



**République Islamique de Mauritanie
Honneur -Fraternité -Justice**

MINISTÈRE DU PÉTROLE, DE L'ENERGIE ET DES MINES

**Société Mauritanienne d'Electricité
(SOMELEC)
Direction Centrale Production et Transport
(DCPT)
Direction de Transport
(DT)**



CAHIER DES CHARGES

POUR

***LE PROJET DE MISE EN PLACE D'UN MINI SCADA POUR LA SUPERVISION DES POSTES
HT DE LA SOMELEC***

TERMES DE REFERENCE

SOMMAIRE :

A. CONTEXTE

B. LISTE DES POSTES ET CENTRALES

C. LIMITES DE PRESTATIONS

D. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES TECHNIQUES

- 1. PC industriel**
- 2. Passerelle de Télé-conduite**
- 3. PC Portable Engineering**
- 4. Spécifications techniques et Architecture SCCN**

E. Etudes d'exécution et essais de mise en service

F. Critères et délai de réalisation

G. Bordereau Quantitatif

H. Bordereau estimatif

A. CONTEXTE :

Le réseau de transport de SOMELEC s'élargit avec la mise en service des nouveaux postes et lignes 225 et 90kV. Pour assurer une bonne gestion du réseau de transport, il est nécessaire de centraliser toutes les données venant des différents postes HT afin d'assurer efficacement la conduite du réseau.

Vu l'importance et la sensibilité de ces postes, il est nécessaire de mettre sur pieds un Mini Scada temporaire pour la supervision des postes en attendant l'intégration du réseau de transport dans le Dispatching National.

Le présent document a pour objet de définir les principes retenus pour les travaux de mise place d'un Mini Scada.

B. LISTE DES POSTES ET CENTRALES

Les Postes et Centrales ci-dessous sont concernés par le projet :

Futurs postes

- Poste HT Akjoujt
- Poste HT ATAR
- Poste HT Zweyrat
- Poste HT TIGUINT
- Poste HT 225/90kV de Beni Naji
- Poste KEUR PEUR SENEGAL

Postes existants

- Poste CENTRALE DUALE
- Poste Extension CENTRALE DUALE
- Poste OMVS
- Poste Nouadhibou
- Poste BOULENOUAR
- Poste CHAMI
- Poste Rosso
- Poste HT 90/33kV de Beni Naaji
- Poste HT de Mbout
- Poste Arafat (Arrivé 33kV du poste 225kV de Manantali)

Centrales

- Centrale Duale 180MW
- Centrale Wharf 36MW
- Centrale Solaire 50 MW
- Centrale Solaire 15 MW
- Centrale Eolienne 31.5 MW
- Centrale Eolienne 100 MW de Boulenouar

NB : FIBRE OPTIQUE

- A Nouakchott le Réseau Fibre Optique est en Souterrain
- En dehors de Nouakchott Entre les Poste HT, le Câble de Garde qui n'est pas encore utilisé.

C. LIMITE DES PRESTATIONS

Les travaux comprennent essentiellement :

- Fourniture, installation et mise en service d'un système de contrôle commande numérique communiquant en IEC 61850 comme défini dans l'architecture de la figure 1 intégré dans une armoire ;
- Fourniture d'un PC Portable Engineering avec tous les outils de configurations protections et CCN ainsi les Backups de réglages et base de données ;
- Intégration des postes 225kV et 90kV conformément à la liste des signaux qui sera fourni durant la phase réalisation ;
- Intégration des Centrales conformément à la liste des signaux qui sera fourni durant la phase réalisation ;
- Fourniture d'un mobilier de bureau pour l'exploitation de ce Mini-Scada ;
- Fourniture, installation et mise en service d'une armoire Télécoms SDH/PDH sur le site devant abriter le Mini Scada ;
- Configuration et test du réseau Télécom en SDH/PDH et essais des liaisons optiques entre les postes ;
- Fourniture, installation et mise en service de deux écrans de 52" avec un ensemble clavier, souris et module KVM ;
- Test point à point de la liste des signaux.

D. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES TECHNIQUES

Ce chapitre décrit les données techniques des équipements à prévoir. Il décrit également le détail des prestations :

Avec le système de contrôle commande, les spécifications techniques ci-dessous sont demandées pour avoir un système interopérable.

- Somelec transmettra la liste des signaux de chaque poste à intégrer dans le Mini-Scada dans un fichier format Excel.
- Somelec transmettra le SLD (Single line diagram) de chaque poste à intégrer dans le mini-scada
- Le contractant fournira à la fin du projet, tous les logiciels et cordons de communication qui permettront d'exploiter et de configurer le système de contrôle commande numérique. Il fournira également les fichiers de configuration validés après la mise en service au maître d'ouvrage.
- Avant la mise en service, le client enverra au maître d'ouvrage les vues systèmes ainsi que la vue générale électrique de chaque poste et les différentes vues détaillées de chaque travée pour validation.

