Success stories clients

We pioneer motion

Réduction des temps d'arrêt non planifiés grâce à des stratégies de maintenance intelligentes

Dans l'usine norvégienne Jelsa de Norsk Stein, ce sont principalement les unités d'entraînement des machines qui sont fortement sollicitées. Afin d'éviter les arrêts non planifiés, l'entreprise utilisait jusqu'à présent des systèmes de surveillance conditionnelle hors ligne. Ces mesures ne détectaient que partiellement les débuts de dégradations. Pour le service maintenance, cela n'était plus suffisant. C'est pourquoi Norsk Stein souhaitait trouver une solution supplémentaire de surveillance conditionnelle prédictive.
Dans un premier temps, la solution de surveillance conditionnelle OPTIME CM a été utilisée sur plusieurs équipements.
L'entreprise a ensuite choisi ProLink CMS pour la surveillance des roulements des broyeurs à cône. De plus, des essais pilotes ont été réalisés avec le dispositif de lubrification automatique CONCEPT1 et le dispositif de lubrification intelligent OPTIME C1, rempli de graisse Arcanol, ainsi qu'avec deux roulements avec revêtements de surface.

Résultat :

- Au cours de la première année d'utilisation d'OPTIME CM, plusieurs arrêts non planifiés ont pu être évités.
- OPTIME CM a également été déployé dans une autre usine norvégienne.

Client
Norsk Stein, entité de Heidelberg Materials et Mibau Stema
Industrie / Service
Cimenterie / granulats
Application
Moteurs, pompes, ventilateurs, réducteurs
Solution
Surveillance conditionnelle

SCHAEFFLER

Extraction et transport

Après le forage et le dynamitage, les chargeurs sur pneus et les convoyeurs assurent le transport des minerais vers l'usine de traitement en aval.

Données et chiffres

4	~16	100	30 %
Sites	Millions de tonnes de granulats produits au total	Dynamitages effectués annuellement	Réduction des émissions de CO_2 d'ici 2025

Ce qui pousse notre client…

XXXX

Challenge

La carrière de Jelsa extrait 3 000 tonnes de roche par heure. Après le forage et le dynamitage, la roche est transportée vers les broyeurs et traitée en plusieurs étapes dans l'usine, en fonction des exigences du client.

Lors des différentes étapes du processus, ce sont principalement les moteurs, les pompes, les ventilateurs ainsi que les entraînements des machines et convoyeurs de l'usine de traitement en aval qui sont fortement sollicités. Les défaillances peuvent par exemple être dues à un déséquilibre, à un fort encrassement, à une lubrification incorrecte ou à des charges élevées.

Afin d'avoir un meilleur aperçu de l'état des différentes machines lors du broyage, du reconditionnement et de l'affinage du minerai, le service maintenance recourait jusqu'à présent à des mesures hors ligne. Ces mesures des vibrations étaient effectuées en partie une fois par semaine, en partie une fois par mois.

Malgré ces mesures, plusieurs arrêts non planifiés ont eu lieu par le passé. Anders Warhaug, contrôleur des machines, décrit l'un d'entre eux chez Norsk Stein :

"En dépit de nos mesures hors ligne, une partie de la production a été arrêtée, ce qui a entraîné des pertes financières considérables. Un roulement d'un entraînement de convoyeur était en effet défaillant. Cette panne s'est produite très exactement entre deux mesures mensuelles. C'est précisément pour cette raison que nous recherchons une solution de surveillance alternative qui effectue des mesures quotidiennes, de préférence automatiquement et sans fil."

Le service maintenance de Norsk Stein a discuté avec Schaeffler des possibilités d'un concept de maintenance prédictive.

Le processus dans son ensemble

Comment la roche est-elle extraite et livrée aux clients ?

Forage et dynamitage : Les matériaux de base des granulats sont par exemple des roches dures telles que le granit, le basalte, le gneiss, la grauwacke et le calcaire. L'extraction est réalisée par forage et dynamitage.
Le pré-concassage : Pour l'affinage, le matériau de base est ensuite chargé sur des convoyeurs à l'aide d'excavatrices et transporté vers la première étape de concassage, appelée pré-concassage. Les matériaux bruts sont stockés en tas à proximité de l'usine de reconditionnement.
Broyage : Le broyage des blocs de pierre s'effectue dans des "broyeurs". En fonction de la taille des granulats demandés (pierres concassées, gravillons, sable de concassage), le matériau brut passe successivement par plusieurs broyeurs (par ex. broyeurs à mâchoires, broyeurs à cône, etc.) jusqu'à ce que la taille et la forme de grain souhaitées soient atteintes.

