



Mit einem Investitionsvolumen von 11,5 Millionen Euro errichtete die PMS Elektro- und Automationstechnik GmbH in St. Stefan im Lavanttal die **modernste Schaltanlagenfertigung Österreichs** (Alle Bilder, wenn nicht anders angegeben: PMS/Rene Knabl)

# SCHALTSCHRANKFERTIGUNG DER ZUKUNFT

**Automatisierung der Wertschöpfungskette sichert Wettbewerbsvorteile:** Der Schaltanlagenbauer PMS stieß aufgrund des rasanten Wachstums der vergangenen Jahre an Kapazitätsgrenzen. Um den Kunden auch zukünftig maßgeschneiderte Lösungen aus Österreich am höchsten Stand der Technik zu wettbewerbsfähigen Kosten bieten zu können, errichtete das Unternehmen die Schaltanlagenfertigung der Zukunft. Auf Basis des digitalen Zwillings jeder Schaltanlage erfolgen dort die mechanische Bearbeitung und die Drahtkonfektionierung vollautomatisch auf Maschinen von Rittal. PMS profitiert von gesteigerter Wettbewerbsfähigkeit durch höchste Effizienz und Ergebnissicherheit. **Von Ing. Peter Kemptner, x-technik**

**S**tromverteilungs- und Schaltanlagen sind kein Beiwerk, sie sind das Herz und Hirn von Maschinen und Anlagen. Ihr Anteil an der Gesamtanlage ist weiter im Steigen begriffen, ebenso ihre Komplexität. „Die meisten unserer Schaltanlagen sind so individuell wie die Maschinen und Anlagen, die sie mit Strom versorgen oder steuern“, sagt Alfred Krobath, geschäftsführender Gesellschafter der PMS Elektro- und Automationstechnik GmbH. Nach den Bedürfnissen der jeweiligen Kunden maßgeschneiderte Leistungen im Bereich Elektro-, Mess- und Regeltechnik machen das Unternehmen zu einem der führenden österreichischen Unternehmen im Bereich Elektro- und Automationstechnik.

## Shortcut



**Aufgabenstellung:** Schaltanlagen am Standort Österreich wettbewerbsfähig produzieren.

**Lösung:** Automatisierung aller wesentlichen Fertigungsschritte des Schaltanlagenbaus mit Rittal-Maschinen auf Basis des digitalen Zwillings.

**Nutzen:** Verbesserte Wettbewerbsfähigkeit durch Effizienzsteigerung und Fehlervermeidung.



Mit der 3D CAD-Software EPLAN Pro Panel **schaffen die PMS-Konstrukteure den digitalen Zwilling jeder Schaltanlage**. Diese liefert alle Daten, die für die Effizienzsteigerung im Schaltschrankbau benötigt werden.

Kunden von PMS erhalten Planung, Projektierung, Hard- und Software-Engineering, Montage, Inbetriebnahme, Supervising sowie Service und Instandhaltung aus einer Hand. Deshalb zählen zahlreiche namhafte Unternehmen aus vielen Branchen, von der Grundstoffherzeugung über Lebensmittel, Kunststoff- und Medizintechnik bis Energie und Umwelttechnik, auf die Kompetenz, Qualität und Lösungsorientierung von PMS.

### **\_\_ Schaltungen für Industrie 4.0**

PMS-Kunden profitieren von langjähriger Erfahrung, branchenübergreifendem Know-how und effizientem Projektmanagement. Und von einer Unternehmenskultur, die geprägt ist vom Bemühen, die eigene Wettbewerbsfähigkeit

und die Vorteile des Kunden durch Themenführerschaft im Schaltanlagenbau für die Industrie 4.0 zu stärken. „Eigene PMS-Expertenteams entwickeln innovative Lösungen für die Themen in der Industrie 4.0 führend mit“, bestätigt Alfred Krobath. „Unsere eigenen Anstrengungen werden unterstützt durch Kooperationen mit Universitäten und Fachhochschulen sowie Partnerschaften mit namhaften Unternehmen wie Rittal.“

