

Remplacement TGBT Hôtel de Police Lobau à NANCY



MAITRE D'OUVRAGE

SGAMI Est
10-12 rue Belle Isle Espace Riberpray
57000 METZ

ÉLECTRICITÉ

CCTP

Dossier	2026 EL 02
Date	12/05/2026
Phase	DCE
Indice	

BUREAU D'ETUDES :
BET TRIGO
14 rue du Saulnois
54521 LAXOU
Tél : 03 83 93 35 35
Mél : bet.trigo@orange.fr



Table des matières

DESCRIPTION DES TRAVAUX ELECTRICITE.....	6
PHASAGE DES TRAVAUX.....	6
TRAVAUX PREPARATOIRES.....	6
CAMPAGNE DE MESURES ELECTRIQUES.....	7
ANALYSE D'HUILE TRANSFORMATEUR.....	7
TRAVAUX DE PLOMBERIE.....	8
<i>DEPLACEMENT DE RIA.....</i>	<i>8</i>
<i>DEPLACEMENT CLIMATISATION.....</i>	<i>8</i>
<i>DEVOIEMENT RESEAU D'EAU.....</i>	<i>8</i>
TRAVAUX COMPLEMENTAIRES MENUISERIE PLÂTRERIE.....	9
<i>PORTE COUPE-FEU 1/2 H.....</i>	<i>9</i>
<i>PAROIS COUPE FEU.....</i>	<i>9</i>
<i>CALFEUTREMENT COUPE-FEU.....</i>	<i>10</i>
MODIFICATION EMPLACEMENT ONDULEUR ONDULEUR.....	10
CÂBLES D'ALIMENTATIONS PRIMAIRES / COMPLEMENT.....	10
<i>Câble issu du transformateur.....</i>	<i>11</i>
<i>Câble issu du Groupe électrogène</i>	<i>11</i>
<i>Câble de réalimentation ancien TGBT.....</i>	<i>11</i>
<i>Câbles de commande GE et de contrôle inverseur N/S</i>	<i>11</i>
<i>Carottages de mur.....</i>	<i>12</i>
ALLONGEMENT CÂBLE ISSU DU TRANSFORMATEUR.....	12
ALLONGEMENT CÂBLE ISSU DU GROUPE ELECTROGÈNE.....	12
ARMOIRE GENERALE BT.....	13
<i>CARACTERISTIQUES GENERALES.....</i>	<i>13</i>
<i>NOUVEAU TGBT.....</i>	<i>14</i>
<i>INVERSEUR DE SOURCE AUTOMATIQUE.....</i>	<i>14</i>
<i>AMENAGEMENT DES LOCAUX.....</i>	<i>14</i>
<i>CENTRALE DE MESURE.....</i>	<i>14</i>
<i>ARRÊT D'URGENCE ELECTRIQUE.....</i>	<i>15</i>
<i>ALIMENTATIONS SSI.....</i>	<i>15</i>
PERMUTATION DES CÂBLES.....	15
<i>Contraintes d'exploitations.....</i>	<i>16</i>
<i>Allongement des câbles.....</i>	<i>16</i>
<i>Bretelles de liaison Nouveau TGBT/ Coffret de raccordement.....</i>	<i>16</i>
<i>Continuité de service.....</i>	<i>16</i>
<i>Purge des câbles abandonnés.....</i>	<i>17</i>
CÂBLES DE COMMUNICATION.....	17
<i>Pour le Groupe électrogène.....</i>	<i>17</i>
<i>Pour l'onduleur.....</i>	<i>17</i>
<i>Pour la centrale de mesure du TGBT.....</i>	<i>17</i>
DEPOSE ET EVACUATION TGBT.....	17
NOUVEL ONDULEUR	18
<i>Dépose et évacuation appareil existant.....</i>	<i>18</i>
<i>Généralités.....</i>	<i>18</i>
<i>Onduleur.....</i>	<i>18</i>
<i>Bypass externe.....</i>	<i>19</i>
<i>Évolution en puissance.....</i>	<i>19</i>
<i>Appareillage de commande - Contrôle - Exploitation - Maintenance.....</i>	<i>19</i>
<i>Canalisations d'alimentations.....</i>	<i>20</i>
<i>Mise en service /Formation.....</i>	<i>20</i>
<i>Contrat de maintenance.....</i>	<i>20</i>
<i>Garantie.....</i>	<i>20</i>
PARAFOUDRE	20

<i>Installation intérieure de protection contre les effets indirects de la foudre.....</i>	<i>20</i>
<i>Dispositifs de protection contre les surtensions (parafoudres) sur le réseau basse tension.....</i>	<i>20</i>
<i>Protection du TGBT primaire.....</i>	<i>21</i>
<i>Protection du TGBT secondaire (Nouveau TGBT).....</i>	<i>21</i>
<i>Protection du TD R+5 Salle de commandement.....</i>	<i>22</i>
OPTIMISATION D'ENERGIE BORNES IRVE.....	22
LOCAL CITERNE GROUPE ELECTROGENE.....	22
<i>Éclairage.....</i>	<i>22</i>
<i>Détection incendie supplémentaire.....</i>	<i>22</i>
<i>Porte Coupe-feu à remplacer.....</i>	<i>23</i>
<i>Porte Coupe-feu local Groupe Électrogène à remplacer.....</i>	<i>24</i>

Code	Désignation
1	GENERALITES
1.1	OBJET DES TRAVAUX Les travaux décrits dans le présent CCTP ont pour objet le remplacement du Groupe Électrogène et du TGBT de l'hôtel de Police boulevard Lobau à Nancy pour le compte du Sgami Est
1.2	CONSISTANCE DES TRAVAUX Les travaux comprendront la fourniture, la pose et le raccordement des matériels du lot Électricité L'ensemble est à traiter en réhabilitation Les travaux concernent principalement le remplacement du TGBT et le complément de câble force du Groupe Électrogène Divers travaux d'aménagement du local nécessitant des prestations de plomberie, chauffage et menuiserie seront à sous-traiter Il s'agira d'un lot unique ELECTRICITE
1.3	Dispositions particulières – Site sensible – Hôtel de Police Le bâtiment concerné est un Hôtel de Police, classé comme site sensible relevant d'une activité régalienne de l'État. À ce titre, les installations électriques du présent lot présentent un caractère stratégique et devront garantir un niveau élevé de disponibilité, de fiabilité et de sûreté. L'Entrepreneur devra intégrer ces contraintes dès la conception, la fabrication et la mise en œuvre du nouveau TGBT Les contraintes d'intervention dans l'hôtel de Police seront expliquées par le Maître d'Ouvrage aux entreprises soumissionnaires lors de la visite des locaux obligatoire Le bâtiment étant occupé et opérationnel : les interventions devront être coordonnées avec les services de Police, les zones de travail devront être sécurisées, aucune information sensible relative à l'organisation du site ne devra être diffusée, les accès et horaires d'intervention pourront être contraints.,
1.4	ORIGINE DE L'INSTALLATION TGBT et local GE en sous-sol donnant directement sur l'extérieur via une rampe d'accès véhicules
1.5	CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT Le bâtiment est classé ERT
1.6	DOCUMENTS DEFINISSANT LES TRAVAUX - le présent descriptif - les plans techniques TRIGO - le cadre quantitatif
1.7	TEXTES OFFICIELS, REGLEMENTS, REGLES ET NORMES Les travaux du présent lot sont soumis à l'ensemble des dispositions législatives et réglementaires françaises en vigueur à la date de remise des offres, et notamment aux lois, décrets, arrêtés, circulaires, ainsi qu'aux règlements, règles professionnelles, normes et documents techniques applicables au type d'établissement concerné. Bien que ces textes ne soient pas matériellement joints au présent marché, ils sont réputés connus et acceptés par l'Entrepreneur, qui devra en assurer le strict respect. Ils ont valeur contractuelle et sont considérés comme faisant partie intégrante du marché. L'Entrepreneur devra également respecter l'ensemble des prescriptions des concessionnaires et du gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité. Textes législatifs et réglementaires Code de la construction et de l'habitation, notamment les dispositions relatives à la sécurité des établissements recevant du public (ERP). Code du travail, notamment les dispositions relatives : à la prévention des risques électriques, aux vérifications réglementaires des installations électriques, à la protection des travailleurs contre les risques liés aux courants électriques. Arrêté du 25 juin 1980 modifié, portant approbation du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP), ainsi que l'ensemble de ses arrêtés modificatifs. Arrêté du 19 novembre 2001 et textes subséquents modifiant le règlement de sécurité des ERP.

