



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P)

AO26NO0003

MAINTENANCE DES POSTES DE LIVRAISON ELECTRIQUE DES ETABLISSEMENTS DE LA DIRECTION REGIONALE FILIERIS NORD

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Annexe 1 : photos des sites



Cahier des charges pour l'entretien d'un poste de livraison électrique

1. Visite d'inspection commune

2. • **Objectif** : L'inspection commune vise à rassembler toutes les parties prenantes du projet (par exemple, le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, les entreprises intervenantes, les sous-traitants) pour vérifier ensemble l'état actuel du chantier, discuter des aspects techniques et organisationnels, et établir un consensus sur les prochaines étapes.
3. • **Participants** : Elle implique généralement toutes les parties impliquées dans la réalisation du chantier. Cela peut inclure les ingénieurs, les architectes, les responsables de projet, les ouvriers, les représentants des autorités locales, etc.
4. • **Déroulement** : Pendant l'inspection commune, les participants parcourent physiquement le chantier. Ils examinent l'avancement des travaux, identifient les éventuels problèmes ou retards, discutent des ajustements nécessaires, et prennent des décisions collaboratives pour assurer la poursuite efficace du projet.
5. • **Documentation** : Il est courant de documenter les observations faites lors de l'inspection commune. Cela peut inclure la prise de notes, des photographies, des relevés de mesures, etc. Ces documents serviront de référence pour les actions correctives à entreprendre et pour le suivi ultérieur du projet.
6. • **Rôle du coordonnateur** : Souvent, un coordonnateur de sécurité et de protection de la santé (SPS) est présent lors de l'inspection commune pour s'assurer que toutes les normes de sécurité sont respectées et pour fournir des conseils sur la gestion des risques liés au chantier.

- Réalisation d'une inspection visuelle complète du poste de livraison électrique suivant les points ci-dessous

• État général du poste :

- Vérifier l'état général des infrastructures du poste haute tension, y compris les bâtiments, les clôtures, et les voies d'accès.

• Cellules haute tension :

- Examiner l'état des cellules haute tension, y compris l'absence de déformations, de fissures ou de dommages structurels.
- Vérifier l'absence de présence d'humidité, de corrosion ou de traces d'arc électrique.
- Examiner visuellement l'état des connexions électriques pour détecter tout signe de corrosion, d'oxydation ou de desserrage.
- Vérifier l'intégrité des câbles et des conducteurs, en particulier à proximité des points de connexion.

- Inspecter visuellement les transformateurs pour détecter toute fuite d'huile, toute déformation, ou toute autre anomalie visible.

- Vérifier l'intégrité des réservoirs et des connexions.
- Identification des éventuels problèmes ou anomalies.

- Évaluer les conditions environnementales générales autour du poste haute tension, y compris la végétation, les conditions météorologiques et les risques d'incendie.

2. Mise en sécurité des installations durant l'opération

- Application des mesures de sécurité nécessaires conformément aux normes en vigueur.

S'assurer que les barrières de sécurité et les panneaux d'avertissement sont en place et lisibles.

3. Démarches administratives

- Coordination avec les autorités locales pour obtenir les permissions nécessaires suivant les éléments suivants
- **Demande d'autorisation préalable** : Avant d'effectuer tout travail d'entretien sur un poste haute tension, il est souvent nécessaire d'obtenir une autorisation préalable du fournisseur d'énergie. Cela peut inclure la soumission d'une demande écrite détaillant la nature des travaux prévus, les dates de l'intervention, les équipements utilisés, et les mesures de sécurité mises en place.
- **Coordination des plannings** : Il est crucial de coordonner les plannings avec le fournisseur d'énergie pour s'assurer que l'intervention n'interfère pas avec les opérations critiques du réseau électrique. Cela peut nécessiter des discussions préalables pour déterminer les fenêtres de temps disponibles et convenables pour effectuer les travaux.
- **Respect des normes et réglementations** : Assurez-vous que toutes les activités d'entretien et de maintenance sont conformes aux normes de sécurité et aux réglementations en vigueur, telles que celles définies par les autorités locales et le fournisseur d'énergie. Cela inclut souvent le respect des normes de sécurité électrique, des procédures de consignation/déconsignation, et des exigences spécifiques du fournisseur.
- **Documentation requise** : Avant le début des travaux, il peut être nécessaire de fournir certains documents au fournisseur d'énergie, tels que :
 - Une copie des certificats de formation et de qualification des techniciens intervenants.
 - Une assurance responsabilité civile couvrant les activités prévues.
 - Les plans d'intervention détaillés, y compris les méthodes et les outils utilisés.
- **Accès au poste** : Coordonner l'accès au poste haute tension avec le fournisseur d'énergie pour faciliter l'entrée des techniciens et des équipements nécessaires. Cela peut impliquer la coordination avec les équipes de sécurité et la planification des accès aux installations.
- **Communication continue** : Maintenir une communication régulière avec le fournisseur d'énergie tout au long du processus d'entretien est essentiel. Cela permet de résoudre rapidement tout problème éventuel, d'ajuster les plannings si nécessaires, et de garantir la sécurité et l'efficacité des opérations.

