INSTALLATION ET MISE EN SERVICE D'UN GROUPE ELECTROGENE Site de Saint-Gilles

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

La procédure de consultation est le marché à procédure adaptée selon les articles R2123-1 et R2123-4 du décret n°2018-1075 du 3 décembre 2018 modifié portant partie réglementaire du Code de la Commande publique

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

la science pour la vie, l'humain, la terre

Centre de recherche de BRETAGNE-NORMANDIE
Domaine de la Motte
BP35327
35653 LE RHEU Cedex
Tél. : +33 (0)2 23 48 51 00

Rejoignez-nous sur :

www.inrae.fr

SOMMAIRE

PRESCRIPTIONS GENERALES 5
1.1- PREAMBULE 5
1.2- OBJET ET CONNAISSANCE DES TRAVAUX 5
1.2.1- Objet du CCTP 5
1.2.2- Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre de l'opération 6
1.2.3- Prise de connaissance des pièces contractuelles 6
1.2.4- Reconnaissance des lieux 6
1.2.5- Servitudes de chantier 7
1.2.6- Type du marché de travaux 7
1.2.7- Liste des lots 7
1.2.8- Documents à fournir 7
1.3- INSTALLATION DE CHANTIER 8
1.3.1- Installation propre à l'entreprise 8
1.3.2- Alimentation en fluides 9
1.3.3- Sanitaires de chantier 9
1.3.4- Nettoyage de chantier 9
1.4- TEXTES REGLEMETAIRES ET NORMES 9
1.4.1- Textes et normes de référence 9
1.4.3- Prescriptions techniques réglementaires 10
1.5- HYGIÈNE ET SÉCURITE DU CHANTIER 10
1.5.1- Obligation générales de l'entrepreneur 10
1.5.2- Circulation sur chantier 10
1.5.3- Gestion et évacuation des déchets de chantier 10
1.7- ENTRETIEN - GARANTIE 11
1.7.1 - Indisponibilité – intervention. 11
1.8- CLASSEMENT DE L'ÉTABLISSEMENT 11
PRESCRIPTIONS PARTICULIERES 12
2.1- DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE 12
2.2- ETUDES TECHNIQUES - PLANS 13
2.3- PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRÉSENT 14
2.4- QUALITÉ DES MATÉRIAUX 14
2.5- DEPOSE 14
2.6- PROTECTION DES OUVRAGES 15
2.7- ESSAIS - VERIFICATIONS 15
2.8- METHODOLOGIE DES TRAVAUX 15
DESCRIPTION DES TRAVAUX DE MACONNERIE 17
3.1- Installation de chantier 17
3.2- Terrassement 17
3.3- Empierrement plateforme pour dallage BA 17
3.4- Remblais 18
3.5- Réseau TPC 18
3.6- Regard de visite 18
3.7- Dallage de 20cm d'épaisseur 19
3.9- Documents à fournir 19

DESCRIPTION DU GROUPE ELECTROGENE 20
4.1- GÉNÉRALITÉS 20
4.1.1- Qualité 20
4.1.2- Définition du service 20
4.1.3- Caractéristiques des fluides 20
4.2- DESCRIPTIF DU GROUPE ÉLECTROGÈNE 20
4.2.1- Structure 20
4.2.2- Capotage 20
4.2.3- Moteur 21
4.2.4- Alternateur 21
4.2.5- Refroidissement 21
4.2.6- Préchauffage 21
4.2.7- Démmarage 22
4.2.8- Régulation de vitesse 22
4.2.9- Echappement 22
4.2.10- Accouplement 22
4.2.11- Lubrification 22
4.2.12- Admission 22
4.2.13- Combustible - réservoir châssis 22
4.2.14- Sondes de sécurité 22
4.2.15- Transmetteurs 23
4.2.16- Pupitre de commande 23
4.2.17- Module GSM 23
4.3- DÉFINITION DU FONCTIONNEMENT 23
4.3.1- Fonctionnement automatique 24
4.3.2- Fonctionnement en marche forcée 24
4.3.3- Fonctionnement en mode "essai" 24
4.3.4- Test à vide 24
4.3.5- Test en charge 24
4.3.6- Sécurité de fonctionnement 24
4.4- INSTALLATION ÉLECTRIQUE 25
4.4.1- Protection et Réseau électrique 25
4.4.2- Inverseur Normal / secours 25
4.5- ESSAIS EN USINE 25
4.5.1- Contrôle visuel du groupe électrogène avant démarrage 25
4.5.2- Essais fonctionnels 26
4.5.3- Essai en charge 26
4.5.4- Validation 26
4.6- DOCUMENTATIONS TECHNIQUES 26
INSTALLATION 27
5.1- Transport 27
5.2- Manutention 27
5.3- Combustible 27
5.4- Matériels de sécurité 27
ESSAIS SUR SITE ET FORMATION 28
6.1- Contrôle avant mise en route 28
6.2- Essais dynamiques 28

6.3- Formation.....28

PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1- PREAMBULE

Le Centre INRAE de Bretagne-Normandie lest implanté sur la commune de Saint-Gilles. Le site comporte aujourd'hui de nombreux bâtiments et moyens de recherche répartis sur un domaine de près de 27 hectares. Ils sont utilisés principalement pour mener des activités de recherche scientifique dans le domaine de l'agronomie (bâtiments d'élevage, bureaux, instruments, ateliers).

L'alimentation électrique générale du site s'effectue du poste de transformation principal T1 situé au niveau de l'entrée principale. Ce poste est alimenté par une ligne enterrée 630 KVA. Ce poste T1 alimente en cascade un poste de transformation secondaire T2, implanté au droit de l'accès de la zone d'élevage confinée, où il est prévu d'installer le groupe électrogène pour secourir une partie des installations expérimentales du site.

Les travaux ont pour objet la fourniture, l'installation et la mise en service d'un groupe électrogène de 400 KVA Capoté/Insonorisé, pour secourir le réseau public ENEDIS. Ils comprennent également la fourniture et la pose de l'inverseur de source dans le TGBT du poste de transformation.

Le présent marché comprend les prestations suivantes :
- la fourniture, le transport et la mise en place d'un groupe électrogène insonorisé et installé en extérieur, comprenant son système d'automatisme intégré.
- la création d'une dalle en béton armé pour l'installation du groupe électrogène,
- son circuit d'échappement y compris cheminée,
- sa cuve de carburant,
- son circuit de refroidissement avec des grilles pare pluie,
- la fourniture et pose d'un inverseur de source dans le TGBT,
- son raccordement électrique,
- l'installation d'un transmetteur GSM d'alerte avec renvoi de SMS et mail,
- la mise en service de l'installation,
- la formation des utilisateurs,
- Les études d'exécution et DOE.

1.2- OBJET ET CONNAISSANCE DES TRAVAUX

1.2.1- Objet du CCTP

Le présent CCTP a pour objet de définir les prestations relatives à la fourniture, installation et mise en service d'un groupe électrogène sur le site de Saint-Gilles.

Dans le cadre du marché forfaitaire arrêté, l'entrepreneur doit l'intégralité des prestations et travaux impératifs à l'installation et la mise en service complètes du groupe électrogène sans exception, ni réserve, sont également indispensables, ceux satisfaisant aux exigences de la réglementation en vigueur, même si le CCTP ne les décrit pas ou si les indications (cotes ou autres) portées au CCTP ou aux documents graphiques doivent, pour atteindre ce résultat, présenter des modifications. Le CCTP et les documents graphiques se complètent réciproquement.

