

Connaissance des postes blindés gammes F/B/T

Réf.X0031



Audience

Technicien/Chef de projet ayant des bases en électricité et mécanique



Prérequis

Aucun



Méthode

100% théorie
Exposé magistral, visualisations de vidéos.



Durée

1 jour



Capacité

Maxi 10 stagiaires



Lieu

TIA



Objectifs

- Distinguer les postes GIS gamme F/B/T
- Décrire les principes de fonctionnement des appareils
- Respecter et appliquer les règles de sécurité spécifiques au matériel



Programme

Concept des postes sous enveloppes métalliques

Généralités
Présentation de gamme GE
Paliers techniques des PSEM
Compartimentage
Schémas cellules
Courants induits dans les PSEM
Système d'étanchéité
Joints et graisses

Technologie de l'appareillage PSEM

Le disjoncteur
Le sectionneur d'aiguillage
Le sectionneur de mise à la terre
Les barres et les éléments démontables
Les transformateurs de courant
Les transformateurs de tension
Les boîtes à câbles
Les liaisons transformateurs
Caractéristiques du poste SEM
Séquences de manœuvres

Module de service et accessoires

Le densistat SF6
Le disque de rupture
Le tamis moléculaire
Les vannes de remplissage

Commande mécanique FK3

Généralités, historique
Gamme
Indicateurs optiques
Principe de fonctionnement

Conception des postes : de type F, B et T

Schéma unifilaire
Localisation des composants
Dispositifs de surveillance du gaz
Sécurité



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain



Évaluation des acquis

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).

Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, si applicable.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise.

Poste Sous Enveloppe Métallique - Type B/T/F

Opération et Maintenance M1 et M2

Réf. X4442 / X5242 / X6142



Audience

Techniciens d'exploitation et de maintenance des postes PSEM – HTB, ayant des connaissances en électricité, en mécanique et sur le gaz SF₆.



Prérequis

Aucun



Méthode

Théorie : 60% / Pratique : 40%
Supports GE – Notices GE – Matériel TIA



Durée

5 jours



Capacité

5 à 8 (pour une meilleure efficacité et sécurité pendant la partie pratique)



Lieu

TIA Aix Les Bains



Objectifs

- Énumérer les règles de sécurité spécifiques
- Décrire les opérations d'exploitation et de maintenance de premier et deuxième niveau des postes PSEM de type B105, T155 et F35 et de leurs commandes associées
- Décrire la maintenance corrective sur incidents et dépannages mineurs



Programme

Présentation de la session

Accueil et bienvenue

Confirmation des attentes des participants

Manipulation du SF₆ suivant IEC62271-4

Module A : Sensibilisation

Connaissance des aspects environnementaux

Caractéristiques physiques, chimiques et d'environnement du SF₆

Utilisation du SF₆ dans les appareillages électriques

Existence de réglementations locales et de normes internationales

Sécurité du personnel et premiers soins

Conception de l'appareillage électrique

Module B1 : Maintenance n'impliquant pas de récupération du gaz

Mesure de la qualité du gaz SF₆ selon la CEI 60376 et 60480

Types de compartiments SF₆

Appareillage et procédures de mesure de la qualité du gaz SF₆

Procédures de remplissage

Stockage et transport

Concept des postes sous enveloppes Métalliques B/T/F

Généralités

Paliers techniques des PSEM

Compartimentage

Schémas cellules

Courants induits dans les PSEM

Système d'étanchéité

Jointes et graisses

Technologie des appareillages B/T/F

Le disjoncteur

Sectionneurs et MALT

Commandes des sectionneurs

Système de tringlerie

Les transformateurs de courant

Les transformateurs de tension

Parafoudre

Élément d'accouplement

Les boîtes à câbles

Les traversées Air/SF₆

Les liaisons transformateurs

Caractéristiques du poste PSEM

MID (maintenance isolating device)

Surveillance du gaz et protection des compartiments

Composants et localisation
Le densistat SF₆
Le BWatch3 (si applicable)
Module de maintenance
Le tamis moléculaire
Protection contre les surpressions : Le disque de rupture
Les vannes de remplissage
Capteurs UHF

Commande mécanique FK3

Généralités, historique, gamme
Principe de fonctionnement
Indicateurs optiques
Règles de sécurité

Étude in situ d'une cellule (Pratique)

Schéma – Disposition
Schéma unifilaire
Localisation et visualisation de l'appareillage, des composants
Dispositifs de surveillance
Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Travaux SF₆ (Pratique)

Pression et manomètre
Complément de remplissage de compartiments
Analyse du gaz – Pourcentage SF₆, présence SO₂
Contrôle des seuils de densistats
Localisation des fuites

Essais de tenue à la tension

Définition
Types de test
Présentation
Les essais de choc de foudre et de manœuvres
Les essais de fréquence de réseau sur site
Mesurage des décharges partielles

Plan de maintenance pour poste PSEM

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance

Maintenance de l'appareillage (Pratique)

Les sectionneurs et SMALT
Fonctionnement mécanique et électrique
Indicateurs de position

Maintenance des disjoncteurs (Pratique)

Mesure des durées de fonctionnement
Indicateurs de position

Maintenance de la commande FK3 (Pratique)

Vérification visuelle
Contrôle d'accouplement
Contrôle de l'amortisseur

Inspections diverses d'un poste (Pratique)

Vannes de remplissage
Dispositif de chauffage
Câblage des raccordements
Dispositifs de comptage de manœuvres
Fonctionnement des alarmes (si applicable)
Dispositif de manipulation du gaz



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain.



Évaluation des acquis

Les attentes des stagiaires exprimées en début de session seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, **si applicable**.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise

Connaissance des postes blindés anciennes générations Type C/S/T

Réf.X0031-Legacy1



Audience

Chef de projet ayant des bases en électricité et mécanique



Prérequis

Aucun



Méthode

100% théorie
Exposé magistral, visualisations de vidéos.



Durée

1 jour



Capacité

Maxi 10 stagiaires



Lieu

TIA



Objectifs

- Distinguer les GIS des générations C/S/T (Architectures et concept) et leurs spécificités
- Décrire les commandes Hydrauliques associées aux anciennes générations et leur principe de fonctionnement
- Énumérer les règles de maintenance
- Décrire les règles de sécurité spécifiques au matériel



Programme

Concept des postes sous enveloppes métalliques

Généralités
Présentation de gamme GE
Paliers techniques des PSEM
Compartimentage
Schémas cellules
Courants induits dans les PSEM
Système d'étanchéité
Joints et graisses
Interfaces isolées

Architectures des postes : de type C/S/T

Schéma unifilaire
Localisation des composants
Dispositifs de surveillance du gaz
Sécurité

Plan de maintenance pour anciennes générations

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance

Technologie de l'appareillage PSEM

Le disjoncteur
Le sectionneur d'aiguillage
Le sectionneur de mise à la terre
Les barres et les éléments démontables
Les transformateurs de courant
Les transformateurs de tension
Les boîtes à câbles
Les liaisons transformateurs
Caractéristiques du poste SEM
Séquences de manœuvres

Module de service et accessoires

Le densistat SF₆
Le disque de rupture
Le tamis moléculaire
Les vannes de remplissage

Commande hydraulique

Présentation
Principe des vérins
Système de valves
Les accumulateurs
Vérins simples et double effet, différentiel
Commande CI, Commande CH



Formateur

Formateur expérimenté
Solide expérience sur le terrain



Évaluation des acquis

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).

Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, (*si applicable.*)

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise.

