



Die Zentralschmieranlage versorgt vier Bearbeitungszentren mit Kühlschmierstoffen (KSS) – gesteuert von Turcks HMI/PLC TX513

Vier gewinnt

Eine zentrale Kühlschmierstoffaufbereitungsanlage versorgt beim Automobilzulieferer Ovalo vier Fräsmaschinen – gesteuert und visualisiert mit Turcks Codesys-programmierbarem HMI/PLC TX513

CNC-Maschinen, Fräsen, Bearbeitungszentren und alle Arten von Werkzeugmaschinen zur Metallbearbeitung müssen permanent geschmiert werden. Die Maschinen sprühen dazu flüssige Kühlschmierstoffe (KSS) während der Bearbeitung auf die Werkstücke und Werkzeuge. Die KSS transportieren Wärme ab, verringern die Reibung und sorgen bei Zerspanungsprozessen für einen Abtransport der Metallspäne. Ohne die Kühlschmierstoffe leiden Werkstückqualität, Präzision sowie die Standzeit der Werkzeuge.

Üblicherweise hat jede Maschine eine eigene Kühlschmierstoff-Versorgung. Das KSS wird dort als Konzentrat eingefüllt und mit Wasser verdünnt im Prozess verwendet. Wichtig für die gleich bleibende Güte des Werkstücks sind die korrekte Konzentration und Temperatur des KSS, aber auch eine möglichst geringe Verunreinigung durch Schwebstoffe und Metallspäne. Da das Kühlmittel durch Verdunstung und Anhaften an den Bauteilen verbraucht wird, muss es mit Wasser und Kühlschmierstoff-Konzentrat aufgefüllt werden. Üblicherweise machen das die Mitarbeiter in den metallverarbeitenden Betrieben. Sie kontrollieren regelmäßig die Qualität und den Füllstand des Kühlschmierstoffs. Eine Aufgabe, die unter Zeitdruck manchmal vernachlässigt wird, was wiederum teuer werden kann, wenn bereits Ausschuss produziert wurde.

Automatisierte Aufbereitung des Kühlschmierstoffs

Um dieses Problem zu umgehen, entwickelte der Systemintegrator und Spezialist für die „mannlose Fertigung“, die RobMation GmbH aus Baesweiler bei Aachen, eine zentrale Anlage zur Aufbereitung von Kühlschmierstoffen. Sensoren ermitteln darin Konzentration, Reinheit, Füllstand und Temperatur des Kühlschmiermittels. Eine Steuerung stellt anhand dieser Daten dessen Qualität durch Ab- und Zupumpen an den Werkzeugmaschinen sicher. Verbrauchtes KSS wird aus den Maschinen in die zentrale Aufbereitung gepumpt. In der Aufbereitungsanlage werden dann Konzentrat und Wasser zur Aufbereitung zugepumpt. Wärmetauscher regeln die Temperatur. Da eine zentrale Aufbereitungsanlage gleich vier angeschlossene Werkzeugmaschinen bedienen kann, amortisieren sich die Kosten schnell.

Autarke, vielseitige HMI-Steuerung

Um die Zentralschmieranlage unabhängig von den angeschlossenen Werkzeugmaschinen betreiben zu können, war eine eigene Steuerung erforderlich. Der Integrator suchte daher nach einer autarken, flexibel

einsetzbaren Steuerung mit integrierter Visualisierung. Diese sollte an der Zentralschmieranlage angebracht werden, um sie zu steuern und Statistiken sowie Verlaufshistogramme für den Kühlschmierstoffverbrauch und -zustand aller vier angeschlossenen Maschinen anzuzeigen. Leon Heuschen, Kundenbetreuer beim Großhändler EGU, schlug Turcks HMI TX513 zur Steuerung der zentralen Aufbereitungsanlage vor. Das HMI bietet eine Codesys-3-Steuerung und etliche Ethernet- und serielle Schnittstellen.

In Profinet- und Ethernet-IP-Netzwerken können die Geräte als Master genutzt werden, in Modbus-TCP- oder Modbus-RTU-Netzwerken sogar als Master oder Slave (bzw. Client oder Server). Das HMI kommuniziert über Profinet mit den Gateways des Turck-I/O-Systems BL20, die sich jeweils in einer Schaltbox an jeder der vier CNC-Maschinen befinden. An den lokalen BL20-Gateways sind die Sensoren und Aktoren angeschlossen, die den Zustand des KSS in den CNC-Maschinen erfassen und regeln.

