

Bild 1: Mit rückspeisefähigen Lastensystemen können über 80 Prozent der Energie eingespart werden

## Burn-in-Test von Stromversorgungen

# Rückspeisen statt Verheizen

Beim Burn-in-Test müssen Stromversorgungen mit ihrer Nennleistung belastet werden. Dabei wird viel Energie nutzlos vergeudet. Die entstehende Abwärme erfordert oftmals noch zusätzliche Aufwände und Kosten für die Klimatisierung. Rückspeisefähige elektronische Stromsenken verbessern die Umweltbilanz und reduzieren die Kosten um bis zu 80 Prozent (Bild 1).

» Hubert Kreis

Qualitativ hochwertige Stromversorgungen werden vor der Auslieferung einem Burn-in-Test unterzogen, um Frühausfälle auszuschliessen. Dabei müssen die Geräte für mehrere Stunden oder Tage unter erhöhter Temperatur mit Nennleistung betrieben werden. Bisher wurde diese Energie in Widerstandslasten oder elektronischen Stromsenken in nutzlose Abwärme umgewandelt. Die enorme Abwärme summiert sich bei grossen Herstellern auf einige hundert Kilowatt und kann deshalb eine aufwendige Klimatisierung der Fertigungslinie erfordern.

Sowohl die Stromkosten für die zu testenden Stromversorgungen als auch die Kosten für die Klimatisierung sind nicht unerheblich, die Umweltbilanz ist entsprechend schlecht.

### Eingangskanäle sollten unabhängig steuerbar sein

Die Puls GmbH, ein bekannter deutscher Hersteller von Netzteilen für die Hutschiene, und die Primus Electronic Systems GmbH, Spezialist für leistungselektronische Systeme, haben deshalb gemeinsam neue

Wege beschritten. Primus hat ein komplettes System rückspeisefähiger elektronischer Stromsenken entwickelt und rüstet damit das neue Werk von Puls in Chomutov/CZ aus.

Die von den zu testenden Stromversorgungen abgegebene Leistung wird umgewandelt und wieder zurück in das Stromnetz gespeist. Die Verluste lassen sich dabei um 80 bis 85 Prozent reduzieren und sind nur durch den Wirkungsgrad der Stromversorgungen und der rückspeisefähigen Stromsenken bedingt. Ein für den Burn-in-

**Exklusiv:  
200 kW USV-Leistung  
auf 0.6 m<sup>2</sup>**

Modular Safe-Swap Watch  
Continuous Power Protection Availability



**Conceptpower DPA™**

- VFI-SS-111-System mit Doppelumwandlung 8 kW bis 200 kW
- 200 kW pro Systemrack = 340 kW/m<sup>2</sup>
- Sinusförmiger Eingangsstrom mit THDi < 2% bei 100% Last
- Konstante Nennleistung in kW bei einem Ausgangsleistungs-Faktor von 0.9 (kapazitiv) bis 0.8 (induktiv)
- Dezentrale, redundante Parallelarchitektur
- Modulare, unabhängige Safe-Swap-Module – bei laufendem Betrieb erweiterbar «Safe-Swap»
- Einfache Leistungserweiterung
- Optimale Servicefreundlichkeit
- ESIS-Technik (Energy Saving Inverter Switching)
- Hohe Wirkungsgrade bei Teil- und Nennlast (bis 96% bei 100% Belastung)
- Fernüberwachung mit Newavewatch™ für eine unverzügliche Fehlerortung und kontinuierliche Überwachung

Ihr Spezialist für unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)

**ServiceNet AG**

Member of Newave Group  
Industriestrasse 5  
CH-5432 Neuenhof  
Tel. 056 416 01 01  
Fax 056 416 01 00  
info@servicenet.ch

**ServiceNet Biel AG**

Member of Newave Group  
Am Wald 36  
CH-2504 Biel  
Tel. 032 366 60 30  
Fax 032 366 60 35  
biel@servicenet.ch

