Détection des cavités dans un pont tubulaire avec canaux de précontrainte

Présentation

- Nebest devait effectuer une réévaluation structurelle pour la modification d'un pont tubulaire.
- Le Pundit PD8050 système d'imagerie par ultrasons a été utilisé pour détecter les cavités dans les gaines de précontrainte.
- L'équipe a réussi à identifier quelques cavités et risques structurels à partir d'un échantillon limité.

Challenge

Pour effectuer une réévaluation structurelle en vue de la modification d'un pont tubulaire des années 1980, d'une portée de 150 m, il était nécessaire de cartographier l'état de la précontrainte. Le système de précontrainte consiste en des canaux avec des torons d'acier de précontrainte rivetés, qui sont ensuite remplis de coulis d'injection.

L'ingénieur structurel chargé de l'évaluation a déterminé quels câbles dans le conduit sont à risque et doivent être examinés sur la base d'une étude théorique de la précontrainte. Cette étude de cas se concentre exclusivement sur la détection des cavités et des parties mal remplies des gaines de précontrainte, à l'aide de la technologie de l'écho d'impulsion ultrasonique.

Solution

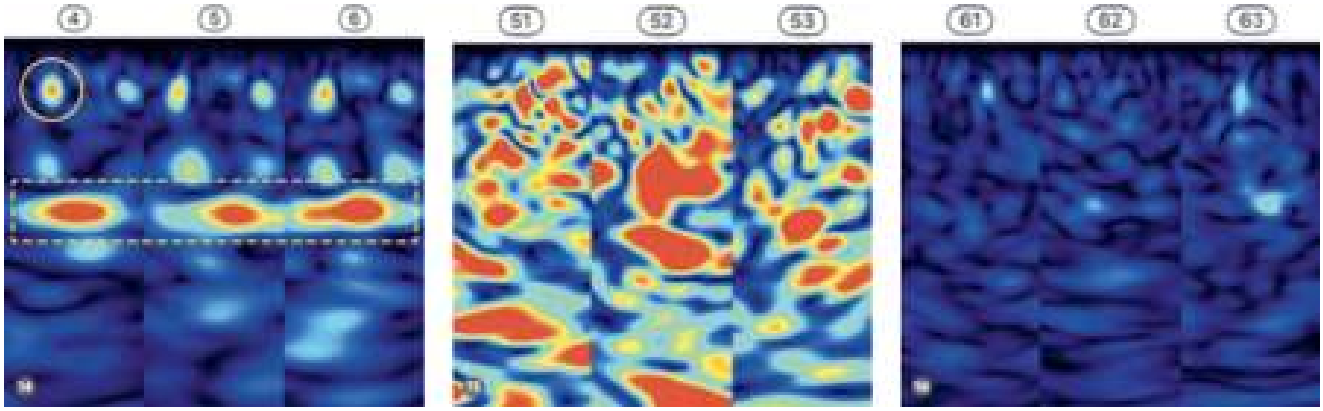
L'écho d'impulsion ultrasonique est une technique de mesure adaptée pour effectuer des mesures unilatérales des structures en béton, afin de détecter les cavités et autres défauts de manière non destructive.

Le système d'imagerie ultrasonique Pundit PD8050 contient plusieurs transducteurs, qui émettent et reçoivent à la fois. À partir de la surface du béton, des impulsions ultrasoniques sont envoyées dans la section transversale, enregistrant les échos qui reviennent.

L'ingénieur a pressé l'appareil à ultrasons contre la surface du béton sur toute la longueur du canal de précontrainte, à une position intermédiaire fixe et à plusieurs reprises. Ensuite, tous les points de mesure individuels sont automatiquement regroupés dans un logiciel pour former un balayage linéaire.

Le contrôle par ultrasons avec le PD8050 permet à l'équipe de cartographier des cavités relativement petites. En général, nous pouvons dire que si la cavité ne peut pas être trouvée, elle est probablement trop petite pour affecter de manière significative le fonctionnement du composant structurel.

Les mesures donnent généralement lieu à l'un des résultats présentés dans les figures ci-dessous. Celles-ci constituent la base de l'interprétation des mesures.



Measurement results from the PD8050

Résultats

Les mesures ultrasoniques ont montré diverses indications de la présence de cavités dans les canaux de précontrainte. L'enquête menée était basée sur un échantillon limité, moins de 1 % de tous les canaux de précontrainte ayant été examinés.

Même sur la base de cet échantillon très limité, certaines cavités et certains risques structurels ont été identifiés. S'agit-il d'un "coup de chance" ou des recherches supplémentaires révéleront-elles un problème général ? Les premiers résultats sont actuellement intégrés dans l'évaluation structurelle. Il sera ensuite décidé des mesures de suivi nécessaires.

Conclusion

Le contrôle par ultrasons semble actuellement être la seule méthode pratique pour la détection rapide et précise des cavités dans les canaux de précontrainte.

L'enquête montre que pour la préservation des structures en béton avec précontrainte par post-tension dans les canaux avec injection de coulis, l'exécution de simples inspections visuelles est insuffisante. Par exemple, un pont peut sembler impeccable en surface, mais sous la peau, il y a des dommages qui peuvent avoir un impact significatif sur la qualité et la durée de vie résiduelle de l'objet.

En accordant l'attention nécessaire à l'examen et en utilisant des méthodes d'investigation précises, il est possible d'éviter les mauvaises surprises. Le contrôle par ultrasons avec le Pundit PD8050 peut apporter une solution en détectant ces cavités, qui constituent un risque majeur pour le développement de la corrosion sur l'acier de précontrainte.

Voir d'autres études de cas et notes d'application pour la détection des défauts et l'évaluation du béton dans notre Tech Hub.

SCREENING EAGLE | proceq

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.