



InsuLogix® G2

Monitor de acetileno, hidrógeno y humedad

Guía del usuario

**Guía del usuario
para
InsuLogix® G2**

Monitor de acetileno, hidrógeno y humedad

Número de catálogo 1015-313

Lea el manual completo antes de poner en funcionamiento el equipo.

M

Valley Forge
400 Opportunity Way
Phoenixville, PA 19460
EE. UU.

610-676-8500
www.megger.com

Copyright© 2023 por Megger. Todos los derechos reservados.

La información presentada en este manual se considera suficiente para el uso al que está destinado el producto. Si el producto o sus distintos instrumentos se utilizan para otros fines diferentes de los especificados en este documento, debe obtenerse la confirmación de su validez e idoneidad por parte de Megger. Consulte la información de garantía a continuación. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

GARANTÍA

Los productos de monitoreo en línea suministrados por Megger tienen garantía contra defectos de materiales y mano de obra durante un período de dos años a partir de su envío. Nuestra responsabilidad está limitada específicamente a la sustitución o reparación, a opción nuestra, de equipos defectuosos. Los equipos devueltos a la fábrica para su reparación se deben enviar prepagados y asegurados. Comuníquese con su representante de MEGGER para obtener instrucciones y un número de autorización de devolución (RA, del inglés *Return Authorization*). Indique toda la información pertinente, incluidos los síntomas del problema. Especifique también el número de serie y el número de catálogo de la unidad. No ofrecemos ninguna otra garantía. La garantía se anula en caso de mal uso (no seguir los procedimientos operativos recomendados) o el incumplimiento por parte del cliente de realizar mantenimiento específico tal como se indica en este manual.

M

Valley Forge Corporate Center
400 Opportunity Way
Phoenixville, PA 19460

610-676-8500 (Teléfono)
610-676-8610 (Fax)

www.megger.com

Tabla de contenido

Tras recibir el producto	v
1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO: INSULOGIX G2	1
Panel frontal	3
Panel trasero	5
2 SEGURIDAD	9
La seguridad es responsabilidad del usuario	9
Precauciones generales de seguridad	9
Precauciones para la alimentación de entrada	9
3 ESPECIFICACIONES.....	11
4 FUNCIONAMIENTO	13
Arranque del sistema.....	14
Arranque y funcionamiento en frío	14
Componentes del sistema.....	15
Pantallas de la pantalla LCD.....	15
Múltiple de extracción de gas (GEM)	17
Sistema de detección de acetileno (ADS)	17
Sensor de hidrógeno	17
Bomba de gas	18
Filtro	18
Componentes electrónicos.....	18
5 INTERFAZ DE USUARIO.....	19
Inicio de sesión en el monitor	19
Funciones de la pantalla general.....	20
Visualización del tablero	23
Datos históricos	25
Eventos.....	28
Configuración.....	30
Información del dispositivo.....	30
Configuración del umbral de alarma	32
Configuración del relé.....	33
Comunicaciones.....	34
Usuarios.....	36
Herramientas	38
Herramienta de prueba de relés	38
Herramienta de actualización de software/firmware.....	39
Herramientas del sistema	41
Descargar	43
Ayuda.....	43

6 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	46
7 INFORMACIÓN SOBRE PEDIDOS	48
8 SERVICIO.....	50
Mantenimiento	50
Reemplazo de fusibles.....	50
Reemplazo del filtro	51
Calibración.....	54
Reparaciones.....	54
APÉNDICE A: PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN.....	56
A1. Modbus	56
Entradas discretas (FC2)	56
Registros de retención (FC3).....	57
Registros de entrada (FC4)	58
A2. DNP3.....	59
Grupo de objetos 1: entrada binaria.....	59
Grupo de objetos 30: entrada analógica	60
Grupo de objetos 110: cadena de octetos	61
APÉNDICE B: INSTRUCCIONES DE MUESTREO DE ACEITE	62

Lista de figuras

Figura 1-1: Panel frontal del G2.....	3
Figura 1-2: Panel trasero del G2.....	5
Figura 2-1: Placa de alimentación de entrada.....	10
Figura 4-1: Diagrama de la trayectoria del gas.....	13
Figura 4-2: Múltiple de extracción de gas (GEM).....	17
Figura 5-1: Opciones de conexión de la interfaz de usuario.....	19
Figura 5-2: Pantalla de inicio de sesión.....	20
Figura 5-3: Funciones de la pantalla general.....	21
Figura 5-4: Pantalla Dashboard (Tablero).....	23
Figura 5-5: Pantalla Dashboard (Tablero): detalle del relé.....	25
Figura 5-6: Pantalla Historical Data (Datos históricos).....	26
Figura 5-7: Impresión del gráfico de datos históricos.....	27
Figura 5-8: Archivo CSV de datos históricos.....	27
Figura 5-9: Pantalla Events (Eventos).....	29
Figura 5-10: Pantalla Device Settings (Configuración del dispositivo).....	30
Figura 5-11: Pantalla de configuración Thresholds (Umbrales).....	32
Figura 5-12: Pantalla de configuración Relay (Relé).....	34
Figura 5-13: Pantalla Communications (Comunicaciones).....	35
Figura 5-14: Pantalla Users (Usuarios).....	36
Figura 5-15: Herramienta de prueba de relés.....	38
Figura 5-16: Herramienta de actualización de software/firmware.....	39
Figura 5-17: Herramientas del sistema.....	41
Figura 5-18: Pantalla Download (Descargar).....	43
Figura 5-19: Pantalla Help (Ayuda).....	44
Figura 8-1: Extracción del recipiente del filtro.....	52
Figura 8-2: Extracción del elemento de filtro.....	53
Figura 8-3: Conjunto del elemento de filtro.....	53
Figura 8-4: Conjunto del recipiente del filtro.....	54

M

Tras recibir el producto

Antes de poner en funcionamiento el producto, compruebe que no haya piezas de tornillería sueltas ni que se hayan producido daños durante el envío. En caso de que presente alguna de estas condiciones, es probable que se produzcan riesgos de seguridad. NO intente hacer funcionar el equipo. Asegúrese de recibir el instrumento y los accesorios opcionales correctos según el pedido. Si se encuentra alguna desviación, informe a su representante de Megger o a la fábrica de Valley Forge (al correo electrónico VFSupport@Megger.com), y mencione la orden de referencia con la que se compraron los artículos.



InsuLogix G2

M

1

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO: INSULOGIX G2

El InsuLogix G2 es un monitor en línea de alto rendimiento que detecta y mide la evolución del acetileno (C_2H_2) y el hidrógeno (H_2) en aparatos llenos de aceite como transformadores de corriente y distribución, lo que proporciona al operador del transformador una alerta temprana de la presencia de estos dos gases clave que indican la aparición de fallas internas.

¿POR QUÉ ACETILENO E HIDRÓGENO?

Los gases de falla son indicadores clave para señalar fallas incipientes, pero también para indicar la gravedad de la falla y su evolución en los transformadores de corriente.

El monitoreo de la tasa de cambio de hidrógeno en el aceite para detectar las fallas en sus primeras fases es una estrategia que muchas empresas de servicios públicos han seguido durante los últimos 30 años. Muchas veces, sin embargo, los operadores de transformadores se limitan a seguir aumentando los umbrales de alarma de hidrógeno hasta que los gases más agresivos aparecen en el aceite.

Las llamadas unidades de alimentación (monitores de gas 5, 6, 7, 8 y 9) son otra estrategia que los propietarios de transformadores están empleando para evaluar el estado del transformador y determinar el momento adecuado para desenergizarlo, a la vez que equilibran el riesgo y el costo. Los monitores de gas 5, 6 y 7 solo proporcionan diagnósticos parciales en línea. Casi siempre, las alarmas generadas por los monitores de gas, de varios gases o de un solo gas, se validan probando una muestra de aceite en un laboratorio antes de que el experto en transformadores tome una decisión.

El hidrógeno, el cual es generado por la descomposición del aceite como resultado del estrés térmico producido por fallas como el arco eléctrico y la descarga parcial a partir de 150 °C, es el gas clave para detectar la mayoría de las fallas incipientes.

El acetileno es el gas clave generado por las fallas de alta energía con temperaturas superiores a 500 °C. El acetileno en una concentración de 1 PPM en aceite requiere atención inmediata. Una tendencia al aumento del acetileno exige tomar medidas inmediatas. La presencia de acetileno y una tendencia al aumento de su concentración suelen ser los elementos clave que conducen a la decisión de desenergizar el transformador.

Tenga en cuenta que, en la Figura 1 de la página siguiente, la mayor parte del gas generado debido a la descomposición del aceite bajo estrés térmico que señala una falla incipiente es hidrógeno. El proceso de descomposición del aceite bajo estrés térmico genera acetileno cuando la temperatura en el lugar de la falla alcanza los 500 °C. Cuando la falla se vuelve agresiva, durante las descargas y la formación de arcos eléctricos, la mayor parte del gas presente en el

aceite está representado por hidrógeno y acetileno. Tenga en cuenta que el siguiente gráfico es una representación del porcentaje relativo de gases.

IEEE C57-104 2019

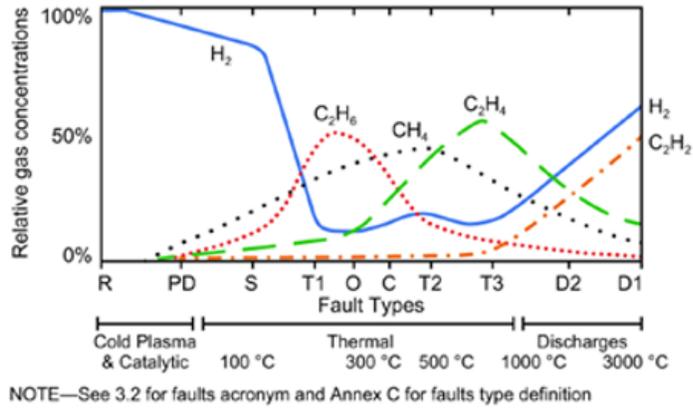


Figure 1—Relative percentage of dissolved gas concentrations in mineral oil as a function of temperature and fault type

Panel frontal

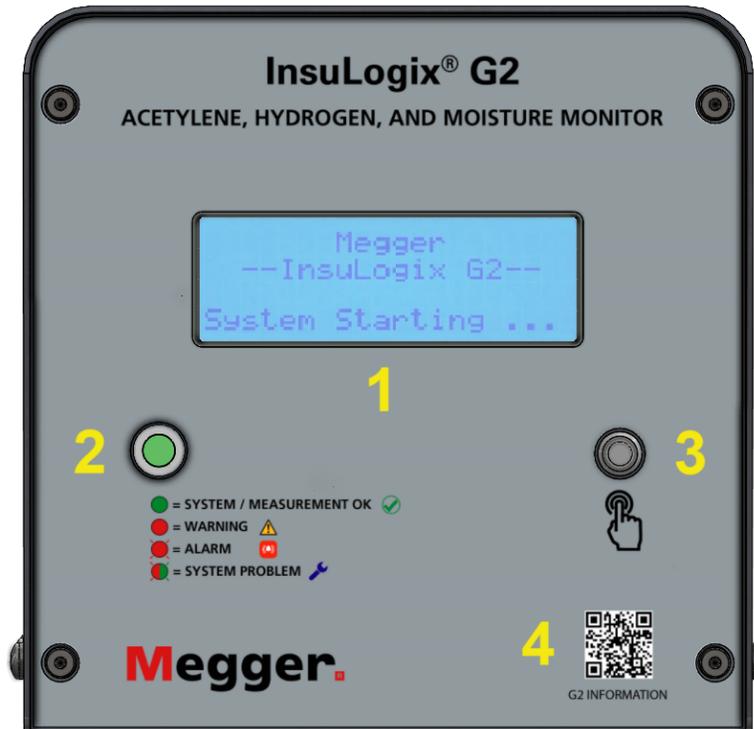


Figura 1-1: Panel frontal del G2

Funciones del panel frontal



1. Pantalla LCD:

La pantalla LCD de 80 caracteres (4 x 20) del panel frontal del monitor proporciona una visualización local del estado del sistema y de los valores actuales de las variables de acetileno, hidrógeno y humedad. El sistema actualizará los datos en la pantalla LCD cada 8 segundos, momento en el que se actualizará cualquier valor que haya cambiado desde la última actualización.

2. LED indicador de estado

El LED indicador de estado señala el estado del sistema de un vistazo a distancia.



Color del LED	Definición
Verde continuo	El sistema está funcionando normalmente
Rojo continuo	La advertencia de medición está activa
Rojo intermitente	La alarma de medición está activa
Rojo/verde intermitente	La alarma del sistema está activa



3. Botón de función:

El botón de función activa la retroiluminación de la pantalla LCD si aún no está encendida. Si presiona sucesivamente el botón, podrá alternar entre las distintas pantallas LCD. Tras 60 segundos de inactividad, la retroiluminación de la pantalla LCD se apagará y la pantalla actual se seguirá mostrando.



4. Código QR del producto:

El código QR del producto está convenientemente situado en el panel frontal del G2. Si se escanea este código con cualquier dispositivo móvil, el usuario podrá acceder inmediatamente a la página web del producto para obtener información adicional.

Panel trasero

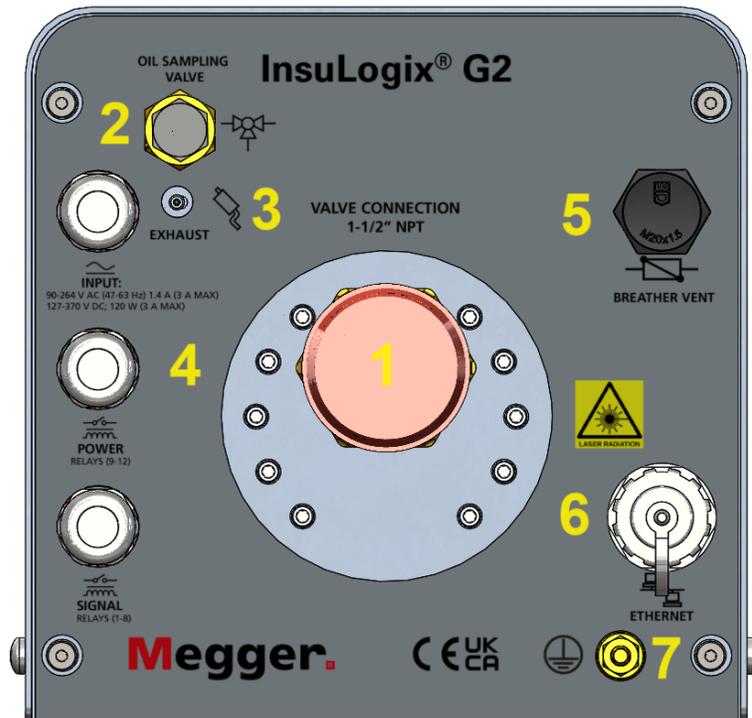


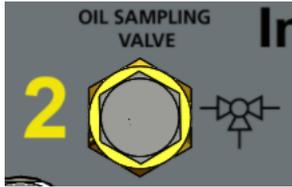
Figura 1-2: Panel trasero del G2

Funciones del panel trasero



1. Conexión de la válvula del transformador:

En el panel trasero del monitor sobresale un único conector NPT macho de 1 ½" para la conexión a la válvula del transformador. Se ofrecen como accesorios un conector de unión y una boquilla de 1 ½" para facilitar la instalación.



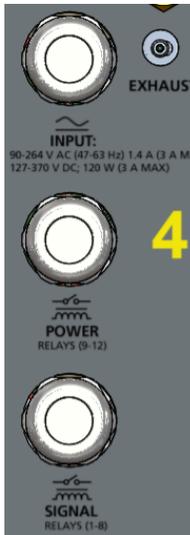
2. Válvula de muestreo/purga de aceite:

La válvula de muestreo/purga de aceite es un accesorio de compresión que permite purgar el aire de la válvula y el múltiple durante la instalación. Este orificio también proporciona una ubicación conveniente para el muestreo manual de aceite. El conector rápido del orificio de muestreo de aceite (n/p 1015-318), suministrado con el monitor, proporciona los medios para realizar ambas acciones.



3. Válvula de escape (antirretorno):

La válvula antirretorno del panel trasero se utiliza para el escape del ciclo de puesta a cero y no es un punto de conexión del cliente.



