

Mit USV-Anlagen Produktionsausfälle verhindern



Bild 1: Die USV-Baureihe Delphys von Socomec eignet sich für die Absicherung wachsender industrieller Systeme – sie kann im laufenden Betrieb erweitert werden

Wenn die Rede von USV-Anlagen ist, dann meist im Zusammenhang mit Rechenzentren. Aber von Stromausfällen und nicht eingehaltenen Grenzwerten bei der Stromqualität können Prozesse, Anlagen und Systeme in Industrie und Gebäudetechnik ebenfalls betroffen sein. Da die Lasten in industriellen Prozessen sehr komplex sein können, müssen bei der Auswahl des passenden Systems zahlreiche Kriterien berücksichtigt werden.

Ausfälle von Anlagen und Prozessen stellen eine erhebliche Unterbrechung im Produktionsprozess dar. In der Kunststoffverarbeitung beispielsweise reichen Kurzzeit-Ausfälle, damit sich verfestigendes Material die Extruder verklebt; so dass die gesamte Produktionskette gereinigt werden muss. Bei Lebensmitteln, die in einer keimfreien Umgebung verpackt werden müssen, verhindert Überdruck im Arbeitsbereich, dass Keime eindringen. Fällt der Über-

druck durch einen Stromausfall weg, müssen Raum und Arbeitsgerät neu desinfiziert werden. In manchen Bereichen wie der Herstellung von Insulin kann ein Stromausfall das Ergebnis eines mehrtägigen Produktionsprozesses zunichtemachen. Die Wiederanlauf-Prozeduren müssen auf die Anwendung und deren Prozess abgestimmt sein und können stunden- oder sogar tagelang andauern. Die Kosten eines Produktionsausfalls treffen Unternehmen daher empfindlich.

Oberste Priorität ist kontinuierliche Stromversorgung

Durch eine gesicherte Stromversorgung können bei Ausfall der Netzversorgung verfahrens- oder produktionstechnische Prozesse unterbrechungsfrei fortgesetzt werden. Bei chemischen und mechanischen Prozessen lassen sich gefährliche Zustände unterbinden, die bei einem Netzausfall auftreten oder sich entwickeln können; die Prozesse können in abgesicherte verfahrenstech-

nische Zustände gefahren werden. Zum Schutz der Systeme und Prozesse werden USV-Anlagen eingesetzt, die die Last aus einem Energiespeicher versorgen. Je nach den Anforderungen der Anwendung werden Systeme in unterschiedlicher Technologie verwendet. Für empfindliche Komponenten und Prozesse haben sich sogenannte Doppelwandler (VFI-SS-111) nach der Produktnorm EN62040-3 durchgesetzt. Im Unterschied zu Offline- oder netzinteraktiven USV-Anlagen, die erst bei einer Unterbrechung des Netzstroms oder beim Über- oder Unterschreiten qualitativer Grenzwerte auf die Versorgung aus dem Stromspeicher und den technologisch notwendigen Wechselrichter umschalten, speisen die Doppelwandler die Last kontinuierlich aus den Energiespeichern.

Stromstörungen eliminieren

Infolgedessen übernehmen die Systeme als eine weitere wichtige Aufgabe die qualitative Aufbereitung der zur Verfügung gestellten

Kurz gefasst

Ausfälle von Anlagen und die Unterbrechung von Produktionsprozessen können sehr teuer werden. Hier können USV-Anlagen Abhilfe schaffen. Welche Kriterien bei der Auswahl beachtet werden müssen, wird im folgenden Beitrag erläutert.



Bild 2: MASTERYS IP+ ist das USV-System von Socomec für die Absicherung von typischen Industrieanwendungen in rauen Umgebungen

Energie. Sie eliminieren Stromstörungen wie Über- und Unterspannungen, Frequenzschwankungen und Oberschwingungen sowie Transienten mit hohen Spitzenwerten, die in ihrer Wirkung nicht zu unterschätzen sind. Die Störungen entstehen im Netz beispielsweise durch das Ein- und Abschalten großer Verbraucher, durch Umschaltvorgänge im eigenen oder im vorgelegten Netz des Energieversorgers oder durch Umwelteinflüsse wie Gewitter und können Steuerungsprozesse und damit die Produktion beeinträchtigen oder zum Ausfall bringen.

