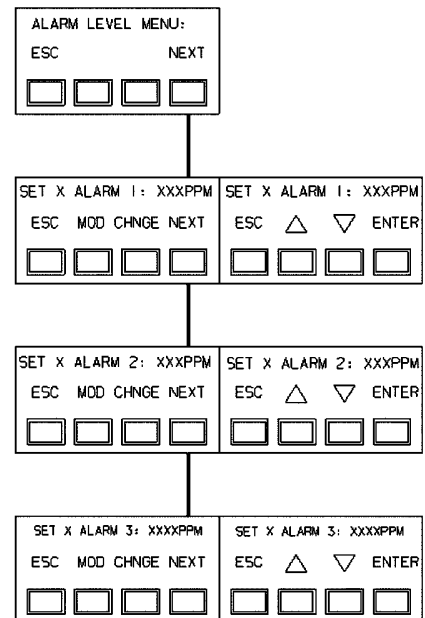


Figura 3-10
Pantallas de configuración del secuenciador

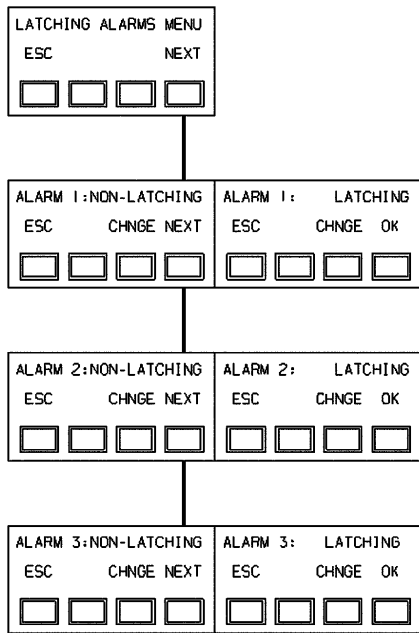
PANTALLAS DE NIVEL DE ALARMA



IR A
FIGURA 3-12

Figura 3-11
Pantallas de nivel de alarma

PANTALLAS DE ALARMA ENGANCHADA



IR A
FIGURA 3-13

Figura 3-12
Pantallas de alarma enganchada

PANTALLAS DE ALARMA ENGANCHADA

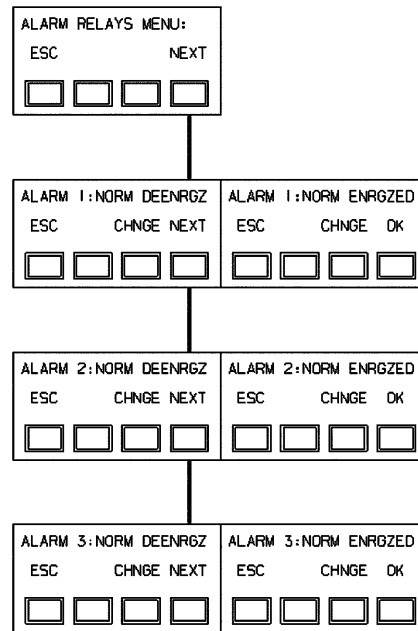


Figura 3-13
Pantallas de alarma enganchada

PANTALLAS DE ALARMA AUDIBLE

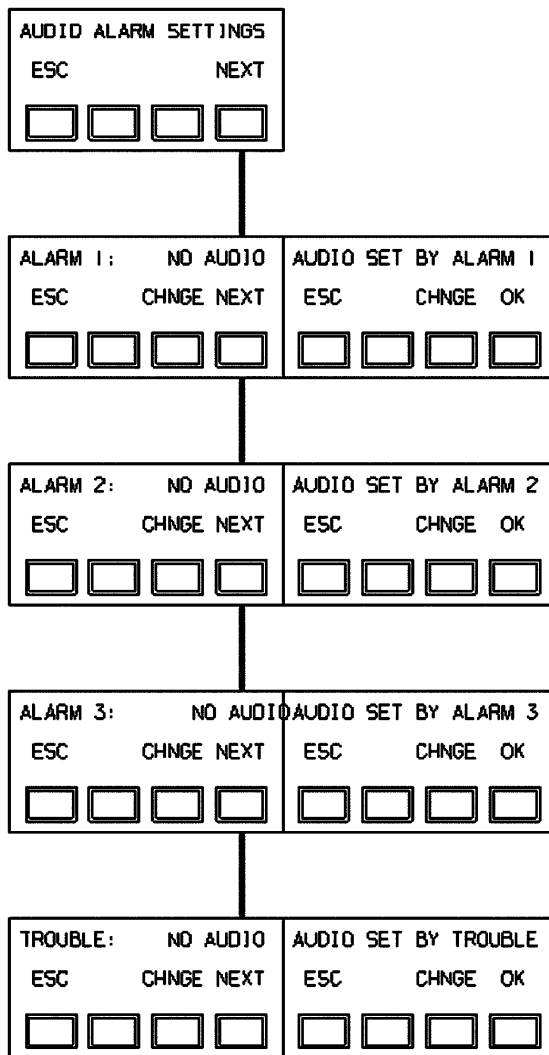
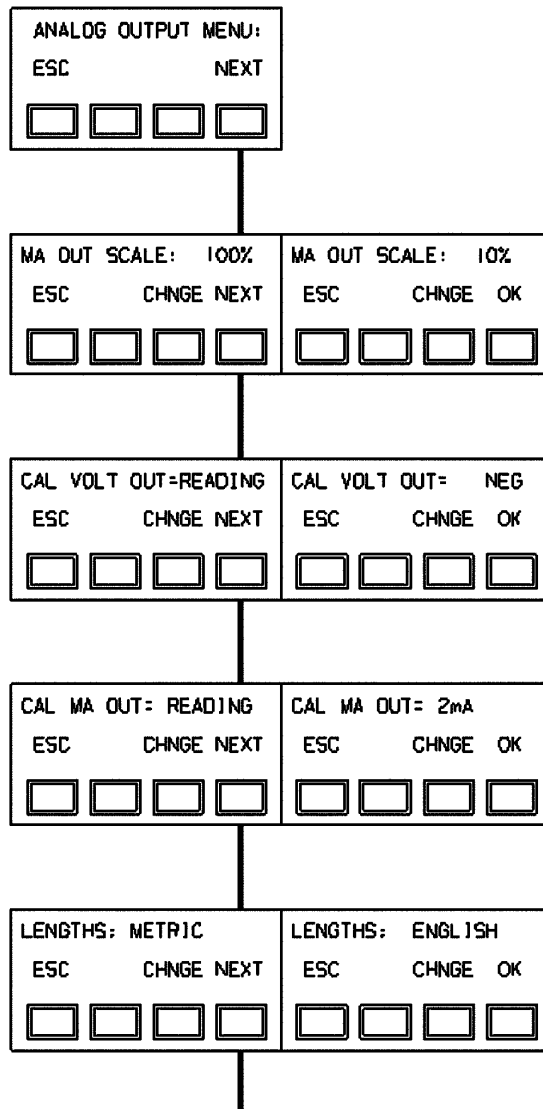


