

Gesamtlösungen für den Maschinenbau

Location:

Tauberbischofsheim, Deutschland

Segment:

MOEM

Problem:

Konzeption, Programmierung und Inbetriebnahme einer Vierseiten-Hobelmaschine

Solution:

HMI/PLC XV102, Steuerrelais easy, Sicherheitsrelais ESR

Results:

Die Steuerung bearbeitet die Daten einer ganzen Reihe von Sensoren und Aktoren, unter anderem der vier Messlaser, Spiegel-Verstellantriebe, Teileerkennung, vier Vorschubpendel, vier Hobelwellen und des Sicherheitslasers am Werkstückaustritt.

Contact Information

Alexander Breitenbach
Regional Sales Manager
AlexanderBreitenbach@Eaton.com

Christian Buecker
Trade Press Manager
ChristianBuecker@Eaton.com

Die Automatisierungssysteme und Funktionskomponenten von Eaton erbringen ein ausgezeichnetes Preis/Leistungs-Verhältnis

*Rainer Kurz und Benedikt Schneider,
Weinig*

Background

Hobeln Sie noch oder „cuben“ Sie schon? Mit dieser etwas provokanten Frage lässt Weing, ein renommierter Hersteller von Holzbearbeitungsmaschinen, die Fachwelt aufhorchen. Seine halbautomatische Vierseiten-hobelmaschine des Typs „Cube“ produziert in einem einzigen Durchlauf präzise Werkstücke. Bei der Automatisierung der Maschine arbeiteten die Entwickler eng mit Anwendungstechnikern von Eaton zusammen.

Challenges

Präzise Fertigung, kurze Durchlaufzeiten und einfache Bedienung auch durch ungeschultes Personal – derartige Forderungen dominieren auch die Produktionsbetriebe in der Holzbearbeitungsbranche. Um diese Marktbedürfnisse beim Abricht- und Dickenhobeln zu erfüllen, entwickelte Weing die halbautomatische Vierseitenhobelmaschine „Cube“, die in wesentlich kürzerer Zeit und mit wesentlich höherer Qualität herausragende Produktionsergebnisse erzielt. Die Entwickler der Maschine

nutzten in enger Zusammenarbeit mit Eaton nicht nur deren breites Spektrum an Funktionskomponenten sondern auch deren Softwarekompetenz und umfassendes Automatisierungs-Know-how. Die halbautomatisierte Maschine hobelt nun die Werkstücke in einem Durchlauf mit lackierfähiger Oberflächenqualität auf perfektes Maß, Rechtwinkligkeit und Parallelität.

Solution

Die Spanabnahme und die Dimension des fertig bearbeiteten Werkstücks sind per Knopfdruck auf dem direkt oberhalb der Werkzeugaufgabe installierten Touchscreen einstellbar. Mit der Betriebsart „Abrichten“ oder „Egalisieren“ bestimmt der Bediener zunächst, ob alle vier Seiten im rechten Winkel zu einander, oder ob nur die gegenüberliegenden Flächen parallel zu hobeln sind. Anschließend legt das vorher auf die maximalen Rohmaße 160 mal 260 Millimeter gesägte Werkstück am rückwärtigen Fügelineal des nach hinten geneigten Abrichttisches an. Als nächster Schritt

EATON

Powering Business Worldwide

Als diversifizierter Hersteller von Energiemanagementlösungen verfügt die Eaton Corporation über mehr als 100 Jahre Erfahrung bei energieeffizienten Lösungen. Damit hilft das Unternehmen seinen Kunden, elektrische, hydraulische und mechanische Energie wirksam zu nutzen. 2011 erzielte die Eaton Corporation Umsätze von 16 Milliarden US-Dollar. Das Unternehmen zählt weltweit zu den Technologieführern im Bereich elektrischer Komponenten, Systeme und Dienstleistungen für sichere Stromversorgung, -verteilung und -steuerung. Die Produktpalette umfasst darüber hinaus Hydraulikkomponenten, Systeme und Dienstleistungen für industrielle und mobile Ausrüstungen; Kraftstoffversorgungs-, Hydraulik- und Pneumatik-Systeme für die kommerzielle und militärische Luftfahrt sowie Lkw- und Pkw-Antriebssysteme, die hohe Leistungsfähigkeit, niedrigen Kraftstoffverbrauch und optimale Sicherheit bieten. Eaton beschäftigt rund 73.000 Mitarbeiter und beliefert Kunden in mehr als 150 Ländern. Für weitere Informationen besuchen Sie www.eaton.com

folgt die Einstellung der Höhen- und Breiten-Sollmaße des Werkstücks. Am Touchscreen werden entweder die Fixmaße eingegeben oder die Hobelwalzen mittels Tippfunktion bis zu den Fixmaßen verfahren.

