

MEAN WELL: Redundante Stromversorgung für maximale Anlagensicherheit

Power Supplies | 20.11.2025

Mit zunehmender Automatisierung und wachsender technischer Komplexität steigen die Anforderungen an die Zuverlässigkeit von Stromversorgungssystemen. Besonders in sicherheitskritischen Umgebungen kann ein Ausfall der Versorgung gravierende Folgekosten oder Datenverluste verursachen. Um Anlagen rund um die Uhr abzusichern und teure Stillstände zu vermeiden, werden daher immer häufiger redundante Stromversorgungskonzepte eingesetzt.



Abbildung 1: Abbildung der All-In-One DC-USV DRS-480 (links) und des 500-Watt-Netzteils UHP-500R mit integrierter Redundanzfunktion (rechts) (Quelle: MEAN WELL)

Warum sind redundante Stromversorgungen unverzichtbar?

Ob in der Automatisierung, der IT-Infrastruktur oder der Industrieproduktion: Die Zuverlässigkeit der Stromversorgung ist ein zentraler Faktor für die Betriebssicherheit. Fällt eine Stromschiene aus, muss die Versorgung der Verbraucher in kritischen Anwendungen dennoch gewährleistet bleiben. Redundant aufgebaute Systeme – etwa im 1+1- oder n+1-Betrieb – ermöglichen, dass bei Ausfall eines Netzteils die verbleibenden Geräte die gesamte Last übernehmen. So bleibt der Anlagenbetrieb stabil, und teure Stillstände werden vermieden. Voraussetzung ist eine abgestimmte Dimensionierung, die sowohl Leistungsreserven als auch die Entkopplung der Versorgungsschienen berücksichtigt.

Wie funktionieren klassische und moderne Redundanzkonzepte?

Der klassische Aufbau einer redundanten Stromversorgung erfolgt über zwei parallel geschaltete Netzteile, deren Ausgänge jeweils durch Blockdioden entkoppelt werden. Diese Dioden verhindern,

dass bei einem Defekt oder Kurzschluss in einem Netzteil Strom in das andere zurückfließt. Der Verbraucher bleibt dadurch weiterhin versorgt. (Bild 2)

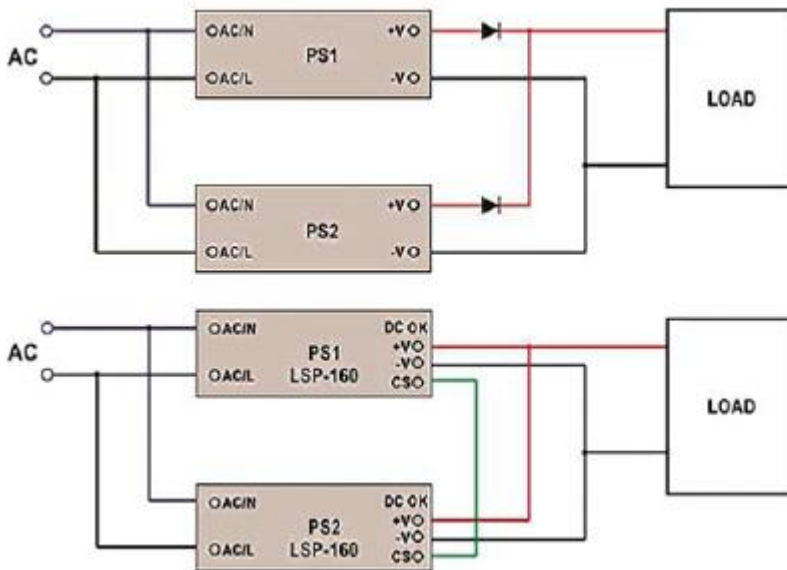


Abbildung 2: 500-Watt-1+1-Redundanzstromversorgung – oben: konventionell aufgebaut mit Blockdioden, unten: Aufbau mit zwei MEAN WELL Stromversorgungen UHP-500R mit integrierten MOSFET zur Entkopplung (Quelle: MEAN WELL)

Allerdings bringt diese Lösung auch Nachteile mit sich: Dioden erzeugen einen Spannungsabfall im Durchlassbetrieb, der zu zusätzlicher Verlustleistung und Wärmeentwicklung führt. Entsprechend sollten sie zur Entlastung überdimensioniert und häufig mit Kühlkörpern ausgestattet werden. Das erhöht nicht nur den Energieverbrauch, sondern auch den Platzbedarf und die Komplexität der Installation. Mit steigender Ausgangsleistung wird dieses Konzept schnell unpraktisch, insbesondere bei beengten Einbausituationen im Schaltschrank oder bei Systemen mit hoher Packungsdichte. Eine effizientere Lösung bieten MOSFET-basierte Redundanzmodule. Sie ersetzen die Dioden durch elektronische Schalter mit extrem niedrigem Einschaltwiderstand ($R_{DS(on)}$), wodurch der Spannungsabfall im Betrieb reduziert wird. Das Ergebnis sind geringere Verluste, eine niedrigere Wärmeentwicklung und ein deutlich kompakterer Aufbau.