Figura 3-14
Pantallas de alarma audible

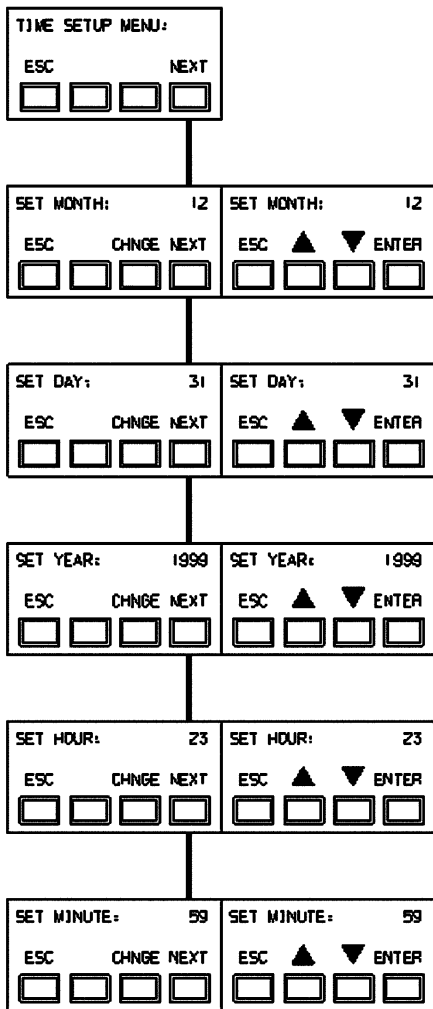
PANTALLAS DE SALIDA ANALÓGICA



IR A
FIGURA 3-2

Figura 3-15
Pantallas de salida analógica

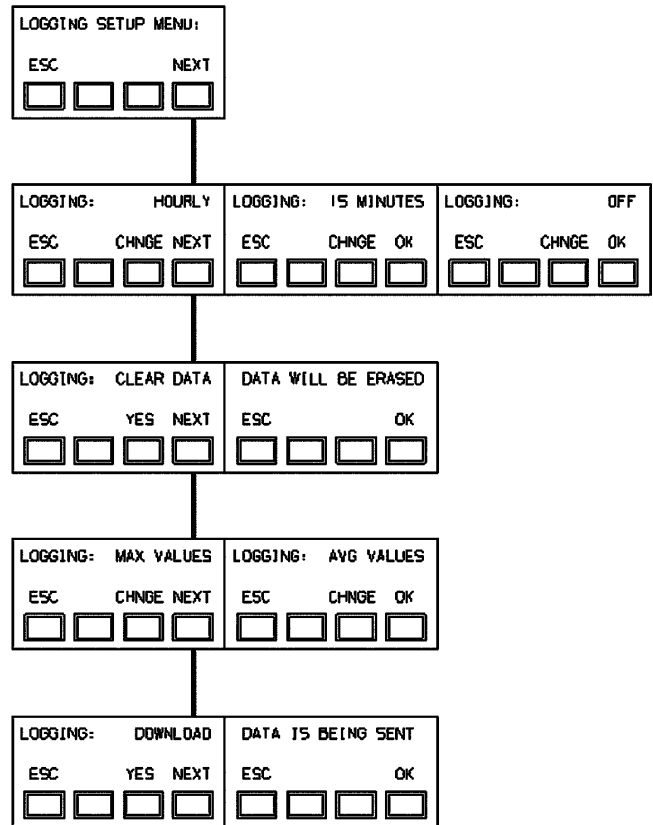
FIJACIÓN DE HORA Y DÍA



IR A
FIGURA 3-17

Figura 3-16
Fijación de hora y día

CONFIGURACIÓN DEL REGISTRO



IR A
FIGURA 3-18

Figura 3-17
Configuración del registro

CONFIGURACIÓN DE CONTRASEÑA

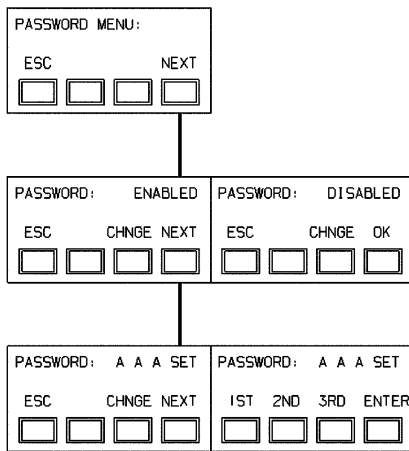


Figura 3-18
Configuración de contraseña

REVISIÓN DE DATOS

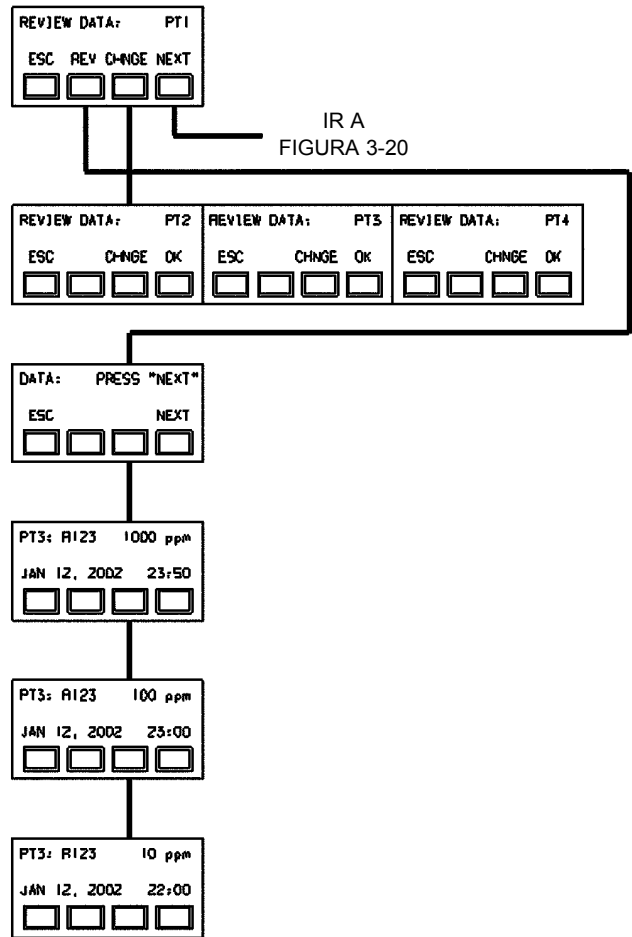


Figura 3-19
Revisión de datos

REVISIÓN DE REGISTRO

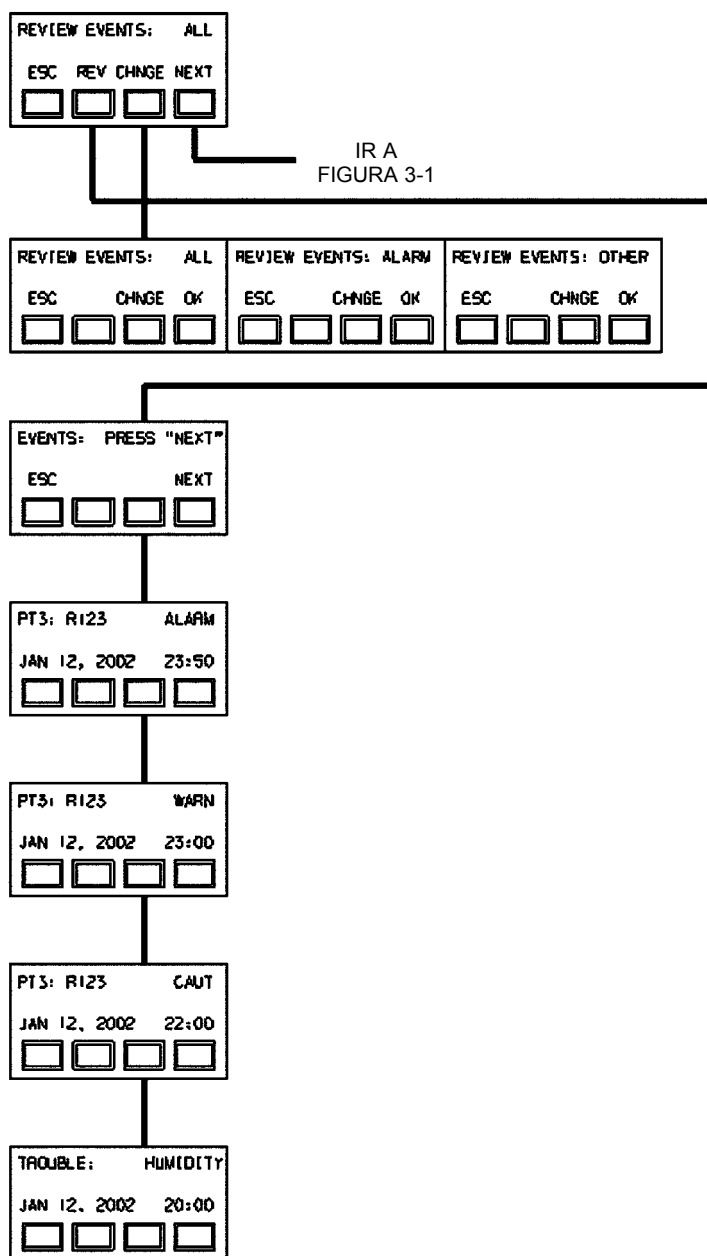


Figura 3-20
Revisión de registro

Sección 4

Mantenimiento

Mantenimiento general

Bajo condiciones de funcionamiento normal, el Módulo de Control Chillgard LC requiere de un mantenimiento mínimo.

Obtención de piezas de repuesto

Para obtener piezas de repuesto, envíe la orden o solicitud a:

Mine Safety Appliances Company
Instrument Division
P.O. Box 427
Pittsburgh, PA 15230

o llame gratis al 1-800-MSA-INST
 (1-724-776-8600).

ADVERTENCIA

Cuando realice cualquier procedimiento de mantenimiento use únicamente piezas de repuesto originales de MSA. Si no lo hace así el rendimiento de la unidad podría afectarse seriamente. Cualquier reparación o alteración que se le haga al Módulo de Control Chillgard LC que no esté contemplada en estas instrucciones, o que sea hecha por cualquier otro personal que no sea el personal de mantenimiento autorizado por MSA, puede hacer que el producto no funcione según su diseño y las personas cuya seguridad depende del mismo podrían sufrir una lesión personal grave o la muerte.

Tabla 4-1: Piezas de repuesto

PIEZA	NO. DE PIEZA
Tablero de montaje, Chillgard LC	10033888
Filtro de RFI	10034402
Conjunto de la pantalla, Chillgard LC	10039866
Transformador, Chillgard LC	10039002
Conjunto de tarjeta de circuito impreso, control	10033233
Tarjeta de circuito impreso, interruptor de membrana	10034274
Luz estroboscópica, roja, 24 VCC	634674
Zumbador	637123
Bocina	10034190

ADVERTENCIA

¡Voltaje peligroso!

Desconecte toda la potencia, incluyendo las conexiones remotas, antes de dar algún mantenimiento. Siga los procedimientos correspondientes de bloqueo y marcado para asegurar que los equipos no puedan encenderse inadvertidamente. Si no desconecta la potencia antes de dar mantenimiento, esto podría resultar en la muerte o en una lesión personal grave.

Tabla 4-2: Pautas para la detección y reparación de averías

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
La unidad no se enciende	No hay potencia	1. Revise la potencia de corriente alterna (CA) que entra a la unidad.
		2. Revise que la potencia de CA que entra a la unidad esté conectada correctamente.
		3. Revise en busca de cables sueltos en la entrada de barrera de terminales.
		4. Revise la conexión a la fuente de alimentación de la unidad. Quite la cubierta de la fuente de alimentación y revise el fusible; reemplácelo si es necesario.
		5. Revise el cable de entrada que llega a la tarjeta principal en la fuente de alimentación.
		6. Revise la salida de 24 VCC de la fuente de alimentación.
El faro no se ilumina	Alarma de faro	1. Revise que el enchufe esté conectado a la tarjeta de circuito.
		2. El faro está controlado por la alarma 3; revise que la unidad haya excedido la alarma 3.
