

Rationalisation en énergie au Campus des technologies KAHO à Gand



Suite à la croissance rapide du Campus des technologies KAHO à Gand et à l'augmentation des prix de l'énergie, la Commission Régionale en Energie de la Haute École a décidé d'évaluer les flux d'énergie des différents consommateurs d'électricité du Campus. Le coût énergétique pour la consommation d'électricité était en 2010 d'un facteur 3,13 fois supérieur à la consommation de 2002. Durant l'année académique 2011-2012, deux étudiants Thomas Lammens et Tom Van Acker ont réalisé l'étude et l'installation d'un système automatisé d'enregistrement et de gestion des données énergétiques. Ce travail de fin d'étude supervisé par leur promoteur Ing. Koen Stul, a permis d'identifier les premières économies d'énergies potentielles. Suite à l'étude de marché, les appareils et le logiciel proposés par Schneider Electric ont été choisis car ils étaient le mieux adaptés pour répondre aux exigences et satisfaire les objectifs fixés.

Objectifs et spécifications

Les données énergétiques doivent être enregistrées pour chaque bâtiment. Toutes les variables doivent être mesurées localement et sont envoyées par le réseau Ethernet existant vers une base de données centrale. Les appareils doivent mémoriser temporairement les données. Lors du développement du système d'enregistrement, une assistance technique pour les appareils utilisés et le logiciel est requise. Des rapports et analyses seront réalisables à partir des données stockées dans la base de données structurée. A partir des analyses de la facture d'électricité, on pourra dégager les économies potentielles et assister le service technique de la Haute École dans la réalisation des améliorations. Le budget établi pour le projet doit bien entendu être respecté.

Les étapes du travail de fin d'étude

Pour commencer, un schéma unifilaire de l'installation électrique du Campus a été dessiné pour établir le nombre et l'emplacement des centrales de mesure. Après la sélection des appareils de Schneider Electric, les centrales de mesure ont été installées pour la consommation électrique uniquement. Dans un local proche des transformateurs d'alimentation (3 x 630 kVA), un tableau de distribution complémentaire a été installé avec la plupart des centrales de mesure, la passerelle PowerLogic et leurs protections. Dès que le paramétrage des centrales de mesure et la communication ont été opérationnels, le travail de stockage redondant et le traitement des données a pu démarrer. Les étudiants peuvent désormais se concentrer sur l'analyse des données, les rapports et les graphiques. Les données permettent aussi d'étudier la surveillance automatique des profils de charge.

Un premier test a été réalisé sur l'éclairage dans un bâtiment. Ceci a mis en évidence que la modernisation de l'éclairage et l'ajout de détecteurs de présence permettront une économie de 3500€ par an. Le but à terme est d'intégrer dans le système d'enregistrement les consommations de gaz et d'eau.



A l'avant-plan, de gauche à droite : Jan Vermeire, Floris Doomst et Ing. Koen Stul.
A l'arrière : Tom Van Acker et des étudiants de la KAHO Sint-Lieven de Gand.

Architecture de la solution

Dans un local proche des transformateurs de puissance, 12 centrales de mesure PM9C réalisent les mesures et communiquent par le protocole Modbus RTU via un port RS485 vers une centrale de mesure PM810 munie d'une carte passerelle Ethernet. De plus, 3 PM9C supplémentaires et 4 PM810 sont installés à d'autres endroits stratégiques. Ces 5 PM810 munis d'une carte passerelle Ethernet communiquent par le réseau Ethernet existant avec le serveur-passerelle intégré PowerLogic EGX300. Ce serveur permet de stocker et visualiser les données par e-mail ou FTP. Le PowerLogic EGX300 étant le nœud central du système, il s'occupe de la centralisation des données, de la génération fichiers CSV pour l'intervalle de temps choisis par la centrale de mesure et permet des visualisations en temps réel.

Pour ne pas perdre d'informations cruciales, toutes les données sont stockées simultanément sur 2 pour NAS (Network Attached Storage). D'un accès facile, ce stockage de taille suffisante gère automatiquement les sauvegardes (back-ups). Pour garantir complètement la redondance, les 2 systèmes de stockage sont placés physiquement à des endroits différents.

Comme les données sont fournies sous forme de fichiers CSV indépendants, les étudiants ont choisi de développer un programme en Java pour structurer et fusionner les données.

Les rapports et graphiques peuvent donc être générés facilement. Une première analyse globale a permis de dégager les grands axes d'une utilisation rationnelle de l'énergie pour la consommation de base.

La collaboration avec l'enseignement

Schneider Electric étant un acteur mondial dans le domaine de la distribution, de l'automatisation et de la protection électrique, ses ingénieurs sont partie prenante dans un tel projet. Ils ont partagé leurs connaissances avec leurs futurs collègues ingénieurs pour leur permettre de trouver des solutions rapides et efficaces. La collaboration entre les ingénieurs de Schneider Electric, les étudiants et le promoteur Ing. Koen Stul s'est parfaitement déroulée. Schneider Electric maintiendra sa participation durant cette année académique pour continuer et étendre ce projet.



En bref

Etude et installation d'un système d'identification des besoins énergétiques au Campus des technologies KAHO à Gand basé sur 20 centrales de mesure (15 x PM9C en 5 x PM810)

Centralisation des données par une passerelle PowerLogic EGX300

Communication sur le réseau Ethernet existant

Gestion personnalisée de la base de données avec génération de rapports et graphiques

Système extensible à 64 centrales de mesures intégrera dans le futur les consommations de gaz et d'eau