

Hôpital HGR St Camille KABINDA Congo RDC
Projet et plan quinquennal AHK de renforcement des capacités
logistiques et médicales
Phase AKH-2020 - Année 4

Document : [Rapport détaillé - Achats et mission sur site de sécurisation électrique - Installation d'un nouveau groupe électrogène](#)

Référence : AHK-2020_REP-02

Version : v02 04.12.2020

Rédigé par : Roland HENSENS, responsable exécutif AHK

Diffusion : Document public

SOUS-PROJET SECURISATION ELECTRIQUE – GROUPE ELECTROGENE

1. SITUATION ANTÉRIEURE - ETAT EXISTANT AVANT TRAVAUX

- ▼ Un approvisionnement électrique exclusivement autonome : un hôpital dépourvu (actuellement et probablement à très long terme) de tout approvisionnement électrique par un réseau public.
- ▼ Une récente centrale photovoltaïque de forte capacité énergétique, construite sur investissement et mission AHK en 2019 :
Chaîne série/parallèle de 72 panneaux solaires, 22.32 kWc (1000W/m²), 68-120 kWh/jr (PVGIS)
Chaîne série/parallèle 48V 3000Ah de batteries OPzS, 52kWh utile (SOC50%)
Chaîne parallèle synchrone de 4 onduleurs haut rendement 48V/230V 5kVA, Pmax 15.6 kW utile.



Cette unité couvre la plupart des besoins logistiques et médicaux de l'hôpital, à l'exclusion de certains équipements à forte consommation pour lesquels le groupe électrogène reste la ressource exclusive et incontournable offrant un ratio optimal en termes de coût/durabilité opérationnelle / coût d'investissement : appareils de stérilisation, photocopieuses,...

- ▼ Une détérioration avancée et une forte instabilité de tension de tous les groupes électrogènes existants et offrant une puissance suffisante : les constats et conclusions issus de la mission préparatoire ont confirmé le caractère hasardeux et la faisabilité plus qu'improbable d'une réparation locale garantissant à la fois un fonctionnement durable et une stabilité fiable de la puissance fournie et de la régulation de tension.

2. RÉALISATION – SITUATION APRÈS TRAVAUX

2.1. Investissement matériel

- ▼ [REF03] : Etude détaillée.
- ▼ Après étude comparative des avantages/inconvénients, risques et coûts d'achat et opérationnel de différentes solutions, l'option retenue a été l'achat d'un groupe diesel triphasé FG WILSON (CATERPILLAR) P50-3 45/50kVA (usage continu/momentané) avec moteur Perkins, alternateur Marelli, régulation Leroy Somer, vendu par la société UNICOMPEX Kinshasa, Congo RDC.



- Modèle d'une puissance suffisante ($> 41.2\text{kVA}$) pour couvrir tous les besoins prévisibles, avec marge de sécurité ajoutée pour besoins futurs non identifiés :
 - Stérilisation autoclave : 7.5kVA ($\text{CosPhi}=1$) 3P+N 400/230V 50Hz
 - Stérilisation Poupinel : 3.7kVA ($\text{CosPhi}=1$) 3P+N 400/230V 50Hz
 - Réserve pour charge complémentaire 48/60V/300A de batteries solaires (centrale PV) : 20kVA ($\text{CosPhi}=0.8$) 3P+N 400/230V 50Hz
 - Réserve pour besoins divers occasionnels ou extensions futures : 10kVA ($\text{CosPhi}=0.8$) 3P+N 400/230V 50Hz
- Fabrication (marque de l'ensemble, motorisation et alternateur) connue pour sa qualité de construction et sa durabilité, bénéficiant d'un retour d'expérience positif et d'un circuit d'approvisionnement accessible en pièces de rechange au Congo RDC.
- Auprès d'un fournisseur réputé et bénéficiant d'un retour d'expérience positif au Congo RDC, reconnu par le fabricant (représentation officielle), disposant de ressources qualifiées et accessibles (distance, coût supportable) pour le support technique et la maintenance sur site, s'engageant à former sur site un personnel local et fournir les pièces et consommables d'origine pour aboutir à une prise en charge autonome de la maintenance de routine (entretiens planifiés).
- Sélection d'options techniques renforçant la durabilité de l'investissement :
 - Séparateur d'eau intégré (carburants locaux de médiocre qualité).
 - Sonde électronique de surveillance du niveau carburant.
 - Module de régulation électrique AVR plus performant que le modèle de base proposé.
 - Module de télésurveillance par liaison internet 3G/4G, permettant de suivre à distance l'utilisation correcte du groupe, de retransmettre les alarmes et les données opérationnelles, et de faciliter le diagnostic en cas de problème.