Die Fertigung der Schaltanlagen erfolgt ausschließlich in der PMS-Zentrale in St. Stefan im Lavanttal (Kärnten). Jährlich verlassen rund 3.000 Anlagen das Werk, von der Planung bis zur Inbetriebnahme begleitet von einem zugeordneten Projektverantwortlichen. „Durch Planung >>



Gesteuert von einem NC-Programm auf Basis der Daten aus EPLAN Pro Panel versieht ein Bearbeitungszentrum Perforex BC 1007 HS die **Montageplatten für den Schaltschrankaufbau mit den erforderlichen Bohrungen und Ausschnitten**.



und Fertigung unter einem Dach können wir sehr flexibel auf Kundenwünsche eingehen und zugleich die Einhaltung höchster Qualitätsnormen garantieren“, begründet Alfred Krobath das Bekenntnis zum Standort Österreich. „Um dem Fachkräftemangel zu begegnen und die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber der Produktion in Billiglohnländern zu sichern, müssen wir die Möglichkeiten der Digitalisierung und die Methoden von Industrie 4.0 nutzen.“

Deshalb errichtete PMS in einer neuen, 10.842 m<sup>2</sup> großen Halle mit einem Investitionsvolumen von 11,5 Mio. Euro die Schaltanlagenfertigung der Zukunft. Grundlage dafür sind die von Rittal gemeinsam mit der Konzernschwester Eplan angebotenen Möglichkeiten zur vollständigen Integration der Wertschöpfungskette im Schaltanlagenbau auf Basis eines digitalen Zwillinges. Als führender Systemanbieter für Schaltanlagen, Stromverteilung, Klimatisierung und IT-Infrastruktur bietet Rittal auch Maschinen für die Automatisierung vieler Arbeitsschritte im Schaltanlagenbau. Den Schlussstein dieses Angebotes bildet das Ende 2018 auf der SPS vorgestellte Wire Terminal WT, mit dem sich auch die Kabelkonfektionierung automatisieren lässt.

### **Im Zentrum: der digitale Zwilling**

Mit EPLAN Electric P8 und Eplan Fluid für die Schalt- und Medienflussplanerstellung sowie EPLAN Pro Panel für die

3D-Aufbauplanung von Schaltanlagen, erstellen die Planer bei PMS einen digitalen Zwilling jeder Anlage. „Dieser virtuelle Prototyp dient als Freigabemuster vor der tatsächlichen Fertigung“, berichtet Alfred Krobath. „Angesichts der hohen Individualität unserer Schaltanlagen erhöht das erheblich die Sicherheit, auf Anhieb das richtige Ergebnis zu liefern.“

Aus den digital erstellten Daten entstehen nicht nur automatisiert die Schalt-, Aufbau- und Klemmenpläne für den Schaltanlagenbau mit herkömmlichen Methoden. Sie bilden zudem die Grundlage für die Automatisierung zahlreicher Prozessschritte in der Fertigung. Diese reichen von der mechanischen Fertigung der Grundplatten und Gehäuse, Strom- und Tragschienen sowie Kabelkanäle bis zur Beschriftung und Drahtkonfektionierung und können auch die softwareunterstützte Verdrahtung einschließen.

### **Mechanische Bearbeitung automatisiert**

Beim Montageaufbau in EPLAN Pro Panel fallen Informationen über erforderliche Bohrungen oder Blechausschnitte für die Komponentenmontage an. Diese werden bei PMS direkt an ein CNC-Bearbeitungszentrum Perforex BC 1007 HS von Rittal weitergegeben, das die Montageplatten für den Schaltschrankaufbau mit den erforderlichen

**links** Aus Stangenmaterial werden die Schienen für die Stromverteilung in einem Kupferbearbeitungs- und Biegezentrum individuell gestaltet. Auch dieser Vorgang erfolgt auf Basis der Daten aus EPLAN Pro Panel.

