

Transformer Monitor E3

Surveillance continue de l'état des transformateurs de puissance : traversées, enroulements, régleur en charge, refroidissement et isolation dans un seul système



Transformer Monitor E3 : CPU, modules et panneau frontal

Le Transformer Monitor E3 applique une technologie éprouvée sur le terrain à la collecte, à l'analyse et à la visualisation des données, afin de signaler tout changement d'état du transformateur. Associé aux services d'assistance LIFESTREAM®, il offre une approche complète et fondée sur les données pour la surveillance en ligne des traversées, des enroulements, du régleur en charge, du système de refroidissement et de l'isolation.

Solution de service complet

- Surveille tous les composants critiques du transformateur.
- Consolide les données et gère la communication avec les IED et les DGA tiers installés sur la machine.
- Fournit un point de communication unique pour les alarmes.
- Les services LIFESTREAM® vérifient que les unités sont correctement mises en œuvre et assurent la formation et l'assistance tout au long du cycle de vie du programme de gestion d'actifs.

Capacités de surveillance

Thermique	Température d'huile supérieure, température d'enroulement, fibre optique, vieillissement de l'isolation
Traversées	Variation du facteur de puissance, variation de capacité, décharges partielles
Réseau électrique	Harmoniques, profil de charge, facteur de puissance de charge, niveau de tension
Défauts	Détection, comptage et cumul de l'amplitude des défauts
Noyau, bobines et DETC	DGA (gaz clé et multigaz), humidité, décharges partielles
Régleur en charge	Temps depuis le dernier passage au neutre, compteur de prises, usure des contacts, manœuvres excessives, défaillance moteur, échauffement des contacts, changement lent, respirateur
GIC	Courants continus dans le neutre et harmoniques
Refroidissement	Courant des ventilateurs et des pompes, perte d'alimentation, défaut de contacteur, déclenchement de disjoncteur, rendement, heures de fonctionnement
Huile et conservation	Niveau avec alarme, fuites, rupture de la membrane du conservateur, respirateur, pression d'azote

Système de contrôle	Résistance de l'armoire, perte d'alimentation auxiliaire, déclenchement de disjoncteur, porte laissée ouverte, hors automatique
----------------------------	---

Fiabilité



E Series installé sur un transformateur de puissance

Grâce aux données en ligne fondées sur l'état, l'utilisateur reçoit des alarmes dès l'apparition d'un problème, ce qui permet d'agir avant qu'il ne s'aggrave. 50 % des défaillances de traversée peuvent se terminer par un incendie ; les essais hors ligne sont réalisés tous les quelques années, alors que la surveillance en ligne est continue et s'effectue à la température normale de service et à la tension du réseau.

Le régleur en charge présente le taux de défaillance le plus élevé de tous les dispositifs du transformateur. L'E3 anticipe les problèmes d'entraînement ou de moteur en surveillant leur courant et leur tension, et alarme sur tout écart inattendu. Un compteur individuel est tenu pour chaque position de prise, avec l'historique complet des manœuvres.

Réduction des coûts de maintenance

Les analyses avancées filtrent les données d'état et identifient automatiquement ce qui exige une intervention, de sorte que les équipes d'exploitation et de maintenance résolvent les problèmes au lieu de collecter des données à la main. Les alarmes sont dirigées vers chaque responsable via plusieurs connexions SCADA et des notifications par courriel, et peuvent être regroupées en alarmes communes, majeures et mineures.

Les analyses de l'E3 comprennent la modélisation active de l'humidité, la modélisation thermique avancée — températures précises d'enroulement, vieillissement de l'isolation, rating dynamique, calculs « what if », modèle prédictif de température d'huile, rendement et santé du système de refroidissement — et la santé de l'isolation avec comptage des défauts.