2.2. Installation – Mission sur site

- ▼ [REF03] : Travaux préparatoires réalisés avant installation.
- ▼ A l'initiative de l'hôpital, un nouveau bâtiment "logette groupes" avec dalle béton armé au sol, de plus grande hauteur et superficie, mieux ventilé, a été construit au même emplacement.



- ▼ Matériel livré à l'hôpital par Unicomplex le 16.05.2020.
- ▼ Installation réalisée par le technicien Unicomplex en collaboration et avec support du Service Technique de l'hôpital, groupe opérationnel dès le 10.06.2020.



- ▼ Equipements installés :

| Élément | Marque | Modèle | S/N - Mfg Id | Données détaillées |
|---------------------|-------------------------------|------------------|---|--|
| Groupe | FG WILSON (Caterpillar UK) | P50-3 | FGWPEP38VJSB07172 Sales order 5077008/100 Mfg 11/2019 | P standby 50kVA/40kW P prime 45kVA/36kW |
| Moteur | PERKINS | DK (1103A-33TG1) | DK82667S 025262E | 1500 rpm 46.5kW |
| Alternateur | MARELLI | MJB200SB4 | MGM16963 Arrgmt. 440-4215BL | I rated 72A Disjoncteur sortie 4P 80A Régulation R250AVR |
| Panneau de contrôle | DATAKOM | D500 | | Datacom SIM 3G/4G |
| Chargeur statique | MURPHY | SNTL150P | | 12V 5A Float 13.5V Boost 15.6A Batterie 12V 88Ah (C/20) |

2.3. Maintenance – Formation

- Le contrat de maintenance souscrit et payé lors de l'achat du groupe inclût 4 interventions sur site du technicien-installateur Unicomplex (entretiens à 250Hrs) couplés à une séance de formation pratique en accompagnement de techniciens locaux, visant une prise en charge autonome de la maintenance de routine (entretiens planifiés) par l'hôpital après 1 an.
- Agents formés :

| Nom | Fonction | Formateur | Détails - Commentaires |
|-----------|-------------------------------|------------|---|
| François | Electricien hôpital | Unicomplex | Service Technique – Maintenance électrique |
| Dieudonné | Electricien hôpital | Unicomplex | Service Technique – Maintenance électrique |
| José | Ressource externe, mécanicien | Unicomplex | Peut intervenir sur appel |
| Evariste | Ressource externe, membre CB | Unicomplex | Aujourd'hui indisponible (déplacé à Lubumbashi) |

2.4. Documentation remise

- ▼ Manuel d'utilisation et de maintenance P50-3 remis par Unicomplex à l'hôpital.

2.5. Etat actuel

- ▼ Formation initiale délivrée par Unicomplex lors de l'installation : compréhension des éléments constitutifs du groupe, lecture du panneau électronique de contrôle, règles de bonne pratique pour l'exploitation.
- ▼ Pièces et consommables pour les 4 premiers entretiens livrés par Unicomplex à l'hôpital (à renouveler ensuite par l'hôpital en temps utile pour les entretiens de l'année 2).
- ▼ 1^{er} contrôle de la liaison de terre (réseau TT avec neutre à la terre en logette groupe) réalisé.
- ▼ 1^{er} entretien réalisé à 137 Hrs le 06.08.2020, avec formation des agents sélectionnés.



