



GRIDSCAN 5000

Monitoramento de Alta Precisão para Transformadores com Medição Contínua de Hidrogênio e Temperatura

Manual

INDÍCE.....	2
INTRODUÇÃO	3
PRINCIPAIS DIFERENCIAIS TÉCNICOS	3
ROBUSTEZ E OPERAÇÃO EM AMBIENTES EXTREMOS	3
COMUNICAÇÃO E INTEGRAÇÃO.....	4
ESPECIFICAÇÕES MECÂNICAS E ELÉTRICAS.....	4
DADOS TÉCNICOS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO	4
DADOS TÉCNICOS MEDIÇÃO HIDROGÊNIO	5
CONHECENDO O GDSCAN 5000	5
DIMENSÕES	6
RECOMENDAÇÃO DE INSTALAÇÃO	6
LOCAIS TÍPICOS DE INSTALAÇÃO.....	7
INSTALAÇÃO MECÂNICA	7
DIAGRAMA DE CONEXÃO.....	8
COLETANDO FLUÍDO ATRAVÉS DO GDSCAN 5000	9
BENEFÍCIOS PARA ENGENHARIA E MANUTENÇÃO	10
EXEMPLO DE APLICAÇÃO COM A EHMI	10
BENEFÍCIOS AO INTEGRAR COM A EHMI E MONITRAFO	11
ACESSÓRIOS	12
COMISSIONAMENTO.....	13
CONFIGURAÇÃO	13
CERTIFICAÇÕES E CONFORMIDADE	14
ESPECIFICAÇÃO PARA PEDIDO	14
TERMO DE GARANTIA	15

INTRODUÇÃO

O **GRIDSCAN 5000 da H2scan** é um monitor de última geração que **integra múltiplos sensores** em um único dispositivo, permitindo **diagnósticos preditivos avançados** e **monitoramento contínuo** de transformadores elétricos.

Com sua tecnologia de **estado sólido patenteada**, o GRIDSCAN 5000 fornece medições precisas de **hidrogênio (H₂) e temperatura**, para **detecção precoce de falhas dielétricas** e **prevenção de eventos catastróficos**.

A solução permite uma **redução expressiva dos custos operacionais (OPEX)**, eliminando a necessidade de calibração periódica e minimizando intervenções de manutenção.

PRINCIPAIS DIFERENCIAIS TÉCNICOS

1. Sensor de Hidrogênio de Alta Precisão

- Faixa de medição: **25 a 5000 ppm**
- **Precisão:** $\pm 20\%$ da leitura ou ± 25 ppm, o que for maior
- **Repetibilidade:** $\pm 10\%$ da leitura ou ± 25 ppm
- **Tempo de resposta:** < 60 minutos após contato com H₂
- **Baixa interferência cruzada:** menos de 2% de sensibilidade a CO, CO₂ e hidrocarbonetos
- **Tecnologia de estado sólido patenteada:** não requer consumíveis nem recalibração
- **Sensor PT100:** Tipo RTD -40 A 105°C = <1°C

ROBUSTEZ E OPERAÇÃO EM AMBIENTES EXTREMOS

- **Temperatura operacional:** -40°C a 70°C
- **Resistência a submersão:** IP68 (imersão em água até **7,6 metros por 14 dias**)
- **Compatível com óleos isolantes:** mineral, silicone, éster natural e sintético
- **Resistência a ambientes marinhos:** compatível com **IEC 60068-2-11** (névoa salina)
- **Pressão operacional no sensor:** 0.1 a 2 bar absoluto (1.45 a 30 psi)
- **Altitude operacional:** até 3000 metros acima do nível do mar

COMUNICAÇÃO E INTEGRAÇÃO

- **Protocolo de saída:** RS-485, Modbus RTU
- **Compatível com EHMI e SCADA**
- **Armazenamento dinâmico de dados**
- **Conectividade flexível:** opção de comunicação cabeada ou sem fio

ESPECIFICAÇÕES MECÂNICAS E ELÉTRICAS

- **Dimensões:** 15.1 x 3,9.8 x 3,9 cm (5.94 x 1.56 x 1.56 pol.)
- **Peso:** 0.387 kg (0.85 lb)
- **Tensão de alimentação:** 12 a 48 VDC
- **Consumo máximo:** 10W

