SIEMENS
Ingenuity for life

insight

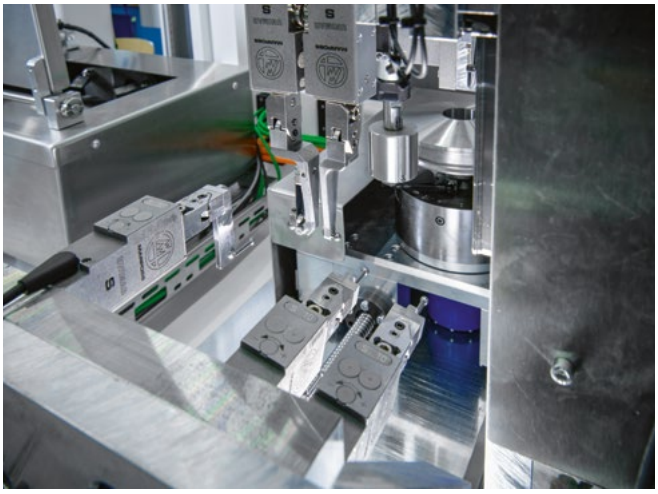
Le magazine de Digital Industries, Siemens Suisse SA

1/2019 | **siemens.ch/insight/fr**

En point de mire: Predictive Maintenance – Efficacité maximale des installations

Automatisation
Transparence totale sur tout le processus de production

Microcomposants
Mécanique éprouvée – nouvelle électronique



10 Automatisation d'installations de production, Wenger Automation & Engineering AG.

14 Automate de sécurité en environnement difficile, Masora AG.

En point de mire

4 Predictive Maintenance – prévenir avec Smart Data plutôt que réagir
La maintenance prédictive augmente la disponibilité des installations

7 Interview
Marc Hartmeier, nouveau responsable Customer Services, Siemens Suisse SA, Digital Industries

Solutions

8 SIMATIC, accoucheur au lac de Constance
Gestion de processus globale pour la pisciculture

10 L'automatisation sur toute la ligne
Transparence totale sur tout le processus de production

12 Une précision extrême pour les microcomposants
Mécanique éprouvée – nouvelle électronique

14 Siemens rend les pistes de ski plus sûres
Automate de sécurité en environnement difficile

16 Un géant pour les tout petits
La sécurité jusque dans les moindres détails pour une installation d'une grande complexité

18 Une trieuse géante
Une solution globale avec des coûts de cycle de vie optimisés

20 Augmenter l'efficacité par la numérisation
Réduire les temps d'arrêt avec le logiciel Siemens PLM

Divers

22 Manifestations

23 Sitrain
Environnement de développement S7-SCL

23 Date des cours 2019

Annexe

product news
Nouveautés pour l'entreprise numérique

Digital Industries – Une nouvelle structure préfigure l'avenir!

Chère lectrice, cher lecteur,

Siemens pose les jalons d'une structure de groupe simplifiée pour une croissance durable et une rentabilité accrue. La nouvelle structure est entrée en vigueur le 1er octobre 2018 et sera mise en œuvre graduellement jusqu'au 31 mars 2019.

Concrètement, la nouvelle Operating Company Digital Industries (DI) se compose de l'actuelle Digital Factory (DF) et d'importantes sections des Process Industries & Drives (PD). L'objectif de la nouvelle structure de groupe est une plus grande liberté commerciale pour les différentes divisions.

Une grande partie de notre offre de services est constituée des «Digital Services», qui permettent une analyse fondée de toutes les données d'exploitation et de processus. Vous pouvez ainsi optimiser l'efficacité globale de votre installation, améliorer simultanément votre compétitivité et atteindre le maximum de performance et d'efficacité de vos machines et installations. Sur la base d'une acquisition continue et de l'analyse intelligente des données opérationnelles et de processus, il est également possible de prédire le moment optimal pour la maintenance des machines et installations. Siemens offre à cette fin des Predictive Services innovants qui génèrent une valeur ajoutée pour les exploitants de machines et d'installations.

Vous trouverez des informations détaillées sur la «Predictive Maintenance» les 13 et 14 février 2019 au salon «maintenance Schweiz» à Zurich. Siemens y est représenté sur un stand (hall 3, C23) et se fera un plaisir de vous conseiller et de répondre à vos questions.

Le 1er décembre 2018, Marc Hartmeier a repris la direction des Customer Services en succédant à Ronny Weinig. Nous nous réjouissons de pouvoir vous le présenter dans cette édition d'insight (voir interview).

Je vous souhaite une lecture passionnante!

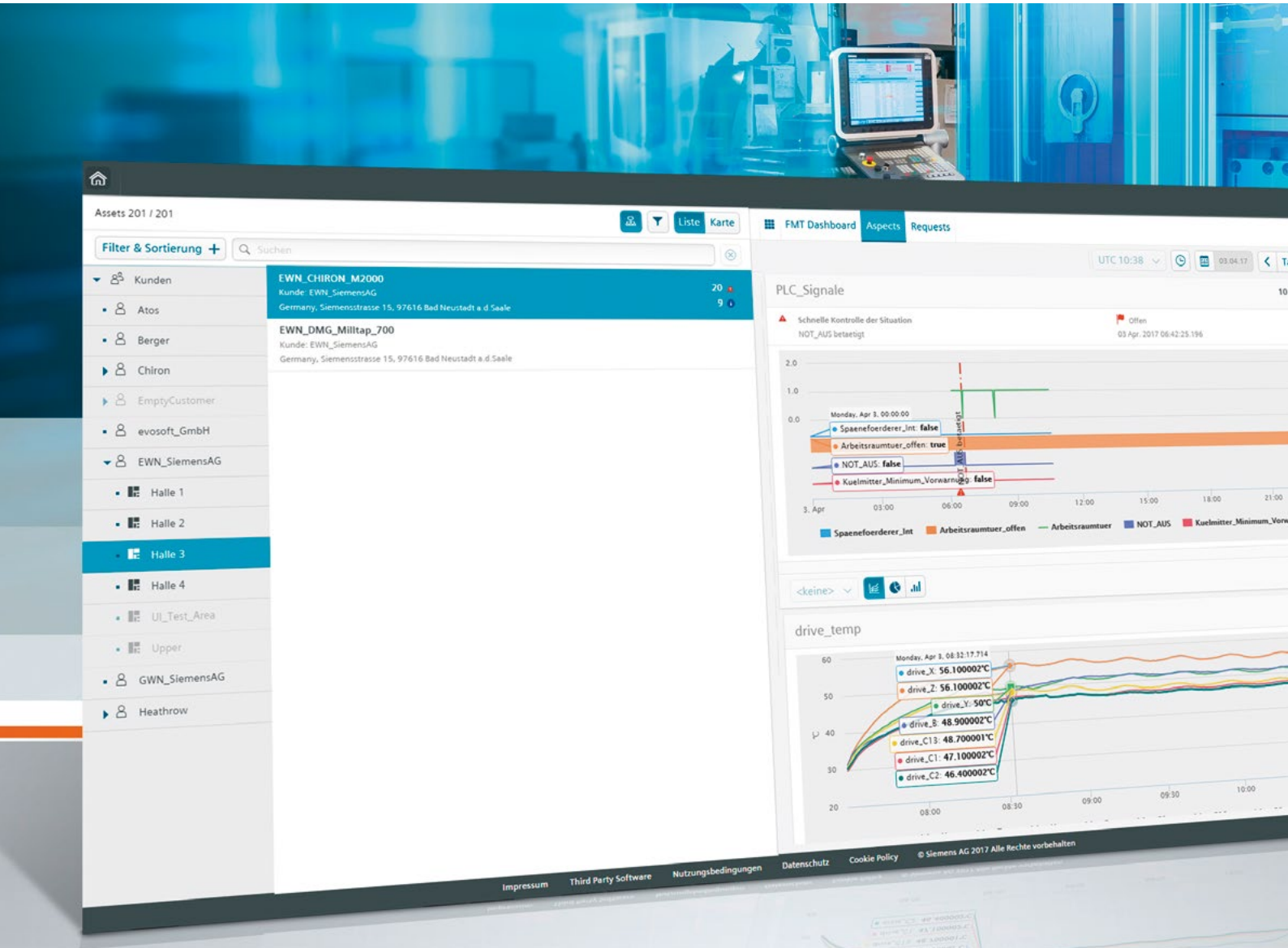
J. Schnider

Stefan Schnider

Head of Digital Industries, Siemens Suisse SA

Predictive Maintenance – prévenir avec Smart Data plutôt que réagir

Comment peut-on de façon aussi économique que possible augmenter la disponibilité des installations? Il s'agit d'une question fréquemment posée au service d'entretien. La solution d'avenir et durable est la maintenance prédictive, nommée Predictive Maintenance. Sur la base d'une acquisition continue et de l'analyse intelligente des données opérationnelles et de processus, il est possible de prédire le moment optimal pour la maintenance des machines et des installations. Siemens offre à cette fin des solutions innovantes qui génèrent une valeur ajoutée pour les exploitants de machines et d'installations.



Et si les entreprises savaient dès aujourd'hui quand une machine présentera un défaut? Il serait alors possible de planifier les mesures de maintenance et d'entretien de telle sorte que les temps d'arrêt soient aussi courts que possible, voire de les supprimer complètement. La numérisation croissante offre des possibilités d'atteindre cet objectif: Avec la «Predictive Maintenance», il est possible d'identifier de façon précoce les défauts et les modèles de défaut potentiels par l'acquisition continue et l'analyse intelligente des données d'exploitation et de processus des composants de machines et d'installations. Il devient alors possible d'établir une prédiction précise de la maintenance requise. Ainsi, les entreprises optimisent leur efficacité globale, diminuent leurs coûts, améliorent leur compétitivité et atteignent le maximum de performance et d'efficacité de leurs machines et installations.

Utiliser Smart Data pour obtenir des informations exactes
Les systèmes Condition Monitoring Siplus CMS de Siemens, par exemple, montrent comment la surveillance de composants mécaniques peut générer une valeur ajoutée numérique. Avec l'acquisition des fréquences, vibrations et températures, il est possible de surveiller en permanence des composants mécaniques comme des moteurs, des générateurs électriques, des pompes et des ventilateurs. En mettant en œuvre un entretien prévisionnel, les modifications significatives, p. ex. consécutives à une usure, peuvent être détectées de façon précoce. Cela permet de mieux planifier les opérations de maintenance et de les effectuer selon le planning.

