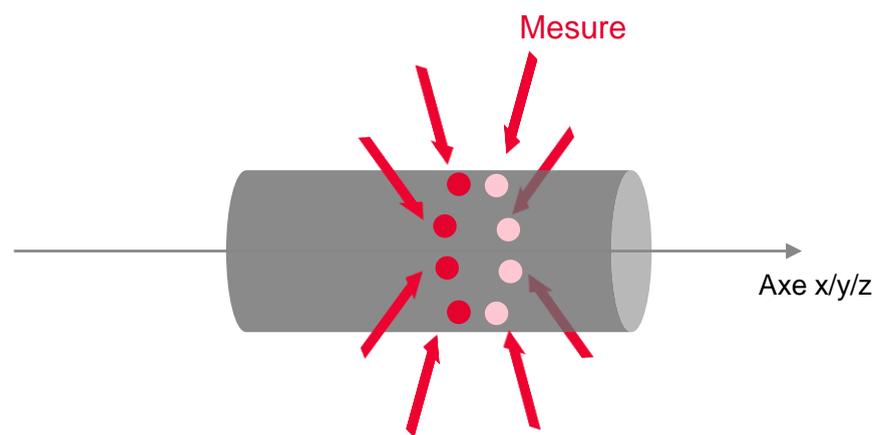


MIDAS - Maintenance of Infrastructure with Drones in Autonomous Flights

Projet «Mesure automatisée de l'état de corrosion des pylônes à l'aide d'un drone»



Fiche signalétique – Projet «Mesure automatisée de l'état de corrosion des pylônes à l'aide d'un drone»

Situation initiale

Certains supports, en particulier les portiques, sont composés à leurs extrémités de tubes en acier hermétiquement scellés pour qu'aucune goutte d'eau ou humidité ne puisse y pénétrer et pour éviter toute corrosion.

Or nous avons observé des traces de corrosion sur la face intérieure de ces tubes par endroits. Étant donné que les tubes sont recouverts d'une peinture de traitement anticorrosion, la rouille passe souvent inaperçue lors des inspections visuelles classiques.

L'ascension des supports est plus chère et plus dangereuse pour les collaborateurs car les supports peuvent mesurer plus de 50 mètres de haut et les lignes sont sous tension.



Objectif du projet

Dans le cadre de ce projet, nous voulons vérifier s'il est possible de détecter la corrosion sur les pylônes via une procédure automatisée sans avoir à désactiver la ligne.

Pour ce faire, un transducteur électromagnétique acoustique (EMAT) va balayer la surface et mesure l'épaisseur des parois des tubes. Contrairement à la sonde à ultrasons classique, l'EMAT ne requiert aucun dispositif de couplage lourd; il peut être installé comme charge utile sur un drone ou un robot.

Le drone employé doit permettre à l'EMAT d'entrer en contact avec la surface de tubes horizontaux et verticaux avec une puissance contrôlée et de voler à 360° autour de l'axe du tube.

Par la suite, les vols doivent pouvoir s'effectuer de manière automatique pour que le pilote ne doive plus contrôler le drone sur place qu'en cas d'urgence.

Durée du projet R&D: décembre 2020 – juin 2021

Partenaire

- Voliro AG, Weinbergstrasse 35, 8092 Zurich

Objectif du projet

Expérimenter une procédure automatisée pour détecter les traces de corrosion visibles et cachées sur les pylônes et les portiques sans avoir à désactiver la ligne.

Procédure

Utilisation d'un EMAT

Test d'un robot volant pour atteindre les zones difficiles d'accès

Objet de livraison

- Rapport de mesure sur l'état de corrosion d'un portique dans une sous-station

Fiche signalétique – Projet «Mesure automatisée de l'état de corrosion des pylônes à l'aide d'un drone»

Les supports dans le réseau électrique sont exposés à des conditions météorologiques extrêmes. La plupart des structures sont composées d'acier et s'oxydent au contact de l'eau. Swissgrid traite l'intégralité des supports en acier avec une peinture de traitement anticorrosion pour éviter que les faces extérieures n'entrent en contact de l'eau. Les extrémités des structures cylindriques sont hermétiquement scellées pour éviter toute pénétration d'eau et tout contact avec l'acier non traité.

Lors d'inspections détaillées récentes, nous avons observé sur certaines structures cylindriques des traces de corrosion bien avancée, qui sont passées inaperçues derrière la peinture de traitement anticorrosion. Étant donné que ce problème pourrait concerner d'autres supports, en particulier les portiques, nous devons contrôler l'intégralité de ces derniers.

La procédure traditionnelle consiste en un contrôle mécanique par des monteurs, qui doivent alors grimper sur les structures et vérifier l'état de l'acier à l'aide d'un burin. Or cette procédure est dangereuse car les monteurs peuvent avoir à escalader jusqu'à 70 mètres, elle n'est pas standardisée puisqu'elle dépend de l'expérience de chaque monteur et elle dure longtemps car il faut d'abord désactiver les lignes concernées. Dans ce projet, nous voulons tester une procédure innovante, qui nous permettrait d'analyser l'état de corrosion de manière standardisée et de manière plus rapide et plus sécurisée.

Un drone avec capteur intégré balayera automatiquement la surface des éléments en acier et identifiera les zones où l'épaisseur de l'acier a diminué, le tout sans avoir à désactiver la ligne. Étant donné qu'il faut poser le capteur à 360° autour de l'axe des tubes, nous avons besoin d'un drone qui sache tourner à 360° sur tous les axes. Seul le drone de la société Voliro présente cette caractéristique. C'est pourquoi nous allons l'utiliser pour notre expérience. Nous l'équiperons d'un transducteur électromagnétique acoustique (EMAT). Ce capteur mesurera l'épaisseur des structures en acier sans dispositif de couplage, comme c'est le cas avec les capteurs à ultrasons traditionnels. Nous n'avons encore jamais testé l'utilisation d'EMAT sur des pylônes électriques à fort champ électromagnétique. Si les mesures sont réalisées avec succès avec la commande manuelle, nous automatiserons les vols pour accélérer encore la séance de mesure.