

Transformer Monitor E3

Monitorização contínua do estado de transformadores de potência: buchas, enrolamentos, OLTC, refrigeração e isolamento num único sistema



Transformer Monitor E3: CPU, módulos e painel frontal

O Transformer Monitor E3 aplica tecnologia comprovada em campo à recolha, análise e visualização de dados, para comunicar e notificar alterações no estado do transformador. Combinado com os serviços de assistência LIFESTREAM®, oferece uma abordagem abrangente e baseada em dados para a monitorização em linha de buchas, enrolamentos, comutador de tomadas em carga, sistema de refrigeração e isolamento.

Solução de serviço completo

- Monitoriza todos os componentes críticos do transformador.
- Consolida os dados e gere a comunicação com IED e DGA de terceiros instalados na máquina.
- Fornece um ponto único de comunicação para os alarmes.
- Os serviços LIFESTREAM® verificam que as unidades são implementadas corretamente e dão formação e apoio ao longo de todo o ciclo de vida do programa de gestão de ativos.

Capacidades de monitorização

Térmica	Temperatura do óleo superior, temperatura de enrolamento, fibra ótica, envelhecimento do isolamento
Buchas	Variação do fator de potência, variação de capacidade, descargas parciais
Sistema elétrico	Harmónicas, perfil de carga, fator de potência de carga, nível de tensão
Falhas	Deteção, contagem e acumulação da magnitude de falha
Núcleo, bobinas e DETC	DGA (gás chave e multigás), humidade, descargas parciais
OLTC	Tempo desde a última passagem pelo neutro, contador de tomadas, desgaste de contactos, manobras excessivas, falha do motor, sobreaquecimento de contactos, mudança lenta, respirador
GIC	Correntes contínuas no neutro e harmónicas
Refrigeração	Corrente de ventiladores e bombas, perda de alimentação, falha de contactor, disparo de disjuntor, eficiência, horas de funcionamento
Óleo e conservação	Nível com alarme, fugas, rutura da membrana do conservador, respirador, pressão de azoto

Sistema de controlo	Resistência do quadro, perda de alimentação auxiliar, disparo de disjuntor, porta aberta, fora de automático
----------------------------	--

Fiabilidade



E Series instalado num transformador de potência

Com dados em linha baseados no estado, o utilizador recebe alarmes assim que surge um problema, o que permite atuar antes de se agravar. 50 % das falhas de bucha podem terminar em incêndio; o ensaio fora de linha realiza-se de poucos em poucos anos, ao passo que a monitorização em linha é contínua e executa-se à temperatura normal de serviço e à tensão da rede.

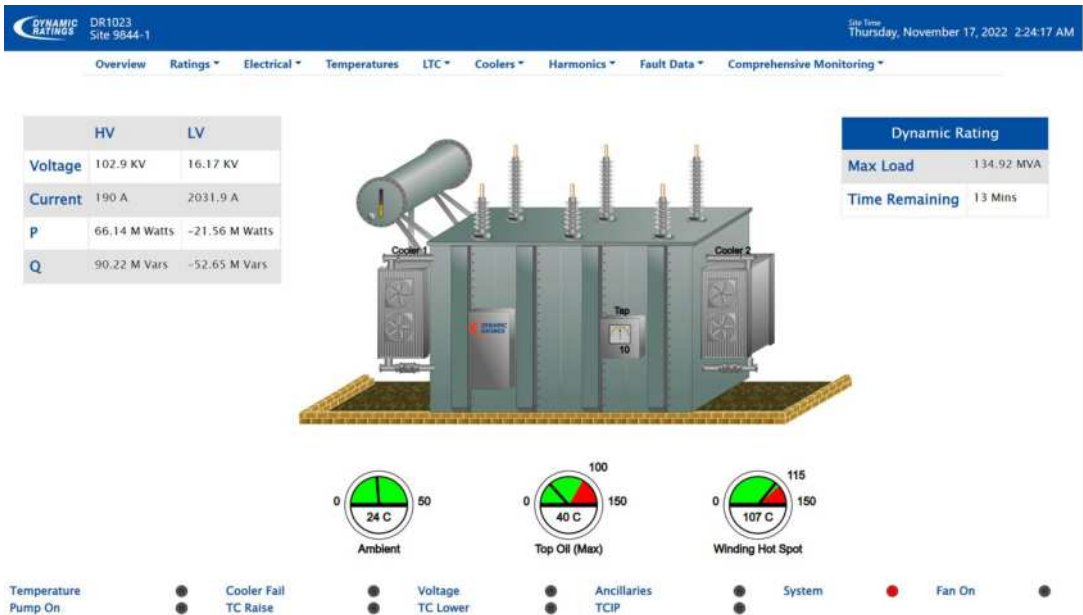
O comutador de tomadas em carga apresenta a taxa de falha mais elevada de todos os dispositivos do transformador. O E3 antecipa problemas de acionamento ou motor vigiando a sua corrente e tensão, e alarma perante qualquer desvio inesperado. Mantém ainda um contador individual por posição de tomada, com o histórico completo de manobras.

Menores custos de manutenção

A análise avançada filtra os dados de estado e identifica automaticamente o que requer atenção, de modo que as equipas de operação e manutenção resolvam problemas em vez de recolherem dados manualmente. Os alarmes são dirigidos a cada responsável através de múltiplas ligações SCADA e notificações por correio eletrónico, e podem ser agrupados em alarmes comuns, maiores e menores.