Des perspectives totalement nouvelles émergent de la synergie entre Siplus CMS et MindSphere – le système d'exploitation IoT ouvert basé sur le cloud de Siemens. Avec une connexion à MindSphere, il est possible d'évaluer d'énormes quantités de données rapidement et efficacement et de détecter des points faibles.
MindSphere permet de connecter des installations et des machines et de les utiliser avec les données fournies par l'Internet des objets (IoT) par le biais d'analyses complètes. En d'autres termes: à l'avenir, l'automate d'une installation sera alimenté avec des données supplémentaires – p. ex. issues des domaines de l'énergie, de l'environnement climatique, de l'infrastructure, de la logistique ou de la gestion de la qualité.

De nouvelles applications spéciales SIMATIC MindApps pour MindSphere sont disponibles sur le marché: Machine Monitor, Notifier et Performance Monitor. Les SIMATIC MindApps lisent les informations utiles à des fins d'analyse depuis des machines ou des installations de production, elles les transforment en informations pertinentes, les représentent dans des tableaux de bord ou les utilisent pour l'envoi intelligent d'alarmes et la représentation de messages.

L'Overall Equipment Efficiency (OEE), la surveillance continue de l'efficacité totale de l'installation dans la phase de fonctionnement et de maintenance en aval, constitue une part importante de Siemens Digital Enterprise. L'OEE fait référence aux facteurs de la disponibilité, de la performance et de la qualité. L'état de fonctionnement d'une machine munie d'affichages de productivité, d'un moniteur d'alarme et de compteurs de productivité est surveillé en continu avec les mesures appropriées, la maintenance des machines est optimisée sur la base des données extraites et la disponibilité de la machine est améliorée.

Pas de numérisation sans sécurité
Outre la performance des installations, la sécurité de l'informatique industrielle est un sujet d'une importance croissante. Car la sécurité est aujourd'hui un élément important de la gestion du cycle de vie d'une installation. Siemens et MindSphere assistent également leurs clients dans ce domaine. Par exemple, la MindSphere App «Vulnerability Information Management» permet de rechercher en permanence l'existence de points faibles et d'y remédier. Avec la solution de maintenance «Industrial Anomaly Detection», les dangers et les attaques potentielles du réseau industriel sont identifiés et une réaction précoce et ciblée au danger est possible.

Simulation globale avec des jumeaux numériques
Siemens propose également des innovations boucle fermée (Closed Loop) grâce à des jumeaux numériques (Digital Twins). Le jumeau numérique est le modèle virtuel exact d'un produit ou d'une installation de production. Il représente son évolution sur la totalité du cycle de vie. Par exemple, la représentation 1:1 de la machine réelle dans un jumeau numé-

rique permet de tester une machine de façon optimisée ou en amont d'un redémarrage. Ou bien un comportement erroné peut être réajusté ou amélioré avec Virtual Commissioning. Des problèmes éventuels ou des erreurs peuvent être résolus de façon économique dans un environnement sûr.

«Managed Services» – solutions clé en main
Avec les offres de service dans le domaine de la Predictive Maintenance et des Dataservices, Siemens a sensiblement étendu la portée de ses services de conseil. Les systèmes proposés intègrent aujourd'hui des processus globaux, des environnements d'outils informatiques, des concepts de ressources et des stratégies. Les clients qui souhaitent implémenter des projets propres à l'aide d'une stratégie de Predictive Maintenance sont assistés et accompagnés par Siemens selon leurs besoins individuels.

Les clients qui misent pour leurs solutions primaires sur Siemens obtiennent en plus de solutions complètes également les «Managed Services» comme offre de services. Siemens offre par exemple aujourd'hui déjà la connectivité, la sécurité, la virtualisation et Condition Monitoring, y compris MindSphere «as a Service». Pour la maintenance continue d'une machine ou d'une installation, un client n'a donc à l'avenir plus besoin de lancer un projet d'investissement, mais il commande uniquement le service et reçoit clé en main la solution complète, y compris le matériel. Les investissements nécessaires sont financés en partie par les clients via un contrat de service (Service Agreement).

Extension de l'offre de garanties
Si Condition Monitoring est mis en œuvre en fonctionnement, les clients et Siemens reçoivent un retour d'informations, p. ex. sur la mise en œuvre correcte des systèmes. C'est pourquoi Siemens a étendu l'offre de garanties. Le businessmodel «service de couverture» repose sur les prestations classiques d'un Service Agreement, c.-à-d. la disponibilité, la sécurisation des données et la maintenance. De plus, en cas d'événement non planifié, les coûts peuvent être inclus aux automates Siemens. En cas de «défaut», Siemens ne perçoit plus que de façon forfaitaire des frais de billets pour chaque cas.
Le matériel peut ainsi, par exemple, être amorti en jusqu'à 15 ans; les prestations fournies par Siemens sont ainsi toujours couvertes à 100 %. Les visiteurs de la maintenance 2019 pourront se renseigner sur cette offre sur le stand Siemens C23 dans le hall 3 du salon de Zurich.

Services et Support Requests automatisés
La Siemens Service Request App constitue une approche innovante avec une valeur ajoutée pour le client. À l'aide du Smart Access de Siemens récemment développé, des unités définies ou des machines sont identifiées par un QR-Code. Une demande de support ou de service (Service Request) peut ensuite être déclenché automatiquement par une pression sur un bouton d'un Smart Device. Le client reçoit immédiatement des informations, les intègre dans le workflow et reçoit automatiquement un message en retour sur le moment de mise en œuvre et le technicien. Le service est disponible 24/7.

↗ siemens-services.ch/industry-services

maintenance 2019

LEITMESSE FÜR INDUSTRIELLE INSTANDHALTUNG maintenance 13. – 14. FEBRUAR ZÜRICH 2019

La «maintenance Schweiz» se tiendra les 13 et 14 février 2019 à Zurich. Le salon professionnel de la maintenance industrielle aborde les problèmes potentiels et expose des solutions, des impulsions et des tendances pour tout le secteur. Siemens y sera également représenté avec un stand (hall 3, C23) pour montrer la gamme complète des Industry Services. **↗ siemens.ch/maintenance**

«De la mise en réseau croissante, de nouvelles possibilités émergent pour la maintenance prédictive«

Interview avec Marc Hartmeier
Responsable Customer Services, Siemens Suisse SA, Digital Industries

Le 1er décembre 2018, vous avez intégré les fonctions de responsable des CS – en succédant à Ronny Weinig. Quels sont les objectifs que vous vous êtes fixés, dans votre nouvelle tâche?
Mon objectif consiste à poursuivre l'excellent travail de Ronny Weinig et à continuer à mener l'organisation Service, qui fonctionne déjà parfaitement, dans la transformation numérique au cours des années à venir. Il s'agit, en collaboration avec mon équipe, de mettre au point les solutions optimales pour nos clients. J'accorde beaucoup d'importance à des relations étroites et de qualité avec nos clients. Je suis persuadé que ce n'est que par une connaissance et une compréhension approfondie de nos clients que nous pouvons les assister de façon optimale.

L'entreprise numérique est déjà une réalité. Quelles nouvelles exigences en découlent pour les Customer Services de Siemens Digital Industries?
La transformation numérique signifie pour toutes les entreprises de nombreuses opportunités nouvelles, mais également quelques défis. Cela requiert une certaine ouverture et la prise de conscience qu'une optimisation continue et la recherche assidue de nouvelles solutions sont essentielles pour que le succès se perpétue. Pour nous, en tant que prestataires de services, cela signifie la recherche de solutions à travers un échange régulier avec nos clients et l'analyse critique des mises en œuvre existantes, afin de générer une valeur ajoutée pour nos clients.
Les possibilités qu'offrent la numérisation ne doivent pas occulter l'importance des activités de service classiques. Car les améliorations, les interventions de maintenance et notre service de piquet 24h/24 7j/7 continuent de représenter des éléments fondateurs et très importants de notre offre de service. C'est dans le grand écart entre les activités de service réactives classiques et la poursuite du développement des services numériques que je vois le plus grand défi.

Comment évolue Customer Services avec la transformation numérique? Qu'est-ce qui disparaît, quelles sont les nouveautés?
De la mise en réseau croissante des installations et des systèmes, de nouvelles possibilités émergent pour la maintenance prédictive (Predictive Maintenance). Cela permet d'optimiser les intervalles de maintenance et la disponibilité des installations. D'autre part, les arrêts non planifiés doivent naturellement être réduits et, dans le meilleur des cas, être évités. Pour cela, Siemens offre déjà d'excellentes solutions et je suis convaincu que le nombre d'applications dans ce domaine va encore fortement augmenter dans les années à venir. Mais nous mettrons également en œuvre, lorsque c'est possible, les outils adéquats dans les activités de service classique, pour éviter les ruptures ou les doublons.
D'après mon expérience, le besoin en service en temps réel a fortement augmenté. Cela suppose une infrastructure adaptée et une équipe de taille suffisante, flexible et bien formée.

Où percevez-vous en général la plus importante valeur ajoutée des Customer Services pour les clients?
Je nous vois comme des partenaires du client qui sont à ses côtés, là où le know-how disponible est insuffisant ou les ressources sont manquantes. Le client peut se concentrer sur le cœur de son activité, par exemple la quantité et la qualité de son produit. Nous nous assurons que ses unités dépendant de Siemens fonctionnent de façon performante.
Le domaine du conseil, dans lequel le client peut faire appel à notre grande expertise, par exemple pour optimiser une installation existante ou obtenir un second avis sur l'état de l'installation, va également gagner en importance.

Marc Hartmeier (34 ans), dirige depuis le 1er décembre 2018 le département Customer Services de Siemens Suisse SA, Digital Industries. Auparavant, il a travaillé en tant que Head of Service & Operations Robotics chez ABB Suisse SA. Marc Hartmeier a étudié le génie électrique, spécialisation mécatronique HES, Winterthur à la ZHAW et a suivi une formation complémentaire EMBA HES à l'Université Kalaidos, Zurich. Chez Siemens Suisse SA, il était déjà en poste comme ingénieur de projet / ingénieur d'application (GSI & Industry) et comme Mobility Service Delivery Manager & responsable Service Support Center.

SIMATIC, accoucheur au lac de Constance

Les collaborateurs du nouveau centre de pisciculture de Steinach au bord du Lac de Constance élèvent des poissons et les réintroduisent dans les eaux du canton de St-Gall. La régulation et la surveillance de l'installation – et ainsi le bien-être du frai jusqu'au poisson adulte – sont assurés par la technologie Siemens.

Les conduites d'eau fixées au plafond alimentent les bassins des poissons. Les poissons juvéniles de truites de lac et de rivière, d'ombles chevaliers, d'ombres et de nases sont élevés dans les bassins à courant circulaire.

La truite de lac du Lac de Constance avait quasiment disparu il y a 30 ans. Les raisons principales en étaient l'interruption de leurs routes de migration par les barrages et le manque de fonds graveleux pour le frayage. Ce n'est que grâce à un programme d'élevage de la Conférence internationale pour la pêche dans le lac de Constance (IBKF) et de la pisciculture Rorschach que cette espèce de poisson a pu être sauvée à l'époque. Le kilch, quant à lui, une «forme des profondeurs» du féra, a disparu du Lac de Constance.

