

L'utilisation des enregistreurs de données MSR165 dans un projet de recherche

Le nombre d'œuvres d'art en transit dans le monde est en constante augmentation. Au cours de ces transits, les peintures sont soumises à un grand nombre de contraintes et de risques tels que des chocs et des vibrations.

La manipulation de ces peintures dans les musées, pendant le chargement et le déchargement des caisses d'emballage, les voyages en camion sur des mauvaises routes et la manutention du fret dans les aéroports sont des situations typiques où ces risques peuvent entraîner des dommages aux peintures.



L'objectif du projet de recherche est de trouver une nouvelle approche de la classification dues aux chocs et aux vibrations qui se produisent pendant le transport, de la manière dont les risques associés sont évalués et de déterminer les tolérances pour développer des stratégies préventives.

Les séries de mesures effectuées en laboratoire à l'aide du nouveau banc de simulation, ainsi que les mesures complémentaires réalisées lors du transport réel de peintures, constituent la base de l'évaluation des méthodes d'emballage actuelles et du développement des futures méthodes.

Surveillance des envois réels afin de classer les chocs et les vibrations.

Jusqu'à récemment, un système de mesure personnalisé, assemblé individuellement, était utilisé pour le projet, afin d'enregistrer les chocs et les vibrations agissant sur un tableau à l'intérieur d'une caisse d'emballage en transit.

Ce système comprend une unité de contrôle, une batterie externe et plusieurs capteurs d'accélération externes. Il permet d'effectuer des mesures continues et très précises sur une période de plusieurs jours.

Bien que ce système offre des performances et une précision très élevée, il n'est pas adapté à l'objectif visé. D'une part, les différents composants sont très coûteux et compliqués à utiliser (logiciel d'application écrit sur mesure) et d'autre part, il est très lourd et peu maniable.

Il est donc impossible d'emballer ce système dans la caisse avec le tableau - il doit plutôt être transporté dans sa propre caisse technique qui est reliée par des câbles aux capteurs d'accélération montés à l'intérieur de la caisse du tableau.

L'alternative idéale est un enregistreur MSR165, configuré avec un capteur d'accélération triaxial interne, un capteur d'humidité interne et un emplacement supplémentaire pour une carte micro SD de 4 Go pour étendre la capacité de mémoire.

Cet enregistreur permet encore d'enregistrer des mesures continues pendant le transport sur une période allant jusqu'à 3 jours, à une fréquence de mesure de max. 1 600 Hz.

La réduction de la fréquence de mesure permet d'augmenter encore la durée maximale de fonctionnement. Pour pouvoir utiliser pleinement la capacité de mémoire de la carte SD, l'enregistreur est utilisé avec le mode de mémoire circulaire activé. Cela signifie que lorsque la carte SD est pleine, les données les plus anciennes sont automatiquement écrasées et donc effacées.

Pour cette raison, la durée maximale de mesure possible est déterminée à l'avance, de sorte que l'heure à laquelle le transport est censé commencer peut être programmée comme critère de départ et l'heure à laquelle la carte mémoire est pleine peut être définie comme critère d'arrêt.

En raison de ses dimensions réduites, de son faible poids et du fait que les capteurs et l'alimentation sont incorporés dans l'enregistreur lui-même, l'enregistreur MSR165 peut être monté directement sur le cadre d'un tableau ou à l'intérieur de la caisse d'emballage.

La possibilité de charger facilement la batterie de l'appareil via la connexion USB d'un ordinateur portable et de programmer simultanément les paramètres de mesure facilite considérablement la manipulation par rapport au système de mesure utilisé auparavant.

Jusqu'à présent, le MSR165 n'a été utilisé que pour mesurer les chocs et les vibrations agissant sur le cadre d'un tableau ou sur la paroi interne d'une caisse d'emballage. La configuration de l'appareil avec ses 4 entrées analogiques supplémentaires permet de connecter un autre capteur d'accélération uniaxial afin de pouvoir mesurer les vibrations du tissu supportant le tableau.



Mesures comparatives pour l'évaluation des emballages de transports actuels

Le type de tableau, l'itinéraire et le mode de transport déterminent le type d'emballage utilisé.

Du simple emballage à l'utilisation d'une double caisse d'emballage isolée élaborée, une multitude de méthodes sont utilisées pour réduire le nombre de chocs et les vibrations continues agissant pendant le transport d'un tableau.

Afin d'évaluer et de comparer entre eux le pouvoir d'amortissement des systèmes d'emballage existants utilisés, des voyages d'essai ont été effectués avec des camions à suspension pneumatique. Chaque camion transportait jusqu'à huit tableaux d'essai identiques, emballés différemment. Ceci afin de s'assurer que chacune des peintures d'essai emballées était soumise pratiquement aux mêmes contraintes. Un MSR165 a été fixé au cadre de chaque tableau d'essai afin d'enregistrer les vibrations auxquelles les tableaux ont été soumis pendant le trajet sur les routes et dans le trafic urbain.

Afin de déterminer dans quelle mesure les différents systèmes d'emballage amortissent les vibrations générées par le camion, le système de mesure assemblé individuellement a été utilisé pour enregistrer en plus les vibrations au niveau du plancher et des parois latérales du camion pendant chaque trajet.

Les appareils MSR165 ont été programmés de manière à ce que l'enregistrement puisse être lancé et arrêté manuellement en appuyant sur un bouton. À des fins d'évaluation, les données de mesure enregistrées ont été sauvegardées sous forme de fichiers CSV, puis évaluées à l'aide du logiciel Matlab. Afin d'évaluer le comportement de transmission des vibrations du camion aux tableaux d'essai, les valeurs maximales et les fréquences dominantes ont été déterminées. Les résultats sont destinés à mettre en évidence les avantages et les inconvénients des différentes méthodes d'emballage et à permettre l'élaboration de propositions pour les optimiser.



MSR est un fabricant suisse qui conçoit des enregistreurs de données miniatures et autonomes. Ces derniers permettent d'enregistrer des grandeurs physiques comme la température, l'humidité relative, la pression, ou encore les chocs et les vibrations. Des solutions sans fil (Wifi, Bluetooth) sont disponibles pour certaines applications.

TH-Industrie

01 47 66 81 86

info@th-industrie.com

www.th-industrie.com

Depuis plus de 20 ans, TH-Industrie s'est spécialisée dans le domaine de la mesure. Grâce à une relation forte avec nos fournisseurs et nos clients, nous avons su, au fil des années, nous imposer comme l'un des leaders de ce marché.

Constamment à l'écoute de vos besoins et en veille permanente des meilleures solutions techniques, nous vous proposons une sélection d'appareils de mesure fiables et innovants.