A análise do E3 inclui modelação ativa de humidade, modelação térmica avançada — temperaturas precisas de enrolamento, envelhecimento do isolamento, rating dinâmico, cálculos «what if», modelo preditivo de temperatura do óleo, eficiência e saúde do sistema de refrigeração — e saúde do isolamento com contagem de falhas.

Vida útil e carga



Painel web do E3: rating dinâmico, temperaturas e alarmes

O rating dinâmico indica o tempo restante no estado atual e a carga máxima segura que a máquina admite de acordo com a saúde da refrigeração e as condições ambientais e de serviço do momento, sem ultrapassar o limite térmico. Sobre o modelo preditivo de temperatura do óleo, a função «what if» responde a duas perguntas: quanto tempo aguenta o transformador com uma carga dada antes de exceder um limite, e que carga máxima admite durante um tempo determinado.

A refrigeração preditiva SMART ativa o sistema antes do previsto para reduzir a perda de vida do isolamento e reservar capacidade de sobrecarga para mais tarde no dia. O controlo de refrigeração admite controlo discreto de mais de quatro etapas, ventiladores de dupla velocidade, bombas em paralelo com repartição automática do desgaste e acionamento direto de variadores de frequência.

Segurança

- Monitorização em linha com conectividade SCADA, para aumentar a consciência situacional das equipas que entram na subestação.
- Análise avançada que garante que se ocorre com o equipamento e as peças adequadas: menos deslocações, menor exposição ao risco.
- Interfaces de utilizador com avisos de segurança, interpretação de diagnóstico e guias de resolução.

Módulos e arquitetura

Além da CPU e da fonte de alimentação, obrigatórias em qualquer configuração, o E3 admite até doze módulos. O módulo multiporta conta como um só, independentemente de quantas placas tenha instaladas.

CPU e fonte de alimentação	Ligação por USB, ethernet de cobre ou fibra. Alimentação de 48 a 275 V CC e de 60 a 275 V CA a 50 ou 60 Hz
Entradas digitais	12 por módulo, isoladas a 2,5 kV CA durante 60 s e impulso de 5 kV, com LED de estado
Saídas digitais	8 contactos forma C por módulo, NA e NF, 6 A a 250 V CA / 6 A a 30 V CC
Entradas analógicas	6 por módulo: 2 de corrente CA, 2 RTD PT100 a 3 fios e 2 CC configuráveis em 0-1 mA, 4-20 mA ou 0-10 V CC
Entradas/saídas analógicas	As anteriores mais 8 saídas de 4-20 mA, exatidão ±0,2 % da gama
Fibra ótica	Sondas de temperatura para medição direta do ponto quente do enrolamento
Multiporta	Corrente do motor OLTC, duplo CT, duplo PT100, entrada CA+, RS-232, RS-485, fibra ótica série e analógica CC

Especificações técnicas

Montagem	Calha DIN de 35 mm
Ligação	Bornes numerados amovíveis
Temperatura de serviço	-40 °C a 80 °C
Humidade	Até 95 % sem condensação
Alimentação	CC de 48 a 275 V; CA de 60 a 265 V eficazes, 47-63 Hz; 50 W
Saída CC	24 V CC nominais não regulados (18-32 V CC), 0,5 A
Entrada de potência	275 V CC / 265 V CA eficazes máximo, IEC 60664 categoria de sobretensão II
Entradas digitais	125 V CC / 125 V CA eficazes máximo, IEC 60664 categoria I
Saídas digitais	125 V CC / 250 V CA eficazes máximo, IEC 60664 categoria I
Entrada de energia do motor	300 V CA eficazes máximo, 47-63 Hz
Entradas de tensão (VT)	150 V CA eficazes máximo, 47-63 Hz
Dimensões de módulo	166,87 mm de altura; 50,80 mm (2") ou 76,20 mm (3") de largura; 105,66 mm de profundidade

Perguntas frequentes

Que componentes do transformador o E3 vigia? Buchas, enrolamentos, comutador de tomadas em carga, sistema de refrigeração, óleo e sistema de conservação, núcleo e bobinas, sistema de controlo, falhas passantes e correntes geomagnéticas induzidas.

Integra-se com equipamentos de outros fabricantes? Sim. A sua arquitetura aberta permite integrar uma vasta gama de DGA multigás e monitores de humidade de terceiros através de ligação série, que preserva a precisão da medição e dá acesso a informação de diagnóstico adicional.

Pode substituir o regulador de tensão existente? O E3 proporciona controlo de tensão do transformador e pode ser configurado como controlo primário ou como reserva de um sistema já instalado, reduzindo o número de dispositivos e de potenciais pontos de falha.

Como se consultam os dados? Cada equipamento inclui um sistema de software com páginas web próprias: rating dinâmico, vista geral do transformador, harmónicas, distorção harmónica total, controlo de tensão e temperaturas, acessíveis remotamente a qualquer momento.

O que acrescenta o DynamicMetrix®? Agrega os dados de vários monitores numa única solução web de visualização, pensada para priorizar decisões sobre frotas grandes de transformadores a partir do estado atual e histórico de cada ativo.

Imagens e dados técnicos: Dynamic Ratings, folheto E Series. Especificações sujeitas a alteração sem aviso prévio.