La diversité des espèces aquatiques est toujours menacée en Suisse: Deux tiers des 55 espèces indigènes de poissons et d'écrevisses sont menacées ou ont déjà disparues.

Conservation de la variété des espèces

L'Office pour la nature, la chasse et la pêche (ANJF) du canton de St-Gall a, entre autres, le mandat légal de maintenir et de promouvoir la diversité des espèces dans les eaux. Les effectifs des petites populations de poissons et d'écrevisses doivent être protégés et les espèces disparues doivent être réintroduites. Le centre de pisciculture ouvert l'été dernier à Steinach près du Lac de Constance joue dans le canton de St-Gall un rôle central à cet égard.

Pour le compte du canton, les collaborateurs de l'élevage d'alevins élèvent, outre des poissons comestibles d'importance économique, également des espèces rares. Ce qui importe, c'est l'implantation précoce dans les eaux, afin que les poissons juvéniles s'adaptent bien à leur nouvel environnement.

Des espèces autrefois très communes comme le nase et l'ombre de la Thur sont aujourd'hui menacées d'extinction. Le nase est l'espèce la plus menacée: Il n'y a plus que dans la Thur de Thurgovie et dans un affluent du Rhin près de

Bâle qu'on en trouve des populations saines. C'est pourquoi le centre de pisciculture tente actuellement de réintroduire le nase dans la Thur de St-Gall et dans le canal de la Linth. À Steinach, le frai de truites de rivière et de lac et d'ombles chevaliers est également incubé.

Sensible aux variations de température
Chaque espèce de poisson a ses propres besoins en alimentation, lumière, courant et température de l'eau. Jörg Schweizer explique: «Un nase est aussi différent d'une truite qu'un mouton d'un renard.» Pour une régulation de température des bassins d'eau adaptée à l'espèce, l'installation dispose de quatre réservoirs avec des niveaux de température de 0 à 20 degrés Celsius. L'eau des quatre réservoirs est mélangée séparément pour chaque bassin, afin que les différents besoins en température des différents animaux soient respectés.

«Toute la subtilité dans la programmation de l'installation a consisté à simplifier la commande avec une visualisation compréhensible»

Jörg Schweizer
Directeur du centre de pisciculture de Steinach

L'incubation en eau froide est une partie importante de l'installation qui fonctionne durant les mois d'hiver avec de l'eau froide de 0 à 4 degrés Celsius. Une machine frigorifique extrait la chaleur de l'eau du lac et produit de l'«eau glacée.» Au total, 100 mètres cubes d'eau sont traités par heure dans l'installation de pisciculture. Le respect des exigences élevées en température et en qualité de l'eau, de façon constante sur 365 jours, requiert un automate extrêmement fiable. C'est à cette fin que sont utilisés les automates SIMATIC S7-1500.

De l'eau fraîche extraite d'une profondeur de 40 mètres
La construction du centre de pisciculture fut un véritable défi: étant donné qu'il n'existe aucune installation moderne comparable, les concepteurs ne disposaient d'aucune valeur empirique. Pour pouvoir extraire d'une profondeur de 40 mètres de l'eau du lac fraîche, une conduite de 1200 mètres de long et de 40 centimètres de diamètre a été implantée dans le Lac de Constance. Cela a nécessité un percement de 400 mètres. En cours de fonctionnement, l'eau du lac est amenée dans le centre de pisciculture via une station de pompage. Elle y est conduite à travers un filtre à sable et un filtre à verre de quartz très fin, dégazée et débarrassée de ses germes par rayonnement UV.

Le SIMATIC S7-1500 assure également l'approvisionnement en eau. En raison de l'importante quantité d'eau et de la différence de niveau considérable, les moteurs des pompes ne peuvent être démarrés et arrêtés que très lentement. Sinon, lors de l'activation / désactivation – et en raison de la masse importante de la colonne d'eau – des coups de bélier pourraient se produire dans le système de conduite, ce qui pourrait endommager les entraînements. «Nous évitons cela grâce à une régulation exacte de la pression. Ce ne fut qu'un des nombreux défis de ce projet», explique Remo Segmüller, Directeur général de Insoft Systems SA. La société a conçu le système de conduite de processus.

Respecter les processus d'élevage
En plus de la régulation de température, de l'approvisionnement et de la mise au niveau de l'eau, l'automate surveille aussi la teneur en oxygène dans une grande part des 60 bassins ronds. «Toute la subtilité dans la programmation de l'installation a consisté à simplifier la commande avec une visualisation compréhensible par les surveillants des poissons», se souvient Segmüller. Afin de conserver les valeurs idéales pour des processus d'élevage futurs, toutes les valeurs de l'eau sont affichées et archivées dans le logiciel de visualisation WinCC. L'effort en valait la peine: grâce à la gestion de processus globale, le taux de survie des animaux aquatiques dans le centre de pisciculture est très élevé.

La chaleur excédentaire de l'eau du lac est utilisée pour le chauffage des bâtiments et la production de l'eau chaude. De la chaleur supplémentaire est extraite de l'installation de déshumidification. L'automate SIMATIC régule aussi bien les processus de récupération de l'énergie que ceux de la filtration.

Équipé pour les cas d'urgence
Si une pompe tombe en panne ou si une sonde signale une teneur en oxygène trop faible dans un bassin, Jörg Schweizer et son équipe en sont immédiatement informés par SMS. En cas de panne de courant, le bâtiment protégé contre les inondations est alimenté pendant une heure de façon autonome par un générateur de secours. Afin d'assurer le déclenchement dune alarme en cas d'urgence, un automate redondant du type SIMATIC S7 1200 équipé d'un module GSM est intégré en complément.

Technique en bref

Le centre de pisciculture de Steinach est la première installation de grande taille équipée de la nouvelle génération d'automates de Siemens. L'automate SIMATIC S7-1500 qui comprend 800 entrées et sorties fonctionne avec les deux processeurs CPU 1515-2 PN et CPU 1511-1 PN. L'alimentation sans interruption de la station de pompage de l'eau du lac est commandée par une CPU 1211C SIMATIC. En cas de panne de courant, une alarme est émise. Deux stations de contrôle des processus WinCC assurent la surveillance et la visualisation des processus, ainsi que la génération d'alarmes. L'installation a été configurée avec le logiciel de programmation TIA V13 (Totally Integrated Automation). La périphérie décentralisée SIMATIC ET 200 assure une transmission rapide des données à l'intérieur et à l'extérieur des armoires électriques.

Centre de pisciculture de Steinach

Après 18 mois de construction, le centre de pisciculture a été inauguré à l'été 2017. Il remplace l'installation de pisciculture de Rorschach qui était devenue obsolète.

Une PMU suisse automatise installation hightech pour la Chine

Pour l'automatisation d'installations de production, la Wenger Automation & Engineering SA mise sur Siemens. Pour un fabricant automobile en Chine, l'entreprise a automatisé deux rectifieuses et développé le transport des pièces.

L'installation occupe toute la longueur du hall de montage à Winterthur Hegi: l'installation à portique de 20 m de long pour la rectification de pièces de transmission pour l'industrie automobile. Au-dessus de la tête des ouvriers, à 2,5 m de hauteur, les pièces circulent le long de l'axe du portail d'une station de traitement à la suivante – à une vitesse étonnante et dans un silence surprenant. Lorsque le traitement est terminé dans une station, le système de préhension emporte la pièce rectifiée ou nettoyée et positionne dans la même étape la pièce suivante dans la station.

Les pièces de transmission parcourent plusieurs stations. Après deux étapes de rectification, les pièces sont refroidies dans un bain d'huile et nettoyées avec un système d'aspiration à air comprimé. Elles ont à présent la bonne température pour le contrôle qualité: Des systèmes de mesure d'une qualité supérieure acquièrent cinq paramètres différents avec une précision de l'ordre de quelques micromètres. Les pièces hors tolérance sont automatiquement exclues.

La nécessité d'un automate puissant

Wenger Automation & Engineering SA a automatisé tout le processus de rectifiage, du transport et du positionnement des pièces de transmission, en passant par le refroidissement et le nettoyage jusqu'au contrôle qualité. «Cela requiert un automate puissant, avec des composants fiables», dit Michael Wenger, responsable des ventes et membre du comité de direction de Wenger Automation & Engineering SA. «Nous misons depuis des années sur Siemens et, ici aussi, nous avons choisi Simotion.» Le système Motion Control assure toutes les tâches de commande de l'installation à portique. Il est conçu de sorte à pouvoir commander simultanément plusieurs axes à commande numérique avec des programmes distincts. Il constitue ainsi la solution idéale pour les machines-outils, tout particulièrement lorsque des vitesses et une précision élevées sont requises.

L'intérieur de la station de mesure: En plus des bras de mesure tactiles, une pointe de mesure pneumatique (en-haut) est également intégrée. Les systèmes de mesure acquièrent cinq paramètres des pièces rectifiées.

Identifier des tendances dans la production

Les résultats de mesure et les données d'identification des pièces convergent également vers le Simotion. Car, pour la production dans l'industrie automobile, les pièces et les processus doivent être traçables. Chaque pièce reçoit son ID propre et est caractérisé par un code. Lorsque le traitement et le mesurage d'une pièce sont achevés, les données de mesure sont enregistrées. Elles ne servent pas qu'à exclure les pièces hors tolérance. Les résultats de mesure contribuent également à optimiser la production. Wenger dit: «Même si les valeurs de mesure se trouvent dans les plages de tolérance, elles doivent être surveillées.» Les spécialistes peuvent ainsi identifier des tendances dans la production. Wenger explique: «On parle de tendance lorsqu'une valeur de mesure possède le même écart avec la valeur requise sur une période donnée. Dans de tels cas, nous modifions les paramètres des rectifieuses.» Cela permet d'éviter le rebut et la qualité des pièces reste constante, même lorsque par exemple la température de fonctionnement de la machine a diminué après un arrêt. «De plus, l'usure des meules est diminuée», ajoute Wenger.

La transparence grâce à des données cohérentes

Les tendances dans la production peuvent être identifiées rapidement grâce à la visualisation claire des résultats de mesure sur le panel 19.» Lorsqu'on n'est pas sur place, il est possible de suivre l'évolution des données de mesure sur son smartphone ou sa tablette, à l'aide de l'application Siemens Sm@rtClient. Pour la commande de l'installation, Wenger Automation mise sur une solution flexible: Les SIMATIC Mobile Panels maniables peuvent être raccordés à plusieurs endroits à l'installation.