Code	Désignation
	Décret n° 2010-1016, 2010-1017 et 2010-1018 relatifs aux obligations des employeurs pour l'utilisation des installations électriques (en remplacement des anciens décrets 92-332 et 92-333). <u>Normes et règles techniques applicables</u> Les installations devront être conformes aux normes françaises et européennes en vigueur, et notamment : NF C 15-100 Installations électriques à basse tension (conception, réalisation et vérifications). NF C 13-100 Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau public de distribution HTA. NF EN 61431 Règles générales pour les ensembles d'appareillage basse tension. NF EN 61439-2 Tableaux de puissance. NF EN 60529 Degrés de protection procurés par les enveloppes (indice IP). NF EN 61000 Compatibilité électromagnétique (CEM). L'armoire principale (TGBT) devra être réalisée sous forme d'un ensemble d'appareillage conforme à la série NF EN 61439, avec essais de type et vérifications individuelles conformément à la norme. <u>Directives et marquage CE</u> Les équipements fournis devront être conformes : à la Directive 2014/35/UE (Directive Basse Tension), à la Directive 2014/30/UE (Directive CEM), et porter le marquage CE conformément à la réglementation européenne en vigueur. <u>Dispositions générales</u> L'Entrepreneur devra : vérifier la compatibilité des installations existantes conservées, assurer la continuité de service adaptée au fonctionnement d'un Hôtel de Police, fournir les procès-verbaux d'essais, certificats de conformité et rapports de vérification réglementaire, remettre les DOE comprenant schémas unifilaires, notes de calcul, fiches techniques et rapports d'essais.
1.8	CHOIX DU MATERIEL Le matériel devra être neuf et conforme aux règles de construction définies par les normes françaises ou l'U.T.E. L'appareillage B.T. sera choisie parmi les matériels ayant reçu l'estampille NF ou USE. Les marques de matériel indiquées dans le cadre quantitatif sont données pour permettre à l'entrepreneur de se rendre compte du type et de la qualité du matériel et pour garantir une homogénéité avec les équipements existants
1.9	PRESTATIONS COMPLEMENTAIRES
1.9.1	Frais de prélèvements et d'épreuves Les frais résultant des prélèvements et épreuves effectués sont à la charge de l'entrepreneur. Des prélèvements, essais et épreuves supplémentaires peuvent être demandés à l'entrepreneur. Les frais seront à la charge de celui-ci si les résultats conduisent à un rebus ou à une réfection. Ils seront à la charge du Maître de l'Ouvrage dans le cas contraire. L'entreprise doit s'être assurée de la possibilité d'avoir, en temps utile, tous les matériaux et fournitures nécessaires à la marche régulière du chantier et les ressources humaines nécessaires. Aucune carence de livraison des fournisseurs ou de manque d'effectif ne pourra être invoquée pour excuser un retard sur les dates prescrites.
1.9.2	Obligation de l'entreprise Par le fait de soumissionner, l'entreprise s'engage à exécuter l'ensemble des travaux nécessaires au parfait achèvement des travaux projetés quand bien même il ne serait fait mention explicitement dans le dossier. Le montant forfaitaire des travaux ne pourra être remis en cause pour aucun motif que ce soit en raison d'omissions qu'il serait nécessaire de compléter pour obtenir le résultat projeté y compris pour les difficultés d'exécution ou intervention en horaires décalés Le dossier de consultation des entreprises comprend les plans d'implantations, le présent descriptif, le bordereau quantitatif, de ce fait aucune plus-value ne pourra être réclamée si un des documents se trouvait inexact, incomplet ou contradictoire L'entreprise se sera assurée par une étude complète que les travaux à entreprendre, les moyens humains et matériel qu'elle a prévu les contraintes de phasage, le maintien en service des installations, les travaux en site occupé sont compatibles
1.10	RECEPTION DES TRAVAUX La réception des travaux sera prononcée après examen de :

Code	Désignation
1.11	- la continuité des terres et conducteurs de protection - le contrôle de fonctionnement - le contrôle des sections de câbles - le contrôle des qualités et conditions de pose du matériel - le contrôle de conformité aux règlements - du rapport des essais COPREC - la levée des remarques du rapport électrique bureau de contrôle PLANS ET DOSSIERS DEFINITIFS Avant exécution des travaux l'entreprise devra fournir : - les plans d'exécution et PAC ainsi que les schémas des armoires, - les plans du TGBT, vue en plan et en coupe avec altimétrie des chemins de câbles - plan isométrique des cheminements - notice technique, - note de calcul, etc .. - ainsi que la documentation du matériel qu'il propose d'installer pour validation. Ces documents seront fournis en 2 exemplaires En fin d'exécution des travaux, l'entreprise remettra au Maître d'Ouvrage et préalablement à la réception : - Les certificats de conformité - Les plans définitifs des installations en 2 exemplaires, indiquant en particulier les positions du matériel, le cheminement des câblages, les caractéristiques des appareils, le calibre et la référence des protections, le réglage des appareils, des plans de câbles avec indication du nombre de paires et capacité les schémas d'armoires, etc ... - une nomenclature des installations réalisées. - les références et caractéristiques des pièces de rechange, avec adresse des fournisseurs. - les procès verbaux des matériaux utilisés. - 1 clé USB sous format DWG des plans et un envoi par mail
2	DESCRIPTION DES TRAVAUX ELECTRICITE
2.1	PHASAGE DES TRAVAUX Description des différentes phases de travaux Mise en place du nouveau GE en remplacement de l'existant (hors lot) Déplacement de l'onduleur (il sera remplacé) , de l'autotransformateur et de son tableau de protection (il sera remplacé) Dévoisement des canalisations de chauffage et d'eau Déplacement du RIA Déplacement de la cassette de climatisation Mise en place du nouveau TGBT Préparation des bretelles pour dévoisement alimentation principale issue du transformateur Préparation des bretelles provisoires de réalimentation de l'ancien TGBT Préparation des bretelles pour prolongement des câbles d'alimentation de remplacement issue du groupe électrogène et de commandes + auxiliaires Coupure générale pour - basculer l'alimentation générale sur le nouveau TGBT - raccorder les bretelles provisoires de réalimentation de l'ancien TGBT - basculer les câbles issus du GE sur le nouveau TGBT L'ancien TGBT sera ainsi réalimenté par le nouveau Travaux de bascule câble par câble de l'ancien TGBT vers le nouveau nécessite des coupures par départ Travaux en horaires décalés ou de nuit suivant les cas
2.2	TRAVAUX PREPARATOIRES <u>Installations de chantier</u> Mises à disposition par l'Hôtel de Police <u>Essais Coprec</u> Le présent lot devra la réalisation de ses essais d'autocontrôle et fourniture d'un PV sur courrier à entête de l'entreprise à l'issue des travaux Ces attestations d'essais de fonctionnement seront ceux de l'Agence qualité construction (AQC) Transmettre ce document au Maître d'Ouvrage <u>Dossier à fournir</u> Les documents à fournir en application de l'article GE 2, 2, comprennent : Une note indiquant l'adresse de l'établissement, sa catégorie, son type et les différentes sources d'énergie qui seront employées avec mention de leur tension nominale et de leur puissance disponible.

Code	Désignation
	un plan détaillé des bâtiments précisant l'emplacement des locaux de service électrique, des principaux tableaux électriques et le cheminement des canalisations ; Un schéma de distribution générale des installations électriques précisant pour les canalisations principales la nature, les sections, le mode de pose et les caractéristiques des dispositifs de protection contre les surintensités et contre les contacts indirects ; Les documents relatifs aux installations d'éclairage visés à l'article EC 4. » Etudes d'EXE Le bureau d'études a une mission de base pour l'élaboration du projet L'entreprise devra prévoir dans sa prestation toutes les études d'EXECUTION, schémas, plans de cheminement, de repérage et les notes de calcul correspondantes Les détails nécessaires à l'exécution, les plans PAC seront également réalisés par l'entreprise Dépenses diverses Location d'engin de levage et de manutention, nacelle, échafaudage spécifique aux travaux de grande hauteur
2.2.1	Travaux préparatoires
2.2.2	Essais Coprec
2.2.3	Dossier à fournir
2.2.4	Études EXE, plans PAC, DOE à l'issue du chantier
2.3	CAMPAGNE DE MESURES ELECTRIQUES La présente prestation a pour objet la réalisation d'une campagne de mesures électriques sur l'installation électrique du bâtiment au préalable des travaux afin d'évaluer : - les puissances appelées (P, Q, S), - les courants et tensions par phase, - le taux de charge du transformateur, - la qualité de l'énergie (harmoniques de rang 3 à 7 , déséquilibres des phases , cos phi), - le profil de consommation sur une période représentative. Ces mesures visent à préparer les travaux de remplacement du TGBT Points de mesure : côté BT du transformateur (local Transfo) Durée minimale de la campagne: 14 jours consécutifs (pour inclure cycles jour/nuît et 2 week-ends) . Toutes les interventions devront être réalisées sans coupure d'alimentation Analyseur de réseau électrique triphasé conforme IEC 61010 / IEC 61000-4-30 classe A ou B Pincas ampèremétriques souples ou rigides adaptées aux intensités nominales Capteurs de tension avec câbles sécurisés. Enregistreur de données (data logger) intégré, avec capacité mémoire pour 2 semaines minimum. Logiciel de restitution permettant l'édition de rapports (courbes de charge, histogrammes, export Excel/PDF). Paramétrage des enregistreurs : Période d'échantillonnage = 10 min, Enregistrement continu 24 h/24, Vérification des mesures pendant les 24 premières heures (contrôle de cohérence des enregistrements). Retrait du matériel en fin de campagne et sécurisation des fichiers. À l'issue des mesures, l'électricien fournira : Un rapport détaillé comprenant : courbes de charge (P, Q, S) du transformateur, intensités maximales, moyennes, facteur de puissance, taux d'harmoniques principaux (THD en %), déséquilibre des phases, durée et période de mesures. Les fichiers bruts (.csv, .xls ou équivalent) issus des enregistreurs. Une synthèse indiquant le taux de charge moyen et le taux de charge maximal du transformateur
2.3.1	Campagne de mesure complète. Avec matériel, accessoires et rapport détaillé
2.4	ANALYSE D'HUILE TRANSFORMATEUR Analyse d'huile complète à faire réaliser par un laboratoire agréé Sur le transformateur 400KVA Prélèvement par le haut Analyses complètes sur tous les points : - Aspect