Durée de vie et charge

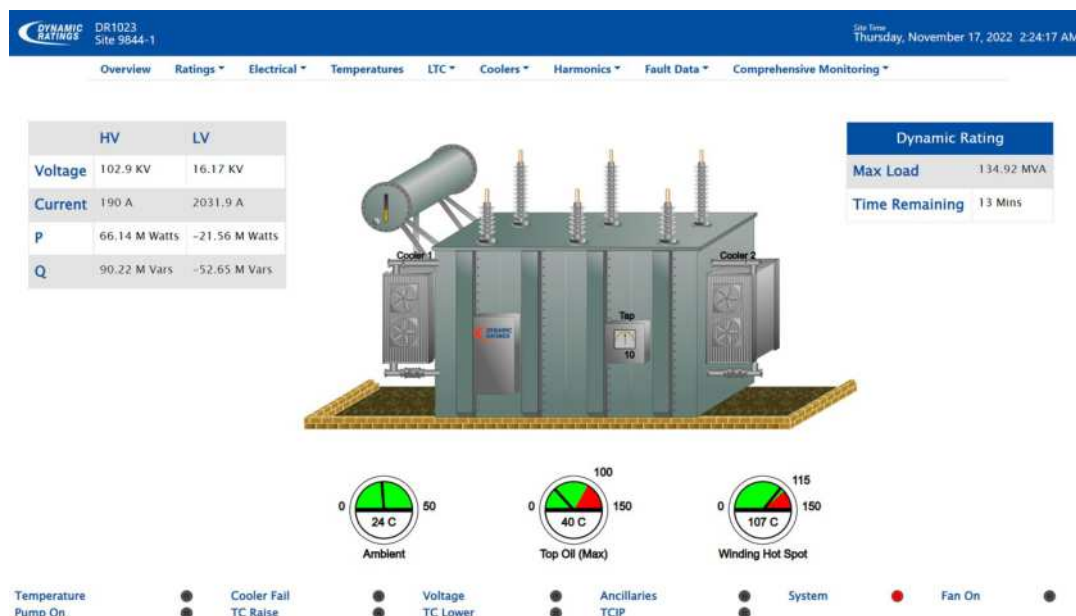


Tableau de bord web de l'E3 : rating dynamique, températures et alarmes

Le rating dynamique indique le temps restant dans l'état actuel et la charge maximale que le transformateur peut supporter en toute sécurité compte tenu de la santé du refroidissement et des conditions ambiantes et d'exploitation, sans dépasser la limite thermique. Fondée sur le modèle prédictif de température d'huile, la fonction « what if » répond à deux questions : combien de temps le transformateur tient à une charge donnée avant de dépasser une limite, et quelle charge maximale il peut supporter pendant une durée déterminée.

Le refroidissement prédictif SMART enclenche le système plus tôt afin de réduire la perte de vie de l'isolation et de réserver de la capacité de surcharge pour plus tard dans la journée. La commande de refroidissement gère plus de quatre étages discrets, les ventilateurs à deux vitesses, les pompes en parallèle avec répartition automatique de l'usure et la commande directe des variateurs de vitesse.

Sécurité

- Surveillance en ligne avec connectivité SCADA, pour renforcer la connaissance de la situation des équipes entrant dans les postes.
- Analyses avancées garantissant que les équipes emportent le matériel et les pièces de rechange adéquats : moins de déplacements, moins d'exposition au risque.
- Interfaces utilisateur fournissant avertissements de sécurité, interprétations diagnostiques et conseils de dépannage.

Modules et architecture

Outre la CPU et l'alimentation, obligatoires dans toute configuration, l'E3 accepte jusqu'à douze modules. Le module multiport compte pour un seul, quel que soit le nombre de cartes installées.

CPU et alimentation	Connexion par USB, ethernet cuivre ou fibre. Alimentation de 48 à 275 V CC et de 60 à 275 V CA à 50 ou 60 Hz
Entrées numériques	12 par module, isolées à 2,5 kV CA pendant 60 s et impulsion de 5 kV, avec LED d'état
Sorties numériques	8 contacts forme C par module, NO et NF, 6 A à 250 V CA / 6 A à 30 V CC
Entrées analogiques	6 par module : 2 de courant CA, 2 RTD PT100 à 3 fils et 2 CC configurables en 0-1 mA, 4-20 mA ou 0-10 V CC
Entrées/sorties analogiques	Les précédentes plus 8 sorties de 4-20 mA, précision $\pm 0,2\%$ de la plage
Fibre optique	Sondes de température pour mesure directe du point chaud d'enroulement
Multiport	Courant moteur du régulateur, double CT, double PT100, entrée CA+, RS-232, RS-485, fibre optique série et analogique CC

Spécifications techniques

Montage	Rail DIN de 35 mm
Raccordement	Borniers numérotés amovibles
Température de service	-40 °C à 80 °C
Humidité	Jusqu'à 95 % sans condensation
Alimentation	CC de 48 à 275 V ; CA de 60 à 265 V eff., 47-63 Hz ; 50 W
Sortie CC	24 V CC nominaux non régulés (18-32 V CC), 0,5 A
Entrée de puissance	275 V CC / 265 V CA eff. maximum, IEC 60664 catégorie de surtension II
Entrées numériques	125 V CC / 125 V CA eff. maximum, IEC 60664 catégorie I
Sorties numériques	125 V CC / 250 V CA eff. maximum, IEC 60664 catégorie I
Entrée d'énergie moteur	300 V CA eff. maximum, 47-63 Hz
Entrées de tension (VT)	150 V CA eff. maximum, 47-63 Hz
Dimensions de module	166,87 mm de haut ; 50,80 mm (2") ou 76,20 mm (3") de large ; 105,66 mm de profondeur

Questions fréquentes

Quels composants du transformateur l'E3 surveille-t-il ? Traversées, enroulements, régulateur en charge, système de refroidissement, huile et système de conservation, noyau et bobines, système de contrôle, défauts traversants et courants géomagnétiques induits.

S'intègre-t-il avec des équipements d'autres fabricants ? Oui. Son architecture ouverte permet d'intégrer une large gamme de DGA multigaz et de moniteurs d'humidité tiers via une liaison série, qui préserve la précision de la mesure et donne accès à des informations diagnostiques supplémentaires.

Peut-il remplacer le régulateur de tension existant ? L'E3 assure le contrôle de tension du transformateur et peut être configuré en contrôle primaire ou en secours d'un système déjà installé, ce qui réduit le nombre de dispositifs et de points de défaillance potentiels.

Comment consulte-t-on les données ? Chaque équipement inclut un système logiciel avec ses propres pages web : rating dynamique, vue d'ensemble du transformateur, harmoniques, distorsion harmonique totale, contrôle de tension et températures, accessibles à distance à tout moment.

Qu'apporte DynamicMetrix® ? Il agrège les données de plusieurs moniteurs dans une solution web unique de visualisation, conçue pour prioriser les décisions sur une flotte importante de transformateurs à partir de l'état actuel et historique de chaque actif.

Images et données techniques : Dynamic Ratings, brochure E Series. Spécifications sujettes à modification sans préavis.