		3. Reemplace el conjunto del faro.
Falla debido a que el valor está por debajo del rango	Límite de cero es menos 20 ppm	1. Ajuste el cero de la pantalla a 0.0 a través del teclado con el aire cero o el purificador cero aplicado.
		2. Revise el cilindro de aire cero y cámbielo si es necesario.
		3. Revise el purificador de cero y cámbielo si es necesario.
Calibración falló	Coeficientes fuera de rango	1. Reemplace el purificador de cero o cambie el suministro de aire cero.
		2. Revise el suministro del gas patrón.
		3. Revise todos los tubos, filtros y accesorios en busca de fugas.
		4. Para las unidades con secuenciador, asegúrese de que la unidad esté bloqueada en el puerto de muestreo seleccionado utilizado para la calibración.
		5. Revise el sistema de flujo en busca de fugas.
		6. Envíe a MSA para darle servicio.

Tabla 4-2: Pautas para la detección y reparación de averías

PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
Flujo de sensor falló	Línea de muestreo con fugas o bloqueada	1. Quite todas las líneas de entrada al módulo del sensor. Conecte una línea primero y otra después para revisar la entrada de muestreo. Revise todos los filtros al final de la línea. La falla en el flujo de muestreo se presenta siempre en el punto que se está muestreando.
		2. Revise el funcionamiento de todas las válvulas de muestreo de los múltiples.
		3. Revise el sistema de flujo en busca de fugas.
		4. Envíe la unidad a MSA para repararla.
Rango de temperatura del sensor falló	Revise que el rango de temperatura no esté por encima de 67°C	1. Temperatura de sensor excedida. Monte la unidad en un lugar donde haya una temperatura más baja.
Fuente infrarroja falló en el módulo de sensor	Revise la potencia del conjunto de la fuente	1. Revise la conexión de la fuente de rayos infrarrojos a la tarjeta madre.
		2. Reemplace el banco óptico
		3. Envíe a MSA para darle servicio.
Protección de memoria	Revise la suma de comprobación de los valores de configuración y calibración	1. Reemplace la tarjeta de control.
		2. Envíe a MSA para darle servicio.
Reposición externa falló	Revise el botón de reposición externa	1. Si no se está usando, revise el puente.
		2. Si se está usando, verifique que el interruptor esté alambrado normalmente cerrado.
Falla de pantalla	Comunicación de pantalla	1. Vuelva a encender la unidad.
		2. Revise si la pantalla está rota o agrietada.
		3. Reemplace la pantalla.
Falla de alarma audible	Alarma audible	1. Revise los terminales de salida.
		2. Revise si el zumbador de la bocina está defectuoso.

Sección 5

Registro de datos

Tamaño del registro

La unidad Chillgard LC permite registrar 1,078 conjuntos de datos y eventos. Estos datos son el valor máximo o el promedio de la concentración calculada. La estructura de los datos almacenados y transmitidos se muestra en el Apéndice C. La descarga puede iniciarse enviando el carácter ASCII "L" o "0x4C".

Número de puntos de datos usados

Si la unidad es un monitor de un solo punto o si todos los puntos, excepto uno, están desactivados, el valor es registrado continuamente. Con cuatro puntos activos, cada hora se evalúan 12 valores por punto. El número de valores puede ser considerablemente más bajo si el monitor entra en una parada extensa debido a altas concentraciones de gas.