DADOS TÉCNICOS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

Parâmetro	Valor			Unidades
	Mínimo	Nominal	Máximo	
Ambiente – Líquido Isolante				
Multinacional	-40		105	°C
Sobrevivência	-40		135	°C
Taxa de variação			24	°C/hora
Pressão	0.1 (10000)		10 (1000000)	Bar (Pa)
Ambiente – Ambiente				
Temperatura de operação	-40	25	70	°C
Temperatura de armazenamento	-40		85	°C
Proteção de entrada	IP68; 25 pés de água por 14 dias (IEC 60529)			
Humidade	0 a 100% de umidade relativa, condensação			
Resistência à corrosão	Classificação Classe C5M Marine; condensação de água salgada (IEC 60068-2-11 e DIN EN ISO 12944)			
Mecânico				
Vibração	3 eixos senoidal, banda larga e aleatório (IEC 60068-2-6 tabela C.2, IEC 60068-2-64 parágrafo A.2, categoria nº 2, IEC 61373: 2010			
Choque	30g, duração do choque 18ms (IEC 60068-2-27)			
Peso	0,85 libras (387 gramas)			
Elétrico				
Entrada de tensão	12	24	52.8	VDC
Consumo de energia			10	W

Tabela 1 – Condições de Operação

DADOS TÉCNICOS MEDIÇÃO HIDROGÊNIO

PARÂMETRO	VALOR
Gama de Óleo	25–5000 ppm
Faixa de Gás	25–5000 ppm
*Tempo de resposta, T90	<60 minutos
Exatidão	±20% da leitura ou ±25 ppm, o que for maior
Repetibilidade	±10% da leitura ou ±15 ppm, o que for maior
Sensibilidade cruzada	Menos de 2% de sensibilidade cruzada a outros gases (CO, CO2, hidrocarbonetos)
Intervalo de calibração	Nenhuma calibração periódica é necessária

Obs: Assim que o hidrogênio atingir o sensor, o sensor responderá em 60 minutos ou menos.

