

FKH



*Commission d'étude des questions relatives à
la haute tension*

Fachkommission für Hochspannungsfragen

**Essai de postes électriques sous
enveloppe métallique**

Les postes électriques sous enveloppe métallique (PSEM ou GIS) sont des nœuds importants du réseau électrique qui doivent être hautement disponibles. La durée de vie prévue est de 35 à 50 ans, pendant laquelle le PSEM doit résister à toutes les contraintes de tension sans entretien. Selon les dernières statistiques CIGRE sur les défauts, l'objectif de la CEI de moins de 0,001 défaut/an pour l'isolation d'un système n'est toujours pas atteint. Ces statistiques montrent également qu'environ 50% des défauts diélectriques en fonctionnement étaient déjà présents au moment de la mise en service. En conséquence, des tests plus minutieux et plus stricts sont nécessaires en usine et surtout sur site.



Installation d'essai d'un PSEM 123 kV

Depuis les années 1980, la FKH, en tant qu'institution indépendante, effectue des tests de pointe sur les PSEM. De plus, elle entreprend des recherches et participe à des activités de publication et d'autres activités relatives à ce sujet dans des comités d'experts internationaux. Sa position neutre permet une évaluation des erreurs sans conflit d'intérêts sur la base de mesures transparentes.

Bonnes raisons d'effectuer un essai et des mesures diagnostiques, et leurs avantages

En règle générale, un PSEM est soumis à un diagnostic d'isolation (p. ex. mesure de DP) pour les raisons suivantes:

- ⇒ Lors de la mise en service d'une nouvelle installation (dans le cadre l'essai de tension)
- ⇒ En raison de l'ajout d'un champ
- ⇒ Après une avarie
- ⇒ Après l'activation des systèmes de surveillance des décharges partielles (mesures en service dans certains cas)
- ⇒ Après l'identification d'un point faible
- ⇒ Afin de déterminer l'état de l'isolation (anciens systèmes, mesures en service)

Les méthodes d'essai habituelles sont (selon la norme CEI):

- ⇒ Essai en tension alternative
- ⇒ Mesure de décharges partielles
- ⇒ Essai de choc électrique

La FKH assiste ses clients sur tous les aspects, y compris les tests d'isolation des PSEM, et offre son soutien et ses conseils tout au long du projet:

- ⇒ Spécifications d'essai pour les appels d'offres, y compris l'emplacement des capteurs UHF
- ⇒ Instructions d'essai (p. ex. pour les essais de réception haute tension)
- ⇒ Réalisation de tous les tests d'isolation de la partie primaire
- ⇒ Essais intégraux avec câbles haute tension raccordés également possibles
- ⇒ Diagnostic et analyse des causes, y compris l'évaluation en service
- ⇒ Rapports d'expertise

