

### Übersicht

Heutzutage besteht eine verstärkte Nachfrage nach Lösungen zur Überwachung des Fehlerstroms im Server Rack, da durch die kontinuierliche Überwachung auftretende Fehler schnell erkannt werden können.

- Kosteneffizient
  - Mit einer Differenzstrommessung an der Rack-PDU kann der Kunde, der seine stationären elektrischen Anlagen und Geräte regelmäßig wartet, auf eine örtliche Prüfung nach den laut DGUV V3 vorgeschriebenen wiederkehrenden Prüfungen verzichten.
  - Da die Geräte für die Inspektion durch Dritte nicht mehr vom Netz genommen werden müssen, sparen unsere Kunden nicht nur die hohen Kosten für die Prüfungen, sondern können ihre Geräte auch online halten.
- Kontinuierliche Überwachung
  - Damit können die Betreiber proaktiv auf Fehlerzustände reagieren, z. B. die Abschaltung kritischer Geräte, Stromschläge und Kabelbrände.
  - Mit der kontinuierlichen Überwachung mit Hilfe der Fehlerstrommessung vom Typ B (Allstromempfindlichkeit) wird der Betreiber durch individuell einstellbare Alarme sofort über Änderungen des Differenzstroms informiert.
- Erhöhte Sicherheit
  - Die Fehlerstromüberwachung und die schnelle, zentrale Alarmierung mit der RCM-Messung vom Typ B gibt Ihnen die Gewissheit, dass die Investitionen in Ihre Anlagen und das Personal vor Ort verbesserte Sicherheitsmaßnahmen erhalten.

### Schutz der wertvollsten Vermögenswerte

Auf unsere Reihe intelligenter und geschalteter Rack-PDUs von Vertiv™ Geist™ zählen unsere Kunden wegen ihrer Zuverlässigkeit und der zahlreichen Überwachungsoptionen, darunter Fernüberwachung, Management und automatische Warnmeldungen. Die kontinuierliche Überwachung des Ableitstroms in einem Rechenzentrum ist von entscheidender Bedeutung für eine frühzeitige Erkennung von Fehlern, die dazu führen können, dass Geräte beschädigt werden und Lebensgefahr entsteht. Mit RCM-Monitoring vom Typ B (also der allstromempfindlichen Differenzstrommessung) können die Leiter von Rechenzentren, die die Investitionen in ihre Anlagen und das Personal vor Ort schützen und dabei die lokalen Vorschriften einhalten wollen, die Anlagen schützen und die Sicherheit für das Betriebspersonal im Rechenzentrum erhöhen, indem der Ableitstrom auf Rack-PDU-Ebene mit Fehlerstromerkennung überwacht wird.

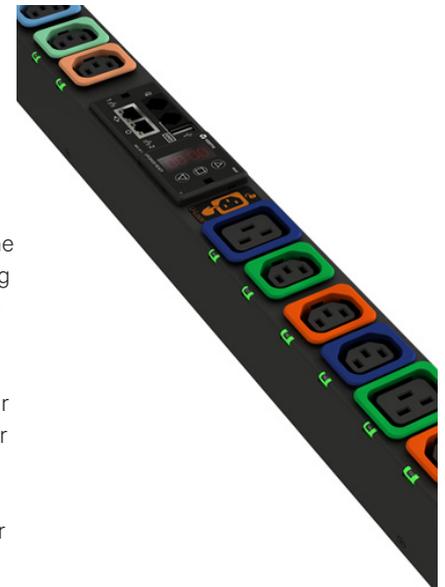
Die Rack-PDU-Modelle von Vertiv Geist unterstützen die Differenzstrommessung vom Typ B (RCM-B). RCM-B überwacht den Fehlerstrom der Stromverteilung im IT-Rack kontinuierlich. Kundenspezifische Alarme erlauben sofortige Benachrichtigungen bei Änderungen des Fehlerstroms, so dass der Benutzer proaktiv auf einen Fehlerzustand reagieren und so potenziell katastrophale Zwischenfälle wie die Abschaltung kritischer Geräte, Stromschläge und Kabelbrände vermeiden kann.

Eine Differenzstrommessung signalisiert, dass ein Grenzwert überschritten wurde, trennt das System jedoch nicht von der Stromversorgung. Es gibt zwei verschiedene Messmethoden, die in der Praxis eingesetzt werden. Diese werden nach DIN EN 62020 in zwei verschiedene Typen unterteilt:

- **Typ A:** Messung von Wechselströmen und pulsierenden Gleichströmen.
- **Typ B:** Allstromsensitive Messungen (Messung von Gleich- und Wechselströmen, d.h. alle Ströme werden erfasst).

