



STARLINE



USV-Anschaltungen

Theorie und Praxis



USV korrekt installiert

Unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV) gelten in der IT praktisch als Standard. Schließlich möchte kein Verantwortlicher, dass bei einer kurzen Unterbrechung der Netzspannung gleich alle Systeme funktional beeinträchtigt werden und gegebenenfalls definiert herunterfahren. Das gilt indes nicht für längere Ausfälle. In diesem Fall sollen die Systeme geordnet heruntergefahren werden, damit keine Daten verloren gehen.

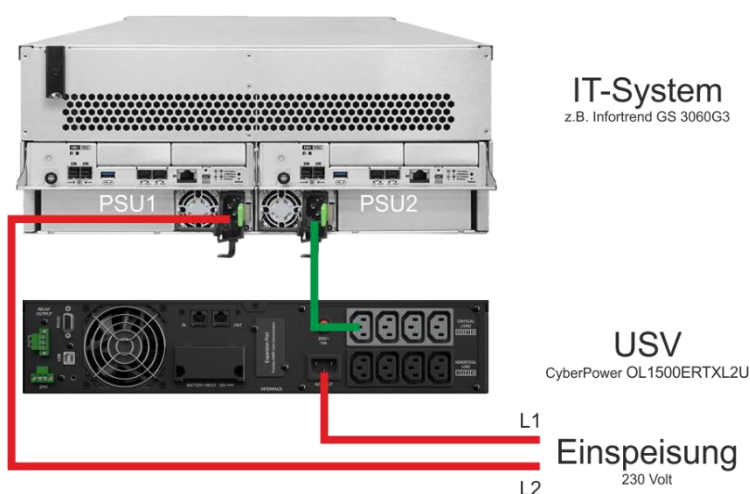
Die allgemein als „Online-USV“ bezeichneten Systeme ([Doppelwandler-technik](#), [VFI-SS-111](#)) stellen zweifellos die beste Lösung dar.

Nachfolgend stellen wir gängige Beschaltungen der aus unserer Sicht besten Variante gegenüber. Die sich in der Praxis ergebenden Probleme werden meist erst im Schadensfall deutlich.



1. Richtig beschaltet

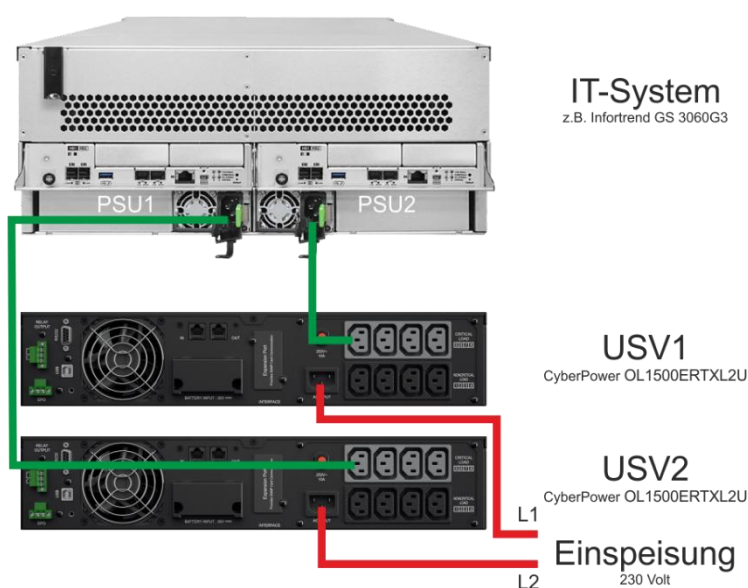
Professionelle Storage-Systeme und Server haben in der Regel redundant ausgelegte Netzteile. Diese Redundanz nutzen die Experten bei der Installation von USV. Dabei kommen üblicherweise folgende Varianten zum Einsatz: In Variante 1 versorgt die USV die PSU2 (Power-Supply Unit, bzw. Netzteil). PSU1 erhält ihre Netzspannung direkt von der Verteilung.



Variante 1:

Diese Art der Beschaltung stellt sicher, dass das IT-System jederzeit unterbrechungsfrei versorgt wird, selbst wenn die USV selbst ausfallen sollte.

Eine etwas aufwändigere Lösung haben wir mit zwei USV umgesetzt:



Variante 2:

In der zweiten Variante ist auch die zweite Phase redundant abgesichert.