Welche Vorteile bieten die Redundanzmodule von MEAN WELL?

Speziell für diesen Zweck wurden die Redundanzmodule der MEAN WELL-Serien **DRDN20/40** und **ERDN20/40** entwickelt. Sie ermöglichen 1+1- oder 1+N-Konfigurationen und bieten dadurch flexible Einsatzmöglichkeiten – von kleinen Systemen bis zu komplexen Anlagen mit mehreren parallel geschalteten Netzteilen.

Zu den wesentlichen Merkmalen und Vorteilen zählen:

- Effiziente MOSFET-Entkopplung: Minimaler Spannungsabfall und deutlich geringere Verlustleistung im Vergleich zu klassischen Diodenschaltungen.
- Reduzierte Wärmeentwicklung: Weniger thermische Belastung, in vielen Fällen kein zusätzlicher Kühlkörper erforderlich.

- Kompakte Bauform: Platzsparende Hutschienenmodule, ideal für den Einsatz im Schaltschrank oder im Geräteeinbau.
- Hohe Flexibilität:
- Unterstützt 1+1- und 1+N-Konfigurationen für unterschiedliche Leistungsanforderungen.
- Systemspannungen: 5 V, 12 V, 24 V und 48 V.
- Nennstrom: bis 40 A, Spitzenstrom: bis 60 A (für max. 5 s).
- Integrierte Überwachung: Beide DC-Stränge werden kontinuierlich auf Ausfälle oder Spannungsabweichungen geprüft.
- Fernmeldekontakte signalisieren Störungen wie Über- oder Unterspannung an die zentrale Steuerung.
- Erhöhte Anlagenverfügbarkeit: Fehler können frühzeitig erkannt und behoben werden, wodurch Stillstandszeiten minimiert werden.
- Hohe Zuverlässigkeit: Robuste Auslegung für den industriellen Dauerbetrieb und Anwendungen mit hohen Sicherheitsanforderungen.
- Wartungsarme Lösung: Durch den Verzicht auf mechanische Komponenten und Kühlkörper wird die Betriebssicherheit langfristig gesteigert.

Gibt es Alternativen zu externen Redundanzmodulen, welche?

Für Anwendungen mit begrenztem Einbauraum sind Netzteile mit integrierter Redundanzfunktion, wie die **UHP-R**-Serie von **MEAN WELL**, eine platzsparende Lösung. Die Netzteile der Serie (Modelle **UHP-200R**, **UHP-350R** und **UHP-500R**) kombinieren eine AC/DC-Stromversorgung mit einer integrierten MOSFET-Entkopplung sowie einem DC_OK-Meldeausgang. Dadurch entfällt der Einsatz externer Redundanzmodule, was den Aufbau vereinfacht und den Platzbedarf verringert. Diese Serie wurde für Anwendungen entwickelt, in denen eine unterbrechungsfreie Stromversorgung sowie eine Entkopplung zwischen redundant betriebenen Netzteilen erforderlich sind. Zu den Anwendungsbereichen zählen unter anderem Systeme der Automatisierungs- und Steuerungstechnik, Gebäudetechnik, Kommunikations- und Prüftechnik sowie industrielle Anlagen, die hohe Anforderungen an Betriebssicherheit und Verfügbarkeit stellen.

Die UHP-R-Serie zeichnet sich mit folgenden technischen Merkmalen aus:

- Integrierte MOSFET-Redundanzfunktion: Entkoppelt parallel geschaltete Netzteile, verhindert Rückspeisungen und ermöglicht einen sicheren 1+1- oder n+1-Betrieb.
- DC_OK-Meldeausgang: Signalisiert Spannungsabweichungen oder Ausfälle an die zentrale Steuerung.
- Eingangsspannungsbereich: 85–264 VAC, geeignet für den weltweiten Einsatz.

- Wirkungsgrad: Bis über 94 %, geringe Verlustleistung und verringerte Wärmeentwicklung.
- Teilverguss und lüfterloses Design: Schutz gegen Staub, Feuchtigkeit und Vibration, ausgelegt für einen wartungsarmen Betrieb.
- Temperaturbereich: Betrieb bis +70 °C, Leistungsreduzierung ab +50 °C.
- Leistungsklassen: Bis 500 W mit Standardausgangsspannungen von 3,3 V bis 55 V.
- Kompakte Bauform: geringe Bauhöhe, geeignet für Anwendungen mit begrenztem Einbauraum.
- Zertifizierungen: EN 60335-1, EN 62368-1 und EN 61558-1/-2-16.

Die Integration der Entkopplungsfunktion in das Netzteil senkt den Bedarf an externen Komponenten, vereinfacht die Systemauslegung und erhöht die Gesamteffizienz.

Wie wird die Stromversorgung bei Netzausfällen abgesichert?