L'entrepreneur devra donc réaliser les prestations et travaux indispensables à l'installation du groupe électrogène en accord avec le Maître d'Œuvre. L'entrepreneur est tenu de d'informer par écrit la Maîtrise d'œuvre, toutes difficultés d'interprétation ou toutes discordances éventuellement rencontrées entre le présent CCTP et les prescriptions des règlements ou particularités des ouvrages à exécuter d'autre part (discordances pouvant nuire à leur parfaite réalisation).

L'entrepreneur a pour obligation d'étudier et de lire, dans son intégralité, le CCTP (tous corps d'état) et l'ensemble des

documents du dossier.

1.2.2- Maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre de l'opération

La Maîtrise d'Ouvrage est représentée par :

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE POUR L'AGRICULTURE, L'ALIMENTATION ET L'ENVIRONNEMENT (INRAE)
Unité Expérimentale Physiologie et Phénotypage des Porcs (UE3P)
16 Le Clos 35590 SAINT-GILLES
Représenté par : Eloïse DELAMAIRE

La mission de Maîtrise d'Œuvre est confiée à :

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE POUR L'AGRICULTURE, L'ALIMENTATION ET L'ENVIRONNEMENT (INRAE)
Services déconcentrés d'appui à la recherche (SDAR)
Domaine de la Motte, BP 35327, 35653 Le Rheu Cedex
Représenté par : Marc LEDRU

1.2.3- Prise de connaissance des pièces contractuelles

Par le seul fait de soumissionner, l'entrepreneur reconnaît avoir la parfaite connaissance de l'ensemble des pièces contractuelles, ainsi que de la réglementation technique s'appliquant aux travaux qu'il a à réaliser.

Après examen, il doit nécessairement signaler à la Maîtrise d'ouvrage tout élément susceptible d'avoir une influence sur l'établissement du projet définitif, faute de quoi il sera réputé s'être engagé à subvenir à toutes prestations de son domaine d'activité, obligatoires au parfait achèvement de l'ouvrage même si celles-ci ne sont pas explicitement décrites ou dessinées.

Il a également la faculté de se rendre sur place pour apprécier les incidences de tous ordres, liées au site et à son environnement.

Il ne pourra donc prétendre à aucun supplément au prix forfaitaire qu'il aura consenti, en raison de la méconnaissance du projet.

1.2.4- Reconnaissance des lieux

L'entrepreneur devra **obligatoirement** avant la remise de son offre, prendre connaissance sur site :

- des schémas de l'installation existante, s'ils existent,
- la nature et la destination des équipements liés au projet,
- de l'état des lieux existant,
- des conditions d'accès au chantier,
- des possibilités de stockage des matériaux,
- des conditions d'installation de matériels de chantier,
- d'alimentation en eau et électricité,
- d'évacuation des déchets ou gravois,
- et d'une manière générale, de toutes les conditions d'exécution des travaux qui lui sont demandés.

En aucun cas il ne pourra prétendre à un supplément par suite de difficultés d'accès, d'organisation de chantier ou tout autre contrainte due à l'implantation du projet.

1.2.5- Servitudes de chantier

L'exploitation du bâtiment étant maintenue pendant les travaux, l'entreprise devra séparer le chantier, éviter les nuisances du chantier (circulation, bruit, poussière, ...) et faire en sorte que les réseaux et installations techniques qui desservent les locaux existants soient opérationnels et permettent l'exploitation dans des conditions normales.

Dans le cas de nécessité absolue pouvant occasionner une gêne des utilisateurs, l'entreprise préviendra le maître d'ouvrage suffisamment à l'avance afin qu'il puisse prendre ses dispositions.

1.2.6- Type du marché de travaux

Le présent marché est traité à Prix Global et Forfaitaire.

Celui-ci doit être déterminé conformément aux plans d'appel d'offres de la maîtrise d'œuvre et aux indications du présent document. L'entrepreneur ne pourra ignorer les prestations des autres corps d'état dont les travaux sont exécutés en liaison avec les siens.

S'il estime qu'il y a dans le dossier de consultation des omissions, erreurs ou non conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix. Cette modification s'accompagnerait d'une note explicative séparée et annexée à son offre.

Enfin, il est précisé que l'entrepreneur ne pourra arguer d'un oubli de localisation du devis descriptif, pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché, si l'ouvrage concerné figure aux plans.

1.2.7- Liste des lots

L'opération est considérée en lot unique.

1.2.8- Documents à fournir

Avec l'offre,

L'entrepreneur devra fournir tous les documents permettant de juger son offre et en particulier :

- Le devis estimatif et quantitatif (matériel et main d'œuvre)
- Le mémoire technique, devra fournir des informations sur :
  - Le matériel proposé,
  - Les personnes affectées à cette opération,
  - La méthodologie proposée.
  - Un planning précis
- Si le matériel est différent de celui prescrit, fournir :
  - La documentation,
  - Les informations sur la distribution commerciale du produit,
  - Les références de ce produit,
  - La mise en évidence de toutes les fonctionnalités différentes entre le produit

  Prescrit et le produit proposé permettant de justifier le choix.

L'entreprise fournira également avec son offre, l'organisation générale de ses services ingénierie et maintenance ainsi que l'organisation projetée qui sera mise en place dans le cadre de cette affaire. Un chargé d'affaires sera désigné pour le suivi global de l'ensemble de l'opération, il sera le correspondant unique.

En cours de travaux,

L'entrepreneur sera tenu de remettre en exemplaires suffisants :

- Les fiches techniques ou les caractéristiques des différents appareils,
- Tous les croquis détaillés de montage, schémas de tous les circuits électriques, y

Compris ceux de protection, de commande, d'alarme et en général, tous les éléments graphiques relatifs au projet,

- Les carnets de câbles,
- Les schémas développés, d'implantation et organigrammes de fonctionnement,
- La liste des instruments et les schémas de montage,
- Les schémas développés des automatismes,
- Le bilan des consommations électriques,
- Les plans d'équipements des tableaux, pupitres, armoires ainsi que les plans de façade.

L'entrepreneur fera son affaire de la fourniture de tous les plans et dossiers pouvant être requis par les concessionnaires, les exploitants et les organismes de contrôle.

L'entrepreneur est entièrement responsable des plans et cotes qu'il doit vérifier. L'approbation des plans et documents par le Maître d'ouvrage ne décharge en aucun cas la responsabilité de l'entrepreneur.

En fin de travaux, à la réception des travaux,

L'entrepreneur devra remettre :

- Les plans et schémas sous format AUTOCAD, gravés sur clé USB en 2 exemplaires,
- Les fichiers seront libellés selon un format que le Maître d'Ouvrage transmettra à l'entreprise,
- Une note descriptive sur chacun des appareils ou les références de catalogue,
- Un carnet d'entretien indiquant, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien et les précautions à prendre,
- Une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant,
- Les plans et schémas des installations conformes à l'exécution permettant de comprendre leur fonctionnement et de les dépanner,
- La nomenclature des matériels équipant les armoires,
- Les notices d'utilisation et de maintenance,
- Les P.V. d'essais.

En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'entrepreneur devra fournir les plans et schémas corrigés suivant les prescriptions ci-dessus.

À la fin des travaux, il sera procédé à une visite des ouvrages qui comportera :

- Une vérification du bon fonctionnement général.
- Des essais à vide et en charge.
- Des contrôles de conformité au projet.

1.3- INSTALLATION DE CHANTIER

1.3.1- Installation propre à l'entreprise

Chaque entreprise doit prévoir sa propre installation de chantier nécessaire à la bonne marche de ses travaux et son entretien, selon la liste non exhaustive suivante :

- l'amenée et le stockage des matériaux et matériels,
- les connexions aux réseaux de fluides de chantier en attente (électricité, eau),
- les moyens de levage et échafaudages,
- les protections des ouvrages existants,
- le nettoyage en cours et de fin de chantier, compris le nettoyage des ouvrages existants en cas de salissures,
- l'évacuation et le traitement des déchets de chantier,
- l'entretien pendant la durée des travaux et le repliement des installations.

