



Energie und Steuerungsdaten berührungslos übertragen Pfleiderer AG nutzt Vahle und Danfoss für Wagensteuerung

08 Oktober 2007

Die Pfleiderer AG, einer der führenden Systemanbieter für Holzwerkstoffe, Oberflächenveredelung und Laminatfußböden mit Sitz in Gütersloh, erweiterte 2005 seine Produktion um zwei Anlagen. Für einen reibungslosen Transport zwischen diesen sorgen Verschiebewagen, die Rohspanplatten innerhalb der Produktion befördern. Das Besondere: Alle Energie- und Datenübertragung zu den Wagen erfolgt berührungslos, anfällige und hinderliche kabelbasierende Systeme entfallen. Möglich machen das die Produkte von Vahle und Danfoss, die in Kombination das System zuverlässig und nahezu wartungsfrei gestalten.

Die Pfleiderer AG ist eines der im MDAX notierten Unternehmen in Deutschland. Sie ist mit ihren Produkten und Dienstleistungen, die das Unternehmen in den Business Centern „Engineered Woods“ anbietet, ein bevorzugter Partner für die Möbelindustrie und den Fachhandel. Mit weltweit rund 5.100 Mitarbeitern erwirtschaftet der Konzern in 19 Produktionsstandorten in Ost- und Westeuropa sowie Nordamerika rund 800 Millionen Euro. Eine weitere Internationalisierung soll den Auslandsanteil weiter ausbauen.

Um die steigende Nachfrage nach seinen Produkten zu befriedigen, erweiterte die Pfleiderer AG 2005 die Produktionskapazität am Standort Gütersloh um zwei weitere Anlagen. Den Transport der Rohplatten zwischen den Produktionsanlagen sollten führerlose Verschiebewagen übernehmen. Zur effektiven Projektierung und Planung der Funktionalität des Fahrtriebs erstellten Diplom-Ingenieur Heinz-Dieter Raßfeld, Leiter Elektrotechnik Beschichtungswerk bei Pfleiderer, und sein Techniker Thomas Langer ein Pflichtenheft. Für den automatischen Ablauf war ein übergeordneter.

Leitrechner zur präzisen Steuerung der Antriebe geplant. Die notwendige Datenübertragung erfolgt mittels einer Profibus-Anbindung der Antriebe auf dem Wagen. Zudem sollte das System neben einer hohen Verfügbarkeit vor allem auch über eine genaue Positionierung der Wagen verfügen und wartungsfrei arbeiten. Aufgrund der positiven Erfahrung bei Pfleiderer wurde bei den Antrieben der Einsatz von Danfoss-Produkten bevorzugt.

Höhere Verfügbarkeit senkt Wartungskosten drastisch

Um den Betrieb der Fahrtriebe weiter zu optimieren, entschied sich Raßfeld für den Einsatz des Vahle CPS® (Contactless Power System). Bei der Detailplanung wurden Raßfeld und Langer von Dipl.-Ing. Uwe Bültmann von der Fa. Vahle unterstützt. Die Komponenten des Vahle CPS® ermöglichen die berührungslose Übertragung der Leistung auf Basis des Transformatorprinzips. Ein mit 22 kHz getakteter Primärkreis induziert im Sekundärkreis die benötigte Spannung. Anschließend wandelt moderne Leistungselektronik dann die Wechselspannung in eine Gleichspannung zur Versorgung der Antriebslösung um. Insgesamt

bietet diese Art der Energieversorgung des Verschiebewagens enorme Vorteile. So arbeitet das Gesamtsystem wartungsfrei, was Stillstandzeiten aufgrund von Serviceintervallen drastisch reduziert. Dies führt zu einer hohen Anlagenverfügbarkeit bei entsprechend geringeren Wartungskosten. Zudem erlaubt die Vahle-Technologie nahezu unbegrenzte Fahrgeschwindigkeit und Beschleunigung des mobilen Verbrauchers, da keine Kabel abgetrommelt oder aufgerollt werden müssen und die Gefahr einer Beschädigung entfällt. Für die Arbeitsumgebung sorgt der leise Betrieb für ein besseres Klima. Der Kohleabrieb, der bei normalen Systemen für regelmäßige Wartungszeiten sorgt, entfällt, da die Energieübertragung völlig berührungslos erfolgt. Das Vahlesystem zeichnet sich außerdem durch einen hohen Wirkungsgrad durch optimale Komponentenauswahl und Einsatz modernster Leistungselektronik aus. Zusätzlich bietet die Vahle-Lösung ein weiteres Highlight. So kann ohne zusätzliche Leiter die Übertragung der Profibusdaten ebenso über das kontaktlose System erfolgen. Auch hier reduziert sich der Aufwand ganz erheblich.

Hohe Anforderungen an den Frequenzumrichter

Allerdings bedingt der Einsatz des Vahle-System auch einige Anforderungen an den eingesetzten Frequenzumrichter. Allerdings bedingt der Einsatz des Vahle Systems auch einige Anforderungen an den eingesetzten Frequenzumrichter. So muss dieser in der Lage sein, auch direkt mit der vom Vahle-System zur Verfügung gestellten Gleichspannung angesteuert werden zu können. Auf diese Weise schützt dann der Eingangsdiodenkreis die CPS Komponenten vor einer eventuellen Spannungsrückspeisung und steuert gleichzeitig die Antriebe für eine optimale Bewegung. Außerdem muss er eine unsymmetrische Einspeisung durch die hohe Gleichspannung netzseitig ausgleichen und verarbeiten können.