Neben Redundanzlösungen bietet **MEAN WELL** weitere Schutzlösungen für kurz- oder längerfristigen Ausfällen z.B. im Niederspannungsnetz. Die All-In-One-DC-USV-Systeme (**DRS-240/480**) vereinen Netzteil, Ladegerät und Monitoring in einem Gerät. Sie gewährleisten eine unterbrechungsfreie Stromversorgung bei längeren Netzausfällen.

Puffermodule wie das **DBUF20** und das **DBUF40** stabilisieren Spannungseinbrüche im Millisekundenbereich. So überbrückt das DBUF40 beispielsweise 250 ms bei 40 A Laststrom und mehrere Module lassen sich parallelschalten. Diese Produkte gewährleisten eine zuverlässige Versorgung – vom kurzen Spannungseinbruch bis zum kompletten Netzausfall.

Bei uns

Wir führen Stromversorgungen von verschiedenen Herstellern wie **MEAN WELL**, **Recom**, **Self Electronics** und anderen im Sortiment. Rund 8.000 verschiedene Typen an **Netzteilen** und **DC/DC-Wandlern** bevorraten wir in produktionsgerechten Mengen in unserem automatisierten Zentrallager in Monheim am Rhein. Zudem bieten wir schnelle und kompetente Unterstützung, etwa durch **direkte Ansprechpartner und einem Außendienst** für die Problemlösung vor Ort. Unsere Kunden profitieren von der raschen Bearbeitung ihrer Anfragen, der Bereitstellung von Datenblättern und Mustern sowie von unterschiedlichen Liefermengen vom Muster bis zur Serienfertigung.

Nehmen Sie direkt Kontakt mit uns auf!

DE+AT

International

 +49 - 2173 -950-710

 +49 - 2173 -950-750

 vertrieb@schukat.com

Montag bis Donnerstag von 8:00 Uhr bis 17:00 Uhr | Freitag von 8:00 Uhr bis 16:30 Uhr

SCHUKAT
electronic

Elektronik. Innovativ. Geliefert.

Mehr als 55.000 Artikel von über 250 Herstellern direkt ab Lager lieferbar zu richtig guten Preisen.

Über Schukat electronic

Die Schukat electronic Vertriebs GmbH ist ein international agierender Distributor und Design-in-Partner für elektronische Bauteile und Komponenten. Als autorisierter Partner zahlreicher führender Hersteller sowie rund 250 weiterer Linien bietet Schukat kompetenten Projektierungs- und Logistiksupport und ergänzt dies durch Engineering Services und Komplettlösungen in Bereichen wie Stromversorgung, Wärmemanagement und Human Machine Interfaces (HMI) für rund 10.000 B2B-Kunden in 50 Ländern.

Als Familienunternehmen mit Sitz in Monheim am Rhein steht Schukat seit 1964 für Kontinuität, kurze Entscheidungswege und partnerschaftliche Zusammenarbeit. Heute beschäftigt das Unternehmen 150 Mitarbeitende sowie 20 Auszubildende und erzielte 2023 einen Umsatz von 127 Mio. Euro.

Schukat ist nach DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert und bietet mit seiner Traceability-Lösung eine lückenlose Rückverfolgbarkeit ausgelieferter Bauteile. Um den Beschaffungsprozess effizient zu gestalten und Kunden von der Entwicklung bis zur Serienproduktion zu unterstützen, bietet das Unternehmen seinen Kunden zusätzlich digitale Services wie z. B. API-Schnittstellen, EDI, ECAD-Modelle sowie einen Reeling-Service, 24h-Lieferung und Gehäusemodifikationen. Ergänzt wird das Geschäftsmodell durch konsequente Digitalisierung, Nachhaltigkeitsinitiativen und eine klare strategische Ausrichtung auf zukunftsrelevante Märkte wie Industrieautomation, Medizintechnik, erneuerbare Energien und Home Automation.

24h Lieferung



Vor 16:30 Uhr bestellen, am selben Tag verschickt.

97 % Lagerverfügbarkeit



Produktionsgerechte Mengen zu richtig guten Preisen.

Mehr als eine Nummer



Persönliche Kundenbetreuung

Projektgeschäfte



Gemeinsam Erfolge realisieren.

Geprüfte Qualität



REACH
RoHS
COMPLIANT



Unser Netzwerk



MEMBER OF
FBDi Fachverband
Basisteile Distribution e.V.



Sie kennen uns aus



Kontaktieren Sie uns

Schukat electronic Vertriebs GmbH
Hans-Georg-Schukat-Straße 2
40789 Monheim am Rhein

info@schukat.com
shop.schukat.com



+49 - 2173 - 950-5

Vertrieb

Mo. bis Do.: 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr
Fr.: 08:00 Uhr bis 16:30 Uhr

Logistik

Mo. bis Do.: 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr
Fr.: 08:00 Uhr bis 16:30 Uhr

Pressekontakt

Agentur Lorenzoni GmbH, Public Relations
www.lorenzoni.de
Tel: 08122 / 559170, pr@lorenzoni.de