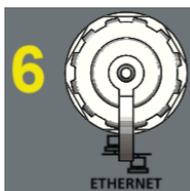
4. Collarines de conductos de 3/4":

Se proporcionan tres (3) collarines de conductos de 3/4" para la alimentación de entrada, la salida de relé, la salida analógica y el cableado de comunicación. Todos los collarines de conductos se suministran con tapones para mantener el grado de protección IP67 del dispositivo si no se utiliza un collarín determinado.



5. Ventilación del respiradero:

Proporciona ventilación para el recinto.



6. Puerto Ethernet:

El puerto Ethernet IP67 proporciona un punto de acceso para conectarse localmente al software de interfaz de usuario. Cuando se utiliza con el conector Ethernet del panel trasero IP67 incluido (n/p 1015-317), este puerto proporciona un punto de montaje hermético para la conexión permanente al dispositivo.



7. Tornillo de conexión a tierra:

Se proporciona un tornillo de 1/4"-20 para la conexión a tierra del chasis.

M

M

2

SEGURIDAD

La seguridad es responsabilidad del usuario

Solo operadores capacitados y calificados deben operar el InsuLogix G2. Todos los operadores deben leer y comprender este Manual de instrucciones antes de utilizar el equipo. Las precauciones de seguridad de este documento no tienen por objeto reemplazar los procedimientos de seguridad de su empresa.

Precauciones generales de seguridad



Advertencia: El uso de este producto de una manera no especificada por el fabricante (Megger) o descrita en este manual del producto puede dar como resultado daños al equipo, y la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.



Advertencia: Otros gases combustibles de falla, no medidos por este monitor, pueden estar presentes en pequeñas cantidades. Siga siempre los procedimientos de seguridad del sitio cuando trabaje con gas combustible.



Advertencia: Este producto contiene un láser de Clase 1 no peligroso.

Precauciones para la alimentación de entrada

Este dispositivo tiene una entrada de alimentación con detección automática (CA o CC) y dispone de 3 terminales en la placa de entrada de alimentación. L/DC+, N/DC- y GND. La potencia de entrada para el InsuLogix G2 debe estar dentro de los siguientes rangos:

N.º de categoría 1015-313 De 90 V a 264 VCA, de 47 a 63 Hz, 160 VA; de 127 a 370 VCC, 120 W



Figura 2-1: Placa de alimentación de entrada

Cuando se utiliza CA, el polo neutro debe estar en la conexión a tierra. Antes de realizar la conexión a la fuente de alimentación, determine que la tensión nominal del instrumento coincida con la tensión de la fuente de alimentación. No omita la conexión a tierra.

El terminal de conexión a tierra de la alimentación de entrada (cable verde o amarillo/verde) debe estar conectado al terminal de conexión a tierra de protección (tierra) de la fuente de alimentación de la línea.

Los circuitos de control del instrumento están protegidos por fusibles. El fusible está situado en la placa de alimentación de entrada en el panel lateral y el operador lo puede reemplazar. Para evitar el peligro de descarga eléctrica e incendio, utilice solo el fusible especificado en el módulo del interruptor del panel lateral.

F

ADVERTENCIA

Antes de reemplazar los fusibles, desconecte la alimentación de entrada de la fuente de alimentación energizada.

3

ESPECIFICACIONES

Alimentación de entrada

Rango de tensión de entrada de CA: De 90 a 264 VCA
(de 47 a 63 Hz); 1,4 A (3 A máx.)

Rango de tensión de entrada de CC: De 127 a 370 VCC;
120 W

Rango de medición

C2H2: De 0,5 a 500 ppm (disuelto en aceite)

H2: De 25 a 5000 ppm (disuelto en aceite)

H2O: Del 0 al 95 % de HR

Precisión

C2H2: $\pm 0,5$ ppm o un 15 % de lectura**

H2: ± 25 ppm o un 15 % de lectura**

H2O: ± 4 ppm o un 2 % de HR

** el que sea mayor

Límite de detección bajo (LDL)

C2H2: 0,5 ppm (disuelto en aceite)

H2: 25 ppm (disuelto en aceite)

Repetibilidad

C2H2: 14 %

H2: 10 %

Presión nominal del aceite

Vacío total: 100 psi

Salidas analógicas

4 salidas de corriente CC: 0/4-20 mA (opcional)

Protocolos de comunicación

Modbus RTU y TCP (estándar)

DNP3, IEC 61850 (opcional)

Condiciones ambientales

Funcionamiento De -40 °C a $+65$ °C de -40 °F a $+149$ °F

Almacenamiento De -40 °C a $+85$ °C De -40 °F a $+185$ °F

Humedad relativa Del 5 al 95 % de HR sin condensación

Altitud de funcionamiento De 0 a 2000 m

Clase de protección IP66 (NEMA 4X)

Características físicas

Humedad de almacenamiento Del 5 al 95 % de HR sin condensación

Dimensiones 227 mm x 229 mm x 333 mm
(8,9" x 9,0" x 13,1")

Peso 13,5 kg (29,76 lb)

Instalación Conexión NMPT de 1,5" desde el monitor

Relés de alarma

Relés de señal (1-8)

Carga nominal: 0,50 A a 125 VCA, 1 A a 24 VCC
Tensión de conmutación máxima: 125 VCA, 60 VCC

Relés de potencia (9-12)

Carga nominal: 10 A a 120 VCA, 8 A a 30 VCC
Tensión de conmutación máxima, 250 VCA,

Panel frontal

Indicador LED de estado: Verde-Amarillo-Rojo

Pantalla LCD: Pantalla LCD de 80 caracteres
(4 x 20)

Tamaño de la pantalla: 146,00 x 62,50 mm
(5,75 x 2,46 in)

Retroiluminación: LED blanco

Temperatura de funcionamiento: De -20 °C

Panel trasero

RJ45 Receptáculo IP67 con tapa de cierre
 tipo bayoneta; 10/100Base-T
Collarines de conductos 3x Tipo estanco de ¾"

Software de interfaz de usuario

Reside en la unidad, basada en servidor web

Grabación de datos y registro de eventos

10 años a la frecuencia de grabación predeterminada
(1 hora); mínimo dos años

Regulación

Seguridad

CAN/CSA-C22.2 N.º 61010-1, tercera edición

EMI/EMC

IEC 61326-1:2013

FCC Parte 15 Subparte B

Canadá ICES-003 Edición 6

Vibración/caída/golpe

IEC 60255-21-3 ed. 1

IP66

C22.2 N.º 94.2-07

4

FUNCIONAMIENTO

Durante el funcionamiento normal, los gases se extraen del aceite a través del múltiple de extracción de gas (GEM, del inglés *Gas Extraction Manifold*) y circulan en la fase gaseosa del sistema. Las concentraciones de gas y humedad se miden una vez por minuto para su uso en cálculos y validación de datos durante el período de frecuencia de registro de datos. A continuación, estos valores se promedian y se escriben en la base de datos, y comienza el nuevo ciclo de registro.

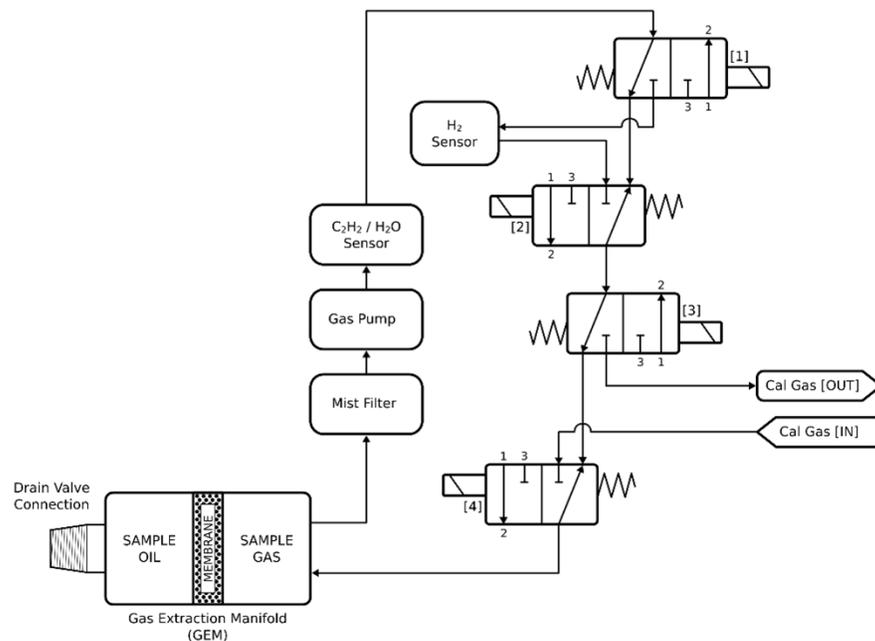


Figura 4-1: Diagrama de la trayectoria del gas

La información del sistema y del sensor se almacenan en la base de datos del monitor. La información capturada en la base de datos incluye ajustes, umbrales, parámetros, datos en tiempo real, datos de tendencias, estados de alarma y estados de relé. Cualquier usuario puede descargar datos específicos de un sensor, para un período seleccionable, a un archivo CSV a través de la página de datos históricos de la interfaz de usuario. La base de datos completa también puede descargarse a través de la interfaz de usuario con un inicio de sesión de nivel de administrador.

La interfaz de usuario (IU) del InsuLogix G2 es un servidor web alojado localmente. Además de ser una herramienta de configuración, la interfaz de usuario muestra los valores actuales de los datos en la base de datos del sistema. Los datos de esta interfaz se actualizan automáticamente cada minuto.

Los datos que se transmiten por DNP3 se actualizan con los valores actuales de la base de datos cada 15 minutos. La excepción a esto sería un activador de alarma que se actualizaría inmediatamente a causa del cambio de estado.

Arranque del sistema

Antes de poner en funcionamiento el sistema, consulte la sección 4 de la Guía de instalación para obtener información sobre los parámetros que deben configurarse o confirmarse a fin de garantizar la optimización de los informes del monitor.

Cuando el InsuLogix G2 se enciende por primera vez, aparece la pantalla System Startup (Arranque del sistema) durante unos instantes. A continuación, la pantalla LCD cambiará a la pantalla System Status (Estado del sistema) y mostrará el mensaje “Status: WAITING” (Estado: en espera) mientras se ponen en marcha los distintos procesos y componentes internos.

A continuación, en la secuencia de inicio del monitor, el múltiple de extracción de gas (GEM) y el sistema de detección de acetileno (ADS, del inglés *Acetylene Detection System*) se calientan a sus temperaturas controladas por el proceso. El tiempo de calentamiento del monitor varía entre 10 y 90 minutos en función de la temperatura ambiente. Durante este período, la pantalla LCD mostrará el mensaje “Status: HEATING” (Estado: calentando).

A continuación, la unidad ejecuta un ciclo de puesta a cero durante 15 minutos en el que arrastra aire ambiental a través de la trayectoria del gas en un bucle abierto para purgar el sistema de cualquier gas residual que pueda haber en su interior. Durante este período, la pantalla LCD mostrará el mensaje “Status: ZEROING” (Estado: puesta a cero).

Tras completar el ciclo de puesta a cero, el monitor entrará en modo normal, en el cual la trayectoria del gas funciona en bucle cerrado para analizar continuamente el gas extraído del aceite del transformador. La pantalla LCD mostrará el mensaje “Status: NORMAL” (Estado: normal) cuando el monitor esté analizando gas.

Arranque y funcionamiento en frío

En los casos en que la temperatura, medida por el sensor de temperatura interno, sea $<5\text{ }^{\circ}\text{C}$, la unidad entrará en modo “cold start” (arranque en frío). Durante un arranque en frío, el múltiple comenzará a calentarse lentamente a baja potencia para garantizar que no se genere condensación en el interior del monitor durante el calentamiento.

Una vez que la temperatura en el interior del monitor alcance los $5\text{ }^{\circ}\text{C}$, el sistema entrará en su modo de calentamiento normal, en el que el ADS comenzará a calentarse. La bomba permanecerá apagada hasta que el ADS haya completado su calentamiento.

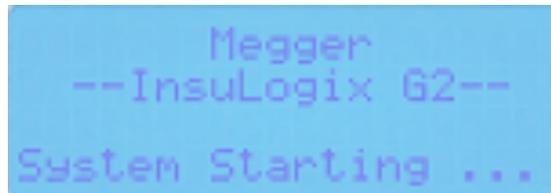
En condiciones de frío extremo (<-15 °C), la pantalla LCD del panel frontal del InsuLogix G2 se apagará. Sin embargo, el monitor seguirá funcionando.

Componentes del sistema

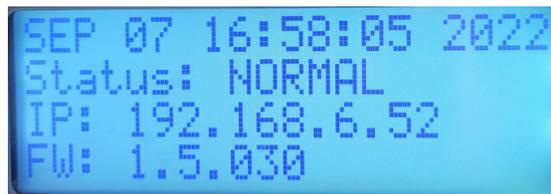
En las páginas siguientes, se describen los principales componentes del sistema InsuLogix G2.

Pantallas de la pantalla LCD

Cuando se enciende el monitor por primera vez, aparece la pantalla System Startup (Arranque del sistema) durante 10 segundos.



Luego, el sistema mostrará la pantalla de estado predeterminado. Como se describe en la sección Arranque del sistema, de manera inicial el estado mostrará WAITING (En espera), luego HEATING (Calentando), luego ZEROING (Puesta a cero) y, finalmente, una vez completado el período de inicialización, mostrará NORMAL (Normal) como se ilustra a continuación.



Utilice el botón de función (3), situado en la parte inferior derecha del panel frontal, para alternar entre las pantallas disponibles, que incluyen dos para los gases, dos para la humedad (ppm y % de HR), las temperaturas, el estado del sistema y la alarma activa actual.

Hasta que haya transcurrido el tiempo de tendencia, los datos mostrados para ese tiempo de tendencia mostrarán ---. Por ejemplo, la tasa/hora no mostrará un valor hasta que haya transcurrido una hora desde que el monitor haya empezado a recopilar datos. Los datos de tendencias se actualizarán según la frecuencia de registro de datos.

- Pantalla de acetileno (C₂H₂)

Como se mencionó en la sección anterior, la pantalla LCD es sensible a la temperatura. Se apagará en condiciones extremas en las que la temperatura en la unidad sea $<-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $>60\text{ }^{\circ}\text{C}$. El InsuLogix G2 seguirá funcionando y la pantalla LCD volverá a encenderse cuando la temperatura vuelva a su rango de funcionamiento.

Múltiple de extracción de gas (GEM)

El múltiple de extracción de gas (GEM) contiene un calentador, un sensor de temperatura y una bobina continua de un elemento de extracción de gas. El elemento calefactor mantiene una temperatura constante que impulsa la convección térmica en el múltiple para facilitar la mezcla del aceite y crea flujo a través de la superficie.

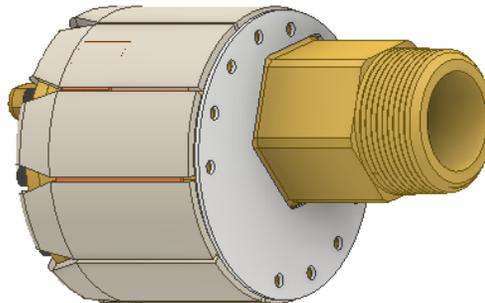


Figura 4-2: Múltiple de extracción de gas (GEM)

El tubo de extracción de gas es permeable al gas, lo que permite que el gas penetre en él. Durante un período constante, el gas alcanza el equilibrio con el gas disuelto en el aceite. El diseño del GEM no contiene componentes consumibles y es resistente al vacío.

Tanto la purga de aceite como el muestreo de aceite extraen el aceite directamente del múltiple.

Nota: Aunque el GEM es resistente al vacío, siempre es una buena práctica cerrar la válvula del transformador antes de hacer el vacío en el depósito durante el procesamiento del aceite.

Sistema de detección de acetileno (ADS)

El módulo del sistema de detección de acetileno (ADS) proporciona una medición continua del acetileno (C_2H_2) y la humedad (H_2O) en el gas extraído del aceite por el GEM. Para ello se utiliza un espectrómetro láser basado en la absorción del infrarrojo cercano sin contacto. El módulo mantiene una temperatura constante para un funcionamiento y una medición constantes del gas.

Sensor de hidrógeno

El sensor de hidrógeno (H_2) utiliza la tecnología de conductividad térmica para la medición continua del H_2 en el gas extraído del aceite por el GEM.

Bomba de gas

La bomba de gas del monitor hace circular el gas en el monitor a través de los sensores y funciona a una velocidad inferior a la nominal, lo que aumenta considerablemente la vida útil de este componente a >10 años.

