

HBM Etude de cas

Banc d'essai EtherCAT pour les moteurs électriques avec le TIM-EC



Chargé de développer un banc d'essais de moteurs de voitures électriques, Dynosens avait besoin d'une interface pour raccorder son couplemètre T40B sur le bus de terrain EtherCAT. Le TIM-EC, que HBM était en train d'introduire sur le marché, s'est révélé immédiatement opérationnel...

Dynosens est spécialisée dans la réalisation de bancs d'essais de moteurs et véhicules en tous genres. La société, créée en 1990 à la Roche sur Foron (Haute Savoie), livre une trentaine de bancs chaque année, aussi bien des bancs standards que des bancs sur mesure, destinés à différents marchés (automobiles, motos, scooters, kartings, tracteurs, engins agricoles, etc.).

Dans ses différents développements, Dynosens s'efforce de capitaliser sur l'existant et de s'appuyer sur des fournisseurs de référence, explique Yves Rosnoblet, directeur général de la société : « Nous faisons appel à des fournisseurs réputés pour la qualité et la performance de leurs produits mais aussi pour la qualité de leur support technique. C'est ainsi que depuis 15 ans, HBM est notre principal fournisseur de capteurs de force et de couple ».

Au fil des ans, HBM est devenu un véritable partenaire de Dynosens. Ceci s'est confirmé une nouvelle fois avec l'appel d'offres du CEA (Commissariat à l'Energie Atomique) qu'elle a remporté dernièrement.



Un banc sur mesure avec des choix techniques imposés

Cet appel d'offres portait sur un banc d'essais de moteurs électriques, avec pour objectif d'étudier et optimiser les lois de commande du moteur, en s'appuyant sur un moteur représentatif de la voiture électrique, en l'occurrence la ZOE de Renault. Le CEA a donc souhaité prendre en charge lui-même l'électronique de pilotage du moteur ainsi que l'exploitation des mesures.

Le banc à réaliser devait être livré équipé d'un moteur de ZOE et d'une machine simulant les charges appliquées au moteur lors d'une accélération ou décélération, d'une montée ou d'une descente. La machine de charge est un servomoteur électrique asynchrone piloté en couple et/ou en vitesse.

Le but de ce banc étant d'étudier les lois de commande du moteur, il faut remonter des informations de mesure (tension, courant, puissance électriques, couple, vitesse, etc.). « Le cahier des charges stipulait que ces mesures soient remontées par un bus de terrain EtherCAT », indique Yves Rosnoble.

EtherCAT est une version industrielle en temps réel d'Ethernet. Lancé dans les années 90 par Beckhoff, EtherCAT est rapidement devenu un standard ouvert contrôlé par une organisation indépendante (ETG, avec maintenant plus de 2400 entreprises membres) qui procure tous les documents et outils exigés pour développer des produits conformément à la norme.

Typiquement, la trame EtherCAT est capable de traiter (temps de cycle) 1000 entrées/sorties Tout-Ou-Rien en 30 μ s, ou 200 entrées/sorties analogiques en 50 μ s. ou encore 100 axes en 100 μ s.

Le capteur de couple T40B est idéal pour ce genre d'application

Sur le nouveau banc, Dynosens souhaitait utiliser un capteur de couple d'HBM. La société est un converti de longue date à la technologie HBM et elle avait apprécié en son temps l'innovation que représentait le montage des jauges de contrainte sur un flasque au lieu d'un arbre de rotation. Ceci assurait un moindre encombrement sur l'arbre et surtout de meilleures performances métrologiques, notamment en dynamique

Ces capteurs sont également très robustes, ce qui est très appréciable pour les applications de bancs d'essais de moteurs thermiques, où le mode de fonctionnement et les organes de transmission du moteur imposent des contraintes mécaniques élevées.



contraintes mécaniques élevées. Pas étonnant que dans ces conditions, ces capteurs soient devenus une référence sur les bancs d'essais de moteurs thermiques chez Dynosens (et ailleurs !).

Au fil des ans, la gamme s'est enrichie (les étendues de mesure vont de 50 Nm à 80 kNm), avec des familles de mieux en mieux ciblées par types d'application. C'est ainsi que le T40B atteint un rapport performances prix inégalé. Par rapport à des modèles de la génération précédente, les performances sont supérieures pour la moitié du prix. Et ce n'est pas un hasard si HBM, après les bancs d'essais de moteurs thermiques, s'est aussi imposé pour les bancs de moteurs électriques...

Dynosens apprécie aussi le T40B pour sa capacité de fournir la vitesse en plus du couple, ce qui simplifie les conceptions.

Le conditionnement du signal, un point capital

Mais au moment de la conception du banc, HBM ne proposait pas de coupleur EtherCAT pour le T40B. La solution classique d'intégrer le capteur sur un module d'entrées/sorties EtherCAT a été envisagée.

Mais pour Yves Rosnoble, cela n'aurait pas permis d'exploiter au mieux les performances du capteur : « Les fabricants des capteurs sont les mieux placés pour développer les fonctions de conditionnement et de diagnostic embarquées dans les coupleurs pour bus de terrain. Les blocs d'entrées/sorties développés par les fournisseurs d'automatismes ont forcément une vocation généraliste et ne peuvent pas être optimisés pour tous les types de capteurs, et plus particulièrement pour un capteur évolué de la classe du T40B ».

Avec le module TIM-EC, une connexion directe sur EtherCAT

Dynosens a naturellement fait part de son attente auprès de HBM. La réponse a été immédiate. Au même moment, le premier constructeur automobile européen avait en effet formulé la même demande, ce qui avait décidé HBM de développer une interface EtherCAT. Le produit n'était pas encore sur le marché mais d'expérience, Dynosens sait qu'il peut compter sur HBM et démarre la conception du banc d'essais, tout en sachant qu'il ferait un peu office de "beta tester" pour l'interface EtherCAT

L'interface référencée TIM-EC est livrée dans les délais annoncés et Dynosens en est le premier utilisateur en France. « Nous avons pris un petit risque mais tout s'est bien passé. Le produit a été immédiatement opérationnel, son intégration sur le banc n'a pas occasionné le

moindre problème. En termes de performances, il nous assure une résolution de 25 bits, un niveau hors de portée d'un module d'entrées/sorties industrielles. Et on le sait, la précision est un point primordial pour les utilisateurs de bancs d'essais car c'est elle qui conditionne les gains en performances », se réjouit Yves Rosnoble.

L'interface TIM-EC d' HBM permet aussi de choisir plusieurs vitesses de filtrage et apporte des informations de diagnostic sur toute la chaîne de mesure (du capteur à l'interface).



HBM Test and Measurement

www.hbm.com/fr

Email: info@fr.hbm.com

Tél. 01 69 90 63 70

Fax 01 69 90 63 80

measure and predict with confidence

