

 **PredMa**
Predictive Maintenance



by **SCHAEFER** 

Offene Standards für die Cloud-Kommunikation

Open standards for cloud communication

Die sechs häufigsten Fehler bei der Fachkräfte-Suche

The six most common errors when looking for skilled workers

Taster für ein vorausschauendes Wartungskonzept

Buttons for a predictive maintenance concept

SCHAEFER's PredMa Lösung ermöglicht es, auch Taster in das vorausschauende Wartungskonzept zu integrieren.

Bei der vorausschauenden Wartung (Predictive Maintenance) werden zusätzliche Daten gewonnen, die Aufschluss über den aktuellen Verschleiß ermöglichen sollen. Damit können Entscheidungen zum Austausch oder Wartungsbedarf zustandsbasiert erfolgen. Die Auswertung ist dabei nicht trivial und setzt tiefgreifendes Domainwissen voraus.

Die mit der vorausschauenden Wartung einhergehende Aufzugsdigitalisierung ermöglicht es, eine zentrale Anlagenverwaltung aufzubauen. Fachpersonal mit spezifischem Wissen lässt sich so effizienter einsetzen. Das gilt für die Fehlerdiagnose aus der Ferne genauso wie für den darauffolgenden Einsatz vor Ort. Insbesondere die Verringerung ungeplanter Wartungseinsätze verspricht ein hohes Einsparpotenzial.

Grundsätzlich lässt sich für die Predictive Maintenance festhalten, dass je mehr verschleißrelevante Komponenten und Ursachen einbezogen werden können, desto signifikanter

ist die Einsparung, die sich potenziell daraus ergeben kann. Eine Lösung zur Berücksichtigung von Tastern stellt SCHAEFER vor.

Kernkomponenten des PredMa-Systems von SCHAEFER sind der patentierte intelligente Taster (MT 42 IQ), das Data Interface Modul (DIMIQ) und eine Cloud, die sich über flexible Schnittstellen leicht an verschiedene Kundensysteme anbinden lässt.

Der **Intelligente Taster** verfügt über einen speziellen mechanischen Aufbau, smarte Materialien, einen Mikroprozessor und Micro-Sensorik. Damit misst der Taster selbst laufend verschleißrelevante Parameter. So wird beispielsweise nicht nur die Kontaktgabe, sondern auch die Stärke des auf den Taster ausgeübten Drucks gemessen. Zusätzlich zur digitalen wird die Kontaktgabe auch analog erfasst. Durch diese redundante Signalverarbeitung kann der Taster, auch wenn nur noch ein Signalweg funktioniert, die Notwendigkeit eines zeitnahen Austauschs melden, ohne dass es bis dahin zu einem Totalausfall kommen muss. Ursache für solche unvorhersehbaren Ereignisse sind z. B. unsachgemäße Nutzung (Vandalismus).

SCHAEFER's PredMa solution makes it possible to include buttons in the predictive maintenance concept as well.

In predictive maintenance, additional data are acquired that are supposed to facilitate conclusions about the current state of wear. This makes it possible to take decisions on replacement or maintenance requirements based on the current status. The evaluation involved is not trivial and demands profound domain knowledge.

The lift digitalisation associated with predictive maintenance makes developing central lift administration possible. Consequently, technicians with specific knowledge can be more efficiently deployed. This applies to remote troubleshooting as well as to the subsequent deployment on site. The decrease in unplanned maintenance deployments in particular holds out the promise of high savings potential.

In general, it can be stated with regard to predictive maintenance that the more wear-relevant components and causes that can be included, the more significant are the savings it can potentially produce. SCHAEFER has presented a solution to make allowance for buttons.

The core components of SCHAEFER's PredMa system are the patented intelligent button (MT 42 IQ), the data interface module (DIMIQ) and a cloud that can be easily connected to different customer systems via flexible interfaces.

The **intelligent button** has a special mechanical structure, smart materials, a microprocessor and micro sensors. As a result, the button itself automatically measures wear-relevant parameters on an ongoing basis. For example, not only the contact connection, but also the strength of the pressure exercised on the button is measured. In addition to digitally, the contact connection is also measured by analogue means. Thanks to this redundant signal processing, the button can report the necessity of immediate replacement even if only one signal route is still working without a total failure having to occur beforehand. The cause for such unforeseeable events is, for example, improper use (vandalism).