Code	Désignation
	- Couleur - Dépôts - Indice d'acidité en KOH/g - Teneur en eau - Rigidité diélectrique - Chromatographie en Phase Gazeuse (hydrogène, oxygène, azote, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, méthane, acétylène, Éthylène ,Éthane) - Analyse des gaz dissous - Teneur en PCB - ...
2.4.1	Analyse d'huile complète transformateur
2.5	TRAVAUX DE PLOMBERIE
2.5.1	DEPLACEMENT DE RIA Un RIA situé dans l'emprise du futur local Onduleur sera à déplacer. Prestation à réaliser : - Consignation de l'installation - Dépose soignée - Adaptation des canalisations - Remise en place du RIA - Remise en service - Déplacement des repérages et plaques signalétiques du RIA - Vérification pression/débit - Vérification alimentation - Essais de débit réglementaires L'entreprise devra avoir une qualification APSAD – R5 délivrée par le CNPP sinon sous-traitera la prestation Localisation : Dans garage
2.5.1.1	Déplacement de RIA complet
2.5.2	DEPLACEMENT CLIMATISATION L'unité murale intérieure de climatisation du local onduleur devra être déplacée dans le cadre des travaux. Caractéristiques de l'existant : - Unité murale - Marque GREE - Fluide R32 Travaux à réaliser : - Tirage au vide avec récupération du fluide frigorigène - Dépose soignée de l'unité intérieure pour réemploi (l'unité extérieure ne sera pas déplacée) - Adaptation des alimentations existantes: - Tubes cuivre de fluide frigorigène - Alimentation électrique - Déplacement de la commande - Évacuation des condensats par modification du parcours PVC - Déplacement de l'unité intérieure à son nouvel emplacement - Tubes cuivre isolé sous goulotte - Vérification de l'étanchéité des circuits - Remise en pression du gaz avec complément de gaz si nécessaire - Remise en service et essais - Attestation d'intervention Localisation : Futur local onduleur
2.5.2.1	Déplacement complet de l'unité intérieure de climatisation et de son évacuation
2.5.3	DEVOIEMENT RESEAU D'EAU Dévoiement de conduites EF / ECS – création de dérivation en U Réalisation du dévoiement de deux conduites existantes d'alimentation en eau : une conduite d'eau froide (EF) une conduite d'eau chaude sanitaire (ECS) calorifugée/isolée un raccourcissement de réseau (actuellement bouchonné en extrémité) Les conduites existantes sont actuellement posées en linéaire droit. L'intervention consiste à modifier leur tracé afin de réaliser un dévoiement en forme de U, permettant le contournement de l'emprise du futur TGBT Chaque conduite devra être reprise et modifiée par la création de quatre coudes à 90° (ou équivalents cintrés selon faisabilité), afin de former le tracé en U, en assurant :

Code	Désignation
	- le maintien des matières et des diamètres existants - la continuité hydraulique sans réduction de section - l'absence de contre-pente ou point de rétention - une fixation mécanique adaptée (colliers, supports) après modification La conduite d'eau chaude sanitaire devra conserver son calorifuge en continuité, avec reprise de l'isolation après modification des coudes Isolément au préalable et purge des réseaux Découpe propre des sections existantes si nécessaire Mise en œuvre de coudes Assemblage par brasure ou raccords adaptés au matériau en place Reprise des supports et maintien des pentes éventuelles si requises Tests d'étanchéité après intervention Essai de pression et contrôle d'étanchéité des réseaux Vérification visuelle des supports et de l'isolation ECS Remise en service des réseaux après validation Localisation : Futur local TGBT
2.5.3.1	Raccourcissement réseau bouchonné
2.5.3.2	Dévoiemnt conduite ECS calorifugée
2.5.3.3	Dévoiemnt conduite EF
2.6	TRAVAUX COMPLEMENTAIRES MENUISERIE PLÂTRERIE
2.6.1	PORTE COUPE-FEU 1/2 H Fourniture et la pose d'un bloc-porte bois coupe-feu EI30 (CF 1/2 heure), destiné à être installé dans une baie existante de largeur réduite (réservation de 770 mm). Hauteur 205cm Norme NF EN 1634-1 (essais de résistance au feu) Le bloc-porte devra obligatoirement être certifié (PV feu ou équivalent) avec ses dimensions réelles. Passage utile attendu : environ 650 à 700 mm max (à vérifier selon dormant et jeux), ce sera une porte d'accès secondaire Vantail à âme pleine coupe-feu (structure spécifique EI30) Bois peint Huisserie bois ou métallique compatible PV feu Adaptée à pose en tableau existant étroit Feuillure adaptée au vantail EI30 Paumelles renforcées certifiées feu Serrure encastrée compatible EI30. Cylindre hors lot Bouton moleté intérieur Ferme-porte EN3 Joint intumescent intégré Fabrication sur mesure avec PV feu valide pour cette dimension Calfeutrement coupe-feu périphérique : Mousse ou laine minérale + mastic coupe-feu Même prestation pour la porte entre le local Vestiaire et le futur local Onduleur Dimensions 83x205cm CF 1/2 heure Même équipement Compris dépose port existante et calfeutrement Localisation : Futur local onduleur
2.6.1.1	Porte Coupe-Feu 1/2h 77*205 toute équipée
2.6.1.2	Dépose porte existante
2.6.1.3	Porte Coupe-Feu 1/2h 83*205cm toute équipée
2.6.2	PAROIS COUPE FEU Le futur local Onduleur doit être rendu CF 1H Le présent lot devra la création d'une paroi verticale coupe-feu 1 heure en imposte au-dessus de la porte créée La paroi devra garantir la continuité du degré coupe-feu, Avec un système constructif certifié CF 1 h (EI 60 minimum). Surface approximative 80x60cm de haut Système constructif libre Ossature métal + plaques de plâtre coupe-feu + laine minérale incombustible Joints traités par bandes et enduits coupe-feu, Liaisons mur existant / paroi / plafond traitées par : - mastics coupe-feu, - bandes ou mortiers coupe-feu certifiés

Code	Désignation
	Localisation : Futur local onduleur
2.6.2.1	Imposte Coupe Feu 1H
2.6.3	CALFEUTREMENT COUPE-FEU Rebouchage de réservations ponctuelles dans les murs, afin de rétablir le degré coupe-feu d'origine de la paroi (EI 60). Rebouchage de percements, trous, réservations, passages de câbles dans murs existants Rétablissement de la continuité du degré coupe-feu 1 heure Traitement soigné des interfaces avec les murs existants Avec mortier coupe-feu certifié ou plâtre spécial haute température, laine de roche haute densité + enduit coupe-feu ou système équivalent disposant d'un PV de résistance au feu Localisation : Futur locaux TGBT et onduleur
2.6.3.1	Calfeutrement CF 1H des percements, trous, réservations, passages de câbles des 2 locaux
2.6.3.2	Travaux divers
2.7	MODIFICATION EMBLACEMENT ONDULEUR ONDULEUR Le local onduleur sera déplacé Et l'onduleur sera également remplacé Prestation comprenant : - Le remplacement du tableau de protection - Le remplacement des câbles d'alimentation amont et aval - Le déplacement de l'auto- transformateur et ses câbles de raccordement Les câbles existants amont et aval seront prolongés avec la nature et section de câble adaptées au nouvel onduleur Leur longueur devra permettre de basculer les câbles amont et aval sur le nouveau TGBT Tableau métallique sans porte Équipé : - 1 disj. 2x10A diff 300mA bobine MX - 1 disjoncteur 4x63A avec bobine MX - 1 disj 4x40A - 6 disjoncteurs 2x32A - 2 disjoncteurs 2x16A - 1 disjoncteur 2x40A Dépose de la commande d'Arrêt d'Urgence Onduleur encastrée dans la cloison Rebouchement de la réservation laissée libre pour rétablir le degré Coupe-Feu de la cloison Nouvelle commande AU Onduleur déplacée dans la circulation Cde AU rouge sous vert dormant avec étiquette signalétique, doit agir en amont et aval de l'onduleur
2.7.1	Tableau métallique de protection
2.7.2	Déplacement de l'auto- transformateur et ses câbles de raccordement
2.7.3	Câble d'alimentation onduleur avec connexion sur câble existant
2.7.4	Câble d'alimentation issu de l'onduleur vers tableau avec connexion sur câble existant
2.7.5	Câble d'alimentation autotransformateur
2.7.6	Bascule des câbles sur nouveau TGBT
2.7.7	Dépose AU existant avec son câble
2.7.8	Rebouchement cloison pour rétablir le CF
2.7.9	Commande AU Onduleur câblée
2.8	CÂBLES D'ALIMENTATIONS PRIMAIRES / COMPLEMENT Les câbles BT issus du transformateur et du GE seront complétés car actuellement avec Neutre réduit Les sections indiquées sont celles existantes et ne sont donc pas vérifiées par le calcul

Code	Désignation
2.8.1	Câble issu du transformateur Liaisons basse tension issue du Transformateurs 400KVA vers le nouveau TGBT Parcours sur Chemin de câbles existant Par phase : 2x1x240mm² ALU unipolaire N = 1x240mm² ALU unipolaire La section du Neutre sera doublée par la mise en place d'un brin supplémentaire Section 1x240mm² ALU unipolaire À poser dans chemin de câble existant en parallèle de l'existant Il sera mis en place également un câble PE de section 1x240mm² ALU en parallèle de la liaison principale Compris reprise des fixation, des calfeutrement des passages Connexion en extrémité par cosse adaptée Prestation identique pour sortie de transfo vers amont disjoncteur général ComPact NSX630F Comprenant percement de la tôle et protection du passage de câble Fixation sur le chemin de câble existant Repérage de couleur bleue en extrémités
2.8.1.1	Liaison par câbles ALU 1*240mm² ALU depuis transformateur vers amont Disjoncteur général (N)
2.8.1.2	Liaison par câbles ALU 2x1*240mm² ALU depuis Disjoncteur général vers Coffret de répartition TR (N et PE)
2.8.1.3	Adaptation caissons
2.8.1.4	Raccordement et cosses
2.8.2	Câble issu du Groupe électrogène Câble existant : Par phase : 1x300mm² CU unipolaire N = 1x150mm² CU unipolaire La section du Neutre sera doublée par la mise en place d'un brin supplémentaire Section 1x150mm² CU unipolaire À poser dans chemin de câble existant en parallèle de l'existant Il sera mis en place également un câble PE de section 1x150mm² CU Repérage en extrémité Compris reprise des fixation, des calfeutrement des passages
2.8.2.1	Liaison par câbles CU 2x1*150mm² depuis GE vers coffret de répartition GE (N et PE)
2.8.2.2	Raccordement et cosses aux deux extrémités
2.8.3	Câble de réalimentation ancien TGBT Lorsque que le nouveau TGBT sera mis sous tension, il réalimentera de façon provisoire l'ancien TGBT À alimenter par des câbles de même section que l'existant : 2x1x240mm² ALU / Phase 2x1x240mm² ALU N 1x240mm² ALU PE La seconde possibilité consiste à alimenter les 2 TGBT en parallèle depuis le coffret de dérivation.
2.8.3.1	Câble 9x1x240mm² ALU
2.8.3.2	Cosses bi-matière en extrémité
2.8.3.3	Chemin de câble 40x5cm
2.8.4	Câbles de commande GE et de contrôle inverseur N/S Câble existant à prolonger et à basculer sur l'automatisme de commande du GE sur le nouveau TGBT Bascule et essais de fonctionnement de la commande du groupe

