Electron

GRIDSCAN 5000

Monitorización de alta precisión para transformadores con medición continua de hidrogeno y temperatura

Manual

ÍNDICE

ÍNDICE 2
INTRODUCCIÓN 3
DIFERENCIALES TÉCNICOS CLAVE 3
ROBUSTEZ Y FUNCIONAMIENTO EN ENTORNOS EXTREMOS 3
COMUNICACIÓN E INTEGRACIÓN 4
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS 4
DATOS TÉCNICOS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO 4
DATOS TÉCNICOS MEDICIÓN DE HIDRÓGENO 5
CONOCIENDO GDSCAN 5000 5
DIMENSIONES 6
RECOMENDACIÓN DE INSTALACIÓN 6
UBICACIONES TÍPICAS DE INSTALACIÓN 7
INSTALACIÓN MECÁNICA 7
DIAGRAMA DE CONEXIÓN 8
RECOGIDA DE FLUIDO A TRAVÉS DEL GDSCAN 5000 9
BENEFICIOS PARA LA INGENIERÍA Y EL MANTENIMIENTO 10
EJEMPLO DE APLICACIÓN CON EHMI 10
BENEFICIOS DE LA INTEGRACIÓN CON EHMI Y MONITRAFO 11
ACCESORIOS 12
COMISIONAMIENTO 13
CONFIGURACIÓN 13
CERTIFICACIONES Y CUMPLIMIENTO 14
ESPECIFICACIONES PARA EL PEDIDO 14
PLAZO DE GARANTÍA 15

Electron do Brasil Tecnologia Digital Ltda - 07.643.915/0001-64 – **Av.** Brasil, 2.436 – Da Lagoa – Itupeva/SP - 13296-031

INTRODUCCIÓN

El GRIDSCAN 5000 de **H2scan** es un monitor de última generación que **integra múltiples sensores** en un solo dispositivo, lo que permite **diagnósticos predictivos avanzados** y **monitoreo continuo** de transformadores eléctricos.

Con su tecnología **patentada de estado sólido**, el GRIDSCAN 5000 proporciona mediciones precisas **de hidrógeno (H_2) y temperatura,** para la **detección temprana de fallas dieléctricas** y **la prevención de eventos catastróficos**.

La solución permite una **reducción significativa de los costes operativos (OPEX),** eliminando la necesidad de calibraciones periódicas y minimizando las intervenciones de mantenimiento.

DIFERENCIALES TÉCNICOS CLAVE

1. Sensor de hidrógeno de alta precisión

- Rango de medición: **25 a 5000 ppm**
- **Precisión:** ± 20% de la lectura o ± 25 ppm, lo que sea mayor
- **Repetibilidad:** ± 10% de la lectura o ± 25 ppm
- **Tiempo de respuesta:** < 60 minutos después de contactar con H_2
- **Baja interferencia cruzada**: menos del 2% de sensibilidad al CO, CO_2 e hidrocarburos
- **Tecnología de estado sólido patentada**: no se requieren consumibles ni recalibración
- **Sensor PT100**: Tipo RTD -40 A 105ºC = <1°C

ROBUSTEZ Y FUNCIONAMIENTO EN ENTORNOS EXTREMOS

- **Temperatura de funcionamiento:** -40 °C a 70 °C
- **Resistencia a la inmersión: IP68** (inmersión en agua hasta **7,6 metros durante 14 días**)
- **Compatible con aceites aislantes:** mineral, silicona, éster natural y sintético
- **Resistencia marina: Cumple con IEC 60068-2-11** (niebla salina)
- **Presión de funcionamiento en el sensor:** 0,1 a 2 bar absoluto (1,45 a 30 psi)
- **Altitud de operación:** hasta 3000 metros sobre el nivel del mar

Electron do Brasil Tecnologia Digital Ltda - 07.643.915/0001-64 – **Av.** Brasil, 2.436 – Da Lagoa – Itupeva/SP - 13296-031

COMUNICACIÓN E INTEGRACIÓN

- **Protocolo de salida:** RS-485, Modbus RTU
- **Compatible con EHMI y SCADA**
- **Almacenamiento dinámico de datos**
- **Conectividad flexible:** opción de comunicación por cable o inalámbrica

ESPECIFICACIONES MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS

- **Dimensiones:** 15,1 x 3,9,8 x 3,9 cm (5,94 x 1,56 x 1,56 pulgadas)
- **Peso:** 0,387 kg (0,85 lb)
- **Voltaje de alimentación:** 12 a 48 VDC
- **Consumo máximo:** 10W