Lösungsfindung mit Turck-Support

Die Steuerung dazu schrieben RobMation-Programmierer auf der Codesys-3-Plattform des TX513 selbst. Über das HMI steuern die Mitarbeiter der Ovalo GmbH die Aufbereitungsanlage. In der Regel muss hier nicht eingegriffen werden, da die Sollwerte gleich bleiben. Das KSS pumpt die Maschine als Konzentrat aus einem Fass zu, das lange vorhält. Für die Zufuhr von Frischwasser ist die Maschine direkt an eine Wasserleitung angeschlossen.

Da RobMation mit dem TX513 mit Codesys Target-Visu in der Standardversion noch nicht alle geforderten Funktionalitäten optimal umsetzen konnte, war

SCHNELL GELESEN

Der Integrator RobMation GmbH installierte beim Automobilzulieferer Ovalo GmbH eine zentrale Kühlschmierstoffanlage für CNC-Maschinen. Während Turcks Codesys-HMI TX513 die Anlage steuert und den Prozess visualisiert, binden modulare BL20-I/O-Systeme Aktoren und Sensoren über Profinet an. Dank der Schnittstellenvielfalt des TX513 sowie der Ethernet-Multiproto-koll-Gateways BL20 kann RobMation die Zahl der im Lager vorzuhaltenden Gerätevarianten minimieren.

»RobMation bietet in Deutschland einen 24-Stunden-Support. Das heißt, binnen dieser Zeit beheben wir gegebenenfalls Defekte vor Ort. Deshalb nutzen wir gern Komponenten, die wir flexibel einsetzen können, aber nur einmal auf Lager legen müssen.«

Thomas Schulz | RobMation GmbH

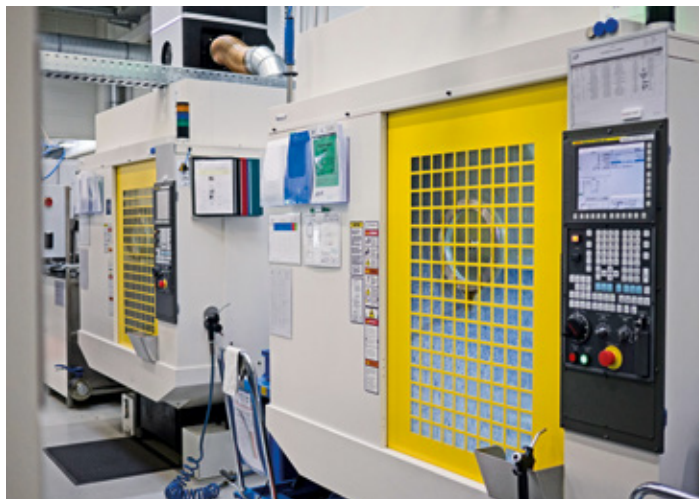


An der Rückseite der Aufbereitungsanlage steht das Fass mit Robsol, RobMations hauseigenem KSS-Konzentrat

Unterstützung durch Turcks Applikationssupport gefragt. Nach dessen Beratung hat man noch die umfangreichere Visualisierungssoftware TX VisuPro installiert, die Turck kostenfrei für seine HMI-Systeme anbietet. Damit lassen sich nun Trendaufzeichnungen wie die Verläufe der zentralen Füllstände, Temperaturen und andere Messdaten performanter darstellen als im Auslieferungszustand. „Auch wenn das TX513 nicht alles von Anfang an so abbilden konnte, wie wir wollten, sind wir mit der Unterstützung durch Tuck auf dem Weg zu einem guten Ergebnis zufrieden. Der

Turck-Support hat stets kompetent und zeitnah geholfen. Wir haben gemerkt, dass der Support unsere Anfragen mit der nötigen Priorität behandelt hat und letztlich eine Lösung für uns hatte“, beschreibt Thomas Schulz, leitender Vertriebsingenieur bei der RobMation GmbH, seine Erfahrung.

BL20-Gateways reduzieren Lagerhaltungsaufwand
Als Multiprotokoll-Ethernet-I/O-Module können die BL20-Gateways in Ethernet-Netzwerken mit Profinet, Ethernet/IP oder Modbus TCP eingesetzt werden. „Wir



Die Kommunikation mit den KSS-Einheiten der vier Maschinen läuft über Profinet



Die zentrale BL20-I/O-Station sitzt an der Zentralschmieranlage und gibt alle Signale über Profinet an das HMI TX513 weiter

wollen Produkte nicht nur für eine Aufgabe einsetzen“, sagt Schulz und nennt damit einen Grund für die Wahl des TX513-HMI und der BL20-Systeme. „Wenn beispielsweise irgendwo im Feld Ein- und Ausgänge fehlen, dann möchte ich ein Protokoll haben, mit dem ich auch in Fanuc-Maschinen komme. Dennoch möchte ich bei einem Kunden, der Roboter anderer Hersteller einsetzt, auch für dessen Schnittstelle offen sein.“