Code	Désignation
2.8.4.1	Prolongement câble multipaires 1.5mm² de contrôle commande
2.8.4.2	Prolongement câble 3G2.5 de prise de tension
2.8.4.3	Essais de fonctionnement
2.8.5	Carottages de mur Le présent lot devra le percement du mur du nouveau local TGBT par carottage pour le passage de tous les câbles allant et issus du nouveau TGBT Calfeutrement étanche ensuite Prestations complètes à charge du présent lot
2.8.5.1	Carottages de mur
2.8.5.2	Calfeutrement Coupe-Feu
2.9	ALLONGEMENT CÂBLE ISSU DU TRANSFORMATEUR Prestation concernant l'allongement de la liaison basse tension issue du transformateur par mise en œuvre d'un coffret de raccordement intermédiaire. La liaison existante est constituée de : 2 × 240 mm² aluminium par phase 2 × 240 mm² aluminium pour le neutre Le principe retenu est le suivant : préparation et mise en place de bretelles neuves de même nature et de même section, d'une longueur d'environ 12 mètres, installation d'un coffret de raccordement intermédiaire dans le futur local TGBT sectionnement des câbles existants à proximité immédiate du coffret, raboutement des câbles existants dans le coffret pour raccordement sur les nouvelles bretelles. Respect de l'ordre des phases Les bretelles à mettre en œuvre devront être en aluminium, de section identique à l'existant (240 mm²), de type U1000 R2V aluminium Elles alimenteront le nouveau TGBT Le coffret de raccordement devra : permettre un rayon de courbure conforme aux prescriptions du fabricant des câbles, présenter un degré de protection minimal IP adapté au local, au minimum IP44 être métallique avec mise à la terre, être équipé de presse-étoupes Le coffret sera solidement fixé au mur et implanté de manière à ne pas générer de contrainte mécanique sur les câbles. Les raccordements seront réalisés par cosses bimétalliques aluminium-cuivre certifiées pour sections 240 mm² sur JdB cuivre Serrage au couple prescrit par le fabricant (clé dynamométrique obligatoire). La durée d'intervention devra être strictement maîtrisée pour limiter la durée de coupure générale. Le GE pourra être utilisé pendant dette intervention 2.9.1 Coffret de répartition complet 2.9.2 Main d'oeuvre de bascule des câbles 2.9.3 Carottages de mur 2.9.4 Calfeutrement Coupe-Feu 2.9.5 Câble 4x (2x 1× 240 mm²) aluminium 2.9.6 Chemin de câble 300*50mm 2.9.7 Accessoires et divers 2.10 ALLONGEMENT CÂBLE ISSU DU GROUPE ELECTROGÈNE Prestation concernant l'allongement de la liaison basse tension issue du GE par mise en œuvre d'un coffret de raccordement intermédiaire. La liaison existante est constituée de : 1×300 mm² CU par phase 2x1×150 mm² CU pour le neutre + 1x150mm²CU PE Le principe retenu est identique à celui des câbles issus du Transformateur Respect de l'ordre des phases

Code	Désignation
	Les bretelles à mettre en œuvre devront être en CUIVRE, de section identique à l'existant (300 mm²), de type U1000 R2V Elles alimenteront l'inverseur du nouveau TGBT Le coffret de raccordement devra : Les raccordements seront réalisés par cosses adaptées Serrage au couple prescrit par le fabricant (clé dynamométrique obligatoire).
2.10.1	Coffret de répartition complet GE avec repérage des câbles
2.10.2	Main d'oeuvre de bascule des câbles
2.10.3	Câble 3x300 mm² + 2x1x150mm² CUIVRE + 1x150mm²CU PE
2.10.4	Chemin de câble 300*50mm
2.10.5	Carottage mur et calfeutrement
2.10.6	Accessoires et divers
2.11	ARMOIRE GENERALE BT Remplacement du TGBT par une nouvelle armoire à installer dans l'ancien local onduleur La valeur du courant de court-circuit est calculée au niveau du TGBT Une attention particulière sera portée : à la sélectivité verticale et horizontale des protections, à la limitation des déclenchements intempestifs, à la continuité d'alimentation des départs non concernés par un défaut. L'Entreprise devra fournir : les notes de calcul de court-circuit, les études de sélectivité, les courbes de coordination des protections. Le pouvoir de coupure des appareillages sera adapté au courant de court-circuit présumé au point d'installation. Le TGBT sera conforme aux exigences de la norme NF EN 61439-2.
2.11.1	CARACTERISTIQUES GENERALES Armoire modulaire réalisée sur mesure Avec Inverseur Normal Secours en Amont Et disjoncteur en tête avec bobine MX Régime de neutre TT, Icc 12kA présumé Jeu de barre principal secouru Centrale de mesure en façade Prises d'information pour commander le GE et l'inverseur Normal/secours automatique Gaines à câbles Métallique IP55 IK10 Départ supplémentaire pour réalimentation ancien TGBT provisoirement Le tableau sera de conception d'un seul constructeur et n'intégrera que du matériel de ce constructeur. Cela correspond à la conception de fabriquant d'ORIGINE qui est imposé par la nouvelle norme 61439-1 et 2. Pour des raisons de sélectivité avec les tableaux divisionnaires existants, il sera de marque Schneider Caractéristiques électriques Conformes aux normes CEI 62208 et EN 62208 : > Tension assignée d'isolement du jeu de barres principal : 1000 V. > In A : 800 A. > Fréquence : 50/60 Hz. > Tension assigné d'emploi Ue = 690V sous certaines conditions. Caractéristiques mécaniques > Tôle acier. > Traitement cataphorèse + poudre époxy polyester, polymérisée à chaud, couleur blanc RAL 9001. > Démontables. > Associables en largeur et en profondeur. > Distribution : jeu de barres Linergy™ horizontal et vertical, dans un compartiment latéral ou à l'arrière de la cellule > Degré de protection : IP55 : Portes vitrées > Degré de protection contre les chocs mécaniques : IK10 > Dimensions des ossatures :

Code	Désignation
	– L = 300 : compartiment à câbles – L = 700 : compartiment appareillage Profondeur : 500 mm. > Hauteur : 2000 mm. Référence PrismaSeT HD marque Schneider ou équivalent
2.11.2	NOUVEAU TGBT Étiquettes de repérage du numéro disjoncteur avec intitulé du départ Les cellules seront montées Dos à Dos pour obtenir une armoire double face Monté câblé en atelier Prestation de manutention pour mise en place Suppression du seuil béton au niveau de la porte au présent lot Suppression du châssis métallique au sol au présent lot Les équipement à mettre en place correspondent à ceux qui sont existants Suivant schéma L'entreprise devra faire au préalable un relevé précis de l'existant En démontant les plastrons et en relevant les appareils nécessaires. Ceux qui ne sont plus utilisés ne seront pas conservés Les protections, commandes pourront être optimisées mais tous les câbles existants ayant pour origine le TGBT existant devront pouvoir être raccordés sur le nouveau La bascule des câbles existants devra pourvoir se faire sous tension quand ils sont raccordés en direct Le schéma joint au dossier de consultation devra être vérifié et complété Toute optimisation devra recevoir l'aval du Sgami et du Maître d'œuvre Localisation : Local TGBT
2.11.2.1	TGBT complet suivant CCTP
2.11.2.2	Transport, manutention et assemblage
2.11.2.3	Schéma et porte schéma
2.11.2.4	Suppression seuil et châssis métallique
2.11.3	INVERSEUR DE SOURCE AUTOMATIQUE Mise en place d'un INS automatique tétrapolaires, à coupure pleinement apparente intégré au TGBT Avec des fonctions dédiées aux applications réseau/réseau et réseau/groupe électrogène. Configuration à l'aide des potentiomètres et des DIP switches Conforme aux normes IEC 60947-6-1 et IEC 60947-3 Réf ATyS g 4x630A F marque Socomec ou équivalent Localisation : Local TGBT
2.11.3.1	Inverseur automatique 630A
2.11.4	AMENAGEMENT DES LOCAUX Installation de 1 prise de courant 16A IP55 câblée Fourniture d'un BAPI et de son support Installation de 2 BAES étanches câblés pour les locaux Installation de luminaires led 4000lm mini IP44 commandés par inter SA à voyant Câbles Cca-s2,d2,a2 posés sous conduit IRO
2.11.4.1	BAES 45lm 1H SATI simple et câblé
2.11.4.2	Luminaire led étanche 4000lm câblé
2.11.4.3	Inter SA étanche à voyant
2.11.4.4	Prise de courant IP55 câblée sous conduit
2.11.4.5	BAPI
2.11.5	CENTRALE DE MESURE Une centrale de mesure à affichage, modulaire et communicante sera installée en face avant Affichant :