DATOS TÉCNICOS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Parámetro	Valor			Unidades
	Mínimo	Nominal	Máximo	
Medio ambiente – líquido aislante				
Multinacional	-40		105	°C
Supervivencia	-40		135	°C
Tasa de cambio			24	°C / hora
Presión	0.1 (10000)		10 (1000000)	Bar (Pa)
Medio Ambiente – Medio Ambiente				
Temperatura de funcionamiento	-40	25	70	°C
Temperatura de almacenamiento	-40		85	°C
Protección de ingreso	IP68; 25 pies de agua durante 14 días (IEC 60529)			
Humedad	De 0 a 100% de humedad relativa, condensación			
Resistencia a la corrosión	Clasificación de la Clase Marítima C5M; Condensación de agua salada (IEC 60068-2-11 y DIN EN ISO 12944)			
Mecánico				
Vibración	3 ejes sinusoidal, de banda ancha y aleatorio (IEC 60068-2-6 tabla C.2, IEC 60068-2-64 párrafo A.2, categoría n.º 2, IEC 61373:2010			
Shock	30 g, duración del choque de 18 ms (IEC 60068-2-27)			
Peso	0.85 libras (387 gramos) (387 gramos)			
Eléctrico				
Entrada de voltaje	12	24	52.8	VDC
Consumo de energía			10	W

Tabla 1 – Condiciones de funcionamiento

Electron do Brasil Tecnologia Digital Ltda - 07.643.915/0001-64 – **Av.** Brasil, 2.436 – Da Lagoa – Itupeva/SP - 13296-031

DATOS TÉCNICOS MEDICIÓN DE HIDRÓGENO

PARÁMETRO	VALOR
Gama de aceites	De 25 a 5000 ppm
Estufa de gas	De 25 a 5000 ppm
***Tiempo de respuesta, T90**	<60 minutos
Exactitud	±20% de la lectura o ±25 ppm, lo que sea mayor
Repetibilidad	±10% de la lectura o ±15 ppm, lo que sea mayor
Sensibilidad cruzada	Menos del 2% de sensibilidad cruzada a otros gases (CO, CO2, hidrocarburos)
Rango de calibración	No se requiere calibración periódica

Nota: Una vez que el hidrógeno llega al sensor, el sensor responderá en 60 minutos o menos.

Tabla 2 – Especificación de medición de hidrógeno

CONOCIENDO GDSCAN 5000

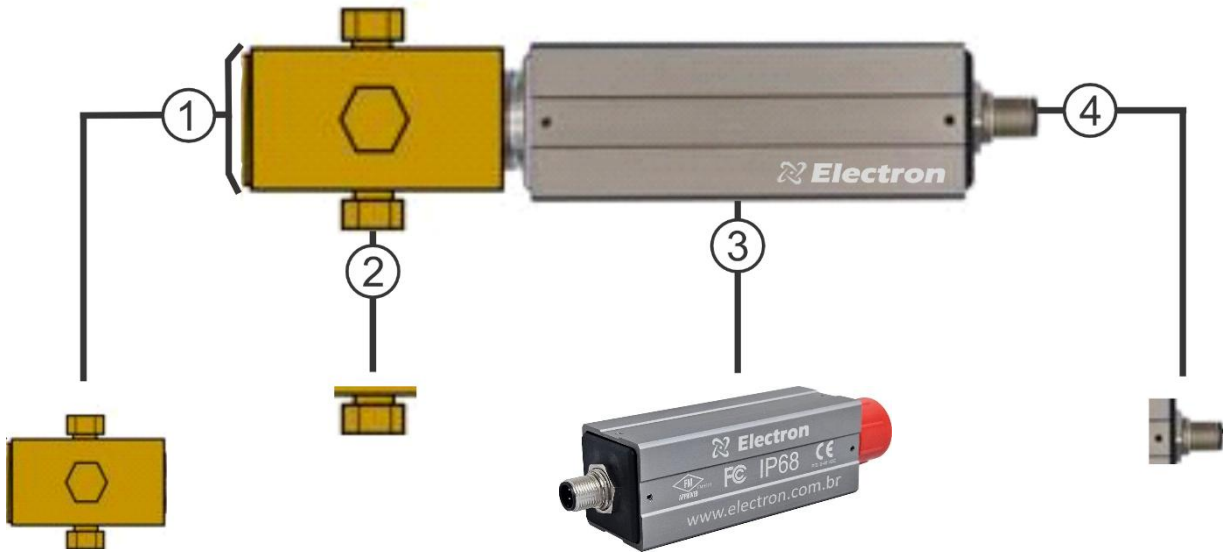


Fig 1 – Introducción al GDSCAN 5000

1. Adaptador de 3/4" hembra a 1" NPT
2. Válvula de purga
3. H2SCAN 5000
4. Conexiones eléctricas

Electron do Brasil Tecnologia Digital Ltda - 07.643.915/0001-64 – **Av.** Brasil, 2.436 – Da Lagoa – Itupeva/SP - 13296-031

