

Kompakt und wasserdicht: Die EtherCAT-Module in Schutzart IP 67 ermöglichen auch den Anschluss von Schrittmotoren.

Präzise Strom- und Spannungsmessung

# Effizient gelöst: vollautomatisches Testen und Sortieren von Photovoltaikzellen

Das Prüfen und Testen der Photovoltaikzellen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung in der Zellfertigung. Vor ihrem Einbau in die Solarmodule werden die Zellen auf verschiedene Qualitätsparameter geprüft, worunter die Effizienz und Leistungstärke die wichtigsten sind. IPTE Factory Automation, mit Sitz in Genk, Belgien, hat mit der neuen SOL-TS eine integrierte Prüf- und Sortieranlage für Photovoltaikzellen auf den Markt gebracht, die durch kompakte Bauform und Kosteneffizienz überzeugt. Bis zu 3.600 PV-Zellen verarbeitet die Maschine pro Stunde.

Die von IPTE entwickelte SOL-TS ist eine vollautomatische Anlage zum Testen und Sortieren von Photovoltaikzellen. Das Prüfaggregat kann 3.600 PV-Zellen, im Format bis zu 6 x 6 Zoll, pro Stunde verarbeiten.

### Präzise Messergebnisse setzen präzise Positionierung voraus

Die von IPTE entwickelte Test- und Sortieranlage SOL-TS besteht aus drei Aggregaten: dem Spannungsversorgungsabschnitt, dem Prüfabschnitt und dem Sortier- und Verpackungsabschnitt. Das Prüfaggregat kann 3.600 PV-Zellen, im Format bis zu 6 x 6 Zoll, pro Stunde verarbeiten. Die Zufuhr zum Prüfaggregat erfolgt mittels intelligenter Förderbänder, die von Beckhoff-Schrittmotoren des Typs AS1060 angesteuert werden. Für die Tests müssen die Photovoltaikzellen präzise positioniert werden. Ein Impuls von 3 x 10 ms, der von einem Multilevel-Solarsimulator der Klasse AAA ausgeht, erlaubt die präzise Messung der Spannung und des Stromes an jeder PV-Zelle. Über Anlegen einer programmierbaren Ladung und durch Mehrfachabtastung wird die Leistung der PV-Zelle ermittelt. Weil die PV-Zellen extrem dünn sind (< 200 Mikrometer), müssen sie unter kontrollierten Bedingungen befördert und angeschlossen werden.

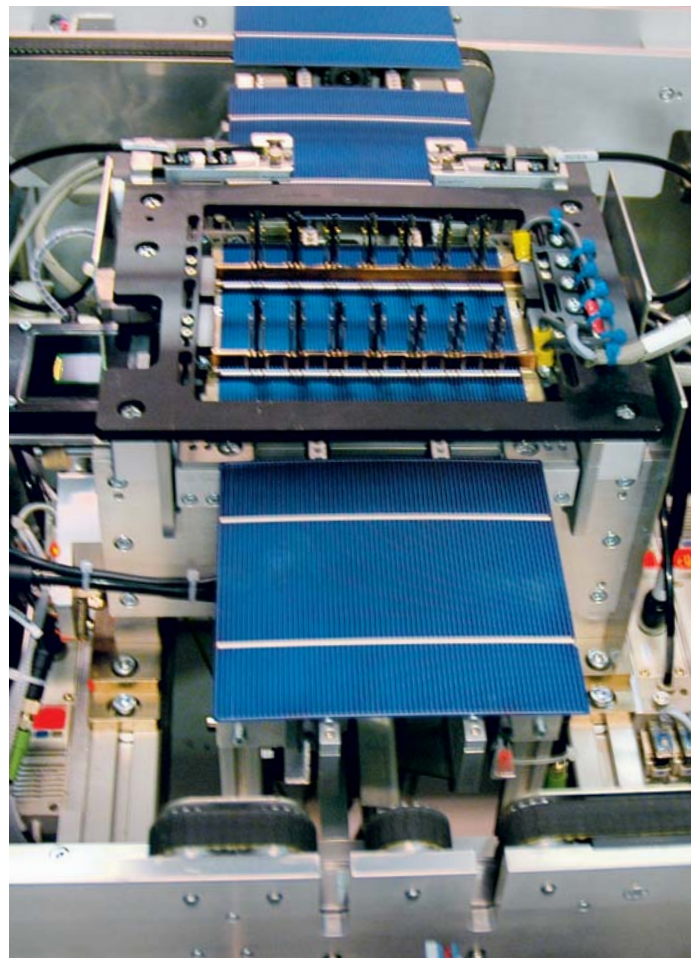
Nach dem Test werden die Ergebnisse der PV-Zellenmessungen in einer Datei abgespeichert und zeitgleich mit den Zellen zur weiteren Behandlung in der Sortieranlage übertragen. Die Messergebnisse stellen zudem eine wichtige Informationsquelle für die Hersteller von Solarmodulen dar. Sie werden in deren Qualitätsprüfungs- und Rückverfolgbarkeitssystemen verwendet.

### Robotersteuerung mit TwinCAT Kinematic Transformation

Die Sortierung der PV-Zellen, entsprechend dem Testergebnis, übernimmt ein Roboter. Die Steuerung der Anlage, inklusive der Antriebstechnik, mit den Beckhoff-Servomotoren AM3033 und dem EtherCAT-Servoverstärker AX5000, hat IPTE selbst entwickelt. „Wir haben uns für eine rentable Doppelantriebslösung mit einem einfachen und einem doppelachsigen Antrieb entschieden. Softwareseitig nutzen wir TwinCAT Kinematic Transformation, eine von Beckhoff für Pick-and-Place-Anwendungen entwickelte Software“, erklärt Dimitri Paque, Softwareentwickler bei IPTE. „Diese Kinematik-Software eignet sich ideal für die Bewegungsinterpolation im G-Code (DIN 66025), dem Standard für CNC-Maschinen“, unterstreicht Koen Kerkhofs, Technical Support bei Beckhoff Belgien. Ausgehend von kartesischen Daten lassen sich die Sollpositionen des Roboters leicht einstellen. Ebenfalls können die Masse und die Trägheitsmomente für die dynamische Steuerung der Roboterarme eingegeben werden.

Die gesamte interne I/O-Kommunikation erfolgt über die Beckhoff EtherCAT-Box-Module in Schutzart IP 67. Das Ergebnis ist eine übersichtliche und kompakte Verkabelung. Die Photovoltaikzellen werden nach ihren elektrischen Eigenschaften sortiert und in kleinen, versandfertigen Polystyrol Dosen abgelegt.

Die Zufuhr der Zellen zum Prüfaggregat erfolgt mittels kleiner Förderbänder, die von Beckhoff-Schrittmotoren des Typs AS1060 angesteuert werden.



weitere Infos unter:

[www.ipte.com](http://www.ipte.com)

[www.beckhoff.be](http://www.beckhoff.be)