4. Transformateur à huile

- Inspection **visuelle** :

- Examen détaillé de l'état extérieur du transformateur pour détecter tout signe de dommages physiques, de corrosion ou de fuites d'huile.

- Nettoyage **du transformateur** :

- Élimination de la saleté, des débris et de toute accumulation de contaminants externes pouvant compromettre l'isolation et la performance du transformateur ainsi que dans la totalité du local.

- Vérification et ajustement du niveau d'huile (y compris prélèvement pour analyse d'huile) :

- Mesure et ajustement du niveau d'huile diélectrique pour maintenir les conditions optimales de fonctionnement et d'isolation.

- **Quantité d'échantillon** : Assurez-vous de prélever suffisamment d'huile pour permettre une analyse complète. Généralement, quelques centaines de millilitres à un litre d'huile sont nécessaires selon les tests demandés.

- **Tests à réaliser** : Déterminez les tests spécifiques à effectuer sur l'échantillon d'huile en fonction des besoins et des recommandations du fabricant du transformateur, ainsi que des normes en vigueur. Les tests typiques comprennent :

Analyse des Gaz Dissous (DGA)	Principaux gaz détectés : H ₂ (hydrogène), O ₂ (oxygène), N ₂ (azote), CH ₄ (méthane), CO (monoxyde de carbone), CO ₂ (dioxyde de carbone), C ₂ H ₄ (éthylène), C ₂ H ₆ (éthane), C ₂ H ₂ (acétylène).
Rigidité Diélectrique	La tension de claquage est importante en tant que mesure de l'aptitude d'une huile à résister aux contraintes électriques.
Teneur en eau	L'eau réduit la capacité isolante de l'huile et une quantité excessive d'humidité accélère la dégradation de l'isolation à base de papier.
Indice d'Acidité	L'acidité d'une huile (indice de neutralisation) est une mesure de constituants ou des agents contaminants acides dans l'huile. L'acidité d'une huile usagée est due à la formation des produits d'oxydation acides. Les acides et autres produits d'oxydation, conjointement avec l'eau et les contaminants solides, affectent le diélectrique et les autres propriétés de l'huile. Les acides ont un impact sur la dégradation des matériaux celluloseux et peuvent également être responsables de la corrosion des parties métalliques d'un transformateur. Le taux d'augmentation de l'acidité d'huile en service est bon indicateur du taux de vieillissement. Le niveau d'acidité est utilisé comme un guide général pour déterminer à quel moment il convient de remplacer ou de régénérer l'huile.
Analyse des Dérivés Furaniques / Méthanol	Des composés furaniques sont produits lorsque les propriétés isolantes du papier se dégradent, en mesurant la concentration de ces composés, on obtient une indication de l'état de l'isolation à base de papier.
Analyse Soufre Corrosif	L'analyse du soufre corrosif permet de déterminer si le fluide diélectrique possède des propriétés corrosives susceptibles d'altérer la qualité des surfaces métalliques (acier et cuivre).
Analyse PCB	Cette analyse permet de déterminer la pollution de l'huile et représente une conformité réglementaire sur la décision de la commission Européenne du 16 janvier 2001.
Analyse Tangente Delta	Le facteur de dissipation ou facteur de puissance, qui est une grandeur sans dimension, est directement liée à la résistivité et la permittivité en tension alternatif d'un fluide diélectrique. La mesure de la résistivité est également considérée comme étant une valeur pour contrôler les huiles en service, comme elle s'est avérée être raisonnablement proportionnelle aux acides d'oxydation et être affectée par les contaminants indésirables tels que les sels métalliques et l'eau.