Le cœur de l'installation à portique est le système Motion Control Simotion de Siemens. L'installation est commandée avec les SIMATIC HMI Mobile Panels KTP900F (à gauche), les données de mesure de processus sont visualisées sur SIMATIC HMI TP1900 Comfort Panel Pro.

Tous les composants sont mis en réseau via TIA Portal. Les données de processus et de mesure sont ainsi intégralement enregistrées et l'exploitant dispose d'une vision transparente sur l'ensemble du processus de production. «Grâce à cette gestion centralisée des données, nous n'avons plus de problèmes avec les interfaces. Nous pouvons établir rapidement des diagnostics d'erreur», dit Wenger en soulignant les avantages de cette solution.

«Grâce à la gestion centralisée des données, nous n'avons pas de problèmes avec les interfaces»

Michael Wenger
Membre du comité de direction Wenger Automation & Engineering SA

Gestion intelligente de l'énergie

Si l'installation n'est pas à pleine charge, le flux de matériel est ralenti. Cela signifie que les pièces de transmission circulent plus lentement d'une station à la suivante. Dans ce mode, les entraînements linéaires consomment moins de courant que lorsqu'ils démarrent à pleine puissance et freinent à nouveau. Simultanément, le système à air comprimé de la station de nettoyage est activé moins souvent et moins longtemps. Ces mesures permettent d'économiser de l'énergie et les coûts d'exploitation diminuent de façon significative. Ce qui va réjouir le fournisseur automobile en Chine – il a commandé au total chez Wenger Automation & Engineering SA quatre installations.

Technique en bref

Toutes les données de processus et de mesure convergent dans le système Motion Control Simotion, tous les composants sont mis en réseau via TIA Portal. Les données de mesure sont visualisées sur un SIMATIC HMI Comfort Panel Pro. Il dispose d'un écran tactile capacitif avec une dalle en verre robuste et se distingue par ses couleurs brillantes. De plus, l'installation est commandée par des SIMATIC HMI Mobile Panels qui peuvent être raccordés à plusieurs endroits. Dans l'installation à portique, d'autres appareils Siemens sont intégrés: l'axe Z de la station de mesure entraîne un servomoteur Simotics S-1FK7, plusieurs ET 200SP Energy Meter mesurent la consommation en courant des axes linéaires.

Wenger Automation & Engineering SA

La compétence centrale de l'entreprise familiale qui existe depuis 20 ans réside dans l'automatisation sur mesure de machines-outils. Les systèmes globaux sont principalement utilisés dans l'industrie automobile et dans la technique médicale. La fabrication des installations s'effectue exclusivement dans les locaux de l'entreprise. ↗ **wenger-ag.ch**

Une précision extrême pour les microcomposants

Une simple montre-bracelet mécanique comprend 130 pièces. Dans une montre très complexe comme la Calibre 89 de Patek Philippe, on trouve même 1 728 composants. La Strausak Mikroverzahnungen SA produit des machines qui taillent des engrenages sur de très petites pièces ou les façonnent par roulage. Des produits Siemens assurent la commande précise des processus.

Ces pièces sont déjà grandes pour Strausak. Elles ne sont pas conçues pour des montres-bracelets, mais pour des horloges murales.

Moins d'un millimètre de diamètre et sept dents – quiconque observe cette minuscule roue dentée à l'œil nu la prend pour un grain de poussière. Les fines structures ne deviennent reconnaissables qu'avec un agrandissement x10. C'est de cet ordre de grandeur que sont les pièces traitées par les machines de précision de Strausak Mikroverzahnungen SA pour l'industrie horlogère. Dans une montre mécanique – selon le produit – de 10 à 50 minuscules engrenages sont intégrés. Ils sont traversés en leur milieu par un axe très fin présentant de petits tenons à chaque extrémité, nommés «pivots» par les spécialistes. Ces derniers ont une épaisseur de 0,08 à 0,50 mm et sont la plupart du temps taillés en pointe à leurs extrémités. L'horloger insère les tenons dans un trou réalisé dans un rubis. La roue dentée est ainsi logée et peut tourner dans le mouvement.

Un façonnage par roulage pour une qualité de surface maximale

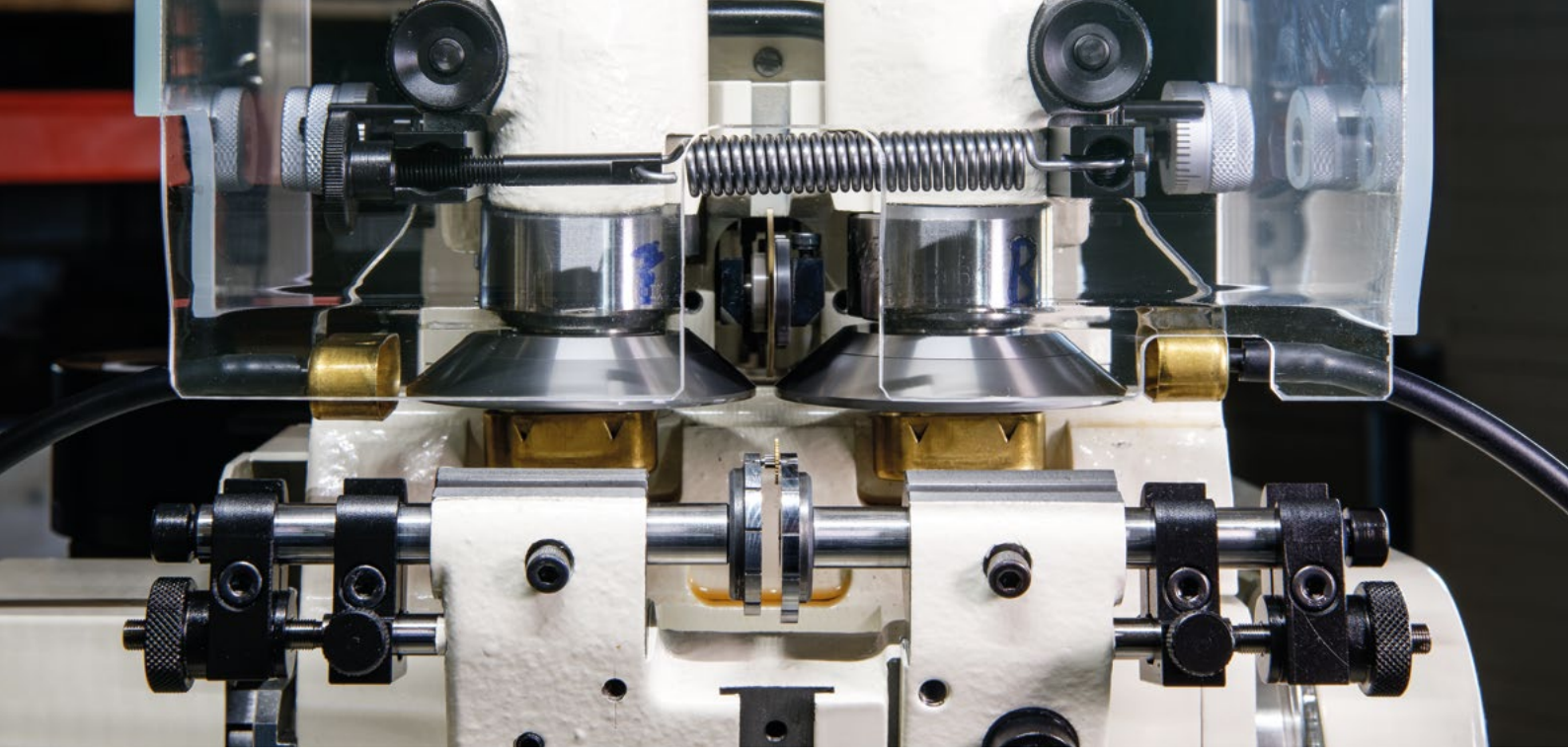
Ces dimensions minuscules requièrent une énorme précision. La roue dentée doit tourner absolument rond dans la montre et entre le tenon et le rubis, les frottements doivent être les plus faibles possibles. C'est pourquoi la surface du tenon doit être lisse et régulière. Avec des processus de rectifiage ou de polissage conventionnels, le respect des dimensions et la qualité de surface requis ne peuvent pas être atteints. C'est pourquoi, dans l'industrie horlogère, on utilise le procédé du roulage – un procédé mixte d'élimination de matière et de compression: Le disque de roulage, un disque en métal dur avec de minuscules encoches, tourne comme une rectifieuse cylindrique à 1000 à 1500 tours par minute. Il est pressé sur le tenon avec une force dosée pouvant atteindre cinq kilogrammes. Les encoches du disque de roulage servent à ôter le matériau en saillie. Simultanément, le tenon est comprimé par la pression du disque. Pour atteindre partout la même qualité de surface, la pièce est mise en rotation sur son axe longitudinal durant son usinage. Le résultat est remarquable: si on se représente la surface comme un paysage montagneux dans un monde microscopique, un randonneur devrait surmonter pour aller des vallées aux sommets une différence d'altitude de 0,05 micromètres – soit moins du millième du diamètre d'un cheveu humain. Mais le roulage ne se contente pas d'affiner la surface. La compression rend les tenons plus durs et plus stables.

Mécanique éprouvée – nouvelle électronique

Les machines de Strausak Mikroverzahnungen usinent les tenons simultanément des deux côtés de la roue dentée. Elles sont équipées de «quilles de roulage» – on désigne ainsi les mandrins munis de disques de roulage. Elles sont fixées dans un cadre en fonte très stable. «Nous pouvons ainsi atteindre la précision élevée requise. La construction massive est éprouvée depuis 50 ans», explique Markus Alaimo, technicien en développement chez Strausak Mikroverzahnungen. «Nous ne souhaitions rien modifier à la mécanique, cependant les composants électriques avaient fait leur temps.» Les techniciens ont donc soumis les machines à rouler à une modernisation et ont renouvelé tous les composants électriques.

Technique en bref

Des systèmes de servo-entraînements Sinamics S210 commandent les quatre moteurs de la machine à rouler. Ils sont connectés via PROFINET à l'automate de niveau supérieur SIMATIC ET200SP et peuvent être mis en service à l'aide d'un serveur Web très simple d'utilisation. Les systèmes d'entraînements et les automates disposent de fonctions de sécurité intégrées. Un Panel KP400 est disponible pour la commande.



Les tenons des deux côtés de la roue dentée sont usinés dans la même étape de travail. À cette fin, deux mandrins de roulage sont montés côte à côte. La force des moteurs est transmise par des courroies.