Opciones de configuración del usuario

Las concentraciones se registran cada 15 minutos o cada hora (FIGURA 3-15). Si la función de registro es desactivada, el chip del reloj/calendario se detiene

para ahorrar energía en la batería.

- Antes de activar la función de registro, se debe configurar el reloj/calendario.

Fijando cualquier valor el reloj/calendario comienza a funcionar. Las horas o días pueden saltarse o repetirse. El registro puede borrarse en el Menú de Configuración.

Ver alarmas o eventos y datos

Desde la pantalla de revisión de eventos, el usuario puede ver sólo alarmas, sólo eventos, o ambos. El último evento se presenta primero. Cuando la memoria se llena, las entradas comienzan a llenarse de nuevo.

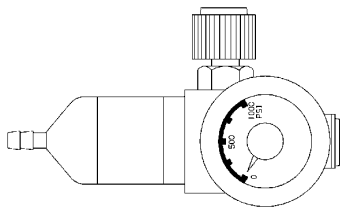
Desde la pantalla de revisión de datos, el usuario puede ver las concentraciones registradas. Para hacerlo, deberá seleccionarse el punto específico. De nuevo, los últimos datos son presentados primero; y cuando la memoria se llena, las entradas comienzan a llenarse de nuevo.

Sección 6

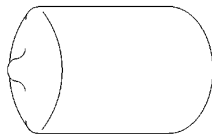
Calibración

Calibración de versión de difusión

Equipos de calibración (FIGURA 6-1)



Controlador de flujo de 0.25 LPM,
N/P 478359



Adaptador de calibración,
N/P 10034395

Figura 6-1: Equipos de calibración

La calibración del monitor requiere del suministro de:

- **GAS CERO** (aire o nitrógeno): Es posible usar aire ambiental si se está seguro de que el mismo no contiene ningún posible gas o contaminante que pueda interferir.
- **GAS PATRÓN**: La concentración conocida de un refrigerante que mide el 10 % aproximadamente de la calibración de toda la escala de la unidad. Consulte la TABLA 5-3 para los cilindros de gas refrigerante disponibles.

La humedad relativa puede afectar un poco la salida del instrumento. Si se usa un gas seco, se puede usar un tubo de Nafion (N/P 813628) para humidificar el flujo de muestra que va hacia el monitor.

Tanto el gas CERO como el gas PATRÓN deben aplicársele cuidadosamente a la unidad para evitar presurizar el banco óptico montado internamente.

Consulte la TABLA 5-2: "Lista de piezas auxiliares para la calibración" en el manual del Chillgard LS (N/P 10035164) para las piezas y gases de calibración apropiados disponibles para el Monitor de Refrigerante Chillgard LS.

⚠ ADVERTENCIA

Tenga cuidado durante la calibración con el gas patrón para asegurar que la unidad puede detectar con exactitud el gas refrigerante. La mala calibración puede causar lecturas incorrectas en todo el rango de la escala del monitor.

Procedimientos de calibración inicial

Consulte las FIGURAS 3-4 y 3-5 para los menús de calibración.

Durante los procedimientos de calibración inicial, los relés de alarma de cualquier instrumento de control conectado pueden activarse. Desconecte o desactive cualquier equipo o alarma.

Para la calibración inicial se requiere de los siguientes equipos:

- Conjunto del tubo con adaptador de calibración (FIGURA 6-1)
- Gas de calibración
- Controlador de flujo (0.25 LPM) (FIGURA 6-1)

Preparación para la calibración

Para verificar que el instrumento está funcionando correctamente y hacer los ajustes de la calibración inicial, haga lo siguiente:

1. Quite la tapa gris clara para abrir la caja en el Chillgard LS y LC.

⚠ CUIDADO

¡Daño de componentes!

Los componentes del monitor deben protegerse contra las salpicaduras, rocíos o gotas de agua. Si no se protegen, aquellos componentes internos podrían dañarse.

2. Desactive los equipos conectados a las salidas, o desconecte el cableado que va hacia las salidas.
3. Coloque las tapas en las cajas.

⚠ CUIDADO

Si algún instrumento de control conectado al Monitor de Refrigerante Chillgard LS o Chillgard LC está conectado a dispositivos externos (por ejemplo, audibles, ventiladores de extracción y sistemas supresores de incendios), estos dispositivos podrían activarse mientras se hacen los ajustes o las reparaciones durante los procedimientos posteriores.

Para evitar que estos dispositivos se activen durante el ajuste del Monitor Chillgard LC, desconecte el cableado del relé. Vuelva a conectar el relé cuando se complete el procedimiento de calibración.

Calibración inicial

Remítase a las FIGURAS 3-4 y 3-5 para los menús de calibración.

1. Usando el tubo y el adaptador de calibración, coloque el gas cero en la unidad por un tiempo mínimo de cinco minutos según se muestra en la FIGURA 6-2.
2. Si es necesario vuelva a colocar la unidad a cero como se muestra en el menú de software del Chillgard LC (FIGURA 3-5).
3. Cierre la válvula del regulador y quite el cilindro de gas cero del tubo de muestreo.
4. Aplique el gas patrón por un tiempo mínimo de cinco minutos.
5. Si es necesario, calibre la unidad con el gas patrón como se muestra en el menú de software del Chillgard LC (FIGURA 3-4).
6. Cierre la válvula del regulador y quite el cilindro de gas de calibración del tubo de muestreo.
7. Quite la tapa de calibración y la caja de calibración de la unidad para regresar al funcionamiento normal.

Directivas para la calibración

Una vez que el Monitor de Refrigerante Chillgard LS esté funcionando, revise periódicamente la calibración para asegurar que el instrumento esté funcionado correctamente.

Realice la calibración para monitorear cambios a largo plazos (desplazamientos) de las lecturas de CERO y del GAS PATRÓN. Si se produce un cambio

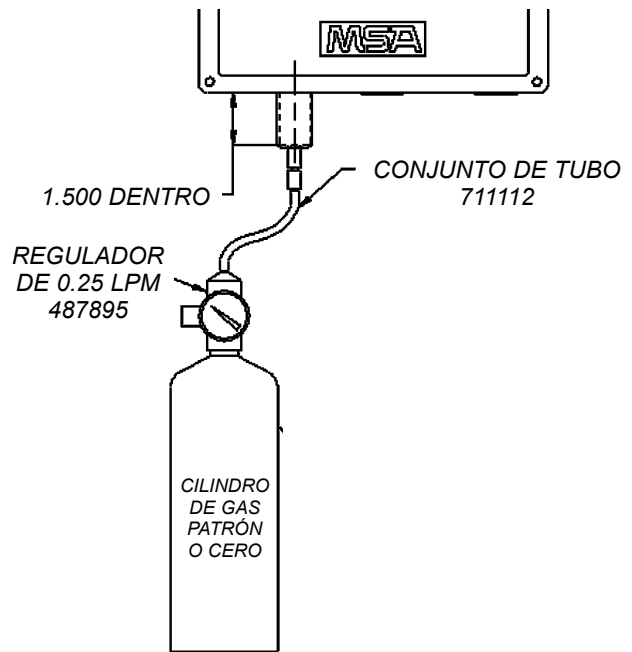


Figura 6-2. Aplicación del gas de calibración al Monitor de Refrigerante Chillgard LS

inaceptable en alguna de estas lecturas, haga los ajustes necesarios para lograr lecturas correctas.

Cuando la calibración habitual no restaura las lecturas correctas, siga los procedimientos descritos en "Calibración inicial".

Si después de seguir los procedimientos de calibración no se restauran las lecturas correctas del instrumento, consulte la sección 4 del Manual del Chillgard LS (N/P 10035164), "Pautas para la detección y reparación de averías" para corregir el instrumento.