A défaut d'une demande de chiffrage propre à cette prestation, l'entreprise sera tenue d'inclure ses frais d'installation dans ses prix unitaires.

1.3.2- Alimentation en fluides

- Electricité :

Raccordement sur réseau existant à la charge de l'entreprise, consommations à la charge du Maître d'ouvrage.

- Eau potable :

Raccordement sur réseau existant à la charge de l'entreprise, consommations à la charge du Maître d'ouvrage.

1.3.3- Sanitaires de chantier

Le Maître d'ouvrage mettra à disposition du personnel de l'entreprise un sanitaire pendant toute la durée du chantier.

1.3.4- Nettoyage de chantier

L'entrepreneur est tenu, en propre, de nettoyer sa zone de chantier et de ramasser ses gravois au fur et à mesure de l'avancement des travaux, y compris les abords extérieurs. Il doit procéder au nettoyage ou à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées.

Pendant le chantier, si l'état de propreté est jugé insuffisant, la Maîtrise d'Œuvre pourra faire procéder aux enlèvements et nettoyages par un tiers. Les frais engagés seront supportés par l'entrepreneur.

En fin de chantier et avant la réception, l'entreprise procédera aux nettoyages de fin de chantier de sa zone d'intervention après la réalisation complète de ses prestations définies dans le présent CCTP. Si manquement constaté ou état de propreté jugé insuffisant, la Maîtrise d'Œuvre pourra faire procéder aux enlèvements et nettoyages par un tiers. Les frais engagés seront supportés par l'entrepreneur.

1.4- TEXTES REGLEMETAIRES ET NORMES

1.4.1- Textes et normes de référence

Les codes et règlements à observer pour l'exécution des ouvrages, seront ceux normalement utilisés par la profession et plus particulièrement :

- Le code de la construction et de l'habitation,
- Les Normes Françaises (NF) et Européennes (EN) homologuées,
- Les Cahiers des Charges des DTU (Documents Techniques Unifiés) et de leurs additifs publiés par le CSTB avec les différentes mises à jour et annexes,
- Les Cahiers des Clauses Spéciales des DTU, les règles des D.T.U.,
- Attestations techniques AQC,
- Les lois, décrets, arrêtés, circulaires et recommandations intéressant la construction,
- Le code du travail,
- Les règlements de sécurité,
- La réglementation thermique,
- Les réglementations incendie,
- Le Cahier des Clauses Administratives Générales applicable aux marchés publics,
- Les avis et observations du contrôleur technique.

Pour tous les documents énoncés ci-dessus, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. L'Entrepreneur est tenu de signaler au Maître d'œuvre toute contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans, Devis Descriptifs, etc...).

Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB, posséder un Avis Technique ou un ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents).

1.4.3- Prescriptions techniques réglementaires

Sauf disposition particulière indiquée dans le présent CCTP, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.

1.5- HYGIÈNE ET SÉCURITE DU CHANTIER

1.5.1- Obligation générales de l'entrepreneur

L'entreprise est responsable du respect des obligations particulières relatives à la sécurité du chantier, l'hygiène, la santé et la sécurité des travailleurs et la sécurité publique, fixées par :

- le décret n°92-158 du 20/02/1992,
- l'article R 4512-6 du code du travail et suivants.

La mise en place des moyens et protections de sécurité nécessaires sera réalisée conformément aux instructions du Plan de Prévention préalablement établi avec le Maître d'ouvrage avant toute intervention.

Une information claire et précise sera diffusée à tous les intervenants, en particuliers aux ouvriers, sur le respect scrupuleux des mesures de protection mis en place sur ce chantier. Les entreprises seront vigilantes sur le maintien des installations de sécurité pendant toute la durée du chantier.

1.5.2- Circulation sur chantier

L'accès à la zone de chantier devra respecter les stipulations indiquées dans le plan de prévention. Les voies routières et piétonnes devront toujours rester libre et praticable. Toutes précautions seront prises pour la circulation des véhicules de chantier sur le domaine INRAE pour assurer la sécurité des personnes.

1.5.3- Gestion et évacuation des déchets de chantier

L'entrepreneur se conforme aux lois, décrets, arrêtés, documents réglementaires et normatifs actuellement en vigueur dans leur dernière mise à jour à la date de la signature des marchés, suivant la liste ci-après et notamment sans que cette liste soit limitative :

- la loi n° 75-633 (du 15 juillet 1975), relative à l'élimination des déchets et récupération des matériaux
- la loi n° 76-663 (du 19 juillet 1976), relative aux installations classées pour la protection de l'environnement
- la loi n° 92-646 (du 13 juillet 1992), relative à l'élimination des déchets et installations classées pour la protection de l'environnement
- la loi n° 95-101 (du 2 février 1995), relative au renforcement de la protection de l'environnement
- le décret (du 13 juillet 1994) relatif à l'élimination des déchets d'emballages industriels et commerciaux
- le décret (du 15 mai 1997) relatif au classement des déchets dangereux
- la circulaire n° 96-60 (du 19 juillet 1996), relative à l'élimination des déchets contenant de l'amiante : flocage et calorifugeage
- la circulaire n° 97-15 (du 9 janvier 1997), relative à l'élimination des déchets d'amiante-ciment
- les règles de sécurité éditées par le Ministère du Travail

En complètement des prestations décrites ci-après, l'entrepreneur aura à prévoir :

- la mise à disposition de bennes répertoriées par classe de déchet, permettant un tri sélectif sur le site du chantier ou sur le site de son siège social
- la mise en place d'une logistique de tri, par une signalisation appropriée
- toutes les rotations et remplacement de bennes et ce, en fonction du remplissage des bennes ou à la demande du Maître d'œuvre
- le nettoyage des zones stockage des déchets et l'enlèvement des bennes et containers après exécution des travaux

DECHETS DANGEREUX COMBUSTIBLES

Seront évacués et gérés directement par l'entreprise.

DECHETS DANGEREUX INCOMBUSTIBLES

Les déchets industriels spéciaux incombustibles tels qu'amiante libre (poussières et fibres) et matériaux de construction à base d'amiante, accumulateurs au plomb et Ni-Cd, certaines colles ciments, mortiers spéciaux et mastics, agents chimiques (vidange, décoffrage, …), pyralène, verres spéciaux, tubes fluorescents, matériaux et produits contenant des goudrons, emballages souillés par des résidus solides, liquides pâteux ou en poudre, emballages de primaires vides, égouttés, séchés (rincés ou non mais ayant contenu un produit étiqueté F, F+T, Xn), etc…, seront évacués et gérés directement par l'entreprise.

1.7- ENTRETIEN - GARANTIE

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique fera l'objet d'une notice détaillée comportant :

- La description,
- Les caractéristiques,
- Le repérage,
- La localisation,
- La marque et référence (coordonnées des fabricants),
- La nature des interventions et périodicité,
- Les ingrédients nécessaires aux différentes interventions.

Une **garantie** minimum d'une durée est de **2 (deux) ans** sera applicable sur les défauts de matériaux, de fabrication ou de montage à compter de la réception du groupe électrogène (compris mise en service).

Durant ce délai de garantie, l'entreprise doit la réparation et éventuellement le remplacement et main d'œuvre, de toute partie de matériel qui serait reconnue défectueuse.

1.7.1 - Indisponibilité – intervention.

