

MISSION D'INCASE

Dans le monde de l'industrie 4.0, nous mettons au point des dispositifs d'essai et des démonstrateurs de technologies durables afin de démontrer la faisabilité et les applications de ces technologies pour l'« Industrie 4.0 ». En nous appuyant sur nos propres recherches et expériences, nous faisons connaître cette technologie à l'industrie par le biais d'ateliers et de conférences.

www.incasetseas.eu

Projet

Communication par courants porteurs en ligne (CPL)

La communication de données par le réseau électrique : un potentiel élevé, mais aussi de nombreuses pannes potentielles



Présentation

La communication s'articule toujours autour de trois acteurs : l'émetteur, le récepteur et le moyen. Ce moyen de communication peut être câblé (ethernet) ou sans fil (Bluetooth, wifi). Cependant, il est également possible d'utiliser le réseau électrique (communication par courants porteurs en ligne ou CPL). La CPL constitue un mode de communication de données alternatif faisant appel au réseau électrique. Elle permet de relier des compteurs intelligents, des véhicules électriques et des appareils ménagers qui peuvent ainsi communiquer entre eux.

Il existe deux types de CPL : la bande étroite (NB-PLC) avec une fréquence de 2 à 150 kHz, et la bande large (BB-PLC) avec une fréquence supérieure à 1,6 MHz. Plus la fréquence est basse, plus le volume de données envoyées par seconde est faible. La bande étroite convient idéalement à l'envoi de données de mesure.

En revanche, la bande large est requise pour l'envoi de données Internet ou vidéo.



Nous avons examiné la faisabilité de la CPL en nous concentrant sur les perturbations ou interférences électromagnétiques (IEM). Les interférences sont dues au fait que chaque appareil électronique dégage des champs électromagnétiques, souhaités ou non, ou en émet par l'intermédiaire du câblage. D'autres appareils peuvent alors recevoir ces champs, ce qui crée des effets indésirables dans leur fonctionnement.

Nous visons la compatibilité électromagnétique (CEM). Les deux préceptes de la CEM sont les suivants : ne jamais provoquer d'interférences et ne jamais en recevoir.

Dans le cadre du projet, nous avons étudié l'influence des nouvelles technologies sur cette CPL, comme l'onduleur de panneaux photovoltaïques ou le chargeur d'un ordinateur portable. Tous ces appareils sont dotés d'électronique de puissance qui fonctionne également dans la même gamme de fréquences, entre 2 et 150 kHz. Par conséquent, ces appareils provoquent de nombreux problèmes ou interférences pour cette communication à bande étroite. Nous avons par ailleurs développé des mesures standardisées et avons étudié la robustesse de la communication. Nous avons rencontré de nombreux problèmes, essentiellement avec la bande étroite, parce que de nombreux appareils « interfèrent » dans cette gamme de fréquences basses. Une fois qu'un appareil est connecté, l'impédance du réseau diminue, ce qui facilite les flux perturbateurs.



Pilotes (applications)

Dans le cadre de la communication de personne à personne, nous avons conçu quatre démonstrateurs : deux malles à bande étroite et deux malles à bande large comprenant la commande de l'éclairage avec variateur et ports de mesure. Les malles peuvent être raccordées à n'importe quelle prise. Les ports permettent de mesurer immédiatement la qualité du signal.

En outre, le campus de Courtrai dispose d'un réseau sur lequel sont raccordées 18 habitations. Nous pouvons configurer ou alimenter ce réseau comme bon nous semble (l'habitation no 1 dispose d'un raccordement monophasé, la no 2 d'un triphasé, la no 3 possède des panneaux photovoltaïques, la no 4 est équipée d'un générateur pour énergie éolienne, etc.). Nous y avons également prévu ces malles afin de communiquer et d'effectuer des mesures d'énergie. Associé aux malles de mesure, ce réseau configurable ouvre la voie vers une étude approfondie.



Résultats / Conclusions

La CPL ne cesse de gagner en importance. En effet, tous nos appareils communiquent entre eux, et souvent sans fil. Les implications de cette communication sont considérables. Les risques de perturbations ou d'interférences augmenteront à coup sûr. La CPL à bande large constitue un mode de communication robuste, mais offre une portée limitée. La CPL à bande étroite se diffuse facilement sur le réseau, mais est plus sujette aux perturbations des appareils.



Nombre d'entreprises touchées par l'intermédiaire d'ateliers et de conférences d'INCASE

Divers ateliers et conférences ont été organisés. Nous avons touché 243 entreprises uniques et 428 participants par l'intermédiaire de ces ateliers.

Personnes de contact : Philippe Saey, KU Leuven campus Technologie Gand et coordinateur scientifique INCASE (philippe.saey@kuleuven.be), prof. Jos Knockaert, UGent campus Courtrai et coordinateur de projet (jos.knockaert@ugent.be).