Reconditionnement : Entre chaque étape de concassage, des cribles sont utilisés pour séparer les différentes fractions de la roche dure concassée. Pour des exigences particulières, le sable de concassage peut en outre être lavé afin d'éliminer les particules fines et ultrafines. L'eau de traitement est introduite dans des bassins de décantation, dans lesquels les particules fines dissoutes se déposent à nouveau, permettant ainsi de réutiliser l'eau. Les produits finaux reconditionnés sont ensuite stockés temporairement dans des silos, ou empilés en tas.
Transport : Les produits marqués CE sont traités par un service de production. Ce service veille à ce que le produit soit livré au client.

Ce que Schaeffler propose…

Solution

Les experts Schaeffler ont recommandé la solution de surveillance conditionnelle OPTIME CM. Cette solution évolutive se compose de capteurs sans fil, d'une passerelle et de services digitaux basés sur des algorithmes propriétaires de Schaeffler.

Dans un premier temps, Norsk Stein n'a déployé que 100 capteurs. Ceux-ci ont été installés sur des machines critiques telles que des moteurs, des pompes, des ventilateurs ou des réducteurs. En peu de temps, cette solution a signalé à l'équipe de maintenance plusieurs débuts de dégradations. Un exemple de notification est présenté à droite.

Exemple de cas : L'état est passé de "normal" à "avertissement"*

Message d'alarme tambour de convoyeur

Lors de la phase pilote, l'équipe de maintenance a reçu un message d'alarme concernant un tambour d'entraînement de convoyeur. L'équipe de maintenance a confirmé que la tendance KPI démodulation avait augmenté. Cela était dû à un début de dégradation d'un roulement. Le roulement a alors été remplacé.

***Niveau d'avertissement**

1 = normal 2 = suspect 3 = avertissement 4 = grave

L'équipe de maintenance voulait en savoir plus sur les autres alertes affichées sur le tableau de bord. Les experts de Schaeffler ont alors recommandé Expert-Viewer. Il s'agit d'une solution logicielle qui offre un ensemble complet d'outils pour l'analyse en profondeur et l'analyse des causes profondes. Elle a par exemple été utilisée pour détecter une dégradation imminente du roulement du tambour d'entraînement du convoyeur.
Une corrosion importante a été constatée lors de l'inspection du roulement. Des particules de rouille et des résidus d'usure s'étaient déposés sur les pistes de roulement. Cela peut entraîner une corrosion par piqûres dans les pistes de roulement. Dans le pire des cas, le roulement pourrait s'écailler et gripper, ce qui entraînerait d'autres dommages consécutifs.

En plus des notifications push sur le smartphone, Norsk Stein utilise l'interface API REST pour récupérer les données du Cloud OPTIME. Ces données sont transmises au système de supervision, ce qui permet aux collaborateurs de la salle de contrôle de voir rapidement sur leur interface si l'état de la machine change.

Particularités

Plus de 1 600 capteurs sans fil OPTIME CM surveillent actuellement également des unités moins critiques dans l'usine de Jelsa, qui mesure 2,3 x 1 kilomètre. La solution de surveillance conditionnelle a également été déployée dans l'usine norvégienne de Tau avec, dans un premier temps, 80 capteurs.

En outre, l'équipe de maintenance de Norsk Stein a décidé de mener quelques projets pilotes avec d'autres solutions Schaeffler. Certains de ces projets sont décrits ci-dessous.

Projets pilotes

Surveillance d'un broyeur à cône avec un système sur plusieurs canaux

L'équipe de Norsk Stein a décidé de surveiller les roulements du broyeur à cône en utilisant Schaeffler ProLink CMS.
Ces équipements s'étaient bloqués par le passé lorsque des pierres dépassant une certaine taille étaient introduites dans le broyeur, ce qui entraînait de très fortes vibrations et finissait par endommager les roulements et provoquer des problèmes au niveau du moteur d'entraînement. Les capteurs du système multicanaux ProLink CMS mesurent les vibrations au niveau de la machine et analysent aussi bien l'état vibratoire global que les vibrations spécifiques des composants au niveau des roulements et des réducteurs. Toutes les valeurs caractéristiques et les états d'alerte peuvent être transmis au poste de contrôle ou à la commande de la machine via OPC UA.

