

Références banc d'essais

AIA – Banc de recette Turbomoteurs

Rénover intégralement un banc d'essais pour turbomoteurs avec la mise au point d'un système permettant de configurer un essai, de l'exécuter tout en assurant la sécurité de l'installation, d'effectuer des étalonnages et de réaliser du post-traitement de données.

La solution

Utiliser la plate-forme PXI avec un contrôleur temps-réel, un PC de configuration et un PC de supervision, avec la mise en œuvre de la suite logicielle VASCO standard et le développement de modules spécifiques.



Le banc d'essai numéro 4 de l'Atelier Industriel de l'Aéronautique (AIA) de Bordeaux permet de réaliser des essais sur des turbomoteurs, ainsi que sur un groupe auxiliaire de puissance. Le banc ayant une quinzaine d'années, l'AIA a souhaité rénover le système d'acquisition de données, de contrôle/commande et de supervision, et y intégrer de nouvelles fonctionnalités. Il a, pour cela, fait appel aux services d'ingénierie de la société Nerys.

Un aspect du projet qui ne sera pas développé dans cet article consistait en la réalisation et la supervision des travaux mécanique et électrotechnique : pupitre, armoire électrique, baie de mesure. Ce projet représente au total environ 4000 heures de travail.

La compréhension des gammes d'essais turbomoteurs ainsi que de leur fonctionnement ont réellement été au cœur de ce projet. Un travail conséquent a donc été de se polariser, en forte interaction avec l'équipe de l'AIA, sur la compréhension du fonctionnement des turbomoteurs et le déroulement des gammes d'essais pour ensuite les traduire en séquences à enchaîner au sein d'un scénario.

Une multitude d'entrées et de sorties à gérer

Côté acquisition, le système comprend 50 entrées analogiques (à 10 et 100Hz), 60 entrées TOR, 5 entrées de comptage, et une voie numérique pour une communication série RS232. Côté génération, il y a 10 sorties analogiques et 45 sorties TOR. 115 voies calculées et 75 voies opérateur sont également utilisées.



Une architecture logicielle modulaire

Concernant l'architecture logicielle, la suite logicielle VASCO, intégralement développée par Nérlys sous LabVIEW, est mise en œuvre. De nombreuses fonctions standard éprouvées répondaient déjà au besoin du client, ce qui a permis de gagner en temps de développement, d'intégration et de validation et donc également en coût par rapport à l'offre commerciale.

Un système PXI temps réel pour le contrôle/commande

Basé sur le châssis NI- 1042, le système PXI temps réel présente les avantages d'être autonome (le programme démarre automatiquement à la mise sous tension), de bénéficier du déterminisme d'un système temps réel, et de répartir la charge du programme sur deux systèmes (le frontal et le PC de supervision). Il intègre également une carte FPGA (PXI-7831R) pour gérer la régulation du frein et les sécurités de l'installation. De cette manière ces fonctions sont assurées indépendamment du fonctionnement du contrôleur temps réel et du PC de supervision. Cette architecture permet d'atteindre un fort niveau de sécurité. De plus, les tâches d'acquisition, de génération, de régulation et de sécurité sont ininterrompues en cas de perte de communication avec le PC de supervision.

Un PC de supervision pour le contrôle des essais

L'essai est géré par les utilisateurs (le metteur au point et l'opérateur) via le module VASCO Essai installé sur le PC de supervision.

Des synoptiques spécifiques ont été développés pour la conduite d'essais (un par moteur), pour les circuits d'eau, d'huile et de carburant, et pour la sélection et la lecture de points de fonctionnement. Concernant la gestion des IHM, tous les paramètres sont affichés sur le même top temps réel.

Deux écrans de conduite d'essais permet principalement de suivre le déroulement des procédures automatiques, de visualiser et commenter le journal de bord, de lancer des procédures, de prendre des points de mesure (qui seront utilisés lors de la synthèse des rapports d'essais) et de gérer les écrans de surveillance.

Un écran tactile de pilotage permet aisément aux deux utilisateurs d'utiliser simultanément deux pages de la même application, l'un via la souris, l'autre de manière tactile.

La gestion de différents niveaux de sécurité permet de restreindre l'accès à la modification de la configuration, des scénarios, des formules de calcul et de la sécurité dans le module Configuration et également dans le module Essai.



Une application qui colle aux besoins

Le banc est aujourd'hui livré et utilisé dans le cadre d'une exploitation normale. Les échanges très réguliers avec l'équipe de l'AIA, leur implication dans le projet et la prise en compte de leurs remarques nous ont permis d'adapter l'application de manière à ce qu'elle réponde exactement à leurs besoins.