Schutzarten berücksichtigen

Allerdings ist nicht jeder Doppelwandler für den industriellen Einsatz geeignet. Die Anforderungen an USV-Systeme in der Industrie unterscheiden sich deutlich von denen für die Absicherung von IT-Equipment. Ein Faktor sind die Umweltbedingungen am Aufstellort. Im Datacenter sind für USV-Anlagen und Energiespeicher abgetrennte, klimatisierte Räume von vorne herein eingeplant, in der Industrie ist das keine Selbstverständlichkeit. Die Anlagen werden dort untergebracht, wo Platz ist, unter Umständen auch

auf den Produktionsflächen. Dort können sie Staub, hohen Temperaturen, Vibration sowie aggressiven Medien wie Spritzwasser, Dämpfen, Säuren oder Laugen ausgesetzt sein. Entsprechend robust müssen Gehäuse und Anlage beschaffen und der der Anwendung angemessenen Schutzart als IP- (Industrial Process-) Variante angepasst sein. Typischerweise werden in Industrieanlagen Systeme der Schutzart IP54 eingesetzt. Die IP-Schutzklassen legen fest, in welchem Umfang das elektrotechnische System Umwelteinflüssen ausgesetzt werden kann, ohne beschädigt zu werden oder ein Sicherheitsrisiko darzustellen. Dabei geht es insbesondere um den Berührungsschutz und den Schutz gegen das Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit. Für das System ist die notwendige Wärmeabfuhr einer der wesentlichen zu berücksichtigenden Parameter bei Erhöhung der Schutzart. Industriell ausgeführte USV-Systeme werden werksseitig standardmäßig mit höherer Schutzart projektiert.

Anwendungsspezifische Speichertechnologien

Auch hinsichtlich der Überbrückungszeit unterscheiden sich Industrie und Rechenzentrum. Die erforderliche

Zeit wird von der Anwendung vorgegeben und mittels technisch unterschiedlicher Energiespeicher umgesetzt. In Rechenzentren beispielsweise haben sich etwa zehn bis 15 Minuten Überbrückungszeit durchgesetzt, damit die Last sicher an eine Netzersatzanlage übergeben werden kann. Dafür eignen sich Bleibatterien als Energiespeicher. In jüngster Zeit treten häufiger Lithium-Ionen-Batterien an ihre Stelle, da sie weniger temperaturempfindlich sind, bei hoher Zyklusfestigkeit eine längere Lebenszeit haben und schneller aufgeladen werden können. Diese Eigenschaften machen sie darüber hinaus auch für industrielle Anwendungen interessant.

Je nach Anwendung kann in der Industrie die Überbrückung von Ausfällen im Millisekunden-Bereich, wie sie durch Blitzschläge im Stromnetz verursacht werden, ausreichen. Oder die Anlage soll so viel Überbrückungszeit bereitstellen, dass bestimmte Prozessschritte heruntergefahren werden können. Für Mikro- und Kurzzeitausfälle von unter einer Minute stehen Speichertechnologien zur Verfügung, die rauen Umgebungsbedingungen besser als Bleibatterien widerstehen, wie das robuste und langlebige Schwungrad, bei dem kinetische Energie in rotierenden Massen gespeichert wird. Aktuelle Neuentwicklungen bei den Kurzzeitspeichern sind Lithium-Ionen-Kondensatoren, die als Hybriden aus Lithium-Ionen-Batterie und Superkondensator ebenfalls Eigenschaften wie hohe Energie- und Leistungsdichte sowie hohe Zyklusfestigkeit aufweisen und bei Temperaturen bis

30 °C ohne zu berücksichtigende Reduktion der Lebensdauer eingesetzt werden können.

Besondere Art der Lasten

Während in der IT vorwiegend kapazitive und konstante Lasten anzutreffen sind, findet sich bei industriellen Lasten je nach Applikation eine große Bandbreite von Anforderungen. Lasten in der Industrie müssen deshalb hinsichtlich elektrotechnischer Parameter wie des Verhältnisses von Wirkleistung zu Scheinleistung, Lastsprünge, Anlaufströme, Kurzschlussströme ausgewählt werden. Zum Beispiel sind im Betrieb auftretende Ströme wie der Anlaufstrom von motorischen Lasten in Aufzügen, Lüftern, Motoren in die Dimensionierung des USV-Systems einzubeziehen. Als Konstantstromquelle sind USV-Systeme nicht in der Lage, außerhalb ihrer definierten Nenn- bzw. Überlastparameter Strom zu liefern. Für den Fall eines abgangsseitigen Kurzschlusses müssen für das Kurzschlussverhalten der USV der Bypass-Betrieb und bei nicht zur Verfügung stehender Eingangsstromquelle der Batteriebetrieb unterschieden werden. Für beide Betriebsfälle sind die Kurzschluss-Schutzeinrichtungen mit der Abschaltbedingung in Einklang zu bringen.

*Autor:
Steffen Breiter,
Marketing Manager Deutschland/
Österreich,
SOCOMECH GmbH
www.socomec.de*



Bild 3: Zunehmend werden in industriellen Anwendungen Lithium-Ionen-Batterien verwendet, da sie weniger temperaturempfindlich und langlebiger als die herkömmlichen Bleiakkus sind