Filtro

Se utiliza un filtro en el sistema para bloquear las partículas y los vapores de aceite que pudieran haber pasado a la fase gaseosa. Se espera que la vida útil del filtro sea de unos 10 años.

El personal calificado puede reemplazar el filtro en 1 hora sin necesidad de desmontar el monitor. Consulte la sección Mantenimiento del manual para obtener instrucciones sobre el reemplazo del filtro.

Componentes electrónicos

El InsuLogix G2 contiene una placa de circuito impreso (PCB, del inglés *Printed Circuit Board*) principal y una placa de alimentación de entrada independiente. La placa principal está situada cerca de la parte frontal del monitor y contiene las comunicaciones, los terminales de cableado de salida de relé y una computadora de una placa. En la placa hay un fusible de 5 A para proteger la salida de la fuente de alimentación de CC.

La placa de alimentación de entrada se encuentra en el lado derecho del monitor, cerca de los collarines de conductos. Esta ubicación proporciona un nivel de separación de la placa principal en caso de sobretensión. Además, en esta placa hay un fusible cerámico de 3,15 A (Schurter 0001.2509) para mayor protección. Reemplazar esta placa o el fusible de la misma solo requiere unos 15 minutos.

Los fusibles de repuesto están disponibles previa solicitud en el momento del pedido.

Nota: Aunque todos los sensores se calibran en la fábrica para que estén dentro del rango de precisión indicado en la sección de especificaciones de este manual, el monitoreo en línea no sustituye a las pruebas fuera de línea. Es una práctica recomendada validar las alarmas marcadas por el monitor analizando una muestra de aceite en un laboratorio con certificación ISO 17025.

5

INTERFAZ DE USUARIO

La configuración del sistema InsuLogix G2 se realiza a través del software de interfaz de usuario (IU) web. Con compatibilidad con Chrome y MS Edge, proporciona una experiencia fácil de usar utilizando lo último en tecnología de exploradores.

La conexión de varias unidades InsuLogix G2 a una red permite a los usuarios acceder a todos sus dispositivos desde una única ubicación. Tanto si se conecta directamente a la unidad sobre el terreno como si lo hace a distancia desde la oficina, la experiencia es idéntica.

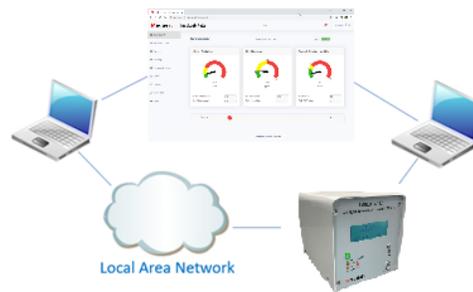


Figura 5-1: Opciones de conexión de la interfaz de usuario

Inicio de sesión en el monitor

Para iniciar sesión en el InsuLogix G2:

1. En una computadora que esté conectada a la misma LAN que el monitor o conectada directamente a la parte posterior de la unidad, ingrese la dirección IP del sistema en la barra de navegación del explorador
 - a. Esto iniciará la interfaz de usuario, que se abrirá en la pantalla de inicio de sesión que se muestra a continuación
2. Ingrese el nombre de usuario y la contraseña correspondientes, luego haga clic en el botón Login (Iniciar sesión)

- a. Megger suministrará las contraseñas administrativas y de usuario predeterminadas con cada unidad. Se recomienda que el usuario cambie las contraseñas de estos inicios de sesión

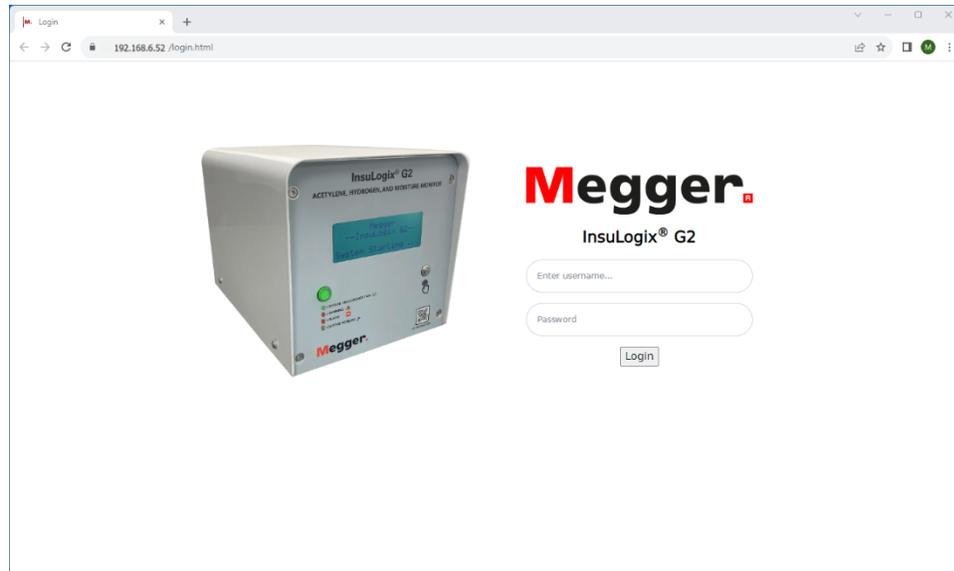


Figura 5-2: Pantalla de inicio de sesión

Funciones de la pantalla general

A excepción de la pantalla de inicio de sesión, las pantallas de la interfaz de usuario de InsuLogix G2 siguen un diseño coherente que proporciona una experiencia fácil de usar. El formato de las pantallas se detalla a continuación.

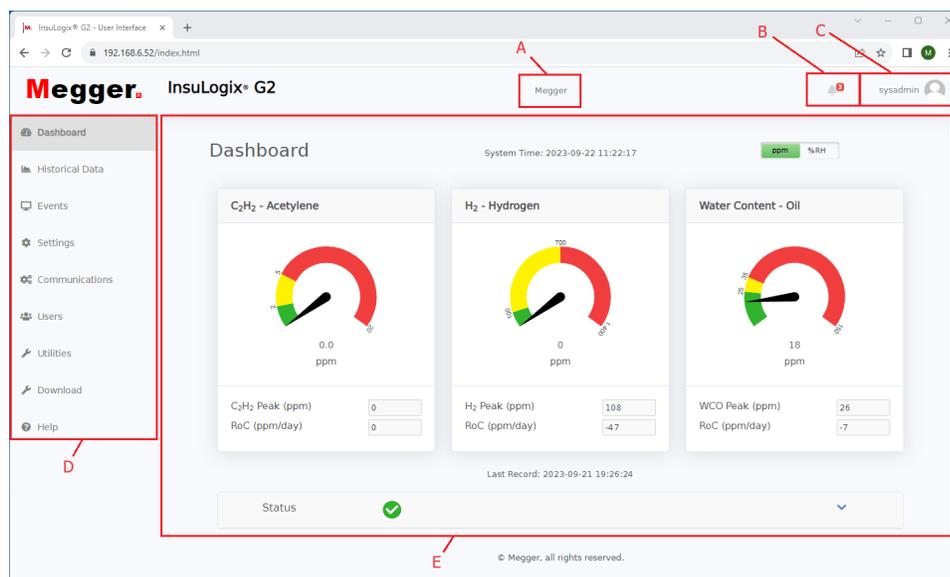


Figura 5-3: Funciones de la pantalla general

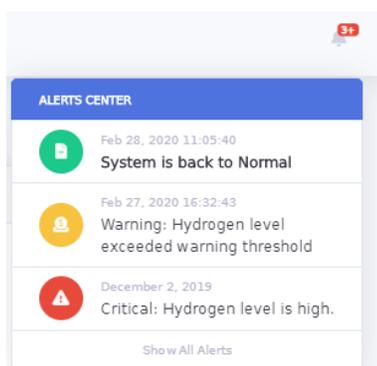
A. Nombre del transformador

El nombre del transformador, ingresado por el usuario en la pestaña Settings>Device (Configuración>Dispositivo), aparece en la parte superior central de cada pantalla, lo que proporciona una indicación clara de la información de la unidad que se está mostrando en la interfaz de usuario.

B. Centro de alertas

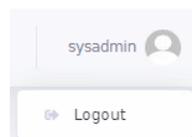
El centro de alertas (ícono de campana) proporciona una indicación clara de cualquier problema potencial con el sistema o los datos que se están monitoreando. Cuando hay un indicador rojo sobre la campana de alarma, hay nuevos eventos. Si hace clic en el ícono, se abrirá una ventana desplegable como la que se muestra a continuación. En esta ventana, se muestra una breve descripción de los eventos recientes, junto con la fecha y hora en que se produjeron. Vaya a la pantalla “Events” (Eventos) para obtener más información sobre las alertas.

Para cerrar esta ventana desplegable, haga clic por segunda vez en la campana de alarma.



C. Usuario actual

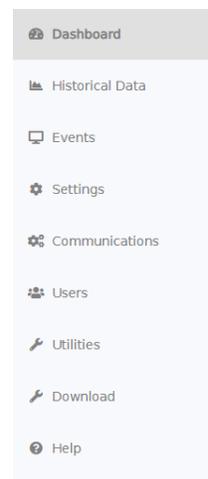
En este campo, se muestra el nombre del usuario que está conectado en ese momento. Haga clic en el nombre de usuario para abrir una ventana desplegable en la que podrá cerrar la sesión en el sistema. Haga clic fuera de esta ventana desplegable para cerrarla.



D. Menú de navegación

El menú de navegación, ubicado en la parte izquierda, enumera todas las pantallas disponibles dentro de la interfaz de usuario. El elemento resaltado sobre “Dashboard” (Tablero) en la lista que se muestra a continuación indica que esta es la pantalla actual que se está visualizando en la sección de contenido de la pantalla. Tenga en cuenta que algunas pantallas (es decir, Settings [Configuración]) tienen varias pestañas dentro de ellas que se detallarán en la sección específica de su pantalla en este manual.

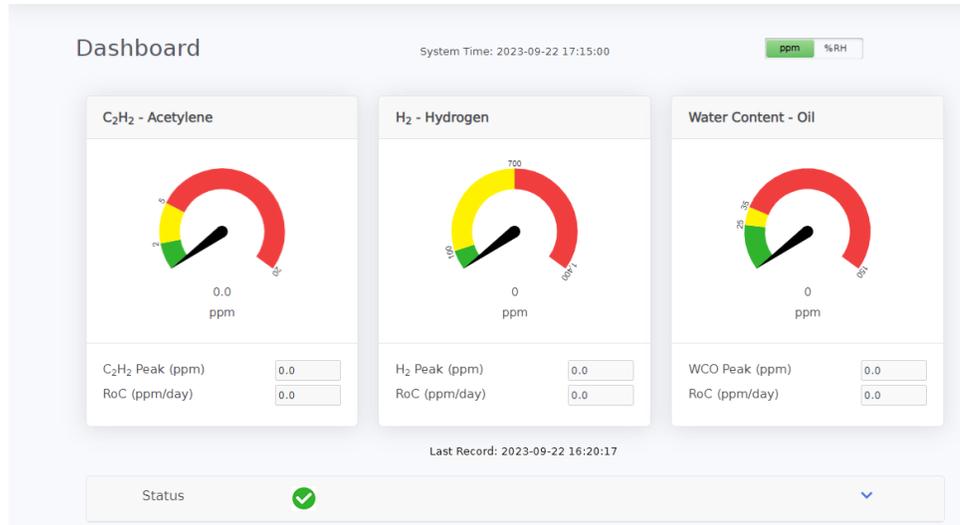
Las opciones disponibles en este menú son Dashboard (tablero), Historical Data (Datos históricos), Events (Eventos), Settings (Configuración), Communications (Comunicaciones), Users (Usuarios), Utilities (Herramientas), Download (Descargar), y Help (Ayuda). Cada una de estas opciones se detalla en las siguientes páginas.



E. Área de trabajo

La sección central de la pantalla, el área de trabajo, se encuentra el contenido de cada una de las selecciones del menú de navegación. Si selecciona una pantalla diferente en el menú de navegación, cambiará el contenido de la sección del área de trabajo de la pantalla.

Esta área es donde el usuario puede ver datos, gráficos y eventos, descargar datos y archivos de registro, cambiar la configuración, agregar o eliminar usuarios, acceder y utilizar las herramientas del sistema, o ver el archivo de ayuda.



Visualización del tablero

Una vez que inicie sesión en el sistema, aparecerá la pantalla Dashboard (Tablero). El Dashboard (Tablero) proporciona una vista general del sistema en tiempo real con información sobre cada valor medido e íconos de estado para cada uno de los relés. Cuando se encuentre en una pantalla diferente, haga clic en la selección Dashboard (Tablero) del menú de navegación de la izquierda para volver a este.

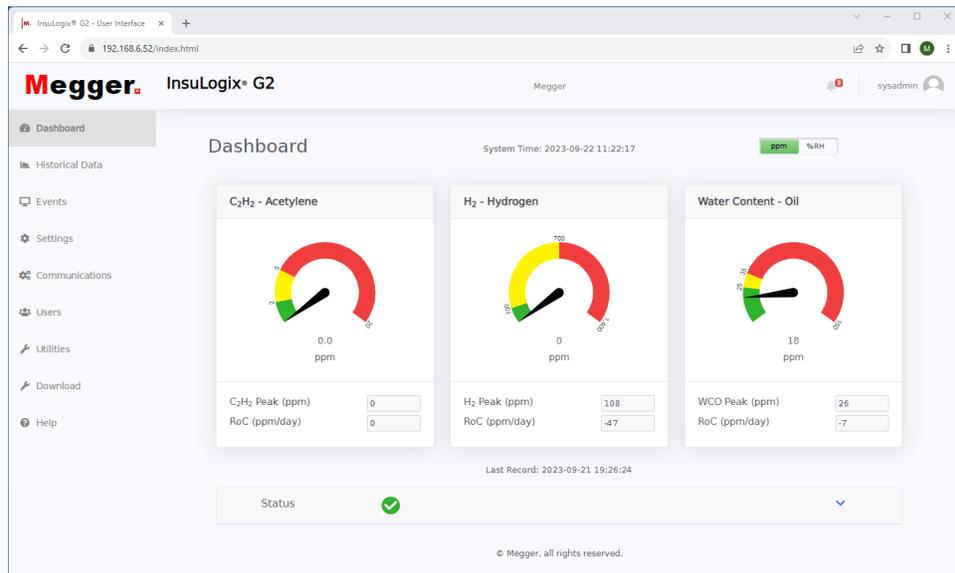


Figura 5-4: Pantalla Dashboard (Tablero)

La fecha y la hora del sistema se muestran en la parte superior central. A la derecha de la hora del sistema hay dos botones para cambiar la visualización de la humedad entre porcentaje de humedad relativa (% de HR) y contenido de agua/aceite (ppm).

Cada uno de los gases y el contenido de agua (o % de HR) se muestran en la pantalla Dashboard (Tablero) en un formato de gráfico radial. Las transiciones de verde→amarillo→rojo, así como los valores de punto de ajuste mostrados en estos puntos de transición, están directamente vinculados a los umbrales de Alert (Alerta) y Alarm (Alarma) ingresados en la pestaña Thresholds (Umbrales) de la pantalla Settings (Configuración), y se actualizan dinámicamente cuando se modifica uno de esos valores.

El color del selector proporciona una indicación visual del estado de cada punto de datos con respecto a sus puntos de ajuste de alarma. Cuando la aguja del gráfico se muestra en la zona verde, el valor medido es “Bueno” o está por debajo de los umbrales de alerta y alarma configurados. Una aguja en la zona amarilla indica que el valor medido está en “Alerta” (es decir, “Advertencia”) pero aún no ha alcanzado el estado de alarma. Del mismo modo, cuando la aguja está en la zona roja, el valor medido está en “Alarma” y se requiere una acción inmediata.

Inmediatamente debajo del gráfico radial, se muestra el último valor registrado de los datos junto con sus unidades para mayor claridad. Siguiendo hacia abajo en la ventana de datos, también se muestra el valor máximo de gas o humedad, y su tasa de cambio (RoC, del inglés *Rate of Change*) en unidades/día.

La fecha y la hora de los últimos valores registrados por el monitor se muestran directamente debajo de los tres gráficos radiales.

Los indicadores de estado de la parte inferior de la pantalla del Dashboard (Tablero) proporcionan una indicación visual de cada una de las salidas de relé del monitor. El indicador de Status (Estado) aparecerá en rojo si alguna de las alarmas configuradas en cualquiera de los 12 relés está activa. Haga clic en la flecha de la parte inferior derecha de la pantalla para ampliar la ventana Status (Estado) y hacer visibles todos los relés.

