

Einheitliche Steuerung für Induktionsanlagen

Die Firma Plustherm, ein Spezialist für induktive Erwärmung aus der Schweiz, bringt mit der TNS-Steuerung eine neue Controller-Generation auf den Markt. Die Steuerung ist einsetzbar für Plustherm-Induktionsanlagen. Erfahrungen aus über 50 Jahren Marktpräsenz und gesammelte Kundenfeedbacks sind in die Entwicklung mit eingeflossen, die neue Möglichkeiten für das Controlling, den Fernzugriff, die Wartung sowie eine intuitive Bedienung der Anlagen bietet.

Basierend auf der aktuellen Cortex M4 Technologie ist ein neues System entwickelt worden, welches den spezifischen Anforderungen der Induktionserwärmung gerecht wird. Ein Hauptaspekt der neuen Steuerung war der Wunsch nach höchster Zuverlässigkeit und einfacher Austauschbarkeit. Die flexible Integration in bestehende Systeme mit den unterschiedlichsten Konnektivitäten ist möglich, wie bspw. WiFi, Ethernet, USB, seriellen Schnittstellen, den verschiedensten Standard-Bus-Systemen sowie fiberoptischen Verbindungen. Mit der neuen TNS-Steuerung können alle gängigen Kommunikationsschnittstellen abgedeckt werden. Bei der Entwicklung einer Steuerung für die induktive Erwärmung ist es besonders wichtig, eine durchdachte Lösung zu erarbeiten, welche die EMV-Problematik in den Mittelpunkt stellt. Beim Schalten von bis zu 600 kW Leistung sowie aufgrund der für die Induktion grundsätzlich nötigen magnetischen und elektrischen Felder ist eine von der EMV unbeeinflussbare Steuerung von absoluter Notwendigkeit (**Bild 1**).

FERNWARTUNG ÜBER WEB-PORTAL

In die Anlage ist ein integrierter Web-Server implementiert, welcher sowohl zum Konfigurieren als auch zum Bedienen der Anlage benutzt werden kann. Die HMI-Webseiten können flexibel angepasst werden (HTML5 & JavaScript) und ermöglichen einen Zugang über browserfähige Geräte wie PC, Laptop, Tablet oder Smartphone. Die integ-

rierte Echtzeituhr kann über einen Zeitserver synchronisiert werden, wodurch manuelle Zeitumstellungen entfallen. Einstellungen und Datenaufzeichnungen können somit immer korrekt dargestellt und interpretiert werden.

Parallel zur neuen Steuerung wurde ein eigenes Web-Portal entwickelt, über das der Zugriff auf die Anlagen via Internetverbindung hergestellt werden kann. Um Probleme mit Firewalls und Konfiguration der IT-Struktur zu verhindern, verbindet sich der Controller eigenständig mit dem Web-Portal. Aus Sicherheitsgründen ist der Controller nicht direkt aus dem Netz erreichbar. Das Web-Portal ist durch eine SSL-Verschlüsselung und benutzerspezifische Log-ins und Passwörter abgesichert. Es kann z. B. für das Monitoring bzw. die Prozessüberwachung verwendet werden. Des Weiteren können Log-Files sowie Error/Event-Files heruntergeladen werden. Die Dateien sind flexibel parametrierbar und enthalten neben Klartextmeldungen und Parameterdaten auch Zeitstempel, um Prozesse im Nachhinein genau nachvollziehen zu können (Fehlerhistorie, Betriebshistorie, usw.). Für etwaigen Remotesupport können die Techniker von Plustherm über das Web-Portal auch Parametrierungen anpassen, Firm-/Software der Steuerung updaten und über einen integrierten Filemanager sämtliche Systemdateien verwalten. Wird z. B. ein lokales Standard-Display über RS422 verwendet, kann die Menüstruktur bzw. Anzeige über Konfigurationsskripte jederzeit angepasst werden.

Damit besteht auch die Möglichkeit, dem Endkunden bei eventuellen Problemen oder Prozessoptimierungsbedarf schnell und unkompliziert Hilfestellung zu leisten.

VISUALISIERUNG

Besteht der Wunsch, einen Wärmeprozess in Echtzeit darzustellen, kann das über den integrierten Web-Server (lokal oder auch per Fernzugriff) realisiert werden (**Bild 2**). Damit wird ein Prozessverlauf visualisiert und Probleme bzw. heikle Prozesszustände können auf einen Blick erkannt werden. Die Visualisierung kann auch für Prozessoptimierungen benutzt werden. Als Beispiel kann der integrierte PID-Regler (Kaskade Leistung & Temperatur) parametrierbar und angepasst werden.

