



SmartSheetPile

Des solutions acier intelligentes pour des infrastructures modernes



Des solutions acier intelligentes pour des infrastructures modernes

«Nous transformons l'acier – comment il est fabriqué et comment il est utilisé. Car si un monde en développement a besoin de plus d'acier, un monde durable a besoin de nouveaux aciers – plus intelligents et décarbonés.»

Aditya Mittal, PDG, ArcelorMittal

Sécuriser les infrastructures

Les données transmises par la solution SmartSheetPile permettent d'éviter des dommages irréparables aux infrastructures. Elle détecte les dommages accidentels et ceux causés par les intempéries. La surveillance en temps réel des ouvrages permet d'alerter rapidement sur une éventuelle future rupture de la structure, afin de prendre des mesures préventives.

Minimiser les temps d'arrêt

Qu'il s'agisse d'un mur de quai, d'une culée de pont ou d'une digue, un arrêt non programmé peut être très perturbant et coûteux. Il entraîne une baisse des recettes, des travaux de réparation onéreux et des désagréments pour les usagers. La solution SmartSheetPile fournit à l'avance toutes les données utiles pour planifier les travaux d'entretien nécessaires, et ainsi minimiser les temps d'arrêt.

Adopter une maintenance préventive



La disponibilité de données précises sur l'état structurel d'une infrastructure permet d'optimiser sa maintenance. Les exploitants savent exactement où et quand la maintenance est nécessaire, ce qui réduit le besoin d'inspections coûteuses et de travaux de réparation non programmés.

Révéler des capacités cachées

Les données recueillies fournissent des informations précises sur l'état de la structure, les forces en jeu et leur impact sur les rideaux des palplanches, ce qui permet de découvrir toute capacité cachée et inutilisée. L'utilisation de la structure peut être optimisée pour bénéficier de son plein potentiel.

Transformer vers un monde numérique

La numérisation est un moteur essentiel de l'innovation en matière de conception et d'exploitation. Les données collectées en direct par la solution SmartSheetPile peuvent être intégrées dans le «jumeau numérique» de l'infrastructure, fournissant une vue d'ensemble et multidimensionnelle sur la conception, la performance et l'interaction de la structure avec le monde. Un modèle numérique unique rassemble toutes les informations nécessaires à une gestion efficace des infrastructures.

|  Solutions pour le transport maritime et fluvial |  Solutions pour la prévention contre les risques naturels |  Solutions pour les infrastructures et la mobilité |  Solutions pour la protection de l'environnement |
|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Découvrir des capacités inutilisées des murs de quai.• Surveillez la corrosion en temps réel grâce à une mesure précise de l'épaisseur restante. | <ul style="list-style-type: none">• Déclencher l'alarme sur les niveaux d'eau.• Détecter les signes précurseurs d'une rupture potentielle de digue. | <ul style="list-style-type: none">• Surveiller l'état, les charges et les déformations des culées de pont en temps réel.• Réduire les temps d'arrêt et les perturbations du trafic grâce à une maintenance préventive plus efficace. | <ul style="list-style-type: none">• Garantir l'intégrité du mur de palplanches contre le dégrafage.• Assurer l'imperméabilité du rideau de palplanches. |

L'avenir est déjà là

SmartSheetPile est une solution innovante conçue pour rendre les infrastructures plus sûres et plus rentables. Le rideau de palplanches est surveillé en temps réel par de multiples capteurs, mesurant une variété de paramètres. Les données sont collectées et transmises via 4G/Wi-Fi à une base de données décentralisée, qui peut alimenter des tableaux de bord en ligne ainsi que le jumeau numérique de l'ouvrage.

La solution SmartSheetPile est connectée et communique via le cloud avec d'autres objets et structures intelligents. Des informations sont fournies sur l'état de la structure en palplanches acier (corrosion, déformation, inclinaison etc.) et il est possible de donner l'alerte en cas d'événements accidentels (rupture d'ancrage, impact sur la paroi, tremblement de terre, etc.). Le système collecte et transmet en permanence des données précises et de haute qualité qui peuvent être analysées et utilisées pour prendre des décisions éclairées, en vue de réduire les coûts de maintenance, optimiser l'utilisation des structures et prévenir des potentielles ruptures catastrophiques et accidentelles.