DIMENSIONES

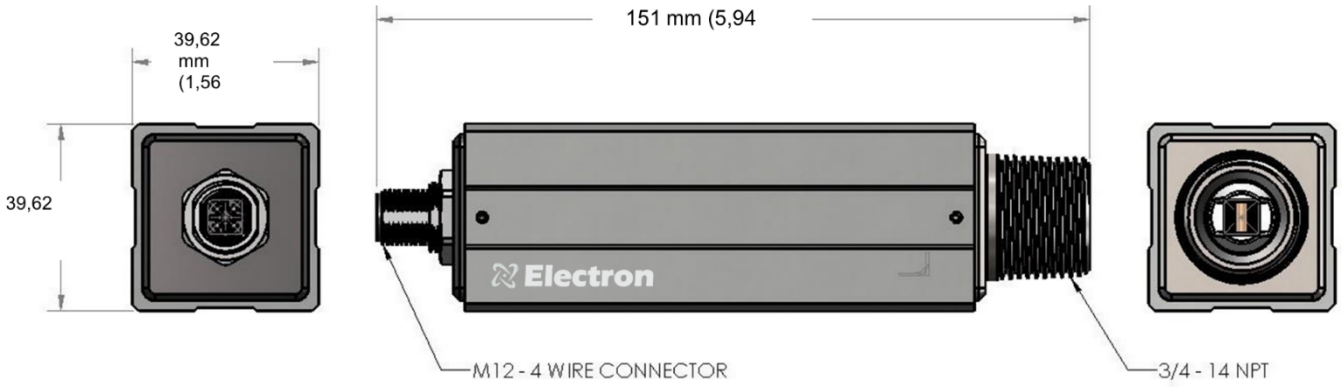


Fig 2 – Dimensiones

RECOMENDACIÓN DE INSTALACIÓN

Se deben seguir las siguientes precauciones para garantizar que el conjunto del sensor no se dañe durante la manipulación.

- Asegúrese de que nada entre en contacto con el extremo del sensor del dispositivo
- La cubierta protectora roja debe permanecer en su lugar hasta el momento de la instalación.
- Coloque una llave en la carcasa metálica más cercana al extremo roscado al apretar. El GRIDSCAN 5000 está diseñado para manejar el par en todo el recinto del conjunto del sensor.
- Use torque estándar para una conexión NPT de 3/4", que es de aproximadamente 50 pies-libras. No apriete demasiado.
- Cuando se instala en líquido, el monitor debe montarse horizontalmente, como se ilustra en la Figura 3. El
  El montaje vertical u horizontal es aceptable en una ubicación solo de gas.

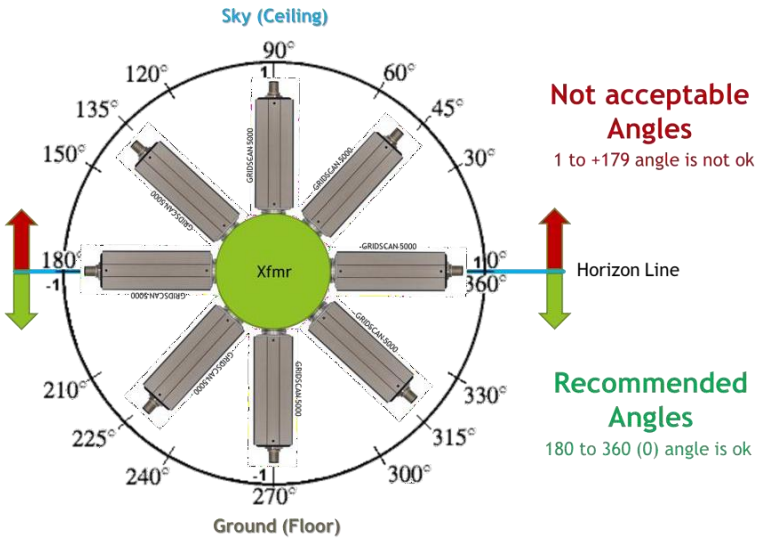


Fig 3 – Instalación en aceite recomendada por GDSCAN 5000

Electron do Brasil Tecnologia Digital Ltda - 07.643.915/0001-64 – **Av.** Brasil, 2.436 – Da Lagoa – Itupeva/SP - 13296-031