Siga conservando los registros de las lecturas de calibración y cualquier ajuste que haga. El análisis de esos registros posibilitan la revisión y el control de la información del tiempo entre las revisiones.

Revise la instalación de un Monitor de Refrigerante Chillgard LS nuevo por lo menos una vez a la semana siguiendo los pasos descritos en la siguiente sección.

Equipos de calibración

La calibración del monitor requiere del suministro de:

- GAS CERO (nitrógeno): Es posible usar aire ambiental si se está seguro de que el mismo no contiene ningún posible gas o contaminante interefente.
- GAS PATRÓN: Una concentración conocida de un gas que mide el 10 % aproximadamente de la calibración de toda la escala de la unidad.

Aplique cuidadosamente tanto el gas CERO como el

gas PATRÓN a la unidad para evitar presurizar la celda detectora montada internamente. Consulte la TABLA 5-3: "Lista de piezas auxiliares para la calibración" en el manual del Chillgard LS (N/P 10035164) para las piezas y gases de calibración apropiados disponibles para el Monitor de Refrigerante Chillgard LS.

Procedimiento de revisión de la calibración

Este procedimiento de calibración implica la revisión de las lecturas del gas PATRÓN y CERO en el instrumento.

Durante el procedimiento de revisión de la calibración, cualquier instrumento de control conectado al Monitor de Refrigerante Chillgard LS podría activarse. Desconecte o desactive cualquier equipo o alarma conectado al monitor durante el procedimiento de calibración.

Aplicación de gases de calibración al instrumento

Coloque los cilindros del gas patrón y del gas cero con el regulador, tubo y tapa de calibración, según se muestra en la FIGURA 6-2. Observe la FIGURA 3-6 para los menús de calibración.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de refrigerante!

Durante la calibración, el Monitor Chillgard LS no está tomando muestras ni monitoreando el área indicada. Tenga cuidado en el área y cumpla con lo indicado. Si no tiene cuidado, esto podría resultar en la muerte o en una lesión personal grave.

1. Conecte el cilindro del gas CERO al tubo de muestreo.
2. Abra la válvula del regulador para que el gas CERO fluya libremente hacia el instrumento. Deje que el instrumento reciba gas por lo menos cinco minutos. Si la lectura difiere significativamente de cero, siga de nuevo el procedimiento de "Calibración inicial".
3. Cierre la válvula del regulador y quite el cilindro de gas CERO del tubo de muestreo.
4. Conecte el cilindro del gas concentrado a 100 ppm al tubo de muestreo.
5. Abra la válvula del regulador para que el gas PATRÓN fluya libremente hacia el instrumento. Deje que el instrumento reciba gas por lo menos cinco minutos. Si la lectura difiere significativamente de 100 ppm, siga de nuevo el procedimiento de "Calibración inicial".
6. Cierre la válvula del regulador y quite el cilindro

de gas PATRÓN del tubo de muestreo.

7. Quite el tubo y la tapa de calibración de la celda detectora de la unidad.
8. Vuelva a conectar o activar todos los equipos y dispositivos de alarma conectados a cualquier instrumento de control que monitorea el Monitor de Refrigerantes Chillgard LS.

⚠ CUIDADO

¡Falla de equipo!

No deje ningún dispositivo de alarma o equipo desactivado o desconectado durante el funcionamiento normal del instrumento, de lo contrario, los equipos no funcionarán debidamente cuando el instrumento detecte una situación de alarma. El incumplimiento con esto podría resultar en una lesión personal grave.

Calibración de versión bombeada de uno o cuatro puntos

Introducción

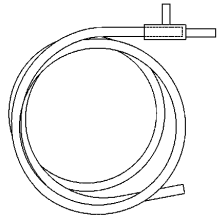
Como con cualquier tipo de monitor de gas, la única comprobación verdadera de su rendimiento es aplicando un gas directamente al sensor. La frecuencia de la prueba del gas de calibración depende del tiempo de funcionamiento y las exposiciones a las que han estado sometidos los sensores. Los monitores nuevos deben calibrarse más frecuentemente hasta que la información sobre la calibración pruebe la estabilidad de los mismos. La frecuencia de calibración puede luego reducirse de acuerdo con el programa establecido por el encargado de protección o el gerente de la planta.

Siga el procedimiento de calibración regularmente y mantenga un registro de los ajustes de calibración. La frecuencia de calibración podría incrementarse por muchas razones. Si la calibración no puede realizarse en ningún paso, NO CONTINÚE y consulte a MSA llamando al 1-800-MSA-INST (1-724-776-8600).

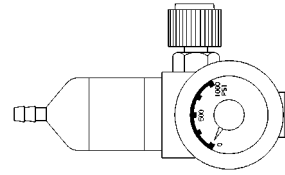
Equipos de calibración

Equipos necesarios:

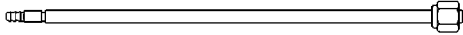
- Juego de calibración (MSA ATO #50; FIGURA 6-3)
- Cilindro de gas PATRÓN
- Cilindro de gas CERO opcional.
- Pueda que el cilindro de gas CERO no sea necesario.



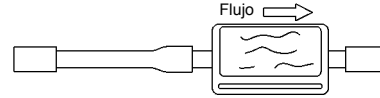
Conjunto de tubo y te
(N/P 603806 y 636866)



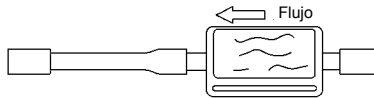
Controlador de flujo de 1.5 LPM,
(P/N 478358)



Conjunto del conector (P/N 711533)



Purificador del gas patrón (N/P 803874)
(Colóqueles de nuevo las tapas de protección después del uso).



Purificador del gas cero (N/P 803873)
(Colóqueles de nuevo las tapas de protección después del uso).

Figura 6-3: Componentes del juego

El juego de calibración contiene un purificador de gas CERO que puede usarse en lugar de un cilindro de gas CERO si el aire ambiental que rodea el Chillgard LS contiene sólo una pequeña cantidad de refrigerante o ninguno.

La humedad relativa puede afectar un poco la salida del instrumento. Si se usa un gas seco, se puede usar un tubo de Nafion (N/P 813628) para humidificar el flujo de muestra que va hacia el monitor.

⚠ CUIDADO

El purificador de gas cero debe reemplazarse periódicamente. La frecuencia del reemplazo depende de la concentración de los vapores refrigerantes en el ambiente.

Los cilindros de gas PATRÓN y CERO (si se necesitan) podrían incluirse en el juego de calibración. MSA ofrece los cilindros mostrados en la TABLA 6-1.

Tabla 6-1: Gases de calibración RP		
DESCRIPCIÓN	CONCENTRACIÓN	NO. DE PIEZA
R-11 en nitrógeno	100 ppm	803499
R-12 en nitrógeno	100 ppm	804866
R-123 en nitrógeno	100 ppm	803498
R-134A en nitrógeno	100 ppm	803500
R-22 en nitrógeno	100 ppm	804868

Familiarícese con los componentes del Juego de calibración (FIGURA 6-3).

⚠ ADVERTENCIA

Tenga cuidado durante la calibración con el gas patrón para asegurar que la unidad puede detectar con exactitud el gas refrigerante. La mala calibración puede causar lecturas incorrectas en todo el rango de la escala del monitor.

Procedimientos de calibración

Preparación para la calibración

Para verificar que el instrumento está funcionando correctamente y hacer los ajustes de la calibración inicial, haga lo siguiente:

1. Quite la tapa gris clara para abrir las cajas de los monitores del Chillgard LS y LC.

⚠ CUIDADO

¡Daño de componentes!