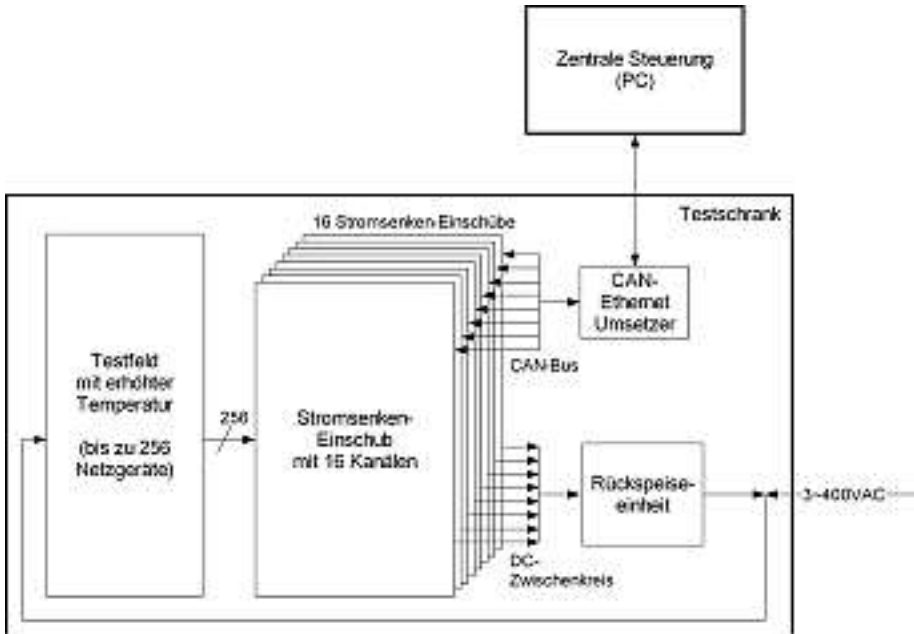


Bild 2: Prinzipschaltbild des Gesamtsystems

Test grosser Serienstückzahlen geeignetes System muss viele weitere Anforderungen erfüllen:

- Es ist eine entsprechend grosse Anzahl von unabhängigen Eingangskanälen erforderlich (je Netzteil ein Kanal)
- Die Eingangskanäle sollten unabhängig steuerbar sein, um auch verschiedenartige Netzteile gleichzeitig testen zu können
- Die Eingangskanäle sollten beliebig parallel schaltbar sein, um leistungsstärkere Netzteile testen zu können
- Die Einstellung der Lastparameter (Strom, Spannung u.a.) sollte einen weiten Bereich abdecken und sowohl durch eine zentrale PC-Steuerung als auch manuell am Gerät erfolgen können. Damit ist eine Vernetzung über einen Bus erforderlich
- Die Prüflinge sollen auf Ausfall oder sporadisch auftretende Fehler überwacht werden

- Eine zentrale PC-Steuerung sollte die Einstellung der Lastparameter und die Visualisierung aufgetretener Ausfälle, Statusmeldungen, Betriebsmodi, Messwerte usw. in effizienter Weise ermöglichen und für zukünftige Optionen wie z.B. statistische Auswertungen oder Auftragsverwaltung erweiterbar sein
- Die elektronischen Lastsenken müssen auch erhöhten Umgebungstemperaturen, die der Burn-in-Test für die Prüflinge erfordert, standhalten können

Die Puls-Tochtergesellschaft MGV Stromversorgungen GmbH, Hersteller von Schaltnetzteilen für die DIN-Schiene und 19“-Einschübe, verwendet auch so ein Rückspeisesystem, mit dem Ziel der Energie- und Kosteneinsparung.

**Das System ist modular aufgebaut**

Bild 2 zeigt das Prinzipschaltbild des von Primus entwickelten Systems. Die Blöcke →

Leistung je Kanal	60 W
Gesamtleistung je Einschub	960 W
Anzahl der Kanäle pro Einschub	16
Eingangsspannung	3,3 bis 60 V
Strom je Senke	0 bis 5 A
Einstellgenauigkeit des Sollstroms	1 % FS (50 mA)
Überwachungsgenauigkeit I <sub>ist</sub> + U <sub>ist</sub>	3 %
Anzahl der Einschübe je Rack (3 HE)	4
Anzahl der Einschübe je Schrank	16
Gesamtleistung je Schrank	14,0 kW
Umgebungstemperatur im Betrieb	-20 bis +60 °C
Abmessungen	3 HE, 21 TE, 280 mm

Technische Daten des Senkeneinschubes

www.servicenet.ch

## INTELLIGENTE STROMVERTEILUNG

### Sichert die Verfügbarkeit

MICO überwacht Ströme, signalisiert Grenzlast und schaltet betroffene Kanäle im Fehlerfall selektiv ab. Das erleichtert die Fehlersuche und sichert die Maschinenverfügbarkeit.

**MICO gibt es nun auch zweikanalig. Damit können MICO-Installationen noch besser an die konkreten Anforderungen angepasst werden.**



Die Murrelektronik gehört zu den führenden Unternehmen in der industriellen Elektrotechnik und Elektronik und ist Ihr starker Partner für innovative Lösungen in herausragender Qualität.

