

Komax AG: Vollautomatische Dünnschicht-Kontaktieranlage mit PC-Control

Präzise Verarbeitung von Photovoltaikmodulen



Die Komax Gruppe gehört zu den weltweit führenden Anbietern von Kabelverarbeitungs- und Montageautomaten. Außerdem positioniert sie sich mit innovativen Automatisierungslösungen zur präzisen Fertigung von Solarmodulen erfolgreich auf dem Photovoltaikmarkt. Dass individuelle Kundenlösungen und Standardisierung keinen Widerspruch darstellen müssen, zeigt Komax durch den Einsatz PC-basierter Automatisierungsplattformen von Beckhoff.



Dispenseinheit der Kontaktieranlage: Die hochpräzise Auftragung des leitfähigen Klebers wird optisch überwacht. Das Dispensieren erfolgt mit einem Schrittmotor, welcher direkt über eine Beckhoff-Schrittmotorklemme angesteuert wird.



Das Control Panel von Beckhoff verfügt über Touchscreen und ist per CP-Link angeschlossen.



Peter Beerle, Gruppenleiter Software bei der Komax AG: „Unser Bestreben ist es, die Software-SPS und die Visualisierung möglichst auf einer CPU laufen zu lassen. Wenn wir jedoch in einer Anlage bis zu 30 Servoantriebe einsetzen müssen, setzen wir auf IPCs mit Core-Duo-Prozessortechnik.“



Die Komax AG unterhält in Rotkreuz, Schweiz, sowie in York, USA, Kompetenzzentren zur Herstellung spezifischer Kontaktierungsverfahren für die expandierende Solarindustrie. „Wir betätigen uns seit über zehn Jahren auf dem Gebiet der Silizium-basierten, kristallinen Solartechnik“, berichtet Sonja Hübscher, Produktmanagerin für Kontaktierungsanlagen PV Thin Film der Komax AG. „Unsere Kompetenz besteht in der Montageautomation; in Rotkreuz für die Dünnschicht- und in York für die kristalline Photovoltaik.“

Auch wenn die Photovoltaikindustrie inzwischen Milliardenumsätze generiert, ist sie nicht vergleichbar mit anderen großen Industriezweigen. „Die Komax AG“, so Sonja Hübscher, „realisiert im Dünnschichtbereich in Rotkreuz zur Zeit noch überwiegend Anlagenkonzepte, die in enger Abstimmung mit den Kunden entstehen. Ziel ist es jedoch, vermehrt standardisierte und dadurch kostengünstigere Lösungen anzubieten.“

Fernwartung und komfortable Diagnosefunktionalität

Komax bedient mit seinen Photovoltaikanlagen die Märkte in Europa, insbesondere in Deutschland, aber auch in Amerika, Asien und anderen Ländern, woraus sich besondere Anforderungen bezüglich Service und lokaler Präsenz ergeben. „Unsere Kunden erwarten von uns eine funktionierende Maschine“, erläutert Peter Beerle, Gruppenleiter Software bei der Komax AG. „Also müssen wir unsere Anlagen so konzipieren, dass sie 24 Stunden täglich störungsfrei laufen.“ Für einfache und schnelle Servicearbeiten wird selbstverständlich die Möglichkeit der Fernwartung unterstützt.

Wie die Montageautomaten im Systembau, werden auch die Dünnschicht-Photovoltaikanlagen im Werk in Rotkreuz komplett montiert und getestet. Mit einem leistungsfähigen HMI können sämtliche Bewegungen und Positioniervorgänge überprüft und auch außerhalb des normalen Produktionsablaufes gesteuert werden. Mit Statusmeldungen und klaren Fehlertexten wird der Nutzer auf Störungen und Ursachen hingewiesen, sodass Probleme schnell und einfach lokalisiert und behoben werden können.

PC-basierte Steuerungsplattform als Standard

Bei einigen Montageanlagen und bei allen Kontaktieranlagen setzt Komax auf die Automatisierungsplattformen von Beckhoff. Diese bestehen üblicherweise aus den Busklemmen und EtherCAT-Klemmen, einem zentralen Industrie-PC vom Typ C6140 und einem oder mehreren Control Panels mit Touchscreen, die per CP-Link angeschlossen sind.

Zur Anlagenkommunikation setzt Komax auf EtherCAT. Die Antriebsregler mit CAN-Interface werden derzeit im EtherCAT-Klemmensystem über eine CANopen-Klemme eingebunden. Softwareseitig sind TwinCAT PLC und TwinCAT NC PTP im Einsatz. Dieses Standardkonzept will Komax weiter entwickeln: „Wir planen, die Antriebstechnik und sämtliche peripheren Baugruppen zukünftig über EtherCAT mit dem zentralen IPC zu koppeln“, berichtet Peter Beerle.

Neben den elektromotorischen Aktoren zur Positionierung der Transportsysteme verfügen die Kontaktieranlagen über pneumatische Aktoren, die über Ventilinseln angesteuert werden. Außerdem sind die Dispenseinheit für den Auftrag des Kontaktklebers, die Kontaktbandspulen, die Anpressrolle sowie weitere Aggregate – je nach Ausführung der Kontaktieranlage – zu bewegen. „Wir sind bemüht, auch die Peripherie weitgehend zu standardisieren“, erläutert Peter Beerle. „Dennoch müssen wir, aufgrund des kundenspezifischen Anlagenzuschnitts, eine große Varianz zulassen und adaptieren, was eine skalierbare Automatisierungsplattform voraussetzt.“