Los componentes del monitor deben protegerse contra las salpicaduras, rocíos o gotas de agua. Si no se protegen, aquellos componentes internos podrían dañarse.

2. Desactive los equipos conectados a las sali-

das, o desconecte el cableado que va hacia las salidas.

! CUIDADO

Si algún instrumento de control conectado al Monitor de Refrigerante Chillgard LS o LC está conectado a dispositivos externos (por ejemplo, audibles, ventiladores de extracción y sistemas supresores de incendios), estos dispositivos podrían activarse mientras se hacen los ajustes o las reparaciones durante los procedimientos posteriores. Para evitar que estos dispositivos se activen durante el ajuste del Monitor de Refrigerante Chillgard LC, desconecte el cableado del relé. Vuelva a conectar el relé cuando se complete el procedimiento de calibración.

Antes de calibrar el Monitor Chillgard LS, revise la(s) línea(s) de muestreo conectada(s) al monitor en busca de fugas:

1. Bloquee temporalmente la entrada de la línea de muestreo, en el filtro o los filtros colocados al final de dicha línea, y verifique que el monitor activa una alarma de Falla.
2. Después de revisar las fugas, quite la línea de muestreo de la entrada del Chillgard LS.
3. Instale el conjunto del conector del juego de calibración a la entrada.

Calibración inicial

1. Usando el tubo y el adaptador de calibración, coloque el gas cero en la unidad (FIGURA 6-4 o FIGURA 6-5). Deje que pasen cinco minutos para obtener una lectura estable.

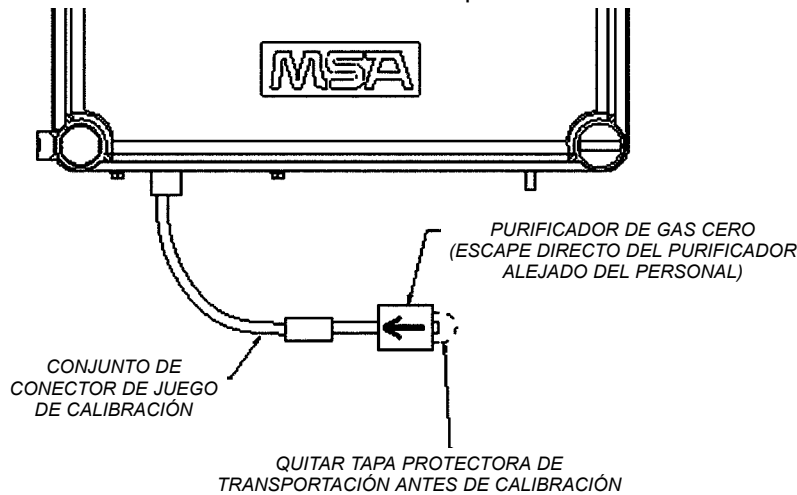


Figura 6-4. Uso del purificador cero para la calibración de cero

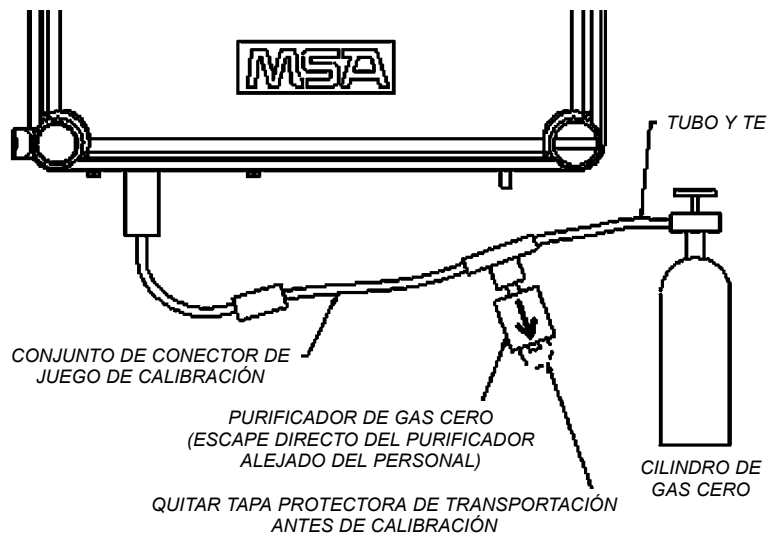


Figura 6-5. Uso del cilindro de gas cero para la calibración de cero

2. Si es necesario, vuelva a colocar a cero a la unidad como se muestra en los menús de software del Chillgard LC (FIGURA 3-5).
3. Cierre la válvula del regulador y quite el gas cero del tubo de muestreo.
4. Aplique el gas patrón de 100 ppm por un tiempo mínimo de cinco minutos (FIGURA 6-6).
5. Si es necesario, calibre el intervalo de medición de la unidad como se muestra en el menú de software del Chillgard LC (FIGURA 3-4).
6. Cierre la válvula del regulador y quite el gas patrón del tubo de muestreo.
7. Quite todos los accesorios de calibración de la unidad para regresar al funcionamiento normal.

Directivas para la calibración

Una vez que el Monitor de Refrigerante Chillgard LE esté funcionando, revise periódicamente la calibración para asegurar que el instrumento esté funcionado correctamente.

Realice la calibración para monitorear cambios a largo plazos (desplazamientos) de las lecturas de CERO y del GAS PATRÓN. Si se produce un cambio inaceptable en alguna de estas lecturas, haga los ajustes necesarios para lograr lecturas correctas.

Cuando la calibración habitual no restaura las lecturas correctas, siga los procedimientos descritos

en "Calibración inicial".

Si después de seguir los procedimientos de calibración no se restauran las lecturas correctas del instrumento, consulte la Sección 5: "Pautas para la detección y reparación de averías" para corregir el instrumento.

Siga conservando los registros de las lecturas de calibración y cualquier ajuste que haga. El análisis de esos registros posibilitan la revisión y el control de la información del tiempo entre las revisiones.

Equipos de calibración

La calibración del monitor requiere del suministro de:

- GAS CERO (nitrógeno): Es posible usar aire ambiental si se está seguro de que el mismo no contiene ningún posible gas o contaminante interefente.
- GAS PATRÓN: Una concentración conocida de un gas que mide el 10 % aproximadamente de la calibración de toda la escala de la unidad.

Aplique cuidadosamente tanto el gas CERO como el gas PATRÓN a la unidad para evitar presurizar la celda detectora montada internamente. Consulte la TABLA 5-2: "Lista de piezas auxiliares para la calibración" para las piezas y gases de calibración apropiados disponibles para el Monitor de Refrigerante Chillgard LS.

Procedimiento de revisión de la calibración

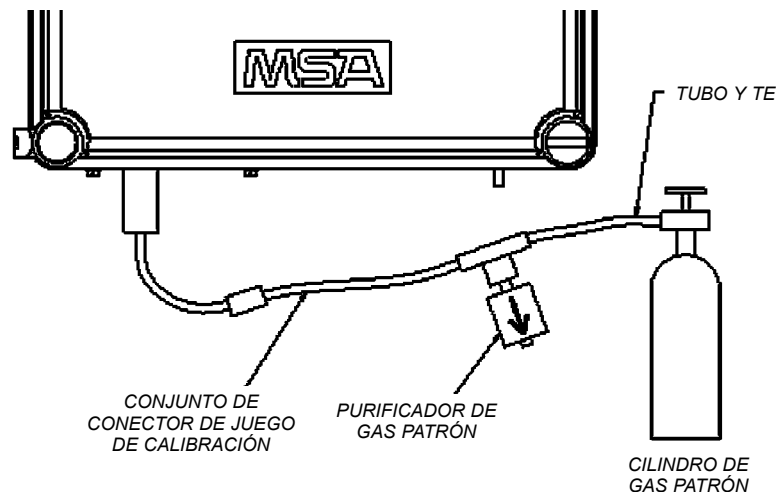


Figura 6-6: Calibración con gas patrón

Este procedimiento de calibración implica la revisión de las lecturas del gas PATRÓN y CERO en el instrumento. Durante el procedimiento de revisión de la calibración, cualquier instrumento de control conectado al Monitor de Refrigerante Chillgard LS podría activarse. Desconecte o desactive cualquier equipo o alarma conectado al monitor durante el procedimiento de calibración.