Tabela 2 – Especificação medição Hidrogênio

CONHECENDO O GDSCAN 5000

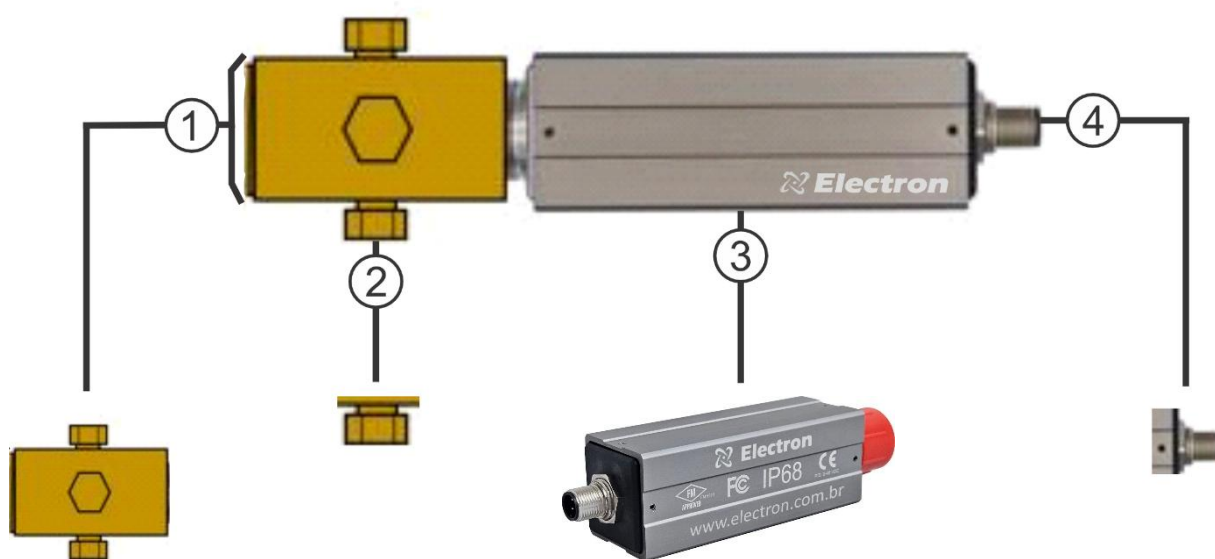


Fig 1 – Conhecendo o GDSCAN 5000

1. Adaptador ¾" Female para 1" NPT
2. Válvula de Sangria
3. H2SCAN 5000
4. Conexões Elétricas

DIMENSÕES

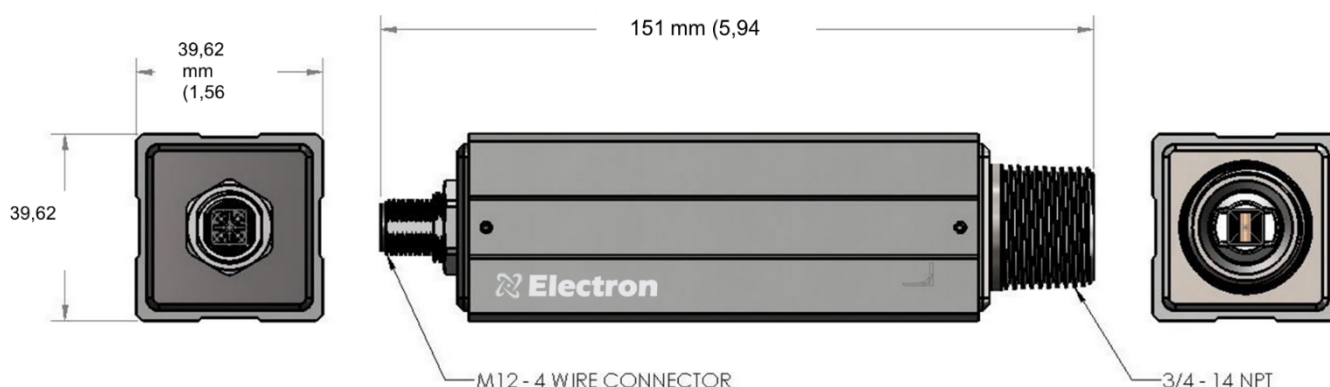


Fig 2 – Dimensões

RECOMENDAÇÃO DE INSTALAÇÃO

As seguintes precauções devem ser seguidas para garantir que o conjunto do sensor não seja danificado durante o manuseio.

- Certifique-se de que nada entre em contato com a extremidade do sensor do dispositivo
- A tampa protetora vermelha deve permanecer no lugar até o momento da instalação.
- Coloque uma chave inglesa no invólucro de metal mais próximo da extremidade rosqueada ao apertar. O GRIDSCAN 5000 foi projetado para lidar com o torque em todo o gabinete do conjunto do sensor.
- Use o torque padrão para uma conexão NPT de 3/4", que é de aproximadamente 50 pés-lbs. Não aperte demais.
- Quando instalado em líquido, o monitor deve ser montado horizontalmente, conforme ilustrado na Figura 3. A montagem vertical ou horizontal é aceitável em um local somente a gás.