1. PC INDUSTRIEL (SERVEUR)

	Item	Références
PERFORMANCES TECHNIQUES	Constructeur	Advantech
	Pays d'origine	A préciser
	Documentation technique	A fournir
	Unité centrale industrielle	1
	CPU	>1 (minimum Core i7)
	RAM	>= 32Go
	Disque Dur	>=1Tera
	Lecteur CD-ROM	Oui
	Graveur interne	Oui
	Clavier français Azerty	Oui
	Souris	Oui
	Ecrans VGA 52 pouces Extra plat	2
	Software	Ecosui avec licence intégré
Fonctions intégrées	Oscilloperturbographe intégré (Servers)	Oui
	Archivage événements et mesures	Oui
	Tension d'alimentation	125VDC/220VAC

	Item	Références
PERFORMANCES TECHNIQUES	Constructeur	Advantech
	Pays d'origine	A préciser
	Documentation technique	A fournir
	Unités centrales industrielles	2
	CPU	>1 (minimum Core i7)
	RAM	>= 32Go
	Disque Dur	>=1Tera
	Port série	>= 10
	Port RJ 45	>=
	Tension d'alimentation	125VDC/220VAC

2. PASSERELLE TELECONDUITE

3. PC PORTABLE ENGINEERING

	Item	Références
PERFORMANCES TECHNIQUES	Constructeur	Dell
	Pays d'origine	-
	Type	-
	Documentation technique	A fournir
	CPU	i7-11800H
	RAM	>= 32Go
	Disque Dur	>=1T SSD
	Lecteur CD-ROM	Externe
	Taille écran	15,6" OLED
	Résolution écran	3456x2160
	Clavier français Azerty	Oui

4. FICHES TECHNIQUES ARMOIRE TELECOMS SDH/PDH

CARACTERISTIQUES DES MULTIPLEXEURS SDH/PDH

DESIGNATION		Valeur spécifiée
GENERAL :		
Type de multiplexeur		SDH : ADM
Conforme à ITU-T rec.		Oui
Capacité de transmission	Mbit/s	STM-4 : 622
Capacité d'accès en 64 kbit/s	Canaux	Minimum 200
Capacité d'accès en 2 Mbit/s	Canaux	Minimum 40
CPU redondant		Disponible
Fonction connexion croisée		Non-blocking
Même type d'équipement déjà utilisé dans un environnement de poste similaire		Une liste au moins de 10 références
Fonction de Télé protection		
Intègre les fonctions de Télé protection de distance		Oui
Intègre les fonctions de Télé protection optique		Oui
System d'adressage pour les commandes		Oui
Test de boucle pour les délais		Oui
Commutation inférieure à 10ms		Oui
AGGREGATES :		
SDH aggregates (ITU-T G.957)		Selon étude
INTERFACES TRONCALES :		
Interface optique 8Mbit/s		Oui
Interfaces 2 Mbit/s HDB3, par module	No.	Minimum 16
Conforme à ITU-T rec.		G.703, transparent G.704, sélectionnable
HDSL, interface 2Mbit/s cuivre capacité en 2Mbit/s ou en 1Mbit/s Capacité sélectionnable	No. ch ch / pair of wire	4 ou 2 30 ou 15 30 / 2 paires 30 / 1 paire
HDSL, codes : CAP, PAM16, G. SHDSL		Tous les codes disponibles
INTERFACES UTILISATEUR		
Interfaces Voix pour ligne troncale :		
1 + 1 path protection, disponible		Oui
Interface IP selon H323 ou SIP		Oui
2Mbit/s CAS ou PRI		Oui
Interfaces voix pour abonnés éloignés		
Interface IP selon H323 ou SIP		Oui
INTERFACES TELEPROTECTION		
Interface pour les commandes :		Oui