Aujourd'hui, c'est une SIMATIC ET200SP de Siemens qui commande le processus de production. Pour chacun des quatre moteurs, un servo-entraînement Sinamics est installé. «Avec ces entraînements, il n'y a plus besoin que d'un seul câble vers le moteur. Cela fait gagner de la place et simplifie le montage», explique Stefan Zürcher, responsable produit technique d'entraînement chez Siemens. «De plus, les composants sont compacts.» L'armoire électrique est intégrée au socle sur lequel repose la machine. Celui-ci est sensiblement plus large et long que la machine. Alaimo: «L'armoire électrique détermine la taille du socle. Lorsque, chez le client, de nombreuses machines se trouvent dans le hall de production, c'est un argument décisif.» C'est pourquoi, dans l'armoire électrique, tout est agencé de façon compacte.

«Avec le nouvel automate, l'ajustement est bien plus simple et nous gagnons du temps«

Simon Andres
Directeur général Andres Antriebstechnik SA

Mise en service aisée

Strausak Mikroverzahnungen collabore avec le client final lors de la phase de développement. Lors de la modernisation de la machine à rouler, Andres Antriebstechnik SA était impliqué dès le début. L'entreprise familiale fabrique depuis 1986 des pièces d'horlogerie avec des machines de Strausak Mikroverzahnungen. «C'est tout particulièrement au niveau de la commande et du processus d'ajustement que nous avons pu mettre à profit notre expérience et fournir des propositions très utiles», dit Simon Andres, Directeur général d'Andres Antriebstechnik. Ainsi, les positions du cycle de roulage peuvent par exemple aujourd'hui simplement être pilotées via le pupitre utilisateur et directement mémorisées. «Avec le nouvel automate, l'ajustement est bien plus simple et nous gagnons du temps», déclare Andres. Alaimo est très satisfait de la mise en service des entraînements S210 via serveur Web: «Il suffit de brancher le câble dans le PC portable et d'entrer l'adresse IP – à partir de là, tout se déroule de façon intuitive. Pour mettre en service les entraînements, nul besoin d'être un spécialiste des entraînements.»
Après la modernisation de la machine à rouler, les techniciens s'occupent déjà de la prochaine installation. L'entreprise y emploera également des produits Siemens, selon Alaimo: «À long terme, nous allons convertir toutes les machines avec des composants Siemens.» Nous possédons ainsi un concept global et nous simplifions la gestion des stocks.» Alaimo mise ainsi à dessein avec le SIMATIC ET200SP et les servo-entraînements S210 sur les composants qui se trouvent au début du cycle de vie du produit.

À propos de Strausak Mikroverzahnungen SA

La société Strausak SA, qui siège à Grenchen, a été fondée en 1923. En 1997, la branche microtechnique a été reprise par la famille Brunner. Depuis lors, la société Strausak Mikroverzahnungen SA est spécialisée dans la fabrication de machines haute précision pour la taille d'engrenages et le roulage principalement utilisées dans l'industrie horlogère et la construction d'appareils. ↗ **strausak-mikro.ch/fr**

À propos d'Andres Antriebstechnik AG

Depuis plus de 30 ans, la société Andres Antriebstechnik SA, Bettlach, produit des pièces d'horlogerie. Avec 34 machines à tailler les engrenages et 13 machines à rouler, l'entreprise produit jusqu'à 100 000 pièces d'horlogerie par jour. ↗ **andres.ag**

Siemens rend les pistes de ski plus sûres

Lorsqu'on fait sauter des masses neigeuses, la sécurité est la première des priorités. Un cas pour Siplus de Siemens. Les composants Siplus sont fiables et la commande supporte un environnement rude par des températures pouvant atteindre moins 40 degrés Celcius.

Le mât est implanté en biais sur le terrain. Ainsi, les charges explosives détonnent avec une distance suffisante par rapport aux fondations.

Une explosion – sur le Parpaner Rothorn de Lenzerheide, une avalanche dévale la pente dans un grondement. Mais les masses neigeuses ne se sont pas spontanément mises en mouvement. La cause en était la détonation d'une charge explosive, déclenchée depuis un mât de déclenchement d'avalanche installé par la société Inauen-Schätti SA de Glaris, dans le cadre d'un essai pilote.
La commande de détonation arrive par le réseau de téléphonie mobile au module de communication dans le mât de déclenchement d'avalanche tout en-haut dans la montagne. Là-bas, un magasin avec des charges explosives tourne, comme dans un revolver, jusqu'à ce qu'une charge se trouve en bas. Sûrement guidée, elle glisse dans le mécanisme de déclenchement. Le clapet s'ouvre, la charge explosive tombe et détone entre deux et trois mètres au-dessus de la couverture neigeuse – une avalanche est déclenchée. Il est également possible de savoir si l'explosion a fonctionné, même dans la vallée éloignée – devant l'ordinateur. Un microphone situé dans le mât de déclenchement d'avalanche capte les sons à des fins de contrôle.
Le mât est implanté en biais sur le terrain. En-haut, un anneau est monté, comme sur un panneau de basket, dans lequel le boîtier du magasin est suspendu. Tout ce qui est nécessaire à l'explosion y est intégré: charges explosives et mécanisme de déclenchement, automate, alimentation électrique, systèmes de communication et de surveillance. Tous les composants sont intégrés dans un espace minimal. Le boîtier du magasin est totalement autonome; il n'a besoin d'aucun câble ou connecteur et peut-être échangé par hélicoptère.
Tout en haut dans les Alpes, les systèmes doivent résister à des conditions extrêmes. «Nous avons reçu un cahier des charges précis, avec des exigences très élevées», relate Thomas Tschudin de la Masora SA. «L'un des premiers défis a été de trouver un automate qui supporte des températures allant jusqu'à moins 30 degrés Celsius.» Tschudin a pris contact avec Siemens et a trouvé ce qu'il cherchait: les composants Siplus Failsafe sont homologués pour des températures inférieures à 0 degrés Celsius. Ils fonctionnent avec un taux humidité de l'air de 100 %, résistent au gel, et la commande Siplus peut être utilisée jusqu'à une altitude de 5000 mètres.
Les conditions extrêmes ne proviennent pas que du climat. D'énormes forces sont libérées lors de l'explosion. Cinq kilo-

grammes d'explosif – une grenade à main en contient de 200 à 300 grammes – libèrent toute leur puissance. Le mât de déclenchement d'avalanche est ainsi soumis à une onde de pression qui se déplace à une vitesse de 4000 mètres par seconde.Les composants doivent résister à ces forces.

Automate de sécurité
Lorsqu'on utilise des explosifs, la sécurité est la première des priorités. Tschudin donne un exemple: «Lorsque le boîtier du magasin est suspendu à l'hélicoptère, nous devons être absolument sûrs qu'aucune charge explosive ne peut détonner.» Pour de tels cas, plusieurs mécanismes de sécurité sont implémentés. Sur le boîtier du magasin, des contacts sont montés et ils ne se ferment que lorsque le boîtier du magasin est placé solidement dans l'anneau. Et c'est seulement lorsque les contacts sont fermés qu'une explosion peut avoir lieu. «On ne peut naturellement se fier à de tels contacts que lorsque l'automate fonctionne parfaitement en permanence», souligne Tschudin. C'est ce qu'offre la CPU de la gamme Siplus. C'est une CPU de sécurité qui s'auto-surveille en permanence. «Sans cette fonction, nous ne pourrions pas garantir la sécurité élevée.»
À côté de ces mécanismes, un mécanisme de déclenchement breveté assure qu'une charge explosive ne peut être allumée que lorsqu'elle se trouve hors du boîtier du magasin.

Consommation d'énergie minimale

«Ce fût un défi de trouver un automate qui résiste à moins 30 degrés Celsius.«

Thomas Tschudin
Directeur général adjoint Masora SA

Le boîtier du magasin fait penser à une capsule spatiale; toutes ses parois sont recouvertes de cellules solaires. «Nous avons à dessein monté des cellules solaires sur toutes les faces», explique Marco Larghi, chef de projet Inauen-Schätti. «Il est ainsi plus simple pour le pilote de déposer le boîtier du magasin dans l'anneau.» Et les développeurs ont dû veiller à la faible consommation énergétique. Le boîtier du magasin devait être aussi petit et léger que possible. Les ingénieurs ont optimisé le système à un tel point que deux batteries de 65 Ah suffisent à alimenter tous les composants. Par exemple, l'automate est ainsi généralement désactivé. Lors d'une commande de détonation, elle est activée par le module de communication Logo. «Les automates du type API ont ici un avantage certain sur les autres technologies. Il est possible de les activer et de les désactiver à nouveau sans longues routines», explique Rolf Frei, conseiller clientèle de la force de vente chez Siemens. S'il advenait que l'état de charge des deux batteries soit néanmoins très bas, les modules de communication seraient également désactivés. Dans ce cas, elles passent en mode veille et reprennent contact toutes les 5 à 30 minutes avec le système de conduite.

Dans le réapprovisionnement des charges explosives, Inauen-Schätti a un temps d'avance sur la concurrence. Les cylindres contenant l'explosif peuvent être déposés dans

Le boîtier du magasin est autonome: des cellules solaires sont montées sur toutes les faces et elles produisent suffisamment de courant pour le fonctionnement, même dans les zones ombragées.

le magasin, sans devoir raccorder des câbles ou des mèches. «Lorsque les 32 charges sont consommées, l'hélicoptère vient chercher le boîtier du magasin. Ce dernier est rempli dans la vallée», explique Larghi. L'intégration de tous les composants dans un seul boîtier constitue une innovation importante de cette génération. Sur les modèles précédents, le boîtier de commande était monté fixe sur le mât et devait être enlevé séparément ou entretenu sur la montagne. Inauen-Schätti peut à présent effectuer ces travaux dans ses ateliers dans la vallée et entreposer le boîtier du magasin durant l'été. Après le succès de l'essai pilote sur le domaine skiable de Lenzerheide, Inauen-Schätti va implanter sept installations sur différents sites dans les Alpes.

Technique en bref
Le boîtier du magasin est autonome, des modules photovoltaïques assurent l'alimentation électrique. Tous les composants sont conçus pour des températures extrêmes et une sécurité élevée. Le cœur du module de commande est constitué par la CPU de sécurité Siplus ET 200 SP, le module Logo CMR2020 assure la communication. De nombreux autres composants de la gamme Siplus sont installés – des modules d'entrées et sorties en passant par les relais, jusqu'à l'adaptateur de bus.

À propos de Masora SA
L'entreprise basée à Zuzwil développe des solutions de commande et d'automatisation, de l'idée jusqu'au produit fini. Pour le mât de déclenchement d'avalanche, Masora était responsable du développement de l'ensemble de l'automate, de la communication et de l'alimentation en énergie. ↗ **masora.ch**

À propos d'Inauen-Schätti SA
En plus du développement de systèmes de déclenchement d'avalanche, l'entreprise Inauen-Schätti SA de Glaris est active dans six autres secteurs: construction de remontées mécaniques, ascenseurs inclinés, montages spéciaux, construction de machines spéciales, pose de câbles et construction hydraulique en acier. ↗ **seilbahnen.ch**

Un géant pour les tout petits

Les dimensions sont gigantesques: Dans une tour de plus de 30 mètres de hauteur, la société Hochdorf Swiss Nutrition SA produit des aliments pour bébés sous forme de poudre à Sulgen en Thurgovie. Les produits fabriqués à base de lait suisse sont exportés dans le monde entier. L'installation très complexe éblouit par ses performances impressionnantes, ainsi que par sa technologie de pointe fournie par Siemens.

