



(Quelle: EOS)

Intelligente Stromversorgung vereinfacht den Schaltschrank

EOS bietet nachhaltige Produktionslösungen auf Basis des industriellen 3D-Drucks für Hersteller weltweit an. Auf dem Weg in die Zukunft der Fertigung verbindet das 1989 gegründete, unabhängige Unternehmen effiziente Produktion mit richtungsweisenden Innovationen und nachhaltigen Praktiken. Auf Basis seiner plattformgesteuerten, digitalen Systeme und seines ganzheitlichen Werkstoff-, Prozess- und Dienstleistungsportfolios verpflichtet sich EOS, die Bedürfnisse seiner Kunden zu erfüllen und gleichzeitig verantwortungsvoll für den Planeten zu handeln.

Die Vorteile des Stromversorgungssystems SITOP PSU8600 für die EOS GmbH

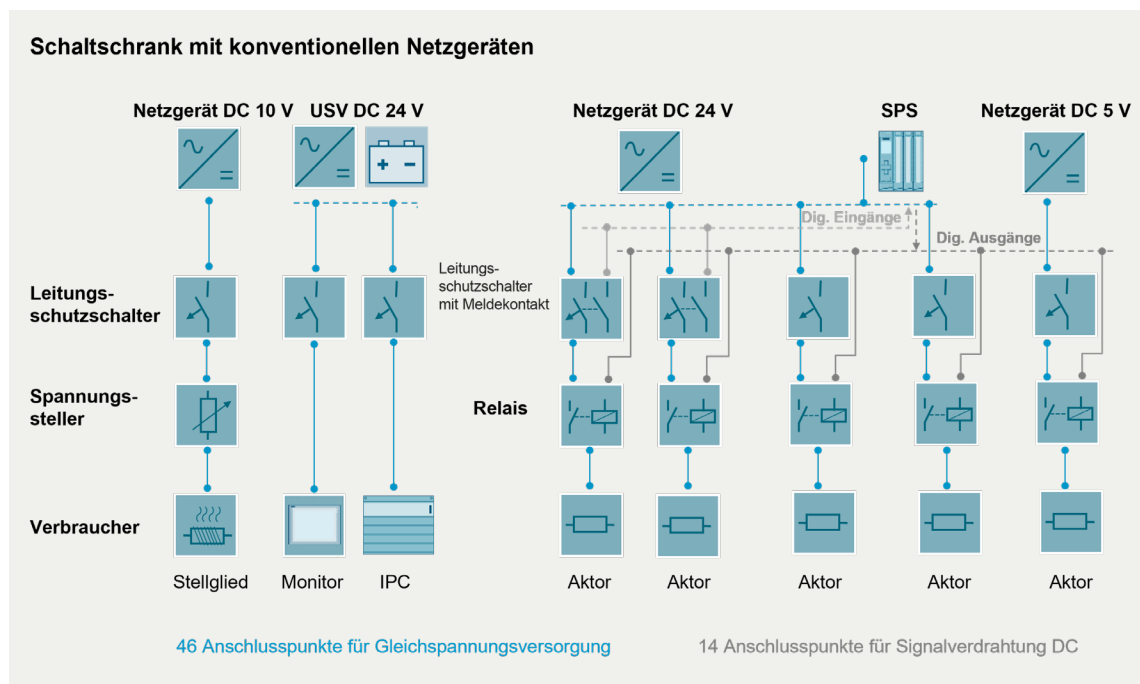
- Einsparung von Material, Platz und Personalaufwand
- Höhere Nachhaltigkeit durch geringeren Materialeinsatz
- Geringerer logistischer Aufwand durch Reduzierung der Komponenten
- Erkennung von Überlast vor Abschaltung zur vorbeugenden Wartung
- Sichere Erkennung und Abschaltung von Überlast und Kurzschluss zur Vermeidung eines Spannungseinbruchs
- Einfache Anpassung der Stromversorgung über Software
- Transparenz des Steuerstromkreises durch Messung und Visualisierung der Strom- und Spannungswerte

Das Motto von EOS ist das nachhaltige und profitable Agieren erklärt Florian Schiefer, Leiter für Steuerungstechnik und funktionale Sicherheit bei der Fa. EOS. „Das erreichen wir durch die Entwicklung attraktiver und zielgerichteter Produkte, aber auch durch die Reduktion von Aufwänden und Kosten. Letztere beiden Punkte konnten wir durch den Einsatz des Stromversorgungssystems SITOP PSU8600 mustergültig umsetzen. Bei jeder 3D-Druckmaschine sparen wir Material, Installationsaufwand und Kosten. Das ist gut für die Umwelt und natürlich auch für unsere Profitabilität.