INDISPONIBILITE

Un matériel est indisponible lorsque, indépendamment de l'acheteur et en dehors des travaux d'entretien préventif, son usage est rendu impossible soit par le fonctionnement défectueux d'un organe ou dispositif ou d'une fonctionnalité qui y est inclus, soit en raison de l'indisponibilité d'un autre élément du matériel auquel il est lié par des connexions fournies et entretenues par le titulaire et auquel il est soumis pour l'exécution du travail en cours, au moment de l'incident.

L'indisponibilité débute dans le cas d'une maintenance sur le site, au moment de l'arrivée de la demande d'intervention au titulaire. Lorsque l'accès des préposés du titulaire au matériel défaillant est retardé du fait de l'acheteur, l'indisponibilité est suspendue jusqu'au moment où cet accès devient effectif ;

L'indisponibilité s'achève par la remise à disposition de l'acheteur des éléments en état de marche. Toutefois, lorsque les éléments réparés sont à nouveau indisponibles, pour les mêmes causes, dans les huit heures d'utilisation après leur remise en état, la durée d'indisponibilité est décomptée à partir de la constatation de l'indisponibilité initiale.

L'indisponibilité ne pourra être supérieure à 24 heures.

Le titulaire est tenu de faire connaître à l'acheteur la durée prévisible de l'indisponibilité lorsque celle-ci excède un délai de résolution de plus de 8 heures. Un accord d'INRAE pourra acte d'une indisponibilité plus longue.

INTERVENTION

En période de garantie, le prestataire est tenu d'intervenir sous 2 heures maximum. Ce délai débute à la réception d'une demande d'intervention par le titulaire.

1.8- CLASSEMENT DE L'ÉTABLISSEMENT

L'entreprise devra respecter les règles de sécurité des personnes concernant les établissements relevant du **code du travail**.

PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

2.1- DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

De manière générale, les travaux électriques décrits au présent document seront exécutés suivant les documents réglementaires :

- Le décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les Établissements mettant en œuvre des courants électriques (NFC 12.101) ainsi que les additifs de février 1989 et février 1992,
- La norme NFC 13.100 relative aux postes de livraison établie à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie,
- La Norme NFC 58-311, Procédure d'essai type des ensembles redresseurs – chargeurs de batteries d'accumulateurs,
- La norme NF EN 60-439-1, concernant la conformité de la construction des coffrets et tableaux électriques,
- Le guide pratique UTE C 13.205 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection pour les installations électriques à haute tension,
- La norme NFC 14.100 relative aux installations de branchement à basse tension,
- La norme NFC 15.100 et additifs, relative aux installations à basse tension, ainsi que les fiches d'interprétations permanentes de l'UTE,
- Le guide pratique UTE C 15.103 relatif au choix des matériels électriques en fonction des influences externes,
- Le guide pratique UTE C 15.105 relatif à la détermination des sections des conducteurs et au choix des dispositifs de protection,
- Le guide pratique UTE C 15.106 relatif à la détermination des sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle,
- Le guide pratique UTE C 15.107 relatif à la détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquées et au choix des dispositifs de protection,
- Le guide pratique UTE C 15.443 relatif à la protection des installations basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique et détaillant les méthodes de choix et d'installation des parafoudres,
- Le guide pratique UTE C 15.476 relatif au sectionnement à la commande et à la coupure des installations électriques à basse tension,
- Le guide pratique UTE C 15.520 relatif aux modes de pose et aux connexions des installations électriques à basse tension,
- Le guide pratique UTE C 15.523 relatif au choix et à la mise en œuvre des câbles de catégorie C1 sans halogène,
- La norme NFC 17.100 relative à la protection contre la foudre et aux installations de paratonnerre,
- Les prescriptions de la norme EN 60.439 concernant les enveloppes et les indices de protection,
- La norme NFC 63.421 relative aux ensembles d'appareillages à basse tension - Ensembles de série et ensembles dérivés de séries,
- Les normes NFC 71.800, NFC 71.801, NFC 71.805, NFC 71.805, NFC 71.810, NFC 71.815, NFC 71.815 et le guide pratique UTE 71.820 relatifs aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité,
- IEC.801.2, NFC 70100 : précautions contre les perturbations électromagnétiques,
- EN 50082 et EN 55024 relatives à l'immunité aux décharges électrostatiques,
- La série des normes NF S 61-930 à NF S 61-940 pour celles qui sont applicables aux prestations du présent marché

Les prestations relatives au groupes électrogènes seront exécutées suivant les documents réglementaires :

Directives :

- Directive machines : 98/37/CE
- Directive basse tension : 206/95/CE
- Directive CEM : 89/336/CEE
- Directive Émissions sonores : 2000/14/CE

- Directive 2006/42/CE (29/12/94)
- Directive 2004/108/CE (01/07/07)

Généralités :

- Puissance moteur : ISO 3046-1
- Performances, classes d'application groupes, méthodes d'application, etc. : ISO 8528-1 à 10
- Sécurité groupes électrogènes : EN 12601
- Principes généraux de sécurité : ISO 12100

Moteur :

- Mesurage émission gaz d'échappement : ISO 8178
- Sécurité moteur : EN 1679-1

Alternateur :

- Machines électriques tournantes : IEC 60034

Équipements électriques :

- Protections électriques : IEC 60364-4-41
- Appareillages commande et coupure : ISO 8528-4
- Appareillage BT : IEC 60947-1 à 13
- Ensembles d'appareillages BT : IEC 60439-1
- Degrés IP enveloppes pour appareils électriques : IEC 60529

Ces listes ne sont pas exhaustives. Elles rappellent les principales normes et directives applicables.

Si, en cours de travaux, de nouveaux règlements entrent en vigueur, l'entrepreneur est tenu d'en référer par écrit au Maître d'Ouvrage et d'en indiquer leurs conséquences financières.

Les textes de base énoncés dans les chapitres suivants ne présentent aucun caractère limitatif et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables à l'installation.

Les matériaux mis en œuvre et l'exécution des ouvrages devront répondre aux Lois, Décrets, Normes et Règlements en vigueur cités dans les documents généraux figurant au Titre II, Livre I et également aux Documents Techniques Unifiés publiés par le R.E.E.F.

D'autre part, l'entreprise est tenue de lire le plan de prévention et d'en respecter les prescriptions

2.2- ETUDES TECHNIQUES - PLANS

L'entreprise devra, dans le délai de la période de préparation, fournir pour accord au Maître d'œuvre le dossier d'exécution.

Après vérification, l'accord ou les modifications lui seront signifiés. Le dossier sera mis à jour en tenant compte des observations et délivré au Maître d'œuvre.

Ce dossier d'exécution sera composé des pièces suivantes :

Les plans indiquant :

- l'implantation et les dimensions des ouvrages à réaliser,
- les réservations à prévoir,
- les détails de mise en œuvre cotés suivant la réalisation.

Les documents suivants :

- les références, caractéristiques, etc..., de tous les équipements/matériels mis en œuvre,
- les notes de calcul.

Les plans, établis à une échelle en rapport aux dimensions des ouvrages, présenteront tous les points particuliers et réservations. Il est bien spécifié que tous les trous, réservations, feuillures et saignées sont à la charge du présent lot.

Les dimensions exactes des ouvrages à réaliser devront également tenir compte de la nature et de l'encombrement des supports prévus aux plans et documents de consultation. Tous les organes de fixation sont à la charge du présent lot (fourniture et pose).

Le jour de la réception des travaux, l'entreprise doit fournir les documents DOE suivants :

- les plans, détails et notes de calculs définis ci-dessus des ouvrages à réaliser,
- le dossier de maintenance (lorsque les normes applicables l'exigent).