En outre, le développement de l'intelligence artificielle (IA) permettra de faire passer la gestion des ouvrages à un niveau supérieur, en adoptant une maintenance prédictive. La quantité considérable de données recueillies par la solution SmartSheetPile sera traitée et analysée par des algorithmes avancés, qui pourront identifier les corrélations entre les différentes caractéristiques et paramètres surveillés, prédisant les problèmes critiques à venir et optimisant le plan de maintenance.

ArcelorMittal participe aussi au programme de recherche iRON (intelligent pRediction of cOrrosioN of sheet piles), à partir de janvier 2023. Ce programme vise à développer un modèle de données basé sur l'IA pour prédire la corrosion des palplanches en acier. Le programme de recherche est dirigé par l'université de Bielefeld en Allemagne, avec la participation des principales autorités portuaires allemandes, telles que le port de Hambourg, le port de Brême, le port de Rostock, ainsi que la HTG (Hafentechnische Gesellschaft) et la BAW (Bundesanstalt für Wasserbau).

S'engager dans la transformation numérique

Les innovations récentes dans les technologies de capteurs ont accéléré le développement des solutions intelligentes. Ces dernières, dotées de capteurs intégrés, seront largement utilisées dans le futur comme outil de surveillance et de modélisation en temps réel de l'état des actifs. Le jumeau numérique de l'infrastructure, alimenté par les données collectées, fournit un aperçu multi-dimensionnel de la conception, des performances et des interactions de la structure avec le monde. Il affiche en temps réel l'état de la structure (déformations, corrosion, impacts, etc.). Le jumeau numérique regroupe en un seul modèle les informations nécessaires pour améliorer la fiabilité et la durabilité.

Plus d'informations pour une meilleure efficacité

Les données recueillies par la solution SmartSheetPile permettent d'avoir une meilleure vision sur les performances des palplanches. C'est une mine d'or pour les ingénieurs et les chercheurs qui pourront développer de nouveaux modèles et améliorer les méthodes et les normes de dimensionnement. Cela permettra d'optimiser davantage la conception, de réduire la consommation de matériaux et de contribuer efficacement au défi environnemental mondial que représente la réduction des émissions de CO₂.

SmartSheetPile

Chocs/Impacts

Détectez les chocs et les collisions pour identifier les charges ponctuelles qui ont un impact négatif sur la durée de vie de l'ouvrage. Le suivi des impacts en temps réel permet d'identifier le responsable des dommages en vue de demander une indemnisation.

Corrosion

La corrosion est l'un des aspects les plus importants à surveiller pour une palplanche en acier, car elle est directement liée à la durée de vie restante de la structure. Les capteurs de corrosion fournissent des informations en temps réel sur la perte d'épaisseur. Plusieurs types de capteurs sont disponibles: sondes à résistance électrique, capteurs à ultrasons, coupons de corrosion.

Intégrité des murs

Contrôlez l'intégrité des murs de rétention en vous assurant que les palplanches sont correctement enclenchées pendant le processus d'installation.

Contraintes

La surveillance continue des contraintes sur une section spécifique de la paroi de palplanches peut être utilisée pour suivre les forces affectant la structure: pression du sol ou de l'eau, surcharges, activité des marées, etc.

Associée à des mesures de corrosion, la surveillance des déformations permet de réévaluer en permanence la durée de vie restante de l'ouvrage.

Déformation/Inclinaison

Suivez l'inclinaison du rideau de palplanches et recevez des alertes en cas d'une soudaine déformation significative, qui peut indiquer une rupture d'ancrage, un endommagement de la paroi, un mouvement du sol, etc.

ArcelorMittal Commercial RPS S.à r.l.
Palplanches

66, rue de Luxembourg
L-4221 Esch-sur-Alzette (Luxembourg)
palplanches@arcelormittal.com
palplanches.arcelormittal.com

Hotline: (+352) 5313 3105
ArcelorMittalSP
ArcelorMittal Sheet Piling (group)