

## 1. Installation électrique nécessitant un TGBT avec appareil de tête supérieur à 250 A

### 1.1. TGBT

Dans chaque TGBT seront prévues des centrales de mesures EMDX<sup>3</sup> de Legrand afin de mesurer la qualité de l'énergie et d'identifier les défauts éventuels pour les corriger.

- 1 centrale de mesure EMDX<sup>3</sup> pour alimentation (générale et secondaire), avec affichage sur l'armoire. Classe de précision : 0,5

#### Informations à mesurer

- Tensions simples et composées
- Intensité absorbée sur chaque phase, avec mémorisation du maximum obtenu
- Puissances actives (kW), réactives (kVAR) et apparentes (kVA), sur chaque phase et cumulées
- Cos  $\varnothing$  et fréquence
- Indications du taux d'harmoniques (rangs 3-5-7-9-11 minimum) en tension et courant THDI et THDU en %
- Sortie RS 485 pour raccordement à la GTB via un convertisseur IP

- 1 centrale de mesure EMDX<sup>3</sup> de Legrand par départ vers des tableaux divisionnaires (ou TGS) ou des départs directs supérieurs à 80 A

#### Informations à mesurer

- Tension, intensité, puissance active et réactive, cos  $\varnothing$
- Courbe de consommation
- Sortie RS 485 pour raccordement à la GTB via un convertisseur IP

Pour tous les départs inférieurs à 250 A ce point de mesure pourra être intégré au disjoncteur DPX<sup>3</sup> si celui-ci est chargé à plus de 80 % de son In

### 1.2. TD

Dans chaque tableau divisionnaire seront prévus des comptages EMDX<sup>3</sup> de Legrand pour mesurer les consommations d'énergie avec report sur la GTB. Le comptage devra être conforme à la RT 2012

- 1 compteur par usage EMDX<sup>3</sup> et par TD
  - Chauffage\*
  - Climatisation\*
  - Ventilation / extraction d'air\*
  - ECS\*
  - Eclairage (standard et architectural)
  - Prises de courant

\* Si l'alimentation de ces usages (traitement de l'air et de l'eau) est hors du présent lot, prévoir un concentrateur RS 485 reprenant l'ensemble de ces sous-comptages.

Classe de précision : 1

Tous les comptages seront RS 485 et devront permettre de mesurer la puissance consommée (kWh).

Lorsque les consommations feront l'objet d'un affichage officiel, les compteurs devront être certifiés MID.

Les compteurs seront directs jusqu'à 63 A et avec transformateurs de courant externes au-delà de 63 A.

- Sortie RS 485 pour raccordement à la GTB via un convertisseur IP.

### 1.3. AFFICHAGE

#### 1.3.1 Affichage sur centrales de mesure et compteurs EMDX3

L'affichage des centrales de mesure et des compteurs EMDX<sup>3</sup> de Legrand se fera sur un ordinateur sur site ou à distance. La totalité des valeurs sera remontée sur la GTB ou sur un logiciel dédié s'il n'y a pas de GTB.

Les centrales de mesure et compteurs seront accessibles depuis le diagramme général.

Chacune des valeurs fournies pourra être visualisée sous forme de valeur ou de courbe journalière, mensuelle ou annuelle.

Les affichages seront en valeur réelle, sans besoin de coefficient multiplicateur.

Des alarmes seront programmables en valeur absolue ou en valeur relative et déclencheront des alertes automatiques.

#### 1.3.2 Affichage et supervision

L'affichage et la supervision avec le logiciel sur PC dédié ou avec l'utilisation d'un serveur web permet :

- Une consultation de tous les relevés de mesure en temps réel et historique,
- Un accès aux données par zone partielle et totale et par usage (chauffage, éclairage...),
- Une visualisation des mesures en conformité à la RT 2012

## 1.4. ANALYSE DES RESEAUX

Afin de vérifier la bonne adéquation de la qualité de la fourniture de l'énergie avec la souscription existante auprès du fournisseur d'énergie il sera mis en place un analyseur de réseau de type Alptec de Alpes Technologies.  
L'analyseur de réseau permettra de bâtir un plan d'analyse des réseaux avec un diagnostic semestriel réalisé par la Société Alpes Technologies.

## 2. Installation électrique nécessitant un TGBT avec appareil de tête inférieur à 250 A

### 2.1. TGBT

Dans chaque TGBT seront prévus des comptages EMDX<sup>3</sup> de Legrand pour relever les consommations d'énergie avec un affichage de ces consommations. Le comptage et l'affichage devront être conformes à la RT 2012

- 1 compteur EMDX<sup>3</sup> par usage et par segment de 500 m<sup>2</sup>
  - Chauffage / climatisation / ventilation / extraction d'air / ECS\*
  - Eclairage
  - Prises de courant

\* Si l'alimentation de ces usages est hors du présent lot, prévoir un concentrateur RS 485 reprenant l'ensemble de ces sous-comptages.