La réception ne pourra être prononcée qu'à cette condition.

2.3- PRESTATIONS ANNEXES DUES AU PRÉSENT

L'entreprise devra assurer :

- les transports à pied d'œuvre des matériels et des matériaux,
- les manutentions et le montage des matériaux, y compris matériels de manutention et de levage,
- les stockages avec aménagement des zones affectées, y compris démontage et enlèvement des aménagements de zones de stockage à l'achèvement de ses travaux,
- la conservation des matériaux avec précautions et protections contre l'humidité, les intempéries, contre l'incendie et le vol.
- le montage et le démontage de tous agrès de chantier nécessaires à la réalisation des prestations du marché,
- les démolitions, percements, saignées, branchements, tamponnages et scellements nécessaires,
- le nettoyage de ses zones d'interventions et de ses abords.

L'entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui pourraient apparaître par la suite.

2.4- QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Les éléments mis en œuvre doivent porter les sigles de qualité et marques de fabrique, tels que N.F. Norme Française, etc. ... Les signes et marques sont ceux normalisés.

Les appareils devront avoir une estampille de qualité ou un certificat délivré par un organisme officiel, chaque fois qu'une telle qualification existe. Ils devront être garantis par leur constructeur pour l'utilisation envisagée. Leur livraison sur le chantier devra se faire dans leur emballage d'origine. Il n'est pas fait obligation de marquage de chacune des pièces, sauf stipulation en cours de description.

Toutes les pièces métalliques d'assemblage et de fixation seront obligatoirement choisies pour leur protection contre le milieu où elles seront mises en œuvre (extérieur).

2.5- DEPOSE

Les méthodes de dépose sont laissées à l'appréciation de l'entrepreneur, et devront bien entendu s'inscrire dans le cadre de la réglementation, des instructions qui lui seront données par les services compétents pour le traitement des déchets et des prescriptions du CCTP pour les installations devant être réutilisées.

L'entrepreneur devra, par tous les moyens qu'il jugera nécessaire, assurer dans tous les cas :

- la sécurité du personnel et la sécurité du public,

- la conservation sans dommages des ouvrages attenants ou touchés par la dépose,
- la conservation des installations réutilisées,
- la protection des ouvrages conservés et équipements existants contigus ou situés à proximité,

et toutes autres obligations qui lui seraient imposées par les conditions particulières du chantier.

2.6- PROTECTION DES OUVRAGES

L'entreprise, seule responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, devra en assurer la protection pendant toute la durée du chantier et le nettoyage soigné en fin de chantier. Il assurera également la vérification d'aspect, la bonne tenue des ensembles et le bon fonctionnement des parties mobiles.

2.7- ESSAIS - VERIFICATIONS

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire et à la fin des travaux, le Maître d'Ouvrage, procédera aux opérations de contrôle et aux vérifications qualitatives et quantitatives en présence de l'entrepreneur ou de son représentant.

Le Maître d'Ouvrage est en droit d'assister aux essais en usine des matériaux proposés. À défaut, l'entrepreneur fournira les P.V. d'essais avec les indications nécessaires. Toutes défectuosités constatées seront immédiatement réparées par l'entreprise.

L'entrepreneur doit mettre à la disposition du vérificateur, le personnel et les appareils de mesure nécessaires pour effectuer les opérations de contrôle.

L'entrepreneur procédera, à ses frais, aux opérations de démontage et de remontage des appareils et des parties de l'installation qui sont indispensables pour effectuer ces contrôles, mesures et essais y compris la fourniture des cahiers de recette.

En cas de contestation sur les résultats obtenus à l'occasion des essais, notamment si l'entrepreneur ne peut pas tenir les critères définis au devis descriptif ou dans la norme récitée, celui-ci devra tous remplacements, modifications, adjonctions, réparations nécessaires, et ces travaux devront être réalisés sans apporter de gêne excessive aux utilisateurs des installations.

D'une manière générale, tous les frais en personnel et en matériel dus à des suppressions, adjonctions ou modifications résultant d'erreurs, de retards ou d'omissions de la part de l'entrepreneur adjudicataire sont à la charge du présent lot. Après exécution des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais.

2.8- METHODOLOGIE DES TRAVAUX

La Fourniture, l'installation et mise en service du groupe électrogène seront réalisées de jour. L'entreprise fournira un planning détaillé sur cette intervention. Ce planning fera l'objet d'une validation par le Maitre d'ouvrage.

Afin d'éviter un arrêt des activités de recherche, trop important, la durée de coupure électrique ne devra pas dépasser 10 heures. Si cette durée de coupure devait être supérieure à 10 heures, l'entreprise devra prévoir une alimentation temporaire.

La durée totale des travaux ne devra pas dépasser 3 mois (hors mois de préparation),essais compris.

Dans son offre, l'Entreprise proposera un planning des travaux détaillant :

- Les délais d'études,
- Les délais de livraisons des différents matériels, recette Usine…
- Les délais de réalisation des travaux d'installation,
- Les essais

Il sera identifié le nombre d'heures pour :

- La réalisation des études de chantier,
- Le suivi de chantier (participation aux réunions, gestion du chantier),
- Le personnel exécutant les travaux,
- La réalisation des essais,
- La réalisation des DOE.

Le planning sera complété d'un organigramme des moyens humains adapté au projet et d'un organigramme général des moyens disponibles.

DESCRIPTION DES TRAVAUX DE MACONNERIE

3.1- Installation de chantier

L'entreprise du présent lot devra prévoir les prestations d'installation de chantier qu'elle juge nécessaire à l'exécution de ses ouvrages selon la liste non exhaustive suivante :
- l'amenée et le stockage des matériaux et matériels,
- les connexions aux réseaux de fluides de chantier en attente (électricité, eau),
- les moyens de levage et échafaudages,
- les protections des ouvrages existants,
- le nettoyage en cours et de fin de chantier, compris le nettoyage des ouvrages existants en cas de salissures,
- l'évacuation et le traitement des déchets de chantier,
- l'entretien pendant la durée des travaux et le repliement des installations.

L'ensemble de ces prestations devront respecter les prescriptions communes du présent CCTP.

A défaut de chiffrage, ces prestations d'installation de chantier seront considérées incluses dans les prix.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet.

3.2- Terrassement

Exécution des terrassements, profondeur suivant études, comprenant :
- l'amenée et le repliement d'engins de terrassement,
- les travaux d'excavation dans terrain de toute nature,
- la mise en dépôt sur site des déblais et évacuation des terres excédentaires à la décharge.

Pour les terres susceptibles d'être réutilisées en remblais, l'entrepreneur inclura dans ses prestations de terrassement tous mouvements de terre et manutentions nécessaires à leur mise en dépôt provisoire sur site. Le lieu de mise en dépôt provisoire devra être impérativement validé par INRAE.

Localisation :

Selon plans :
- Terrassement pour réalisation dalle GE

3.3- Empierrement plateforme pour dallage BA

Mise en œuvre de couches d'assises, comprenant :
- une couche de GNT A 0/80, épaisseur selon étude d'exécution,
- une couche de GNT B 0/31.5, épaisseur selon étude d'exécution,
- l'amenée et le repliement des engins de terrassement,
- mise en œuvre des remblais suivant profils,
- le compactage par couches successives,
- l'évacuation des remblais excédentaires.

Compris toutes recommandations de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant DTU, normes, avis techniques et prescriptions du fabricant.

Localisation :

Selon plans :
- Empierrement sous dalle GE

3.4- Remblais

Exécution de remblais de toute nature, comprenant :
- l'amenée et le repliement des engins de terrassement,
- l'utilisation des déblais stockés sur site
- mise en œuvre des remblais suivant profils,
- le compactage par couche successive.

