

Inspection avancée du béton renforcé de fibres d'acier (SFRC)

Cette note d'application décrit comment inspecter les structures en béton renforcé de fibres d'acier à l'aide d'un écho d'impulsion ultrasonique.

Le béton renforcé de fibres d'acier (SFRC) est de plus en plus utilisé pour diverses applications structurelles, notamment pour les revêtements de tunnels préfabriqués et les entrepôts. Le SFRC contient de petites fibres d'acier discontinues qui sont positionnées et orientées de manière aléatoire. Ces fibres améliorent la solidité du béton, sa résistance aux fissures et aux chocs.

L'utilisation croissante du SFRC s'accompagne d'une demande accrue de CND pour ce matériau. L'une des exigences en matière de CND consiste à localiser les gaines de post-tension dans le SFRC avant les travaux d'installation. Il est essentiel que les gaines de post-tension soient localisées de manière à être évitées lors du carottage et du perçage. Les dommages causés aux câbles de post-tension peuvent réduire considérablement la résistance d'une structure.

Situation

La détection des gaines de post-tension est difficile car elles se trouvent généralement assez profondément sous la surface, derrière au moins une couche d'armature en acier et également à proximité de l'armature en acier. Les Covermeters (technologie des courants de Foucault) ne sont pas adaptés à la localisation des gaines de post-tension car leur profondeur de pénétration est limitée et parce qu'ils sont conçus pour détecter les barres d'armature en acier. [Le radar à pénétration de sol](#) (GPR) offre une pénétration plus profonde et une bonne résolution pour tous les objets métalliques, ce qui en fait un bon choix.

Pendant, la détection des gaines de post-tension dans le SFRC pose un autre défi. Le GPR utilise des ondes radio qui sont fortement réfléchies par les limites de matériaux aux propriétés électriques différentes. Cela signifie qu'une gaine de précontrainte dans du béton "normal" apparaîtra très clairement, en raison du fort contraste entre le béton et l'acier. Le problème avec le SFRC est que le mélange de béton contient des fibres d'acier réparties de manière aléatoire, ce qui le rend très conducteur. Le contraste entre le matériau de base (béton SFRC) et les gaines de post-tension (acier) est donc fortement réduit. Les images GPR du béton SFRC sont floues, avec de fortes réflexions à faible profondeur dues aux fibres d'acier. Les Covermeters ne fonctionnent pas bien non plus, car ils sont conçus pour détecter les barres d'armature en acier dans des environnements non conducteurs.

Solution

Screening Eagle Technologies propose un instrument ultrasonique avancé de type pulse echo array, [Pundit PD8050](#). Cet instrument utilise des ondes ultrasoniques qui sont fortement réfléchies par les limites de matériaux aux propriétés mécaniques différentes. Ils sont donc bien adaptés à la détection des défauts ("air") à l'intérieur du béton et moins bien à la détection du métal à l'intérieur du béton. Néanmoins, ils sont capables de détecter les grandes gaines métalliques de post-tension dans les SFRC, avec peu d'interférence des fibres d'acier.

La tension et la fréquence d'émission de [Pundit PD8050](#) peuvent être réglées exactement par l'utilisateur, ce qui permet d'optimiser les réglages pour le matériau SFRC difficile. En outre, un algorithme SAFT (Synthetic Aperture Focusing Technique) avancé est utilisé avec une technique de focalisation haute définition, ce qui permet de résoudre les objets à faible profondeur mieux qu'auparavant. Il est même possible de résoudre des barres d'armature qui se chevauchent près de la surface.

Les résultats présentés ici proviennent d'une dalle SFRC de 500 mm d'épaisseur avec des treillis d'armature et plusieurs câbles de post-tension. La dalle faisait partie d'un bâtiment utilisé pour la production et le stockage de produits chimiques. Grâce à la plateforme Screening Eagle [Workspace](#), les résultats peuvent être partagés facilement et en toute sécurité avec d'autres parties prenantes, y compris celles qui se trouvent à l'extérieur du site. En outre, les rapports peuvent être établis n'importe où et n'importe quand.

Pour compléter le processus d'inspection de bout en bout, le logiciel [Screening Eagle INSPECT](#) capture et géolocalise toutes vos données d'inspection - de l'inspection visuelle aux mesures des capteurs - dans une plateforme cloud centralisée pour la collaboration, l'analyse et la création de rapports personnalisés. Cette solution puissante élimine la consolidation fastidieuse de données d'inspection disparates telles que la prise de notes, les photographies et les croquis, ainsi que les données des capteurs - votre plateforme tout-en-un pour les données d'inspection.

Cette note d'application a été créée grâce à [Advanced Rapid Geotechnical Services Pte Ltd](#).



[Terms Of Use](#)
[Website Data Privacy Policy](#)

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.