Roulements avec revêtements de surface

Sur la base des conclusions de l'analyse approfondie, l'équipe de maintenance de Norsk Stein a décidé d'équiper une machine de deux roulements avec revêtements de surface. Pour ces derniers, les experts de Schaeffler ont recommandé l'utilisation d'un produit avec étanchéité.

Lubrification

Le dispositif de lubrification automatique CONCEPT1 et le dispositif de lubrification intelligent OPTIME C1 Schaeffler ont été installés à des fins expérimentales et chargés avec la graisse Arcanol TEMP110.

Ce que Schaeffler propose…

Ecosystème OPTIME

Surveillance conditionnelle et lubrification combinées sur un même tableau de bord.

Les capteurs OPTIME surveillent et mesurent les valeurs de vibration et de température sur des unités critiques.

Le dispositif de lubrification est utilisé pour surveiller les points de lubrification correspondants.

En savoir plus sur l'écosystème OPTIME

Tirez parti de la technologie du réseau maillé

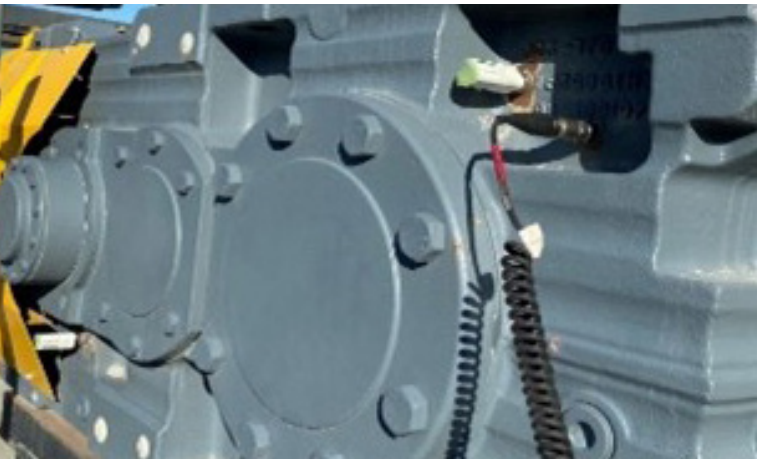
La solution de surveillance conditionnelle OPTIME CM est une solution IoT entièrement intégrée qui offre toutes les fonctionnalités, notamment la collecte des données au moyen de capteurs sans fil, le transfert des données vers le Cloud via une passerelle, le stockage, le traitement et l'analyse des données dans le Cloud, ainsi qu'un accès facile aux données et aux résultats d'analyse via une application mobile ou un tableau de bord Web.

La communication des capteurs d'OPTIME CM est basée sur la technologie Wirepas Mesh (WM) sous licence, qui fonctionne dans la bande de fréquence ISM 2,4 GHz. Wirepas Mesh (WM) est un protocole de communication sans fil décentralisé pour les périphériques IoT. Grâce à son fonctionnement décentralisé unique, les nœuds des périphériques contiennent toute l'intelligence du réseau. Les périphériques prennent eux-mêmes toutes les décisions de manière locale et coopérative, par exemple pour le choix des nœuds adjacents, la puissance d'émission et le canal de fréquence. Cela permet une connectivité fiable, optimale, évolutive et facile à utiliser des périphériques.

1663 capteurs Schaeffler OPTIME CM ont été installés à l'usine de Jelsa.

Capteur OPTIME CM sur l'entraînement d'un convoyeur

Capteur OPTIME CM sur un moteur électrique



Capteur OPTIME CM sur un réducteur

Projet pilote : Capteur ProLink CMS sur les roulements du broyeur à cône

Ce que dit notre client…

La solution de surveillance conditionnelle OPTIME CM Schaeffler fait partie intégrante de notre stratégie de maintenance digitale depuis longtemps. Elle est fiable et facile à utiliser et a déjà fait ses preuves dans notre usine.

J'ai hâte de découvrir les autres avantages offerts par ProLink CMS, CONCEPT 1 et OPTIME C1.

