Allonger la durée de vie des piles des applications de l'Internet des objets

Les capteurs sans fil se démocratisent avec l'installation d'applications connectées intelligentes, dans les immeubles comme dans les logements. Les applications sans fil alimentées par pile ont l'avantage de pouvoir être installées aisément presque partout. Cependant, la contrainte du changement fréquent des piles ne facilite pas la mise en œuvre de tels systèmes et augmente leur coût.

Par exemple, équiper *a posteriori* un bâtiment destiné à un usage commercial de nœuds de capteurs sans fil pour en faire un bâtiment intelligent peut se traduire par l'installation de plusieurs milliers de nœuds de capteurs sans fil connectés à différents appareils tels que des thermostats ou encore de systèmes anti-incendie de détection de la fumée ou de la chaleur. L'installation d'une alimentation filaire pour chacun de ces nœuds étant peu réaliste, l'alimentation par pile s'impose d'elle-même. En revanche, le changement de plusieurs milliers de piles pour ces nœuds de capteurs sans fil entraîne des frais de main-d'œuvre conséquents.

Il est toutefois possible d'allonger la durée de vie des nœuds de capteurs destinés aux applications de l'Internet des objets (IOT) en mettant en œuvre une approche axée sur le cycle de service. Avec cette approche, le nœud s'active, enregistre une mesure acquise par le capteur, transmet cette donnée par un système sans fil à une plateforme ou passerelle centralisée avant de se désactiver au moyen d'un mode basse consommation ou d'un commutateur de charge. Toutefois, certaines applications telles que les réseaux en étoile ou certains appareils *Bluetooth*® ne peuvent pas rester longtemps en mode basse consommation s'ils doivent sortir du mode veille pour émettre ou transférer des données.

Si une application intelligente requiert une puissance accrue afin de pouvoir actionner un moteur (comme c'est le cas d'un verrou intelligent ou d'une ventilation intelligente) la durée de vie de la pile dépend davantage de la façon dont est générée la puissance supérieure nécessaire au fonctionnement du moteur que de la puissance inférieure alimentant le module radio. Texas Instruments propose deux concepts de référence pour deux applications distinctes : un verrou intelligent et une ventilation intelligente. Le concept de référence pour un verrou intelligent avec une durée de vie de la pile de plus de 5 ans (anglais) et le concept de référence pour un contrôle intelligent de la commande de registre (pression, humidité, température) (anglais) attestent de l'efficience exceptionnelle de la topologie buck CC/CC de TI associée au pilote de moteur basse tension DRV8833. Ces concepts de référence allongent la durée de vie des piles de l'application en optant pour une topologie d'alimentation plus efficiente : plus précisément, en intégrant un convertisseur buck hautement efficient, le TPS62745, et en allongeant le cycle de service des événements de connexion BLE (Bluetooth low energy).

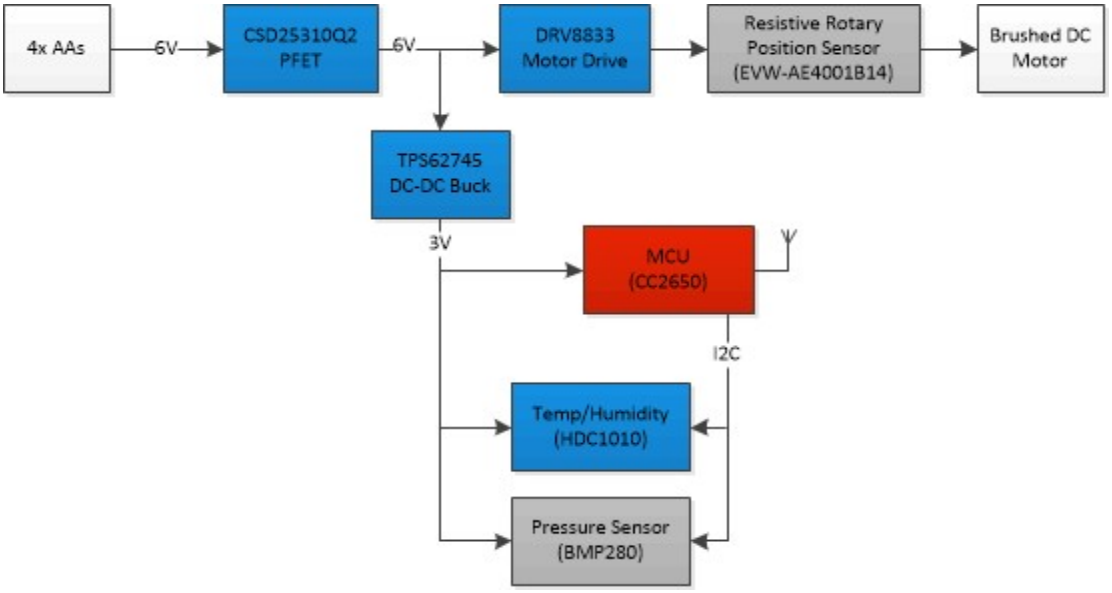


Figure 1 : Schéma fonctionnel du concept de référence pour un contrôle intelligent de la commande de registre

Le DRV8833 est alimenté directement par les piles, tandis que les autres composants du système sont alimentés par la tension de sortie du convertisseur buck. Pendant les phases de transmissions radio, le niveau d'efficience du buck à 9,1 mA est de 90 %. Grâce à cette efficience remarquable, le convertisseur buck offre une durée de vie plus longue que celle des systèmes dotés d'autres topologies.

Le concept de référence pour la commande de registre permet par exemple de régler la position des lamelles du système de ventilation. La pression et la température de l'air circulant dans le conduit de ventilation peuvent également être automatisées au moyen d'algorithmes, ce qui offre la possibilité de mettre en œuvre une ventilation à la demande. Sur la base des informations acquises par les capteurs de pression et de température, le système contrôle les données relatives au chauffage, à la ventilation et à la climatisation (CVC) et apporte ainsi une assistance à l'établissement des programmes de maintenances. Si le système détecte une différence de température ou de pression entre deux bouches de ventilation, l'algorithme est capable de notifier le propriétaire de l'immeuble de la nécessité de remplacer le filtre correspondant. Cette conception offre également la possibilité de mettre en œuvre une commande variable du volume de l'air dans des applications commerciales.

Les applications intelligentes de capteurs sans fil étant de plus en plus souvent alimentées par piles, la topologie de l'alimentation joue désormais un rôle de premier plan dans l'allongement de la durée de vie des piles des applications dotées d'une commande de moteur simple et des applications « always on ». Consultez les ressources supplémentaires ci-dessous pour découvrir comment les produits TI peuvent vous aider à optimiser la durée de vie de la pile de votre application.

Ressources supplémentaires

- Regardez notre série de vidéos de formation (anglais) pour en savoir plus sur l'optimisation des nœuds de capteurs sans fil.
- Consultez les autres concepts de référence TI pour les applications « always on » de capteurs sans fil :

- Concept de référence pour un détecteur de mouvement PIR sans fil basse consommation permettant une durée de vie de 10 ans de la pile bouton (anglais)
- Concept de référence pour une application de capteur de gaz « always on » basse consommation offrant une durée de vie de plus de 10 ans pour une pile bouton (anglais)