**Murrelektronik AG**  
Hardmorgenweg 19 | CH-8222 Beringen  
Tel. +41 52 68727-27  
Fax +41 52 68727-17  
info@murrelektronik.ch  
www.murrelektronik.ch



eingangsseitig sind die eigentlichen elektronischen Stromsenken, an welche die zu testenden Netzteile angeschlossen werden. Das System ist modular aufgebaut. Jeder Eingangsblock besitzt 16 voneinander unabhängige Eingangskanäle, die getrennt steuerbar und beliebig parallel schaltbar sind (Tabelle).

16 dieser als sehr kompakte 19"-Einschübe ausgeführten Eingangsböcke sind in einem Schaltschrank untergebracht (Bild 3). Somit stehen pro Schrank 256 unabhängige Eingangskanäle zur Verfügung. Überschreitet ein Netzteil die maximale Leistung von 60 W für einen Kanal, können beliebig viele Kanäle parallel geschaltet werden (z.B. 16 Kanäle für ein 1-kW-Netzteil). Damit ist das System sehr universell einsetzbar.

Die Eingangsböcke eines Schanks speisen die aufgenommene Leistung potenzialgetrennt in einen gemeinsamen Gleichspannungs-Zwischenkreis von 560 VDC ein. Je Schrank übernimmt eine zentrale Rückspeiseeinheit mit einer Nennleistung von 14 kVA die Rückspeisung der Energie vom Zwischenkreis in das 400-V-Drehstromnetz. Gegenüber kleineren Rückspeiseeinheiten für jeden Eingangsblock getrennt ist dies kostengünstiger, effizienter (Wirkungsgrad 98,5 Prozent) und zuverlässiger.

#### Einfache Bedienung und Wartung

Alle Eingangsböcke sind über einen CAN-Bus miteinander verbunden. Ein CAN-Ethernet-Umsetzer übernimmt die Verbindung zur zentralen Steuerung mit einem PC. Bei der Konzeption des Systems wurde besonders auf eine einfache Bedienung und Wartung/Diagnose geachtet, sodass es auch durch ungeschultes Personal bedient werden kann. Die Einstellung der Sollwerte und der Überwachungsparameter erfolgt normalerweise über die zentrale PC-Steuerung. Dabei muss nur der zu testende Gerätetyp ausgewählt werden, die Stromsenken werden dann automatisch mit einem vorab konfigurierten Parametersatz geladen. Aber auch der autonome Betrieb ohne Zentrale ist möglich. Die Sollwert- und Parametereinstellung erfolgt dann über Bedienelemente und Anzeigen auf der Frontplatte des Einschubs.

Jeder Einschub überwacht die angeschlossenen Prüflinge völlig autonom auf Ausfälle und sporadische Aussetzer. Die Testlimits und Ausfallkriterien sind entsprechend der verschiedenen Prüflinge veränderbar. Sollten Geräte den Test nicht be-



Bild 3: 19"-Last-Einschub mit 16 Kanälen à 60 W

stehen, wird dies zusammen mit dem Grund und dem Zeitpunkt abgespeichert, auf der Gerätefront durch LED-Anzeigen signalisiert und auf der übersichtlichen Bedienoberfläche der PC-Steuerung angezeigt. Dabei wird auch die genaue Position des durchgefallenen Geräts im Testfeld des Schaltschranks grafisch dargestellt, damit es sofort lokalisiert werden kann.

#### Zusammenfassung

Die Dauertestkapazitäten der Firma Puls benötigten bisher eine elektrische Leistung von über 300 kW. Durch das neue rückspeisefähige Lastensystem von Primus werden über 80 Prozent davon eingespart. Es steigert zudem die Effizienz beim Burn-in-Test durch die grosse Flexibilität, die einfache Bedienung und die automatische Überwachung und Diagnose des Prüflings. Durch den modularen Aufbau ist es für zukünftige Anforderungen jederzeit anpassbar. <<

#### Infoservice

Puls electronic GmbH  
Lindenrain 2, 5108 Oberflachs  
Tel. 056 450 18 10, Fax 056 450 18 11  
info@puls-power.ch, www.puls-power.ch

#### Autor

Dipl.-Ing. Hubert Kreis  
Geschäftsführer Primus  
Electronic Systems GmbH  
H.Kreis@Primus-electronic.com  
Tel. 0049 89 859 028 22