The screenshot shows a web browser window with the URL '10.50.6.171/index.html'. The browser title is 'InsuLogix® G2 - User Interface'. The main content is a table with three columns: 'Relay', 'Description', and 'Status'. The table lists 12 relays with their respective descriptions and status indicators (red exclamation mark for alerts, green checkmark for normal status).

Relay	Description	Status
Relay-1	System Alert	!
Relay-2	C2H2 Alert	✓
Relay-3	C2H2 RoC Alert	✓
Relay-4	H2 Alert	!
Relay-5	H2 RoC Alert	✓
Relay-6	Moisture %RH Alert	✓
Relay-7	Moisture %RH Alarm	✓
Relay-8	Moisture ppm Alert	✓
Relay-9	System Alarm	✓
Relay-10	C2H2 Alarm	✓
Relay-11	H2 Alarm	✓
Relay-12	Moisture ppm Alarm	✓

Figura 5-5: Pantalla Dashboard (Tablero): detalle del relé

Datos históricos

La pantalla Historical Data (Datos históricos) proporciona al usuario acceso directo a los datos agregados del monitor. Desde esta pantalla, el usuario puede ver períodos específicos de sus datos en formato gráfico, descargar estos gráficos a un archivo PDF y descargar los datos sin procesar a un archivo CSV.

En el gráfico se muestran cuatro trazados que ofrecen una vista detallada de los datos históricos de acetileno (C_2H_2), hidrógeno (H_2), humedad en forma de humedad relativa (%RH) y contenido de agua en aceite (WCO, del inglés *Water Content in Oil*). Si pasa el cursor sobre el gráfico, aparecerá una ventana emergente con los valores de los trazados en ese momento concreto.

Cada uno de los trazados puede eliminarse del gráfico (y volver a agregarse a él) haciendo clic en el marcador deseado en la leyenda situada a la derecha de la ventana del gráfico. A medida que se eliminan los trazados, el gráfico escalará automáticamente el eje “y” si no hay puntos de datos que restrinjan esta función. El eje “y” siempre comenzará en 0 como punto de referencia.

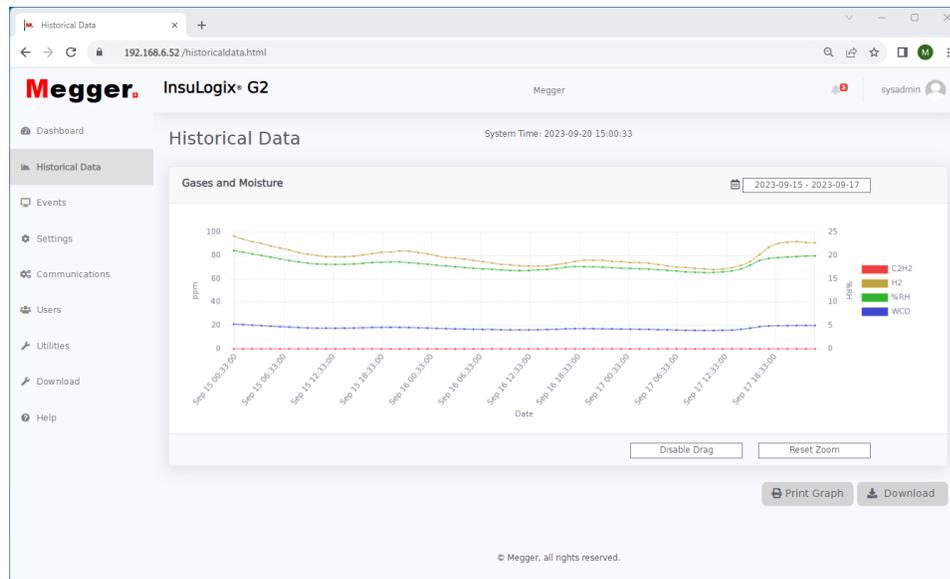


Figura 5-6: Pantalla Historical Data (Datos históricos)

Si hace clic en el rango de fechas de la parte superior derecha, se abrirá una ventana emergente con un calendario “desde-hasta” en la que podrá seleccionar el intervalo de fechas. A la derecha de esta ventana emergente, las teclas de acceso rápido permiten seleccionar Today (Hoy), Yesterday (Ayer), Last 7 days (Últimos 7 días) o Last 30 Days (Últimos 30 días).



Nota: La visualización de un rango de fechas amplio (>90 días) puede provocar una espera prolongada para completar el gráfico mientras el sistema carga los datos.

Los gráficos pueden ampliarse y reducirse haciendo clic y arrastrando en el área del gráfico o, si se selecciona el botón Disable drag (Desactivar arrastrar), utilizando la rueda del mouse del usuario. El botón Reset zoom (Restablecer zoom) restablece el gráfico al rango de fechas seleccionado especificado en la parte superior derecha.



Con el botón Print Graph (Imprimir gráfico), situado en la parte inferior derecha de la pantalla, se puede imprimir el gráfico del rango de fechas seleccionado en un archivo PNG. Esto abrirá otra ventana en el navegador en la que se mostrará el gráfico. A continuación, puede descargarse en la computadora del usuario para compartirla con otras personas.

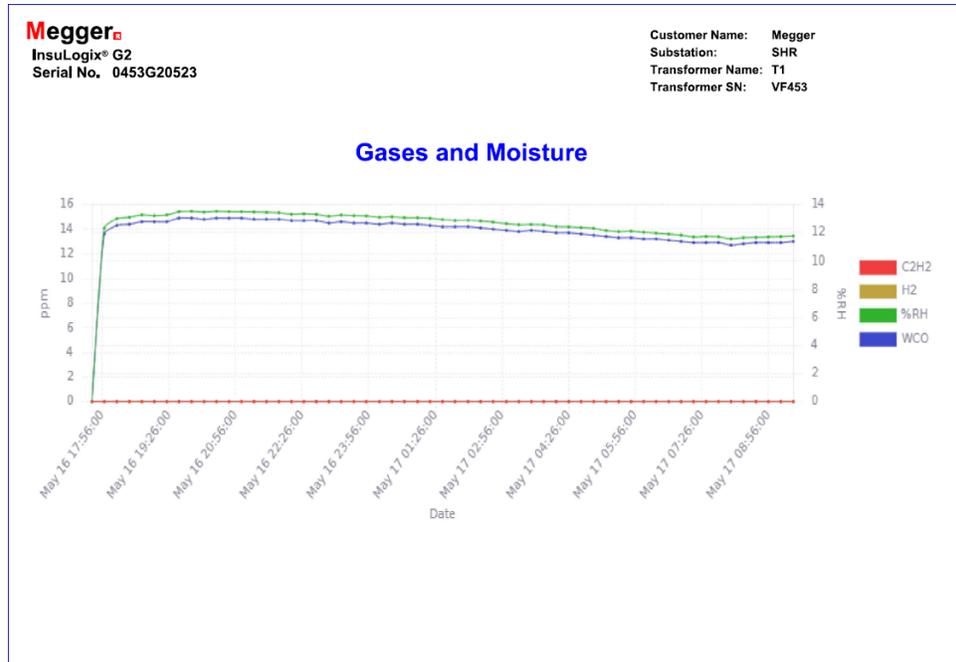


Figura 5-7: Impresión del gráfico de datos históricos

Si hace clic en el botón Download (Descargar), se creará un archivo CSV con los datos del rango de fechas seleccionado. Este archivo se guardará en la ubicación de descarga predeterminada especificada en la configuración de la computadora conectada.

Timestamp	C2H2	H2	%RH	WCO	GasCellTemperature	OilTemperature
5/16/2023 17:58	0	0	12.32	13.6	55	40
5/16/2023 18:15	0	0	12.99	14.3	55	40
5/16/2023 18:32	0	0	13.1	14.4	55	40
5/16/2023 18:49	0	0	13.26	14.6	55	40
5/16/2023 19:06	0	0	13.21	14.6	55	40
5/16/2023 19:23	0	0	13.26	14.6	55	40
5/16/2023 19:39	0	0	13.49	14.9	55	40
5/16/2023 19:56	0	0	13.52	14.9	55	40
5/16/2023 20:13	0	0	13.46	14.8	55	40
5/16/2023 20:30	0	0	13.52	14.9	55	40
5/16/2023 20:47	0	0	13.5	14.9	55	40
5/16/2023 21:04	0	0	13.49	14.9	55	40
5/16/2023 21:21	0	0	13.47	14.8	55	40

Figura 5-8: Archivo CSV de datos históricos

La información del propietario relativa a la empresa, la subestación, el nombre del transformador y el número de serie del transformador se muestran en la parte superior del gráfico impreso y de los archivos CSV para facilitar la identificación del transformador al que pertenecen los datos.

Nota: Las comas (,) se utilizan como caracteres para separar los valores en este archivo. Si utiliza el InsuLogix G2 en un país que utiliza un carácter diferente para separar valores en archivos CSV, como un punto y coma (;) en muchos países europeos, se deberá convertir el archivo utilizando un

editor de texto para encontrar o reemplazar todas las comas con el carácter utilizado en el país. Después de guardar este archivo convertido, podrá abrirse y visualizarse correctamente en un programa local de hojas de cálculo.

Como en el caso de la impresión del gráfico, el encabezado del archivo CSV contiene la información del propietario y del transformador para distinguirlo fácilmente de otras unidades. Cada registro, o elemento de línea, del archivo lleva un sello de fecha y hora, y contiene la siguiente información:

Elemento	Descripción	Unidades
C2H2	Acetileno	ppm
H2	Hidrógeno	ppm
% de HR	Humedad relativa	%
WCO	Contenido de agua en aceite	ppm
Temperatura de la celda de gas		°C
Temperatura del aceite		°C

Eventos

InsuLogix G2 registra todos los eventos relacionados con alertas y alarmas de datos, y errores de componentes del sistema. Cuando se registre un nuevo evento, aparecerá un indicador rojo sobre el ícono de la campana de alarma en el encabezado de todas las pantallas de la interfaz de usuario.

Acceda a la pantalla Event (Evento) para obtener más información sobre los eventos específicos, incluidos una marca de tiempo de cuándo ocurrió, qué evento ocurrió, el tipo de alarma, el nivel de estado, el ID del evento y cualquier acción recomendada que deba realizarse como resultado.

En general, cada evento se define mediante los siguientes parámetros:

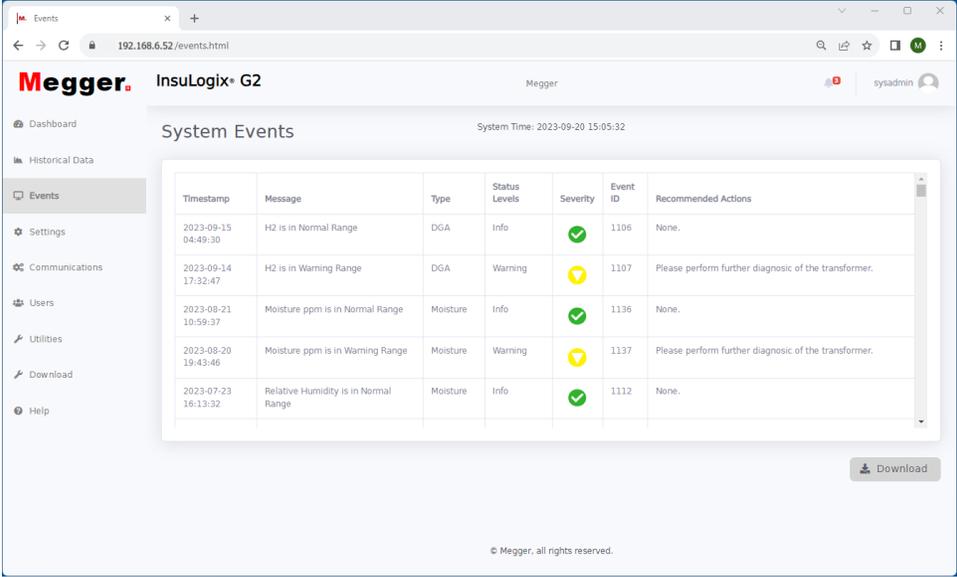
- Message (Mensaje)
 - Descripción del evento
- Type (Tipo)
 - DGA: basado en los datos de gas medidos
 - Moisture (Humedad): basada en datos medidos
 - Hardware (Hardware): basado en el estado de los componentes de monitoreo
 - System (Sistema): basado en la actividad del sistema

- Status Level (Nivel de estado)
 - Info (Información): no se requiere ninguna acción
 - Warning (Advertencia): atención. Puede ser necesaria alguna acción
 - (Critical) (Crítico): acción requerida
 - Normal (Normal): el parámetro ha vuelto a su rango normal

- Severity (Gravedad)

La columna Severity (Gravedad) proporciona una indicación visual clara del nivel de estado en verde, amarillo o rojo

- Información, Normal: 
- Advertencia: 
- Crítico: 
- Event ID (ID del evento)
 - Identificador único asignado a cada mensaje de evento diferente
- Recommended Actions (Acciones recomendadas)
 - Orienta sobre las medidas que deben adoptarse, en su caso, ante un evento determinado



Timestamp	Message	Type	Status Levels	Severity	Event ID	Recommended Actions
2023-09-15 04:49:30	H2 is in Normal Range	DGA	Info		1106	None.
2023-09-14 17:32:47	H2 is in Warning Range	DGA	Warning		1107	Please perform further diagnostic of the transformer.
2023-08-21 10:59:37	Moisture ppm is in Normal Range	Moisture	Info		1136	None.
2023-08-20 19:43:46	Moisture ppm is in Warning Range	Moisture	Warning		1137	Please perform further diagnostic of the transformer.
2023-07-23 16:13:32	Relative Humidity is in Normal Range	Moisture	Info		1112	None.

Figura 5-9: Pantalla Events (Eventos)

La tabla de eventos se almacenará durante toda la vida útil de la unidad y se puede descargar a un archivo CSV haciendo clic en el botón Download (Descargar) situado en la esquina inferior derecha de la pantalla.

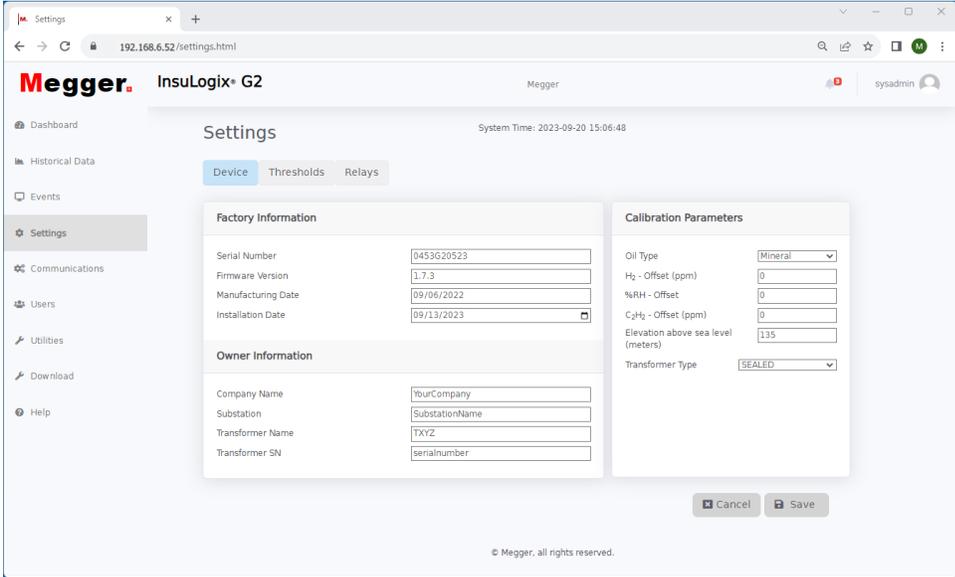
Configuración

Aparte de las comunicaciones, la configuración de usuario del InsuLogix G2 se encuentra en las pestañas de la pantalla Settings (Configuración) de la interfaz de usuario. Estos incluyen Device (Dispositivo), Thresholds (Umbrales) y Relays (Relés).

Nota: La configuración solo puede modificarse en el nivel de inicio de sesión de administrador.

Información del dispositivo

La pestaña Device (Dispositivo) contiene la información de fábrica del monitor, la información del propietario y los parámetros de calibración que puede configurar el usuario.