UBICACIONES TÍPICAS DE INSTALACIÓN

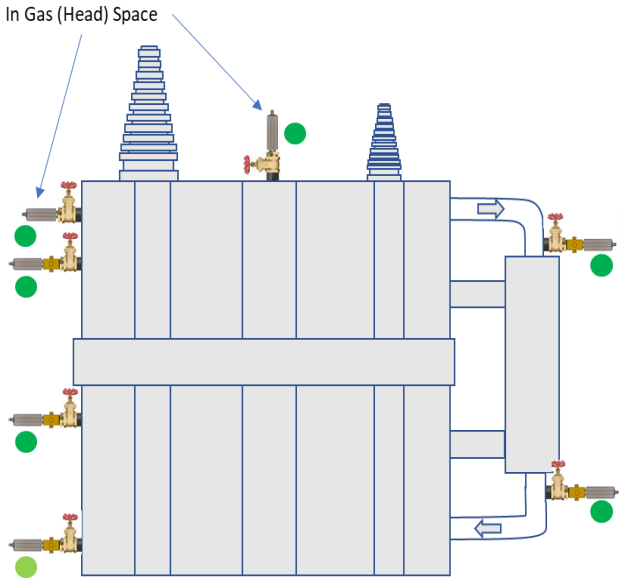


Fig 4 – Ubicaciones típicas de instalación

Nota: Cuando se instala en líquido, el monitor debe montarse horizontalmente, como se ilustra en la Figura 3. El El montaje vertical u horizontal es aceptable en una ubicación solo de gas.
Nota 2: Cuando se instala en aceite, proporcione medios para purgar todo el aire de las conexiones de tubería entre el sensor y el tanque de aceite.

INSTALACIÓN MECÁNICA

Conecte el sensor a un accesorio de 3/4"-14 NPT en el tanque de aceite. Se pueden usar casquillos adaptadores para accesorios de diámetro interno más grandes, sin embargo, no use adaptadores para accesorios o tuberías de diámetro interno más pequeños. En el aceite, el sensor debe montarse en posición horizontal para evitar que se formen burbujas de aire alrededor del elemento sensor. El montaje vertical u horizontal es aceptable en gas.

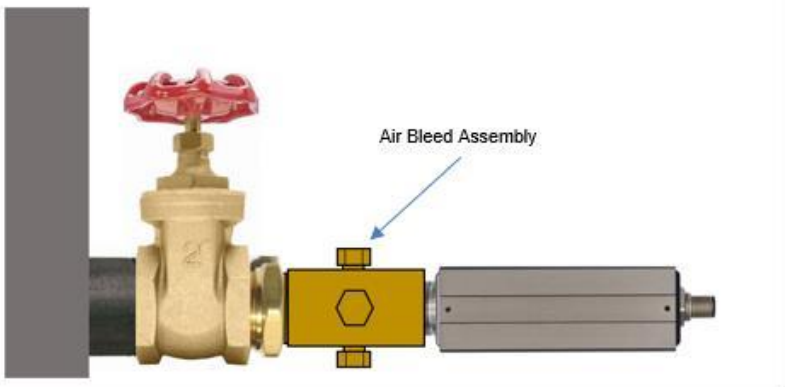
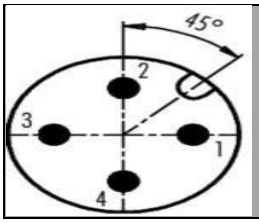


Fig 5 – Instalación y montaje

DIAGRAMA DE CONEXIÓN

Todas las conexiones eléctricas del GRIDSCAN® 5000 se suministran a través de un único conector M12 de cuatro (4) pines. La ubicación de la llave (muesca) y los números de pin se muestran en la siguiente tabla:



ENTRADA	NOMBRE DE LA SEÑAL	COLOR DEL HILO
1	Alimentación DC 12-48 Vdc	**Marrón**
2	Puesta a tierra DC 12-48 Vdc	**Blanco**
3	RS-485+	**Azul**
4	Datos RS-485 -	**Negro**

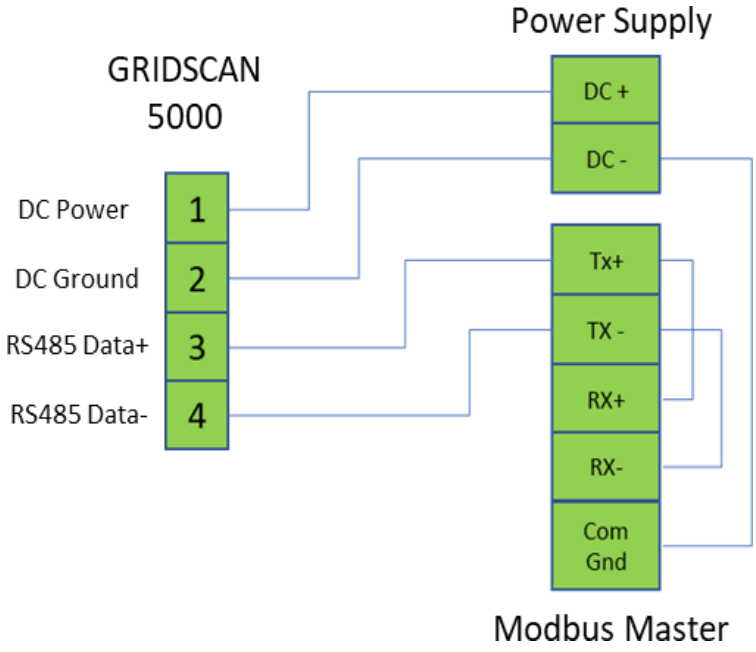


Fig 6 – Diagrama de conexión

Se requiere un conjunto de cables con la clasificación adecuada para la mayoría de las aplicaciones de campo. Las recomendaciones de cable son:

- Conector moldeado hembra M12 de 4 pines
- Clasificación IP68, para entornos de subestaciones
- Cable AWG 4/18.
- Se recomienda un cable blindado (conectado a tierra solo en un extremo)

Electron do Brasil Tecnologia Digital Ltda - 07.643.915/0001-64 – **Av.** Brasil, 2.436 – Da Lagoa – Itupeva/SP - 13296-031

1. Asegúrese de que todos los accesorios estén apretados y que todas las roscas estén selladas con cinta de teflón® o un sellador de roscas de tubería adecuado.
2. Asegúrese de que todas las válvulas y tapones estén cerrados inicialmente.

3. Coloque un recipiente adecuado debajo del conjunto de purga de aire para atrapar el aceite. Abra la válvula o el tapón del conjunto de purga de aire.

4. Abra lentamente la válvula del transformador principal lo suficiente para ver un pequeño chorro de aceite fluir hacia el contenedor de aceite. Cuando no se vea aire en la corriente, cierre la válvula o el tapón del conjunto de purga de aire.

5. Abra completamente la válvula del transformador. Compruebe si hay fugas.

ATENCIÓN:

1. El líquido puede salir rápidamente del orificio de purga. Esté preparado para cerrar la válvula del transformador inmediatamente.
2. No retire completamente el tornillo de purga o se producirá un géiser.

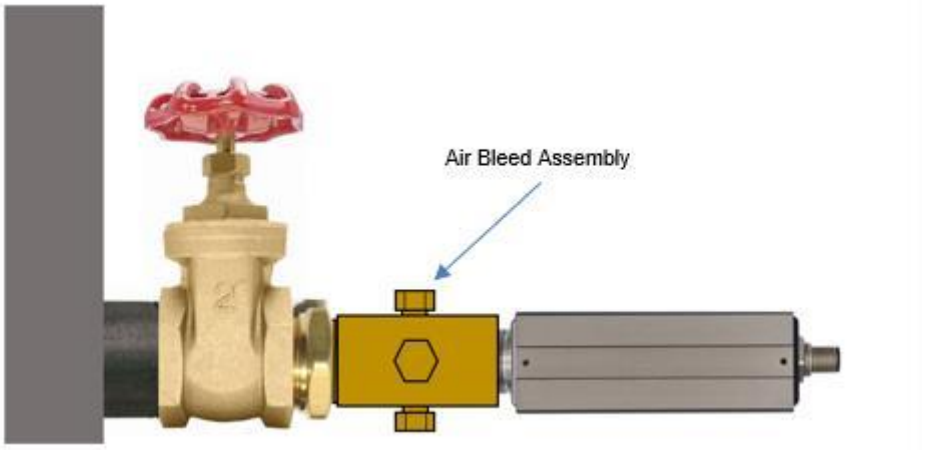


Fig 7 – Válvula de purga

Electron do Brasil Tecnologia Digital Ltda - 07.643.915/0001-64 – **Av.** Brasil, 2.436 – Da Lagoa – Itupeva/SP - 13296-031

BENEFICIOS PARA LA INGENIERÍA Y EL MANTENIMIENTO

1. Monitoreo en tiempo real

- Proporciona **datos continuos** sobre los parámetros clave de funcionamiento del transformador
- **Los análisis predictivos** permiten la anticipación de fallos y la planificación estratégica del mantenimiento

2. Tecnología sin mantenimiento

- **Sensor de hidrógeno con 10 años de garantía** , sin consumibles ni calibración
- **Implementación rápida e integración simplificada**

3. Detección de fallas dieléctricas y operativas

- **Indicación temprana de** fallos asociados a fugas, sobrecalentamiento y degradación dieléctrica
- **Reducción de gastos operativos** con mantenimiento optimizado

4. Conectividad avanzada

- **Compatible con EHMI y SCADA** para la gestión remota
- **Los sólidos protocolos industriales** garantizan una integración fiable