Bisher brauchten wir beispielsweise verschiedene Netzgeräte, weil wir Verbraucher für drei unterschiedliche Gleichspannungen im Einsatz haben, und ein Stellglied muss sogar dynamisch mit variabler Spannung versorgt werden. Den Industrie-PC haben wir zudem über eine eigene DC-USV abgesichert. Das macht jetzt alles ein System.

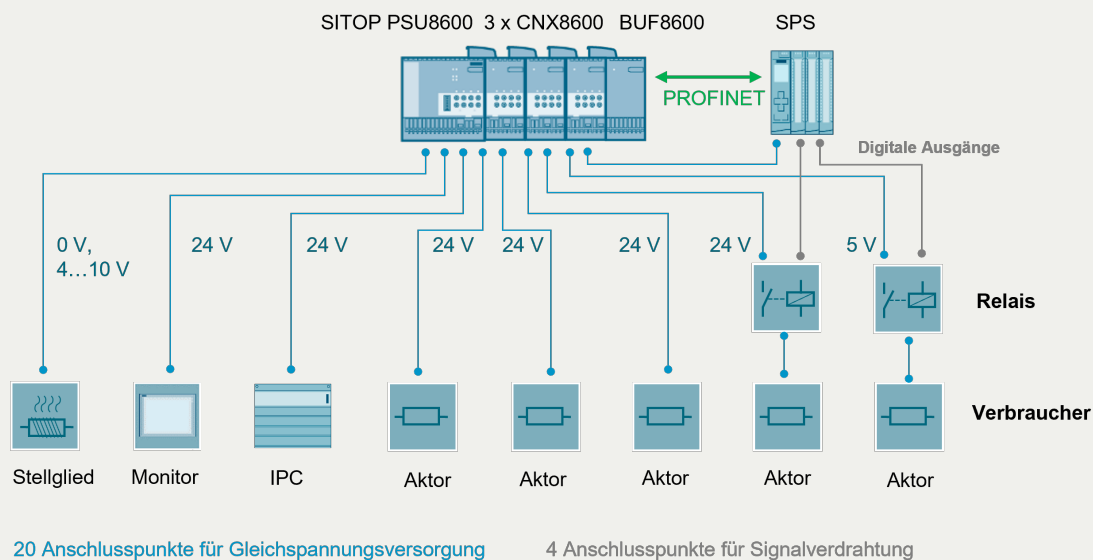
Ein weiteres Thema ist die Zuverlässigkeit der Maschine. Das erreichen wir über die kontinuierliche Zustandsüberwachung, auch vom Steuerstromkreis. Jeder Abzweig wurde mit einem Leitungsschutzschalter geschützt, und jeder hatte einen Meldekontakt, der jeweils mit einem digitalen SPS-Eingang verdrahtet werden musste. Der Leitungsschutz ist in dem Stromversorgungssystem bereits integriert und zudem zuverlässiger als elektromechanische Schalter. Denn die Elektronik der PSU8600 erkennt auch geringere Überlasten. Die erscheinen anfangs zwar unkritisch, sind aber oftmals Vorboten für einen späteren Ausfall. Die Meldungen bekommen wir jetzt ohne zusätzlichen Verdrahtungsaufwand über PROFINET.

Es ist aber nicht nur die Einsparung von Material, Platz und Personalaufwand. Wenn wir die Maschine kundenspezifisch anpassen wollen, ist das jetzt in vielen Fällen einfach per Software möglich. In dem Engineeringtool TIA Portal lässt sich das Stromversorgungssystem per Mausklick einfach umparametrieren“, sagt Schiefer.



Steuerstromkreis einer 3D-Druckmaschine mit einem Netzgerät je Spannungsebene und elektromechanischen Komponenten zur Absicherung und für Schaltvorgänge

Schaltschrank mit intelligentem Stromversorgungssystem



Steuerstromkreis der gleichen 3D-Druckmaschine mit Stromversorgungssystem SITOP PSU8600

Mehr als eine Stromversorgung

„Kennengelernt haben wir das Stromversorgungssystem das erste Mal auf der SPS-Messe in Nürnberg“, erinnert sich Schiefer. Es war die erste Stromversorgung mit PROFINET-Anschluss und ist bis heute noch das einzige Stromversorgungssystem mit vergleichbar modularem Aufbau und Funktionen.