- **Tests électriques :**

- Réalisation de tests électriques réguliers tels que les tests d'isolement et de résistance pour évaluer l'état de l'isolation du transformateur suivants les points suivants.

1. **Test de résistance d'isolement :**

- Ce test mesure la résistance d'isolement entre les conducteurs actifs (phases) et la terre ainsi qu'entre les phases. Il aide à détecter les défauts d'isolement potentiels qui pourraient causer des court-circuits ou des décharges électriques.

2. **Test de continuité des conducteurs :**

- Vérifie l'intégrité des conducteurs en testant la continuité entre les points de connexion. Cela inclut la vérification des connexions et des câblages pour s'assurer qu'ils sont correctement reliés et fonctionnels.

3. **Test de mise à la terre :**

- Vérifie la résistance de la mise à la terre pour s'assurer qu'elle est suffisamment basse pour assurer une dissipation efficace des courants de défaut et des surtensions vers la terre.

4. **Mesure des paramètres électriques :**

- Cela comprend la vérification des tensions, des courants, des fréquences et des facteurs de puissance pour s'assurer qu'ils sont dans les plages acceptables et conformes aux spécifications du réseau électrique.

5. **Test de charge :**

- Ce test consiste à appliquer une charge contrôlée au poste haute tension pour vérifier la capacité des équipements à maintenir leur performance sous charge nominale.

6. **Test de décharge partielle :**

- La décharge partielle est mesurée pour détecter les défauts potentiels dans l'isolation des équipements haute tension. C'est un indicateur crucial de l'état de santé de l'isolation et peut prévenir les défaillances majeures.

7. **Test de courant de fuite :**

- Mesure du courant de fuite à travers l'isolation pour détecter toute anomalie ou contamination qui pourrait affecter la performance du poste haute tension.

8. **Test de stabilité diélectrique :**

- Ce test évalue la capacité de l'isolation à résister à une tension continue pendant une période spécifiée, ce qui est essentiel pour assurer la fiabilité à long terme des équipements haute tension.

- **Tests de fonctionnement des protections :**

- Vérification du bon fonctionnement des dispositifs de protection intégrés au transformateur, tels que les relais de protection, les thermostats, et les dispositifs de détection de gaz, pression , température.

- **Vérification du serrage des connexions :**

- Inspection et resserrage si nécessaire des connexions électriques internes et externes pour assurer des contacts sécurisés et fiables.

- Expertise **par thermographie** :

- Utilisation de la thermographie infrarouge pour détecter toute surchauffe anormale dans les composants internes du transformateur.

5. Cellule haute tension

- Inspection **visuelle** :

- Examen approfondi de l'état général des cellules haute tension pour détecter toute déformation, corrosion, ou dommage physique visible.

- Consignation **et déconsignation** :

- Application des procédures de consignation avant toute intervention pour garantir la sécurité des opérateurs et des installations.

- Nettoyage **des cellules** :

- Nettoyage minutieux des composants internes et externes des cellules pour éliminer la poussière, les contaminants et les dépôts susceptibles de compromettre leur fonctionnement.

- Dégraissage, **nettoyage et graissage des mécanismes** :

- Maintenance des mécanismes de manœuvre pour assurer leur bon fonctionnement, en incluant le dégraissage, le nettoyage et l'application de graisse lubrifiante selon les recommandations du fabricant.

- Vérification **et graissage des contacts** :

- Inspection des contacts principaux et auxiliaires pour s'assurer qu'ils sont propres, ajustés correctement et correctement lubrifiés pour assurer une conductivité électrique fiable.

- Vérification **du bon fonctionnement** :

- Test des mécanismes de manœuvre pour vérifier leur bon fonctionnement, y compris l'actionnement des interrupteurs et des disjoncteurs.

- Vérification **de l'état des bobines de déclenchement** :

- Inspection des bobines de déclenchement pour vérifier leur intégrité et leur connexion correcte aux dispositifs de contrôle et de protection.