Tous les comptages seront RS 485 et devront permettre de mesurer la puissance consommée (kWh), la puissance réactive consommée (kVARh).

Lorsque les consommations feront l'objet d'un affichage officiel, les compteurs devront être certifiés MID.

Sortie RS 485 pour raccordement à un affichage via un convertisseur IP et un serveur modulaire de marque Legrand, réf. 261 78

### 2.2. AFFICHAGE

#### 2.2.1 Affichage sur compteurs

L'affichage des compteurs se fera au travers d'un navigateur internet sur des terminaux mobiles (Smartphone, PC portable) ou fixés dans le mur à l'entrée du bâtiment (appareillage de type Mosaic ou Céliane de Legrand, TV avec navigateur).

#### 2.2.2 Affichage et supervision

L'affichage et la supervision avec le logiciel sur PC dédié ou avec l'utilisation d'un serveur web permet :

- Une consultation de tous les relevés de mesure en temps réel et historique,
- Un accès aux données par zone partielle et totale et par usage (chauffage, éclairage...),
- Une visualisation des mesures en conformité à la RT 2012

## 3. Mise en place d'un système de gestion et de reporting des mesures de l'énergie

### 3.1. GENERALITES

Les principaux objectifs visés par l'installation devront être les suivants :

- Réaliser un relevé permanent et en temps réel des points de mesures.
- Assurer une prise de conscience pour l'exploitant du bâtiment sur ses consommations.
- Réaliser une supervision conviviale permettant une exploitation simple et performante du site.
- Permettre une analyse de l'ensemble des paramètres de fonctionnement du bâtiment (temps de fonctionnement, gestion des alarmes, historique des modifications, suivi des consommations...).

**Le système devra se composer de centrale(s) de mesure(s) associée(s) à des contrôleurs numériques programmables, d'un réseau de communication TCP/IP et filaire, voir chapitres 1 et 2 du présent document.**

### 3.2. LE SERVEUR WEB - LOGICIEL

#### 3.2.1 Le serveur web

Le serveur web permet la consultation à distance sur un appareil équipé d'une navigation internet de type PC, smartphone, tablette numérique des valeurs collectées sur les compteurs d'énergie et les centrales de mesure.

#### Enregistrement de valeurs et de consommations

Le(s) contrôleur(s) en liaison avec un serveur distant devra(ont) être capables d'enregistrer les paramètres : l'ensemble des grandeurs électriques disponibles sur les centrales des mesures. Ces enregistrements seront directement exploitables en connexion via navigateur internet, visualisation

de(s) valeur(s).

### Gestion des événements

L'interface aux moyens de paramétrages dédiés permettra des scénarios d'alertes sur événements prédéfinis.

#### 3.2.2 Le logiciel

Le logiciel de mesure installé sur un PC dédié permet une consultation des valeurs collectées sur le compteur d'énergie ou les centrales de mesures.

### 3.3. RESEAU DE COMMUNICATION

Tous les serveurs web seront connectés entre eux par un réseau Ethernet TCP/IP qui pourra selon les cas être soit le réseau informatique du bâtiment, soit un réseau IP.

Dans tous les cas, il sera donc possible d'utiliser l'infrastructure du précâblage informatique du bâtiment.

Système ouvert - intégration du langage XML : Les serveurs web intégreront en standard la possibilité de répondre individuellement aux requêtes de langage XML. Ces requêtes pourront être demandées par un système tiers ou par le service informatique du site.

### 3.4. SUPERVISION SUR NAVIGATEUR INTERNET

**Le relevé devra être accessible depuis un portail internet, avec affichage en temps réel des informations de chaque point de mesure. Ils seront disponibles en tout point du réseau intranet ou extranet (via wi-fi, Hot spot public, 3G) y compris en mobilité sur tablette tactile, téléphone ou Smartphone avec une adresse fixe publique proposée par le service informatique de l'entité ou le fournisseur d'accès.**

L'affichage sur navigateur internet permet :

- Une consultation de tous les relevés de mesure en temps réel et historique,
- Un accès aux données par zone partielle et totale et par usage (chauffage, éclairage...),
- Une visualisation des mesures en conformité à la RT 2012

Elle inclue également les fonctionnalités suivantes :

- Visualisation des installations techniques et des valeurs (tableaux ou graphiques)
- Gestion des alarmes : affichage de l'alarme sur son apparition avec détails selon besoin, horodatage des alarmes à la seconde près, archivage en base de données
- Archivage des données automatique
- Système de mot de passe avec différents niveaux d'accès permettant d'accéder à toutes les informations.

