



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Île-de-France

**ETABLISSEMENT DE L'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE D'ILE DE FRANCE**

## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)**

**Personne publique  
Ministère des armées**

Objet du marché

**PASSAGE EN 20 kV  
CAMP DES LOGES  
SAINT GERMAIN EN LAYE (78)  
CCTP**

# SOMMAIRE

<b>1. OBJET DE LA PRESENTE SECTION.....</b>	<b>3</b>
<b>2. PHASAGE DES TRAVAUX.....</b>	<b>3</b>
<b>3. PRESCRIPTION.....</b>	<b>3</b>
3.1. Transformateur HT/BT .....	3
3.2. Verrouillage.....	4
3.3. DGPT2 (Tr immergés) .....	4
3.4. Relais de contrôle de températures (Tr sec) .....	4
3.5. Cellules Haute Tension (P079).....	4
3.6. Protections HT (SEPAM ou équivalent) .....	5
3.7. Relais homopolaire RH110.....	6
3.8. Fusibles.....	6
3.9. Tensions de sécurité et alimentations automatés, protection HT. ....	6
<b>4. TRAVAUX COMPLEMENTAIRES .....</b>	<b>6</b>
4.1. PDL .....	6
4.2. Local 025 (pour installation Tr).....	6
4.3. Poste 012 / 007.....	6
4.4. Poste 059 / 031 / 070 / 079 / .....	6
<b>5. PHASAGE .....</b>	<b>6</b>
<b>6. SECOURS.....</b>	<b>7</b>
<b>7. ASSISTANCE PENDANT LES TRAVAUX .....</b>	<b>7</b>

## 1. OBJET DE LA PRESENTE SECTION

La présente section a pour objet les prescriptions techniques concernant le passage en 20 kV de la boucle haute tension du site du Camp des Loges de saint Germain en Laye (78).

Ces travaux comprennent : l'étude de réalisation, la fourniture, l'installation, le raccordement, les essais de recette et la mise en service de l'ensemble.

## 2. PHASAGE DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés en deux tranches.

1<sup>er</sup> tranche : Remplacement de tous les matériels pour le passage en 20 kV. Ces matériels seront compatibles pour le 10 kV et les protections seront réglées pour cette tension.

Cette première tranche sera à réaliser avant 1<sup>er</sup> trimestre 2026, pour cela l'entreprise pourra intervenir sur plusieurs poste en même temps en installant les moyens de secours nécessaires (§ 6).

2<sup>ème</sup> phase : En accord avec le planning de ENEDIS, réglage de tous les matériels (transformateurs, protections, fusibles HT, ...) pour le passage en 20 kV.

## 3. PRESCRIPTION

Pour réaliser ce passage, l'entreprise prendra en compte le rapport de la société QUALICONSULT joint.

D'une manière générale l'entreprise prévoira :

- Une étude de sélectivité HT et la vérification que le GH est toujours correctement dimensionné pour ce nouveau courant capacitif.
- Une vérification que les calibres TC sont toujours en adéquation avec la charge aval (possiblement un changement de calibre à prévoir).
- Une vérification des têtes de câbles.
- Le remplacement de tous les transformateurs (même puissance) et de son DGPT 2,
- Le remplacement de tous les SEPAM et VIGIREX
- Le remplacement de tous les fusibles HT, ceux-ci seront à percuteur,
- Le remplacement des TP du poste de livraison.
- Le remplacement de l'ensemble des accessoires de poste (gant, perche à corps, perches VAT, ...).
- Le remplacement des voyants présences tension à prévoir 10KV à 20KV
- Le r emplacement des cellules d'arrivées IM du poste 079.
- La reprise des serrures d'interverrouillage.
- Fourniture des nouveaux comparateurs de phase pour les VPIS

### 3.1. Transformateur HT/BT

Ces transformateurs ont les caractéristiques suivantes :

- Tension d'isolement : 24 kV.
- Tension primaire : 10/20 kV
- Tension secondaire : 410/230 V
- Type : sec ou immergés,
- Type : abaisseur,
- Fréquence : 50 Hz,
- Prise de réglage : +/- 2,5 %, +/- 5 %,