Puesta a cero del monitor

Cuando se requiera un gas cero, conecte el purificador de gas cero o el cilindro de gas cero al conector, tal como se muestra en las FIGURAS 6-4 y 6-5.

ADVERTENCIA

Si la línea de muestreo no se vuelve a conectar, el monitor no puede tomar muestras desde un lugar remoto.

CUIDADO

Durante la calibración, el Monitor de Refrigerante Chillgard LS no está tomando muestras ni monitoreando el área indicada. Tenga cuidado en el área y cumpla con lo indicado.

1. Conecte el cilindro del gas CERO (si se está usando) al tubo de muestreo.
2. Abra la válvula del regulador para que el gas CERO fluya libremente hacia el instrumento. Deje que el instrumento reciba gas por lo menos cinco minutos. Si la lectura difiere significativamente de cero, siga de nuevo el procedimiento de "Calibración inicial".

3. Cierre la válvula del regulador y quite el cilindro de gas CERO del tubo de muestreo.
4. Conecte el cilindro del gas PATRÓN de 100 ppm al tubo de muestreo. Asegure que la te esté ubicada entre el cilindro y la celda de detección.
5. Abra la válvula del regulador para que el gas PATRÓN fluya libremente hacia el instrumento. Deje que el instrumento reciba gas por lo menos cinco minutos. Si la lectura difiere significativamente de 100 ppm, siga de nuevo el procedimiento de "Calibración inicial".
6. Cierre la válvula del regulador y quite el cilindro de gas PATRÓN del tubo de muestreo.
7. Quite el tubo de la celda detectora de la unidad.
8. Vuelva a conectar o activar todos los equipos y dispositivos de alarma conectados a cualquier instrumento de control que monitorea el Monitor de Refrigerante Chillgard LS.

CUIDADO

No deje ningún dispositivo de alarma o equipo desactivado o desconectado durante el funcionamiento normal del instrumento, de lo contrario, los equipos no funcionarán debidamente cuando el instrumento detecte una situación de alarma.

Apéndice A

Salida de RS-232

Introducción

El instrumento viene listo para monitorear, sin embargo, es necesario configurar la unidad a sus requisitos específicos. Su Módulo de Control Chillgard LC podría estar conectado a un secuenciador, o varios secuenciadores, multipuntos y/o módulos Chillgard LS de múltiples sensores, lo que posibilita que su unidad tome muestras de hasta ocho lugares de muestreo individuales.

Su unidad contiene, además, otras características diferentes descritas en este apéndice:

- Salida de RS-232
- Protección a través de contraseña.
- Identificación de punto de muestreo.

Salida de RS-232

La salida de RS-232 transmite cierta información sobre el Módulo de Control Chillgard LC (TABLA A-3). Esta salida cumple con la especificación para los niveles de señal de RS-232 y es capaz de conducir su señal hasta 200 pies (60 m) cuando se usa un cable RS-232 de baja capacitancia.

La conexión a la salida de RS-232 se hace a través de un conector hembra sub "D" de 9 patillas.

Parámetros de Comunicación	
	9600 baudios
	8 bits
	Sin paridad
	Un bit de parada

Los datos de registro son un arreglo de estructuras. El tamaño de dicho arreglo es de 1080 y la longitud de la estructura es de 22 bytes. El primer byte es un carácter "R" sincrónico seguido por 23,760 bytes. La primera estructura es la información del registro.

Tabla A-2: Estructura de la información (Módulo de Control Chillgard LE)

NO. DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	VALOR O TIPO	TAMAÑO (BYTES)
0	Tipo de monitor	ASCII "R"	1
1	Tipo de monitor	ASCII "L"	1
2	Tipo de monitor	ASCII "C"	1
3	Escala	carácter 0x03	1
4	Número de ident.	íntegro sin firmar	2
5	Año (0 - 99)*	Número bcd	1
6	Mes (1 - 12)	Número bcd	1
7	Fecha (1 -31)	Número bcd	1
8	Hora (0 - 23)	Número bcd	1
9	Minuto (0 - 59)	Número bcd	1
10	Promedio o máximo	Carácter	1
11	Tipo de gas del punto 1	Carácter	1
12	Tipo de gas del punto 2	Carácter	1
13	Tipo de gas del punto 3	Carácter	1
14	Tipo de gas del punto 4	Carácter	1
15	Tipo de gas del punto 5	Carácter	1
16	Tipo de gas del punto 6	Carácter	1
17	Tipo de gas del punto 7	Carácter	1
18	Tipo de gas del punto 8	Carácter	1
19	Puntos del secuenciador	Carácter	1
20	Índice de registro	íntegro sin firmar	2
Total			23

*La base/año es 2000.
La última estructura se ha llenado con 0xff.

A la estructura de información le siguen las estructuras de los datos y eventos. Las estructuras de datos están siempre identificadas por el valor de alarma/evento de 0x01. Las estructuras vacías tienen el valor de alarma/evento de 0x00.

Tabla A-3. Estructura de datos			
NO. DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	VALOR O TIPO	TAMAÑO (BYTES)
1	Alarma o evento	caracter = 0x00	1
2	Año*	bcd	1
3	Mes	bcd	1
4	Fecha	bcd	1
5	Hora	bcd	1
6	Minuto	bcd	1
7	Concentración de punto 1	íntegro	2
8	Concentración de punto 2	íntegro	2
9	Concentración de punto 3	íntegro	2
10	Concentración de punto 4	íntegro	2
11	Concentración de punto 5	íntegro	2
12	Concentración de punto 6	íntegro	2
13	Concentración de punto 7	íntegro	2
14	Concentración de punto 8	íntegro	2
Total			22
*La base/año es 2000.			

Tabla A-4: Estructura de alarmas			
NO. DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	VALOR O TIPO	TAMAÑO (BYTES)
1	Alarma o evento	Carácter	1
2	Año	bcd	1
3	Mes	bcd	1
4	Fecha	bcd	1
5	Hora	bcd	1
6	Minuto	bcd	1
7	Punto (1 - 8)	Carácter	1
8	Espacios	0x00	15
Total			22
*La base/año es 2000.			