Alle diese Eigenschaften erfüllt der Danfoss VLT® 5000 Frequenzumrichter. Neben der außergewöhnlich hohen Zuverlässigkeit im Dauerbetrieb und den zahlreichen technischen Feinheiten bieten die wartungsfreien Umrichter volle galvanische Trennung zwischen Steuerungsteil und Netzteil. Dies gewährleistet ein hohes Maß an Sicherheit, sowohl für die Betreiber des Frequenzumrichters als auch für andere angeschlossene Geräte.

Für den Antrieb speist Pfeleiderer den Frequenzumrichter nur an den Klemmen L1 und L2 mit der vom Vahlesystem gelieferten 560 V DC Gleichspannung. Der direkt dahinter, von Danfoss Silicon Power entwickelte Brückengleichrichter verkraftet dies problemlos und schützt durch die Gleichrichterbrückenschaltung die Vahlekomponenten wirkungsvoll vor der Rückspeisung der Energie. Trotz der unsymmetrischen Belastung versorgt der Umrichter den angeschlossenen Motor mit der notwendigen Spannung. Die Geräte verfügen über großzügig dimensionierte Zwischenkreiskondensatoren, damit steht dem Motor unabhängig von Spannungsschwankungen die volle Ausgangsspannung zur Verfügung. Allerdings erforderte die ungewöhnliche Beschaltung die Berücksichtigung bei der Auslegung des Umrichters.

Die Frequenzumrichter sind gegen Kurzschluss und Erdschluss dauerhaft geschützt und gemäß der Niederspannungs-Richtlinie sowie der EMV-Richtlinie (C-Klasse, KlasseA/B)) mit dem CE-Kennzeichen versehen. Alle weiteren Komponenten wie z.B. Funkentstörfilter und Netzzückwirkdrosseln sind in der Standardausführung der VLT® 5000 Serie bereits integriert, daher fallen keine zusätzlichen Kosten oder Platzbedarf für diese Komponenten an. Durch die äußerst geringe EMV-Störausstrahlung der VLT-Frequenzumrichter gibt es keine negativen Auswirkungen auf empfindliche Sensorik oder Steuerungssysteme. Als Kommunikations-Optionen bietet Danfoss bei der Serie VLT 5000: Profibus DP, Interbus, ASI, CAN-OPEN, DeviceNet, ODVA, Modbus+ sowie LonWorks. Für eine genaue Positionierung erhält der Umrichter die Daten mittels Profibus DP.

Schnelle Realisierung durch gute Projektierung

Bei der Realisierung des Gesamtsystems griff Raßfeld auf die Unterstützung des Danfoss Systempartners Elektro – Anlagen – Technik (EAT) aus Wallenhorst zurück. Bei EAT beschäftigte sich Matthias Döbber mit dieser Technischen Herausforderung. Die Spezialisten aus dem niedersächsischen Systemhaus halfen Pfeleiderer, den richtigen Frequenzumrichter für den Einsatz im Fahrtrieb auszuwählen und zu konfigurieren.

Die Zeit für die gesamte Planung der Anlagenerweiterung belief sich auf 12 Monate, wovon 2 Wochen auf die angepasste Antriebslösung mit den Danfoss-Komponenten beliefen. Die Umsetzung benötigte dann noch einmal fünf Monate, wobei auch hier die Anpassung und Optimierung der eigentlichen Antriebslösung nur mit zwei Wochen zu Buche schlägt. Insgesamt zieht Raßfeld eine positive Bilanz: „Das gesamte Projekt ist sehr gut gelaufen, nicht zuletzt auch wegen der guten Projektierung durch den Danfoss Systempartner EAT. Die höhere Verfügbarkeit aufgrund der berührungslosen Technik hat enorme Einsparungen bei den Wartungskosten ergeben. Außerdem können mit Hilfe der Vahle-Technik mehrere Fahrzeuge auf einer Wegstrecke über den kompletten Bereich fahren.“ Zur Zeit sind drei Wagen im Einsatz, doch Raßfeld plant schon, zwei weitere Wagen dort einzusetzen.

Fazit: Wartungsfrei, zuverlässig und betriebssicher

Inzwischen transportieren die drei Verschiebewagen täglich 1000 Tonnen an Rohplatten zwischen den Anlagen. Die notwendige Leistung und die Profibussignale aus dem übergeordneten Leitrechner für die bis zu 12 Tonnen Last pro Fahrt finden ihren Weg über das Vahle CPS®-System zu den Antrieben. So ist denn auch geplant, weitere Wagen auf der Strecke einzusetzen. „Ich bin mit der Lösung äußerst zufrieden und kann die Kombination dieser Systemkomponenten sehr empfehlen. Die Wartungskosten sind durch die Lösung drastisch gesunken“, so fasst Heinz-Dieter Raßfeld seine Erfahrungen mit dem System zusammen. Vielleicht laufen ja auch bei Ihnen die Transportwagen bald ohne Anbindung. Die Spezialisten der beteiligten Systemhäuser helfen Ihnen gerne.

Dieter Graf
Verkaufsingenieur Partnerfirmen
Danfoss GmbH VLT Antriebstechnik
63073 Offenbach/Main