Compris toutes recommandations de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant DTU, normes et avis techniques.

Localisation :

Selon plans :
- Remblais en périphérie de la dalle GE

3.5- Réseau TPC

Fourniture et mise en œuvre de gaines TPC enterrées, de sections appropriées, comprenant :
- fouilles en tranchées dans terrain de toute nature,
- mise en stock des déblais et évacuation des terres excédentaires à la décharge,
- pose sur lit de sable des canalisations (pente 1% mini), compris coudes, raccords, joints,
- réalisation des attentes suivant indications du lot concerné,
- remblaiement de ses tranchées compris grillages avertisseurs réglementaires et compactage,
- percement, raccordement et rebouchage sur regard existant.

Sujétions de réalisation : Les prestations de remblaiement comprennent la réfection à l'identique du terrain au droit des tranchées concernées.

Compris toutes recommandations de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant DTU, normes, avis techniques et prescriptions du fabricant.

Localisation :

Selon plans :
- Fourniture et pose de 3 gaines TPC D150mm

3.6- Regard de visite

Fourniture et mise en œuvre de regards préfabriqués, de toutes dimensions, comprenant :
- terrassement, compris l'évacuation et le transport en décharge des déblais excédentaires,
- réalisation de l'assise en béton du regard et calage,
- fourniture et pose d'un couvercle de regard en béton avec réservation pour tampon,
- fourniture et mise en œuvre d'un tampon fonte,
- remblaiement périphérique,
- raccordement des canalisations sur le regard, compris percement et calfeutrement.

Compris toutes recommandations de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant DTU, normes, avis techniques et prescriptions du fabricant.

Localisation :

Selon plans :
- Fourniture et pose de regards aux extrémités du réseau TPC (2U)

3.7- Dallage de 20cm d'épaisseur

Dallage en béton armé XF2 C25/30, comprenant :

- préparation du terrain, compris terrassement et évacuation des déblais,
- le nivellement du fond de forme avec compactage,
- une forme en tout venant d'épaisseur suivant étude B.A.,
- une fermeture en sable de 5 cm d'épaisseur,
- une forme en béton armé de 20 cm d'épaisseur suivant étude B.A., finition surfacée,
- coffrages, armatures et toutes sujétions.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de parfait achèvement suivant les DTU, normes et avis techniques.

Localisation :

Selon plans :
- Réalisation de la dalle support du GE

3.9- Documents à fournir

Transmission au Maître d'ouvrage en **1 exemplaire sur support papier et 1 exemplaire sur support informatique**, des documents définis dans les prescriptions communes.

Pour rappel, chaque entrepreneur est tenu de fournir le DOE comme suit:

- au plus tard lors de la demande de réception, les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages, ainsi que tous les éléments d'informations nécessaires à leur utilisation,
- à l'appui de sa dernière situation de travaux, les plans d'exécution des ouvrages, corrigés ou complétés, correspondant aux dispositions et prestations effectivement réalisées.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet

DESCRIPTION DU GROUPE ELECTROGENE

4.1- GÉNÉRALITÉS

4.1.1- Qualité

L'ensemble du projet (études, construction et installation) sera géré par un processus de management d'affaires dans le cadre d'une certification ISO 9001 version 2000. L'entreprise fournira avec son offre un résumé de son manuel du Management de la qualité.

4.1.2- Définition du service

La puissance ESP correspond à une puissance Stand-by disponible pour une utilisation de secours sous charge variable en accord avec la norme ISO 8528-1. Aucune surcharge n'est disponible dans ce service.

La puissance de secours d'urgence ESP concerne les installations alimentées par un réseau de distribution d'électricité fiable. La puissance de secours s'applique à des charges variables pendant la durée de l'interruption de l'alimentation secteur.

4.1.3- Caractéristiques des fluides

Le combustible ne doit pas contenir d'acides inorganiques, d'eau visible, de corps étrangers solides, ni de liants à base de chlore.

L'huile de lubrification sera conforme aux spécifications du constructeur et conforme à une utilisation dans les conditions météorologiques.

Le liquide de refroidissement sera de type COOL PC-26 ou similaire :

- Prêt à l'emploi
- Haute protection (-30°C)
- À base d'antigel et d'inhibiteurs G48
- Exempt de nitrites, amines, phosphates
- Liquide limpide de couleur orange fluorescent
- Conforme à la norme NF R 15.601

4.2- DESCRIPTIF DU GROUPE ÉLECTROGÈNE

4.2.1- Structure

La structure prévue aura les caractéristiques suivantes :
- Châssis en acier mécanosoudé avec pattes de manutention,
- Amortisseurs de vibration entre l'ensemble moteur/alternateur et le châssis.

4.2.2- Capotage

Le groupe électrogène sera capoté pour résister aux intempéries et aléas climatiques. Ce capotage sera également insonorisé.

Le capot insonorisé permettra au groupe électrogène d'atteindre un niveau sonore de 78 dB(A) à 1 m. Il aura les caractéristiques suivantes :

- Structure modulaire en tôle d'acier avec préparation peinture par phosphatage intégral anticorrosion avant revêtement par poudre polyester,
- Boulonnerie zinguée bichromatée et rivets extérieurs en inox,
- Anneau de levage central,
- Portes de visite latérales et une porte-oculus coffret de contrôle,
- Bouton d'arrêt d'urgence reporté à l'extérieur du capot,
- Silencieux d'échappement résidentiel intégré au capotage,
- Dégagement pour passage de fourches de chariots et transpalettes,
- Gaine de rejet d'air en tôle galvanisée.

4.2.3- Moteur

Le moteur du groupe devra satisfaire aux spécifications suivantes :

- Vitesse de rotation : 1500 Rpm
- Régulateur : Electronique
- Taux de régulation : +/- 0.5%
- Consommation huile (100 % charge) : < 0.010 L/h
- Consommation carburant (100 % charge) : < 50 L/h
- Consommation carburant (75 % charge) : < 40 L/h

4.2.4- Alternateur

L'alternateur Groupe électrogène site de St gilles devra satisfaire aux spécifications suivantes :

- Marque : MECC ALTE ou similaire
- Puissance : 400 KVA
- Rendement @ 4/4 charges : > 92%
- Nombre de phases : 3
- Facteur de puissance (Cos □) : □ 0,8
- Survitesse admissible : 2250 rpm
- Nombre de pôles : 4
- Type d'excitation : AREP ou MAUX par bobinages séparés
- Régulateur de tension : Électronique statique
- Taux d'harmoniques (TGH/THC) : < 2%
- Forme d'onde : NEMA = TIF - TGH/THC : < 50
- Forme d'onde : CEI = FHT - TGH/THC : < 2%
- Régulation de tension : +/- 0.5%
- Recouvrement (20 % tension) : 500 ms

La régulation par bobinages séparés doit avoir une capacité de maintien du courant du court-circuit à 3 In à minima pendant 10 secondes, ce dispositif permet d'avoir de meilleures prises en charge lors de démarrage de moteurs.

4.2.5- Refroidissement

Le dispositif de refroidissement comprendra :

- Ventilateur entraîné par le moteur diesel
- Radiateur complet avec vase d'expansion et bouchon taré
- Batterie de refroidissement à eau
- Ensemble des matériels montés dans le capotage en bout de châssis du groupe électrogène.

4.2.6- Préchauffage

Le dispositif de préchauffage comprend :
- Préchauffage du moteur par résistance installée sur bloc moteur équipé d'un thermostat,
- Sécurité de manque réchauffage moteur.