Tabla A-5: Alarmas y eventos		
DATOS	CONCENTRACIÓN	0x01
ALARMAS	LOG_ALARM 1	0x02
	LOG_ALARM 2	0x04
	LOG_ALARM 3	0x08
EVENTOS	LOG_WARMUP	0x10
	LOG_READY	0x20
	LOG_FAULT	0x40
	LOG_CAL_SETUP	0x80

Apéndice B

Croquis de la instalación

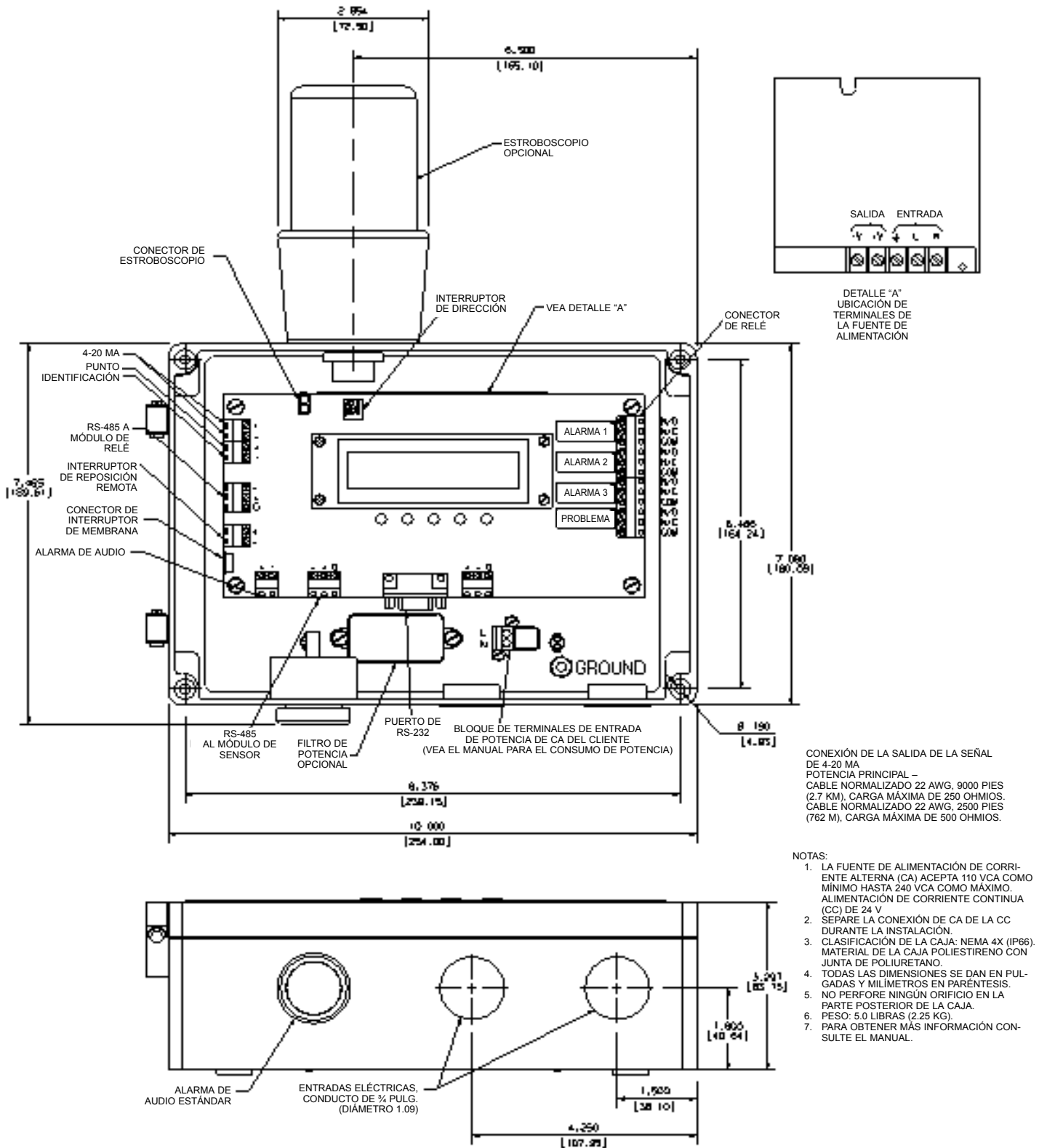


Figura B-1. Croquis de la instalación para la versión estándar

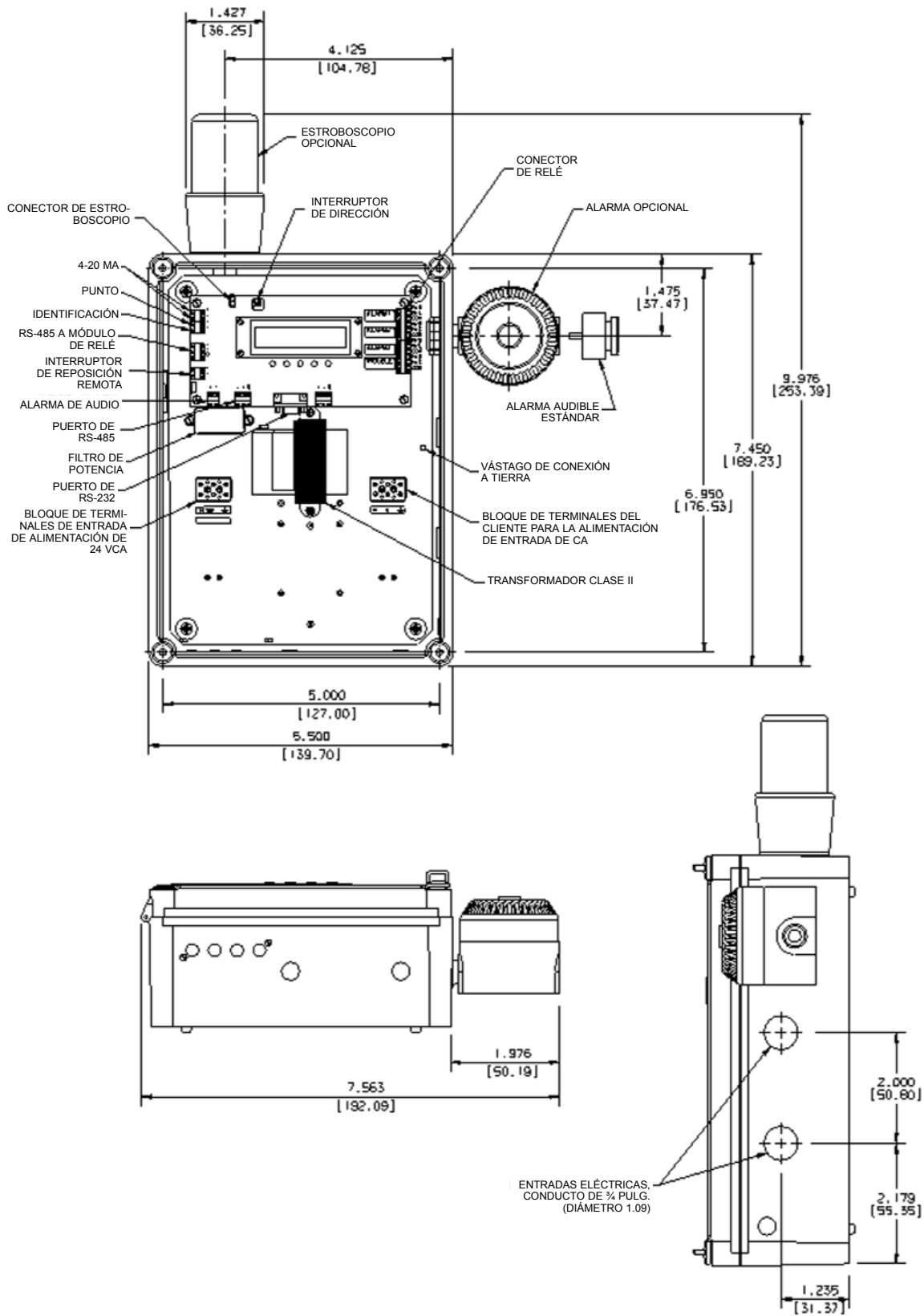


Figura B-2. Croquis de la instalación para la versión con transformador

temperatura a la que el instrumento fue calibrado.