Code	Désignation
	- les courants phase/neutre - les tensions - fréquence - puissance totale et par phase (active, réactive, apparente) - facteur de puissance - les énergies et puissances moyennes - taux de distorsion en I et U - 80 ko de mémoire embarquée Indice de mesure IM772 Muni d'un port de communication RS485 de base pour raccordement sur le réseau Intranet du bâtiment Modbus Certification MID Matériel marque SCHNEIDER Electric Réf. PM5111 ou équivalent Y compris tores et disjoncteur de protection L'appareil de mesure multifonction IM 772 doit permettre d'assurer les fonctions suivantes : <u>Dans le domaine du Management des coûts de l'énergie de :</u> - Connaître la répartition des consommations actives - Connaître la répartition des consommations actives et réactives - Connaître la répartition des consommations et des productions d'énergie - Contrôler la puissance souscrite - Connaître et optimiser les coûts de consommations, gérer et anticiper les dépassements de puissance <u>Dans le domaine de la surveillance de l'installation :</u> - Visualiser les principaux paramètres électriques de l'installation - Etre alerté des dérives des principaux paramètres électriques - Analyser les dépassements des valeurs normales de l'installation <u>Dans le domaine du Contrôle de la Qualité de l'énergie :</u> - Visualiser les paramètres qualité de base - Analyser la décomposition harmonique rang par rang de la tension et du courant
2.11.5.1	Centrale de mesure générale communicante avec tores
2.11.6	ARRÊT D'URGENCE ELECTRIQUE Le tableau Général sera équipé d'une coupure d'urgence pour les circuits terminaux (article 10 du décret du 14 Novembre 1996) - arrêt d'urgence sous verre posé en hauteur avec voyants rouge et vert Un bouton d'arrêt d'urgence électricité générale sera installé à l'accueil (position à confirmer par le bureau de contrôle) Il ne devra pas agir sur les installations de sécurité (Article EL11) Il agira sur la bobine MX de l'interrupteur général et celle du disjoncteur GE
2.11.6.1	Commande d'arrêt d'urgence câblé à l'accueil
2.11.6.2	Canalisation de raccordement vers TGBT sous-sol sous conduit
2.11.7	ALIMENTATIONS SSI Les alimentations du SSI soit l'ECS et le CMSI actuellement installés dans le Bureau Chef de poste seront basculées sur le TGBT et raccordées en amont de l'inter général pour ne pas être coupées par l'arrêt d'urgence général électrique Canalisations d'alimentation ECS et CMSI par câbles 3G2.5 Cca s2 ,d2 ,a2 Bascule sur le TGBT
2.11.7.1	Canalisations d'alimentation de l'ECS et CMSI sur le TGBT
2.11.7.2	Bascule sur le TGBT et essais
2.12	PERMUTATION DES CÂBLES Coordination des coupures avec l'utilisateur Repérage préalable des câbles et identification des Neutres et PE Repérage des phases (champ tournant) Déconnexion des câbles et retrait en arrière Découpe des sur-longueurs et déconnexion Allongement si câbles trop courts Travaux en horaires adapté si nécessaire Coordination des coupures avec l'utilisateur Des coffrets de répartition seront mis en place dans le local pour raccorder les câbles existants qui sortent du TGBT existant et qui seront allongés par des liaisons vers le nouveau TGBT Ce coffret et bretelles seront mis en place au préalable de l'opération de basculement des câbles La section et le type des câbles existants ne sera pas remis en cause Pas de calcul de vérification à réaliser Mise en œuvre des nouveaux câbles protection feu LFH (Low Fire Hazard) qui contribuent à éviter l'éclosion d'un incendie, qui limitent en cas d'incendie son développement, sa propagation , ses effets sur les personnes et qui facilite l'intervention des secours et l'évacuation des personnes en réduisant les fumées toxiques

Code	Désignation
	FR N1X6G3 Cca s2 ,d2 ,a2 câble bleu. Ils répondront à la nouvelle classification : - Cca-s2,d2,a2 en remplacement du classement C2, (Applicable à partir du 24 mai 2025). - B2ca-s1a,d1,a1 en remplacement du classement C1.
2.12.1	Contraintes d'exploitations Le planning travaux transmis avec le DCE est un planning avec la durée maximum admissible pour l'exploitant L'entreprise devra fournir un planning d'exécution garantissant une durée des travaux la plus courte possible Et des temps de coupure des circuits le plus réduit possible L'exploitant accepte de concentrer des coupures : - de 6H00 à 8H00 en semaine - de 18H00 à 20H00 en semaine - les samedis toute la journée - les dimanches toute la journée Elles seront interdites en journée de 8H00 à 17H30 Les coupures générales se feront les samedis Le service SIC au R+4 est prioritaires. Aucune coupure tolérée de plus de 45 minutes Le planning EXE sera rédigé en concertation avec les différents services occupants Ces contraintes devront être prises en compte pour déterminer le nombre d'heures d'intervention Le marché est forfaitaire sur ce point
2.12.2	Allongement des câbles Il sera mis en place des coffrets de raccordement intermédiaire sur lesquels arriveront au préalable tous les câbles issus du nouveau TGBT. Les câbles issus de l'ancien TGBT y seront raccordés pour être alimentés exceptés pour ceux qui pourront être raccordés en direct Ils devront : - être dimensionné pour recevoir l'ensemble des conducteurs (existants + bretelles), - permettre un rayon de courbure conforme aux prescriptions du fabricant des câbles, - présenter un degré de protection minimal IP adapté au local (au minimum IP4X en local électrique), - être réalisé en matériau isolant ou métallique avec mise à la terre, - être équipé de presse-étoupes ou plaques d'entrée adaptées - permettre l'accessibilité et la maintenance des connexions. Les coffrets seront solidement fixés au support et implanté de manière à ne pas générer de contrainte mécanique sur les câbles.
2.12.2.1	Coffrets de raccordement intermédiaires
2.12.3	Bretelles de liaison Nouveau TGBT/ Coffret de raccordement Bretelles de liaison de même nature et section que les câbles à réalimenter Concernent tous les câbles existants issus de l'ancien TGBT Câbles de force et de commande
2.12.3.1	Bretelles de liaison de la totalité des départs et commandes en câbles Cca-s2,d2,a2
2.12.4	Continuité de service L'installation devra être conçue de manière à assurer la continuité de l'alimentation électrique des équipements essentiels au fonctionnement du site, notamment : systèmes de sûreté (contrôle d'accès, vidéosurveillance, alarmes), moyens de communication, locaux opérationnels, équipements informatiques, dispositifs de sécurité incendie. Le remplacement du TGBT devra être organisé de façon à : limiter strictement les interruptions d'alimentation, prévoir, si nécessaire, des alimentations provisoires, planifier les coupures en coordination avec le Maître d'Ouvrage et l'exploitant, réaliser les basculements en période de moindre activité. Un phasage détaillé des travaux et des coupures devra être soumis pour validation préalable.

Code	Désignation
2.12.4.1	Bascule de tous les câbles existants sur les coffrets de raccordement
2.12.4.2	Évacuation tronçons de câbles non utilisés
2.12.5	Purge des câbles abandonnés Après réalimentation de tous les câbles depuis le nouveau TGBT, purge de tous les câbles inutilisés Y compris les tronçons abandonnés provenant du Transfo et du GE
2.12.5.1	Purge des câbles abandonnés , compris ceux provenant du GE et du Transfo
2.13	CÂBLES DE COMMUNICATION Création de prises de communication de type RJ45 Le câblage informatique sera du type catégorie 6a - classe Ea, 1000MHz Prise RJ45 devra être certifiée de catégorie 6 À raccorder sur répartiteur informatique existant. À définir avec les services informatiques Recette individuelle à réaliser
2.13.1	Pour le Groupe électrogène Le client mettra en place un système de communication pour obtenir des informations sur l'état du groupe par communication Ethernet sur l'automate du groupe (Ethernet/IP/SNMP) Prise RJ45 mise à mettre à disposition à proximité du Groupe
2.13.1.1	Prise RJ45 6a câblée et recettée GE
2.13.2	Pour l'onduleur Le client pourra utiliser le logiciel de supervision de l'onduleur permettant de le superviser (tension entrée, sortie, fréquence,taux de charge, ... envoi de e-mail) et de le prévenir des arrêts
2.13.2.1	Prise RJ45 6a câblée et recettée Onduleur
2.13.3	Pour la centrale de mesure du TGBT
2.13.3.1	Prise RJ45 6a câblée et recettée TGBT
2.14	DEPOSE ET EVACUATION TGBT Armoire métallique existante dans une circulation Hauteur réduite Réseau calorifugé à raz au-dessus In 630A Après mise en place du nouveau TGBT et dé-raccordement de tous les câbles, l'armoire sera démontée et elle sera évacuée. Le présent aura à sa charge de remettre en état la zone



Code	Désignation
2.14.1	Dépose et évacuation TGBT existant du site
2.15	NOUVEL ONDULEUR L'onduleur existant sera remplacé Le nouveau sera mis en place dans le nouveau local dédié
2.15.1	Dépose et évacuation appareil existant Appareil de marque RIELLO Modèle : Multi Sentry MST 30 Année de fabrication : 2010 Âge en 2026 : ~ 16 ans Puissance 30kVA Autonomie 15 à 20 minutes À déconnecter et évacuer. Retraitement de l'ensemble avec batteries Fourniture d'un certificat
2.15.1.1	Dépose et évacuation appareil existant
2.15.2	Généralités Fourniture d'une Alimentation Haute Qualité composée d'un onduleur de 30KVA Il sera prévu un système redresseur-chargeur-onduleur pour alimenter les prises de courant et les alimentations ondulées L'onduleur alimentera le tableau électrique existant (informatique, vidéo, émetteurs, ...)
2.15.3	Onduleur Le redresseur sera dimensionné pour simultanément : alimenter l'onduleur à puissance nominale, et maintenir le niveau de charge de la batterie ou la recharger après une autonomie. Alimentation sans interruption (ASI) Triphasée, à double conversion en ligne, sans transformateur, avec la possibilité d'avoir une redondance parallèle N+X sur le site Puissance nominale 30 kVA Autonomie 20 minutes avec PF=0,8 en sortie pour charge 70% Il se compose des éléments suivants : • Redresseur IGBT/PFC • Onduleur IGBT • Logique de contrôle • Écran graphique tactile TFT • Contournement statique automatique • Distribution à double entrée • By-pass manuel • Protection contre les retours de courant • Des étagères internes pour le stockage des batteries • Interface réseau SNMP communication TCPIP • Batteries VRLA Plomb acide, étanche, sans entretien assurant une autonomie de 10 minutes • Test batteries Automatique ou manuel Topologie : double conversion en ligne VFI SS 111 Configuration des phases Entrée /Sortie : 400 Triphasé+ Neutre- 400 Triphasé + Neutre Neutre : Neutre passant Technologie de commutation : IGBT à 3 niveaux Protection retour tension Interne en standard Efficacité on-line Jusqu'à 95% Norme EN 62040-1, EN 62040-2, EN 62040-3 THD in < 5% à pleine charge THD de la tension de sortie <2% Facteur de puissance > 0.99 IP20 Interface de communication 1 port série RS232, RS485, 1 carte SNMP, 4 contacts sec, 1 EPO , 1 Générateur Connections Entrée/Sortie 3Ph + N + PE Divers Roues et pieds réglables Onduleur LEGRAND UPS série KEOR T EVO réf KHTC030TTX020 ou SOCOMEC MASTERYS BC+ ou équivalent