„Wir erkannten, dass das Stromversorgungssystem mit seinen umfangreichen Funktionen mehr als eine Stromversorgung ist. Daraufhin haben wir uns die Gleichspannungsseite unserer Schaltschränke angeschaut, um Einsparungspotenziale zu verifizieren“, betont Schiefer. „Wir konnten feststellen, dass viele Funktionen, die wir über zusätzliche Geräte realisiert hatten, bereits in dem System SITOP PSU8600 integriert sind. Z. B. die Absicherung und Überwachung der einzelnen 24-V-Abzweige. Die Ausgänge des SITOP-Systems überwachen den Strom bereits auf Überlast, und der Kanal-Zustand wird über PROFINET kommuniziert. D. h. wir sparen uns neben der Verdrahtung des Leitungsschutzschalters für den 24-V-Abzweig auch die Signalverdrahtung“, lobt Schiefer.

SITOP PSU8600

Das System besteht aus einem 1- oder 3-phasigen Grundgerät mit zwei PROFINET- oder Ethernet/IP-Ports und einem oder vier integrierten Ausgängen. Über die Erweiterungsmodule CNX8600 mit vier oder acht Ausgängen kann das System auf bis zu 36 Ausgänge ausgebaut werden.

Puffermodule SITOP BUF8600 mit Kondensatoren oder Doppelschicht-Kondensatoren schützen die Gleichspannungsausgänge vor Netzausfällen vom 100 ms- bis in den Minutenbereich. Mit dem DC-USV-Modul UPS8600 und Batteriemodule BAT8600 aus Blei oder Lithium-Eisenphosphat (LiFePO₄) werden Netzausfälle bis in den Stundenbereich überbrückt.

Über die Kommunikationsschnittstelle können sämtliche Strom- und Spannungswerte sowie Statusinformationen des Stromversorgungssystems zeitgenau diagnostiziert werden. Über die Schnittstelle können aber auch alle Parametrierungen erfolgen, z. B. via PROFINET mit dem TIA Portal oder bei offener Kommunikation über Industrial Ethernet oder OPC UA mit dem SITOP Manager. Den Fernzugriff ermöglicht der integrierte Webserver.



Das Stromversorgungssystem SITOP PSU8600 lässt sich flexibel ohne Verdrahtungsaufwand modular zusammenstellen: Mit einem kommunikationsfähigen Grundgerät, Erweiterungsmodulen für bis zu 32 zusätzliche Ausgänge, Puffermodule und DC-USV-Modul zur Netzausfallüberbrückung.

EOS freut sich auch über die automatische Abschaltung eines Ausganges, die sofort erfolgt, wenn ein Spannungseinbruch droht, z. B. bei einem Kurzschluss. Das patentierte Abschaltverhalten mit Strom- und Spannungsmessung stellt sicher, dass alle anderen Ausgänge rückwirkungsfrei – also ohne Spannungseinbruch – weiterversorgt werden. Eine automatische Abschaltung erfolgt auch, wenn der eingestellte Schwellwert länger als 5 Sekunden überschritten wird. Der Schwellwert kann über ein Potenziometer am Gerät oder per Software eingestellt werden.

Neben der Stromgrenze lässt sich auch die Spannung jedes Ausganges einstellen. Via Potenziometer von 5 bis 28 V und per Software von 4 bis 28 V, und das auch dynamisch im Betrieb. „Dadurch, dass jeder Ausgang individuell einstellbar ist, konnten wir uns zwei Netzgeräte einsparen. Neben den 24 Volt benötigen wir auch 5 Volt als feste Spannungsversorgung und 10 Volt zur Versorgung eines Spannungsreglers für eine variable Spannung von 5 bis 10 Volt. Das dynamische Einstellen eines SITOP PSU8600-Ausgangs über PROFINET spart uns das 10-V-Netzteil, den Spannungsregler und einen Analogausgang für die Ansteuerung.