- Traversées embrochables et verrouillables côté HT,
- Conforme à la directive Eco design,
- Accessoires :
  - Bornes de terre,
  - Anneaux de levage,
  - Galets de roulement,
  - Plaque signalétique,
- Pour les Tr immergés :
  - Bouchon de remplissage,
  - Doigt de gant,
  - Capot de protection des bornes BT,
  - Dispositif de protection température, dégagement gazeux et pression type DGPT2,
  - Bac de rétention.
- Pour les Tr sec :
  - Enveloppe métallique
  - Relais de contrôle de la température avec deux ensembles de sondes PTC100, avec affichage numérique, deux relais de commandes de ventilateurs.

### 3.2. Verrouillage

Le verrouillage mécanique de construction des cellules sera conforme aux recommandations et aux spécifications qui leurs sont applicables.

Ces verrouillages incluent l'accès aux bornes HT des transformateurs de type enrobés ou le débouchage des bornes HT des transformateurs immergés dans l'huile.

Les clés des serrures de verrouillage doivent exister en exemplaire unique (pas de double de clés) et en aucun cas, associées par un anneau soudé.

### 3.3. DGPT2 (Tr immergés)

- 1er seuil température :
  - Signalisation sur le T.G.B.T. poste de transformation + bornes GTC
- 2ème seuil température (+ gaz + pression) :
  - Signalisation sur le T.G.B.T. poste de transformation, + bornes GTC.
  - Déclenchement de la cellule protection transformateur associée et du disjoncteur général BT.

### 3.4. Relais de contrôle de températures (Tr sec)

- 2 ensembles de sondes PTC100,
  - 1er seuil température :
    - Signalisation sur le T.G.B.T. poste de transformation + bornes GTC
  - 2ème seuil température (+ gaz + pression) :
    - Signalisation sur le T.G.B.T. poste de transformation, + bornes GTC.
    - Déclenchement de la cellule protection transformateur associée et du disjoncteur général BT.
- Affichage numérique,
- 2 relais de commandes de ventilateurs.
- 1 relais pour défaillance du capteur

### 3.5. Cellules Haute Tension (P079)

Les cellules préfabriquées HT sont du type modulaire, insensibles à l'environnement et ont pour caractéristiques électriques :

- Type IM
- Tension d'isolement : 24 kV,
- Tension de service : 20 kV,
- Tenue à l'onde de choc : 125 kV en crête,
- Tenue en tension à fréquence industrielle : 50 kV eff / 1 mn,
- Tenue aux surintensités : 12,5 kA eff / 1 s,
- Jeu de barres : 400 A,
- Coupure : dans l'hexafluorure de soufre (SF6),
- Degré de protection : IP 2XC pour la commande et IPX7 pour la puissance.
- 1 interrupteur et sectionneur de terre,
- 1 commande manuelle et une commande électrique en Vcc,
- 3 jeux de contacts auxiliaires (O / F) de position de l'interrupteur,
- 1 jeu de contact auxiliaire (O / F) de position du sectionneur de terre,
- 3 indicateurs de présence tension,
- Plages de raccordement pour câbles à isolant sec,
- 1 protection type Vigirex

Les cellules à installer sont neuves et de dernière génération.

Elles possèdent une résistance anti-condensation.

Les organes de manœuvres disposent d'un synoptique indiquant la position de chaque appareil de coupure.

Les cellules HT sont équipées de contacts auxiliaires de position O / F et de détecteurs de défaut. Ces contacts sont raccordés sur bornes à ressort, pouvant être sectionnées, avec points tests afin d'être raccordés sur une GTC / Supervision.

### **Verrouillage**

Le verrouillage mécanique de construction des cellules sera conforme aux recommandations et aux spécifications qui leurs sont applicables.

Les clés des serrures de verrouillage doivent exister en exemplaire unique (pas de double de clés) et en aucun cas, associées par un anneau soudé.

Il aura pour rôle d'interdire la fermeture d'un sectionneur de terre si l'interrupteur de l'autre poste n'est pas verrouillé "ouvert" (Poste amont et aval).