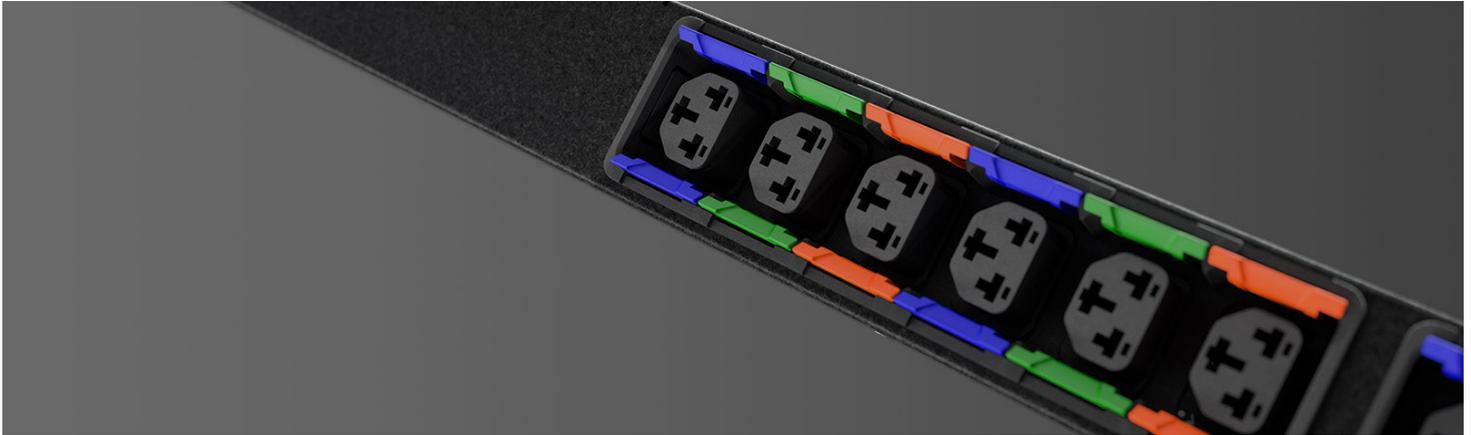
Schaltnetzteile, die in Servern verbaut werden, arbeiten nach dem Prinzip, dass sie die Wechselspannung gleichrichten. Danach wird die Gleichspannung mit einer sehr hohen Frequenz zerhackt. Diese Technik kann Fehlerströme mit Gleichstromanteilen oder Wechselströme mit sehr hoher Frequenz erzeugen. Solche Differenzströme können nur von Geräten erkannt werden, die nach Typ B messen. Daher ist es wichtig, Geräte zu verwenden, die eine Fehlerstrommessung Typ B bieten (Allstromempfindlichkeit).

Neben der Sicherheit und Verfügbarkeit senkt die RCM-Messung auch die Prüfkosten. Die DGUV V3 schreibt wiederkehrende Tests elektrischer Anlagen und Geräte vor. Diese sind zeitaufwändig und teuer. Werden stationäre elektrische Anlagen und Geräte regelmäßig von Elektrikern gewartet und nach messtechnischen Verfahren geprüft (z. B. Überwachung des Isolationswiderstandes durch Fehlerstrom), werden sie permanent überwacht. Die erforderliche wiederkehrenden Inspektionen werden durch die permanente Fehlerstrommessung ersetzt. Es werden Kosten gespart, da Isolationsmessungen entfallen, Verbraucher/Server nicht abgeschaltet werden brauchen und der erforderliche Personalaufwand geringer ist.



# Vertiv™-Differenzstromüberwachung

Applikationsbeschreibung einer Vertiv-Anwendung



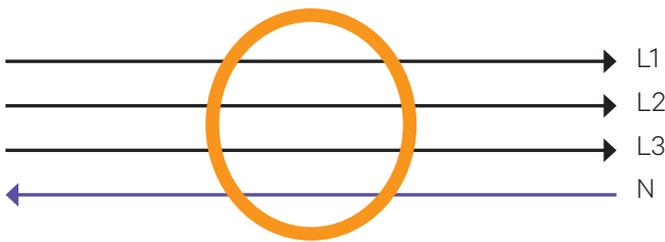
## So werden RCM-Werte gelesen

Die Differenzstromüberwachung der Vertiv™ Geist™ Rack-PDU erlaubt eine kontinuierliche Überwachung des Isolationspegels im IT-Rack. Mögliche Änderungen werden sofort erkannt.

Das spart Zeit und erhöht die Verfügbarkeit Ihrer Anlage. In der Praxis ist dieser Strom jedoch nicht Null, da bei jeder Installation Ableitströme z.B. durch Filterstromkreise oder Isolierung verursacht werden.