Neuer Sicherheitsstandard mit TwinSAFE

Bisher hatte jeder unabhängige Anlagenteil seinen eigenen Sicherheitskreis, der aus separaten Hardwarekomponenten bestand. Gerhard Meier, Geschäftsführer Beckhoff Schweiz, ist überzeugt, dass die logische Integration von TwinSAFE und TwinCAT auch Komax erhebliche Vorteile bringt: „In diesem Fall sollte man nicht nur den Hardwarepreis im Blickpunkt haben, sondern auch die Engineeringkosten.“

Wie Sonja Hübscher ausführt, sind die Komax-Anlagen im PV-Bereich als eigenständige Anlagen konzipiert, die, im Verbund mit anderen Anlagen-

Komax Gruppe

Die Komax Gruppe betreibt Produktionswerke in der Schweiz, in Portugal, in Frankreich, in den USA, in Malaysia und in China. Daneben unterhält das Unternehmen ein weltumspannendes Vertriebs- und Service-netz. Hauptabsatzmärkte sind die Automobilindustrie, die Medizinaltechnologie sowie die Photovoltaik. Die Gruppe erwirtschaftete 2007 einen Umsatz von ca. 230 Mio Euro. Komax beschäftigt weltweit rund 1100 Mitarbeiter.

Die Komax AG produziert vollautomatische Anlagen für eine sichere, präzise Solartechnologie. Bei der vorgestellten Dünnschicht-Kontaktieranlage wird zunächst das Substrat der Anlage zugeführt und positioniert; dann trägt, in der ersten Zelle, ein Dispenskopf den leitfähigen Kleber auf das Substrat auf. Dieser Vorgang wird optisch überwacht. Nach dem Kleberauftrag (Dispens) wird das Substrat der zweiten Zelle übergeben und erneut positioniert. Anschließend wird das Kontaktband über die gesamte Substratlänge ausgezogen und zielgenau auf die Klebespur abgesetzt. Ein spezielles Abrollsystem gewährleistet die exakte Positionierung. Zum Schluss wird bei der vorgestellten Anlage ein schwarzes Abdeckband über das Kontaktband ausgerollt. Dabei ist sichergestellt, dass sich keine eingeschlossene Luft unterhalb des Abdeckbandes befindet.



Sonja Hübscher, Product Manager Photovoltaic Thin Film, Komax AG: „Die Hauptanforderungen an unsere Produktionsanlagen sind Zuverlässigkeit und Produktivität, darüber hinaus müssen sie mit anderen Anlagen vom Materialfluss her harmonisieren und sich verbinden lassen. Und last, but not least, muss die Anlage einfach zu bedienen und – im Servicefall – zu warten sein.“



Gerhard Meier, Geschäftsführer Beckhoff Schweiz: „Die logische Integration von TwinSAFE und TwinCAT bringt Komax erhebliche Vorteile. In diesem Fall sollte man nicht nur den Hardwarepreis im Blickpunkt haben, sondern auch die Engineeringkosten.“

teilen, mit übergeordneten Leitrechnern verbunden sind. Dort steht im Wesentlichen der Datenaustausch von produktionsrelevanten Daten der Verarbeitungsprozesse im Vordergrund. Dadurch können jedem gefertigten Produkt die zugehörigen Prozess- und Qualitätsdaten zugeordnet werden. Diese werden in der Regel durch einen TwinCAT-OPC-Server dem Kunden bzw. dem übergeordneten System zur Verfügung gestellt.

Flexibles Steuerungskonzept lässt keine Kundenwünsche offen

Hinter der grundsätzlichen Entscheidung der Komax AG für die Beckhoff-Automatisierungsplattform stand der Wunsch, einen Wechsel von der früheren Vielfalt an Hardwareprodukten hin zu einer flexibel einsetzbaren Plattform zu vollziehen. Diese sollte sämtliche Kundenoptionen abdecken und zudem technologisch innovativ sein. Hierzu sagt Peter Beerle: „Wir können auf dem IPC, neben der Software-SPS, auch andere Applikationen laufen lassen, ohne dafür einen separaten PC einsetzen zu müssen. Des Weiteren wollen wir ein einheitliches Bedienkonzept nutzen, das unsere Ansprüche an Interaktion und Diagnosefähigkeit abdeckt. Zusätzlich benötigen wir Zugriff auf eine Vielfalt von Komponenten, die allesamt durch einen schnellen Feldbus in das Gesamtsystem eingebunden werden können. Das betrifft vor allem auch die Synchronisation der Antriebe. Das war mit unserem früheren Konzept nicht möglich, aber mit

der Automatisierungsplattform von Beckhoff lassen sich diese Erwartungen problemlos realisieren.“

Für zukünftige Entwicklungen offen

„Die Flexibilität der PC-basierten Automatisierungsplattform von Beckhoff gibt Komax den erforderlichen Spielraum für zukünftige Anwendungsvielfalt“, kommentiert Sonja Hübscher. „Die flexible Software, sowie geeignete Schnittstellen sind im Beckhoff-Konzept in jedem Fall gegeben“, sagt Gerhard Meier.

Selbstverständlich ist die Skalierbarkeit der Beckhoff-Plattform ein wichtiger Aspekt für die Komax AG. Dazu erklärt Peter Beerle: „Unser Bestreben ist es, die Software-SPS und die Visualisierung möglichst auf einer CPU laufen zu lassen. Wenn wir in einer Anlage bis zu 30 Servoantriebe einsetzen müssen, dann erfordern die Antriebssteuerung und die Visualisierung viel Rechenleistung. Hier bietet die PC-basierte Steuerungstechnik, mit stetig steigender Prozessorleistung, die ideale Plattform. Für „leistungshungrige“ Applikationen setzen wir derzeit auf Beckhoff-Industrie-PCs mit Core-Duo-Prozessor.“