EJEMPLO DE APLICACIÓN CON EHMI

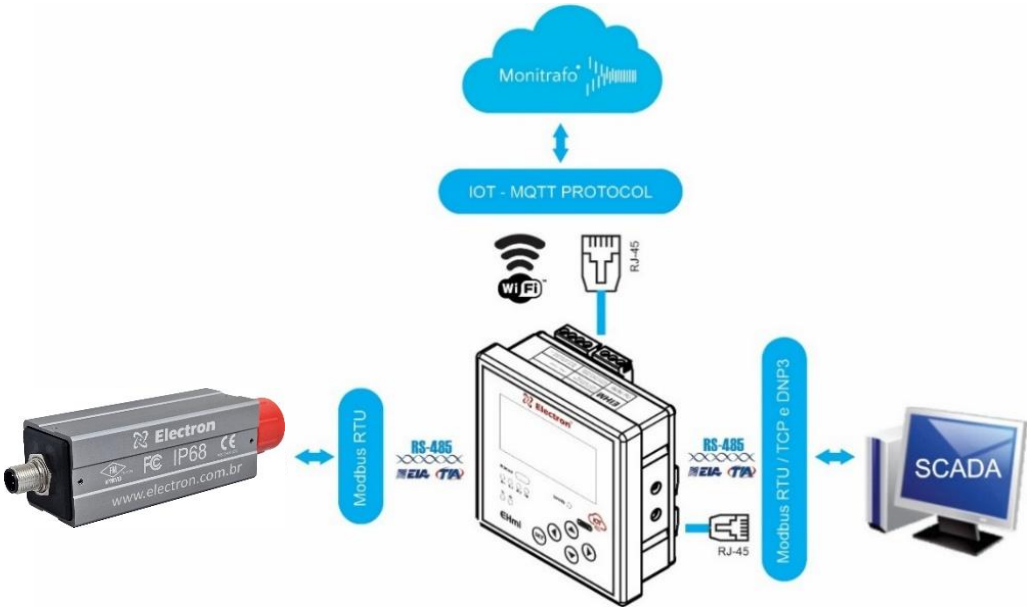


Fig 8 – Ejemplo de aplicación

Electron do Brasil Tecnologia Digital Ltda - 07.643.915/0001-64 – **Av.** Brasil, 2.436 – Da Lagoa – Itupeva/SP - 13296-031

BENEFICIOS DE LA INTEGRACIÓN CON EHMI Y MONITRAFO

El **GRIDSCAN 5000**, combinado con **EHMI - IoT** y la **plataforma MONITRAFO**, ofrece la solución más completa para la **monitorización de transformadores y activos críticos**. La integración de los sistemas permite **una mayor previsibilidad, eficiencia operativa y reducción de costos**, garantizando la seguridad y el rendimiento en tiempo real.

El **GRIDSCAN 5000** y **el EHMI - IoT** forman un ecosistema robusto y eficiente para **la monitorización de transformadores y activos eléctricos**. Con la integración de la plataforma **MONITRAFO**, los usuarios tienen acceso a una solución completa para la **adquisición, el procesamiento y el análisis de datos operativos**, lo que garantiza una mayor fiabilidad y eficiencia en la gestión de activos.

Parámetros monitoreados:

- **Hidrógeno (H_2):** Primer gas de falla dieléctrica, esencial para el control de sobrecalentamiento interno.
- **Humedad**: Monitoreo crítico de la degradación del aceite aislante y prevención de cortocircuitos internos.
- **Presión**: Indica variaciones operativas y puede detectar fugas estructurales.
- **Temperatura**: Permite predecir fallos térmicos y sobrecargas.

EHMI utiliza **el protocolo MQTT** e integra herramientas avanzadas como **Inteligencia Artificial, Machine Learning, Base de Datos, Funciones Programables, Cálculos Automáticos y Notificaciones**. En caso de pérdida de conexión, los datos se almacenan localmente y luego se envían al servidor.

Con la plataforma MONITRAFO, los usuarios pueden configurar diseños personalizados, realizar un seguimiento de las mediciones en tiempo real y acceder a informes detallados de las cantidades monitoreadas, los desencadenantes, las alarmas y el mantenimiento predictivo. El monitoreo se puede realizar a través del navegador de **Internet o la aplicación MONITRAFO**, disponible para Android e iOS.

Cuando se integra con la plataforma **MONITRAFO**, EHMI - IOT ofrece un ecosistema completo para la monitorización y gestión de activos eléctricos, ampliando significativamente sus funcionalidades:

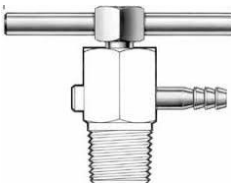
- **Monitoreo eficiente:** Acceso a herramientas avanzadas de monitoreo, diagnóstico y prevención de fallas directamente desde la nube, lo que permite flexibilidad y operación desde cualquier lugar con acceso a Internet.
- **Alertas en tiempo real:** Notificaciones inmediatas de fallas y alarmas a través de SMS, WhatsApp y correo electrónico, lo que garantiza respuestas rápidas a eventos críticos.
- **Reportes con Inteligencia Artificial:** Generación de reportes detallados con diagnósticos precisos, asistiendo en el mantenimiento preventivo e identificando problemas potenciales antes de que se vuelvan críticos.
- **Dashboards Interactivos:** Visualización personalizada de proyectos a través de modos como Dashboard, Overview y Map, facilitando la identificación de eventos activos y la gestión eficiente de los activos monitoreados.
- **Anunciador de eventos:** Notificación en tiempo real a todo el equipo de incidencias de la subestación, promoviendo la colaboración efectiva y el mantenimiento continuo de los equipos.
- **Programa de mantenimiento:** Recomendaciones periódicas de mantenimiento generadas por IEDs e inteligencia artificial, asegurando el mejor rendimiento y extendiendo la vida útil de sensores y activos eléctricos.
- **Comunicación del equipo:** Integración y facilitación de la comunicación entre los miembros del equipo a través de notificaciones y chat en la plataforma, optimizando la gestión del mantenimiento y manteniendo un historial de acciones.
- **API e Integraciones: Soporte** para diversos lenguajes de programación e integración con sistemas ERP y plataformas IoT, como SAP, Oracle, Totvs, AWS, Google Cloud, Azure e IBM Watson, proporcionando flexibilidad y versatilidad para satisfacer las necesidades específicas de los usuarios.

Electron do Brasil Tecnologia Digital Ltda - 07.643.915/0001-64 – **Av.** Brasil, 2.436 – Da Lagoa – Itupeva/SP - 13296-031

Conjunto de sangrado aéreo:

3/4" NTP macho Street T

3/4" NTP hembra a 1" NPT



Tubo de ventilación de aire comprimido de 3/16"

Adaptadores de casquillo de aceite, válvula

De 1" NPT a 3/4" NPT
Adaptador de casquillo

2" NPT a 3/4" NPT
Adaptador de casquillo

2" NPT a 1" NPT
Adaptador de casquillo

Adaptadores de buje de aceite, válvula tipo DN

DN25 a 3/4" NPT
Adaptador de filtro

DN50 a 3/4" NPT
Adaptador de filtro

DN25 a 1" NPT
Adaptador de filtro

DN50 a 1" NPT
Adaptador de filtro

Adaptadores de conexión a tierra y conductos

Adaptador de conexión a tierra
(conexión de cable #14 AWG a #8 AWG)

Adaptador Gland de conducto
(para usar con conducto de 1/2")

Electron do Brasil Tecnologia Digital Ltda - 07.643.915/0001-64 – **Av.** Brasil, 2.436 – Da Lagoa – Itupeva/SP - 13296-031

COMISIONAMIENTO

Después de enchufar el cable y encender la fuente de alimentación, el sensor realiza una secuencia de encendido que puede durar hasta 16 horas. Durante la secuencia de arranque se realizan las siguientes operaciones:

- Autocomprobación del sistema conectado
- Restauración de los ajustes de configuración de memoria no volátil
- Comience a medir la temperatura del aceite y el hidrógeno
- La secuencia de autocalibración se realiza para estabilizar el sensor según sea necesario (el sensor puede mostrar el valor inicial antes de que se complete la autocalibración)

Antes de poner el sensor en funcionamiento, realice los siguientes pasos:

1. Conecte el sensor a la corriente durante al menos 5 minutos para recargar el supercondensador, que puede haberse descargado si el sensor ha estado sin energía durante varios meses.
2. Restablezca la fecha/hora de acuerdo con los pasos de la sección 7.2.16.
3. Apague y encienda la alimentación para eliminar cualquier error.

Después de un breve corte de energía, el sensor informará las lecturas aproximadas de hidrógeno dentro de los 30 minutos posteriores al restablecimiento de la energía. En instalaciones nuevas y después de largos cortes de energía, el sensor puede tardar hasta 16 horas en estabilizarse e informar lecturas precisas de hidrógeno.

CONFIGURACIÓN

El GRIDSCAN® 5000 solo proporciona datos al SCADA. No se pueden implementar puntos de ajuste de alarma en el GRIDSCAN® 5000. Configure el GRIDSCAN® 5000 en un sistema de supervisión Modbus.

El registro de estado del bit 15 del Modbus 111 indicará listo cuando esté disponible la primera medición válida de hidrógeno. Una vez completada la secuencia de arranque, los valores medidos y calculados estarán disponibles en los registros Modbus.

Configuración de comunicación predeterminada:

- RS-485, semidúplex, 19200 baudios, 8 bits de datos, 1 o 2 bits de parada, sin paridad.
- El ID de Modbus predeterminado es 1.