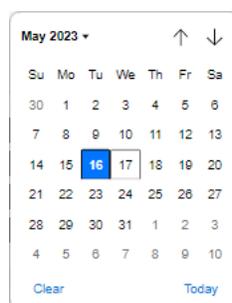


The screenshot shows the 'Settings' page for the InsuLogix G2 device, specifically the 'Device' tab. The page is divided into three main sections: 'Factory Information', 'Owner Information', and 'Calibration Parameters'. The 'Factory Information' section includes fields for Serial Number (0453G20523), Firmware Version (1.7.3), Manufacturing Date (09/06/2022), and Installation Date (09/13/2023). The 'Owner Information' section includes fields for Company Name (YourCompany), Substation (SubstationName), Transformer Name (TXYZ), and Transformer SN (serialnumber). The 'Calibration Parameters' section includes a dropdown for Oil Type (Mineral), and input fields for H₂ - Offset (ppm) (0), %RH - Offset (0), C₂H₄ - Offset (ppm) (0), and Elevation above sea level (meters) (135). The Transformer Type is set to SEALED. The page also features a 'Cancel' button and a 'Save' button at the bottom right. The system time is displayed as 2023-09-20 15:06:48.

Figura 5-10: Pantalla Device Settings (Configuración del dispositivo)

En la ventana Factory Information (Información de fábrica), Serial Number (Número de serie) y Manufacturing Date (Fecha de fabricación) del monitor se establecen de fábrica y no se pueden actualizar en terreno. Firmware Version (Versión de firmware) también es un campo de solo lectura, ya que esta información se extrae automáticamente del sistema y solo cambiaría cuando se realizara una actualización del firmware.

La Installation Date (Fecha de instalación) puede actualizarse ingresando la información directamente en el campo o haciendo clic en el ícono del calendario y eligiendo la fecha en el calendario emergente.



Para seleccionar la fecha de hoy, basta con hacer clic en el botón Today (Hoy) situado en la esquina inferior derecha del calendario.

La sección Owner Information (Información del propietario) contiene el nombre de la empresa del propietario, así como campos para identificar la subestación y el transformador en el que está instalada la unidad. La información de estos campos se mostrará en los gráficos imprimibles y también se incluirá en los archivos CSV.

La sección Calibration Parameters (Parámetros de calibración) de la configuración del dispositivo contiene todos los parámetros editables que se utilizan para marcar la salida del monitor. El tipo de aceite, la elevación y el tipo de transformador deberán confirmarse cuando se ponga en marcha el G2 en un transformador, mientras que los parámetros de desviación, por lo general, no tendrán que actualizarse en terreno en una unidad nueva que se haya calibrado recientemente en la fábrica.

Los parámetros de desviación son útiles cuando se desea correlacionar los resultados del laboratorio con el monitor en línea en caso de discrepancia. Es importante confirmar cualquier discrepancia entre los resultados del laboratorio y las lecturas del monitor con varias muestras fuera de línea antes de realizar cualquier actualización de los valores de desviación del G2.

En la siguiente tabla, se indica cada uno de los parámetros de calibración junto con sus valores predeterminados y los rangos de entrada de datos permitidos.

Parámetro	Valor predeterminado	Rango permitido	IU configurable (S/N)
Oil Type (Tipo de aceite)	Mineral	Mineral Natural Ester (Éster natural)	S
H ₂ Offset (ppm) (Desviación de H ₂ [ppm])	0	-500 – 500	S
%RH Offset (Desviación de % de HR)	0	-20 – 20	S
C ₂ H ₂ Offset (ppm) (Desviación de C ₂ H ₂ [ppm])	0	-5 – 5	S
Elevación (m)	0	0-4000	S

Transformer Type (Tipo de transformador)	Sealed (Sellado)	Sealed (Sellado)	Free Breathing (Respiración libre)	S
------------------------------------------	------------------	------------------	------------------------------------	---

Nota: Después de actualizar cualquiera de los ajustes de esta sección, DEBE hacer clic en el botón Save (Guardar) para guardar las actualizaciones en el monitor. Salir de la página sin presionar Save (Guardar) tendrá el mismo efecto que pulsar el botón Cancel (Cancelar).

Configuración del umbral de alarma

La configuración de todas las alarmas controladas por software relativas a los datos medidos se realiza en la pestaña Thresholds (Umbrales) de la pantalla Settings (Configuración). Los valores de punto de ajuste de los umbrales de Alerta y Alarma activarán estos eventos cuando se superen durante el correspondiente Retardo de alarma. Estos son también los valores utilizados en los gráficos radiales que aparecen en la pantalla Dashboard (Tablero).

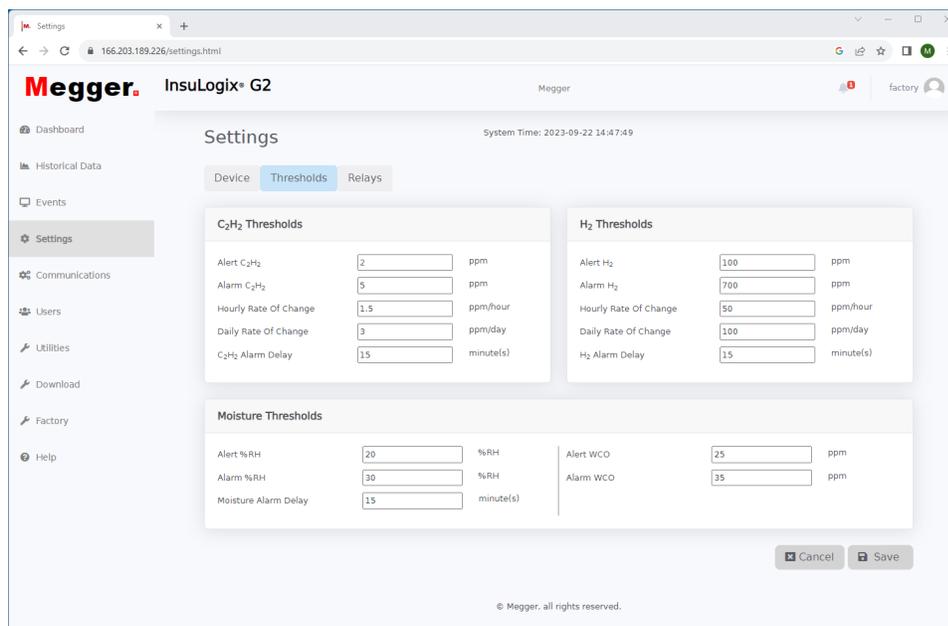


Figura 5-11: Pantalla de configuración Thresholds (Umbrales)

En la siguiente tabla se indica cada uno de los parámetros de esta pantalla junto con sus valores umbral predeterminados y los rangos de entrada de datos permitidos.

Type (Tipo)	Parámetro	Valor predeterminado	Unidades	Rango permitido
C ₂ H ₂	Alert C ₂ H ₂ (Alerta de C ₂ H ₂)	2	ppm	0.5-500
	Alarm C ₂ H ₂ (Alarma de C ₂ H ₂)	5	ppm	0.5-500
	Hourly Rate of Change (Velocidad de cambio por hora)	1,5	ppm/hora	0.5-500

	Daily Rate of Change (Velocidad de cambio diaria)	3	ppm/día	0.5-500
	C ₂ H ₂ Alarm Delay (Retardo de alarma de C ₂ H ₂)	15	minutos	0-1440
H ₂	Alert H ₂ (Alerta de H ₂)	100	ppm	25-5000
	Alarm H ₂ (Alarma de H ₂)	700	ppm	25-5000
	Hourly Rate of Change (Velocidad de cambio por hora)	50	ppm/hora	25-5000
	Daily Rate of Change (Velocidad de cambio diaria)	100	ppm/día	25-5000
	H ₂ Alarm Delay (Retardo de alarma de H ₂)	15	minutos	0-1440
H ₂ O	Alert %RH (Alerta de % de HR)	20	% de HR	0-100
	Alarm %RH (Alarma de % de HR)	30	% de HR	0-100
	Alert WCO (Alerta de WCO)	25	ppm	0-9500
	Alarm WCO (Alarma de WCO)	35	ppm	0-9500
	Moisture Alarm Delay (Retardo de la alarma de humedad)	15	Minutos	0-1440

Nota: Recuerde hacer clic en el botón *Save (Guardar)* si se realiza alguna actualización de estos ajustes antes de salir de esta página.

Configuración del relé

La configuración de los doce (12) relés de estado sólido de forma C se realiza mediante la pestaña Relays (Relés) de la pantalla Settings (Configuración). Cada uno de los relés aparece en esta página junto con un menú desplegable desde el que se le puede asignar una condición específica de Alerta o Alarma.

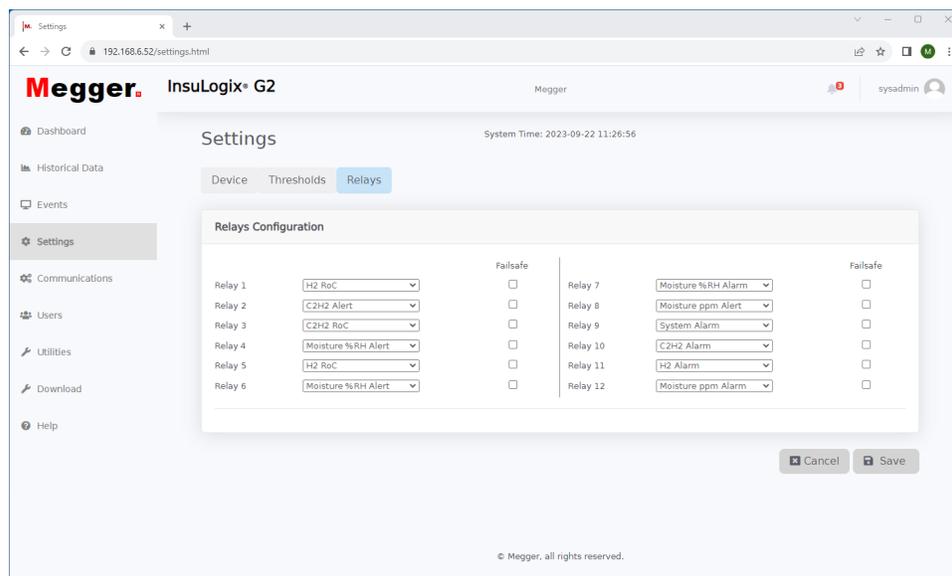


Figura 5-12: Pantalla de configuración Relay (Relé)

La configuración predeterminada de los relés se muestra en la siguiente tabla.

Relé	Función
R1	Alerta del sistema
R2	Alerta de C ₂ H ₂
R3	Alerta de RoC de C ₂ H ₂
R4	Alerta de H ₂
R5	RoC de H ₂
R6	Alerta de humedad en % de humedad relativa
R7	Alarma de humedad en % de humedad relativa
R8	Alerta de humedad en ppm
R9	Alarma del sistema
R10	Alarma de C ₂ H ₂
R11	Alarma de H ₂
R12	Alarma de humedad en ppm

A la derecha de cada relé hay una casilla para configurarlo como a prueba de fallas. Cuando un relé se configura como “failsafe” (a prueba de fallas) se energizará cuando la condición de alarma asociada no esté en estado de alarma. Esto es útil para ver una confirmación positiva de que todo está bien y para detectar una falla de energía en la unidad, ya que el relé se desenergizará cuando el monitor pierda energía, lo que dará como resultado un cambio de estado en ese circuito.

Comunicaciones

La configuración de los ajustes del protocolo de comunicación se realiza mediante la pantalla Communications (Comunicaciones). Los dos primeros campos de Protocol Settings (Configuración del protocolo) se utilizan con DNP3 para establecer el ID de la estación remota (ID del InsuLogix G2 en la red) y el puerto Ethernet que utilizará el protocolo. Lo mismo ocurre con los siguientes dos campos cuando se utiliza el protocolo Modbus.

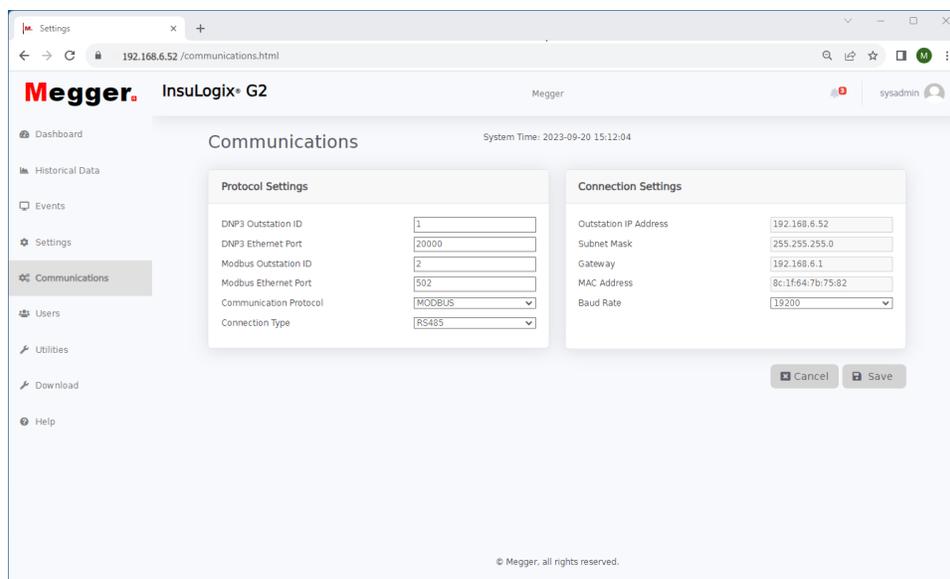


Figura 5-13: Pantalla Communications (Comunicaciones)

Utilizando los dos últimos campos de la parte inferior de la lista de Protocol Settings (Configuración del protocolo), el usuario selecciona Communication Protocol (Protocolo de comunicación) (Modbus, DNP3 o IEC 61850) y Connection Type (Tipo de conexión) (RS485 o TCP/IP). Con fin de seguir las prácticas recomendadas para el uso del procesador, solo el tipo de conexión seleccionado estará activo para la comunicación del protocolo.

Nota: Independientemente de la selección de Connection Type (Tipo de conexión) para la comunicación de protocolo, la interfaz de usuario siempre será accesible por una computadora en la misma LAN que el InsuLogix G2.

Los valores predeterminados de Protocol Settings (Configuración del protocolo) son los siguientes:

Parámetro	Valor predeterminado	Rango permitido	IU configurable (S/N)
DNP3 Outstation ID (ID de la estación remota DNP3)	1	0-65535	S
DNP3 Ethernet Port (Puerto Ethernet DNP3)	20000	0-65353	S
Modbus Outstation ID (ID de la estación remota de Modbus)	2	0-254	S
Modbus Ethernet Port (Puerto Ethernet de Modbus)	502	0-65353	S
Communication Protocol (Protocolo de comunicación)	Modbus	Modbus DNP3* IEC 61850*	S
Connection Type (Tipo de conexión)	RS485**	RS485 TCP	S

* DNP3 e IEC 61850 solo disponibles si se adquiere la licencia en el momento del pedido
 ** Para las aplicaciones IEC 61850, el tipo de conexión se actualiza automáticamente a TCP

Los valores predeterminados de Connection Settings (Configuración de conexión) son los siguientes:

Parámetro	Valor predeterminado	Rango permitido	Configurable desde la página Communications (Comunicaciones) (S/N)
Outstation IP Address (Dirección IP de la estación remota)	192.168.6.52		N
Subnet Mask (Máscara de subred)	255.255.255.0		N
Gateway (Puerta de enlace)	192.168.6.1		N
MAC Address (Dirección MAC)	varía		N
Baud Rate (Velocidad en baudios)	19200	9600 19200	S

Nota: La configuración del puerto Ethernet se configura mediante la pestaña System (Sistema) en la página Utilities (Herramientas)

Usuarios

En la pantalla Users (Usuarios), se muestra una lista de todos los usuarios configurados para el sistema y cuál es su nivel de control de acceso designado.