INTEGRIERTE MESSTECHNIK

Gemäß Kundenrückmeldungen besitzen die wenigsten Endnutzer passende Diagnosegeräte, um das System in einem eventuellen Fehlerfall oder für Prozessoptimierungen auszumessen. Ist ein geeignetes Messgerät, wie z. B. ein Oszilloskop,



Bild 1: 40 kW Anlage mit abgesetztem Schwingkreis bis 30 m

AUS DER PRAXIS

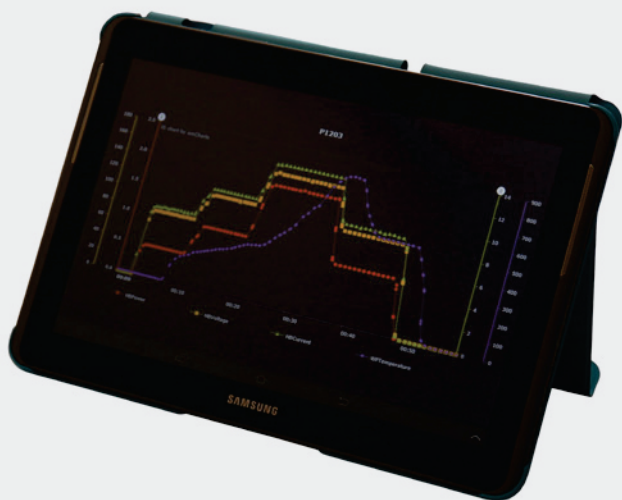


Bild 2: Individuelle Messwertaufzeichnung von Heizprozessen

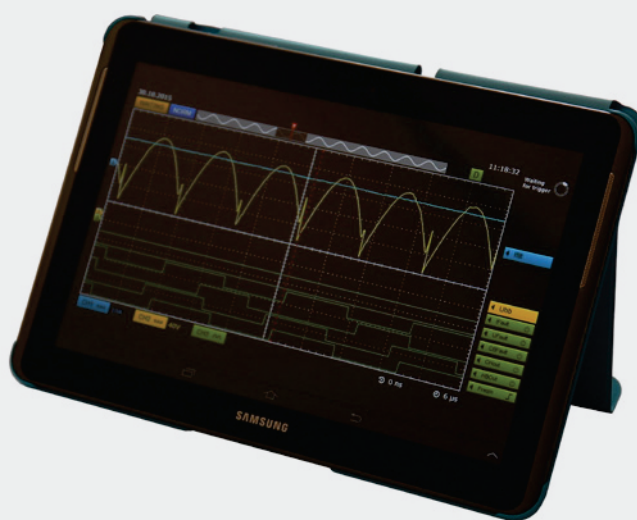


Bild 3: Integriertes Oszilloskop

vorhanden, ist die korrekte Anwendung nicht ganz trivial (Hochspannung bis 1 kV, Steuerspannungen 3 V).

Aufgrund dieses Kundenfeedbacks wurde ein integriertes Mixed-Signal-Oszilloskop implementiert (**Bild 3**), womit entweder vor Ort über Wi-Fi, Intranet oder per Fernwartung über das Internet die wichtigsten Signale von versierten Technikern überprüft werden können. Dies ist nicht zuletzt aus sicherheitstechnischen Überlegungen ein großer Vorteil, da die Anlagen, im Vergleich zu herkömmlichen Systemen, zur Inspektion nicht geöffnet werden müssen. Neben den internen Analogsignalen für die Strom- und Spannungsmessung können über einen externen Tastkopf auch Messungen an anderen Komponenten durchgeführt werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die internen digitalen Systemsignale des Controllers darzustellen, um bei Softwareänderungen eine Verifizierung via Internet durchführen zu können. Durch die nachträgliche Validierung von Änderungen können Folgeprobleme und die daraus resultierenden hohen Kosten für Stillstände

frühzeitig umgangen werden. Somit können Testläufe der Produktionslinie und die damit verbundenen Materialverluste und Ausfallszeiten vermieden werden.

INDIVIDUELLE KUNDENWÜNSCHE

Eine handelsübliche On-Board Micro-SD-Karte, welche sich direkt an der Steuerung einsetzen lässt, stellt genügend Speicherplatz für benutzerspezifische HMI-Seiten, für den Prozessdatenlogger und für die weiteren datenbasierenden Funktionen zur Verfügung. Über einen integrierten Skriptinterpreter können einfache Funktionserweiterungen für kundenspezifische Wünsche und Funktionen realisiert werden. Für die Programmierung der Skripte genügt ein simpler Texteditor. Es werden keine zusätzlichen Programmierertools benötigt, denn der Interpreter lädt die Skriptmodule jeweils direkt ab der SD-Karte. Die SD-Karte kann wahlweise direkt in einem Kartenleser oder via Web-Portal beschrieben werden.

Ebenfalls über Skripte können benutzerspezifische Programmkurven abgearbeitet

werden. Das sind z. B. werkstückspezifische Leistungs- bzw. Temperaturprofile, um auch komplexere Erwärmungsprozesse sicher und reproduzierbar aufzusetzen.

Durch die IoT-Funktionalität können Plustherm-Induktionsanlagen via Internet weltweit betreut und beobachtet werden. Auch Softwareanpassungen für kundenspezifische Wünsche, welche erst im Betrieb entstehen, können per Fernwartung umgesetzt werden. So können in Zukunft die Kosten für die Inbetriebnahme und Störungsbehebung der Anlagen, im Vergleich zu herkömmlichen Systemen, reduziert werden, da nicht zwingend ein Techniker vor Ort sein muss. Es findet lediglich eine begleitete Unterstützung via Internet statt.

Autor:
Dipl.-Ing. (FH) **Stephan A. Wicki**

Kontakt:
Plustherm Point GmbH
Wettingen, Schweiz
Tel.: +41 (0) 56 / 42680-81
www.plustherm.ch