Code	Désignation
2.15.3.1	Onduleur complet 30KVA 20 minutes avec batteries
2.15.3.2	Manutention et mise en place
2.15.4	Bypass externe Mise en place d'un Bypass assemblé 400V 3 interrupteurs 4 pôles 4x125A connexion d'en bas externe Réf SBYP3EIN4PM125AMET marque LEGRAND UPS ou équivalent Avec contact de position du bypass
2.15.4.1	Bypass externe avec interrupteurs de 4x125A
2.15.4.2	Câbles de raccordement et câble de liaison contact de sécurité Cca-s2,d2,a2
2.15.5	Évolution en puissance Afin de prévoir les besoins de puissances futures le matériel proposé permettra d'évoluer en puissance par mise en parallèle.
2.15.6	Appareillage de commande - Contrôle - Exploitation - Maintenance Afin d'optimiser l'exploitation et la maintenance de l'ASI, il comportera : un ensemble tableau de bord avec afficheur LCD et touches, assurant : <u>Les commandes</u> De chacun des sous-ensembles par touches de fonctions avec l'assistance d'un guide (messages sur l'écran de la machine) Pour assurer la sécurité, chaque commande devra être validée avant exécution. <u>La visualisation des mesures électriques</u> Entrée : Tensions, par phases Courants, par phases Fréquence Sortie utilisation : Tensions par phases Puissance apparente kVA Puissance active kW Taux de charge de l'ASI Fréquence Circuit continu : Tension batterie Courant de charge batterie Courant de décharge batterie Tension redresseur Autonomie disponible Capacité batterie disponible <u>La visualisation des états</u> Tension réseau absente Tension réseau maximum Fréquence réseau hors tolérance Fonctionnement sur batterie Fin de décharge Fin de recharge batterie Défaut batterie Surcharge onduleur Utilisation sur by-pass Source by-pass non synchronisée Utilisation alimentée par by-pass manuel <u>Test batterie</u> Le contrôle de la disponibilité de chaque batterie devra être réalisé par un test automatique programmable (périodicité) à partir de l'écran clavier. L'automatisme de cette fonction vérifiera que ce test ne présente pas de risque pour l'utilisation : continuité de fonctionnement du redresseur, présence du réseau by-pass, autonomie résiduelle après le test... Ce test pourra également être réalisé à la demande depuis le tableau de bord. En cas de test non satisfaisant, une alarme défaut batterie devra apparaître. <u>La visualisation de l'historique</u> Afin de faciliter les opérations de maintenance, tous les événements (états, alarmes et commandes) seront enregistrés, horodatés et numérotés. Le message indiquera s'il s'agit d'un état, une alarme ou une commande. Les commandes feront apparaître leur origine : manuelle, automatique, clavier, télécommande. La mémoire de chaque chaîne d'ASI possédera une capacité minimum de 64 événements, elle sera alimentée par une batterie indépendante. <u>Aide à l'exploitation</u> Lors de la mise en service, en cas d'inversion de l'ordre des phases, il n'y aura pas de risque de destruction des composants des ASI et un message signalera l'anomalie à l'opérateur. Les procédures de mise sous tension, transfert sur réseau, mise hors tension apparaîtront chronologiquement sur l'afficheur digital. <u>Communication</u>

Code	Désignation
	Les états et les mesures concernant chaque chaîne d'ASI pourront être reportés à distance sous différentes formes : - Contacts hors potentiel pour les reports d'alarmes et d'états (minimum 4 informations) dont un contact à ouverture pour une synthèse d'alarme. Boîtier à ramener dans le bureau du responsable informatique, y compris liaison filaire à poser - 1 carte RS232 - 1 CARTE ETHERNET avec interface web permet de superviser l'onduleur (tension entrée, sortie, fréquence,taux de charge, ... envoie de e-mail . Envoie à chaque serveur ou poste à arrêter le signal RCCMD au bout du temps déterminé par le service informatique) Fourniture des licences nécessaires pour l'exploitation des serveurs informatiques Contact sec permettant de remonter éventuellement des informations
2.15.6.1	Carte Ethernet
2.15.7	Canalisations d'alimentations
	Les câbles d'alimentation de raccordement depuis le coffret bypass et le TD-Onduleur seront de type souple pour déplacer l'appareil sur roulettes Soit 5G10 référence H07-RNF
2.15.7.1	Câble 5G25 H07RNF du bypass
2.15.7.2	Câble 5G25 H07RNF vers TD-Onduleur
2.15.8	Mise en service /Formation
	A réaliser par technicien constructeur Mise en place et de la connexion des batteries dans l'onduleur (ASI) Mise en charge, mise en service et essais Formation à la gestion de l'équipement et aux aspects techniques pour les utilisateurs
2.15.8.1	Mise en service, paramétrage et essais
2.15.8.2	Formation des utilisateurs
2.15.9	Contrat de maintenance
	L'entreprise fournira un projet de contrat d'entretien avec la proposition Le temps maximum de dépannage sera égal au temps de trajet + le temps pour remplacer le module. L'entreprise présentera dans son dossier d'offre un exemplaire de contrat(s) de maintenance qu'elle propose. Le contrat devra comprendre : Les coordonnées complète du service SAV le plus proche Les délais d'intervention garantis les jours ouvrés et les jours non ouvrés Le module disponible en permanence au service SAV le plus proche Les contrôles périodiques prévus Les interventions de maintenance prévue dans le contrat et pour les années suivantes L'existence ou non d'une hot-line téléphonique ou informatique pour l'analyse de problème et l'aide à l'exploitant.
2.15.10	Garantie
	L' onduleur sera garanti pièces et main-d'œuvre sur site pendant une durée d'une année. Les batteries au plomb étanche bénéficieront de la garantie de leur constructeur durant 1 an.
2.16	PARAFoudre
2.16.1	Installation intérieure de protection contre les effets indirects de la foudre
	Le bâtiment est équipé en toiture d'un mât antenne avec une pointe paratonnerre l'entreprise doit réaliser une installation intérieure de protection foudre destinée à réduire les effets indirects de la foudre à savoir : -les effets galvaniques (différences élevées de potentiel entre deux points de mise à la masse) - les surtensions conduites sur le réseau énergie, les lignes téléphoniques et les réseaux de canalisation métalliques - les surtensions induites par un champ magnétique (effet de boucle) L'entreprise doit réaliser la protection contre les surtensions transitoires d'origine atmosphérique en tenant compte de la tension de tenue au choc des matériels et équipements desservis en courants forts Cette protection doit être réalisée par la mise en œuvre de parafoudres ou dispositifs de protection contre les surtensions transitoires. Le rôle des parafoudres est de limiter les surtensions transitoires à des valeurs non dangereuses pour le matériel et d'évacuer les courants de décharge vers la terre.
2.16.2	Dispositifs de protection contre les surtensions (parafoudres) sur le réseau basse tension
	De manière à protéger les équipements électriques courants forts et conformément à la NF C 15-100 et au guide UTE 15-443, l'entreprise doit prévoir l'installation : -de parafoudres coordonnés tétra polaires de type 1 +2 (onde 10/350µs) assurant la protection primaire dans le Tableau Général Basse Tension

Code	Désignation
	- de parafoudres coordonnés tétra polaires de type 2 (onde 8/20µs) assurant la protection secondaire au niveau du TGBT secondaire Pas d'autre équipements à positionner dans les étages Ces dispositifs de protection contre les surtensions doivent être choisis en fonction du régime de neutre électrique afin de déterminer le nombre de pôles à protéger, ainsi que le mode de protection (Mode Commun, Commun et Différentiel). Un dispositif de coupure contre les courants de défaut par disjoncteur courbe C doit être installé en amont de chaque parafoudre. Le calibre, fourni par le constructeur des parafoudres, doit être coordonné avec le type de parafoudre et le courant de court-circuit dans l'armoire. Les liaisons de raccordement entre l'organe de coupure, le parafoudre et la barre de terre doivent être les plus courtes et les plus directes possibles, idéalement inférieures à 50cm au total. Les sections minimales des câbles de raccordement doivent être fournies par le constructeur des parafoudres.
2.16.3	Protection du TGBT primaire La protection contre la foudre et les surtensions sera assurée par un coffret équipé de parafoudres à continuité de service ayant un Up de 1.5kV permettant une protection Type 1 / Type 2 sans coordination TYPE 1+2 modulaire débrochable autoprotégé Avec fusible intégré Raccordé en aval du disjoncteur principal Compatible avec les systèmes paratonnerre de niveau I à IV Déconnecteurs fusibles et signalisation intégrés Régime TT/TN Tétrapolaire avec TS Uc 275V Courant nominal de décharge In (8/20µs): 25kA Courant maximal de décharge Imax (8/20µs): 65kA Courant d'impulsion de foudre Iimp (10/350µs): 25kA Tension résiduelle à 5kA 8/20µs : 1.2kV. Déconnecteur adapté associé et module alarme installé au niveau de l'alimentation générale du TGBT selon les recommandations du fabricant et relié à l'équipotentiel général du bâtiment. Le report d'alarme sera laissé en attente Matériel de marque ADEE type VARIO réf 177113 ou équivalent Raccordement à la terre suivant prescriptions du constructeur Raccordement à la barre des masses Et raccordement à la masse métallique de mise à la terre (masse de l'armoire TGBT) Elle doit être la plus courte possible. La somme des longueurs (L + L) doit être inférieure à 50 cm Section de raccordement minimum de 16mm² pour le fil de terre et 6mm² pour les fils actifs Localisation : TGBT Transfo
2.16.3.1	Coffret parafoudre Up 1.5kV complet type 1 + 2
2.16.3.2	Raccordement et mise en œuvre suivant préconisation constructeur
2.16.3.3	Cartouches parafoudre Phase supplémentaire
2.16.4	Protection du TGBT secondaire (Nouveau TGBT) La protection contre la foudre et les surtensions sera assurée par un coffret équipé de parafoudre à continuité de service ayant un Up de 1.5kV permettant une protection Type 2 +3 TYPE 2+3 tétrapolaire modulaire débrochable autoprotégé Avec déconnecteur fusible intégré Raccordé en aval du disjoncteur principal Tétrapolaire avec télésignalisation Up 1.5kV Uc 300V Courant nominal de décharge In: 20kA Courant maximal de décharge Imax: 40kA Déconnecteur adapté associé et module alarme installé au niveau de l'alimentation générale du TGBT selon les recommandations du fabricant et relié à l'équipotentiel général du bâtiment. Le report d'alarme sera laissé en attente