**rechts** Vollautomatisch entstehen auf Basis der Konstruktionsdaten die Gehäuseausschnitte im Laser-Bearbeitungszentrum Perforex LC 3030, ohne die Notwendigkeit einer Nachbearbeitung. (Bild: x-technik)



Die durchgängige Automatisierung mit Rittal-Bearbeitungsmaschinen auf Basis der Konstruktionsdaten verleiht unserer mechanischen Bearbeitung eine enorme Effizienz und trägt damit wesentlich zu unserer Wettbewerbsfähigkeit bei. Da jedes Stück immer zu 100 Prozent passt, erspart sie uns jede Nacharbeit und die damit verbundenen Aufwände und Verzögerungen. Unsere Kunden profitieren von wettbewerbsfähigen Kosten und weiter verkürzten Realisierungszeiten ohne Kompromisse bei Qualität oder Normkonformität.

Alfred Krobath, geschäftsführender Gesellschafter, PMS Elektro- und Automationstechnik GmbH

# Linearaktuatoren mit integriertem Motorcontroller



Mit dem Secarex-Zuschnittcenter AC 18 von Rittal werden die **Tragschienen und Kabelkanäle verschnittoptimiert auf Länge gebracht** und mit einem Barcode versehen.

Bohrungen und Ausschnitten versteht. Die Gehäuseausschnitte entstehen vollautomatisch im Laser-Bearbeitungszentrum Perforex LC 3030 von Rittal auf Basis der Konstruktionsdaten aus EPLAN Pro Panel. Bis zu dessen Anschaffung erfolgte auch dieser Produktionsschritt auf dem mechanischen Bearbeitungszentrum. Zu den Vorteilen der Laserbearbeitung gehören die wesentlich höhere Geschwindigkeit, die Sauberkeit durch die spanlose Bearbeitung und der Entfall jeder Nachbearbeitung. Im Notfall oder zur Abdeckung von Bedarfsspitzen kann weiterhin jedes der beiden Perforex-Bearbeitungszentren die Aufgaben des anderen übernehmen. Auch die individuelle Herstellung der

Schienen für die Stromverteilung aus Stangenmaterial in einem Kupferbearbeitungs- und Biegezentrum erfolgt auf Basis der Daten aus EPLAN Pro Panel. Gleiches gilt für den Zuschnitt der Tragschienen und Kabelkanäle. Diese werden mit einem Secarex-Zuschnittcenter AC 18 von Rittal verschnittoptimiert auf Länge gebracht und mit einem Barcode versehen.

„Die durchgängige Automatisierung mit Rittal-Bearbeitungsmaschinen auf Basis der Konstruktionsdaten verleiht unserer mechanischen Bearbeitung eine enorme Effizienz und trägt damit wesentlich zu unserer Wettbewerbsfähigkeit bei“, erklärt Alfred Krobath. „Da jedes >>



Das Wire Terminal WT von Rittal **konfektioniert vollautomatisch Drähte mit Querschnitten von 0,5 mm<sup>2</sup> bis zu 2,5 mm<sup>2</sup>**. Es stellt diese, versehen mit Adernendhülsen und Beschriftung, in der passenden Reihenfolge für die Weiterverarbeitung zur Entnahme bereit.

Programmierbar  
0.1-4.5A/Phase  
1/256 Mikroschritt  
10-28V Versorgung  
Encoder integriert  
24V I/Os



Hocheffiziente  
Kugelgewindespindel

Ing. Peter Rogetzer  
Linear Actuator Engineering e.U.  
2201 Gerasdorf bei Wien  
+43 677 61982920  
+43 2246 27986  
sales@linac.at  
www.linac.at





Dass die fertig konfektionierten Drähte nur noch angeklemt werden, **beschleunigt die Verdrahtung wesentlich, eliminiert Fehlerquellen und sorgt für angenehmes, effizientes Arbeiten** an einem aufgeräumten Arbeitsplatz.