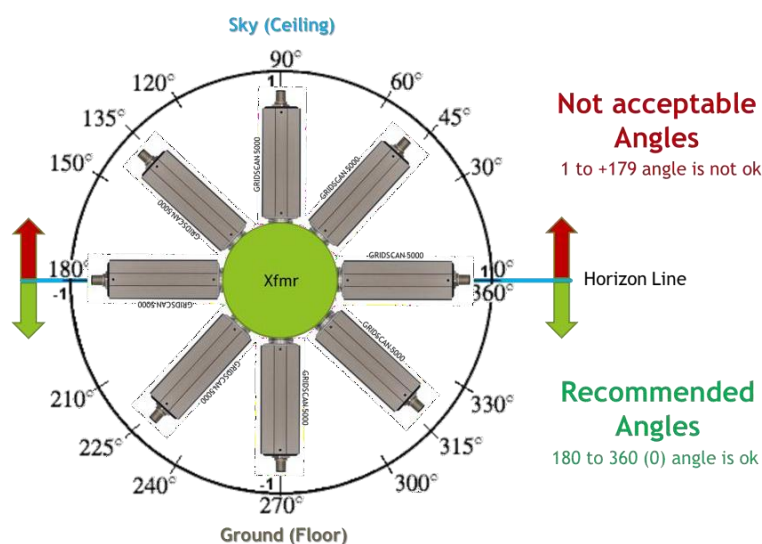


Fig 3 – Instalação no Óleo recomendada pelo GDSCAN 5000

LOCAIS TÍPICOS DE INSTALAÇÃO

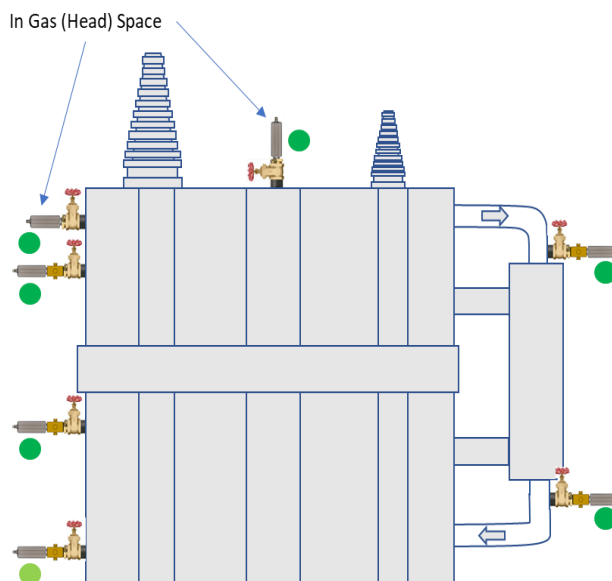


Fig 4 – Locais típicos de instalação

Obs: Quando instalado em líquido, o monitor deve ser montado horizontalmente, conforme ilustrado na Figura 3. A montagem vertical ou horizontal é aceitável em um local somente a gás.

Obs 2: Quando instalado em óleo, forneça meios para sangrar todo o ar das conexões dos tubos entre o sensor e o tanque de óleo.

INSTALAÇÃO MECÂNICA

Conecte o sensor a um encaixe NPT de 3/4"-14 no tanque de óleo. Buchas adaptadoras para conexões de ID maiores podem ser usadas, no entanto, não use adaptadores para conexões ou tubos de ID menores. Em óleo, o sensor deve ser montado na posição horizontal para evitar a formação de bolhas de ar ao redor do elemento sensor. A montagem vertical ou horizontal é aceitável em gás.

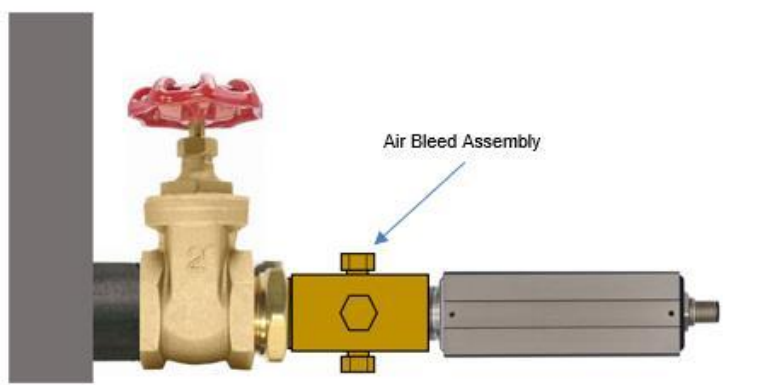
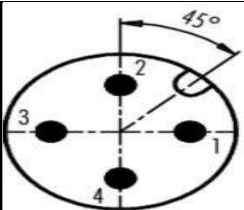


Fig 5 – Instalação e Montagem

DIAGRAMA DE CONEXÃO

Todas as conexões elétricas do GRIDSCAN® 5000 são fornecidas através de um único conector M12 de quatro(4) pinos. A localização da chave (entalhe) e os números dos pinos são mostrados na tabela abaixo:

	ENTRADA	NOME DO SINAL	COR DO FIO
	1	Alimentação DC 12-48 Vdc	Marrom
	2	Aterramento DC 12-48 Vdc	Branco
	3	RS-485 +	Azul
	4	Dados RS-485 -	Preto

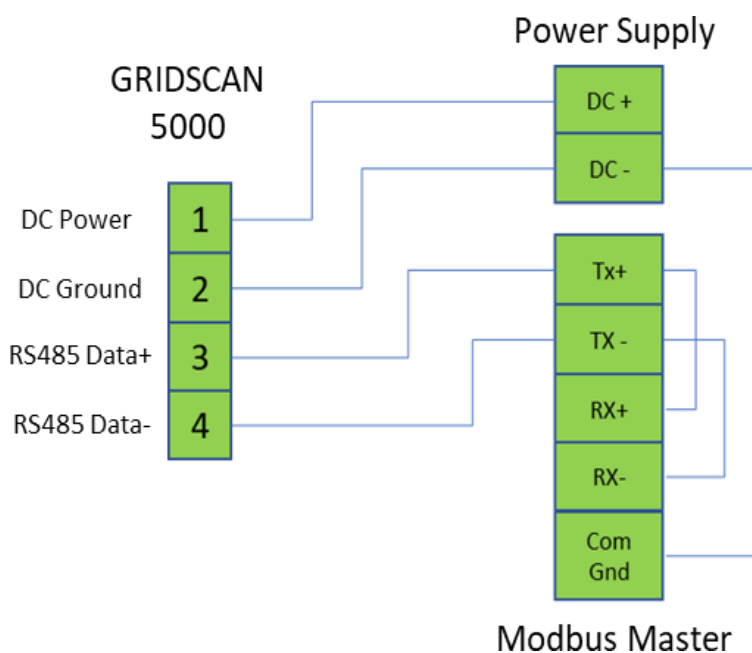


Fig 6 – Diagrama de conexão

Um conjunto de cabos com classificação adequada é necessário para a maioria das aplicações de campo. As recomendações de cabos são:

- Conector moldado fêmea M12 de 4 pinos
- com classificação IP68, para ambiente de subestação
- Fio AWG 4/18.
- Recomenda-se o cabo blindado (aterrado apenas em uma extremidade)

1. Certifique-se de que todas as conexões estejam apertadas e que todas as roscas estejam seladas com fita de Teflon® ou um selante de rosca de tubo adequado.
2. Certifique-se de que todas as válvulas e plugues estejam inicialmente fechados.
3. Coloque um recipiente adequado sob o conjunto de sangria de ar para coletar qualquer óleo. Abra a válvula ou plugue no conjunto de sangria de ar.
4. Abra lentamente a válvula do transformador apenas o suficiente para ver um pequeno fluxo de óleo fluir para o recipiente de óleo. Quando não houver ar visto no fluxo, feche a válvula ou o bujão do conjunto de sangria de ar.
5. Abra totalmente a válvula do transformador. Verifique se há vazamentos.

ATENÇÃO:

1. O fluido pode sair do orifício de sangria rapidamente. Esteja preparado para fechar a válvula do transformador imediatamente.
2. Não remova totalmente o parafuso de sangria ou ocorrerá um gêiser.

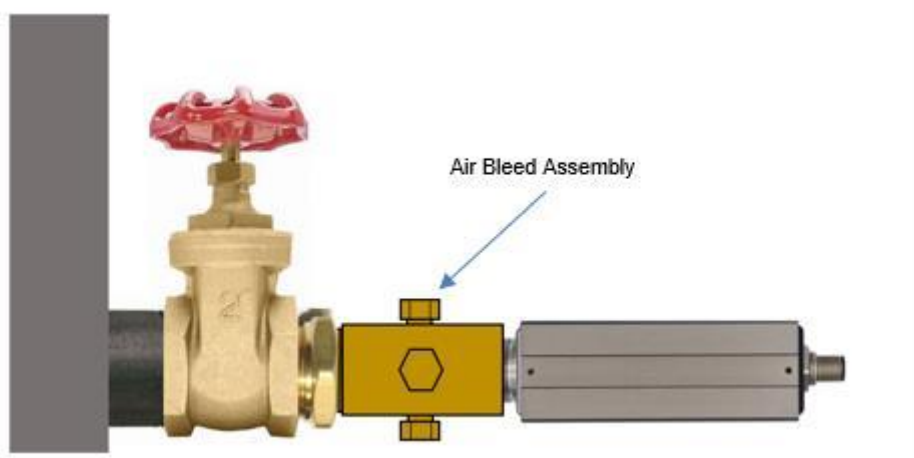


Fig 7 – Válvula de sangria

BENEFÍCIOS PARA ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

1. Monitoramento em Tempo Real

- Fornece **dados contínuos** sobre os principais parâmetros operacionais do transformador
- **Análises preditivas** permitem antecipação a falhas e planejamento estratégico da manutenção

2. Tecnologia Sem Manutenção

- **Sensor de hidrogênio com garantia de 10 anos** – livre de consumíveis e calibração
- **Implementação rápida e integração simplificada**

3. Detecção de Falhas Dielétricas e Operacionais

- **Indicação precoce de falhas** associadas a vazamentos, superaquecimento e degradação dielétrica
- **Redução de OPEX** com manutenção otimizada

4. Conectividade Avançada

- **Compatível com EHMI e SCADA** para gerenciamento remoto
- **Protocolos industriais robustos** garantem integração confiável