Das Moulder Preview System (MPV) projiziert die gewählten Maße automatisch per Laser-Lichtbalken auf das Werkstück; der Laser ist mechanisch mit den Einstellspindeln der Hobelwalzen gekoppelt. Das Projizieren der Fertigmaße auf das noch unbearbeitete Werkstück optimiert die Kontrolle des Ergebnisses schon vor dem Einschub in die Maschine.

Die Maschine bearbeitet das Werkstück gleichzeitig mit vier Hobelwellen. Der Vorschub durch die Hobelwellen hat erheblichen Einfluss auf die Oberflächenqualität und kann vom Bediener jederzeit per Touchscreeneingabe verändert werden.

Die Steuerung hat beim Hochfahren der Maschine als erstes die Aufgabe, anhand der Sensordaten zu überprüfen, ob alle Sicherheitsbedingungen erfüllt sind. Ob die Schutzhaube verriegelt, der Not-Aus-Schalter funktionsfähig sowie die Sicherheitslaser und Spiegel abgetaktet sind. Weiters muss sie sicherstellen, dass sich kein Werkstück oder Fremdkörper in der Maschine befindet und dass der erforderliche Systemluftdruck vorhanden ist. Wird nun die Hobelmaschine mittels Hardware-Startknopf eingeschaltet, so laufen zunächst die drei Spindeltriebe und danach der Werkstückvorschub an.

Der Sensor „Holz bereit“ registriert das Einschleichen des Werkstücks und aktiviert den Sicherheitslaser an der Auslassöffnung und die Spiegel an der Einschuböffnung. Das erste Vorschubpendel erfasst das eingeschobene Werkstück und transportiert es durch den Bearbeitungsbereich der vier Hobelwellen, wo es vom zweiten Vorschubpendel bis zur Auslassöffnung weitertransportiert wird. Innerhalb der Maschine befinden sich drei LS-Titan-Sicherheitspositionsschalter von Eaton. Der erste, gegenüber der linken Hobelwelle,

verhindert das Nachschieben eines Werkstückes solange das vorherige nicht fertig bearbeitet ist. Der zweite ist nach der rechten Hobelwalze installiert und der dritte bei der Austrittsöffnung. Erst nachdem das Ende des Werkstücks die Austrittsöffnung passiert hat, kann der Bediener das nächste einschieben.

Die Entwicklung und Optimierung des Automatisierungskonzepts, sowie seine Programmierung und Inbetriebnahme erfolgte in enger Zusammenarbeit der Spezialisten von Weinig und des Automatisierungssupports sowie des After Sales Service von Eaton. Das farbige 5,7"-Touchpanel des Typs XV-102 bewältigt mit seinem leistungsstarken 400 MHz-Risc-Prozessor auch anspruchsvolle PLC-Anwendungen. Es verfügt über einen onboard-Speicher von 128 MB. Es ist einerseits über eine RS485-Schnittstelle mit den vier Spindel-Positioniereinheiten verbunden, mit denen es Positionierwerte, Achszustände etc. austauscht. Andererseits kommuniziert es per CANopen mit dem Steuerungsrelais easy822, das via easyLink mit einer easy620 verbunden ist. Alle Sensorwerte werden über digitale Eingänge eingelesen und von der HMI/PLC für die Ansteuerung der einzelnen Aktoren verarbeitet. easy822 steuert unter anderem die Vorschubgeschwindigkeit und gibt den Sollwert der Pulsweitenmodulation vor, während easy620 die Spindeln und den Vorschub ein und ausschaltet.