Code	Désignation
	Matériel de marque ADEE type VARIO réf 174133 ou équivalent
2.16.4.1	Coffret parafoudre Up 1.5kV complet type 2+3
2.16.4.2	Raccordement et mise en œuvre suivant préconisation constructeur
2.16.4.3	Cartouches parafoudre Phase supplémentaire
2.16.5	Protection du TD R+5 Salle de commandement
2.16.5.1	Coffret parafoudre Up 1.5kV complet type 2+3 La protection contre la foudre et les surtensions du tableau TD5 du niveau R+5 et des 2 tableaux en extension sera assurée par un coffret équipé de parafoudre à continuité de service ayant un Up de 1.5kV permettant une protection Type 2 +3 comme pour le TGBT secondaire Matériel de marque ADEE type VARIO réf 174133 ou équivalent
2.16.5.2	Raccordement et mise en œuvre suivant préconisation constructeur
2.17	OPTIMISATION D'ENERGIE BORNES IRVE Le Bâtiment est équipé de 2 bornes IRVE de 2x22kW Borne double point de charge Gamme BusinessLine EVBox Version satellite (5802) associée à un hub Recharge en Mode 3 (IEC 61851) 2 prises type 2 (T2S) Bornes autonomes sans fonctionnement maître / satellite Référence EVBox B3322-E5802 Et 4 autres bornes Witty Park 2x22kW réf XEV601C (à confirmer) Prestation pour limiter la puissance d'allocation au dessous d'un certain seuil Par exemple 40kW au total (au lieu de 88 kW) Soit pilotage dynamique de puissance via compteur + load balancing EVBox Bornes à raccorder à la centrale de mesure via communication RS485 / Modbus vers un hub Paramétrage EVBox (backend ou local) Mise en place d'un hub EVBox qui centralisera le pilotage Installation d'un compteur Schneider iEM3255 en tête du TGBT Avec mapping Modbus standard largement supporté compatible avec beaucoup de systèmes de supervision IRVE Liaison RS485 Modbus entre compteur et les deux bornes Câble torsadé blindé avec terminaison de ligne 120 Ohms sur la dernière borne Paramétrage pour que les bornes ajustent en temps réel la puissance de charge pour ne pas dépasser la puissance maximale autorisée Si les bornes ne disposent pas de hub EVBox, alors une solution contrôleur central externe + compteur + logique centralisée sera déployée pour que les bornes soient pilotées
2.17.1	Compteur d'énergie Modbus avec tores et disjoncteur de protection
2.17.2	Contrôleur central externe
2.17.3	Câble RS485 torsadé blindé posé, sous conduit et accessoires vers les 6 bornes
2.17.4	Paramétrage, mise en service et essais
2.18	LOCAL CITERNE GROUPE ELECTROGENE
2.18.1	Éclairage Ce local sera séparé en deux La prestation correspond à créer un éclairage spécifique pour ce local commandé par inter SA à voyant côté extérieur A raccorder sur circuit lumière existant Câble 3G1.5 sous conduit IRO Luminaire led 4000lm mini ATEX zone 2 (catégorie 3G), IP66 minimum. Classe I Inter SA à voyant IP55
2.18.1.1	Inter SA à voyant IP55 câblé
2.18.1.2	Câble 3G1.5 sous conduit
2.18.1.3	Luminaire led 4000lm ATEX 2
2.18.2	Détection incendie supplémentaire le bâtiment est équipé d'une installation de détection incendie automatique Centrales UTI et CMSI.COM de marque Chubb

Code	Désignation
	Le local est équipé du détecteur repéré : UT_1/ZDA012 01040 La prestation consiste à insérer un détecteur incendie supplémentaire sur la ligne BUS 1, entre les détecteurs 01073 et 01040 Type I.Scan+ O A faire réaliser par une société avec qualification adaptée ou le constructeur Paramétrage, mise à jour programmation Essais Mise à jour du dossier SSI
2.18.2.1	Détecteur incendie optique adressable
2.18.2.2	Canalisation de raccordement, insertion dans boucle
2.18.2.3	Prestation constructeur pour paramétrage, mise en service et essais
2.18.3	Porte Coupe-feu à remplacer La porte existante sera à remplacer au présent lot (à sous-traiter) Porte installée dans réservation de mur de dimension 80x208cm La porte est installée en tunnel Il y a un seuil de 70cm environ pour servir de rétention Dépose soignée de la porte existante, y compris bâti et quincailleries, avec évacuation en filière agréée. Fourniture et mise en œuvre d'un bloc-porte coupe-feu EI30 (1/2 heure) conforme aux normes en vigueur (classement feu selon PV et certification en cours de validité), comprenant huisserie métallique ou bois (selon choix du fabricant) et vantail adapté. Pose en applique dans une réservation existante en maçonnerie de 800 x 2080 mm (hauteur), avec reprise sur feuillures existantes. Vérification préalable de la planéité, de l'équerrage Calage, réglage et fixation mécanique du bâti par pattes ou équerres adaptées au support (maçonnerie), avec scellements ou chevillages appropriés. Réalisation des calfeutrements périphériques coupe-feu (mousse imprégnée, laine minérale et/ou mastic intumescent) assurant la continuité du degré coupe-feu entre la menuiserie et le gros œuvre. Équipement du vantail comprenant au minimum : - paumelles renforcées adaptées au poids du vantail, - serrure existante à réutiliser - bouton moleté ovale côté intérieur du local - ferme-porte hydraulique réglable conforme à la norme EN 1154, assurant la fermeture automatique, - joints intumescents en feuillure et joints périphériques assurant l'étanchéité aux fumées le cas échéant. Réglage final de l'ensemble (aplomb, jeu de fonctionnement, vitesse de fermeture), vérification du bon fonctionnement du ferme-porte et de la fermeture complète sans effort anormal. Prestations comprenant toutes sujétions de mise en œuvre, protections des ouvrages existants et nettoyage du chantier en fin d'intervention

Code	Désignation
2.18.3.1	Porte Coupe-feu 1/2H 80x208 en remplacement
2.18.4	Porte Coupe-feu local Groupe Électrogène à remplacer Mêmes prestations que ci-dessus Dimensions réservation maçonnerie : 230cm de large par 221cm de haut 2 vantaux Avec barre anti-panique sur chaque vantail Serrure existante à réutiliser Ferme-portes 
2.18.4.1	Porte Coupe-feu 1/2H 230x221 2 vantaux en remplacement

RECAPITULATIF
ÉLECTRICITÉ**1.1 - OBJET DES TRAVAUX****1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX****1.3 - Dispositions particulières – Site sensible – Hôtel de Police****1.4 - ORIGINE DE L'INSTALLATION****1.5 - CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT****1.6 - DOCUMENTS DEFINISSANT LES TRAVAUX****1.7 - TEXTES OFFICIELS, REGLEMENTS, REGLES ET NORMES****1.8 - CHOIX DU MATERIEL****1.9 - PRESTATIONS COMPLEMENTAIRES**

- 1.9.1 - Frais de prélèvements et d'épreuves
- 1.9.2 - Obligation de l'entreprise

1.10 - RECEPTION DES TRAVAUX**1.11 - PLANS ET DOSSIERS DEFINITIFS****2.1 - PHASAGE DES TRAVAUX****2.2 - TRAVAUX PREPARATOIRES**

- 2.2.1 - Travaux préparatoires
- 2.2.2 - Essais Coprec
- 2.2.3 - Dossier à fournir
- 2.2.4 - Études EXE, plans PAC, DOE à l'issue du chantier

2.3 - CAMPAGNE DE MESURES ELECTRIQUES

- 2.3.1 - Campagne de mesure complète. Avec matériel, accessoires et rapport détaillé

2.4 - ANALYSE D'HUILE TRANSFORMATEUR

- 2.4.1 - Analyse d'huile complète transformateur

2.5 - TRAVAUX DE PLOMBERIE**- 2.5.1 - DEPLACEMENT DE RIA**

- 2.5.1.1 - Déplacement de RIA complet

- 2.5.2 - DEPLACEMENT CLIMATISATION

- 2.5.2.1 - Déplacement complet de l'unité intérieure de climatisation et de son évacuation

- 2.5.3 - DEVOIEMENT RESEAU D'EAU

- 2.5.3.1 - Raccourcissement réseau bouchonné
- 2.5.3.2 - Dévoiement conduite ECS calorifugée
- 2.5.3.3 - Dévoiement conduite EF

2.6 - TRAVAUX COMPLEMENTAIRES MENUISERIE PLÂTRERIE**- 2.6.1 - PORTE COUPE-FEU 1/2 H**

- 2.6.1.1 - Porte Coupe-Feu 1/2h 77*205 toute équipée
- 2.6.1.2 - Dépose porte existante
- 2.6.1.3 - Porte Coupe-Feu 1/2h 83*205cm toute équipée

- 2.6.2 - PAROIS COUPE FEU

- 2.6.2.1 - Imposte Coupe Feu 1H

- 2.6.3 - CALFEUTREMENT COUPE-FEU

- 2.6.3.1 - Calfeutrement CF 1H des percements, trous, réservations, passages de câbles des 2 locaux