Connaissance des postes blindés anciennes générations Type C/S/T

Réf.X0031-Legacy2



Audience

Technicien du département service ayant des bases en électricité et mécanique



Prérequis

Aucun



Méthode

100% théorie. Exposé magistral et vidéos



Durée

2 jours



Capacité

6 stagiaires Maximum



Lieu

TIA, Aix Les Bains



Objectifs

- Distinguer les PSEM des générations C/S/T (Architectures et concept) et leurs spécificités
- Distinguer les commandes Hydrauliques associées aux anciennes générations et leur principe de fonctionnement
- Décrire les règles et les spécificités de maintenance
- Décrire les règles de sécurité spécifiques au matériel



Programme

Concept des postes sous enveloppes métalliques

Généralités
Présentation de gamme GE
Paliers techniques des PSEM
Compartimentage
Schémas cellules
Courants induits dans les PSEM
Système d'étanchéité
Joints et graisses
Interfaces isolées

Architectures des postes de type C/S/T

Schéma unifilaire
Localisation des composants
Dispositifs de surveillance du gaz
Sécurité

Plan de maintenance pour anciennes générations

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance

Technologie de l'appareillage PSEM

Le disjoncteur
Le sectionneur d'aiguillage
Le sectionneur de mise à la terre
Les barres et les éléments démontables
Les transformateurs de courant
Les transformateurs de tension
Les boîtes à câbles
Les liaisons transformateurs
Caractéristiques du poste SEM
Séquences de manœuvres

Module de service et accessoires

Le densistat SF6
Le disque de rupture
Le tamis moléculaire
Les vannes de remplissage

Commande hydraulique

Présentation
Principe des vérins
Système de valves
Les accumulateurs
Vérins simples et double effet, différentiel
Commande CI, Commande CH



Formateur

Formateur expérimenté
Solide expérience sur le terrain



Évaluation des acquis

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).

Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, (**si applicable**).

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise.

Info site sur l'exploitation et maintenance d'un poste blindé Type T155

Réf.X6141



Audience

Techniciens sur matériel HT ayant des connaissances en électricité et en mécanique



Prérequis

Aucun



Méthode

80% théorie / 20% pratique
Présentation magistral, visualisations de vidéos, utilisation maquette 3D informatique, démonstrations pratiques, exercices pratiques.



Durée

3 jours



Capacité

6 à 8 stagiaires max



Lieu

Usine/Site



Objectifs

- Décrire les opérations d'exploitation et de maintenance de premier niveau des postes PSEM de type T155 et de leurs commandes associées
- Réaliser les opérations de vérifications mineures.
- Faire respecter et appliquer les règles de sécurité spécifiques sur le PSEM



Programme

Manipulation du SF6 suivant IEC62271-4

Module A : Sensibilisation

Connaissance des aspects environnementaux
Caractéristiques physiques, chimiques et d'environnement du SF6
Utilisation du SF6 dans les appareillages électriques
Existence de réglementations locales et de normes internationales
Sécurité du personnel et premiers soins
Conception de l'appareillage électrique

Module B1 : Maintenance n'impliquant pas de récupération du gaz

Mesure de la qualité du gaz SF6 selon la CEI 60376 et 60480
Types of compartiments SF6
Appareillage et procédures de mesure de la qualité du gaz SF6
Procédures de remplissage
Stockage et transport

Concept des postes sous enveloppes métalliques

Généralités
Paliers techniques des PSEM
Compartimentage
Schémas cellules
Courants induits dans les PSEM
Système d'étanchéité
Joints et graisses

Technologie de l'appareillage

Le disjoncteur
Sectionneurs et MALT
Commandes des sectionneurs
Système de tringlerie
Les transformateurs de courant
Les transformateurs de tension
Parafoudre
Elément d'accouplement
Les boîtes à câbles
Les traversées Air/SF6
Les liaisons transformateurs
Caractéristiques du poste PSEM

Surveillance du gaz et protection des compartiments

Composants et localisation
Le densistat SF6
Le BWatch3 (si applicable)
Module de maintenance
Le tamis moléculaire
Protection contre les surpressions : Le disque de rupture
Les vannes de remplissage
Capteurs UHF

Étude in situ d'une cellule

Schéma – Disposition
Schéma unifilaire
Localisation et visualisation de l'appareillage, des composants
Dispositifs de surveillance
Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Travaux pratiques SF6

Pression et manomètre
Complément de remplissage de compartiments
Analyse du gaz - Pourcentage SF6, présence SO2
Contrôle des densistats
Localisation des fuites éventuelles

Maintenance de l'appareillage

Contrôle des durées de fonctionnement du disjoncteur
Indicateur de positions

Commande mécanique FK3

Généralités, historique, gamme
Principe de fonctionnement
Indicateurs optiques
Règles de sécurité

Plan de maintenance pour poste PSEM

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance

Maintenance de l'appareillage

Les sectionneurs et SMALT
Fonctionnement mécanique (si applicable)
Fonctionnement électrique (si applicable)
Indicateurs de position

Maintenance de la commande FK3

Vérification visuelle
Contrôle d'accouplement
Contrôle de l'amortisseur

Inspections diverses d'un poste

Vannes de remplissage
Dispositif de chauffage
Câblage des raccordements
Dispositifs de comptage de manœuvres
Fonctionnement des alarmes (si applicable)
Dispositif de manipulation du gaz
Circuits de terre

NB: La pratique se fera avec une accessibilité de l'équipement en toute sécurité et une disponibilité de la cellule en gaz mais sans tension (éléments consignés)



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain



Évaluation des acquis

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).



Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, si applicable.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise.

Info site sur l'exploitation et maintenance d'un Poste Sous Enveloppe Métallique type T155-7 g³

Réf. X6141-7g³

 Audience Techniciens sur matériel HT ayant des connaissances en électricité et en mécanique	 prérequis Aucun
 Méthode Théorie : 90% / Pratique : 10% Exposé magistral, vidéos, visite en atelier sur PSEM et manipulation sur matériels	 Durée 3 jours
 Capacité 5 à 8 stagiaires	 Place TIA Aix Les Bains / Site client

Objectifs

- Décrire les opérations d'exploitation et de maintenance de premier niveau des postes PSEM de type T155 g³ et de leurs commandes associées
- Énumérer les règles de sécurité spécifiques sur le PSEM

Programme

Présentation de la session

- Accueil et bienvenue
- Confirmation des attentes des participants

Gaz à effet de serre

- Réglementation en Europe/monde
- Impact sur l'environnement
- g³ comparée aux autres technologies
- g³ : l'alternative durable au SF₆

Caractéristiques physiques et chimiques

- Liquide et Gazeux
- Liquéfaction du gaz
- Tenue de claquage
- Mélanges de gaz normalisés
- Normes SF₆ & g³

Manipulation du gaz g³

- Manipulation lors des processus de remplissage et de récupération
- Qualité du g³ analysé
- Règles et recommandations relatives à la manipulation du gaz
- Composants g³ spécifiques
- Stockage et transport

Sécurité avec le g³

- Appareillage de sécurité obligatoire
- Analyse des risques au travers des différentes situations

Concept des postes sous enveloppes métalliques T155-7g³

- Généralités
- Paliers techniques des PSEM
- Gamme des produits GE GRID
- Conception des cellules
- Partitionnement
- Schémas des cellules
- Système de dilatation des barres
- Courant induit.
- Système d'étanchéité
- Joint et graisses

Technologie de l'appareillage T155-7g³

- Le disjoncteur
- Sectionneurs et MALT
- Commandes des sectionneurs
- Système de tringlerie
- Les transformateurs de courant
- Les transformateurs de tension
- Les parafoudres
- Élément d'accouplement
- Les boîtes à câbles
- Les traversées Air/SF₆
- Les liaisons transformateurs
- Caractéristiques du poste PSEM
- MID (Maintenance Isolating Device)
- TID (Temporary Isolating Device)

Surveillance du gaz et protection des compartiments

- Composants et localisation
- Le densistat g³
- BWatch3 (si applicable)
- Le tamis moléculaire
- Module de maintenance
- Protection contre les surpressions :
Le disque de rupture
- Les vannes de remplissage
- Capteurs UHF

Commande mécanique FK3

- Généralités, historique et Gamme
- Principe de fonctionnement
- Indicateurs optiques
- Règles de sécurité

Étude in situ d'une cellule (Pratique)

- Schéma – Disposition
- Schéma unifilaire
- Localisation et visualisation de l'appareillage et des composants
- Dispositifs de surveillance
- Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Travaux g³

- Mesure ou relevé de la Pression
- Localisation des fuites éventuelles

Essais de tenue à la tension

- Définition
- Types de test
- Présentation
- Les essais de choc de foudre et de manœuvres
- Les essais de fréquence de réseau sur site
- Mesurage des décharges partielles

Plan de maintenance pour postes PSEM

- Plan de maintenance constructeur
- Description générale de la maintenance
- Description des opérations de maintenance

Maintenance de l'appareillage (Pratique)

- Les sectionneurs et SMALT
- Fonctionnement mécanique
- Fonctionnement électrique
- Indicateurs de position

Inspections diverses d'un poste (Pratique)

- Vannes de remplissage
- Dispositif de chauffage
- Câblage des raccordements
- Dispositifs de comptage de manœuvres
- Fonctionnement des alarmes (si applicable)
- Dispositif de manipulation du gaz



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain.