EXEMPLO DE APLICAÇÃO COM A EHMI

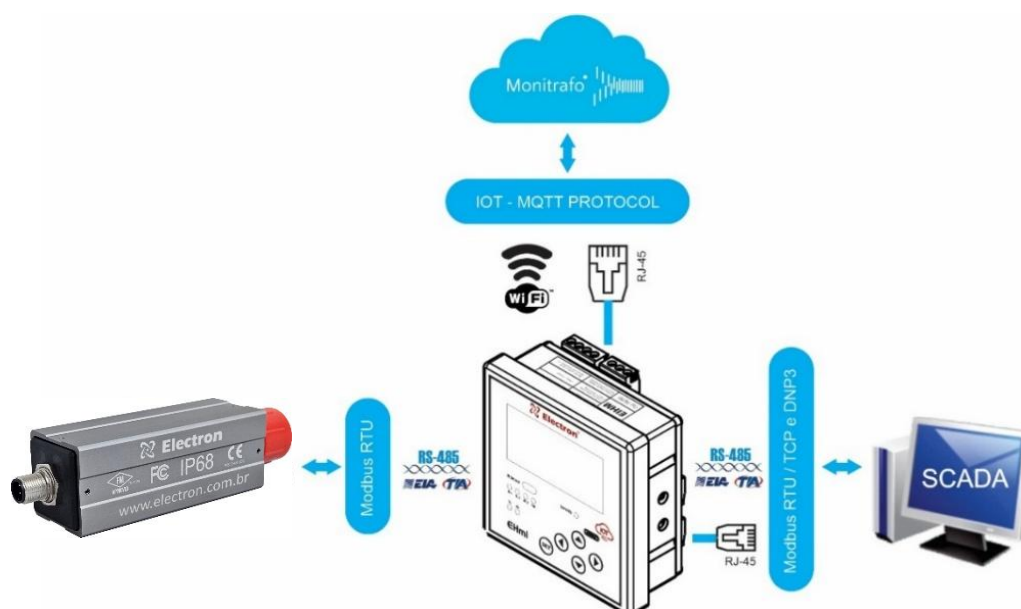


Fig 8 – Exemplo de Aplicação

BENEFÍCIOS AO INTEGRAR COM A EHMI E MONITRAFO

O **GRIDSCAN 5000**, aliado à **EHMI - IoT** e à **plataforma MONITRAFO**, oferece a mais completa solução para **monitoramento de transformadores e ativos críticos**. A integração dos sistemas permite **maior previsibilidade, eficiência operacional e redução de custos**, garantindo segurança e desempenho em tempo real.

O **GRIDSCAN 5000** e a **EHMI - IoT** formam um ecossistema robusto e eficiente para **monitoramento de transformadores e ativos elétricos**. Com a integração da plataforma **MONITRAFO**, os usuários têm acesso a uma solução completa para **aquisição, processamento e análise de dados operacionais**, garantindo maior confiabilidade e eficiência na gestão de ativos.

Parâmetros Monitorados:

- **Hidrogênio (H₂)**: Primeiro gás de falha dielétrica, essencial para monitoramento de superaquecimento interno.
- **Umidade**: Monitoramento crítico da degradação do óleo isolante e prevenção de curtos internos.
- **Pressão**: Indica variações operacionais e pode detectar vazamentos estruturais.
- **Temperatura**: Permite prever falhas térmicas e sobrecargas.

A **EHMI** utiliza **protocolo MQTT** e integra ferramentas avançadas como **Inteligência Artificial, Machine Learning, Banco de Dados, Funções Programáveis, Cálculos Automáticos e Notificações**. Em caso de perda de conexão, os dados são armazenados localmente e enviados posteriormente ao servidor.

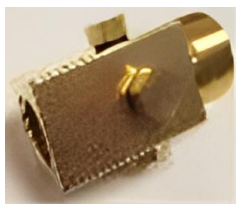
Com a plataforma **MONITRAFO**, os usuários podem configurar projetos personalizados, acompanhar medições em tempo real e acessar relatórios detalhados de grandezas monitoradas, acionamentos, alarmes e manutenção preditiva. O monitoramento pode ser feito via **navegador de internet ou aplicativo MONITRAFO**, disponível para Android e iOS.