- 2.6.3.2 - Travaux divers

2.7 - MODIFICATION EMPLACEMENT ONDULEUR ONDULEUR

- 2.7.1 - Tableau métallique de protection

- 2.7.2 - Déplacement de l'auto- transformateur et ses câbles de raccordement

- 2.7.3 - Câble d'alimentation onduleur avec connexion sur câble existant

- 2.7.4 - Câble d'alimentation issu de l'onduleur vers tableau avec connexion sur câble existant

- 2.7.5 - Câble d'alimentation autotransformateur

- 2.7.6 - Bascule des câbles sur nouveau TGBT

- 2.7.7 - Dépose AU existant avec son câble

- 2.7.8 - Rebouchement cloison pour rétablir le CF

- 2.7.9 - Commande AU Onduleur câblée

2.8 - CÂBLES D'ALIMENTATIONS PRIMAIRES / COMPLEMENT

- 2.8.1 - Câble issu du transformateur

- 2.8.1.1 - Liaison par câbles ALU 1*240mm² ALU depuis transformateur vers amont Disjoncteur général (N)

- 2.8.1.2 - Liaison par câbles ALU 2x1*240mm² ALU depuis Disjoncteur général vers Coffret de répartition TR (N et PE)

- 2.8.1.3 - Adaptation caissons

- 2.8.1.4 - Raccordement et cosses

- 2.8.2 - Câble issu du Groupe électrogène

- 2.8.2.1 - Liaison par câbles CU 2x1*150mm² depuis GE vers coffret de répartition GE (N et PE)

- 2.8.2.2 - Raccordement et cosses aux deux extrémités

- 2.8.3 - Câble de réalimentation ancien TGBT

- 2.8.3.1 - Câble 9x1x240mm² ALU

- 2.8.3.2 - Cosses bi-matière en extrémité

- 2.8.3.3 - Chemin de câble 40x5cm

- 2.8.4 - Câbles de commande GE et de contrôle inverseur N/S

- 2.8.4.1 - Prolongement câble multipaires 1.5mm² de contrôle commande

- 2.8.4.2 - Prolongement câble 3G2.5 de prise de tension

- 2.8.4.3 - Essais de fonctionnement

- 2.8.5 - Carottages de mur

- 2.8.5.1 - Carottages de mur

- 2.8.5.2 - Calfeutrement Coupe-Feu

2.9 - ALLONGEMENT CÂBLE ISSU DU TRANSFORMATEUR

- 2.9.1 - Coffret de répartition complet

- 2.9.2 - Main d'oeuvre de bascule des câbles

- 2.9.3 - Carottages de mur

- 2.9.4 - Calfeutrement Coupe-Feu

- 2.9.5 - Câble 4x (2x 1x 240 mm²) aluminium

- 2.9.6 - Chemin de câble 300*50mm

- 2.9.7 - Accessoires et divers

2.10 - ALLONGEMENT CÂBLE ISSU DU GROUPE ELECTROGÈNE

- 2.10.1 - Coffret de répartition complet GE avec repérage des câbles
- 2.10.2 - Main d'oeuvre de bascule des câbles
- 2.10.3 - Câble 3x300 mm² + 2x1x150mm² CUIVRE + 1x150mm²CU PE
- 2.10.4 - Chemin de câble 300*50mm
- 2.10.5 - Carottage mur et calfeutrement
- 2.10.6 - Accessoires et divers

2.11 - ARMOIRE GENERALE BT

- 2.11.1 - CARACTERISTIQUES GENERALES
- 2.11.2 - NOUVEAU TGBT
 - 2.11.2.1 - TGBT complet suivant CCTP
 - 2.11.2.2 - Transport, manutention et assemblage
 - 2.11.2.3 - Schéma et porte schéma
 - 2.11.2.4 - Suppression seuil et châssis métallique
- 2.11.3 - INVERSEUR DE SOURCE AUTOMATIQUE
 - 2.11.3.1 - Inverseur automatique 630A
- 2.11.4 - AMENAGEMENT DES LOCAUX
 - 2.11.4.1 - BAES 45lm 1H SATI simple et câblé
 - 2.11.4.2 - Luminaire led étanche 4000lm câblé
 - 2.11.4.3 - Inter SA étanche à voyant
 - 2.11.4.4 - Prise de courant IP55 câblée sous conduit
 - 2.11.4.5 - BAPI
- 2.11.5 - CENTRALE DE MESURE
 - 2.11.5.1 - Centrale de mesure générale communicante avec tores
- 2.11.6 - ARRÊT D'URGENCE ELECTRIQUE
 - 2.11.6.1 - Commande d'arrêt d'urgence câblé à l'accueil
 - 2.11.6.2 - Canalisation de raccordement vers TGBT sous-sol sous conduit
- 2.11.7 - ALIMENTATIONS SSI
 - 2.11.7.1 - Canalisations d'alimentation de l'ECS et CMSI sur le TGBT
 - 2.11.7.2 - Bascule sur le TGBT et essais

2.12 - PERMUTATION DES CÂBLES

- 2.12.1 - Contraintes d'exploitations
- 2.12.2 - Allongement des câbles
 - 2.12.2.1 - Coffrets de raccordement intermédiaires
- 2.12.3 - Bretelles de liaison Nouveau TGBT/ Coffret de raccordement
 - 2.12.3.1 - Bretelles de liaison de la totalité des départs et commandes en câbles Cca-s2,d2,a2
- 2.12.4 - Continuité de service
 - 2.12.4.1 - Bascule de tous les câbles existants sur les coffrets de raccordement
 - 2.12.4.2 - Évacuation tronçons de câbles non utilisés
- 2.12.5 - Purge des câbles abandonnés
 - 2.12.5.1 - Purge des câbles abandonnés , compris ceux provenant du GE et du Transfo

2.13 - Câbles de communication

- 2.13.1 - Pour le Groupe électrogène
 - 2.13.1.1 - Prise RJ45 6a câblée et recettée GE
- 2.13.2 - Pour l'onduleur
 - 2.13.2.1 - Prise RJ45 6a câblée et recettée Onduleur
- 2.13.3 - Pour la centrale de mesure du TGBT
 - 2.13.3.1 - Prise RJ45 6a câblée et recettée TGBT

2.14 - DEPOSE ET EVACUATION TGBT

- 2.14.1 - Dépose et évacuation TGBT existant du site

2.15 - NOUVEL ONDULEUR

- 2.15.1 - Dépose et évacuation appareil existant
 - 2.15.1.1 - Dépose et évacuation appareil existant
- 2.15.2 - Généralités
- 2.15.3 - Onduleur
 - 2.15.3.1 - Onduleur complet 30KVA 20 minutes avec batteries
 - 2.15.3.2 - Manutention et mise en place
- 2.15.4 - Bypass externe
 - 2.15.4.1 - Bypass externe avec interrupteurs de 4x125A
 - 2.15.4.2 - Câbles de raccordement et câble de liaison contact de sécurité
- 2.15.5 - Évolution en puissance
- 2.15.6 - Appareillage de commande - Contrôle - Exploitation - Maintenance
 - 2.15.6.1 - Carte Ethernet
- 2.15.7 - Canalisations d'alimentations
 - 2.15.7.1 - Câble 5G25 HO7RNF du bypass
 - 2.15.7.2 - Câble 5G25 HO7RNF vers TD-Onduleur
- 2.15.8 - Mise en service /Formation
 - 2.15.8.1 - Mise en service, paramétrage et essais
 - 2.15.8.2 - Formation des utilisateurs
- 2.15.9 - Contrat de maintenance
- 2.15.10 - Garantie

2.16 - PARAFoudre

- 2.16.1 - Installation intérieure de protection contre les effets indirects de la foudre
- 2.16.2 - Dispositifs de protection contre les surtensions (parafoudres) sur le réseau basse tension
- 2.16.3 - Protection du TGBT primaire
 - 2.16.3.1 - Coffret parafoudre Up 1.5kV complet type 1 + 2
 - 2.16.3.2 - Raccordement et mise en œuvre suivant préconisation constructeur
 - 2.16.3.3 - Cartouches parafoudre Phase supplémentaire
- 2.16.4 - Protection du TGBT secondaire (Nouveau TGBT)
 - 2.16.4.1 - Coffret parafoudre Up 1.5kV complet type 2+3
 - 2.16.4.2 - Raccordement et mise en œuvre suivant préconisation constructeur

- 2.16.4.3 - Cartouches parafoudre Phase supplémentaire

- 2.16.5 - Protection du TD R+5 Salle de commandement

- 2.16.5.1 - Coffret parafoudre Up 1.5kV complet type 2+3

- 2.16.5.2 - Raccordement et mise en œuvre suivant préconisation constructeur

2.17 - OPTIMISATION D'ENERGIE BORNES IRVE

- 2.17.1 - Compteur d'énergie Modbus avec tores et disjoncteur de protection

- 2.17.2 - Contrôleur central externe

- 2.17.3 - Câble RS485 torsadé blindé posé, sous conduit et accessoires vers les 6 bornes

- 2.17.4 - Paramétrage, mise en service et essais

2.18 - LOCAL CITERNE GROUPE ELECTROGENE

- 2.18.1 - Éclairage

- 2.18.1.1 - Inter SA à voyant IP55 câblé

- 2.18.1.2 - Câble 3G1.5 sous conduit

- 2.18.1.3 - Luminaire led 4000lm ATEX 2

- 2.18.2 - Détection incendie supplémentaire

- 2.18.2.1 - Détecteur incendie optique adressable

- 2.18.2.2 - Canalisation de raccordement, insertion dans boucle

- 2.18.2.3 - Prestation constructeur pour paramétrage, mise en service et essais

- 2.18.3 - Porte Coupe-feu à remplacer

- 2.18.3.1 - Porte Coupe-feu 1/2H 80x208 en remplacement

- 2.18.4 - Porte Coupe-feu local Groupe Électrogène à remplacer

- 2.18.4.1 - Porte Coupe-feu 1/2H 230x221 2 vantaux en remplacement