### **3.6. Protections HT (SEPAM ou équivalent)**

Cette protection doit présenter une sélectivité logique avec les protections installées en aval dans la chaîne des protections de l'installation et permettre à celles-ci de dialoguer entre elles.

Un défaut se produisant en un point quelconque du réseau de distribution ne doit, en aucune façon, priver de courant le reste de l'installation.

Les protections directes, indirectes et homopolaires sont compactes ou séparées.

Cette protection est intégrée dans les cellules permettant les fonctions de protection et de logique de commande. Elle affiche les messages d'alarmes et d'exploitation.

Son automate comporte un ensemble de protections différentes (maximums de courant de phase, maximums de courant de terre, minimum de tension, maximums de tension, maximum de courant de phase directionnel, maximum de courant de terre directionnel, retour de puissance active et sélectivité logique).

Les relais présents dans les postes devront aussi commander les cellules QM pour délestage des transformateurs lors du démarrage des groupes de la centrale.

### 3.7. Relais homopolaire RH110

Les relais homopolaire (différentiel) Vigirex RH 110 destiné à la protection des matériels et des personnes contre les contacts indirects seront remplacés par son équivalent de dernière génération.

### 3.8. Fusibles

Il est demandé au titulaire la fourniture de l'ensemble des fusibles nécessaires aux différents transformateurs pour le 20 kV pour le passage en 20 kV.

Le calibre des nouveaux fusibles sera selon les critères suivants :

- Tension de service (20 kV)
- Puissance du transformateur
- Avec percutateur :
- De dimensions correspondant à la norme DIN 43.625.

### 3.9. Tensions de sécurité et alimentations automates, protection HT.

Actuellement chaque poste possède 3 chargeurs batteries (24 Vcc, 48Vcc et 110 Vcc) en plus de l'alimentation de la bobine MX du disjoncteur général en 230 V CA.

Une uniformisation sera étudiée afin d'avoir une seule source de sécurité qui sera en courant continu avec chargeur batteries.

## 4. TRAVAUX COMPLEMENTAIRES

### 4.1. PDL

- Installation d'un interrupteur pour l'éclairage à l'entrée

### 4.2. Local 025 (pour installation Tr)

- Mettre aux normes pour installation d'un transformateur (ventilations, accessoires de postes, affichages, ...)
- Installation d'un système de maintien de la porte ouverte
- Installation d'un contact de porte pour l'éclairage.

### 4.3. Poste 012 / 007

- Installation d'un système de maintien de la porte ouverte
- Remplacer le contact de porte

### 4.4. Poste 059 / 031 / 070 / 079 /

- Installation d'un système de maintien de la porte ouverte

## 5. PHASAGE

Les travaux seront réalisés en deux tranches.

1<sup>er</sup> phase : Remplacement de tous les matériels pour le passage en 20 kV. Ces matériels seront compatibles pour le 10 kV et les protections seront réglées pour cette tension.

2<sup>ème</sup> phase : En accord avec le planning de ENEDIS, réglage de tous les matériels (transformateurs, protections, fusibles HT, ...) pour le passage en 20 kV.

## 6. SECOURS

A chaque intervention sur les postes l'entreprise devra installer un groupe électrogène provisoire avec une puissance égale au transformateur présent raccorder au TGBT pendant toute la durée des travaux.

Pour la 2<sup>ème</sup> phase : L'ensemble des postes seront secourus permettant ainsi à l'entreprise son intervention de modification de la tension.

Cas du poste alimentant le bâtiment 09/010/011. L'entreprise fournira un ensemble GE redondant.

L'entreprise fournira le carburant nécessaire au fonctionnement du GE pour toute la durée des travaux dans le poste considéré.

## 7. ASSISTANCE PENDANT LES TRAVAUX

A partir du moment de l'intervention pour travaux dans un poste, l'entreprise devra être joignable 24h/24 7j/7 pour un dépannage en moins de 2 h et cela jusqu'au passage en 20 kV (après CCAG)

L'entreprise devra souscrire, avec le loueur des groupes électrogènes, un contrat d'assistance de dépannage pour une intervention de moins de 2 h d'interruptions de fourniture d'énergie. L'appel de dépannage sur un GE se fera par l'intermédiaire de l'entreprise titulaire des travaux.