L'architecture Client/Serveur sera disponible pour l'intégration de plusieurs sites.

#### Edition de journaux (tableaux de bord) :

Sur demande de l'exploitant, il sera possible d'éditer des journaux, totaux ou partiels, de l'état des installations. Ces informations devront pouvoir être éditées suivant un intervalle de temps choisi par l'opérateur. Tous les graphiques et synoptiques pourront être édités sur imprimantes. Ils pourront également être sauvegardés sous forme de fichiers standard utilisables par les outils bureautiques traditionnels.

#### Constitution d'archives

Les événements seront archivés dans l'ordre chronologique de leur apparition, suivant l'horodatage effectué par les contrôleurs, et selon leur priorité. Cet archivage devra permettre de reconstituer des courbes représentatives de l'évolution de plusieurs valeurs analogiques sur une fenêtre de temps définie par l'opérateur et d'éditer un listing d'évolution des valeurs.

### 3.5. CONTINUITE DE SERVICE

Dans le but de préserver l'ouverture et de garantir l'évolutivité du système, la mise en œuvre du système devra pouvoir être réalisée par une société indépendante du constructeur du système mais ayant l'agrément de ce dernier. Pour cela, sa mise en œuvre devra être simple et conviviale et le constructeur devra pouvoir justifier de l'existence de formations spécifiques pour permettre de réaliser les opérations de programmation. De plus, il devra pouvoir justifier de son expérience dans cette méthode de travail.

L'ingénierie (études, programmation, mise en service) du projet devra être réalisée à l'aide d'outils graphiques et fonctionnels. Ces outils totalement graphiques devront pouvoir être utilisables par du personnel ne faisant pas partie de la société fabricant le matériel. Pour ce faire, ces outils permettant le développement des applications devront être disponibles à la vente ainsi que les formations correspondantes.

Enfin, la société fabricante devra également mettre à disposition un service « hot line » pour tout utilisateur des produits installés (du programmeur confirmé au simple utilisateur) et répondre à toutes les questions de compréhension des systèmes fournis.

### 3.6. ELEMENTS TECHNIQUES

#### Prestations comprenant :

La mise en œuvre de l'installation électrique nécessaire à la reprise des points de mesures.  
Définition du nombre de centrales à mettre en œuvre

- Incorporation dans une armoire électrique existante avec mise en œuvre d'une protection électrique par différentiel 300 mA sur jeu de barre principal aval disjoncteur général.

Ou

- Fourniture et pose d'un tableau électrique dédié avec indice de protection défini en fonction de l'environnement, avec mise en œuvre d'une protection électrique générale mesure par différentiel 300 mA sur jeu de barre principal aval disjoncteur général.

L'armoire sera équipée d'une porte avant vitrée fermant à clé.

#### Recommandations :

Le départ et le routeur avec connexion xDSL peut être secouru par onduleur ou sur réseau secouru par un GE afin de permettre l'enregistrement et les alertes en cas de coupure secteur.

Les centrales et compteurs devront respecter les prescriptions techniques du chapitre 1 ou 2 du présent document.

#### Convertisseur(s) Numérique(s)

Fourniture et pose d'un convertisseur numérique permettant la reprise jusqu'à 128 centrales de mesure :

- Mise en place de son alimentation électrique 220 V-24 V,
- Liaison sur Ethernet TCP/IP par câble CAT 6 SFTP depuis une origine existante ou à créer sur RJ 45 dédié (y compris repère et recette du point).

#### Matériel actif

Fourniture et pose d'un routeur VPN pour la liaison extranet (si elle n'est pas existante sur site) Une connexion xDSL sera mise en place sur réseau existant ou à créer

#### Télé-report sur portail Web

Affichage sur navigateur internet en temps réel des grandeurs électriques  
Reprise de toutes les informations lues par les différentes centrales de mesure  
Interprétation des valeurs de consommations en euros (réelles et consommées)  
Graphique historique des valeurs

En Options :

Mise en place d'un planning d'astreinte du personnel désigné

Alerte(s) vers le personnel d'astreinte suivant scénarios prédéfinis à l'avance. Ces alertes seront en SMS et/ou E-mail.

Génération de statistiques, quote-part de chaque point de contrôle sous forme graphique (en %, en €). Dans chaque TGBT seront prévus des comptages EMDX<sup>3</sup> de Legrand pour relever les consommations d'énergie avec un affichage de ces consommations. Le comptage et l'affichage devront être conformes à la RT 2012.