Zusätzlich zu der Stromversorgung für den 24-V-Steuerstromkreis hatten wir ein extra 4-V-Netzgerät mit einer DC-USV verwendet. Die 24-V-Pufferung benötigen wir zum Schutz des SIMATIC IPC bei Abschaltung der Maschine oder bei Netzausfall. In

unseren Maschinen übernimmt das jetzt das Puffermodul BUF8600 4 s/40 A. Durch die Fokussierung auf Ausgang 1 für den Industrie-PC reicht die Puffer-Energie aus, seine Daten zu sichern und ihn geordnet herunterzufahren“, betont Schiefer.

Fokussierte Energie

Bei Netzausfall wird mit der Funktion „Priorisierung“ Ausgang 1 möglichst lange mit Spannung versorgt, um die gespeicherte Energie der Puffer- oder Batteriemodule gezielt für kritische Verbraucher zu nutzen. Dazu werden alle anderen Ausgänge nach 50 % der verwendeten Puffermodul-Energie abgeschaltet. Apropos Abschalten: Das gezielte Schalten der Ausgänge kann auch in Pausenzeiten zum Energiesparen genutzt werden. Über das Protokoll PROFIenergy lässt sich vorgeben, welche Abzweige abgeschaltet werden sollen. In der Mittagspause kann beispielsweise nur die Steuerung oder der PC versorgt werden, um die Maschine anschließend wieder schnell starten zu können. Alle anderen Verbraucher können zur Energieeinsparung stromlos geschaltet werden.

Die Fa. EOS macht sich die Funktion zunutze, um Verbraucher direkt ein- und auszuschalten, die über die digitalen SPS-Ausgänge nicht versorgt werden können. „Bisher haben wir Schütze eingesetzt, um höhere Gleichströme ab 2 Ampere zu schalten. Das ist der Maximalwert, den ein Ausgang der SPS liefert. Ein Ausgang der SITOP PSU8600 schaltet bis zu 10 A, durch Parallelschalten

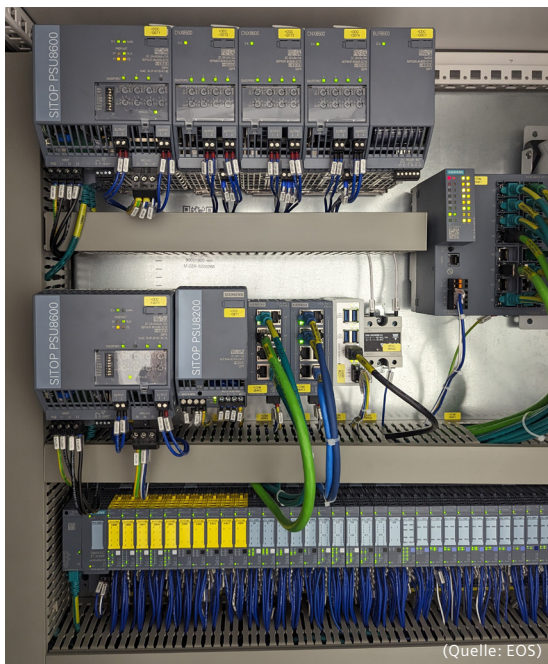
von zwei Ausgängen sogar bis zu 20 A. Damit sparen wir uns bis zu fünf Schütze und deren Verdrahtung im Schaltschrank. Weil der SPS-Befehl direkt über PROFINET an die PSU übertragen wird, benötigen wir hierfür keine digitalen Ausgänge mehr“, erklärt Schiefer.

Flexibler durch Software

Die PROFINET-Schnittstelle hat nicht nur Vorteile während des Betriebs, sondern auch beim Engineering. Die Integration des Stromversorgungssystems im TIA Portal von Siemens erlaubt Änderungen bei der Parametrierung der Stromversorgung per Mausklick. „Wenn wir zum Beispiel einen neuen Verbraucher mit einer anderen Spannung versorgen müssen, können wir einen freien Ausgang der SITOP PSU8600 einfach über das TIA Portal einstellen. Dafür stehen fertige Funktionsbausteine im Engineering-Portal zur Verfügung. Auch dadurch ist der Aufwand, den wir im Vergleich zu einem zusätzlichen Netzgerät haben, wesentlich kleiner. Das betrifft nicht nur das Engineering, sondern vor allem auch die Logistik, Installation oder Dokumentation. Ähnlich ist es beim Leitungsschutz. Die Stromschwelle jedes Ausgangs stelle ich bei dem Stromversorgungssystem per Software ein. Bei Leitungsschutzschaltern müsste der Typ im Vorfeld ausgewählt und bestellt werden“, erläutert Schiefer.