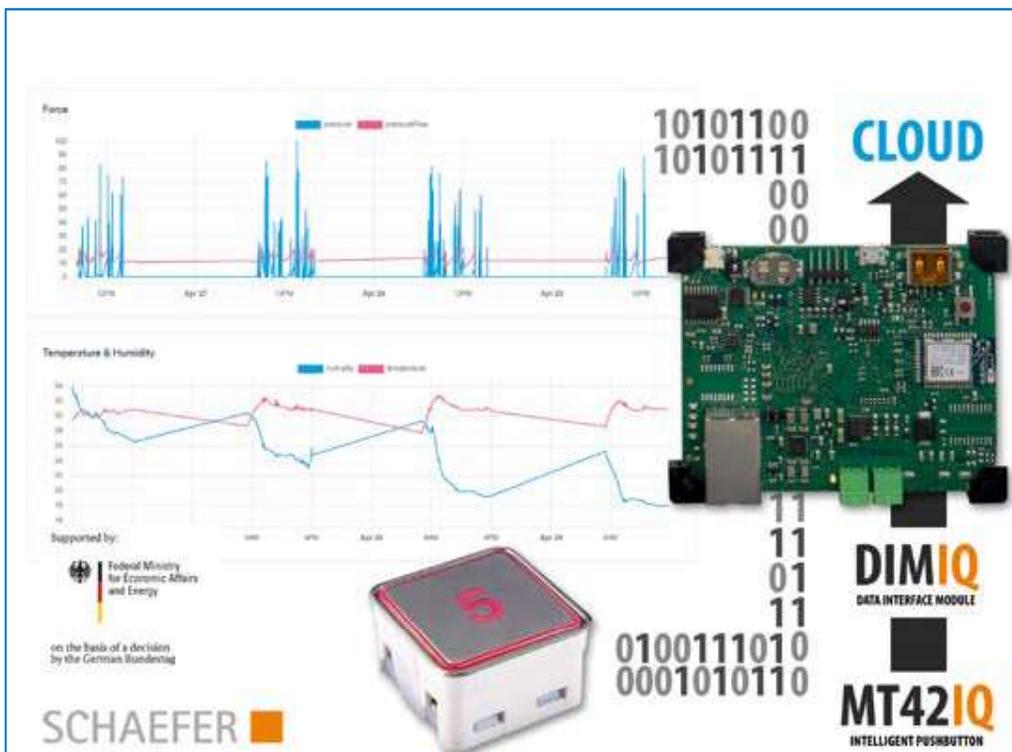
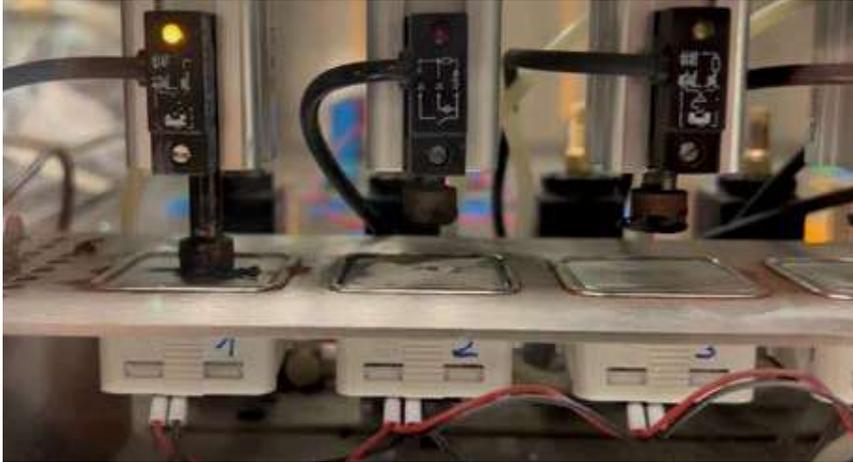


Foto: © Schaefer



Prüflabor Lebenszeittest / Test laboratory Lifetime test

Das **DIMIQ – „Data Interface Modul“** sammelt die Daten der verbauten Taster. Es verarbeitet und filtert die Rohdaten und bereitet diese für die Übermittlung auf. Für den Fall, dass vorübergehend keine Internetverbindung besteht, puffert das DIMIQ die Meldungen. Für die Internetanbindung können vorhandene Hausanschlüsse oder gegebenenfalls Schnittstellen und Gateways anderer Komponenten, z. B. der Steuerung, einer Sensorbox, eines Multimedia Displays oder der Notrufvorrichtung zur Datenübertragung mit genutzt werden. Hierzu sind im Einzelfall nähere Abstimmungen notwendig. Sollte kein nutzbarer Anschluss vorhanden sein, kann ein separates Gateway eingesetzt werden, um die Verbindung über ein Mobilfunknetz bereitzustellen.