Un labyrinthe d'innombrables conduites en acier chromé et de câblages colorés s'étend en larges bandes à travers le hall haut de plusieurs mètres – tout en étant soigneusement étiqueté et d'une propreté étincelante. L'air de processus et l'air comprimé sont amenés à travers les conduites et le lait est pompé d'une étape de traitement à la suivante, jusqu'à la gigantesque tour de pulvérisation de 30 mètres de haut qui s'étend sur toute la hauteur de la tour 9 de Hochdorf Swiss Nutrition SA à Sulgen. Ici, le lait concentré et homogénéisé de la zone de mélange, auquel sont ajoutées des matières premières liquides et sous forme de poudre, est finement vaporisé à travers des lances de pulvérisation avec une pression d'env. 25 bar par lance et, en tombant, il est pulvérisé par un courant d'air chaud. Un contrôle de processus précis est déterminant, afin que la poudre de lait ait à la fin la consistance voulue: il ne doit ni tomber en poussière, ni rester trop humide. Pour finir, la poudre est enrichie en vitamines, oligo-éléments et minéraux – en partie en quantité minimes de moins de 100 grammes par tonne de lait en poudre.

Des défis importants

«La composition de l'alimentation pour bébés est fortement réglementée, les exigences d'hygiène et de qualité sont élevées et chaque étape de traitement doit être traçable», explique le directeur de l'usine de Sulgen Michael Riffel. Ce qui ne constitue que quelques-uns des défis de la construction de la nouvelle installation de production mise en œuvre par Hochdorf Swiss Nutrition AG en 2016. La production existante était saturée et ne pouvait plus répondre à la demande croissante, principalement en provenance de pays asiatiques. La nouvelle installation de production dans la tour 9, qui, à pleine charge, transforme annuellement env. 75 millions de litres de lait en 30 000 tonnes d'aliments pour bébés est l'une des plus grandes installations de ce type en Europe. «Un projet de cette dimension est un défi pour tous les participants», souligne le chef de projet global Thomas Baumli de la Tophinke Automation & Gebäudetechnik SA. L'entreprise est un partenaire de longue date de Hochdorf et était responsable de l'ensemble de l'automatisation, de la planification et de l'installation électrique de la nouvelle installation de production.

«En tant que Siemens Solution Partner, nous recevons en permanence, rapidement et sans complications l'assistance de Siemens.»

Heinz Thönen
Chef de projet Tophinke Automation & Gebäudetechnik SA

L'environnement système homogène de Siemens

663 capteurs numériques et 637 capteurs analogiques acquièrent en permanence des paramètres tels que la pression, la température ou les niveaux; 300 moteurs assurent l'entraînement et 1700 vannes régulent les flux. Le traitement des données et l'automatisation s'effectuent via dix automates SIMATIC avec 64 stations de périphérie. Deux automates de sécurité servent exclusivement la technique de sécurité et assurent que l'installation reste sous contrôle en cas d'urgence et s'arrête de façon sûre. Les deux tiers des modules périphérie sont conçus de sorte qu'ils peuvent

Vue sur les nombreuses conduites et câblages de l'installation.

être activés par les deux types d'automates. «Grâce à cette fonction Shared Device, la configuration de l'installation est flexible et le besoin en matériel et en câblage est réduit», dit le chef de projet Heinz Thönen de Tophinke Automation & Gebäudetechnik SA. Pour éviter les défaillances, le réseau PROFINET est conçu en anneau. Ainsi, en cas de défauts dans une partie du réseau, le système peut simplement communiquer dans l'autre direction. «Avec Siemens, nous avons accès chez Tophinke à une offre complète. En tant que Siemens Solution Partner, nous recevons en permanence, rapidement et sans complications l'assistance de Siemens et nous pouvons proposer au client final une solution garantie pour l'avenir et surmesure», souligne Thönen.

L'installation est en production de une à deux semaines en continu, 24/24. Cinq employés contrôlent et commandent l'installation de façon centralisée dans la salle de commande via six stations opérateur WinCC ou sur place sur l'installation via 16 Thin Clients WinCC. Ici, toutes les grandeurs de processus sont enregistrées en continu et les données caractéristiques importantes sont automatiquement mémorisées sur un serveur central. Cette démarche permet une traçabilité complète de l'ensemble du processus de production – les données peuvent encore être consultées des années plus tard.

Une mise en service efficace

Avec l'aide du logiciel Simit, Tophinke a été capable de représenter au préalable les fonctions complexes de toute l'installation. «Avec notre simulation, nous avons quasiment à disposition l'installation chez nous, chez Tophinke, et nous avons pu, même avant la mise en place de l'installation, repérer des erreurs potentielles dans le logiciel», selon Thönen. La simulation représente par exemple la réaction d'un automate lorsque qu'une vanne particulière se fissure. Grâce à ces travaux de préparation globaux, la durée de la mise en service logicielle de l'installation a pu être divisée par deux. Riffel ajoute: «Nos spécialistes ont été intégrés dès le début de la mise en service et ont ainsi pu se familiariser avec les particularités de l'installation. Ainsi, la transition vers la production s'est déroulée sans accrocs.» Néanmoins, la mise en service d'une installation aussi importante et complexe est une tâche herculéenne. Rien que les tests des signaux et les essais de fonctionnement des capteurs ont duré quatre mois. «Depuis l'été, la production est en marche, mais elle continue d'être optimisée en permanence», explique Michael Riffel. Entre temps, les aliments pour bébés issus de la tour 9 de Sulgen sont expédiés dans le monde entier.

Technique en bref

10 automates SIMATIC S7 commandent et régulent de façon centralisée via un anneau PROFINET l'ensemble du processus et exploitent avec la fonction «shared device» tous les signaux des 64 stations de périphérie décentralisée, avec flexibilité et en optimisant les coûts. Ces stations SIMATIC ET 200SP sont en partie également équipées d'entrées/sorties de sécurité et sont évaluées et commandées en mode sécurité via deux SIMATIC S7-315F. Le système SCADA SIMATIC WinCC avec deux serveurs redondants et 16 stations de commande Thin Clients SIMATIC ITC 2200 permet de visualiser les processus techniques de cette installation imposante, répartie sur six étages. Avec six stations WinCC supplémentaires dans la centrale de commande, les opérateurs commandent et surveillent leur nouvelle installation de production à haute disponibilité.

Hochdorf Swiss Nutrition SA

Le groupe Hochdorf est l'un des leaders suisses du marché dans le domaine du développement, de la fabrication et de la vente de produits alimentaires et d'ingrédients de qualité issus du lait, des céréales et des oléagineux. 700 collaborateurs travaillent dans les domaines Dairy Ingredients, Baby Care, ainsi que Cereals & Ingredients. Les produits sont vendus dans plus de 90 pays. L'industrie alimentaire, ainsi que le commerce (de détail) font partie des clients. ↗ **hochdorf.com**

Tophinke Automation & Gebäudetechnik SA

Solution Partner

Automation Drives

SIEMENS

Tophinke a été fondé en 1968 en tant qu'entreprise d'installation électrique. Aujourd'hui, l'offre comprend l'ensemble du spectre de prestations: planification, ingénierie, automatisation industrielle, installation électrique, construction d'armoire électriques, Manufacturing Execution System (MES) et maintenance. Tophinke est depuis 2007 un Siemens Solution Partner certifié. ↗ **tophinke.ch**

Une trieuse gigantesque

Plus de 1300 tonnes de fret transitent par l'aéroport de Zurich quotidiennement. Cargologic prend en charge toutes les marchandises – l'infrastructure doit donc fonctionner jour et nuit de façon fiable. Cela vaut aussi pour l'élévateur de marchandises dans l'entrepôt à hauts rayonnages totalement automatisé. Siemens a rénové le système d'entraînement et l'automate et a livré une solution globale avec des coûts de cycle de vie optimisés.

Qu'il s'agisse de roses d'Équateur, d'ananas du Kenya, d'objets d'art de grande valeur en provenance d'Asie ou de médicaments des USA – toutes les marchandises qui transitent par le fret aérien de l'aéroport de Zurich sont prises en charge par Cargologic. L'entreprise de logistique décharge les avions et met les marchandises à disposition du transport routier ultérieur. Elle entrepose les palettes et les conteneurs avant qu'ils soient chargés dans l'avion suivant et accueille les chargements de marchandises des camions, qui seront expédiés par fret aérien dans des pays lointains. Chaque jour, plus de 700 avions passent par l'aéroport – presque tous ont du fret à bord. C'est pour cela que l'infrastructure de Cargologic est bien développée. L'entrepôt à hauts rayonnages totalement automatisé comprend 8200 emplacements de stockage pour des palettes de marchandise, dont 8000 sont utilisés quotidiennement. En moyenne, le contenu de l'entrepôt est complètement renouvelé une fois par jour. «La plupart des marchandises ne restent que quelques heures dans notre entrepôt», dit Urs Strupler, Directeur technique chez Cargologic. Il explique en riant: «Ce n'est donc pas un entrepôt, mais plutôt une gigantesque trieuse.»

Les élévateurs de marchandises travaillent 24 h sur 24

On ne rencontre les employés de Cargologic que dans les deux étages inférieurs, dans lesquels le fret est chargé et déchargé des avions et des camions. Les petits colis et les expéditions délicates y sont empilés à la main sur des palettes. Tout le reste s'effectue de façon totalement automatisée dans l'entrepôt à hauts rayonnages. Il s'étend sur une hauteur de 37 mètres sur neuf étages et quatre corridors de 100 mètres de long conduisent aux espaces de stockage des palettes.

Lorsqu'une palette arrive dans l'entrepôt et que son code-barres est scanné, elle est automatiquement transportée avec un élévateur d'expédition à l'étage prévu. Une fois arrivée à destination, un Manitrac – un chariot totalement automatisé circulant sur rails – va chercher la palette et la stocke à l'endroit requis. Dans l'entrepôt, 20 de ces Manitracs parcourent en long et en large les corridors, avec une vitesse de 6 mètres par seconde. Un ascenseur transfère les chariots totalement automatisés d'un étage à l'autre. Dans l'entrepôt à hauts rayonnages, au total 12 élévateurs – par corridor un élévateur Manitrac et deux élévateurs d'expédition – œuvrent à ce que les palettes arrivent rapidement à leur emplacement de stockage. Les élévateurs fonctionnent 24h/24, ils exécutent 1000 mouvements par jour.