- Vérification **des fusibles haute tension** :

- Inspection des fusibles pour vérifier leur intégrité et leur état de fonctionnement, et remplacement si nécessaire conformément aux spécifications du fabricant.

- **Vérification du serrage des connexions :**

- Inspection et resserrage des connexions électriques pour assurer une conductivité électrique sûre et fiable.

- **Mise à jour des schémas électriques :**

- Révision et mise à jour des schémas électriques pour refléter toute modification apportée aux cellules haute tension et faciliter les interventions futures.

- **6. Armoire basse tension**

- Nettoyage des armoires BT présentes dans le poste.
- Aspiration des poussières et débris.
- Vérification du fonctionnement des disjoncteurs.
- Inspection visuelle des points de chauffe avec rapport thermographique.
- Vérification du serrage des connexions.
- Mise à jour des schémas électriques si nécessaire.

7. Groupe électrogène

ETABLISSEMENT LA PLAINE DE SCARPE LALLAING

- Mise à disposition d'un groupe électrogène de 630 KVA avec liaison BT en cas de besoin. Sur une base de 24h y compris fioul pour les premières 24h
- Seront compris dans cette prestation, la livraison et l'enlèvement du GE

ETABLISSEMENT LA MANAIE A AUCHEL

- Mise à disposition d'un groupe électrogène de 440 KVA avec liaison BT en cas de besoin. Sur une base de 24h y compris fioul pour les premières 24h
- Seront compris dans cette prestation, la livraison et l'enlèvement du GE

ETABLISSEMENT POREBSKI A BULLY LES MINES

- Mise à disposition d'un groupe électrogène de 150 KVA avec liaison BT en cas de besoin. Sur une base de 24h y compris fioul pour les premières 24h
- Seront compris dans cette prestation, la livraison et l'enlèvement du GE

ETABLISSEMENT LA ROSERAIE A BRUAY LA BUISSIÈRE

- Mise à disposition d'un groupe électrogène de 220 KVA avec liaison BT en cas de besoin. Sur une base de 24h y compris fioul pour les premières 24h
- Seront compris dans cette prestation, la livraison et l'enlèvement du GE

SITE ROUTE DE LA BASSEE A LENS

- Mise à disposition d'un groupe électrogène avec liaison BT en cas de besoin. Sur une base de 24h y compris fioul pour les premières 24h
- Seront compris dans cette prestation, la livraison et l'enlèvement du GE

Pour information, la puissance souscrite sur ce site est de 87 Kilowatt et la puissance maximum atteinte est de 63 kilowatt

SITE RUE BEDART A LIEVIN

- Mise à disposition d'un groupe électrogène avec liaison BT en cas de besoin. Sur une base de 24h y compris fioul pour les premières 24h
- Seront compris dans cette prestation, la livraison et l'enlèvement du GE

Pour information, la puissance souscrite sur ce site est de 35 Kilowatt et la puissance maximum atteinte est de 11 kilowatt

SITE RUE DUSSART A BRUAY A BUISSIÈRE

- Mise à disposition d'un groupe électrogène avec liaison BT en cas de besoin. Sur une base de 24h y compris fioul pour les premières 24h
- Seront compris dans cette prestation, la livraison et l'enlèvement du GE

Pour information, la puissance souscrite sur ce site est de 45 Kilowatt et la puissance maximum atteinte est de 19 kilowatt

8. Rapport d'intervention

- Rédaction d'un rapport d'intervention détaillé en version papier.
- Présentation d'une version PDF du rapport d'intervention.
- Maintien du registre d'intervention à jour.

9. Maintenance corrective

La maintenance curative s'entend de :

Toutes les prestations non comprises dans le forfait, faisant l'objet d'un devis présenté par le prestataire à la suite de sa visite préventive y compris les déplacements et réparations ayant pour objet la remise en état de fonctionnement des équipements à la suite d'une défaillance et faisant l'objet d'une demande formulée par le service technique.

Toute intervention de dépannage aura lieu 24 h / 24 h tous les jours de l'année, jours fériés inclus.

L'intervention doit avoir lieu au maximum 12 heures après la demande.

Tout remplacement de pièce jugée défectueuse fera l'objet d'un devis, conforme au BPU, qui devra faire l'objet d'une validation par le service travaux FILIERIS