

## Early Warning

### Manutenção Baseada na Condição (CBM)

#### PROTEJA ATIVOS CRÍTICOS



### O sensor Early Warning mede o hidrogênio com alta precisão e protege seus ativos

O sensor de hidrogênio combina um circuito integrado com um sensor de hidrogênio de estado sólido. Este sistema de sensor foi projetado para fornecer medição de hidrogênio de precisão para solução de monitoramento. Nenhuma calibração ou manutenção é necessária e oferece um ótimo custo vs benefício, uma solução realmente disruptiva para o mercado de monitoramento de transformadores.

Ele é reconhecido na indústria como o “padrão ouro” e possui uma garantia exclusiva de 10 anos. Ele fornece um verdadeiro monitoramento contínuo (sem mais monitorar o monitor), permitindo que as equipes de manutenção se concentrem em ativos problemáticos identificados pelos sensores e reduzam o OPEX enquanto prolongam a vida útil de ativos críticos.

A H2scan, nossa parceira, é a única empresa do setor que pode atestar a venda de mais de 15.000 sensores em todo o mundo, sem calibrações e pós-venda realizadas desde 2012.

## Aplicações

Esta solução é a número um na indústria devido a tecnologia de sensor de hidrogênio de estado sólido em um encapsulamento robusto e compacto. Adequado para uma ampla faixa de temperatura e exposição marinha, o sensor é instalado diretamente no transformador e pode suportar as aplicações industriais mais severas. Devido ao seu baixo custo operacional, pode ser aplicado em transformadores de praticamente qualquer potência e tensão que utilizam óleo mineral ou vegetal.

## Principais Recursos

- Medições precisas específicas de hidrogênio
- Dispositivo de detecção imerso diretamente em óleo para medição de hidrogênio
- Atende a uma ampla faixa de temperatura
- Alta classificação para interferência eletromagnética e radio-frequência (EMI/RFI)
- Atende ao grau de proteção IP68
- Ideal para uma estratégia de implantação de sensores IoT em toda a frota de transformadores
- **Garantia de 10 anos no elemento de detecção de hidrogênio**
- **Garantia de 3 anos no produto**

Proteja os transformadores, ativos críticos, sem se preocupar com a manutenção ou calibração dos sensores. O sensor Early Warning fornece uma solução precisa, confiável e acessível de medição do gás hidrogênio, tanto para a sua fase em óleo ou gás, de transformadores de energia.

**Certificações:** O Early Warning atende a todos os padrões de monitoramento globais relevantes para instalações de transformadores e é aprovado pela CE para operação segura de uso geral.

| Especificações do Sensor de Hidrogênio |                                                        | Especificações Físicas                 |                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Range de medição                       | Fase Óleo: 25 - 5.000 ppm<br>Fase Gás: 25 - 5.000 ppm  | Materiais umedecidos e vedação interna | 316SS, 40% de nylon cheio de minerais, poliimida, viton (elastômero de fluoropolímero), alimentação hermética de vidro para metal                                                                                                            |
| Precisão <sup>1</sup>                  | ±20% da leitura ou 25 ppm (500 ppm gas) <sup>4</sup>   | Caixa Externa e Selagem                | Alumínio 6061 anodizado maciço, preenchido de 40% de nylon mineral, viton (elastômero de fluoropolímero), zinco níquelado (conector de 4 fios)                                                                                               |
| Repetibilidade <sup>2</sup>            | ±10% da leitura ou 15 ppm (300 ppm gas) <sup>4</sup>   | Umidade e Resistência à Corrosão       | Classe marinha C5M equivalente; condensação de água salgada (IEC60068-2-11 & DIN EN ISO 12944)                                                                                                                                               |
| Tempo de Resposta                      | < 60 minutos (localização no trafo)                    | Certificações                          | FM 6520:2022 (Em Fase de Óleo), Marca CE, ROHS 2011/65/EU compatível, EMC/RFI e Outras Certificações Elétricas, IEC 55022 IFCC Parte 15, IEC 55011, IEC 61000-4-2 a 61000-4-4, 61000-4-6 e 61000-4-8, IEC 61010-1, IEC 61326, IEC 60068-2-30 |
| Temp. de Operação                      | -40° C até +70° C                                      | Vibração                               | Sinusoidal de 3 eixos, banda larga e aleatório [Vida-Longa Simulada] (IEC 60068-2-6 tabela C.2, IEC 60068-2-64 parágrafo A.2, categoria no. 2)                                                                                               |
| Temp. de Armazenagem                   | -40° C até +85° C                                      | Choque                                 | 30 g, duração do choque 18 ms (IEC 60068-2-27)                                                                                                                                                                                               |
| Temp. do Óleo                          | Fase Óleo: -40° C até +105° C                          |                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Armazenagem de Dados                   | 1 ano                                                  |                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sensibilidade cruzada                  | <2% (outros gases)                                     |                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Comunicação Serial                     | RS485 de 2 fios, Modbus RTU, DNP3.0                    |                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Alimentação                            | 12-30 VCC, 10W                                         |                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ambiente                               | IP68 (7,62 m de água por 14 dias)                      |                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Líquidos Suportados                    | Óleo mineral, silicone, éster natural, éster sintético |                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |
| Vida Útil                              | 10+ anos                                               |                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |

1 Precisão do sensor no campo  
2 Para medições consecutivas de uma concentração de hidrogênio idêntica  
3 Temperatura do óleo do tanque principal  
4 O que for maior