Evaluation

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).

Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, **si applicable**.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise.

Poste Sous Enveloppe Métallique (PSEM) type T155-7 au SF₆ / g³ (bi-gaz)

Info site

Réf. X6141-7g3SF₆



Audience

Techniciens intervenant dans les opérations et la maintenance d'installations HT. Expérience sur postes HT, connaissances en électricité, en mécanique et manipulation de gaz



Prérequis

Aucun



Méthode

Théorie : 80% / Pratique : 20%
Supports GE – Manuel d'instruction



Durée

3,5 jours



Capacité

5 à 8 stagiaires



Place

TIA / site client



Objectifs

- Appliquer les règles de sécurité spécifiques
- Effectuer les opérations d'exploitation et de maintenance de premier et deuxième niveau des postes PSEM de type T155-7 et de leurs commandes associées
- Intervenir en maintenance corrective sur incidents mineurs, dépannages mineurs



Programme

Présentation de la session

- Accueil et bienvenue
- Confirmation des attentes des participants

Gaz à effet de serre

- Réglementation en Europe/monde
- Impact sur l'environnement
- g³ comparée aux autres technologies
- g³ : l'alternative durable au SF₆

Caractéristiques physiques et chimiques

- Liquide et Gazeux
- Liquéfaction du gaz
- Tenue de claquage
- Mélanges de gaz normalisés
- Normes SF₆ & g³

SF₆ & g³ Manipulations

- Manipulation lors des processus de remplissage et de récupération
- Qualité du SF₆ & g³ analysés

Concept des postes sous enveloppes métalliques T155-7

- Généralités
- Paliers techniques des PSEM
- Gamme des produits GE GRID
- Conception des cellules
- Partitionnement
- Schémas des cellules
- Système de dilatation des barres
- Courant induit.
- Système d'étanchéité
- Joint et graisses

Technologie de l'appareillage T155-7

- Le disjoncteur
- Sectionneurs et MALT
- Commandes des sectionneurs
- Système de tringlerie
- Les transformateurs de courant
- Les transformateurs de tension
- Les parafoudres
- Élément d'accouplement

- Règles et recommandations relatives à la manipulation du gaz
- Composants g³ spécifiques
- Stockage et transport

Sécurité avec le g³

- Appareillage de sécurité obligatoire
- Analyse des risques au travers des différentes situations

Surveillance du gaz et protection des compartiments

- Composants et localisation
- Le densistat SF₆ et g³
- BWatch3 (si applicable)
- Le tamis moléculaire
- Module de maintenance
- Protection contre les surpressions :
Le disque de rupture
- Les vannes de remplissage
- Capteurs UHF

Commande mécanique FK3

- Généralités, historique et Gamme
- Principe de fonctionnement
- Indicateurs optiques
- Règles de sécurité

Étude in situ d'une cellule (Pratique)

- Schéma – Disposition
- Schéma unifilaire
- Localisation et visualisation de l'appareillage et des composants
- Dispositifs de surveillance
- Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Travaux pratiques SF₆ & g³

- Mesure de la pression
- Complément de remplissage des compartiments
- Qualité des gaz analysés
- Localisation des fuites éventuelles
- Utilisation PPE

- Les boîtes à câbles
- Les traversées Air/SF₆
- Les liaisons transformateurs
- Caractéristiques du poste PSEM
- MID (maintenance isolating device)

Essais de tenue à la tension

- Définition
- Types de test
- Présentation
- Les essais de choc de foudre et de manœuvres
- Les essais de fréquence de réseau sur site
- Mesurage des décharges partielles

Plan de maintenance pour poste PSEM

- Plan de maintenance constructeur
- Description générale de la maintenance
- Description des opérations de maintenance

Maintenance de l'appareillage (Pratique)

- Les sectionneurs et SMALT
- Fonctionnement mécanique
- Fonctionnement électrique
- Indicateurs de position

Maintenance de l'appareillage (Pratique)

- Contrôle des durées de fonctionnement du disjoncteur
- Indicateur de position

Inspections diverses d'un poste (Pratique)

- Vannes de remplissage
- Dispositif de chauffage
- Câblage des raccordements
- Dispositifs de comptage de manœuvres
- Fonctionnement des alarmes (si applicable)
- Dispositif de manipulation du gaz



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain.



Évaluation des acquis

Les attentes des stagiaires exprimées en début de session seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, si applicable.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise

Poste Sous Enveloppe Métallique avec g³

- Manipulation du g³
- Fondamentaux pour installation T155-7 g³

Réf. V0053 + X6141-7g³



Audience

Techniciens intervenant dans les opérations et la maintenance d'installations HT. Expérience sur postes HT, connaissances en électricité, en mécanique et manipulation de gaz



Prérequis

Aucun



Méthode

Théorie : 75% / Pratique : 25%



Durée

4 jours



Capacité

5 (pour une meilleure efficacité et niveau de sécurité)



Place

TIA, Aix-Les-Bains



Objectifs

- Appliquer les règles de sécurité spécifiques
- Intervenir en manipulant le g³ sur le PSEM
- Présenter les opérations de montage d'exploitation et de maintenance de premier et deuxième niveau des postes PSEM de type T155-7 et de leurs commandes associées



Programme

Présentation de la session

Accueil et bienvenue

Confirmation des attentes des participants

Gaz à effet de serre et réchauffement

Réglementation en Europe/monde

Impact sur l'environnement

g³ comparé aux autres technologies

g³ : l'alternative durable au SF₆

Caractéristiques physiques et chimiques

Liquide et Gazeux

Liquéfaction du gaz

Tenue de claquage

Mélanges de gaz normalisés

Normes g³

Manipulation du g³ (pratique)

Règles et recommandations de manipulation g³

Concept des postes sous enveloppes métalliques

Généralités

Paliers techniques des PSEM

Gamme des produits GE GRID

Conception des cellules

Partitionnement

Schémas des cellules

Système de dilatation des barres

Courant induit.

Système d'étanchéité

Joint et graisses

T155-7 - Technologie de l'appareillage

Le disjoncteur

Sectionneurs et sectionneurs de terre

Commandes des sectionneurs

Système de tringlerie

Transformateur de courant

Transformateur de tension

Utilisation des EPI
Détection de fuites
Manipulation lors des processus de remplissage et de récupération
Qualité du g³ analysé
Composants g³ spécifiques
Stockage et transport

Sécurité avec le g³

Appareillage de sécurité obligatoire
Analyse des risques au travers des différentes situations

Surveillance du gaz et protection des compartiments

Composants et localisation
Le densistat g³
BWatch3 (si applicable)
Le tamis moléculaire
Module de maintenance
Protection contre les surpressions : Le disque de rupture
Les vannes de remplissage
Capteurs UHF

Commande mécanique FK3

Généralités, historique et Gamme
Principe de fonctionnement
Indicateurs optiques
Règles de sécurité

Étude in situ d'une cellule (Pratique)

Schéma – Disposition
Schéma unifilaire
Localisation et visualisation de l'appareillage et des composants
Dispositifs de surveillance
Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Parafoudre
Éléments de couplage
Boîtes à câbles
Traversée aérienne
Caractéristiques du poste PSEM
MID (maintenance isolating device)
Contraintes du site, checklists avant démarrage
Propreté et considérations environnementales.
Théorie sur les principes de montage

Essais de tenue à la tension

Définition
Types de test
Présentation
Les essais de choc de foudre et de manœuvres
Les essais de fréquence de réseau sur site
Mesurage des décharges partielles

Planning de maintenance pour poste PSEM

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance
Théorie concernant la mise en service et les acceptance tests



Formateur

Formateur expérimenté avec forte orientation pratique



Évaluation des acquis

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).

Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un quizz en fin des travaux théoriques et pratiques.

En fin de formation, une évaluation de la formation devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, **une attestation de participation à la formation** sera émise par le centre de formation (TIA)

Exploitation et maintenance d'un poste blindé Type T155

Réf. X6142



Audience

Techniciens d'exploitation et de maintenance des postes PSEM – HTB ayant des connaissances en électricité, en mécanique et sur le gaz SF₆.



Prérequis

Aucun



Méthode

Théorie : 60% / Pratique : 40%
Présentation magistrale, visualisations de vidéos, utilisation d'une maquette 3D informatique, démonstrations pratiques, exercices pratiques.



Durée

5 jours



Capacité

6 stagiaires max



Lieu

Usine/site



Objectifs

- Réaliser les opérations d'exploitation et de maintenance de premier et deuxième niveau des postes PSEM de type T155 et de leurs commandes associées
- Faire une maintenance corrective sur incidents mineurs, dépannages mineurs
- Citer et appliquer les règles de sécurité spécifiques



Programme

Manipulation du SF₆ suivant IEC62271-4 Module A : Sensibilisation

Connaissance des aspects environnementaux
Caractéristiques physiques, chimiques et d'environnement du SF₆
Utilisation du SF₆ dans les appareillages électriques
Existence de réglementations locales et de normes internationales
Sécurité du personnel et premiers soins
Conception de l'appareillage électrique

Module B1 : Maintenance n'impliquant pas de récupération du gaz

Mesure de la qualité du gaz SF₆ selon la CEI 60376 et 60480
Types de compartiments SF₆
Appareillage et procédures de mesure de la qualité du gaz SF₆
Procédures de remplissage
Stockage et transport

Concept des postes sous enveloppes métalliques

Généralités
Paliers techniques des PSEM
Compartimentage
Schémas cellules
Courants induits dans les PSEM
Système d'étanchéité
Joints et graisses

Technologie de l'appareillage

Le disjoncteur
Sectionneurs et MALT
Commandes des sectionneurs
Système de tringlerie
Les transformateurs de courant
Les transformateurs de tension
Les parafoudres
Élément d'accouplement
Les boîtes à câbles
Les traversées Air/SF₆
Les liaisons transformateurs
Caractéristiques du poste PSEM

Surveillance du gaz et protection des Compartiments

Composants et localisation
Le densistat SF₆
BWatch3 (si applicable)
Le tamis moléculaire
Module de maintenance
Protection contre les surpressions : Le disque de rupture
Les vannes de remplissage
Capteurs UHF

Commande mécanique FK3

Généralités, historique, Gamme
Principe de fonctionnement
Indicateurs optiques
Règles de sécurité

Étude in situ d'une cellule (Pratique)

Schéma – Disposition

Schéma – Disposition
Schéma unifilaire
Localisation et visualisation de l'appareillage, des composants
Dispositifs de surveillance
Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Travaux SF₆ (Pratique)

Pression et manomètre
Complément de remplissage de compartiments
Analyse du gaz - Pourcentage SF₆, présence SO₂
Contrôle des seuils de densistats
Localisation des fuites éventuelles

Maintenance de l'appareillage (Pratique)

Contrôle des durées de fonctionnement du disjoncteur
Indicateur de position

Essais de tenue à la tension

Définition
Types de test
Présentation
Les essais de choc de foudre et de manœuvres
Les essais de fréquence de réseau sur site
Mesurage des décharges partielles

Plan de maintenance pour poste PSEM

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance

Maintenance de l'appareillage (Pratique)

Les sectionneurs et SMALT
Fonctionnement mécanique
Fonctionnement électrique
Indicateurs de position

Maintenance de la commande FK3 (Pratique)

Vérification visuelle
Contrôle d'accouplement
Contrôle de l'amortisseur

Inspections diverses d'un poste (Pratique)

Vannes de remplissage
Dispositif de chauffage
Câblage des raccordements
Dispositifs de comptage de manœuvres
Fonctionnement des alarmes (si applicable)
Dispositif de manipulation du gaz
Circuits de terre

NB: La pratique se fera avec une accessibilité de l'équipement en toute sécurité et une disponibilité de la cellule en gaz mais sans tension (éléments consignés)



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain.



Évaluation des acquis

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).







Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, si applicable.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise.

Exploitation et maintenance d'un Poste Sous Enveloppe Métallique type T155-7 g³

Réf. X6142-7g³

 Audience Techniciens sur matériel HT ayant des connaissances en électricité et en mécanique (PSEM T155)	 Prérequis Aucun
 Méthode Théorie : 75% / Pratique : 25% Exposé magistral, vidéos, pratique en atelier sur PSEM et manipulation gaz sur matériel DILO.	 Durée 5 jours
 Capacité 5 à 8 stagiaires	 Place TIA Aix Les Bains / Site client

Objectifs

- Décrire les opérations d'exploitation et de maintenance de premier et deuxième niveau des postes PSEM de type T155-7 g³ et de leurs commandes associées
- Réaliser les opérations de vérifications en vigueur.
- Énumérer les règles de sécurité spécifiques sur le PSEM

Programme

Présentation de la session

- Accueil et bienvenue
- Confirmation des attentes des participants

Gaz à effet de serre

- Réglementation en Europe/monde
- Impact sur l'environnement
- g³ comparée aux autres technologies
- g³ : l'alternative durable au SF₆

Caractéristiques physiques et chimiques

- Liquide et Gazeux
- Liquéfaction du gaz
- Tenue de claquage
- Mélanges de gaz normalisés
- Normes SF₆ & g³

Manipulation du gaz g³

- Manipulation lors des processus de remplissage et de récupération
- Qualité du g³ analysé
- Règles et recommandations relatives à la manipulation du gaz
- Composants g³ spécifiques
- Stockage et transport

Sécurité avec le g³

- Appareillage de sécurité obligatoire
- Analyse des risques au travers des différentes situations

Concept des postes sous enveloppes métalliques T155-7g³

- Généralités
- Paliers techniques des PSEM
- Gamme des produits GE GRID
- Conception des cellules
- Particularité T155-7
- Partitionnement
- Schémas des cellules
- Système de dilatation
- Courant induit.
- Système d'étanchéité
- Joint et graisses

Technologie de l'appareillage T155-7g³

- Le disjoncteur
- Sectionneurs et MALT
- Commandes des sectionneurs
- Système de tringlerie
- Les transformateurs de courant
- Les transformateurs de tension
- Les parafoudres
- Éléments d'accouplement
- Les boîtes à câbles
- Les traversées
- Les liaisons transformateurs
- Caractéristiques du poste PSEM
- MID (Maintenance Isolating Device)
- TID (Temporary Isolating Device)

Surveillance du gaz et protection des compartiments

- Composants et localisation
- Le densistat
- BWatch3 (si applicable)
- Le tamis moléculaire
- Module de maintenance
- Protection contre les surpressions : Le disque de rupture
- Les vannes de remplissage
- Capteurs UHF

Commande mécanique FK3-X

- Généralités et Gamme
- Principe de fonctionnement
- Indicateurs optiques
- Règles de sécurité

Étude in situ d'une cellule T155-7g³ (Pratique)

- Schéma – Disposition
- Schéma unifilaire
- Localisation et visualisation de l'appareillage et des composants
- Dispositifs de surveillance
- Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Travaux gaz (Pratique)

- Mesure de la Pression
- Complément de remplissage des compartiments (gaz-gaz)
- Analyse du gaz
- Contrôle des seuils de densistats
- Localisation des fuites éventuelles

Essais de tenue à la tension

- Définition
- Types de tests
- Présentation
- Les essais de choc de foudre et de manœuvres
- Les essais de fréquence de réseau sur site
- Mesurage des décharges partielles

Plan de maintenance pour postes PSEM

- Description générale de la maintenance
- Description des opérations de maintenance et pièces de rechange

Maintenance de l'appareillage T155-7g³ (Pratique)

- Les sectionneurs et SMALT
- Fonctionnement mécanique
- Fonctionnement électrique
- Indicateurs de position

Maintenance disjoncteur T155-7g³ (Pratique)

- Contrôle des durées de fonctionnement du disjoncteur
- Indicateur de position

Inspections diverses d'un poste (Pratique)

- Vannes de remplissage
- Dispositif de chauffage
- Dispositifs de comptage de manœuvres
- Fonctionnement des alarmes (si applicable)
- Dispositif de manipulation du gaz



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain.