Quando integrada à plataforma **MONITRAFO**, a **EHMI - IOT** oferece um ecossistema completo de monitoramento e gestão de ativos elétricos, ampliando significativamente suas funcionalidades:

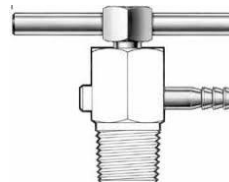
- **Monitoramento Eficiente**: Acesso a ferramentas avançadas de monitoramento, diagnóstico e prevenção de falhas diretamente da nuvem, permitindo flexibilidade e operação de qualquer lugar com acesso à internet.
- **Alertas em Tempo Real**: Notificações imediatas de falhas e alarmes via SMS, WhatsApp e e-mail, garantindo respostas rápidas a eventos críticos.
- **Relatórios com Inteligência Artificial**: Geração de relatórios detalhados com diagnósticos precisos, auxiliando na manutenção preventiva e na identificação de potenciais problemas antes que se tornem críticos.
- **Dashboards Interativos**: Visualização personalizada dos projetos através de modos como Dashboard, Overview e Mapa, facilitando a identificação de eventos ativos e a gestão eficiente dos ativos monitorados.
- **Anunciador de Eventos**: Notificação em tempo real para toda a equipe sobre ocorrências na subestação, promovendo colaboração eficaz e manutenção contínua dos equipamentos.
- **Agenda de Manutenção**: Recomendações periódicas de manutenção geradas pelos IEDs e pela inteligência artificial, assegurando o melhor desempenho e prolongando a vida útil dos sensores e ativos elétricos.
- **Comunicação em Equipe**: Integração e comunicação facilitada entre os membros da equipe através de notificações e chat na plataforma, otimizando a gestão de manutenção e mantendo um histórico de ações.
- **API e Integrações**: Suporte a diversas linguagens de programação e integração com sistemas ERP e plataformas IoT, como SAP, Oracle, Totvs, AWS, Google Cloud, Azure e IBM Watson, proporcionando flexibilidade e versatilidade no atendimento às necessidades específicas dos usuários.

Conjunto de Sangria aérea:

3/4" NPT male Street T



3/4" NPT Female para 1" NPT



3/16" Tubo de ventilação com ar comprimido

Adaptadores de Bucha de Óleo, Válvula1" NPT a 3/4" NPT
Adaptador de bucha2" NPT a 3/4" NPT
Adaptador de bucha2" NPT a 1" NPT
Adaptador de bucha**Adaptadores de Bucha de Óleo, Válvula Tipo DN**DN25 a 3/4" NPT
Adaptador de FiltroDN50 a 3/4" NPT
Adaptador de FiltroDN25 a 1" NPT
Adaptador de FiltroDN50 a 1" NPT
Adaptador de Filtro**Adaptadores de Aterramento e conduíte**Adaptador de aterramento
(conexão de fio # 14 AWG para # 8 AWG)Adaptador Gland de conduíte
(para uso com conduíte de 1/2")

COMISSIONAMENTO

Depois de conectar o cabo e ligar a fonte de alimentação, o sensor executa uma sequência de inicialização que pode durar até 16 horas. As seguintes operações são executadas durante a sequência de inicialização:

- Autoteste do sistema ligado
- Restaurar definições de configuração da memória não volátil
- Comece a medir a temperatura do óleo e o hidrogênio
- A sequência de autocalibração é executada para estabilizar o sensor conforme necessário (o sensor pode mostrar o valor inicial antes que a autocalibração seja concluída)

Antes de colocar o sensor em operação, execute as seguintes etapas:

1. Conecte o sensor à energia por pelo menos 5 minutos para recarregar o supercapacitor, que pode ter descarregado se o sensor estiver sem energia por vários meses.
2. Redefina a data/hora de acordo com as etapas na seção 7.2.16.
3. Desligue e ligue a energia para eliminar quaisquer erros.

Após uma curta interrupção de energia, as leituras aproximadas de hidrogênio serão relatadas pelo sensor dentro de 30 minutos após a energia ser restaurada. Em novas instalações e após longas interrupções de energia, o sensor pode levar até 16 horas para estabilizar e relatar leituras precisas de hidrogênio.

CONFIGURAÇÃO

O GRIDSCAN® 5000 fornece apenas dados para o SCADA. Nenhum ponto de ajuste de alarme pode ser implementado no GRIDSCAN® 5000. Configure o GRIDSCAN® 5000 em um sistema supervisor Modbus.

O registro de status Modbus 111, bit 15 indicará pronto quando a primeira medição válida de hidrogênio estiver disponível. Após a conclusão da sequência de inicialização, os valores medidos e calculados estarão disponíveis nos registros Modbus.

Configurações de comunicação padrão:

- RS-485, half duplex, 19200 baud, 8 bits de dados, 1 ou 2 bits de parada, sem paridade.
- O ID Modbus padrão é 1.