Durante el funcionamiento normal, el sensor medirá la temperatura del aceite (aproximadamente una vez por hora) para proporcionar lecturas de gas disuelto compensadas por temperatura. La unidad se someterá periódicamente a un control interno de autocalibración (ciclo de referencia). Se trata de actividades automáticas que no requieren ninguna interacción del usuario

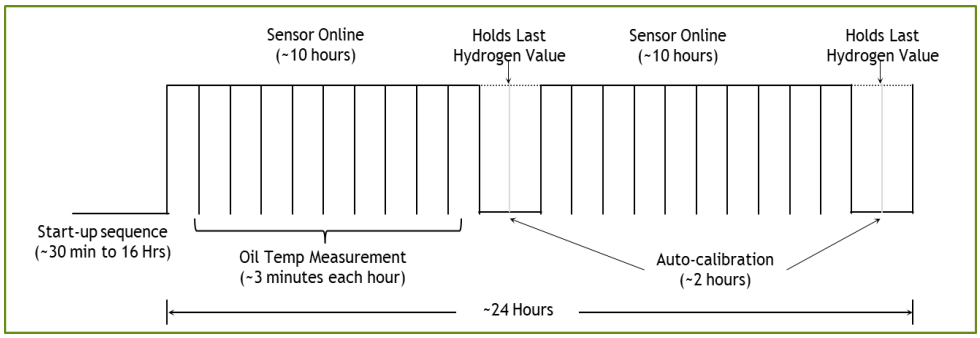


Fig 8 – Actividades automáticas que no requieren interacción del usuario

CERTIFICACIONES Y CUMPLIMIENTO

El **GRIDSCAN 5000** cumple con estrictos estándares internacionales de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética, entre otros, de acuerdo con los siguientes estándares:

- IEC 60068-2-2 y EN 50155 Sección 13.4.4IEC 60068-2-11 y DIN EN ISO 12944
- IEC 60529
- IEC 60068-2-6 Tabla C.2
- IEC 60068-2-64 párrafo A.2, categoría n.º 2
- IEC 60068-2-27
- FCC Parte 15
- EN 55011 Clase A Grupo 1
- EN 61000-4-2, 61000-4-3, 61000-4-4, 61000-4-6 y 61000-4-8
- ANSI/UL/IEC/EN 61010-1
- EN 61326-1
- FM 6520 [solo versión al aceite]

ESPECIFICACIONES PARA EL PEDIDO

Código: CJ-0085

Nombre: KIT DE MONITOREO GRIDSCAN 5000

Artículos incluidos en el kit: 1 x Sensor GRIDSCAN 5000 (Hidrógeno)
Adaptador hembra NPT de 1 3/4" a 1"
10 metros de cable de conexión RS485 de 4 hilos con conector circular (uso externo).

Opcional:

Código: PA-1161

Nombre: EHMI – INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA con IoT y puerta de enlace para la conversión de protocolos

Electron do Brasil Tecnologia Digital Ltda - 07.643.915/0001-64 – **Av.** Brasil, 2.436 – Da Lagoa – Itupeva/SP - 13296-031

PLAZO DE GARANTÍA

El **GDSCAN 5000** Electron tiene un período de garantía de dos años a partir de la fecha de venta registrada en la factura, con cobertura para cualquier defecto de fabricación que lo haga inadecuado o inadecuado para las aplicaciones a las que está destinado.

Renuncia de garantía

La garantía no cubre los gastos de transporte para la asistencia técnica, el flete y el seguro para el envío de un producto con evidencia de defecto o mal funcionamiento. Tampoco están cubiertos los siguientes eventos: Desgaste natural de las piezas debido al uso continuo y frecuente, daños en el exterior causados por caídas o embalajes inadecuados; intentar reparar/romper un precinto con daños causados por personas no autorizadas por Electron y en desacuerdo con las instrucciones que forman parte de la descripción técnica.

Pérdida de garantía

El producto perderá automáticamente su garantía cuando:

• No se observan las instrucciones de uso y montaje contenidas en este manual y los procedimientos de instalación contenidos en la norma NBR 5410;

• Sometido a condiciones fuera de los límites especificados en las descripciones técnicas respectivas;

• Violado o reparado por una persona que no sea el equipo técnico de Electron;

• El daño es causado por una caída o impacto;

• Se produce infiltración de agua o cualquier otro líquido;

• Se produce una sobrecarga que provoca la degradación de los componentes y partes del producto.

Uso de la garantía

Para disfrutar de esta garantía, el cliente deberá enviar el producto a Electron junto con una copia de la factura de compra debidamente embalada para que no se produzcan daños en el transporte. Para un servicio de emergencia, se recomienda enviar la mayor cantidad de información posible con respecto al defecto detectado. Esto será analizado y sometido a pruebas funcionales completas.

El análisis del producto y su eventual mantenimiento solo será realizado por el equipo técnico en la sede de Electron do Brasil.

Electron do Brasil Tecnologia Digital Ltda - 07.643.915/0001-64 – **Av.** Brasil, 2.436 – Da Lagoa – Itupeva/SP - 13296-031