

# **Rittal PMC 200 - Daten und Fakten für eine sichere Investitionsentscheidung. Verfügbarkeit, Kosten und Umweltaspekte im Vordergrund.**

## **1. Redundanz**

Das USV-System ist einschubmodular aufgebaut und enthält ein Modul mehr, als für den aktuellen Leistungsbedarf erforderlich ist (n+1 Prinzip). Mit der PMC 200 sind auch größere Redundanzen möglich, also etwa n+2 oder mehr. Allgemein gültige Verfügbarkeitsansprüche der IT setzen solche Redundanzen voraus.

## **2. SPoF (Single-Point-of-Failure) konsequent vermeiden und Verfügbarkeit erhöhen**

Um SPoF's zu vermeiden ist es erforderlich alle Baugruppen konsequent als dezentrale Parallel-Architektur auszuführen. Display (Benutzerschnittstelle), Gleichrichter, Wechselrichter, CPU (Prozessor) und elektronischer Umgehungsschalter sind bei der PMC200 pro Einschubmodul autark. Das gilt auch für separat untergebrachte Batteriekreise. Für optimale Verfügbarkeit müssen gemeinsame aktive Schaltkreise und Baugruppen vermieden werden.

## **3. Beinahe unbegrenzter Skalierbarkeit mit Safe-Scale™**

PMC 200 ist ein ergonomisch aufgebautes, einschubmodulares USV-System. Leistungsmodul können im laufenden Betrieb, ohne Umschaltung auf den Bypass-Betrieb, ausgetauscht und hinzugefügt werden (Safe-Scale™). So lässt sich die Leistung schrittweise an den jeweils aktuellen Leistungsbedarf anpassen. Eine kostspielige Überdimensionierung ab Einsatz wird dadurch vermieden. Überdimensionierung hat zudem einen negativen Einfluss auf den Wirkungsgrad und bindet unnötig Kapital. Systemschränke für die Aufnahme von bis zu fünf Einschubmodulen und bis zu 200 KW Gesamtleistung pro Schrank sind verfügbar. Um die Leistung nachträglich zu erhöhen, lassen sich zusätzliche USV-Module und bei Bedarf ganze Systemschränke anschließen. Andere, auf dem Markt verfügbare, einschubmodulare Systeme sind üblicherweise schon bei 60 oder 80 kW am Ende ihrer Skalierbarkeit angelangt.

## **4. Bisher unerreichte Verfügbarkeit durch kürzeste MTTR mit Safe-Swap™**

Eine sehr kurze Entstörzeit (Mean-Time-To-Recover) ist ausschließlich durch einschubmodulare Technik zu erreichen. Die Serviceorganisation kann innerhalb von 15 Minuten nach Eintreffen vor Ort ein gestörtes USV-Modul austauschen. Wie bei der Leistungserweiterung ist dazu kein Umschalten in den Bypass-Betrieb notwendig. Diese Form von Safe-Swap™ kann nur mit einschubmodularen USV-Systemen mit einer dezentrale Parallelarchitektur umgesetzt werden. Höhere Verfügbarkeitsklassen wie beispielsweise Tier IV gemäß den Richtlinien des US Uptime Institute schreiben Wartung und Austausch ohne Betriebsunterbrechung und ohne Umschaltung auf Bypass vor. Langwierige Fehlersuche oder Probleme mit der Ersatzteillogistik gehören durch die Einschubmodularität der Vergangenheit an. Die hervorragenden Werte für die MTTR tragen erheblich zu einer sehr hohen Verfügbarkeit bei. Die Formel lautet:  $\text{Verfügbarkeit} = \frac{\text{MTBF}}{(\text{MTBF} + \text{MTTR})}$ .

## **5. Höchste Energieeffizienz für umweltgerechten und wirtschaftlichen Betrieb**

Die Anlagen aus der PMC 200 Serie erreichen gerade im Teillastbereich, bei 25% bis 75% Auslastung, 95% Wirkungsgrad. Höhere Auslastung bedeutet noch höheren Wirkungsgrad, bei Vollast sind es 96%. Das sind wesentlich bessere Werte als bei traditionellen USV-Lösungen. Die sonst üblichen Leistungsverluste werden durch PMC 200 oft mehr als halbiert und reduzieren die Energiekosten enorm. USV-Hersteller neigen dazu ihre Angaben für den Wirkungsgrad in ihrem Marketingmaterial sehr optimistisch darzustellen. Deshalb empfehlen wir eine kritische Gegenüberstellung der Daten in den Handbüchern der Geräte, die oft akkurater sind, als die Angaben im Prospekt. Die Geräte der PMC 200 Serie erfüllen und übertreffen heutige und zukünftige Ansprüche der Energieeffizienz für IT und industrielle Prozesse. Die Mehrkosten der Anfangsinvestition für eine einschubmodulare USV amortisieren sich sehr schnell aufgrund der hohen Energieeffizienz, Investitionssicherheit (Skalierbarkeit) und niedrigeren Wartungskosten. (Eine Tabelle mit Vergleichswerten finden Sie im Anhang)

## **6. Schaltnetzteile- Blade-Server und Leistungsfaktoren**

Rechenzentren sind dynamische Umgebungen, die einem ständigen Wandel unterworfen sind. Seit geraumer Zeit werden Schaltnetzteile eingesetzt, seit 2004 werden Netzteile mit PFC Power Factor Correction verwendet. Zunehmend lösen neue Technologien wie Blade-Server die herkömmlichen Serversysteme und damit auch deren Lastcharakteristik ab. Als Folge dieser Trends hat sich der Leistungsfaktor in den kapazitiven Bereich verschoben. Daher spielt der Leistungsfaktor für USV-Anlagen jetzt und in Zukunft eine weit wichtigere Rolle als bisher.

Herkömmliche USV-Systeme erreichen dann schnell ihre Leistungsgrenze oder überschreiten sie sogar. Da die PMC 200 Geräte ohne Transformatoren arbeiten, sind sie in der Lage, die volle Wirkleistung in kW über den gesamten Leistungsfaktorbereich von 0,8 induktiv bis 0,9 kapazitiv ohne Leistungsminderung (derating) zu liefern.

## **7. Leistungsdichte**

In Europas Großstädten ist jeder Quadratmeter Stellfläche im Rechenzentrum außerordentlich kostenintensiv. Die Nachfrage nach USV-Systemen mit hoher Leistungsdichte nimmt deshalb weiterhin zu. PMC 200 liefert mit einer Leistungsdichte von bis zu 342 kW Wirkleistung pro m<sup>2</sup> Stellfläche den branchenweit höchsten Wert.

## **8. Service**

Die Vorteile bei Reparaturen und Wartung von einschubmodularen USV-Systemen erhöhen nicht nur die Verfügbarkeit sondern erleichtern auch den Abschluss attraktiver Wartungsverträge. Servicedienstleistungen können zu niedrigeren Kosten erbracht werden denn der Austausch eines kompletten Moduls beansprucht viel weniger Zeit als eine herkömmliche Fehlersuche. Auf Ersatzteillogistik kann verzichtet, Wartezeiten praktisch eliminiert werden. Und nicht zu vergessen: ein Austauschmodul ist immer vom Hersteller getestet worden, bei Ersatzteilen und Platinen erfährt der Servicetechniker erst vor Ort, ob sie funktionsfähig sind.