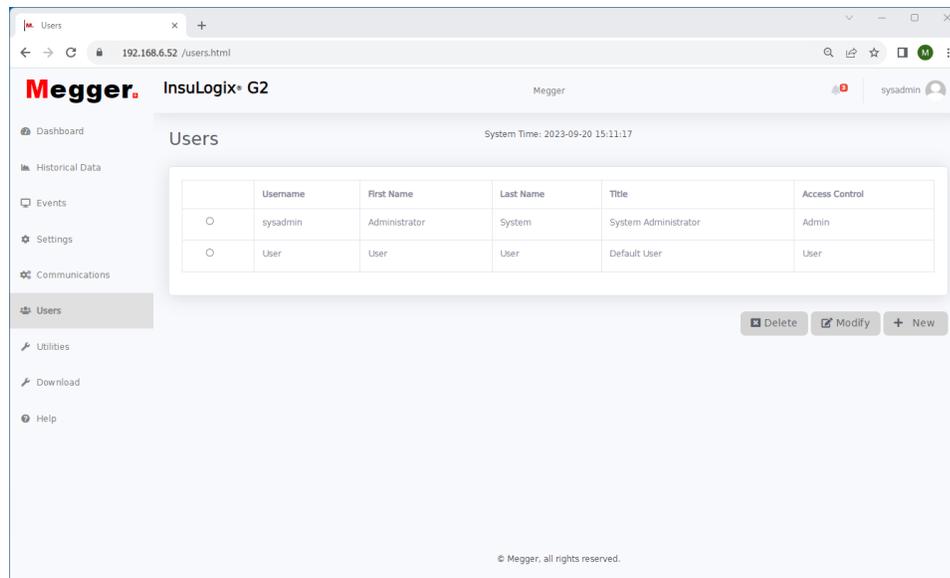


Figura 5-14: Pantalla Users (Usuarios)

Un inicio de sesión a nivel de usuario es de solo lectura, mientras que un inicio de sesión a nivel de administrador permite la configuración del sistema y la creación de nuevos usuarios. En la siguiente tabla, se proporciona una lista completa de los permisos.

Acción	Permiso a nivel de usuario	Permiso a nivel de administrador
Ver datos	S	S
Cambiar el rango de fechas del gráfico	S	S
Descargar datos	S	S
Imprimir gráfico	S	S
Editar configuración	N	S
Configurar relés	N	S
Cambiar la contraseña para el usuario actual	N	S
Cambiar la contraseña de otro usuario	N	S
Crear/modificar/eliminar usuario	N	S
Herramientas (servicios de arranque/parada, reinicio del software, actualización del software y firmware del sistema)	N	S
Descarga de registros de software, archivo IEC 61850 ICD	S	S
Descargar configuración, base de datos del sistema	N	S

Para crear un nuevo usuario, pulse el botón New (Nuevo) y rellene como mínimo los campos de nombre de usuario y contraseña.

Para modificar o eliminar un usuario, haga clic en el botón de opción situado junto al usuario deseado para seleccionarlo y, a continuación, haga clic en Modify (Modificar) o Delete (Eliminar) para completar esta tarea.

<input checked="" type="radio"/>	olduser				User
----------------------------------	---------	--	--	--	------

Herramientas

Las pestañas de la pantalla Utilities (Herramientas) proporcionan algunas herramientas avanzadas que solo están disponibles para un usuario con nivel de administrador. Hay tres pestañas disponibles en la página Utilities (Herramientas): Relays (Relés), Upgrade (Actualización) y System (Sistema). En estas pestañas, el administrador puede realizar funciones como conmutar manualmente los relés, actualizar el software y el firmware del sistema, detener e iniciar los servicios del sistema, iniciar un reinicio del software del sistema y configurar la hora y fecha, el intervalo de registro, y los ajustes del puerto Ethernet.

Herramienta de prueba de relés

Ubicada en la pestaña Relay (Relé), la Relay Test Tool (Herramienta de prueba de relés) permite al usuario probar manualmente los relés del sistema. Esto es útil durante las pruebas en fábrica y la puesta en servicio para validar que el cableado es correcto de vuelta al gabinete de control del transformador o al sistema SCADA del cliente.



ADVERTENCIA: El uso de esta herramienta alternará físicamente el estado del relé asociado. Asegúrese de que todos los circuitos conectados a los relés estén en un estado seguro antes de utilizarlos para evitar consecuencias imprevistas.

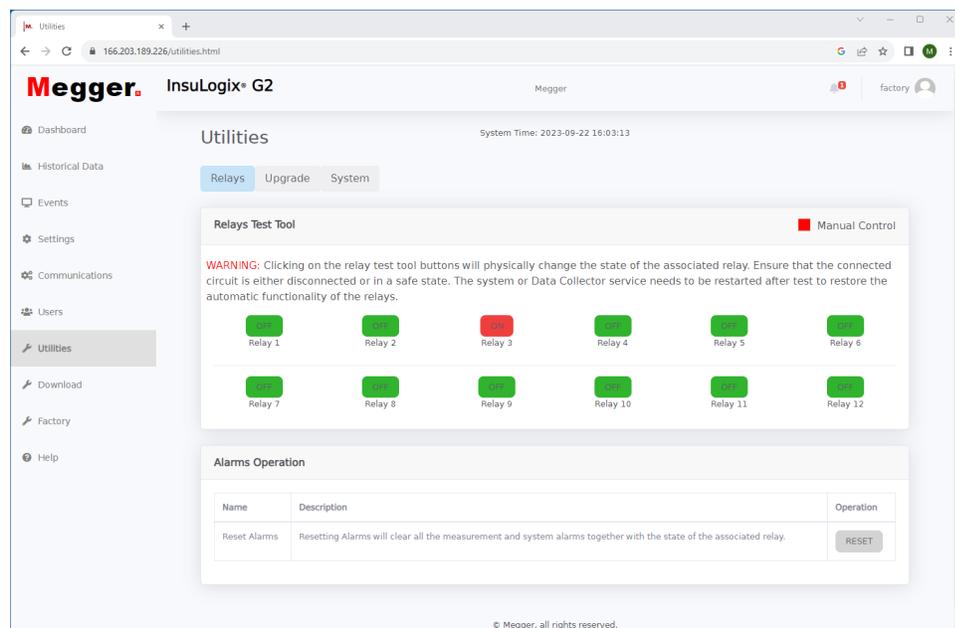


Figura 5-15: Herramienta de prueba de relés

Para cambiar el estado de un relé, haga clic en el botón ON/OFF (Encendido/apagado) asociado. El relé cambiará físicamente de estado y el indicador de la interfaz de usuario también se actualizará. Una vez que se conmuta un relé utilizando esta herramienta, el indicador de Control manual se volverá rojo, lo que indica al usuario que los relés están en modo Manual. Es necesario reiniciar el colector de datos en la pantalla Utilities>System (Herramientas>Sistema) después de utilizar esta herramienta para que los relés vuelvan al modo automático, en el que serán controlados por la lógica de umbral.

Las alarmas de medición del monitor se restablecerán automáticamente si los valores medidos caen por debajo de los umbrales establecidos, pero no así las alarmas del sistema. Para restablecer todas las alarmas y relés, haga clic en el botón Reset (Restablecer) de la ventana Alarmas Operation (Funcionamiento de las alarmas), en la parte inferior de la página Relays (Relés). Si sigue existiendo una condición de alarma, la alarma asociada se activará de nuevo una vez transcurrido el período de retardo de la alarma.

Herramienta de actualización de software/firmware

A medida que se realicen mejoras durante la vida útil del monitor, Megger publicará periódicamente actualizaciones del software del sistema y del firmware. En la pestaña Upgrade (Actualización) de la página Utilities (Herramientas), el administrador puede actualizar el software o firmware del sistema utilizando los archivos de actualización encriptados suministrados por Megger.

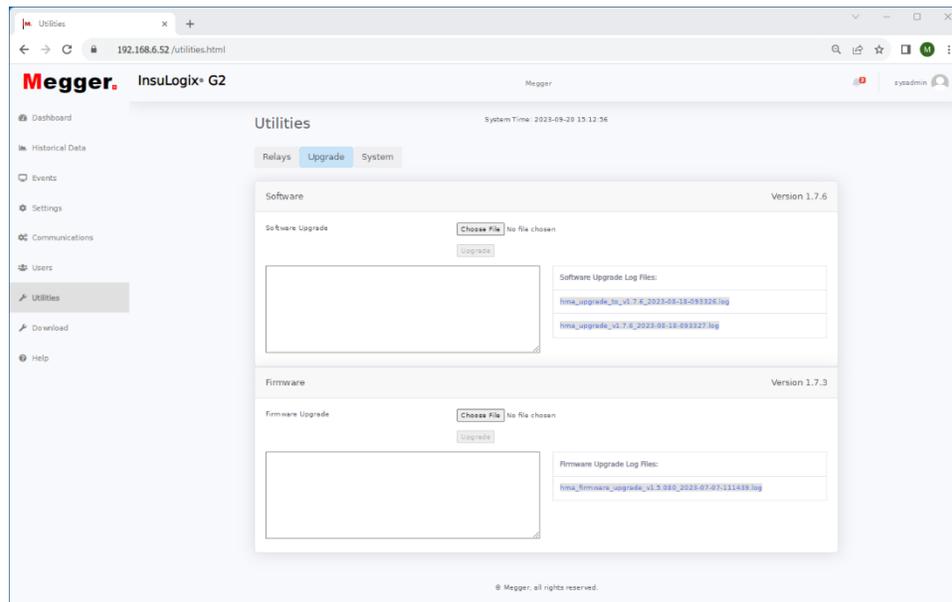
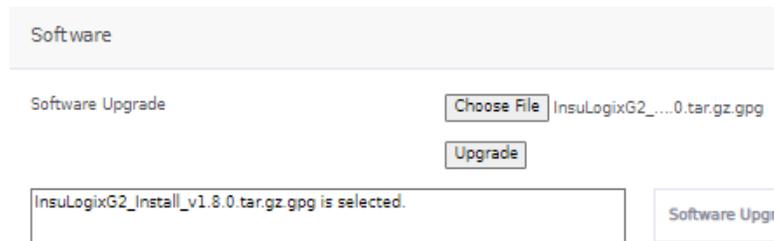
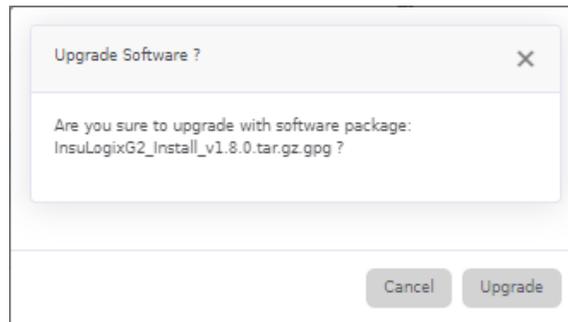


Figura 5-16: Herramienta de actualización de software/firmware

Para realizar una actualización, haga clic en Choose File (Elegir archivo) para el tipo de actualización que está realizando (software o firmware). Aparecerá una ventana emergente del explorador de Windows que le permitirá seleccionar el archivo de actualización cifrado de su computadora portátil. Una vez seleccionado, el nombre del archivo aparecerá junto al botón Choose File (Elegir archivo) y en la ventana de progreso de esa actualización.



Haga clic en el botón Upgrade (Actualizar) para iniciar la actualización seleccionada. Aparecerá una ventana emergente pidiendo confirmación para iniciar la actualización.



Haga clic en el botón Upgrade (Actualizar) en la ventana emergente para continuar. La actualización del monitor debería tomar <2 minutos. Una vez finalizada la actualización, se creará un archivo de registro de actualización que aparecerá en la ventana de archivo de registro situada en la parte derecha de la pantalla.



Cada paquete de actualización incluirá un documento de Notas de la versión con instrucciones paso a paso sobre cómo realizar la actualización y qué medidas deben tomarse tras la actualización (por ejemplo, reiniciar la unidad, reiniciar un determinado servicio, etc.).

Siempre es mejor revisar el archivo de registro después de una actualización y buscar la palabra “Error” para asegurarse de que no hubo problemas con la actualización.

Herramientas del sistema

Los ajustes del sistema, como la fecha u hora, el intervalo de registro de datos, los ajustes del puerto Ethernet y los servicios G2, se encuentran en la pestaña System (Sistema).

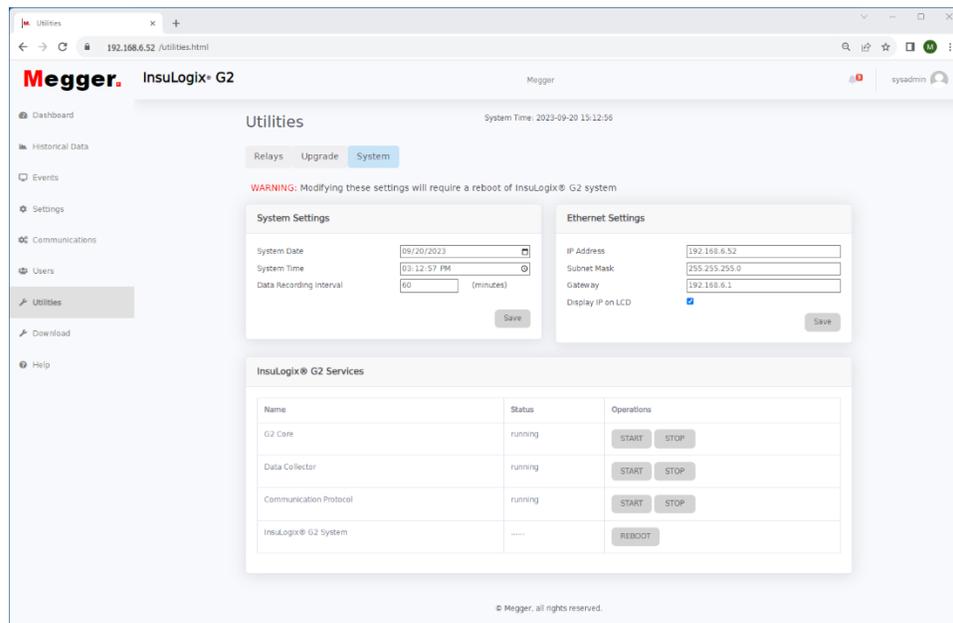
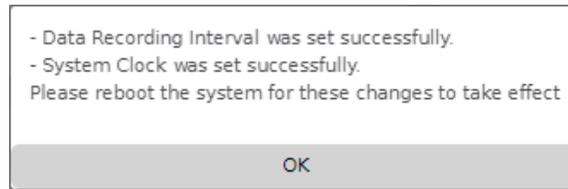
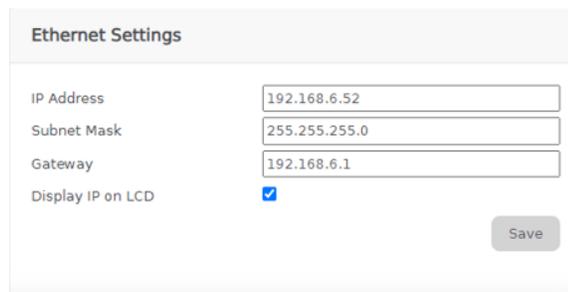


Figura 5-17: Herramientas del sistema

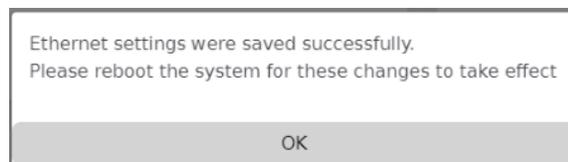
En la sección de System Settings (Configuración del sistema), hay desplegados para System Date (Fecha del sistema) y System Time (Hora del sistema), así como un campo de entrada de datos para Data Recording Interval (Intervalo de registro de datos). El G2 tendrá que ser reiniciado, según la ventana emergente de abajo, si cualquiera de estos parámetros se modifican una vez que se presiona Save (Guardar).



En la parte derecha de la pestaña System (Sistema), se muestran los Ethernet Settings (Configuración de Ethernet) actuales, que pueden modificarse si se desea. La casilla de verificación situada en la parte inferior de la ventana controla si la dirección IP se muestra en el panel frontal del monitor. El estado predeterminado de esta configuración está activado.



Al igual que en el caso de System Settings (Configuración del sistema), si se realiza algún cambio en Ethernet Settings (Configuración de Ethernet), el G2 debe reiniciarse.



Nota: En caso de que se ingrese una dirección no válida para cualquiera de los ajustes del puerto Ethernet, se mostrará un mensaje de error alertando al usuario del problema. Estos ajustes no se pueden guardar en el monitor con un valor no válido en uno de estos campos.



Como paso en una actualización o cuando lo indique el servicio técnico de Megger, puede ser necesario reiniciar un servicio o el sistema InsuLogix G2. Esto se hace utilizando los botones Stop (Detener) y Start (Iniciar) para los servicios o el botón Reboot (Reiniciar) para todo el sistema.