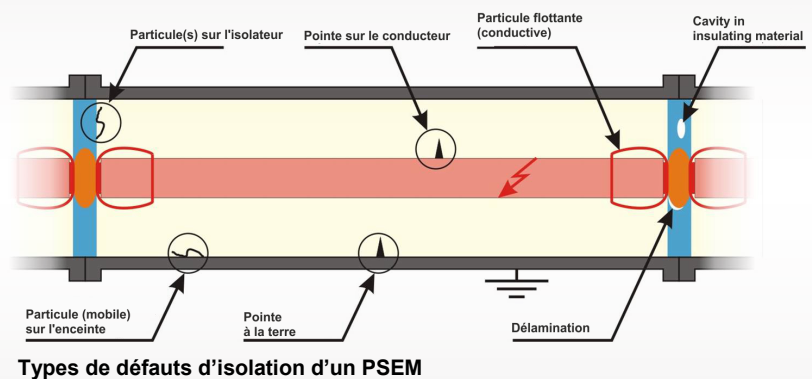


Essai d'un PSEM 123 kV avec un essai de choc oscillant

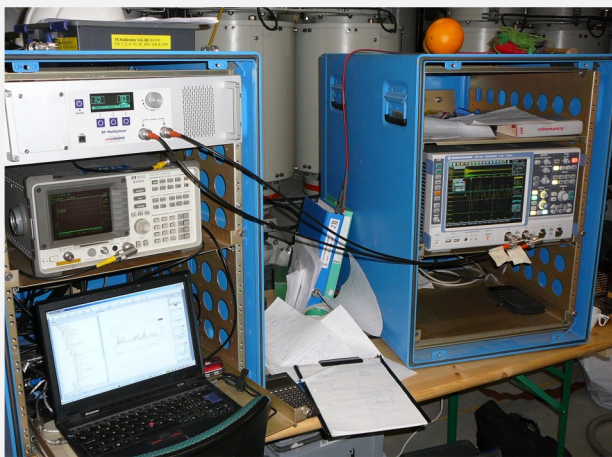
Options de mesure et d'essai

- ⇒ Test en tension alternative avec un système résonnant en série
- ⇒ Mesures conventionnelles de décharges partielles selon la norme IEC
- ⇒ Mesure de la décharge partielle UHF, y compris la vérification de la sensibilité conformément à la norme CIGRE. La plus sensible de toutes les méthodes de mesure des décharges partielles UHF est utilisée:
 - Mesure à bande étroite avec sélection visuelle de la fréquence de mesure, avec un préamplificateur de 50 dB directement sur le capteur UHF. Cette méthode permet notamment de détecter des défauts critiques à très faible amplitude de décharge partielle (par exemple des particules sur un matériau isolant) qui pourraient entraîner un défaut en fonctionnement lors de transitoires (p. ex. foudre)
- ⇒ Essais de choc foudre (avec le cas échéant des surtensions oscillatoires)
- ⇒ Localisation des défauts lors de l'essai avec un système de localisation
- ⇒ Localisation et identification des résultats des décharges partielles par le biais de:
 - Localisation à l'aide du spectre de fréquence et du sectionnement du PSEM
 - Localisation des DP basée sur le temps d'arrivée du signal à l'aide d'oscilloscopes
 - Mesure acoustique des DP à l'aide de capteurs à ultrasons
 - Vidéo endoscopique avec caméras pivotantes télécommandées
 - Microscopie et caractérisation des particules
- ⇒ Évaluation des résultats

Types de défauts



L'application des méthodes ne représente qu'un aspect de l'essai. Lors du diagnostic de défauts diélectriques (en particulier lors d'une mesure de décharge partielle), l'expérience de l'ingénieur d'essai joue un rôle essentiel pour assurer une procédure d'essai efficace et efficiente. Une évaluation par des experts des décharges partielles, l'élimination de la source de décharges partielles et la prise en compte de la nécessité d'investigations plus approfondies peuvent tous être des facteurs décisifs pour prévenir de futures défaillances du PSEM.



Appareil de mesure de décharges partielles UHF multicanaux



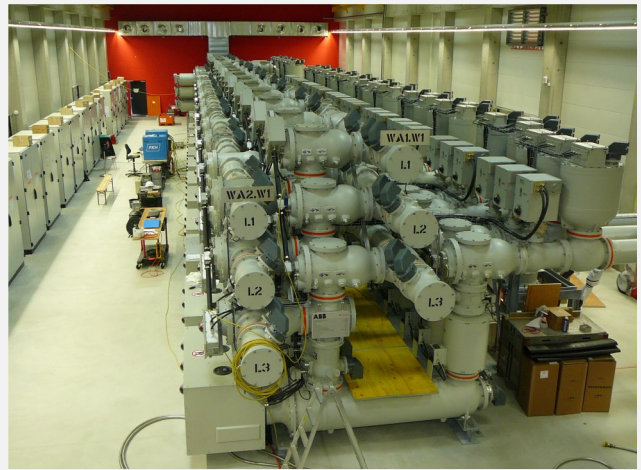
Test de tension avec mesure UHF d'un PSEM de 123 kV

Test haute tension et mesure de DP sur un poste moyenne tension



Essais sur site d'un PSEM 380 kV, génération de la tension avec un circuit résonnant

Mesure de DP sur un PSEM 220 kV



FACHKOMMISSION FÜR HOCHSPANNUNGSFRAGEN

FKH Siège principal
Hagenholzstrasse 81
8050 Zurich

FKH Laboratoire d'huile isolante
4658 Däniken

FKH Centre d'essai
4658 Däniken

Tél.: +41 44 253 62 62
Fax: +41 44 253 62 60

Tél.: +41 62 288 77 99
Fax: +41 62 288 77 90

Tél.: +41 62 288 77 95
Fax: +41 62 288 77 94