2. In der Praxis

Zunächst sollte der Installateur bei Variante 1 darauf achten, dass es eine gemeinsame Erde gibt. Darüber hinaus sollten die beiden Netzteile mit unterschiedlichen Phasen – etwa die USV mit L1 und Netzteil2 mit L2 – versorgt werden.

Solange ein Spannungsausfall mit klaren Flanken stattfindet, ist die Situation üblicherweise unkritisch. Es können aber auch andere Zustände auftreten, wie beispielsweise Rückspeisungen oder oberwellige Störungen, sodass es dabei zum „Flattern“ der Spannung kommen kann. Hierbei kann die Nominalspannung im Takt von 25-100 Millisekunden hin und herwechseln.

2.1 Variante 1

Wenn es zu Flattern der Netzspannung kommt, etwa wenn mehrere kurze Einbrüche auftreten, entsteht bei Variante 1 in den Netzteilen der IT-Systeme eine Art „Eigenleben“. Das über die USV versorgte Netzteil nimmt eingangsseitig keine Fehlversorgung wahr, muss aber am Ausgang unterschiedliche Lasten abfangen, da das zweite Netzteil, welches direkt an der Netzspannung angeschlossen ist, bedingt durch die Spannungsschwankungen aussetzt.

In der Vergangenheit sind in solchen Fällen schon diverse Schäden aufgetreten: In so beschalteten IT-Systemen waren dann alle Komponenten – sogar Festplatten defekt ausgefallen. Es muss wohl in den einzelnen Systemen zu einer Spannungsüberhöhung auf der Gleichspannungsseite gekommen sein.

Zusätzlich ist zu beachten, dass es heute nur noch Netzteile mit Active PFC ([Leistungsfaktorkorrektur](#)) gibt. Schaltet nämlich Netzteil 2 ab, erfolgt häufig eine „Korrektur“, die an dem Netzteil hinter der USV wiederum zu einer Rückspeisung ins Netz führen könnte. Die USV könnte dieses als Kurzschluss auffassen und auf Batteriebetrieb umschalten.

In der Variante 1 besteht zudem keine galvanische Trennung der Netzteile und der USV was bei Überspannungen über die Erde mitunter zu Problemen führt. Sollte hier die Vorversorgung über einen Generator geplant sein, ist von dieser Lösung unbedingt abzugehen.



2.2 Variante 2

Um die Probleme von Variante 1 zu umgehen, wird oft eine zweite USV beschafft und wie in der entsprechenden Grafik oben verdeutlicht, angeschlossen.

Im Normalfall ist dies in der Regel gegeben, die für die Variante 1 benannten Probleme mit Lastwechselreaktionen treten dann erst einmal nicht auf, da die USV-Ausgänge stabil bleiben.

Ist aber der Spannungsausfall jedoch etwas länger und die USV-Überbrückungszeit wird überschritten, gibt es wieder ähnliche Probleme. Die USV-Systeme veranlassen ein Herunterfahren der angeschlossenen Systeme und schalten sich dann nach einer Wartezeit selbst ab. Die Akkus sind in diesem Status weitgehend entladen und nicht mehr nutzbar.

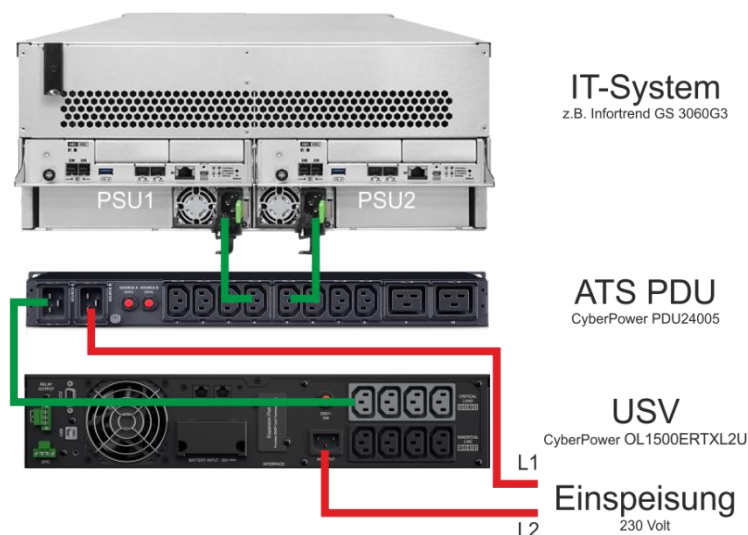
Bei Spannungswiederkehr schalten die USV-Systeme normalerweise (einstellbar) den Bypass durch, um die Versorgung der Systeme direkt aus dem Netz zu ermöglichen. Der Ladebetrieb der Akkus beginnt.

