

Planung und Realisierung einer IoT Condition Monitoring in der Swiss Smart Factory

Studiengang: BSc in Mikro- und Medizintechnik | Vertiefung: Sensorik
Betreuer*in: Prof. Dr. Bertrand Dutoit
Expert: Michael Wendling (Swiss Smart Factory)
Industriepartner: Switzerland Innovation Park, Biel

Nach der Digitalisierung kommt die Zeit der Sensorisierung. Durch Messen und Erheben von Daten, kann unser alltägliches Leben vereinfacht werden. Auch in der Industrie ist eine Sensorisierung und zudem eine zunehmende Vernetzung einzelner Systeme im Gange. Das Überwachen des Zustandes der Produktionshalle ist dabei der nächste Schritt für die Swiss Smart Factory.

Ausgangslage

Die Swiss Smart Factory zieht in eine neue Produktionshalle um. Viele ihrer Herstellungssysteme wie 3D-Drucker und Laser sind bereits mit Sensoren ausgestattet, die Informationen über den Zustand der Systeme bieten. In der neuen Halle befinden sich 6 Bodendosen, die eine 400V Stromversorgung und einen Anschluss für Druckluft enthalten. Es existiert ein Konzept, um den Zustand dieser Bodendosen zu erfassen. Dieses Konzept soll nun bewiesen und in die Tat umgesetzt werden. Diese Bachelorarbeit ist Teil einer Teamarbeit. Der andere Teil behandelt die Erfassung der Hallentemperatur und die Überwachung von Türen.

Ziele

- Der Druck der Druckluftzufuhr und die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit in der Bodendose werden mit IO-Link Sensoren gemessen.
- Die Bodendosen werden mit Sensoren für die Messung von Strom und Spannung der 400V Stromversorgung ausgestattet.
- Die erhobenen Daten werden verarbeitet und in Echtzeit über eine Internetverbindung auf eine Datenbank gesendet.
- Mit dem Microsoft Programm Power BI werden die Daten von der Datenbank abgerufen und auf einem Bildschirm in der Halle in Form eines Dashboards dargestellt.
- Es wird eine Anleitung erstellt, die das Einbinden eines zusätzlichen Überwachungssystems in einem Bodentank erklärt.

Vorgehen

Aus dem existierenden Konzept wurde ein Prototypaufbau entwickelt, welcher abgesehen von der Grösse identisch ist, wie das System was in der Halle eingesetzt wird. Es besteht aus einem IO-Link Master, an

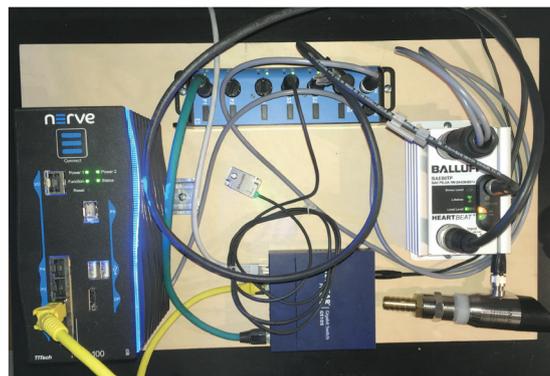
dem ein Sensor für Temperatur und Luftdruck und ein Sensor für Druckluft Druck angeschlossen ist. Mit der Software Node-Red erhält ein Edge Computing Device die erhobenen Daten von dem IO-Link Master. Dafür wird eine Http-Anfrage auf die IP-Adresse des IO-Link Masters gesendet. Weiter werden die Daten isoliert und in Form eines SQL-Befehls als Http-Anfrage an die Datenbank CrateDB gesendet. Dieser SQL-Befehl speichert die Daten in einer existierenden Tabelle in der Datenbank ab. Mit Power BI wurde ein Mockup Dashboard erstellt, in dem die aktuellen Messwerte zu sehen sind. Im Detail kann auch die Veränderung eines Wertes über die Zeit angeschaut werden. Das Dashboard wurde anschaulich gestaltet, damit es nicht nur im technischen Sinn interessant ist.



Nick Lars Schilliger

Fertigstellung

Das Bewiesene Konzept wird in der neuen Produktionshalle installiert und in Betrieb genommen. Die Datenbank wird mit den echten Daten gefüllt und diese Daten werden auf dem Dashboard dargestellt. Danach wird die Dokumentation und die Anleitung zum Einbinden weiterer Systeme finalisiert.



Prototypaufbau mit Netzteil, Sensoren, IO-Link Master und edge computing device