Durante a operação normal, o sensor medirá a temperatura do óleo (aproximadamente uma vez por hora) para fornecer leituras de gás dissolvido com compensação de temperatura. A unidade passará periodicamente por uma verificação interna de autocalibração (ciclo de referência). Essas são atividades automáticas que não requerem nenhuma interação do usuário

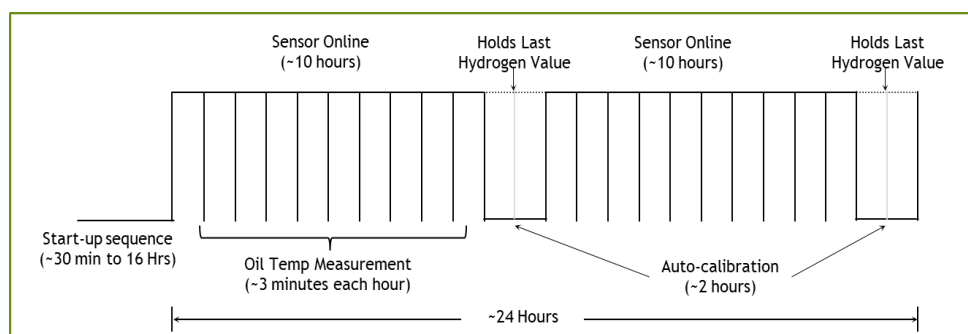


Fig 8 – Atividades automáticas que não requer interação do usuário

CERTIFICAÇÕES E CONFORMIDADE

O **GRIDSCAN 5000** atende a rigorosos padrões internacionais para segurança elétrica e compatibilidade eletromagnética dentre outros de acordo com os seguintes padrões:

- IEC 60068-2-2 & EN 50155 Seção 13.4.4 IEC 60068-2-11 & DIN EN ISO 12944
- IEC 60529
- IEC 60068-2-6 tabela C.2
- IEC 60068-2-64 parágrafo A.2, categoria nº 2
- IEC 60068-2-27
- FCC Parte 15
- EN 55011 Classe A Grupo 1
- EN 61000-4-2, 61000-4-3, 61000-4-4, 61000-4-6 e 61000-4-8
- ANSI/UL/IEC/EN 61010-1
- EN 61326-1
- FM 6520 [somente na versão a óleo]

ESPECIFICAÇÃO PARA PEDIDO

Código: CJ-0085

Nome: KIT DE MONITORAMENTO GRIDSCAN 5000

Itens Incluso no Kit: 1 Sensor GRIDSCAN 5000 (Hidrogênio)
1 Adaptador ¾" para 1" fêmea NPT
10 metros de cabo para conexão RS485 4 fios com conector circular (uso externo).

Opcional:

Código: PA-1161

Nome: EHMI – INTERFACE HOMEM MÁQUINA com IoT e Gateway para conversão de protocolos

TERMO DE GARANTIA

O **GDSCAN 5000** Electron tem prazo de garantia de dois anos contados a partir da data de venda consignada na nota fiscal, com cobertura para eventuais defeitos de fabricação que o torne impróprio ou inadequado às aplicações que se destina.

Exclusão da Garantia

A garantia não cobre despesas de transporte para assistência técnica, frete e seguro para remessa de produto com indício de defeito ou mau funcionamento. Não estão cobertos também os seguintes eventos: Desgaste natural de peças pelo uso contínuo e frequente, danos na parte externa causado por quedas ou acondicionamento inadequado; tentativa de conserto/ violação de lacre com danos provocados por pessoas não autorizadas pela Electron e em desacordo com as instruções que fazem parte do descritivo técnico.

Perda de Garantia

O produto perderá a garantia automaticamente quando:

- Não forem observadas as instruções de utilização e montagem contidas neste manual e os procedimentos de instalação contidas na Norma NBR 5410;
- Submetido a condições fora dos limites especificados nos respectivos descritivos técnicos;
- Violado ou consertado por pessoa que não seja da equipe técnica da Electron;
- O dano for causado por queda ou impacto;
- Ocorrer infiltração de água ou qualquer outro líquido;
- Ocorrer sobrecarga que cause a degradação dos componentes e partes do produto.

Utilização da garantia

Para usufruir desta garantia o cliente deverá enviar o produto à Electron juntamente com cópia da nota fiscal de compra devidamente acondicionado para que não ocorram danos no transporte. Para um pronto atendimento é recomendado remeter o maior volume de informações possíveis, referente ao defeito detectado. Isso será analisado e submetido a testes completos de funcionamento.

A análise do produto e sua eventual manutenção somente serão realizadas pela equipe técnica na sede da Electron do Brasil.