Wenn hier beide Systeme wieder gleichzeitig schalten, ist alles in Ordnung. Kommt es aber zu zeitlichem Versatz – vielleicht schaltet ein Bypass altersbedingt nicht sauber durch – könnten dann die gleichen Probleme entstehen wie in der Variante 1.

Die entsprechende Schadenhäufigkeit ist in der Variante 2 natürlich wesentlich geringer, weil die Dauer eines Netzspannungsausfalls in Mitteleuropa in der Regel sehr kurz ist.

3. Empfehlung ATS PDU

Nach den Erkenntnissen aus der langjährigen Praxis sollte die folgende Variante in Betracht (mit einer oder aber mit zwei USV vor der ATS PDU) gezogen werden:



Variante 3:

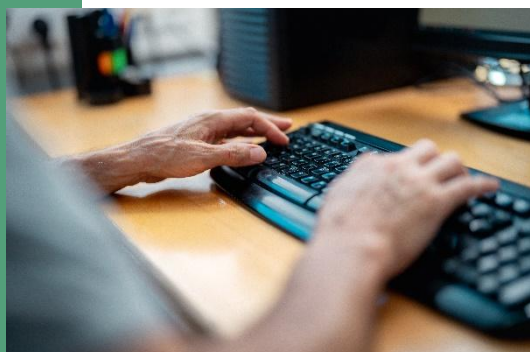
ATS PDUs ermöglichen das schnelle Umschalten zwischen zwei Eingängen. Gerade wenn die Spannung nicht komplett, sondern nur auf einzelnen Phasen ausfällt. Diese Funktionalität sorgt für eine redundante Stromversorgung.

ATS PDU verfügen über zwei Eingänge – jeweils mit automatischer Umschaltung bei Ausfall einer Quelle. Damit erhält man vergleichsweise kostengünstig eine zuverlässige redundante Stromversorgung von Servern oder Hochverfügbarkeitslösungen.

Als Ausgang stehen mehrere Anschlüsse zur Verfügung. Sie eignet sich ideal in Verbindung mit Generatoren, zwei USV-Quellen oder als Schutzsystem gegen einen Ausfall der Endgeräte bei Störung einer USV im Netzbetrieb.

Sollte die USV ausfallen, schaltet die ATS PDU automatisch um, also die Netzspannung zum Netzteil. Für die Netzteile ergibt sich damit kein kritischer Zustand.

Die ATS PDU erleichtert die Überwachung, zeigt z.B. das Lastmanagement, Eingangs- und Ausgangsspannungen und den aktiven Stromverbrauch an. Dank SNMP-/HTTP-Kartensteckplatz kann die ATS PDU mit einer optionalen RMCARD ergänzt werden. Auf diese Weise ist es dem Administrator möglich via Management Software ATS PDU in Echtzeit zu überwachen. Sie bietet dann einen Blick auf Vitaldaten, Ereignisprotokollierung, Eingangsspannung, Laststufen und Status der Ausgänge mit automatischen Benachrichtigungen bei entsprechenden Ereignissen.



Wie dürfen wir Ihnen weiterhelfen?

Wir bieten Ihnen innovative Lösungen, Top-Produkte und einen zuvorkommenden Service. Überzeugen Sie sich selbst: Wir beraten Sie gerne individuell – ein kurzer Anruf oder eine E-Mail genügen. Nehmen Sie Kontakt mit uns auf, wir freuen uns auf Ihre Nachricht!

Starline Computer GmbH

Carl-Zeiss-Str. 27-29
73230 Kirchheim u. Teck
Germany

T: +49 (0) 7021-487 2-00

F: +49 (0) 7021-487 4-00

E: info@starline.de

W: www.starline.de

HRB Stuttgart 231728

USt.-Id.Nr.: DE147866346

Geschäftsführer: Dr. Tim Ganser, Raphael Leyrer

Alle Firmen- und Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen und/oder Handelsmarken ihrer Besitzer. Änderungen in Design und Technik ohne Ankündigung vorbehalten.

© 2025 Starline Computer GmbH

Sie möchten immer über unsere neuesten Services, Leistungen und Produkte informiert sein?

[Jetzt Newsletter abonnieren >](#)