Nombre de commandes indépendantes	No.	4
Temps de transmission max.	ms	6
Tension du signal	Vpeak	250
1 + 1 path protection		Oui
Interface(s) pour Protection différentielle		
Interface électrique : G.703	kbit/s	64
Interface optique	kbit/s	Minimum 64
Données : canaux des modules		
1 + 1 path protection, disponible		Oui
V.24/V.28 (RS-232): up to 38.4kbit/s	No.	8
G.703: 64kbit/s	No.	8
Ethernet: 10BaseT/100BaseT Capacité WAN Protocoles GFP mapping LCAS, VCAT	No. Mbit/s	6, incl. L2 Switch Min: 2x 2Mbit/s Min.: IP IUT G7041 IUT G707
Intégré Ethernet Hub 10/100 BaseT	No.	Min. 5
Intégrer alarme « gathering » module :		
Nombre d'alarmes externes par module	No.	Min. 20
Alimentation auxiliaire pour les contacts ext.		Oui
Configuration Management		
Type/Nom de l'outil configuration		
Exploitation local / distant		Oui/Oui
Data communication network (DCN)		Ethernet / IP ou Ethernet / OSI
Intégré la gestion des commandes de Téléprotection		Oui
Network Management System		
Type/Nom de l'outil configuration		
Pour défaut / configuration management		Oui/Oui
Data communication network (DCN)		Ethernet / IP or Ethernet / OSI
Intégré la gestion des commandes de Télé protection		Oui
Accès distant des paquets (remoteaccess package)		Oui, fournir les détails
Conditions ambiantes :		
Stockage: ETS 300 019-1-1, class 1.2	°C / % hum	-25.. + 55 / class 1.2
Transport: ETS 300 019-1-2, class 2.2	°C / % hum	-25. + 70 / class 2.2
Exploitation : ETS 300 019-1-3, class 3.1E	°C / % hum	-5 .. +45 / class 3.1E
Alimentation		
Opération redondante	VDC	48 / 60 (-15/+20%) Oui
Partie Optique		

Dispersion limits for STM-4 application (on SM standard fibre G.654)	km	>250
Connecteurs optiques		Selon fiche technique
Sortie alarme		Oui
Protection : 1+1 HW, 1+1 MSP		Oui
Gestion LAN (LAN management interface)		Oui
Synchronisation		
Source externe, G811		GPS

5. SYSTEME DE CONTROLE COMMANDE NUMERIQUE ET ARCHITECTURE :

Les données du nouveau mini scada devra respecter l'architecture de la figure 1, à savoir :

- 1 Switch industriel
- 2 passerelles de Télé-conduite en Eco-sui communiquant avec les différents postes du réseau de transport en T101 et T104
- 1 serveur SNTP de type Meinberg M300 pour la synchronisation horaire
- 1 Server industriel en Eco-sui communiquant en IEC61850 et intégrant toutes les licences
- 01 calculateur C264 tranche générale

Les fonctionnalités ci-dessous sont demandées sur le Mini-Scada :

- Visualisation des évènements/alarmes
- Commande des appareils des postes du réseau de transport et leur état
- Possibilité d'avoir l'historique des mesures et de les exporter en fichier Excel
- Possibilité d'acquiescement des alarmes
- Possibilité de filtre d'évènements/alarmes/mesures etc.
- Possibilité d'avoir plusieurs niveaux d'accès.
- Possibilité de visualiser sur les vues les grandeurs U, I, F, P et Q
- Possibilité d'archiver les puissances, les énergies, les tensions et les courants sur chaque départ par intervalle de 10 ou 15mn.
- Toute autre fonctionnalité ayant pour but de rendre souple l'exploitation du CCN.

ARCHITECTURE SCADA SOMELEC

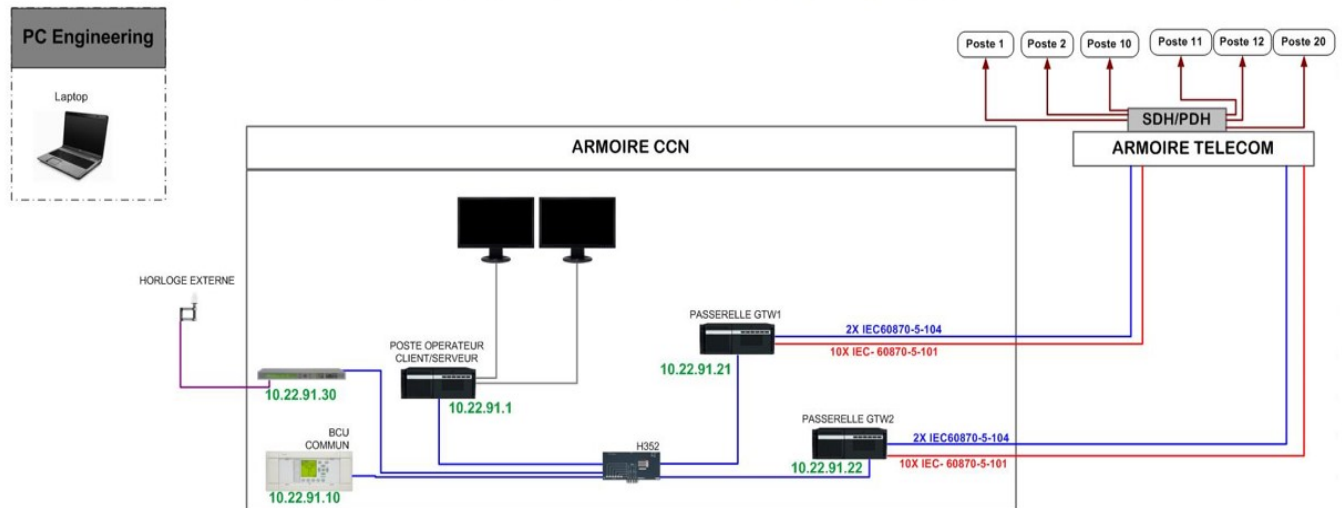


Figure 1: Architecture Mini- Scada SOMELEC

E. Etudes d'exécution et mise en service

Il s'agit de :