Name	Status	Operations
G2 Core	running	START STOP
Data Collector	running	START STOP
Communication Protocol	running	START STOP
InsuLogix® G2 System	---	REBOOT

Descargar

La pantalla Download (Descargar) proporciona un conjunto de funciones para descargar varios registros y bases de datos de la unidad que son útiles en el proceso de depuración en caso de que surja un problema con el sistema. Se trata de Software Logs (Registros de software), Configuration (Configuración) y System Database (Base de datos del sistema). Además, un inicio de sesión a nivel de usuario puede descargar el archivo .icd IEC 61850 (solo disponible si IEC 61850 está habilitado en el sistema), que luego puede cargarse en una RTU u otro dispositivo maestro para facilitar la integración del G2 en la red de la subestación.

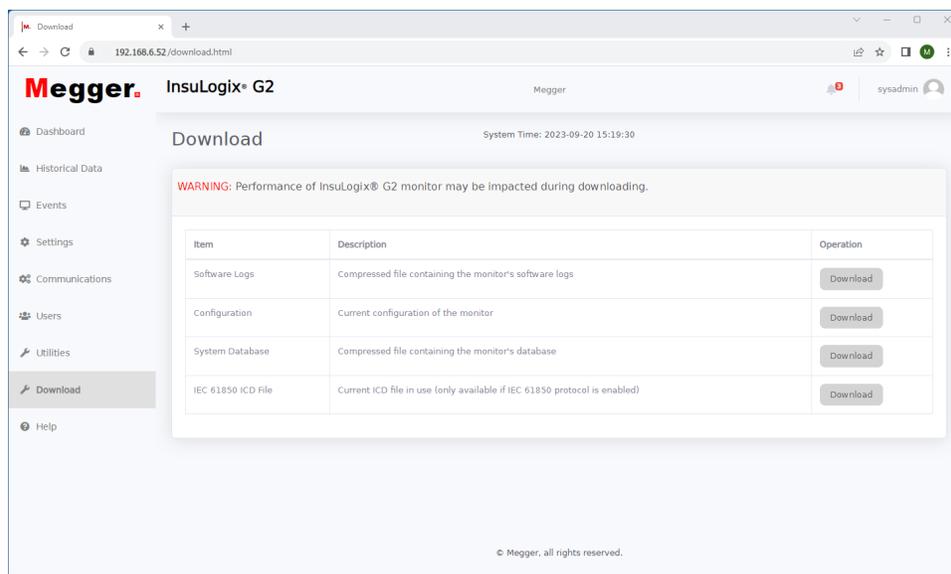


Figura 5-18: Pantalla Download (Descargar)

Ayuda

La pantalla Help (Ayuda) contiene la última versión de este manual en su totalidad, lo que elimina la necesidad de llevar una copia impresa al sitio.

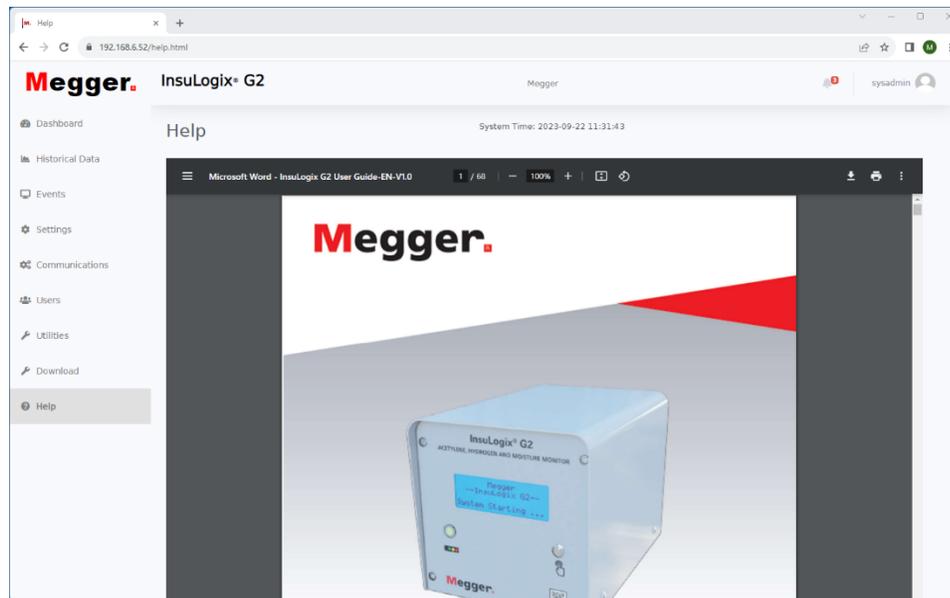


Figura 5-19: Pantalla Help (Ayuda)

M

6

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Se incluye la Guía de resolución de problemas para ayudarlo a evaluar los motivos de las fallas del sistema G2. En la tabla se indican las posibles fallas que pueden surgir durante el funcionamiento y las posibles causas. Las reparaciones del circuito electrónico no se deben realizar en terreno.

FALLA	POSIBLE CAUSA
La unidad no se comunica o no responde	<ul style="list-style-type: none">▪ No hay alimentación de entrada.▪ Cable de línea defectuoso.▪ Fusibles defectuosos.▪ Pantalla o componentes electrónicos defectuosos.▪ Temperatura ambiente fuera de la temperatura de funcionamiento de la pantalla LCD (<-15 °C)
La unidad está “atascada” en el modo de calentamiento	<ul style="list-style-type: none">▪ LGD defectuoso <p>* Confirme que la unidad no está simplemente en modo de arranque en frío. Consulte la sección 4 “Funcionamiento” para obtener más información.</p>
La unidad no está enviando datos de protocolo	<ul style="list-style-type: none">▪ Cable de comunicación defectuoso▪ Cable de comunicación desconectado▪ El ID de la estación remota está configurado incorrectamente▪ Tipo de conexión configurado incorrectamente▪ Protocolo de comunicación incorrecto seleccionado

Resolución de problemas

M

7

INFORMACIÓN SOBRE PEDIDOS

INFORMACIÓN SOBRE PEDIDOS	
Artículo (cant.)	N.º de cat.
DGA InsuLogix G2 en línea	1015-313
Accesorios incluidos	
Conector rápido para orificio de muestra de aceite con tubo de 25 cm (10 in)	1015-318
Protocolo Modbus (RTU y TCP)	Incluido en la unidad
Conector Ethernet del panel trasero IP67	1015-317
Manual del usuario, solo versión electrónica	Incluido en la unidad
Accesorios opcionales	
Protocolo DNP3	1015-314
Protocolo IEC 61850	1015-316
Módulo de salida analógica	1015-315
Tubo de muestra del orificio de aceite de 61 cm (24 in)	2016-324
Kit de tornillería de montaje (Unión + boquilla, 1,5 in)	1015-565
Kit con parasol: G2	1015-561
Pantalla del panel remoto G2, 4,3 in	1015-344
Garantía de G2 ampliada/año (2 años incluidos) (3 años adicionales disponibles como máximo)	Y12-WARRANTY-G2
	Y24-WARRANTY-G2
	Y36-WARRANTY-G2

M

8

SERVICIO

Mantenimiento

Solo personal calificado que conozca los peligros relacionados con el equipo de prueba de alta tensión debe realizar tareas de mantenimiento. Lea y comprenda la Sección 2, *Seguridad*, antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento.

Los componentes del InsuLogix G2 no requieren mantenimiento rutinario, aunque se recomienda inspeccionar periódicamente las conexiones de cableado o conductos para asegurarse de que su integridad no se ha visto comprometida.

El aspecto del G2 se puede mantener limpiando de vez en cuando la cubierta, el panel frontal y los cables o conductos.

1. Limpie la cubierta del monitor con detergente y agua. Seque con un paño limpio y seco.
2. Limpie el panel de control frontal con un paño humedecido con detergente y agua. Pula con un paño suave y seco, con cuidado de no rayar la cubierta de la pantalla.
3. Limpie los cables o conductos, y las tomas del panel de contacto con un paño seco con alcohol isopropílico o desnaturalizado.

Reemplazo de fusibles

Los circuitos electrónicos del monitor en línea G2 están protegidos por dos fusibles, uno para la alimentación de entrada y otro para la salida de la fuente de alimentación de CC. El reemplazo del fusible puede estar indicado si el monitor no funciona. Derive cualquier reemplazo de fusible al personal calificado. Consulte al fabricante para obtener los fusibles de repuesto adecuados a fin de evitar descargas eléctricas y peligro de incendio.



ADVERTENCIA

Antes de reemplazar los fusibles, desconecte la entrada de alimentación de la fuente de alimentación de fase.

Para reemplazar un fusible, proceda de la siguiente manera:

1. Asegúrese de que el circuito de alimentación de entrada ha sido desenergizado (es decir, el disyuntor está apagado, el fusible está desconectado, etc.).
2. Retire la cubierta del monitor utilizando una llave Allen de 1/8" para quitar los 4 tornillos.
3. Con un destornillador plano pequeño, retire con cuidado la cubierta del portafusibles
 - a. El fusible de la placa de alimentación de entrada está instalado en el lado derecho del G2.
 - b. La salida de la fuente de alimentación de CC está ubicada en la placa principal. Se debe retirar el panel frontal del monitor para acceder a él y, por lo tanto, solo debe ser realizado por un representante de Megger.
4. Retire y deseche correctamente los fusibles quemados.
5. Instale fusibles nuevos y asegúrese de utilizar el tipo especificado por el fabricante.
6. Vuelva a instalar el portafusibles en su receptáculo y vuelva a conectar el panel frontal si lo quitó.
7. Reenergice el circuito de alimentación de entrada al monitor G2 y confirme que la unidad se encienda como se espera. Si la unidad sigue sin funcionar correctamente, comuníquese con la fábrica para obtener servicio técnico.
8. Vuelva a colocar la cubierta del monitor y fíjela con los cuatro (4) tornillos Allen.

Reemplazo del filtro

En caso de que el filtro de la unidad se obstruya, puede que se deba reemplazar el elemento interno del filtro. Esta operación deberá realizarla únicamente personal calificado siguiendo el procedimiento que se indica a continuación.



Advertencia: Intentar soplar el filtro para limpiarlo puede dañar el componente o introducir contaminantes en el sistema del G2. Cualquier daño al sistema como resultado de esta acción anulará la garantía.



Advertencia: Antes de realizar el reemplazo, asegúrese de que el filtro de aire no esté presurizado.



Advertencia: Después del reemplazo, compruebe si hay fugas antes de poner en funcionamiento el G2.

1. Desmontaje

- a. Gire el conjunto del recipiente hacia la izquierda hasta que se suelte del cabezal del filtro. Si el conjunto del recipiente está demasiado apretado para desmontarlo, utilice una llave de gancho hasta que se pueda aflojar con la mano.

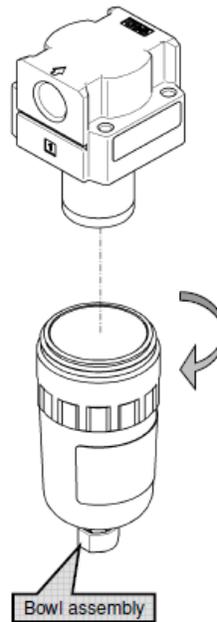


Figura 8-1: Extracción del recipiente del filtro

- b. Sujete el elemento con una llave de gancho y gírelo hacia la izquierda para extraerlo.

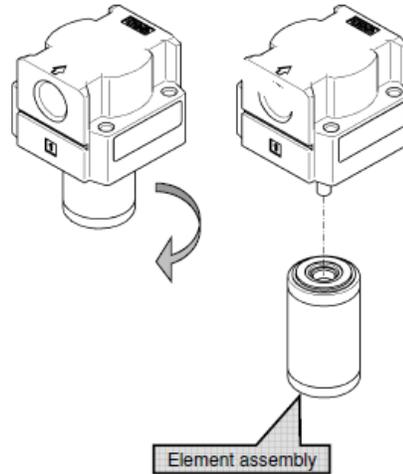


Figura 8-2: Extracción del elemento de filtro

2. Montaje

- a. Sujete el elemento con una llave para girarlo hacia la derecha y volver a fijarlo al cabezal del filtro (producto). Ajuste a un par de apriete de 0,49 N•m (4,3 lbf•in)

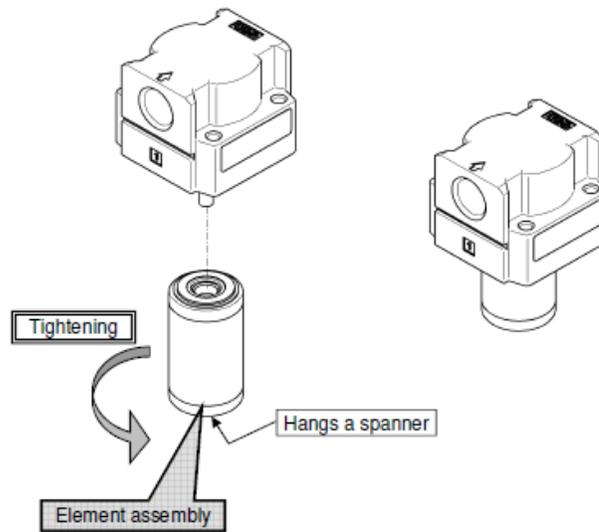


Figura 8-3: Conjunto del elemento de filtro

- b. Gire el conjunto del recipiente hacia la derecha y fíjelo al cabezal del filtro (producto). Apriete con la mano primero, luego ajuste a un par de apriete de 2,1 N•m (18,6 lbf•in)

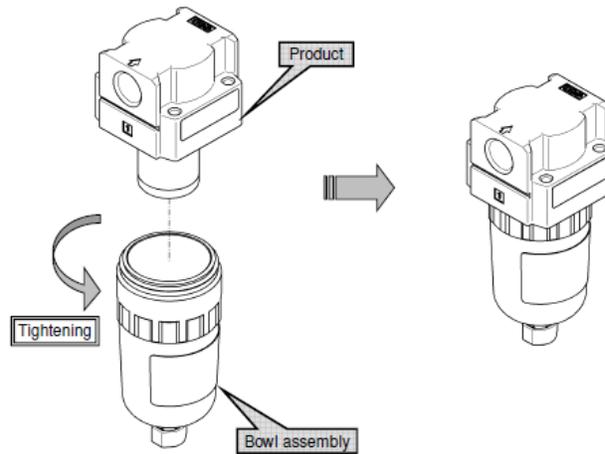


Figura 8-4: Conjunto del recipiente del filtro

Calibración

El InsuLogix G2 está diseñado para reajustarse automáticamente una vez al mes. No es necesario realizar otra calibración en terreno.

Reparaciones

Las tareas de mantenimiento o reparación de este equipo deben ser llevadas a cabo solamente por personal calificado que conozca los peligros eléctricos y las precauciones necesarias para evitar lesiones.

Megger ofrece un servicio de reparación completo y recomienda a los clientes que lo utilicen en caso de fallas del equipo.

En el caso de que se requiera servicio, comuníquese con su representante de Megger para obtener el número de autorización de devolución (RA) y las instrucciones de envío.

Envíe el producto prepago, asegurado y dirigido al Departamento de Reparaciones de Megger. Indique toda la información pertinente, incluidos el número de catálogo, el número de serie y los síntomas del problema.