4.2.7- Démmarage

Démarreur électrique 24V, sur couronne dentée du volant moteur avec un jeu de batteries 24V.

4.2.8- Régulation de vitesse

Régulation de vitesse du moteur :
- Type : électronique.
- Taux de régulation en régime établi : +/- 0.5 %.

4.2.9- Echappement

L'Échappement sera en sortie directe au -dessus du capotage, le silencieux d'échappement doit être intégré au capotage : compensateur d'échappement en acier inoxydable.

4.2.10- Accouplement

Accouplement semi-rigide par montage flasqué sur alternateur monopalier.

4.2.11- Lubrification

Comprend :
- Filtres à huile à cartouches interchangeables,
- Vanne thermostatique,
- Pompe manuelle de vidange.

4.2.12- Admission

Comprend :
- Filtre à air sec type cartouche avec indicateur de colmatage,
- Turbocompresseur de suralimentation.

4.2.13- Combustible - réservoir châssis

Réservoir gas-oil d'une capacité suffisante pour une autonomie de 48 heures à 100% de charge, comprenant :
- Filtre(s) gas-oil à cartouche,
- Électrovanne sur circuit de combustible pour :
    - o Arrêt normal du moteur.
    - o Arrêt en cas d'action d'une sécurité.
- Le réservoir sera intégré au châssis,
- Le remplissage sera du type direct,
- Jauge de niveau avec affichage sur l'automate de contrôle du groupe électrogène,
- Bac de rétention des fluides permettant de recueillir les fluides moteurs en cas de fuite.

4.2.14- Sondes de sécurité

Le groupe électrogène disposera des sondes suivantes :
- Pression d'huile moteur,

- Température d'eau,
- Survitesse.

4.2.15- Transmetteurs

Le groupe électrogène disposera des informations analogiques suivantes :
- Pression d'huile,
- Température d'huile,
- Température d'eau,

En informations tout ou rien :
- Niveau bas d'eau,
- Manque préchauffage eau.

4.2.16- Pupitre de commande

Le Pupitre de commande et de contrôle monté, raccordé sur le groupe électrogène doit permettre de visualisation des alarmes et défauts, et réaliser les réglages et fonctions en façade avec afficheur alphanumérique rétro- éclairé suivants :

- Langues résidentes de base : Français, Anglais,
- Logiciel intégré accessible soit directement soit par PC, permettant de modifier les paramètres, visualiser les grandeurs électriques et mécaniques.
- Outil de diagnostic intégré pour guider l'utilisateur en cas d'alarmes et/ou défauts.
- Port série RS485 permettant de communiquer avec les automates du commerce
- Port Ethernet permettant un accès distant.
- Facilité de mise à jour du logiciel par l'utilisateur (Port USB pour la configuration, la maintenance, et l'évolution du produit pour une mise à jour éventuelle de la
- Configuration).
- Fonctionnement de -20°C à + 60°C.
- Hygrométrie : 95% à 45°C.

Les réglages des protections et informations doivent être assurés sur l'afficheur du pupitre :

- Mini / maxi tension alternateur,
- Mini / maxi fréquence alternateur,
- Mini / maxi tension batterie,
- Surcharge et/ou court-circuit,
- Retour de puissance active/réactive,
- Pression d'huile,
- Température d'eau,
- Survitesse,
- Sous vitesse.

4.2.17- Module GSM

Pour les reports de défauts et alarmes, le groupe électrogène disposera d'un module GSM permettant :
- envoi de l'information par SMS sur 3 numéros minimum,
- envoi de l'information sur une télésurveillance.

Les défauts et alarmes sont ceux énoncés à l'article 4.3.6 du présent CCTP.

4.3- DÉFINITION DU FONCTIONNEMENT

Le fonctionnement du groupe électrogène en SOLO avec un pupitre de commande sera conçu pour assurer le basculement automatique Normal / Secours avec Inverseur autopiloté.

Il permettra également un fonctionnement en MARCHE FORCÉE.

4.3.1- Fonctionnement automatique

Les fonctions suivantes devront, entre autres, être assurées :

Disparition de la tension réseau

- Temporisation d'acquisition réglable de la disparition réseau,
- Demande de démarrage du groupe électrogène,
- Le groupe monte en vitesse et tension,
- INS ouverture de l'interrupteur de puissance réseau,
- INS fermeture de l'interrupteur de puissance groupe après stabilisation de la tension et de la fréquence.

Retour de la tension réseau

- Temporisation d'acquisition réglable de retour réseau,
- INS ouverture de l'interrupteur de puissance groupe,
- INS fermeture de l'interrupteur de puissance réseau après temporisation de 1s,
- Temporisation de refroidissement 3mn,
- Arrêt du groupe et mise en veille.

4.3.2- Fonctionnement en marche forcée

Ce mode de fonctionnement est sélectionné par action sur la touche du contrôle commande. L'opérateur a la possibilité de démarrer et d'arrêter le groupe électrogène grâce au contrôle commande. Les sécurités du groupe électrogène sont actives dans ce mode de fonctionnement.

4.3.3- Fonctionnement en mode "essai"

Le système est positionné en mode Automatique. La mise en marche et l'arrêt du groupe se fait par action sur les touches concernées. Le choix test à vide/test en charge est proposé à l'écran.

4.3.4- Test à vide

Ce mode de fonctionnement est sélectionné sur le contrôle commande. La durée de cet essai est fonction d'une action sur la touche arrêt test ou après une

Temporisation réglable. Ce fonctionnement permet de tester le démarrage du groupe sans commande de fermeture de l'organe de puissance groupe. Sur disparition réseau l'automatisme devient identique au fonctionnement de la sélection automatique.

4.3.5- Test en charge

Ce mode est activé par action manuelle sur l'INS. La durée de cet essai est fonction d'une action sur la touche arrêt. Ce mode permet de tester le fonctionnement de l'automatisme complet du groupe comme un fonctionnement MARCHE FORCÉE. Le fonctionnement test en charge peut être utilisé pour se prémunir d'une éventuelle coupure réseau.

4.3.6- Sécurité de fonctionnement

Les sécurités devront être traitées de la façon suivante :

Alarme :

Les alarmes sont des sécurités de premier stade ou désinformations n'engendrant pas de risque d'arrêt pour le groupe. Ces informations seront signalées de façon visuelle, sonore et report GSM.

Défaut :

Les défauts sont des sécurités qui provoquent l'arrêt du groupe. Ces informations seront signalées de façon visuelle, sonore et report GSM.

4.4- INSTALLATION ÉLECTRIQUE

4.4.1- Protection et Réseau électrique

Il sera prévu les protections, raccordements et spécifications électriques ci-dessous :

- 1 disjoncteur de protection Magnétothermique Tétra polaire de 400 A et protection différentielle ajustable en temps et en seuil. Pour la sélectivité du site le disjoncteur de départ sera de marque SCHNEIDER ou similaire afin de garantir la filiation des protections existantes,
- Les barres de cuivre ou bornes pour répondre au régime du neutre TT,
- Une tôlerie de protection avec une sortie adaptée pour faciliter le raccordement vers l'inverseur de source au TGBT,
- Le raccordement électrique de puissance entre le disjoncteur de puissance et l'alternateur du groupe électrogène.

Les câbles de puissance seront du type HO7-RNF.

Entre la boîte à bornes de l'alternateur et l'inverseur de sources, les câbles chemineront sur un chemin de câble en inox capoté.

Entre l'Inverseur de sources et le TGBT les câbles chemineront sur chemin de câble capoté suivant les règles de l'art.

L'ensemble des installations sera équipé d'un arrêt d'urgence.

