

Netzteile mit integrierter Entkopplungsfunktion

Hohe Systemverfügbarkeit, geringer Aufwand

Ein Stromversorgungsausfall kann zum Anlagenstillstand und Datenverlust führen – lange Analyse- und Neustartzeiten sowie hohe Kosten sind die Folge. Redundante Geräte steigern die Anlagenverfügbarkeit. Doch es geht auch ohne zusätzliches Redundanzmodul.



Bild 1: CP-Stromversorgungen mit integrierter Entkopplungsfunktion

Bilder: Puls

VON MAXIMILIAN HÜLSEBUSCH,
PULS

Prinzipiell basieren redundante Stromversorgungssysteme auf parallelgeschalteten Einzel-Netzteilen. Dabei ist wichtig, dass die Geräte untereinander durch Dioden oder MOSFETs entkoppelt sind, damit ein fehlerhaftes Netzteil im Kurzschlussfall nicht die funktionstüchtigen Netzteile beeinträchtigt. Für die Aufgabe der Entkopplung ist in konventionellen Aufbauten ein externes Redundanzmodul zuständig.

Puls hat nun einen Ansatz entwickelt, mit der sich 1+1- und n+1-Redundanzsysteme noch einfacher und schneller aufbauen lassen. Dazu

übernehmen die bereits direkt miteinander verbundenen Netzteile die Funktion des Redundanzmoduls. Das bietet Anwendern ein Einsparpotenzial bei den Geräte- und Lagerkosten sowie beim Platz im Schaltschrank. Zudem verringert sich die Komplexität der Redundanzsysteme sowie deren Montage und Verdrahtung.

Mehr Platz in der Anlage

Dabei ist es gelungen, die Entkopplungsfunktion in die Gehäuse der Netzteile mit 24 V und



Bild 2:
45 Prozent Platzersparnis: Puls-Lösung im Vergleich

10 A (CP10) sowie der 24-V-/20-A-Versionen zu integrieren. Auf die Baubreite der Standardgeräte CP10 (39 mm) und CP20 (48 mm) hat das keinen Einfluss. Durch das schlanke Gerätedesign und den Wegfall des externen Redundanzmoduls ist eine Platzersparnis von mehr als 45 Prozent gegenüber herkömmlichen Redundanzsystemen mit einer identischen Funktionalität möglich. Auch in Sachen Wirkungsgrad übernehmen die Stromversorgungen mit bis zu 95,2 Prozent die hohen Werte der Ursprung-CPs.

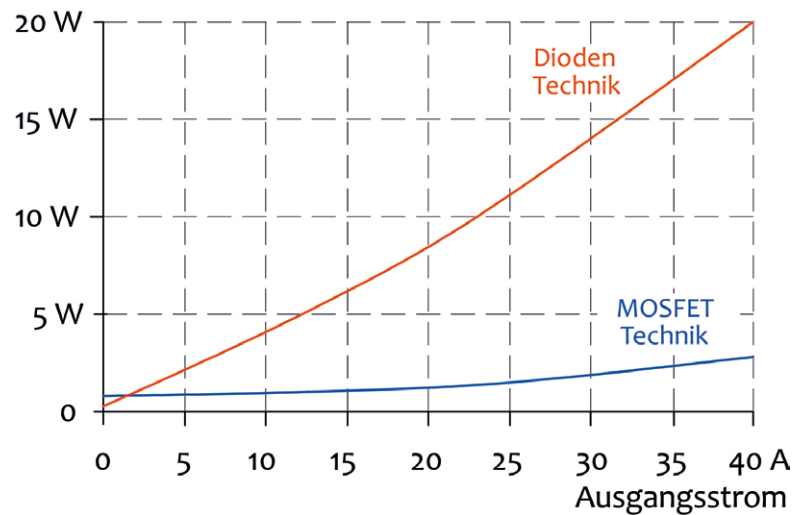
Verlustleistung und Spannungsabfall gering halten

Eine Entkopplung mit möglichst geringer Verlustleistung lässt sich mit den üblichen Dioden nicht erreichen. Für einen effizienten Ansatz sollte deshalb auf die Entkopplung mittels MOSFETS gesetzt werden. Bei einem Laststrom von 40 A im Redundanzmodul mit MOSFET-Technologie entstehen beispielsweise nur noch Verluste in Höhe von 3 W. Bei dem Dioden-Redundanzmodul hingegen betragen die Verluste unter den gleichen Bedingungen 20 W, wie Bild 3 zeigt.

Effiziente MOSFETs ermöglichen eine geringere Eigenerwärmung der Stromversorgungen. Das hat einen positiven Einfluss auf die Lebensdauer der Netzteile und senkt die Kosten für Austausch und Wartung.

Bild 3:
Verlustleistung von MOSFET- und Dioden-Technologie bei Laststrom von 0 bis 40 A

Verlustleistung



Durch den Einsatz von MOSFETs – anstatt Dioden – als Entkopplungselemente werden zudem die Spannungsabfälle im Gerät reduziert. Dioden von üblichen Redundanzmodulen verursachen einen Spannungsabfall zwischen Ein- und Ausgang von 500 mV. Durch die MOSFET-Technologie ist es gelungen, diese Situation drastisch zu entspannen. So beträgt der Spannungsabfall zwischen Ein- und Ausgang hier weniger als 50 mV.

Längere Lebensdauer dank Lastaufteilung

Eine Konfigurierung der Stromversorgungen ist nicht notwendig, zudem verfügen die Geräte über hilfreiche Zusatzfunktionen. Alle CP-Stromversorgungen mit integrierter Entkopplungsfunktion sind beispielsweise mit einer automatischen Laststromaufteilung ausgestattet. Diese Funktion kompensiert ein gewisses Spannungsungleichgewicht zwischen den parallelgeschalteten Stromversorgungen. Aus der gleichmäßigen Verteilung der Leistung auf die Netzteile ergibt sich zudem ein optimiertes Temperaturgleichgewicht, was sich ebenfalls in einer längeren Lebensdauer der Geräte bemerkbar macht.

Schnelle und einfache Installation

Durch den geringeren Aufwand bei der Verkabelung geht die Installation der Stromversorgungen mit integrierter Entkopplungsfunktion deutlich schneller von der Hand. Zudem sinkt die Komplexität des Systems. Diese Einfachheit wirkt sich auch positiv auf die Anlagenvorfügbarkeit aus. Denn durch eine geringere Anzahl an Verdrahtungsvorgängen sinkt das

Ausfallrisiko aufgrund von fehlerhaften Verbindungen. Das bedeutet, dass die Zuverlässigkeit des kompletten Systems steigt.

Auch in den Bereichen Einkauf und Logistik bringen die Geräte eine spürbare Vereinfachung mit sich. Es muss nur noch ein Gerätetyp bestellt und auf Lager gelegt werden. Zudem halbiert sich der Aufwand für die Pflege der Gerätestammdaten.

Redundanz geht auch einfach

Mit der Integration der Entkopplungsfunktion in die Netzteile ermöglicht Puls den Aufbau von Redundanzsystemen ohne zusätzliches externes Redundanzmodul. Anwender können durch die Platzersparnis, die hohe Effizienz der Geräte und das vereinfachte Systemdesign beim Aufbau von redundanten Stromversorgungssystemen Kosten einsparen, den Installationsaufwand reduzieren und die Systemverfügbarkeit erhöhen. (eg)