Évaluation

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).

Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, **si applicable**.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise.

Info site sur l'exploitation et maintenance d'un poste blindé Type B105

Réf.X4441



Audience

Techniciens sur matériel HT ayant des connaissances en électricité et en mécanique



Prérequis

Aucun



Méthode

80% théorie / 20% pratique
Présentation magistral, visualisations de vidéos, utilisation maquette 3D informatique, démonstrations pratiques, exercices pratiques.



Durée

3 jours



Capacité

6 à 8 stagiaires max



Lieu

Usine/Site



Objectifs

- Décrire les opérations d'exploitation et de maintenance de premier niveau des postes PSEM de type B 105 et de leurs commandes associées
- Réaliser les opérations de vérifications mineures.
- Faire respecter et appliquer les règles de sécurité spécifiques sur le PSEM



Programme

Manipulation du SF6 suivant IEC62271-4

Module A : Sensibilisation

Connaissance des aspects environnementaux
Caractéristiques physiques, chimiques et d'environnement du SF6
Utilisation du SF6 dans les appareillages électriques
Existence de réglementations locales et de normes internationales
Sécurité du personnel et premiers soins
Conception de l'appareillage électrique

Module B1 : Maintenance n'impliquant pas de récupération du gaz

Mesure de la qualité du gaz SF6 selon la CEI 60376 et 60480
Types of compartiments SF6
Appareillage et procédures de mesure de la qualité du gaz SF6
Procédures de remplissage
Stockage et transport

Concept des postes sous enveloppes métalliques

Généralités
Paliers techniques des PSEM
Compartimentage
Schémas cellules
Courants induits dans les PSEM
Système d'étanchéité
Joints et graisses

Technologie de l'appareillage

Le disjoncteur
Sectionneurs et MALT
Commandes des sectionneurs
Système de tringlerie
Les transformateurs de courant
Les transformateurs de tension
Parafoudre
Elément d'accouplement
Les boîtes à câbles
Les traversées Air/SF6
Les liaisons transformateurs
Caractéristiques du poste PSEM

Surveillance du gaz et protection des compartiments

Composants et localisation
Le densistat SF6
Le BWatch3 (si applicable)
Module de maintenance
Le tamis moléculaire
Protection contre les surpressions : Le disque de rupture
Les vannes de remplissage
Capteurs UHF

Étude in situ d'une cellule

Schéma – Disposition
Schéma unifilaire
Localisation et visualisation de l'appareillage, des composants
Dispositifs de surveillance
Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Travaux pratiques SF6

Pression et manomètre
Complément de remplissage de compartiments
Analyse du gaz - Pourcentage SF6, présence SO2
Contrôle des densistats
Localisation des fuites éventuelles

Maintenance de l'appareillage

Contrôle des durées de fonctionnement du disjoncteur
Indicateur de positions

Commande mécanique FK3

Généralités, historique, gamme
Principe de fonctionnement
Indicateurs optiques
Règles de sécurité

Plan de maintenance pour poste PSEM

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance

Maintenance de l'appareillage

Les sectionneurs et SMALT
Fonctionnement mécanique (si applicable)
Fonctionnement électrique (si applicable)
Indicateurs de position

Maintenance de la commande FK3

Vérification visuelle
Contrôle d'accouplement
Contrôle de l'amortisseur

Inspections diverses d'un poste

Vannes de remplissage
Dispositif de chauffage
Câblage des raccordements
Dispositifs de comptage de manœuvres
Fonctionnement des alarmes (si applicable)
Dispositif de manipulation du gaz
Circuits de terre

NB: La pratique se fera avec une accessibilité de l'équipement en toute sécurité et une disponibilité de la cellule en gaz mais sans tension (éléments consignés)



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain



Évaluation des acquis

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).

Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, si applicable.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise.

Exploitation et maintenance d'un poste blindé Type B105

Opération et Maintenance M1 & M2

Réf. X4442



Audience

Techniciens d'exploitation et de maintenance des postes PSEM – HTB, ayant des connaissances en électricité, en mécanique et sur le gaz SF₆.



Prérequis

Aucun



Méthode

Théorie : 60% / Pratique : 40%
Supports de cours GE et Travaux pratiques



Durée

5 jours



Capacité

6 stagiaires max



Lieu

Usine / site



Objectifs

- Effectuer les opérations d'exploitation et de maintenance de premier et deuxième niveau des postes PSEM de type B105 et de leurs commandes associées
- Intervenir en maintenance corrective sur incidents mineurs, dépannages mineurs
- Appliquer les règles de sécurité spécifiques



Programme

Manipulation du SF₆ suivant IEC62271-4 Module A : Sensibilisation

Connaissance des aspects environnementaux
Caractéristiques physiques, chimiques et d'environnement du SF₆
Utilisation du SF₆ dans les appareillages électriques
Existence de réglementations locales et de normes internationales
Sécurité du personnel et premiers soins
Conception de l'appareillage électrique

Module B1 : Maintenance n'impliquant pas de récupération du gaz

Mesure de la qualité du gaz SF₆ selon la CEI 60376 et 60480
Types de compartiments SF₆
Appareillage et procédures de mesure de la qualité du gaz SF₆
Procédures de remplissage
Stockage et transport

Concept des postes sous enveloppes Métalliques

Généralités
Paliers techniques des PSEM
Compartimentage
Schémas cellules
Courants induits dans les PSEM
Système d'étanchéité
Joints et graisses

Technologie de l'appareillage

Le disjoncteur
Sectionneurs et MALT
Commandes des sectionneurs
Système de tringlerie
Les transformateurs de courant
Les transformateurs de tension
Parafoudre
Elément d'accouplement
Les boîtes à câbles
Les traversées Air/SF₆
Les liaisons transformateurs
Caractéristiques du poste PSEM

Surveillance du gaz et protection des compartiments

Composants et localisation
Le densistat SF₆
Le BWatch3 (si applicable)
Module de maintenance
Le tamis moléculaire
Protection contre les surpressions : Le disque de rupture
Les vannes de remplissage
Capteurs UHF

Commande mécanique FK3

Généralités, historique, gamme
Principe de fonctionnement
Indicateurs optiques
Règles de sécurité

Étude in situ d'une cellule (Pratique)

Schéma – Disposition
Schéma unifilaire
Localisation et visualisation de l'appareillage, des composants
Dispositifs de surveillance
Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Travaux SF₆ (Pratique)

Pression et manomètre
Complément de remplissage de compartiments
Analyse du gaz – Pourcentage SF₆, présence SO₂
Contrôle des seuils de densistats
Localisation des fuites

Maintenance de l'appareillage (Pratique)

Contrôle des durées de fonctionnement du disjoncteur
Indicateur de position

Essais de tenue à la tension

Définition
Types de test
Présentation
Les essais de choc de foudre et de manœuvres
Les essais de fréquence de réseau sur site
Mesurage des décharges partielles

Plan de maintenance pour poste PSEM

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance

Maintenance de l'appareillage (Pratique)

Les sectionneurs et SMALT
Fonctionnement mécanique
Fonctionnement électrique
Indicateurs de position

Maintenance de la commande FK3 (Pratique)

Vérification visuelle
Contrôle d'accouplement
Contrôle de l'amortisseur

Inspections diverses d'un poste (Pratique)

Vannes de remplissage
Dispositif de chauffage
Câblage des raccordements
Dispositifs de comptage de manœuvres
Fonctionnement des alarmes (si applicable)
Dispositif de manipulation du gaz
Circuits de terre

NB : La pratique se fera avec une accessibilité de l'équipement en toute sécurité et une disponibilité de la cellule en gaz mais sans tension (éléments consignés)



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain.



