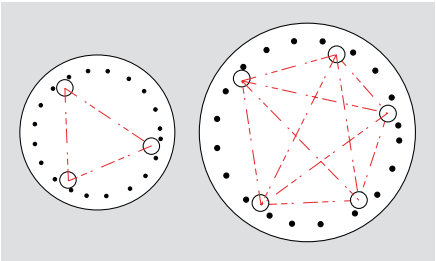
Contrôle d'intégrité de pieu et contrôle de parties d'ouvrage

Méthode à ultrason et méthode par réflexion

Contrôle

Solexperts propose la méthode à ultrason (Cross-Hole Sonic Logging) et la méthode par réflexion (Low Strain) pour le contrôle des pieux et des parois de confortement des fouilles.
Ces deux procédés permettent l'examen d'un pieu sans perturbation de son intégrité et de déterminer une possible présence de lacunes x de discontinuités après la construction. Les parois moulées, et de manière générale toute partie d'ouvrage bétonnée, peuvent être contrôlées de cette manière.



Réseau de mesure avec resp. 3 ou 5 tubes (avec par ex. 80 cm ou 130 cm de diamètre de pieu)

Exemples d'interprétation selon
- ASTM D 6760-08
- EA-Pfähle (DGGT), 2007

Méthode à ultrason (Crosshole Sonic Logging)

Applications

Contrôle de l'intégrité des fondations (pieu) ou du recouvrement des tranches dans les parois moulées.

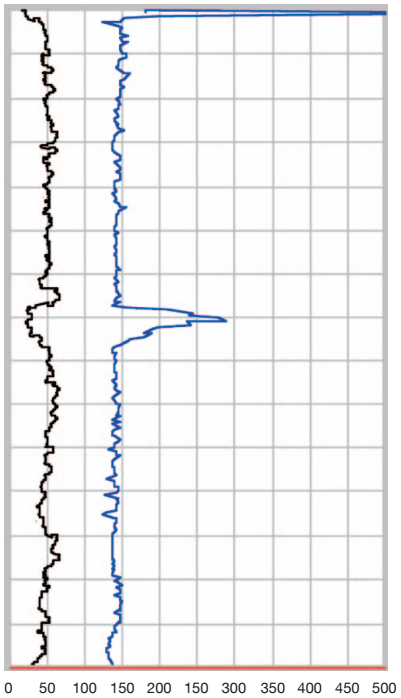
Méthode

Un émetteur et un récepteur à ultrasons sont simultanément descendus dans des tubes préalablement coulés avec la structure à contrôler. L'énergie et la durée de retour du signal ultrason sont mesurés par le récepteur, ce qui permet de localiser des lacunes (inhérentes à la qualité du béton) de manière fiable.

Conditions de mise en œuvre

La structure à contrôler doit être équipée de tubes métalliques parallèles de diamètre 1.5 m (nous conseillons 1 tube de mesure par 25 cm de diamètre de pieu). Ces tubes peuvent être fixés à la cage d'armature de la structure et directement coulés dans le béton.

(Tournez la page)



Signal ultrason (Temps de réponse et énergie sur un pieu endommagé)

Contrôle de pieu avec la méthode par réflexion

Exemples d'interprétation selon
- ASTM D 5882 - 07
- EA-Pfähle (DGGT), 2007

Solexperts France SARL
Technopôle Nancy-Brabois
10 allée de la Forêt de la Reine
54500 Vandœuvre-lès-Nancy
Tél. +33 (0) 3 83 94 04 55
Fax +33 (0) 3 83 94 03 58
info@solexperts.fr
www.solexperts.com

Solexperts AG
Mettlenbachstrasse 25
P.O. Box 81
8617 Mönchaltorf
Switzerland
Fon +41 (0) 44 806 29 29
Fax +41 (0) 44 806 29 30
info@solexperts.com
www.solexperts.com

En vue des mesures suivantes, les tubes doivent être maintenus en bon état et exempts de salissures. Les tubes sont remplis avec de l'eau avant la mesure afin d'optimiser la propagation du signal ultrason. Les contrôles peuvent être réalisés en général 3 à 5 jours après la fin du bétonnage.

Evaluation

Les signaux sont enregistrés lors de la remontée des capteurs par paliers de quelques centimètres. Un temps de réponse plus long couplé à une diminution de l'énergie de transmission permet de déduire la présence de vides dans le béton (agrégats de graves ou poinçonnements du terrain …). De telles anomalies peuvent ainsi être localisées précisément sur toute la longueur du pieu.
Dans des terrains difficiles, les mesures systématiques précoces permettent de surveiller et d'optimiser les parties d'ouvrage considérées. Les mesures réalisées plus tardivement servent au contrôle qualité et, lors de la découverte de vides, à l'ajustement du modèle statique établi avec l'aide d'essais complémentaires (par ex. essais de compression sur échantillons).

Méthode par réflexion (Low Strain)

Applications

Contrôle économiquement avantageux pour l'intégrité des fondations des ouvrages comportant plusieurs pieux, ou des groupes de pieux.

Méthode

La mesure d'intégrité des pieux par réflexion (également nommée méthode PIT, TNO ou de basse contrainte) soumet le pieu à une onde sismique provoquée par le choc d'un marteau. Les accélérations sont enregistrées en tête de pieu par un capteur. Le signal de réflexion de l'onde permet d'analyser la forme du pieu en longueur et en section.

Conditions de mise en œuvre

La surface de la tête de pieu doit être plane, lisse et sèche. Auparavant, il est nécessaire de découvrir le béton «sain» par excavation, sans apparition de fissures. Le béton doit en outre être âgé de plus de 7 jours. Ce procédé est applicable pour des pieux de longueur maximale 20 m (dépend des formations et du diamètre du pieu).

Evaluation

Les changements de longueur ou de section des pieux peuvent être déterminés à l'aide du signal de réflexion. Il permet de diagnostiquer la qualité du pieu et son intégrité. Il est toutefois conseillé de contrôler les pieux «critiques» avec une méthode complémentaire. Il est également recommandé de tester plusieurs pieux, étant donné que la mesure avec cette méthode indirecte est fortement influencée par la nature du sous-sol.