Die Steuerung bearbeitet die Daten einer ganzen Reihe von Sensoren und Aktoren, unter anderem der vier Messlaser, Spiegel-Verstellantriebe, Teileerkennung, vier Vorschubpendel, vier Hobelwellen und des Sicherheitslasers am Werkstückaustritt. Zum Einsatz kommen Hochleistungs-Kompaktstarter PKZ und Leistungsschütze DILM, Leistungsschutzschalter FAZ und Sicherheitspositionsschalter LS-Titan. Letztere sind mit ihrer mechanischen Zwangsöffnerfunktion nach IEC/EN 60947-auch für sicherheitsrelevante Funktionen zugelassen. Sicherheitstechnisch richteten sich

die Entwickler am Performance Level C nach der Norm EN ISO 13 849-1 aus, die rechnerisch maximal einen gefährlichen Ausfall pro 333.000 Stunden zulässt. Die Maschine entspricht also einem ausgesprochen hohen Sicherheitsstandard. Normgemäß erfolgen sicherheitstechnisch relevante Bedienungsfunktionen wie das Ein- und Ausschalten der Maschine manuell, und zwar mit Schaltern aus der Reihe der Befehls- und Meldegeräte RMQ-Titan.

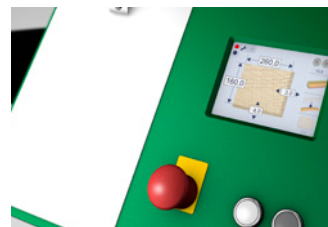
Results

Die neue Vierseiten-Hobelmaschine ersetzt immer öfter Abricht- und Dickenhobelmaschinen. Bei einem erfolgreichen Innenausbauer in Süddeutschland amortisierten sich die Investitionskosten für die Maschine bereits mit einem einzigen größeren Massivholzauftrag. Als ausschlaggebend gilt die enorme Zeitersparnis.

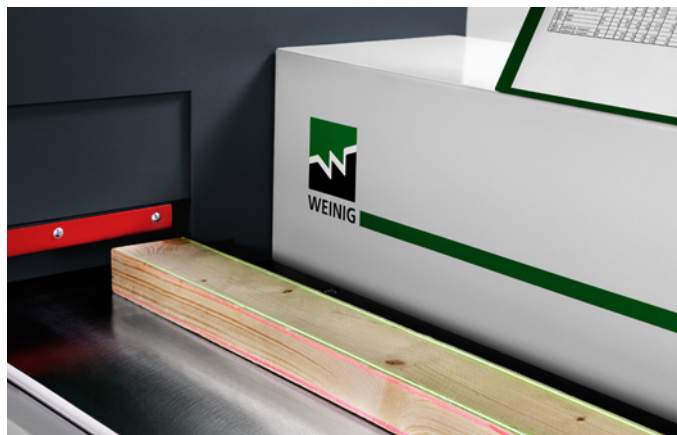


Die Steuerung wertet die Daten mehrerer Sensoren und Aktoren aus, zum Beispiel von Messlasern, Spiegel-Verstellantrieben, Teileerkennung, Vorschubpendel, Hobelwellenantrieben und -position, Sicherheitslaser usw.

Das Beispiel Cube zeigt, dass Eaton ein kompetenter Partner für die Entwicklung kundenspezifischer Lösungen ist. Von der Konzeption über die Komponentenauswahl und Programmierung bis hin zu Inbetriebnahme und weltweitem After Sales Service. Die Automatisierungssysteme und Funktionskomponenten von Eaton erbringen ein ausgezeichnetes Preis/Leistungsverhältnis, betonen Rainer Kurz und Benedikt Schneider, Holztechniker bei Weinig. Insbesondere heben sie auch die kompetente Unterstützung bei Auswahl optimal geeigneter Produkte sowie die Projektumsetzung hervor.



Das farbige 5,7"-Touchpanel XV-102 schafft mit seinem leistungsstarken 400 MHz-Risc-Prozessor auch anspruchsvolle PLC-Anwendungen.



Die Vierseitenhobelmaschine erreicht in einem Durchlauf perfekte Maßhaltigkeit, Rechtwinkligkeit und lackierbar glatte Oberflächen.