Évaluation des acquis

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).

Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, si applicable.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise.

Info site sur l'exploitation et maintenance d'un poste blindé Type F35

Réf.X5241



Audience

Techniciens sur matériel HT ayant des connaissances en électricité et en mécanique



Prérequis

Aucun



Méthode

80% théorie / 20% pratique
Présentation magistral, visualisations de vidéos, utilisation maquette 3D informatique, démonstrations pratiques, exercices pratiques.



Durée

3 jours



Capacité

6 à 8 stagiaires max



Lieu

Usine/Site



Objectifs

- Décrire les opérations d'exploitation et de maintenance de premier niveau des postes PSEM de type F35 et de leurs commandes associées
- Réaliser les opérations de vérifications mineures.
- Faire respecter et appliquer les règles de sécurité spécifiques sur le PSEM



Programme

Manipulation du SF6 suivant IEC62271-4

Module A : Sensibilisation

Connaissance des aspects environnementaux
Caractéristiques physiques, chimiques et d'environnement du SF6
Utilisation du SF6 dans les appareillages électriques
Existence de réglementations locales et de normes internationales
Sécurité du personnel et premiers soins
Conception de l'appareillage électrique

Module B1 : Maintenance n'impliquant pas de récupération du gaz

Mesure de la qualité du gaz SF6 selon la CEI 60376 et 60480
Types of compartiments SF6
Appareillage et procédures de mesure de la qualité du gaz SF6
Procédures de remplissage
Stockage et transport

Concept des postes sous enveloppes métalliques

Généralités
Paliers techniques des PSEM
Compartimentage
Schémas cellules
Système d'étanchéité
Joints et graisses

Technologie de l'appareillage

Le disjoncteur
Sectionneurs et MALT
Commandes des sectionneurs
Système de tringlerie
Les transformateurs de courant
Les transformateurs de tension
Parafoudre
Elément d'accouplement
Les boîtes à câbles
Les traversées Air/SF6
Les liaisons transformateurs
Caractéristiques du poste PSEM

Surveillance du gaz et protection des compartiments

Composants et localisation
Le densistat SF6
Le BWatch3 (si applicable)
Module de maintenance
Le tamis moléculaire
Protection contre les surpressions : Le disque de rupture
Les vannes de remplissage
Capteurs UHF

Étude in situ d'une cellule

Schéma – Disposition
Schéma unifilaire
Localisation et visualisation de l'appareillage, des composants
Dispositifs de surveillance
Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Travaux pratiques SF6

Pression et manomètre
Complément de remplissage de compartiments
Analyse du gaz - Pourcentage SF6, présence SO2
Contrôle des densistats
Localisation des fuites éventuelles

Maintenance de l'appareillage

Contrôle des durées de fonctionnement du disjoncteur
Indicateur de positions

Commande mécanique FK3

Généralités, historique, gamme
Principe de fonctionnement
Indicateurs optiques
Règles de sécurité

Plan de maintenance pour poste PSEM

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance

Maintenance de l'appareillage

Les sectionneurs et SMALT
Fonctionnement mécanique (si applicable)
Fonctionnement électrique (si applicable)
Indicateurs de position

Maintenance de la commande FK3

Vérification visuelle
Contrôle d'accouplement
Contrôle de l'amortisseur

Inspections diverses d'un poste

Vannes de remplissage
Dispositif de chauffage
Câblage des raccordements
Dispositifs de comptage de manœuvres
Fonctionnement des alarmes (si applicable)
Dispositif de manipulation du gaz
Circuits de terre

NB: La pratique se fera avec une accessibilité de l'équipement en toute sécurité et une disponibilité de la cellule en gaz mais sans tension (éléments consignés)



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain



Évaluation des acquis

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).

Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, si applicable.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise.

Exploitation et maintenance d'un Poste Sous Enveloppe Métallique Type F35 g³

Info site

Réf.X5241g³



Audience

Techniciens sur matériel HT ayant des connaissances en électricité, en mécanique et sur les gaz fluorés



Prérequis

Aucun



Méthode

80% théorie / 20% pratique
Présentation magistral, visualisations de vidéos, utilisation maquette 3D informatique, démonstrations pratiques, exercices pratiques.



Durée

3 jours



Capacité

6 à 8 stagiaires max



Lieu

Usine/Site



Objectifs

- Décrire les opérations d'exploitation et de maintenance de premier niveau des postes PSEM de type F35 g³ et de leurs commandes associées
- Réaliser les opérations de vérifications mineures.
- Énumérer les règles de sécurité spécifiques sur le PSEM



Programme

SF₆ versus g³ : Effet de serre et changements climatiques

Réglementations
Objectifs environnementaux
Avantages du gaz g³
Présentation du g³ et autres alternatives

Caractéristiques physiques et chimiques du g³

États gazeux et liquides
Pressions de vapeur et tensions de claquage
Composition du g³
Les différents mélanges et les normes
Composants spécifiques liés au g³

Manipulation du gaz g³

Les différents contenants
Consignes pour la manipulation du g³
Fonctions et processus de remplissage
Analyse de la qualité
Stockage et transport

La sécurité liée au g³

Les dispositifs de sécurité

Concept des postes sous enveloppes métalliques

Généralités
Paliers techniques des PSEM
Compartimentage
Schémas cellules
Système d'étanchéité
Joints et graisses

Technologie de l'appareillage

Le disjoncteur
Sectionneurs et MALT
Commandes des sectionneurs
Système de tringlerie
Les transformateurs de courant
Les transformateurs de tension
Parafoudre
Élément d'accouplement
Les boîtes à câbles
Les traversées Air/SF₆
Les liaisons transformateurs
Caractéristiques du poste PSEM

Surveillance du gaz et protection des compartiments

Composants et localisation
Le densistat
Le BWatch3 (si applicable)
Module de maintenance
Le tamis moléculaire
Protection contre les surpressions : Le disque de rupture
Les vannes de remplissage
Capteurs UHF

Étude in situ d'une cellule

Schéma – Disposition
Schéma unifilaire
Localisation et visualisation de l'appareillage, des composants
Dispositifs de surveillance
Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Travaux pratiques g³

Mesure de la pression
Complément de remplissage (si applicable)
Analyse de la qualité du gaz
Localisation des fuites (si applicable)
Utilisation des EPI

Maintenance de l'appareillage

Contrôle des durées de fonctionnement du disjoncteur
Indicateur de positions

Commande mécanique FK3

Généralités, historique, gamme
Principe de fonctionnement
Indicateurs optiques
Règles de sécurité

Plan de maintenance pour poste PSEM

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance

Maintenance de l'appareillage

Les sectionneurs et SMALT
Fonctionnement mécanique (si applicable)
Fonctionnement électrique (si applicable)
Indicateurs de position

Maintenance de la commande FK3

Vérification visuelle
Contrôle d'accouplement
Contrôle de l'amortisseur

Inspections diverses d'un poste

Vannes de remplissage
Dispositif de chauffage
Câblage des raccordements
Dispositifs de comptage de manœuvres
Fonctionnement des alarmes (si applicable)
Dispositif de manipulation du gaz

NB: La pratique se fera avec une accessibilité de l'équipement en toute sécurité et une disponibilité de la cellule en gaz mais sans tension (éléments consignés)



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain



Évaluation des acquis

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).

Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, **si applicable**.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise.