Der Differenzstrom ist also die gemessene Differenz zwischen den Werten der Ströme in den dazugehörigen Leitungskernen. Die Notwendigkeit, ihn nicht nur zu kennen, sondern auch zu erfassen, zu analysieren und entsprechend zu melden, ist für den Schutz der Geräte und für die Sicherheit des Personals entscheidend. Der Vorteil einer solchen Differenzstrommessung ist, dass dabei alle möglichen Fehlerströme erfasst werden, die abgeleitet und als Summe erfasst werden.

Bei dreiphasigen Rack-PDUs werden auftretende Differenzströme phasenweise erfasst. Dies unterstützt einen Konstruktionsstandard für Stromversorgungen, die in Rechenzentren eingesetzt werden. Wenn eine Störung auftritt, wird diese durch eine rote visuelle Warnung auf der webbasierten grafischen Benutzeroberfläche (Graphical User Interface, GUI) angezeigt. Die Phase, in der der Fehler aufgetreten ist, wird hervorgehoben und der Text „Differenzstrom“ wird rot und zeigt den Strom (mA) an.



**Kein Fehler:** Differenzstrom = 0

**Fehler:** Differenzstrom > 0

State	Label	Energy (kWh)	Real Power (W)	Apparent Power (VA)	Power Factor (%)	Voltage (V <sub>RMS</sub> )	Current (A <sub>RMS</sub> )	Current Crest Factor	Balance (%)
	Total	0.033	264	264	100				
	Phase A	0.011	0	0	100	121.5	0.00	1.00	0
	Phase B	0.014	264	264	99	121.1	2.18	1.42	100
	Phase C	0.008	0	0	100	122.4	0.00	1.00	0
	Neutral Line						2.17		
	Residual Current						17		11
	Circuit 1						0.00		
	Circuit 2						2.18		
	Circuit 3						0.00		
	Circuit 4						0.00		
	Circuit 5						0.00		
	Circuit 6						0.00		
	Outlet 1	0.000	0	0	100	120.8	0.00	1.00	
	Outlet 2	0.000	0	0	100	119.6	0.00	1.00	
	Outlet 3	0.000	0	0	100	120.5	0.00	1.00	
	Outlet 4	0.000	0	0	100	120.7	0.00	1.00	

## Vorteile der Differenzstrommessung



### Kosteneffizienz

- Die Abschaltung kritischer Anlagen wird durch vorbeugende Maßnahmen vermieden.
- Kostenoptimierte Wartung durch präventive Eingriffe und Ferndiagnose.
- Senkung der Betriebskosten durch permanente Überwachung.



### Erhöhte Sicherheit

- Die Gesamtdifferenzstrommessung entspricht der Norm EN62020 für Wechsel- und Gleichstrom.
- Vorbeugende elektrische Sicherheit für die Benutzer.
- Verbessertes Geräteschutz.
- Erhöhter Brandschutz durch schnelle, zentrale Alarmierung bei hohen Fehlerströmen.



### Kontinuierliche Überwachung

- Die RCM-B-Überwachung auf Rack-PDU-Ebene erlaubt eine permanente, kontinuierliche Differenzstrommessung gemäß DGUV-Vorschrift 3 und macht keine Abtrennung der Anlage für Prüfzwecke erforderlich.
- Die Rack-PDUs überwachen phasenweise an dreiphasigen Rack-PDUs und unterstützen so die Norm EN50600 für Rechenzentren.
- Fehlerströme werden erkannt, bevor sie größere Schäden verursachen können.
- RCM-B spürt Schwachstellen in bestehenden und neuen elektrischen Anlagen auf. Zusätzliche Isolationsmessungen sind nicht mehr erforderlich.



### Schneller Versand

- Rack-PDUs werden innerhalb weniger Tage nach Auftragseingang versendet.

## Die List der ab Lager erhältlichen Vertiv™ Geist™ PDUs mit RCM-B

Ausführung	VP4G8002	VP4G9000	VP4G9002
Rack-PDU-Typ	Überwacht	Überwacht	Überwacht
Rack-PDU-Untertyp	Einheitenebene	Einheitenebene	Einheitenebene
Horizontal/Vertikal	V	V	V
Volt	230/400 V	230 V	230/400 V
Ampere	16 A	32 A	32 A
Max. kVA	11	7,3	22
Steckertyp	3P+N+E (IP44)	1P+N+E (IP44)	3P+N+E (IP44)
Anzahl/Typ der Steckdosen	(36) C13/C19-Kombisteckdosen	(36) C13/C19-Kombisteckdosen	(36) C13/C19-Kombisteckdosen
Max. Betriebstemperatur	60 °C	60 °C	60 °C
RCM-B	JA	JA	JA