Les élévateurs requièrent des moteurs fiables et puissants. Un Manitrac pèse 1,5 tonne et les palettes peuvent également atteindre un poids de 1,5 tonne. Lorsque le Manitrac est en pleine charge, ce sont donc 3 tonnes qui doivent être transportées d'un étage à l'autre. Les élévateurs d'expédition sont conçus pour 1,5 tonne. Pour déplacer les charges, les concepteurs ont installé dans les années 90 pour chaque élévateur un moteur à courant continu sur le dessus de la cabine. La hauteur du hall d'entreposage est limitée en hauteur, en raison des avions atterrissants. C'est pourquoi les câbles des élévateurs sont tendus selon le principe du palan.

À côté des moteurs, des câbles métalliques, des poulies de renvoi et des vielles inductances moteur, il ne reste plus beaucoup d'espace dans les combles, tout est étroitement logé. «Les moteurs pèsent 4,5 tonnes et sont très imposants. Lorsque l'un d'entre eux subissait un défaut de palier, nous devions ouvrir le toit pour extraire le moteur», se souvient Strupler. «Un quart de l'entrepôt était alors immobilisé. Nous ne pouvons pas nous permettre ce genre d'interruption.»

«Ce mode de pensée global est une des forces de l'équipe de Siemens.«

Urs Strupler
Directeur technique Cargologic

Un seul fournisseur

À l'avenir, Cargologic n'aura plus à se soucier de ce genre de défaillance – en tous cas pas à cause des élévateurs. Ils sont progressivement modifiés. Pour le premier élévateur d'expédition, Siemens a eu besoin de moins de deux semaines. À la place de l'imposant moteur à courant continu, un moteur asynchrone compact Simotics muni d'un réducteur déplace à présent les cabines.

«Le réducteur et le moteur peuvent être transportés indépendamment. Le poids maximal d'un module moteur est ainsi limité à 820 kilogrammes. Par ailleurs, les composants sont

Une solution compacte: les élévateurs sont mus par moteur asynchrone Simotics 1PH8 en combinaison avec un réducteur industriel FZG H2DH09 de la filiale de Siemens Flender.

bien plus petits qu'auparavant. Cela simplifie nettement le remplacement ou la révision», explique Hans Bosshard, responsable rétrofit et modernisation chez Siemens.
Les réducteurs sont fournis par la filiale de Siemens Flender. Ainsi, Siemens a pu tout livrer d'un seul fournisseur. Les servovariateurs Sinamics, l'automate Sinamics et la mécanique que Siemens a fait développer par une entreprise partenaire sont également nouveaux. Le système de paliers a été construit à neuf et l'arbre de transmission a été révisé. Grâce au nouvel automate et à la fonction de positionnement E-Pos, il est aujourd'hui possible de faire fonctionner de façon optimale l'élévateur transformé.

En tant qu'entrepreneur général, Siemens a livré une solution réfléchie, en provenance d'un seul fournisseur. Bosshard explique comment il procède avec son équipe: «Nous considérons la situation chez le client toujours comme un tout et nous incluons aussi les aspects tels que la gestion du stock et des pièces détachées.» De telles réflexions sont importantes chez Cargologic, car l'entrepôt à hauts rayonnages doit avoir une disponibilité aussi élevée que possible. C'est pourquoi l'entreprise effectue la maintenance et l'entretien avec ses propres techniciens et conserve pour chaque pièce une pièce de rechange en stock. Strupler: «Nous devons également gérer le stock de pièces détachées. L'effort que cela représente ne doit pas être sous-estimé.» C'est pourquoi Siemens a utilisé autant que possible pour les deux types d'élévateurs les mêmes composants. Le moteur, le réducteur, le servovariateur et l'automate sont identiques, seule la mécanique est différente.
Étant donné que les élévateurs d'expédition sont conçus pour des charges plus petites que les élévateurs Manitrac, leur moteur est surdimensionné. «Un plus petit moteur serait meilleur marché à l'acquisition. Mais si l'on considère les coûts sur l'ensemble du cycle de vie, y compris la gestion du stock, cela n'est pas rentable. La gestion de pièces détachées double est plus chère que l'économie réalisée à l'achat du moteur plus petit», explique Bosshard. Strupler est très satisfait de la solution: «Ce mode de pensée global est l'une des forces de l'équipe de Siemens.»
À long terme, Cargologic misera pour tous les élévateurs sur la technique de Siemens. La transformation du premier élévateur Manitrac est planifiée pour cette année encore et, d'ici à fin 2019, deux autres installations d'élévateur doivent suivre. Strupler envisage les travaux avec sérénité: «Siemens possède les ressources nécessaires. Si quelque chose devait ne pas fonctionner lors de la mise en service, des spécialistes arriveraient rapidement sur place.«

Technique en bref

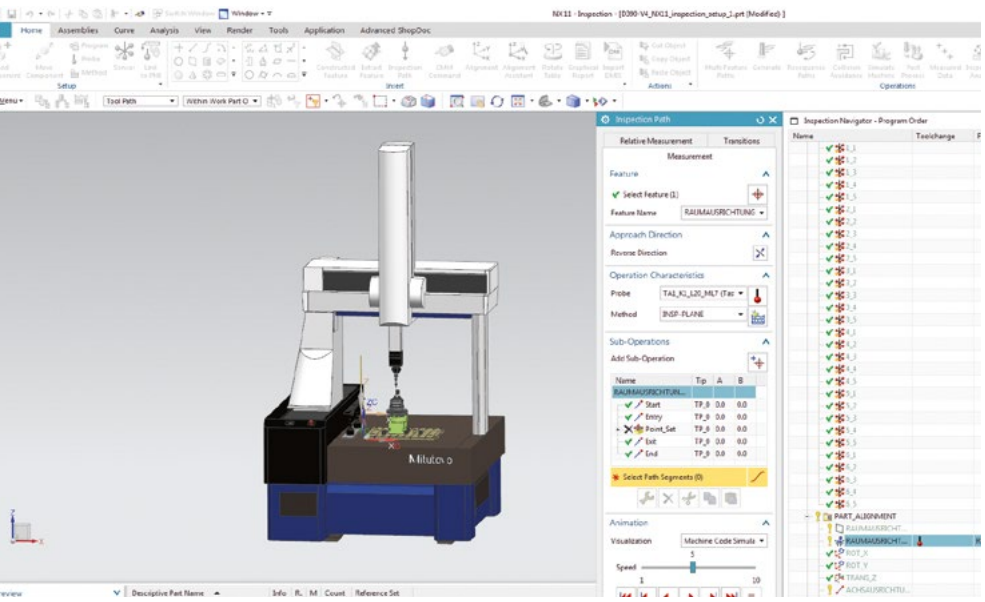
Un moteur asynchrone Simotics 1PH8 en combinaison avec un réducteur industriel FZG H2DH09 de la filiale de Siemens Flender tire la cabine de l'élévateur vers le haut. Le moteur est commandé par le système d'entraînement Sinamics S120 et l'automate SIMATIC S7. Siemens a développé une solution globale et utilise pour les différents types d'élévateurs le même matériel, afin d'optimiser les coûts de cycle de vie.

À propos de Cargologic

Cargologic est le leader suisse du traitement du fret. Les 700 employés effectuent jusqu'à 720 000 expéditions par an. L'entreprise est présente dans des aéroports suisses. Cargologic offre aux compagnies aériennes et aux transporteurs des solutions sur mesure pour toutes les tâches dans le domaine de la gestion du fret. Elles comprennent entre autres le traitement du fret import, export, transit et du fret spécial et l'exécution de vérifications de sécurité pour le fret aérien. ↗ **cargologic.com**

Augmenter l'efficacité par la numérisation

Le fabricant de pièces de précision C-Mill a numérisé l'ensemble de sa production par l'intégration de NX CMM Inspection Programming. Avec la solution de Siemens PLM Software, C-Mill a sensiblement augmenté la qualité et diminué les temps d'arrêt.



Avec les NX CMM Inspection Programming Capabilities, C-Mill a pu réduire de 80 % les arrêts des machines de mesure.

La mesure est une partie du processus de fabrication de toutes les pièces sur une machine de mesure de coordonnées pour la réalisation des charges de la preuve.

Lorsque C-Mill a été fondée en 1997, les entreprises de production n'utilisaient pas encore fréquemment la technologie de traitement High-Speed Cutting (HSC). Le spécialiste en usinage Patrick Ziswiler, propriétaire et directeur de C-Mill Technologie SA (C-Mill), avait introduit cinq ans plus tôt le logiciel NX™ – une solution logicielle pour la conception et la fabrication assistée par ordinateur (CAO/FAO) du spécialiste de la gestion du cycle de vie du produit PLM Software.
«L'idée derrière C-Mill consiste à combiner cette technologie logicielle avec les fraises à grande vitesse, d'où le nom», dit Ziswiler. «Ainsi, nous avons pu offrir à nos clients une combinaison de grande précision et de délais de livraison courts jamais vue à l'époque.» C-Mill est devenu un succès, tout particulièrement chez les clients de la technique médicale, ainsi que dans l'industrie aérospatiale. Ces derniers ont souvent des exigences de qualité très élevées, pour des quantités relativement faibles avec des délais serrés et utilisent des matériaux exotiques difficiles à usiner tels que le titane, l'Inconel® ou le tantale.
«Avec des jumeaux numériques (conçus dans NX) des pièces à produire aussi bien que des installations de production, nous pouvons développer et tester des stratégies de traitement en aval de la production», explique Ziswiler. Cela nous permet de conseiller les clients dès les premières phases du développement du produit. Ils peuvent ainsi optimiser les techniques de fabrication de leurs produits.»

La mesure comme partie intégrante du processus
La mesure des pièces fraisées à l'aide d'une machine de mesure de coordonnées (CMM) fait partie intégrante chez C-Mill du processus de fabrication. «La maîtrise de l'ensemble de la chaîne de processus, de la CAO/FAO en passant par le fraisage HSC jusqu'à la mesure CNC est indispensable pour satisfaire les exigences de qualité élevées de nos clients de la technique médicale et de l'industrie aérospatiale.», dit Ziswiler. «De plus, nous devons documenter les résultats de mesure des pièces pour obtenir notre certification pour les pièces médicales selon ISO 13485.»
Jusqu'à il y a peu, la mesure des pièces était une activité indépendante, quasiment totalement détachée du reste du

processus de fabrication. Pour la création du programme de la tolérance de fabrication, de forme et de position, des dessins 2D dérivés de modèles 3D ont été utilisés. Une pièce physique était requise à cette fin. La programmation s'est effectuée en ligne, la machine à mesurer n'était donc pas disponible durant ces travaux.
Pour avoir utilisé NX CAM pour la programmation hors-ligne des centres de traitement, Ziswiler connaissait les avantages d'une chaîne de processus homogène, du modèle 3D jusqu'à la pièce finie. C'est pourquoi il s'est adressé pour la requête d'un logiciel de programmation hors-ligne de machines de mesure au partenaire de solution Siemens PLM Software Cytrus SA.