Poste Sous Enveloppe Métallique avec g³

- Manipulation du g³
- Fondamentaux pour installation F35g³

Réf. V0053 + X5241g³



Audience

Techniciens intervenant dans les opérations et la maintenance d'installations HT. Expérience sur postes HT, connaissances en électricité, en mécanique et manipulation de gaz



Prérequis

Aucun



Méthode

Théorie : 75% / Pratique : 25%



Durée

4 jours



Capacité

5 (pour une meilleure efficacité et niveau de sécurité)



Place

TIA, Aix-Les-Bains



Objectifs

- Appliquer les règles de sécurité spécifiques
- Intervenir en manipulant le g³ sur le PSEM
- Présenter les opérations de montage d'exploitation et de maintenance de premier et deuxième niveau des postes PSEM de type F35g³ et de leurs commandes associées



Programme

Présentation de la session

Accueil et bienvenue

Confirmation des attentes des participants

Gaz à effet de serre et réchauffement

Réglementation en Europe/monde

Impact sur l'environnement

g³ comparé aux autres technologies

g³ : l'alternative durable au SF₆

Caractéristiques physiques et chimiques

Liquide et Gazeux

Liquéfaction du gaz

Tenue de claquage

Mélanges de gaz normalisés

Normes g³

Manipulation du g³ (pratique)

Règles et recommandations de manipulation g³

Concept des postes sous enveloppes métalliques F35 g³

Généralités

Paliers techniques des PSEM

Gamme des produits GE GRID

Conception des cellules

Partitionnement

Schémas des cellules

Système de dilatation des barres

Courant induit.

Système d'étanchéité

Joint et graisses

F35 g³ - Technologie de l'appareillage

Le disjoncteur

Sectionneurs et sectionneurs de terre

Commandes des sectionneurs

Système de tringlerie

Transformateur de courant

Transformateur de tension

Parafoudre

Utilisation EPI
Détection de fuites
Manipulation lors des processus de remplissage et de récupération
Qualité du g³ analysé
Composants g³ spécifiques
Stockage et transport

Sécurité avec le g³

Appareillage de sécurité obligatoire
Analyse des risques au travers des différentes situations

Surveillance du gaz et protection des compartiments

Composants et localisation
Le densistat g³
BWatch3 (si applicable)
Le tamis moléculaire
Module de maintenance
Protection contre les surpressions : Le disque de rupture
Les vannes de remplissage
Capteurs UHF

Commande mécanique FK3

Généralités, historique et Gamme
Principe de fonctionnement
Indicateurs optiques
Règles de sécurité

Étude in situ d'une cellule (Pratique)

Schéma – Disposition
Schéma unifilaire
Localisation et visualisation de l'appareillage et des composants
Dispositifs de surveillance
Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Éléments de couplage
Boîtes à câbles
Traversée aérienne
Caractéristiques du poste GIS
MID (maintenance isolating device)
Contraintes du site, checklists avant démarrage
Propreté et considérations environnementales.
Théorie sur les principes de montage

Essais de tenue à la tension

Définition
Types de test
Présentation
Les essais de choc de foudre et de manœuvres
Les essais de fréquence de réseau sur site
Mesurage des décharges partielles

Planning de maintenance pour poste PSEM

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance
Théorie concernant la mise en service et les acceptance tests



Formateur

Formateur expérimenté avec forte orientation pratique



Évaluation des acquis

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).

Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un quizz en fin des travaux théoriques et pratiques.

En fin de formation, une évaluation de la formation devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, **une attestation de participation à la formation** sera émise par le centre de formation (TIA)

Exploitation et maintenance d'un poste blindé Type F35

Réf. X5242



Audience

Techniciens d'exploitation et de maintenance des postes PSEM – HTB ayant des connaissances en électricité, en mécanique et sur le gaz SF₆



Prérequis

Aucun



Méthode

Théorie : 60% / Pratique : 40%
Présentation magistrale, visualisations de vidéos, utilisation d'une maquette 3D informatique, démonstrations pratiques, exercices pratiques.



Durée

5 jours



Capacité

6 stagiaires max



Lieu

Usine / Site



Objectifs

- Réaliser les opérations d'exploitation et de maintenance de premier et deuxième niveau des postes PSEM de type F35 et de leurs commandes associées
- Faire une maintenance corrective sur incidents mineurs, dépannages mineurs
- Citer et appliquer les règles de sécurité spécifiques



Programme

Manipulation du SF₆ suivant IEC62271-4 Module A : Sensibilisation

Connaissance des aspects environnementaux
Caractéristiques physiques, chimiques et d'environnement du SF₆
Utilisation du SF₆ dans les appareillages électriques
Existence de réglementations locales et de normes internationales
Sécurité du personnel et premiers soins
Conception de l'appareillage électrique

Module B1 : Maintenance n'impliquant pas de récupération du gaz

Mesure de la qualité du gaz SF₆ selon la CEI 60376 et 60480
Types de compartiments SF₆
Appareillage et procédures de mesure de la qualité du gaz SF₆
Procédures de remplissage
Stockage et transport

Concept des postes sous enveloppes métalliques

Généralités, la gamme
Paliers techniques des PSEM
Compartimentage
Schémas cellules
Principe d'installation site
Système d'étanchéité
Joints et graisses

Technologie de l'appareillage

Le disjoncteur
Sectionneurs et MALT
MALT indépendante
Mécanisme de commande
Les transformateurs de courant
Les transformateurs de tension
Parafoudre
Élément d'accouplement
Les boîtes à câbles
Les traversées aériennes
Les liaisons transformateurs
Caractéristiques du poste PSEM

Surveillance du gaz et protection des compartiments

Composants et localisation
Le densistat SF₆
BWatch3 (si applicable)
Le module de service
Le tamis moléculaire
Protection contre les surpressions : Le disque de rupture
Les vannes de remplissage :
Capteurs UHF

Commande mécanique FK3

Généralités, historique, Gamme
Principe de fonctionnement
Indicateurs optiques
Règles de sécurité

Étude in situ d'une cellule (Pratique)

Schéma – Disposition
Schéma unifilaire
Localisation et visualisation de l'appareillage, des composants
Dispositifs de surveillance
Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Travaux SF₆ (Pratique)

Pression et manomètre
Complément de remplissage de compartiments
Analyse du gaz - Pourcentage SF₆, présence SO₂
Contrôle des seuils de densistats
Localisation des fuites

Maintenance de l'appareillage

Contrôle des durées de fonctionnement du disjoncteur
Indicateur de position

Essais de tenue à la tension

Définition
Types de test
Présentation
Les essais de choc de foudre et de manœuvres
Les essais de fréquence de réseau sur site
Mesurage des décharges partielles

Plan de maintenance pour poste

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance

Maintenance de l'appareillage (Pratique)

Les sectionneurs et SMALT
Fonctionnement mécanique
Fonctionnement électrique
Indicateurs de position

Maintenance de la commande FK3 (Pratique)

Vérification visuelle
Contrôle d'accouplement
Contrôle de l'amortisseur

Inspections diverses d'un poste (Pratique)

Vannes de remplissage
Dispositif de chauffage
Câblage des raccordements
Dispositifs de comptage de manœuvres
Fonctionnement des alarmes (si applicable)
Dispositif de manipulation du gaz
Circuits de terre

NB: La pratique se fera avec une accessibilité de l'équipement en toute sécurité et une disponibilité de la cellule en gaz mais sans tension (éléments consignés)



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain.



Évaluation des acquis

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).

Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, si applicable.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise.

Exploitation et maintenance d'un Poste Sous Enveloppe Métallique Type F35 g³

Opération et Maintenance M1 & M2

Réf. X5242g³



Audience

Techniciens d'exploitation et de maintenance des postes PSEM – HTB ayant des connaissances en électricité, en mécanique et sur les gaz fluorés



Prérequis

Aucun



Méthode

Théorie : 60% / Pratique : 40%
Présentation magistrale, visualisations de vidéos, utilisation d'une maquette 3D informatique, démonstrations pratiques, exercices pratiques.