Stück immer zu 100 Prozent passt, erspart sie uns jede Nacharbeit und die damit verbundenen Aufwände und Verzögerungen.“

### Automatisierte Drahtkonfektion

Rund 50 Prozent der Arbeitszeit im Schaltschrankbau werden für das Verdrahten aufgewendet. „Gerade für diese Tätigkeit benötigen wir Fachkräfte, die schwer zu finden sind und auch bei Vorliegen der passenden Qualifikation erst nach längerer Einarbeitung produktiv werden“, weiß Alfred Krobath. „Und dann sind sie zum Teil mit wenig befriedigenden, monotonen Tätigkeiten wie dem Ablängen und Absolieren der Drähte sowie dem Aufcrimpen von Aderendhülsen beschäftigt.“

Mit dem Wire Terminal WT schuf Rittal die Möglichkeit, auch diese Tätigkeiten wesentlich zu beschleunigen, die dabei auftretenden Fehlerquellen zu minimieren und die Arbeit zugleich angenehmer zu gestalten. Es nutzt die Daten aus Eplan Pro Panel, wo für jede Leitung die optimalen Verlegewege ermittelt und die erforderlichen Leitungslängen kalkuliert werden. Auch Farbe, Kennzeichnung und Adernbehandlung für jeden einzelnen Draht liegen als Informationen zum Vorbereiten der einzelnen Drähte vor.

Der kompakte Drahtkonfektionier-Automat nutzt diese Daten, um die einzelnen Konfektionierungen ohne manuelle Eingriffe herzustellen. Dieser kann dazu ohne Umrüsten auf bis zu 36 verschiedene Endlosdrähte mit Querschnitten von 0,5 mm<sup>2</sup> bis zu 2,5 mm<sup>2</sup> zugreifen. Die fertig abgelängten, absolieren und gecrimpten sowie bedruckten Drähte werden in der passenden Reihenfolge für die Weiterverarbeitung bereitgestellt. „Die fertig konfektionierten Drähte kommen quasi als Bauteil zum Arbeitsplatz des Verdrahters und brauchen von diesem nur noch angeklemt zu werden“, beschreibt Alfred Krobath die veränderte Arbeitsweise. „Das beschleunigt die Verdrahtung wesentlich, eliminiert

Fehlerquellen und sorgt durch den Entfall von Drahtrollen, Kleinmaterialien und Abfällen für angenehmes, effizientes Arbeiten an einem aufgeräumten Arbeitsplatz.“

### Partnerschaftlich in die Zukunft

Mit der Eröffnung der digitalisierten Schaltanlagenfertigung auf Basis des digitalen Zwillings setzte PMS im November 2019 einen Meilenstein in der Unternehmensgeschichte. PMS-Kunden profitieren von wettbewerbsfähigen Kosten und weiter verkürzten Realisierungszeiten ohne Kompromisse bei Qualität oder Normkonformität. Noch ist PMS aber nicht am Ende seiner Digitalisierungsbemühungen angelangt. „Aktuell arbeiten wir an der Komplettumstellung auf die papierlose Fertigung“, bestätigt Alfred Krobath. „In einer Entwicklungspartnerschaft arbeiten wir an den Werkzeugen zur Integration sämtlicher manueller Tätigkeiten in einen durchgängig datengestützten Schaltanlagenbau.“

[www.rittal.at](http://www.rittal.at)

#### Anwender



PMS Elektro- und Automationstechnik bedient Industriekunden sowohl in Österreich als auch am internationalen Markt mit ausgereiften Teil- und Gesamtlösungen im Bereich Elektro- und Automationstechnik. Die rund 370 Mitarbeiter des 2005 gegründeten Unternehmens mit Hauptsitz in Kärnten und Niederlassungen in Wien, Oberösterreich, der Steiermark und Tirol erwirtschaften einen Jahresumsatz von knapp 60 Mio. Euro (2018).

#### PMS Elektro- und Automationstechnik GmbH

PMS-Straße 1, A-9431 St. Stefan im Lavanttal  
Tel. +43 50-767-0

[www.pms.at](http://www.pms.at)