- ▼ Groupe WhatsApp mis en place entre Unicomplex et les techniciens de l'hôpital pour faciliter la communication en vue des entretiens ou en cas de problème.
- ▼ Système de communication 3G et suivi distant des données d'exploitation vérifié et opérationnel.

| Device Values (Hopital KABINDA P-50) | | | | | | | |
|--|----------------------|------------------|---------------|----------------|----------------------|---------|---------|
| Summary | Information | Genset | Mains | Engine | Alarms | Control | Outputs |
| Charge Voltage | : 0.00 Vdc | Genset Runs | : 26 | 0-oil pressure | : 0.0 Bar / 0.0 Psi | | |
| Battery Voltage 1 | : 13.12 Vdc | Genset Cranks | : 26 | 1-engine temp | : 80.0 °C / 147.2 °F | | |
| Battery Voltage 2 | : N/A Vdc | Engine Run Hours | : 26.84 hour | | : N/A / N/A | | |
| Engine RPM | : 0 RPM | Hours to Srv1 | : 224.45 hour | 3-fuel level | : 100.0 % | | |
| Oil Pressure | : 0.0 Bar / 0.0 Psi | Days to Srv1 | : 177.87 day | | : N/A / N/A | | |
| Coolant Temp | : 80.0 °C / 147.2 °F | Hours to Srv2 | : N/A hour | | : N/A / N/A | | |
| Oil Temp | : N/A °C / °F | Days to Srv2 | : N/A day | | : N/A / N/A | | |
| Canopy Temp | : N/A °C / °F | Hours to Srv3 | : N/A hour | | : N/A / N/A | | |
| Fuel Level | : 100.0 % | Days to Srv3 | : N/A day | | | | |
| Fuel Status | : 145 lt. | Fuel Counter | : 0.000 lt. | | | | |
| Fuel Consumption (ECU) | : 0 lt. | Hours To Go | : 10.0 hour | | | | |

- ▼ 2^{ème} entretien prévu à 387 Hrs, planifié 18.11.2020, à organiser par l'hôpital.

2.6. Synthèse budgétaire

| Elément | Coût (€) | Détails - Commentaires |
|--|---------------|--|
| Achats Europe | | |
| Achats locaux | 21 223 | Factures achats locaux catégorie "ELG" |
| Expédition matériel | Inclus | |
| Mission installation | Inclus | Mission sur site du fournisseur |
| Maintenance/formation (Contrat 1ère année) | 1 383 | Mission sur site du fournisseur |
| Total : | 22 606 | € |

2.7. Retour d'expérience - Actions et recommandations

- ▼ Excellente collaboration et support de Unicomplex dans les contacts préalables, l'échange de données techniques, la construction du contrat de maintenance/formation, la réalisation de l'achat et l'exécution des prestations prévues.
- ▼ Constats divers, observations détaillées et suivi d'actions sous [REF01].
- ▼ Entretiens 250 Hrs suivants à organiser par l'hôpital aux échéances prescrites.
- ▼ Etudier et réaliser une liaison protégée (ligne enterrée, disjoncteur dédié) pour alimenter en permanence le chargeur statique à partir du système photovoltaïque (cabine PV).
- ▼ Prévoir à temps l'approvisionnement chez Unicomplex des pièces de rechange et consommables d'origine (kit 1 an d'entretien), et des outillages spécialisés éventuellement manquants pour la prise en charge autonome des entretiens par l'hôpital à partir du 5^{ème} entretien 250Hrs (date besoin à estimer en fonction de l'utilisation actuelle).

3. ANNEXES – DONNEES DETAILLEES

3.1. Documents [REP]

Les documents [REPxx] listés peuvent être diffusés sans restriction

| [REP] | Auteur | Description |
|-------|--------|-------------|
| --- | | |

3.2. Documents [REF]

Les documents [REFxx] sont uniquement listés pour référence. Ils peuvent parfois contenir des informations ou données sous diffusion restreinte ou confidentielles, et ne sont donc accessibles que sur demande spécifique et intérêt légitime, sous réserve d'une autorisation préalable de l'auteur et des partenaires concernés.

| [REF] | Auteur | Description |
|-------|----------------|---|
| REF01 | Roland Hensens | Tableau de bord exécutif de la mission AHK-2020-2 - Fichier de synthèse et de suivi des constats, observations détaillées et actions |
| REF03 | Roland Hensens | Etude de besoins et d'implantation d'un nouveau groupe électrogène dans l'hôpital HGR Kabinda - Proposition technique - Instructions pour travaux préparatoires avant installation et maintenance |