4.4.2- Inverseur Normal / secours

Il sera prévu les protections, spécifications électriques ci-dessous :

- 1 Inverseur Normal/Secours par interrupteurs motorisés SOCOMEC ATyS G ou similaire, en coffret métallique IP55 séparé équipé de 2 Commutateurs de puissance Tétra polaires,
- Calibre de l'Inverseur Normal/Secours : 630 A,
- La conception des coffrets et armoires doit permettre un raccordement très aisé, même pour des sections de câbles importantes,

Le choix de l'inverseurs de source permettra d'être largement représenté sur le marché des distributeurs de matériels.

Lors de l'insertion de l'inverseur Normal/Secours au TGBT, il sera prévu la modification du raccordement jeu de barres principal du TGBT y compris la modification de l'emplacement des TC pour la centrale de mesures et de la prise de tension pour les circuits éclairage et prise de courant local HTA/BT afin qu'ils soient secourus par le GE.

4.5- ESSAIS EN USINE

Il sera prévu des essais usine en présence du Maître d'Ouvrage, du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle. Les essais ont pour but de valider les performances techniques des groupes électrogènes.

L'Entrepreneur devra procéder au minimum aux essais et vérifications suivantes :

4.5.1- Contrôle visuel du groupe électrogène avant démarrage

Examen statique permettant de vérifier la conformité des éléments montés :

- Aspect général (peintures, finition, soudures, fixations…),
- Dimensionnel (côtes hors tout…),
- Indications des plaques du constructeur,

- Protection contre les contacts directs (jeux de barres…),
- Dimensionnement des points de raccordement (électrique ou mécanique),
- Contrôle du disjoncteur (nombre de pôles, valeur de déclenchement…).

4.5.2- Essais fonctionnels

Il sera procédé aux :
- Essais des sécurités, avec contrôle des indications sur le pupitre ou armoire de commande contrôle.
- Vérification visuelle de l'étanchéité des circuits :
o Circuit de refroidissement.
o Circuit d'huile.
o Circuit combustible.
- Vérifications de l'absence de vibrations et de bruits anormaux,
- Essais de fonctionnement des automatismes.

4.5.3- Essai en charge

Les essais en charge se feront par paliers à 25 %, 50 %, 75 %, 100 % et 110% sur résistances liquides à cos phi 1.

À chacun de ces paliers seront relevés en indiquant les paramètres électriques :
- Tension.
- Fréquence.
- Intensité.
- Puissance.

À 100 % et 110 %, des relevés complémentaires de pression d'huile et température eau seront également notés.

Impacts de charge
Les mesures d'impacts de charge seront effectuées à différents paliers de la puissance assignée avec un traceur de table plat. Un enregistrement graphique des transitoires de fréquence et de tension sera effectué à chacun des impacts suivants :
> 0 - -25 % / 25% - 0%
> 0 - 50 % / 50% - 0%

Un essai à la puissance maximum satisfaisant aux critères d'acceptation des chutes de tension et fréquence.
Un essai à la puissance maximum reprise par le groupe hors critères d'acceptation.
Les résultats seront reportés sur une fiche d'essais répertoriée dans le système qualité.

4.5.4- Validation

À l'issue des essais, un compte rendu de réception-usine sera signé.

4.6- DOCUMENTATIONS TECHNIQUES

L'Entrepreneur devra fournir les documents suivants :
- Manuel d'utilisation et d'entretien des groupes électrogène. Cette documentation permet de prendre connaissance de l'équipement, de le faire fonctionner et de l'entretenir au quotidien,
- Manuel d'utilisation et d'entretien moteur : Documentation technique des moteurs,
- Manuel d'utilisation et d'entretien alternateur : Documentation technique des alternateurs,
- Schémas électriques du système de commande et de contrôle,
- Procédure d'essais-usines des groupes assemblés.

INSTALLATION

5.1- Transport

Le matériel sera conditionné pour un transport routier pour être acheminé sur le site de Saint-Gilles.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet

5.2- Manutention

L'entrepreneur devra prévoir le levage et la manutention du groupe électrogène pour sa pose sur la dalle. En complément des silentblocs du groupe électrogène, un tapis anti vibratile devra être interposé entre le châssis et la dalle béton.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet

5.3- Combustible

L'entreprise aura à sa charge les postes suivants :
- Amorçage des circuits,
- Vanne police avec boîtier de commande extérieure,
- Réservoir livré avec le plein (> 95% de la capacité du réservoir), fuel de catégorie supérieure avec additif protection grand froid.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet

5.4- Matériels de sécurité

L'entrepreneur devra fournir et mettre en place :
- 1 extincteur 6 kg adapté aux risques incendiesde GE,
- Un bac à sable complet avec pelle,
- Les plaques de consignes et de sécurité,
- 2 casques antibruit.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet

ESSAIS SUR SITE ET FORMATION

6.1- Contrôle avant mise en route

Avant de procéder à la mise en route des matériels, l'entreprise devra effectuer les vérifications suivantes :

- Contrôle des suspensions et nature du massif,
- Contrôle du circuit d'échappement (pose des matériels, section, compensateur, fixations, etc.),
- Contrôle du circuit combustible (pose des matériels, fixation, fonctionnement des équipements tels jauges et pompes, détection des fuites, amorçage, etc.),
- Contrôle des ventilations à l'aspiration et refoulement d'air chaud, section et recyclage éventuel,
- Contrôle des niveaux d'huile, antigel, fuel, électrolytes batteries,
- Aspect général du groupe,
- Contrôles des liaisons électriques de puissance (raccordement, section, pose),
- Contrôles des liaisons électriques auxiliaires (raccordement, section, pose),
- Contrôle de sens de rotation des différents moteurs électriques,
- Contrôle moteur (préchauffage, connexions, etc.).

Localisation :

Pour l'ensemble du projet

6.2- Essais dynamiques

Le groupe électrogène sera essayé sur place, après montage dans les différentes configurations de fonctionnement :
- Manuel.
- Automatique avec simulation de la disparition réseau.
- Essais automatiques.
- Essais de démarrage :
o Nombre de tentatives possibles tel que prévu au cahier des charges,
o Essais en régime permanent.

Au cours de ces essais, on relèvera les paramètres suivants :

- Température ambiante.
- Température de l'eau de refroidissement.
- Température de l'huile de carter.
- Température du circuit d'échappement (gaz et collecteur).
- Pression d'huile.
- Vitesse de rotation ou fréquence de l'alternateur, intensité sur chaque phase.
- Tension entre phases.
- Facteur de puissance.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet

6.3- Formation

La formation a pour objectif de permettre au personnel d'acquérir une connaissance générale du matériel et de son fonctionnement. Le personnel concerné est les techniciens d'exploitation et de maintenance des groupes électrogènes.

Les sujets abordés seront les suivants :

Moteur :

Localisation des différents circuits.
Ingrédients à utiliser dans les différents circuits.
Contrôles à effectuer en cours d'exploitation.
Recherche de pannes, causes et remèdes.

Alternateur :

Étude de la conception des alternateurs.
Localisation des différents bobinages sur les alternateurs.
Contrôle et remplacement des diodes et possibilités de réglage du régulateur de

Tension :

Recherche de pannes et remèdes.
Entretien.

Automatisme et schémas :

Études des schémas de distribution basse tension et haute tension.
Étude des schémas électriques d'automatisme.
Rappel des symboles utilisés.
Rôle et compréhension des différents circuits de sécurité.
Compréhension des messages alphanumériques lus à l'écran des automates.
Réglages possibles.

Auxiliaires :

Circuits fuel.
Batteries.
Divers.

Divers :

Pièces de rechange.
Suivi de l'entretien.

Localisation :

Pour l'ensemble du projet