- Soumettre pour approbation les données techniques du serveur et de la passerelle prévue ainsi que l'architecture du Mini-Scada
- Soumettre les vues détaillées systèmes et électriques du Mini-Scada ainsi que les plans de l'armoire SCCN
- Soumettre la liste des signaux prévus sur le Mini-Scada
- Procéder à la configuration et aux tests point-to-point des remontées des signaux sur le Mini-Scada depuis les postes 225kV et 90kV.
- Faire les essais de télécommandes des appareils depuis le Mini-Scada vers les postes 225kV et 90kV du réseau de transport.

F. Critères et délai de réalisation :

Les exigences en matière de qualification sont :

a. Capacité technique :

Le soumissionnaire devra :

- Justifier, par procès-verbal ou attestation de satisfaction, avoir réalisé deux (02) marchés de travaux dans un poste haute ou moyenne tension (pose de cellule primaire 1250, de transformateurs de puissance supérieure à 20MVA, de pose d'appareillages électriques comme sectionneurs, disjoncteurs, TP, TC HTB).
- Justifier avoir réalisé en tant qu'attributaire ou sous-traitant, un projet de fourniture, d'installation, de mise en service de CCN et d'intégration des relais de protection dans un système de contrôle commande numérique de type Pacis dans les postes HTA et HTB lors des trois (03) dernières années (2017 à 2022) et dont le montant du contrat dépasse 300 mille Euros ; Fournir :
 - le Bon de commande ou contrat ;
 - le PV de réception du projet.
- Fournir les certificats d'authenticité ou les autorisations des fabricants.

b. Capacité financière :

- Disposer d'un chiffre d'affaires annuelles d'un million (1 000 000) Euro lors des cinq dernières années (2017 à 2022). Fournir les Etats Financiers.
- Avoir accès à des financements tels que des avoirs liquides, lignes de crédit, autres que l'avance de démarrage éventuel, à hauteur de cent cinquante mille (150 000) Euros. Fournir les Attestations de la Banque.

b. Moyens humains:

- Disposer de moyens humains et matériel suffisants pour exécuter le marché dont au minimum :
 - Un (01) chef de projet ingénieur électricien ou électromécanicien, spécialiste en protections et contrôle commande avec une expérience de cinq (05) ans dans le domaine des travaux électriques dans les postes HTB & HTA ; fournir CV
 - Un (01) expert télécom (Ingénieur ou MASTER 2), fournir un CV d'appui avec au moins 5 ans d'expérience dans les réseaux télécoms (Mux, SDH/PDH, Téléphonie IP, Fibre Optique Câble IPGW) ayant réalisé 02

projets sur Multiplexeurs SDH/PDH et les réseaux fibre optiques des postes HTB ; fournir CV

- Une équipe composée de chef d'équipe électricien et de deux agents techniques pour les travaux sur site ;

6. BORDEREAU DES PRIX

Item	DESCRIPTION	UNIT.	QTE.	P.UNIT (euro)	P.TC (eu
I	MOBILISATION ET DEMOBILISATION)	ff	1		
II	FOURNITURES				
	Armoire CCN comprenant: - 02 serveurs industriels fonctionnant en hot/stand by et communiquant en IEC 61850 - 02 passerelle de Télé-conduite ECOSUI communiquant en 101 et en 104 - 02 switch industriel - 01 serveur SNTP de type Meinberg M300 pour la synchronisation horaire - 01 calculateur C264 de tranche	u	1		
	PC portable Engineering avec licence ECO-SUI et tous les logiciels de configuration (Easyergy Studio, CAT, SMT, etc.)	u	1		
	armoire SDH/PDH conformément aux spécifications techniques	u	1		
	meubler de bureau pour la supervision des postes	u	1		
III	TRAVAUX & ACTIVITES CONNEXES				
	Installation & mise en service armoire CCN	FF	1		
	Intégration des postes 225 et 90kV conformément à la liste des signaux à soumettre	FF	1		
	Etablissement liaison entre Mini Scada et les postes distants	FF	1		
	Test Point à Point conformément à la liste des signaux	FF	1		
	Alimentation armoire Mini SCADA	FF	1		
	Etudes d'exécution	FF	1		
	Essais de télécommande des appareillages HT depuis le mini SCADA	FF	1		
	Installation et mise en service armoire SDH/PDH	FF	1		
IV	SOMME PREVISIONNELLE POUR ALEAS (5% DU MONTANT)	ff	1		
	TOTAL HTVA HT HD				