

Quel est le lien entre l'Instrumentation et Contrôle et le concept de l'Industrie 4.0 ?

Faire le lien entre l'Instrumentation et Contrôle et l'Industrie 4.0 demande une connaissance appropriée de ces deux concepts. Les deux domaines sont complexes, et les relier commande, au minimum, de faire un exercice préliminaire d'analyse, de les définir de façon simplifiée. Par la suite, nous pourrions élaborer les deux concepts avec plus de détails, afin de mieux les intégrer.

L'Instrumentation et Contrôle est une profession qui existe depuis très longtemps, qui a commencé avant même les débuts de l'ère de l'industrialisation. L'Instrumentation et Contrôle est la science des systèmes d'automatisation en industrie, car c'est dans ce milieu, et avec ce milieu, qu'elle s'est développée. Les systèmes d'automatisation servent à faire effectuer une tâche de manière autonome à un système, de façon automatique. Initialement, des systèmes mécaniques ont été implantés, utilisant des principes physico-chimiques et mécaniques de mesure et de contrôle.

Dans les débuts, les systèmes étaient relativement complexes, dans l'objectif d'effectuer de simples processus d'automatisation. Beaucoup d'éléments mécaniques composaient ces systèmes d'automatisation. Par la suite, les systèmes pneumatiques sont apparus et ont permis de réaliser des processus d'automatisation encore plus sophistiqués. L'avènement de l'électronique est par la suite venu donner un élan prodigieux aux innombrables possibilités de contrôles automatisés. L'électronique a été un vecteur déterminant d'une poussée encore plus sophistiquée des multiples systèmes automatisés, avec l'arrivée de l'informatique et des ordinateurs, l'élément majeur qui nous conduit aujourd'hui au concept de l'Industrie 4.0. L'informatique est devenue une véritable révolution, nous propulsant aujourd'hui dans ce concept de l'Industrie 4.0.

L'Instrumentation et Contrôle utilise la boucle de contrôle comme un de ses éléments de base. Elle est constituée de trois sections principales:

- La prise de mesure d'une valeur, comme la température de nos maisons.
- Un système de contrôle qui reçoit cette mesure et, selon sa conception, génère un signal de contrôle à sa sortie, tel les contrôles rotatifs d'ajustement de la température de nos maisons.
- Un élément final d'action qui sert à ajuster la valeur mesurée à la valeur désirée, comme le fait un calorifère afin de chauffer nos maisons.

Nous pourrions citer et élaborer cet exemple de boucle de contrôle, connu de tous, ce système de contrôle de la température de nos bâtiments, maisons ou bureaux de travail. Les mêmes principes s'utilisent autant pour chauffer nos bâtiments ou les climatiser; seuls diffèrent les éléments finaux pour chacun des cas.

Il se dessine ensuite la base du lien entre les deux concepts, soit du domaine de l'Instrumentation et Contrôle et du concept de l'Industrie 4.0. L'Instrumentation et Contrôle apporte l'élément du contrôle de la température du bâtiment, avec la lecture de la température ambiante, la possibilité pour une personne d'en définir la valeur désirée, et un système de contrôle automatisé qui agit sur le système de chauffage, ou de la climatisation, pour assurer que la température ambiante soit précisément ajustée avec celle désirée. Le développement de tous les sous-systèmes utilisés est nécessaire afin de faire un réel lien, direct et précis, entre les deux concepts. Simplement expliqué, nous ajouterons la dimension des circuits électroniques utilisés, l'intégration des ordinateurs, et surtout des réseaux de

communication, ce dernier étant un vecteur majeur d'établissement du lien avec l'Industrie 4.0. Ce lien de communication est principalement composé par le réseau Internet, et par les réseaux de téléphonie cellulaires.

Pour les applications 'des citoyens', le réseau de communication ainsi disponible est l'élément-clé entre les deux concepts. Nous sortons du domaine industriel, et nous nous retrouvons maintenant dans des applications pour les individus. Les citoyens ont maintenant la possibilité de visualiser la température de leur bâtiment, sur leur téléphone cellulaire, et à un coût très faible pour une telle application. Encore mieux, ils peuvent aussi 'lancer' une commande qui changera la température actuelle pour une valeur plus confortable à leur retour. Ils peuvent aussi automatiser le processus, en commandant d'effectuer le changement à une heure déterminée, ou encore accéder à un graphique de la température du bâtiment pour la dernière journée. Une application que les industries font déjà depuis déjà plusieurs décennies, à un coût et un volume de données beaucoup plus important, est maintenant transposé dans le quotidien des individus.

Le concept de l'Industrie 4.0 n'est pas seulement 'industriel', car il touche maintenant toutes les sociétés, tous les pays, toutes les villes, et tous ses citoyens. Mais les concepts, eux, proviennent de décennies de développement en industrie, avec le domaine de spécialité qu'est l'Instrumentation et Contrôle. Et les développements futurs seront encore plus importants pour les divers secteurs d'activités. Le mariage entre la technologie de l'Instrumentation et Contrôle, originalement industrielle, et l'utilisation des réseaux cellulaires et de l'Internet par des millions de personnes, crée une nouvelle combinaison technologique, appelée Industrie 4.0. Une vraie révolution, pas seulement industrielle

© Copyright Le TechStologue^{MD} 2019