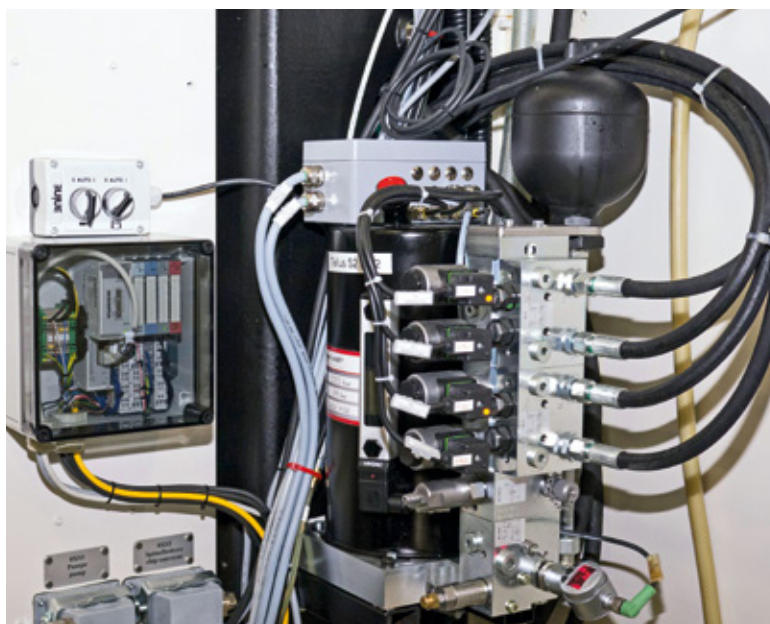
RobMation bietet in Deutschland einen 24-Stunden-Support. Das heißt, binnen dieser Zeit beheben wir gegebenenfalls Defekte vor Ort. Das kommt nicht allzu oft vor, aber natürlich haben wir für diese Fälle von jeder eingesetzten Komponente immer welche auf Lager. Deshalb nutzen wir gern Komponenten, die wir flexibel einsetzen können, aber nur einmal auf Lager legen müssen.“

Verdrahtungsaufwand minimieren

Die BL20-I/O-Module helfen, den Verdrahtungsaufwand für den Systemintegrator bei der Installation zu reduzieren. „Wenn wir ein Bearbeitungsmodul an die Fanuc-Steuerung anbinden wollten, haben wir das bislang direkt am Schaltschrank über Punkt-zu-Punkt-Verbindungen realisiert. Diesen Aufwand wollen wir sparen und künftig auch hier Ethernet-Lösungen einsetzen.“

Als Multiprotokoll-Module können die Geräte neben den Maschinen mit Profinet-Steuerungen auch auf Ethernet/IP-Systemen oder in Modbus-TCP-Netzwerken eingesetzt werden. So kann RobMation mit einem I/O-System die Punkt-zu-Punkt-Verbindungen in drei möglichen Einsatzszenarien ablösen und über Ethernet-Systeme anbinden.

Neben der Anlage selbst entwickelten die Ingenieure aus Baesweiler eigene Späneförderer, die an den einzelnen Maschinen gebrauchtes KSS von groben Spänen befreien. Diese Späne sind der einzige Abfall, der bei der zentralen Aufbereitung entsteht. Der Kunde muss keinen verunreinigten KSS mehr entsorgen, denn dieser bleibt dauerhaft im Kreislauf. Eigens dafür ließ das Unternehmen einen geeigneten Kühlschmierstoff entwickeln.



An den vier Bearbeitungszentren befinden sich diese Schaltboxen mit BL20-Gateways, an die Sensoren und Aktoren lokal angeschlossen sind

Kosten senken, Produktivität steigern

Neben dem KSS-Verbrauch sinken auch die Arbeitskosten, da kein Mitarbeiter mehr seine Zeit für die Kontrolle und das Nachfüllen aufwenden muss. Viel schwerer wiegt aber die kompromisslose, gleichbleibend hohe Produktqualität, da Schwankungen aufgrund von unterschiedlich temperierten KSS oder aufgrund von verunreinigtem Schmiermittel ausgeschlossen sind. Die Produktivität und Zuverlässigkeit der Maschinen steigt.

Autor | Christoph Lauer ist Key Account Manager Elektrogroßhandel bei Turck
Anwender | www.robmation.de
Projektpartner | www.egu-bl.de
Webcode | more21850