Anders Warhaug, contrôleur des machines

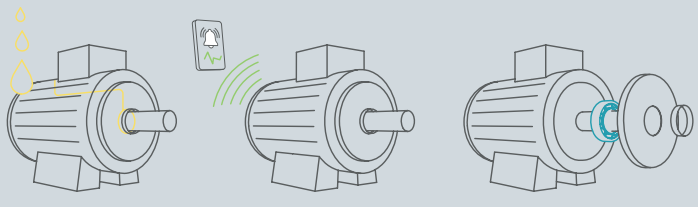
Client

Norsk Stein a été fondé en 1987, compte 275 collaborateurs au total et produit chaque année plus de 15 millions de tonnes de granulats pour le marché européen. L'entreprise est l'un des principaux fabricants de pierres concassées et de granulats prêts à l'emploi en Norvège. Norsk Stein est une entité de Heidelberg Materials et Mibau Stema.

Norsk Stein Jelsa est la plus grande carrière d'Europe, avec une production annuelle pouvant atteindre 12 millions de tonnes de granulats et un total de 16 millions de tonnes de granulats sur l'ensemble de ses sites.

Les nombreuses solutions déjà mises en œuvre chez Norsk Stein (ou qui le seront prochainement) font partie de la gamme Schaeffler Lifetime Solutions, qui offre une série complète de produits, de services et de solutions pour la maintenance industrielle. Ces solutions sont conçues pour assister les responsables maintenance tout au long de la durée de vie d'une machine.

medias.schaeffler.fr/fr/lifetime-solutions



Lubrification | Surveillance | Montage

Success Story 0287, 2024/01, contact : info.fr@schaeffler.com, téléphone : +33 3 88 63 40 40

Informations utiles...

INFORMATION
INFORMATION
INFORMATION
INFORMATION
INFORMATION

Roulements avec revêtements de surface ou roulements standard

Roulements avec ou sans revêtements de surface : chacune de ces solutions présente des avantages. En règle générale, les roulements standard sans revêtements de surface offrent des solutions sophistiquées et économiques. Néanmoins, les versions standard peuvent atteindre leurs limites dans certaines conditions de fonctionnement. Dans de tels cas, différents types de revêtements de surface peuvent constituer une bonne solution pour augmenter la durée de vie d'un roulement. Les revêtements de surface sont recommandés en cas de :

- Corrosion et corrosion de contact
- Usure élevée, frottement et glissement
- Passage de courant

Comment obtenir des informations sur la qualité d'une graisse ?

Ces informations sont toujours disponibles auprès de votre fournisseur de lubrifiant. Les indications d'une graisse de qualité sont le contrôle à 100 % de la qualité des lubrifiants. Cela signifie que les lubrifiants sont soumis à plusieurs tests de conformité avant leur utilisation (par exemple, banc d'essai F8 et F9). Conseil : tous les éléments relatifs à la lubrification sont disponibles dans le livre blanc "La lubrification peut-elle être simple et durable ? Zoom sur les systèmes de lubrification et les lubrifiants". **Lien**

Liste de contrôle pour éviter les dégradations lors du montage et du démontage des roulements

- Les plans permettent de se familiariser avec la structure de la construction et avec l'ordre dans lequel les pièces individuelles sont assemblées.
- Vérifiez que toutes les pièces du montage et les lubrifiants nécessaires sont disponibles (nomenclature).
- Avant de commencer le montage, établissez un schéma des différentes opérations.
- Déterminez clairement le type du montage (hydraulique, thermique ou mécanique) et les paramètres nécessaires (températures de chauffage, efforts de montage et de démontage des roulements).
- En cas de projets importants, il convient de disposer d'instructions de montage décrivant précisément toutes les étapes de travail. Les instructions de montage doivent aussi contenir des détails concernant les moyens de transport, les dispositifs de montage, les appareils de mesure, le type et la quantité de lubrifiant et une description détaillée des opérations de montage.
- Le poste de montage doit être propre et sans poussières.
- Vérifiez, avant le montage, si le roulement destiné au montage correspond aux indications figurant sur le plan.
- Vérifiez la précision de dimensions, de forme et de position, ainsi que la propreté de l'alésage du logement, de l'arbre et d'autres composants.
- Avant le montage, vérifiez que les composants ne sont pas endommagés.
- Essuyez les résidus de protection anticorrosion sur les portées et les surfaces d'appui.
- Les portées cylindriques des bagues de roulement doivent être enduites d'une très fine couche de pâte de montage (vérifier si l'ajustement le permet).
- Ne pas refroidir le roulement. La formation d'eau de condensation pourrait être à l'origine de corrosion dans le roulement et au niveau des portées.
- Après le montage, lubrifiez les roulements si nécessaire.
- Procédez à un essai de fonctionnement du palier.