Alles unter Kontrolle

Neben Funktionsbausteinen zur Parametrierung der Stromversorgung stehen auch fertige Bildbausteine für SIMATIC WinCC zur Verfügung. Sie visualisieren den Status der Stromversorgung und u.a. den aktuellen Strom- und Spannungswert jedes Ausgangs. Mit den Werten lässt sich der Energiefluss in den einzelnen Abzweigen überwachen oder ein untypischer Stromanstieg erkennen, um dem Ausfall eines Verbrauchers vorzeitig entgegenwirken zu können. „Wir haben uns vorgenommen, die kontinuierliche Strom- und Spannungsmessung zu nutzen, um Wartungen vorzubeugen. Damit hilft uns das Stromversorgungssystem von Siemens, einen weiteren Schritt in Richtung Digitalisierung zu gehen, um die bereits hohe Qualität und Zuverlässigkeit unserer Maschinen nochmal zu steigern“, verrät Schiefer.



Der aufgeräumte Schaltschrank der Fa. EOS GmbH mit dem Stromversorgungssystem SITOP PSU8600 (Quelle: EOS)

Vorstellung der Fa. EOS GmbH

Am 24. April 1989 gründete Dr. Hans J. Langer die Firma EOS GmbH – Electro Optical Systems in Gräfelfing, einer kleinen Gemeinde südlich von München. Dieser Tag markiert den Beginn einer Unternehmensgeschichte geprägt von Pioniergeist, Überzeugung und Mut. Heute ist EOS weltweit führender Technologieanbieter im industriellen 3D-Druck von Metallen und Kunststoffen und bietet ganzheitliche Lösungen für die additive Fertigung.

EOS bietet nachhaltige Produktionslösungen auf Basis des industriellen 3D-Drucks für Hersteller weltweit an. Auf dem Weg in die Zukunft der Fertigung verbindet das 1989 gegründete, unabhängige Unternehmen effiziente Produktion mit richtungsweisenden Innovationen und nachhaltigen Praktiken. Auf Basis seiner plattformgesteuerten, digitalen Systeme und seines ganzheitlichen Werkstoff-, Prozess- und Dienstleistungsportfolios verpflichtet sich EOS, die Bedürfnisse seiner Kunden zu erfüllen und gleichzeitig verantwortungsvoll für den Planeten zu handeln.

Grundpfeiler allen Handelns bei EOS sind unternehmerische Verantwortung und Nachhaltigkeit nach innen und außen. Der Kunde und seine Anforderungen stehen dabei im Mittelpunkt.

Weitere Informationen

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter

www.siemens.de/industrialsecurity

Siemens AG
Digital Industries
Process Automation
Östliche Rheinbrückenstr. 50
76187 Karlsruhe, Deutschland

PDF
Referenz
PDF 0823 6 De
Produced in Germany
© Siemens 2023

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.



Florian Schiefer, Team Manager Logical Control, EOS GmbH (Quelle: EOS)

Stromversorgungssystem SITOP PSU8600

- Systembaukasten bestehend aus einem Grundgerät und optionalen Ergänzungsmodulen
- 1- und 3-phasige Grundgeräte mit einem oder vier stromüberwachten Ausgängen
- Kommunikationsschnittstelle mit zwei Ports für PROFINET, Industrial Ethernet, OPC UA oder Ethernet/IP
- Engineering und Diagnose im TIA Portal, SITOP Manager oder Ethernet/IP-Engineering-Tools, Bildbausteine für SIMATIC WinCC und SIMATIC PCS 7
- Integrierter Webserver (außer PSU8600 Ethernet/IP)
- Ausgangsspannungen einstellbar von 4 bis 28 Volt, auch dynamisch im Betrieb
- Stromschwellwerte einstellbar von 0,5 bis 10 A, auch dynamisch im Betrieb
- Ausgänge aus- und einschaltbar
- Kontinuierliche Strom- und Spannungsmessung jedes Ausgangs
- Wirkungsgrad 92 %
- Erweiterungsmodule CNX8600 für bis zu 32 weitere, selektiv überwachte Ausgänge
- Puffermodule BUF8600: 100 ms/40 A, 300 ms/40 A, 4 s/40 A und 10 s/40 A
- DC-USV-Modul UPS8600 mit Batteriemodul BAT8600, basierend auf Blei oder Lithium-Eisenphosphat (LiFePO4)