Intégration sans faille de machines de mesure
«Il n'a pas été difficile de trouver la solution. Les capacités pour le CMM Inspection Programming dans NX offrent une solution à jour pour la programmation de machines de mesure hors-ligne», dit le directeur de Cytrus Christoph Renker. «NX CMM Inspection Programming améliore l'efficacité de l'ensemble du processus, de la programmation de machines de mesure jusqu'à l'analyse des données de mesure.»
L'extension du logiciel n'a pas demandé beaucoup d'efforts, car C-Mill utilisait déjà NX CAM pour la programmation des centres de traitement. À l'aide des méthodes HSC dans NX, les programmateurs NC ont maximisé l'enlèvement de matière et la durée de traitement. À l'aide de cette technique de traitement haute vitesse, l'entreprise a pu réduire les délais de livraison et les coûts de production et assurer sa compétitivité. Le processus couvert par NX CMM Inspection Programming commence avec la définition des caractéristiques et la création de chemins et passe par la génération et le test du programme, jusqu'à l'analyse des données mesurées à la fin. C'est pourquoi C-Mill peut numériser et automatiser toute son entreprise le long d'un fil rouge numérique, avec un seul système logiciel.

«NX nous aide à automatiser tout le déroulement de notre production, du modèle CAD jusqu'à la pièce finie et mesurée et, ainsi, à améliorer notre efficacité.»

Patrick Ziswiler
Directeur C-Mill

«C-Mill a été le premier client en Suisse à introduire NX CMM», dit Christoph Renker. «Pour assurer une implémentation réussie, nous avons fait appel au partenaire solution Siemens PLM Software Janus Engineering, qui possédait déjà de l'expérience dans ce domaine.»
«Le fait de créer les programmes des machines de mesure dans le même élan que les programmes pour le traitement CNC à entraîné une amélioration sensible de notre processus de fabrication global», dit Ziswiler. «Grâce à la programmation hors-ligne, la machine de mesure est toujours disponible, de sorte que les mesures peuvent être effectuées aussitôt que les pièces quittent le centre de traitement, la machine n'étant pas à l'arrêt.»

Technique en bref

Siemens NX Software aide le client à livrer de meilleurs produits, plus vite et avec plus d'efficacité. Dans sa dernière version, NX met à disposition des solutions de conception, de simulation et de fabrication qui permettent à l'entreprise d'utiliser les avantages d'un jumeau numérique. NX prend en charge tous les aspects du développement du produit, de la conception, en passant par l'ingénierie, jusqu'à la fabrication et offre une panoplie d'outils intégrée qui coordonnent les disciplines, conserve l'intégrité des données et l'intention de la conception et rationnalise l'ensemble du processus. Le logiciel NX CAM est une solution de fabrication assistée par ordinateur (CAM) complète pour la programmation NC, le travail de finition et la simulation de traitement. ↗ **siemens.com/nx**

Avec le logiciel NX CAM et les centres de traitement CNC à cinq axes, C-Mill fabrique des pièces de précision complexes à partir de matériaux hautes performances pour des applications de la technique médicale et de l'industrie aérospatiale.

C-Mill

C-Mill est une entreprise de technologie et de service leader dans l'usinage de pièces complexes pour les domaines de la technique médicale, de l'horlogerie, de la technique des fluides, de l'industrie aérospatiale et de la technologie. Elle fabrique des pièces de précision à l'aide de méthodes de fraisage à haute vitesse. ↗ **c-mill.ch**

Cytrus

Cytrus AG agit en tant que partenaire stratégique dans le Product Lifecycle Management (PLM) et agit comme partenaire solution dans la mise en œuvre des exigences relatives au développement du produit, à la production et à la simulation, en lien avec les logiciels CAx, PDM et ERP. ↗ **cytrus.com**

Restons en contact!

La numérisation implique sans cesse des modifications et suscite également de petites adaptations dans les relations commerciales. Ainsi, la législation de l'UE influence à présent également notre collaboration numérique.
Afin qu'à l'avenir vous puissiez recevoir régulièrement des invitations à nos événements et des e-mails sur les dernières tendances, les derniers développements et innovations, nous sommes tenus d'obtenir votre accord. Remplissez en ligne votre formulaire de contact, y compris vos thématiques d'intérêt. Après l'envoi du formulaire, vous recevrez un e-mail pour la confirmation de vos indications. Cet accord est nécessaire, mais il peut au besoin être révoqué à tout instant. Nous nous ferions un plaisir de faire avec succès notre partenariat à l'ère numérique. Merci de votre confiance.

↗ **siemens.ch/ja-wort**

Annonce: Digitalization Days 2019

Le monde n'a jamais été autant mis en réseau qu'aujourd'hui. Des appareils et des machines intelligents créent un volume de données gigantesque qui doit être converti en données de valeur. Pour en faire un facteur de succès, la numérisation et l'automatisation dans la construction d'installations et de machines doivent être considérés de façon globale – tout au long de la chaîne de création de valeur.

À l'occasion des Digitalization Days de cette année, nous vous montrerons comment l'automatisation et la numérisation fusionnent et les avantages qui en résultent pour les entreprises de production, ainsi que pour les constructeurs de machines. De plus, vous acquerrez des connaissances approfondies dans des thématiques spéciales choisies, qui vous seront présentées au cours des Breakout Sessions. Des informations supplémentaires suivront au printemps 2019.

↗ **digitalizationdays.ch/fr**

Foire de Hanovre 2019

Du 1er au 5 avril 2019 se tient à Hanovre le salon industriel le plus important au monde. À la Foire de Hanovre, les visiteurs peuvent trouver toutes les technologies clés et les domaines principaux de l'industrie, réunis dans un seul lieu. Au stand Siemens D35 dans le hall 9, Siemens propose une vue d'ensemble de son catalogue complet. Les visiteurs pourront y voir, à l'aide de nombreux exemples, comment les entreprises de toutes les tailles et de tous les secteurs peuvent augmenter leur compétitivité à l'aide de solutions de numérisation et peuvent utiliser le potentiel d'Industrie 4.0 par l'implémentation de solutions Digital-Enterprise.

↗ **siemens.com/hannovermesse**

L'environnement de développement S7-SCL en simulation 3D

Siemens travaille continuellement à des solutions pour les entreprises numériques et influence ainsi l'avenir de l'industrie. Ainsi, l'automate S7 de Siemens est devenu l'un des principaux moteurs de la transition vers le Structured Control Language (SCL). S7-SCL convient notamment pour la programmation d'algorithmes et de fonctions mathématiques complexes ou pour des tâches de traitement de l'information. S7-SCL combine des éléments de langage de la programmation en langage évolué avec des extensions de langage spécifiques aux API.

Cours S7-SCL: La programmation et la simulation proches de la pratique
Le cours «Programmer avec S7-SCL (avec simulation 3D) (CH-SCL)» fournit les bases du domaine de langage et d'application de l'environnement de développement SCL. Dans une formation présentielle de trois jours, les participants appliquent directement les connaissances théoriques sur un poste de travail virtuel. Le contenu des apprentissages est simulé avec PLCSIM dans le système d'automatisation
SIMATIC S7-1500 et mis directement en œuvre dans la pratique par une simulation 3D. Ce cours s'adresse aux programmeurs, spécialistes de la mise en service et concepteurs qui souhaitent maîtriser la programmation du SIMATIC S7-1500 à l'aide d'un langage de programmation évolué. La formation comprend la création et le test de programmes SCL simples, ainsi que l'exécution du diagnostic dans des blocs SCL. Les participants peuvent lire, comprendre, étendre, tester et mettre en service après le cours des programmes simples conçus dans un langage évolué (SCL) et également apprendre à réduire l'effort de programmation pour la création de programmes destinés à des applications simples.

Les offres de formation Sitrain, ainsi que le calendrier et les tarifs, sont consultables en ligne.

↗ siemens.ch/sitrain/fr

Calendrier des cours 2019

	Désignation du cours	Nom du cours	Langue	Lieu	Jours	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
SIMATIC S7 dans TIA Portal	TIA-MICRO1	SIMATIC S7-1200 Cours de base	fr	VD	3			26 – 28			
	TIA-SERV1	SIMATIC Service 1 dans TIA Portal	fr	VD	5		11 – 15			13 – 17	
	TIA-PRO1	SIMATIC Programmer 1 dans TIA Portal	fr	VD	5			4 – 8			3 – 7
	CH-SCL	Programmer avec SCL (3D)	fr	VD	3					7 – 9	
	CH-GRAPH	Programmer avec GRAPH (3D)	fr	VD	1					10	
SIMATIC S7 dans Step 7 V5.x	ST-SERV1	SIMATIC S7 Formation de service 1	fr	VD	5	21 – 25				6 – 10	
	ST-SERV2	SIMATIC S7 Formation de service 2	fr	VD	5						17 – 21
	ST-PRO1	SIMATIC S7 Programmer 1	fr	VD	5				8 – 12		
Safety	TIA-SAFETY	Simatic safety related programming with STEP 7 Safety in TIA Portal (support de cours en anglais)	fr	VD	3					7 – 9	
SIMATIC HMI	CH-WCCM	SIMATIC WinCC près de la machine dans TIA Portal	fr	VD	3					27 – 29	
Simatic NET	IK-TIAPN	PROFINET with Industrial Ethernet in the TIA Portal	fr	VD	4					20 – 24	

Éditeur
Siemens Suisse SA
Digital Industries
Freilagerstrasse 40
8047 Zurich
Tél. +41 848 822 844

siemens.ch/insight/fr
Question des lecteurs à
industry.ch@siemens.com

Rédaction
Miriam Schaller
Fernando Granados
Marco Gianotti
Freddy Müller
Michael Rom
Andy Winiger
Michaela Geiger

Autres participations
Franz Eiholzer, Urs Schluep, Michael Reddich, Ruedi Gysin, Roman Bürke, Stefan Zürcher, Bernd Flöer, Peter Kaiser, Hans Bosshard, Tatiana Palladini

Impression
Rüesch AG, 9424 Rheineck
printed in switzerland

MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C016848
www.fsc.org

Le présent magazine a été imprimé sur du papier certifié FSC et à l'aide d'encres écologiques 100 % biodégradables.
SQS-COC-016848

Photos
Siemens Suisse SA

© 2019
Siemens Suisse SA
Tous droits réservés