M

APÉNDICE A: PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

A1. Modbus

Campos	Información
Dirección Modbus secundaria predeterminada	0x02
Modalidad de transmisión en serie	RTU
Configuración del puerto serie	Tiempo de espera=100ms, Paridad=Ninguna, Bytesize=8, Stopbits=1
Codificación	Big-Endian
Registros compatibles	Registros de retención, entradas discretas y registros de entrada
Códigos de función admitidos	0x02 (lectura de entradas discretas), 0x03 (lectura de registros de retención) y 0x04 (lectura de registros de entrada)
Tipos de conexión admitidos	RS485 y TCP

Entradas discretas (FC2)

Dirección	Acceso a los datos	Tipo de datos	Unidad	Descripción
0	R	Bit		Relé 1: Apagado = abierto; encendido = cerrado
1	R	Bit		Relé 2: Apagado = abierto; encendido = cerrado
2	R	Bit		Relé 3: Apagado = abierto; encendido = cerrado
3	R	Bit		Relé 4: Apagado = abierto; encendido = cerrado
4	R	Bit		Relé 5: Apagado = abierto; encendido = cerrado
5	R	Bit		Relé 6: Apagado = abierto; encendido = cerrado
6	R	Bit		Relé 7: Apagado = abierto; encendido = cerrado
7	R	Bit		Relé 8: Apagado = abierto; encendido = cerrado
8	R	Bit		Relé 9: Apagado = abierto; encendido = cerrado
9	R	Bit		Relé 10: Apagado = abierto; encendido = cerrado
10	R	Bit		Relé 11: Apagado = abierto; encendido = cerrado
11	R	Bit		Relé 12: Apagado = abierto; encendido = cerrado
12	R	Bit		Alerta del sistema: Apagado = normal; encendido = activado
13	R	Bit		Alarma del sistema: Apagado = normal; encendido = activado
14	R	Bit		Alerta de C2H2: Apagado = normal; encendido = activado
15	R	Bit		Alarma de C2H2: Apagado = normal; encendido = activado
16	R	Bit		Alarma de RoC de C2H2: Apagado = normal; encendido = activado
17	R	Bit		Alerta de H2: Apagado = normal; encendido = activado
18	R	Bit		Alarma de H2: Apagado = normal; encendido = activado
19	R	Bit		Alarma de RoC de H2: Apagado = normal; encendido = activado
20	R	Bit		Alerta en % de humedad relativa: Apagado = normal; encendido = activado
21	R	Bit		Alarma en % de humedad relativa: Apagado = normal; encendido = activado
22	R	Bit		Alerta de humedad en ppm: Apagado = normal; encendido = activado
23	R	Bit		Alarma de humedad en ppm: Apagado = normal; encendido = activado

24-30	Bit	Reservado
-------	-----	-----------

Registros de retención (FC3)

Dirección		Acceso a los datos	Tipo de datos	Unidad	Descripción
Inicio	Fin				
0	1	R	Flotación	ppm	Valor de C2H2
2	3	R	Flotación	ppm/hora	Velocidad de cambio por hora de C2H2
4	5	R	Flotación	ppm/día	Velocidad de cambio diaria de C2H2
6	7	R	Flotación	ppm	ppm de H2
8	9	R	Flotación	ppm/hora	Velocidad de cambio por hora de H2
10	11	R	Flotación	ppm/día	Velocidad de cambio diaria de H2
12	13	R	Flotación	% de HR	Humedad en % de humedad relativa
14	15	R	Flotación	% de HR/hora	Velocidad de cambio por hora de humedad en % de humedad relativa
16	17	R	Flotación	% de HR/día	Velocidad de cambio diaria de humedad en % de humedad relativa
18	19	R	Flotación	ppm	Humedad en ppm
20	21	R	Flotación	ppm	Velocidad de cambio por hora de humedad en ppm
22	23	R	Flotación	ppm	Velocidad de cambio diaria de humedad en ppm
24	31				Reservado
32	33	R	Flotación	°C	Temperatura de la celda de gas
34	35	R	Flotación	°C	Temperatura del aceite
36	41				Reservado
42	43	R	Flotación	ppm	Parámetro de C2H2: ganancia
44	45	R	Flotación	ppm	Parámetro de C2H2: desviación
46	47	R	Flotación	ppm	Parámetro de H2: ganancia
48	49	R	Flotación	ppm	Parámetro de H2: desviación
50	51	R	Flotación	% de HR	Parámetro de humedad en % de humedad relativa: ganancia
52	53	R	Flotación	% de HR	Parámetro de humedad en % de humedad relativa: desviación
54	61				Reservado
62	63	R	Flotación	ppm	Umbral de alerta de C2H2
64	65	R	Flotación	ppm	Umbral de alarma de C2H2
66	67	R	Flotación	ppm	Umbral de RoC por hora de C2H2
68	69	R	Flotación	ppm	Umbral de RoC diario de C2H2
70	71	R	Flotación	minutos	Retardo de alarma de C2H2
72	73	R	Flotación	ppm	Umbral de alerta de H2
74	75	R	Flotación	ppm	Umbral de alarma de H2
76	77	R	Flotación	ppm	Umbral de RoC por hora de H2
78	79	R	Flotación	ppm	Umbral de RoC diario de H2
80	81	R	Flotación	minutos	Retardo de alarma de H2
82	83	R	Flotación	% de HR	Umbral de alerta de humedad en % de humedad relativa

84	85	R	Flotación	% de HR	Umbral de alarma de humedad en % de humedad relativa
86	89				Reservado
90	91	R	Flotación	minutos	Moisture Alarm Delay (Retardo de la alarma de humedad)
92	93	R	Flotación	ppm	Umbral de alerta de humedad en ppm
94	95	R	Flotación	ppm	Umbral de alarma de humedad en ppm
96	101				Reservado

Registros de entrada (FC4)

Dirección		Acceso a los datos	Tipo de datos	Descripciones
Inicio	Fin			
0	9	R	Cadena	Número de serie del dispositivo
10	19	R	Cadena	Versión de firmware del dispositivo
20	29	R	Cadena	Versión de software del dispositivo
30	39	R	Cadena	Fecha de fabricación del dispositivo
40	49	R	Cadena	Fecha de instalación del dispositivo
50	59	R	Cadena	Nombre de la empresa
60	69	R	Cadena	Subestación
70	79	R	Cadena	Nombre del transformador
80	89	R	Cadena	Número de serie del transformador

A2. DNP3

Grupo de objetos 1: entrada binaria

Índice de puntos	Objeto	Var	Type (Tipo)	Unidad	Descripción
0	1	1	Bit		Relé 1: 0 = abierto; 1 = cerrado
1	1	1	Bit		Relé 2: 0 = abierto; 1 = cerrado
2	1	1	Bit		Relé 3: 0 = abierto; 1 = cerrado
3	1	1	Bit		Relé 4: 0 = abierto; 1 = cerrado
4	1	1	Bit		Relé 5: 0 = abierto; 1 = cerrado
5	1	1	Bit		Relé 6: 0 = abierto; 1 = cerrado
6	1	1	Bit		Relé 7: 0 = abierto; 1 = cerrado
7	1	1	Bit		Relé 8: 0 = abierto; 1 = cerrado
8	1	1	Bit		Relé 9: 0 = abierto; 1 = cerrado
9	1	1	Bit		Relé 10: 0 = abierto; 1 = cerrado
10	1	1	Bit		Relé 11: 0 = abierto; 1 = cerrado
11	1	1	Bit		Relé 12: 0 = abierto; 1 = cerrado
12	1	1	Bit		Alerta del sistema: 0 = normal; 1 = activado
13	1	1	Bit		Alarma del sistema: 0 = normal; 1 = activado
14	1	1	Bit		Alerta de C2H2: 0 = normal; 1 = activado
15	1	1	Bit		Alarma de C2H2: 0 = normal; 1 = activado
16	1	1	Bit		Alarma de RoC de C2H2: 0 = normal; 1 = activado
17	1	1	Bit		Alerta de H2: 0 = normal; 1 = activado
18	1	1	Bit		Alarma de H2: 0 = normal; 1 = activado
19	1	1	Bit		Alarma de RoC de H2: 0 = normal; 1 = activado
20	1	1	Bit		Alerta en % de humedad relativa: 0 = normal; 1 = activado
21	1	1	Bit		Alarma en % de humedad relativa: 0 = normal; 1 = activado
22	1	1	Bit		Reservado
23	1	1	Bit		Alerta de humedad en ppm: 0 = normal; 1 = activado
24	1	1	Bit		Alarma de humedad en ppm: 0 = normal; 1 = activado
25-30	1	1	Bit		Reservado

Grupo de objetos 30: entrada analógica

Índice de puntos	Objeto	Var	Type (Tipo)	Unidad	Descripción
0	30	5	Flotación	ppm	C2H2
1	30	5	Flotación	ppm/hora	Velocidad de cambio por hora de C2H2
2	30	5	Flotación	ppm/día	Velocidad de cambio diaria de C2H2
3	30	5	Flotación	ppm	H2
4	30	5	Flotación	ppm/hora	Velocidad de cambio por hora de H2
5	30	5	Flotación	ppm/día	Velocidad de cambio diaria de H2
6	30	5	Flotación	% de HR	Humedad en % de humedad relativa
7	30	5	Flotación	% de HR/hora	Velocidad de cambio por hora de humedad en % de humedad relativa
8	30	5	Flotación	% de HR/día	Velocidad de cambio diaria de humedad en % de humedad relativa
9	30	5	Flotación	ppm	Humedad en ppm
10	30	5	Flotación	ppm	Velocidad de cambio por hora de humedad en ppm
11	30	5	Flotación	ppm	Velocidad de cambio diaria de humedad en ppm
12-15	30	5			Reservado
16	30	5	Flotación	°C	Temperatura de la celda de gas
17	30	5	Flotación	°C	Temperatura del aceite
18-20	30	5			Reservado
21	30	5	Flotación	ppm	Parámetro de C2H2: ganancia
22	30	5	Flotación	ppm	Parámetro de C2H2: desviación
23	30	5	Flotación	ppm	Parámetro de H2: ganancia
24	30	5	Flotación	ppm	Parámetro de H2: desviación
25	30	5	Flotación	% de HR	Parámetro de humedad en % de humedad relativa: ganancia
26	30	5	Flotación	% de HR	Parámetro de humedad en % de humedad relativa: desviación
27-30	30	5			Reservado
31	30	5	Flotación	ppm	Umbral de alerta de C2H2
32	30	5	Flotación	ppm	Umbral de alarma de C2H2
33	30	5	Flotación	ppm	Umbral de RoC por hora de C2H2
34	30	5	Flotación	ppm	Umbral de RoC diario de C2H2
35	30	5	Flotación	minutos	Retardo de alarma de C2H2
36	30	5	Flotación	ppm	Umbral de alerta de H2
37	30	5	Flotación	ppm	Umbral de alarma de H2
38	30	5	Flotación	ppm	Umbral de RoC por hora de H2
39	30	5	Flotación	ppm	Umbral de RoC diario de H2
40	30	5	Flotación	minutos	Retardo de alarma de H2
41	30	5	Flotación	% de HR	Umbral de alerta de humedad en % de humedad relativa
42	30	5	Flotación	% de HR	Umbral de alarma de humedad en % de humedad relativa

43-44	30	5			Reservado
45	30	5	Flotación	minutos	Moisture Alarm Delay (Retardo de la alarma de humedad)
46	30	5	Flotación	ppm	Umbral de alerta de humedad en ppm
47	30	5	Flotación	ppm	Umbral de alarma de humedad en ppm
48-50	30	5			Reservado

Grupo de objetos 110: cadena de octetos

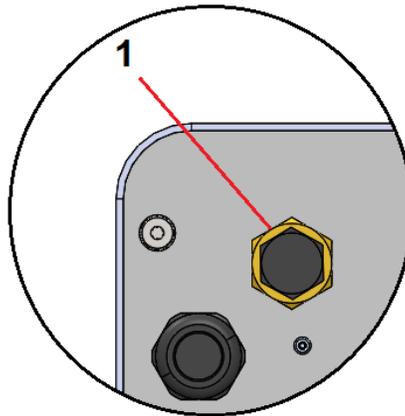
Índice de puntos	Objeto	Type (Tipo)	Descripción
0	110	Cadena	Número de serie del dispositivo
1	110	Cadena	Versión de firmware del dispositivo
2	110	Cadena	Fecha de fabricación del dispositivo
3	110	Cadena	Fecha de instalación del dispositivo
4	110	Cadena	Nombre de la empresa
5	110	Cadena	Subestación
6	110	Cadena	Nombre del transformador
7	110	Cadena	Número de serie del transformador

APÉNDICE B: INSTRUCCIONES DE MUESTREO DE ACEITE

Nota: El muestreo de aceite no depende de que el monitor esté en un modo determinado. Puede realizarse en cualquier momento cuando la válvula del transformador esté abierta y las condiciones del lugar permitan realizar esta tarea con seguridad.

Pasos que deben realizarse antes del muestreo, según se indica en las normas D923 de la ASTM:

- La muestra debe recogerse cuando la humedad relativa sea inferior al 50 % y no llueva ni nieve.
- Inspeccione visualmente fugas y cualquier situación insegura en el área de trabajo
- Proteja adecuadamente la zona de derrames mediante el uso de medidas como almohadillas absorbentes de aceite y bandejas colectoras
- No tome muestras de la unidad mientras está bajo presión negativa

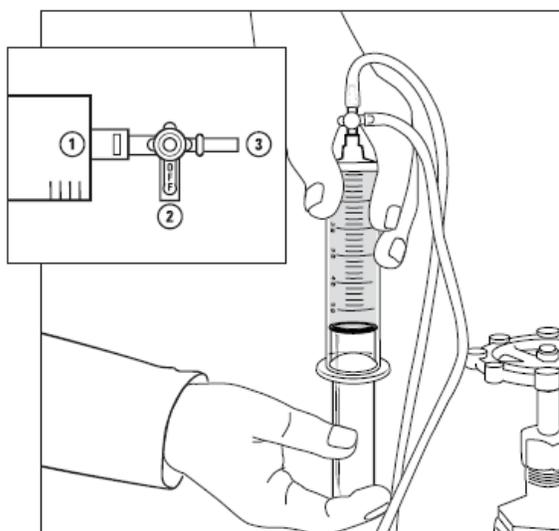


Elemento	Type (Tipo)	Comentarios
1	Válvula de muestreo/purga	Válvula L. de alto caudal, 1/4": 18 NPTF

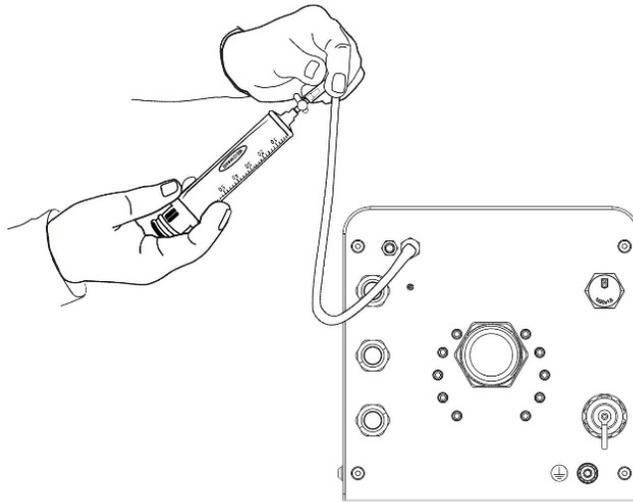
1. Conecte un trozo de tubo de 1/4" de diámetro interior al conector de la sonda de muestra LT suministrada.



2. Conecte el otro extremo del tubo al conector de la llave de paso de 3 vías de la jeringa que está enfrente de la propia jeringa. Consulte la posición 3 en la ilustración del paso 3.
3. Se puede conectar otro trozo de tubo a la salida lateral (posición 2) de la llave de paso de 3 vías para facilitar el vaciado.



4. Desenrosque la tapa de la válvula de muestreo/purga situada en el panel posterior del InsuLogix G2. La tapa está unida a la válvula por una pequeña cadena para evitar su pérdida o contaminación.
5. Utilizando un recipiente de aceite para recoger cualquier goteo, con la manija de la llave de paso cerrada (manija hacia la posición 1), enrosque la sonda de muestreo LT en la válvula de muestreo lo suficiente para que fluya el aceite y se purgue el sistema. Deje salir al menos 600 mL (20 oz) de aceite y asegúrese de que ya no quedan burbujas.



6. Gire la llave de paso lentamente a la posición abierta (la manija debe apuntar hacia la posición 2 en el recuadro). Llene la jeringa ligeramente más allá de la última demarcación. Gire la llave de paso de modo que la manija apunte directamente en dirección opuesta a la jeringa (la manija apunta hacia la posición 3 en el diagrama), vacíe el aceite de la jeringa y asegúrese de expulsar cualquier burbuja de aire presente. Gire la llave de paso nuevamente a la posición abierta y deje que el líquido llene la jeringa hasta la última demarcación. Cierre la llave de paso (la manija apunta hacia la posición 1 en el recuadro).
7. Retire la sonda de muestreo LT de la válvula de muestreo/purga del InsuLogix G2 para detener el flujo de aceite y desconecte la jeringa del tubo.
8. A continuación, para llenar un frasco de muestra, sujete el frasco de forma que el líquido se deslice por el interior del recipiente y limite la aireación del líquido. Llene de forma parcial el frasco de muestra de 2 a 3 veces y agite suavemente el líquido. Deseche el líquido después de cada enjuague. Obtenga la muestra para la evaluación dejando que el líquido fluya por los lados del recipiente o de abajo arriba, y llene el frasco hasta el fondo de las roscas del cuello.

Identifique correctamente tanto la jeringa como el frasco en la hoja de datos de muestras de soluciones de diagnóstico AVO disponible en el Portal AIM.

9. Retire el tubo y limpie el conjunto con un trapo limpio para eliminar todo el aceite del exterior del tubo, el orificio de purga y el panel posterior del monitor.