Die Cloud dient als zentraler Speicher- und Verarbeitungspunkt. Hier werden die Rohdaten analysiert und verdichtet. Zur Analyse wird ein Modell eingesetzt, das die Wahrscheinlichkeit des Ausfalls eines Tasters prognostiziert und sich dabei aus drei Datenquellen speist:

Der Komponentenhistorie, d. h. den Zustands- und Nutzungsdaten einer spezifischen, eindeutig identifizierbaren Komponente. Neben absoluten Messwerten werden auch die Veränderungen der Messwerte im Zeitverlauf analysiert. Daneben fließen Felddaten, d. h. die Historie aller im Feld eingesetzter Komponenten desselben Typs, in das Modell ein. Diese dienen der Mustererkennung und kontinuierlichen Modellverbesserung.

Die dritte Datenquelle des Verschleißmodells sind Labordaten aus Langzeit- und Materialtests. Die Komponente wird hierzu unter konstanten und kontrollierten Umweltbedingungen bis zum Versagen getestet, um Parameter für das statistische Modell zu ermitteln. All diese Erkenntnisse fließen gemeinsam in ein Modell zur Ermittlung der Ausfallwahrscheinlichkeit ein und münden letztendlich in einem Status, der über eine Ampel repräsentiert wird und anzeigt, ob und wo Handlungsbedarf besteht.

Über **Schnittstellen (APIs)** können sowohl Auswertungsergebnisse aus der Cloud abgefragt als auch Meldungen versendet werden. Diese Meldungen reichen von Benachrichtigung bei wartungsrelevanten Statusänderungen oder kritischen Ereignissen bis hin zu kontinuierlichen Übertragungen. Das Wartungsunternehmen kann alle Komponenten und Aufzüge zentral in seinem bevorzugten IT-System verwalten und nun auch den Status der Taster integrieren. Ebenso gelingt die Anbindung an Systeme oder Clouds spezialisierter Serviceprovider oder Steuerungshersteller für den Fall, dass kein eigenes Elevator Management System oder Serviceeinsatzplanungstool im Einsatz ist. Selbst eine automatisierte Ersatzteilbestellung ist per API möglich, da jeder Taster eindeutig identifizierbar und damit die genaue Ausführung und Konfiguration bekannt ist. ←

wsschaefer.com

The **DIMIQ – „data interface module“** collects data about the button installed. It processes and filters the raw data and prepares it for transmission. In the event there is temporarily no Internet connection, the DIMIQ buffers the messages. For the Internet connection, existing building connections or if necessary, interfaces and gateways of other components can also be used, such as of the controller, a sensor box, a multimedia display or the emergency call installation for data transmission. More detailed coordination may be necessary for this in individual cases. If no connection is available that can be used, a separate gateway can be deployed to provide the connection via a mobile communications network.

The cloud serves as central storage and processing point. The raw data are analysed and compressed here. A model is used for analysis that forecasts the probability of the failure of a button and is supplied with data from three sources in this respect:

The component history, i.e. the status and use data of a specific, clearly identifiable component. Apart from absolute measurements, changes in the measurements are also analysed over the course of time. In addition, field data flow into the model, i.e. the history of all components of the same type deployed in the field. These are for pattern detection and continuous model improvement. The third source of data of the wear model is laboratory data from long-term and material tests. For this purpose, the component is tested under constant and controlled environmental conditions until failure to determine parameters for the static model. All of these findings flow jointly into a model to determine the failure probability and finally culminate in a status represented in a traffic light and display whether and where there is a need for action.

Evaluation results can be queried from the cloud as well as messages sent via **interfaces (APIs)**. These messages range from notification in the event of maintenance-relevant status changes or critical events to continuous transmissions. The maintenance company can administer all components and lifts centrally in its preferred IT system and now also integrate the status of the button. Connection to the systems or clouds of specialised service provider or controller manufacturers is possible in the event that the lift does not use its own lift management system or service deployment planning tool. Automated spare parts ordering is even possible via API, since each button can be clearly identified and as a result the precise design and configuration is known. ←

wsschaefer.com