Durée

5 jours



Capacité

6 stagiaires max



Lieu

Usine / Site



Objectifs

- Réaliser les opérations d'exploitation et de maintenance de premier et deuxième niveau des postes PSEM de type F35 g³ et de leurs commandes associées
- Décrire les maintenances correctives sur incidents mineurs, dépannages mineurs
- Énumérer les règles de sécurité spécifiques



Programme

SF₆ versus g³ : Effet de serre et changements climatiques

Connaissance des aspects
Réglementations
Objectifs environnementaux
Avantages du gaz g³
Présentation du g³ et autres alternatives

Caractéristiques physiques et chimiques du g³

États gazeux et liquides
Pressions de vapeur et tensions de claquage
Composition du g³
Les différents mélanges et les normes
Composants spécifiques liés au g³

Manipulation du gaz g³

Les différents contenants
Consignes pour la manipulation du g³
Fonctions et processus de remplissage
Analyse de la qualité
Stockage et transport

La sécurité liée au g³

Les dispositifs de sécurité
Les consignes de sécurité en fonctions des situations
Utilisation des EPI

Contrôle du gaz (Pratique)

Mesure de la pression
Analyse de la qualité du gaz
Contrôle des densités
Localisation des fuites
Interprétation des résultats

Transfert de gaz compartiment/conteneur (Pratique)

Remplissage/appoint de g³ en phase liquide vers compartiment en phase gazeuse
Récupération du gaz g³ en phase gazeuse depuis un compartiment vers une bouteille ou un réservoir intermédiaire en phase liquide

Surveillance du gaz et protection des compartiments

Composants et localisation
Le densistat
BWatch3 (si applicable)
Le module de service
Le tamis moléculaire
Protection contre les surpressions : Le disque de rupture
Les vannes de remplissage :
Capteurs UHF

Commande mécanique FK3

Généralités, historique, Gamme
Principe de fonctionnement
Indicateurs optiques
Règles de sécurité

Maintenance de l'appareillage

Contrôle des durées de fonctionnement du disjoncteur
Indicateur de position

Étude in situ d'une cellule (Pratique)

Schéma – Disposition
Schéma unifilaire
Localisation et visualisation de l'appareillage, des composants
Dispositifs de surveillance
Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Maintenance de l'appareillage (Pratique)

Les sectionneurs et SMALT
Fonctionnement mécanique
Fonctionnement électrique
Indicateurs de position

Maintenance de la commande FK3 (Pratique)

Vérification visuelle
Contrôle d'accouplement
Contrôle de l'amortisseur

NB: La pratique se fera avec une accessibilité de l'équipement en toute sécurité et une disponibilité de la cellule en gaz mais sans tension (éléments consignés)

Concept des postes sous enveloppes métalliques

Généralités, la gamme
Paliers techniques des PSEM
Compartimentage
Schémas cellules
Principe d'installation site
Système d'étanchéité
Joints et graisses

Technologie de l'appareillage

Le disjoncteur
Sectionneurs et MALT
MALT indépendante
Mécanisme de commande
Les transformateurs de courant
Les transformateurs de tension
Parafoudre
Élément d'accouplement
Les boîtes à câbles
Les traversées aériennes
Les liaisons transformateurs
Caractéristiques du poste PSEM

Essais de tenue à la tension

Définition
Types de test
Présentation
Les essais de choc de foudre et de manœuvres
Les essais de fréquence de réseau sur site
Mesurage des décharges partielles

Plan de maintenance pour poste

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance

Inspections diverses d'un poste (Pratique)

Vannes de remplissage
Dispositif de chauffage
Câblage des raccordements
Dispositifs de comptage de manœuvres
Fonctionnement des alarmes (si applicable)
Dispositif de manipulation du gaz



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain.



Évaluation des acquis

En début de formation, les participants seront invités à exprimer leurs attentes afin de confirmer l'adéquation entre leurs connaissances, leurs objectifs individuels et ceux de la formation (grille de positionnement).

Ces attentes seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, si applicable.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise.

Poste Sous Enveloppe Métallique - Type B105 et F35

Opération et Maintenance M1 & M2

Réf. X4442 / X5242



Audience

Techniciens intervenant dans les opérations et la maintenance d'installations HT. Connaissances en électricité, en mécanique et manipulation de gaz



Prérequis

Aucun



Méthode

Théorie : 60% / Pratique : 40%
Supports GE – Manuel instructions



Durée

5 jours



Capacité

5 maximum (pour une meilleure efficacité et plus grande sécurité en pratique)



Lieu

TIA / site client



Objectifs

- Énumérer les règles de sécurité spécifiques
- Décrire les opérations d'exploitation et de maintenance de premier et deuxième niveau des postes PSEM de type B105 et F35 et de leurs commandes associées
- Appliquer la maintenance préventive sur incidents et dépannages mineurs.



Programme

Présentation de la session

Accueil et bienvenue
Confirmation des attentes des participants

Manipulation du SF₆ suivant IEC62271-4

Module A : Sensibilisation

Connaissance des aspects environnementaux
Caractéristiques physiques, chimiques et d'environnement du SF₆
Utilisation du SF₆ dans les appareillages électriques
Existence de réglementations locales et de normes internationales
Sécurité du personnel et premiers soins
Conception de l'appareillage électrique

Module B1 : Maintenance n'impliquant pas de récupération du gaz

Mesure de la qualité du gaz SF₆ selon la CEI 60376 et 60480
Types de compartiments SF₆
Appareillage et procédures de mesure de la qualité du gaz SF₆
Procédures de remplissage
Stockage et transport

Concept des postes sous enveloppes Métalliques

Généralités
Paliers techniques des PSEM
Compartimentage
Schémas cellules
Courants induits dans les PSEM
Système d'étanchéité
Joints et graisses

Technologie de l'appareillage

Le disjoncteur
Sectionneurs et MALT
Commandes des sectionneurs
Système de tringlerie
Les transformateurs de courant
Les transformateurs de tension
Parafoudre
Élément d'accouplement
Les boîtes à câbles
Les traversées Air/SF₆
Caractéristiques du poste PSEM

Surveillance du gaz et protection des compartiments

Composants et localisation
Le densistat SF₆
Le BWatch3 (si applicable)
Module de maintenance
Le tamis moléculaire
Protection contre les surpressions : Le disque de rupture
Les vannes de remplissage
Capteurs UHF

Étude in situ d'une cellule (Pratique)

Schéma – Disposition
Schéma unifilaire
Localisation et visualisation de l'appareillage, des composants
Dispositifs de surveillance
Manœuvres de sécurité de l'appareillage

Travaux SF₆ (Pratique)

Pression et manomètre
Complément de remplissage de compartiments
Analyse du gaz – Pourcentage SF₆, présence SO₂
Contrôle des seuils de densistats
Localisation des fuites

Maintenance de l'appareillage (Pratique)

Contrôle des durées de fonctionnement du disjoncteur
Indicateur de position

Commande mécanique FK3

Généralités, historique, gamme
Principe de fonctionnement
Indicateurs optiques
Règles de sécurité

Plan de maintenance pour poste PSEM

Plan de maintenance constructeur
Description générale de la maintenance
Description des opérations de maintenance

Maintenance de l'appareillage (Pratique)

Les sectionneurs et SMALT
Fonctionnement mécanique et électrique
Indicateurs de position

Maintenance des disjoncteurs (Pratique)

Mesure des durées de fonctionnement
Indicateurs de position

Maintenance de la commande FK3 (Pratique)

Vérification visuelle
Contrôle d'accouplement
Contrôle de l'amortisseur

Inspections diverses d'un poste (Pratique)

Vannes de remplissage
Dispositif de chauffage
Câblage des raccordements
Dispositifs de comptage de manœuvres
Fonctionnement des alarmes (si applicable)
Dispositif de manipulation du gaz

Conditions pour la partie pratique

Au TIA : La pratique se fera avec une accessibilité de l'équipement en toute sécurité et une disponibilité de la cellule en gaz mais hors tension (éléments consignés)

Sur site : idem ci-dessus avec travée mise à disposition par le client et accès sécurisé aux équipements, avec outillages



Formateur

Formateur expérimenté avec une solide expérience sur le terrain.



Évaluation des acquis

Les attentes des stagiaires exprimées en début de session seront reprises lors d'un tour de table afin d'affiner, le cas échéant, le contenu et le déroulé de la formation.

L'évaluation des acquis et des compétences se fait via un QCM théorique et une grille de Travaux pratiques, **si applicable**.

En fin de formation, une évaluation à chaud devra être remplie par chacun des stagiaires. À l'issue de la session, une attestation de présence sera remise
