

HERAUSFORDERUNG
HOCHVER-
FÜGBARKEIT



ENERGIEMONITORING
FÜR RECHENZENTREN

Janitza®

INHALT

- | | | | |
|-----------|---|-----------|---|
| <u>4</u> | Energiedatenerfassung
im Rechenzentrum | <u>12</u> | Elektrische
Hochverfügbarkeit |
| <u>6</u> | An jeder Stelle die
richtige Messtechnik | <u>14</u> | Differenzstromüber-
wachung (RCM) |
| <u>7</u> | Ganzheitliche Energie-
transparenz | <u>15</u> | Normgerecht analysieren
und auswerten |
| <u>8</u> | Ermittlung und Genauig-
keit des PUE | <u>16</u> | Netzvisualisierungs-
software GridVis® |
| <u>10</u> | Energieeffizienz des
Kühlsystems | <u>24</u> | Geeignete Produkte |



SICHERHEIT AUF HÖCHSTEM NIVEAU

Rechenzentren sind dafür konzipiert, IT-Komponenten unterbrechungsfrei zu versorgen und durch entsprechende Redundanzen die Produktivität der IT sicherzustellen. Dazu werden komplexe Stromversorgungssysteme, Komponenten wie USV-Anlagen (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) und Netzersatzanlagen eingesetzt. Mehrfacheinspeisungen sorgen für redundante Strompfade.

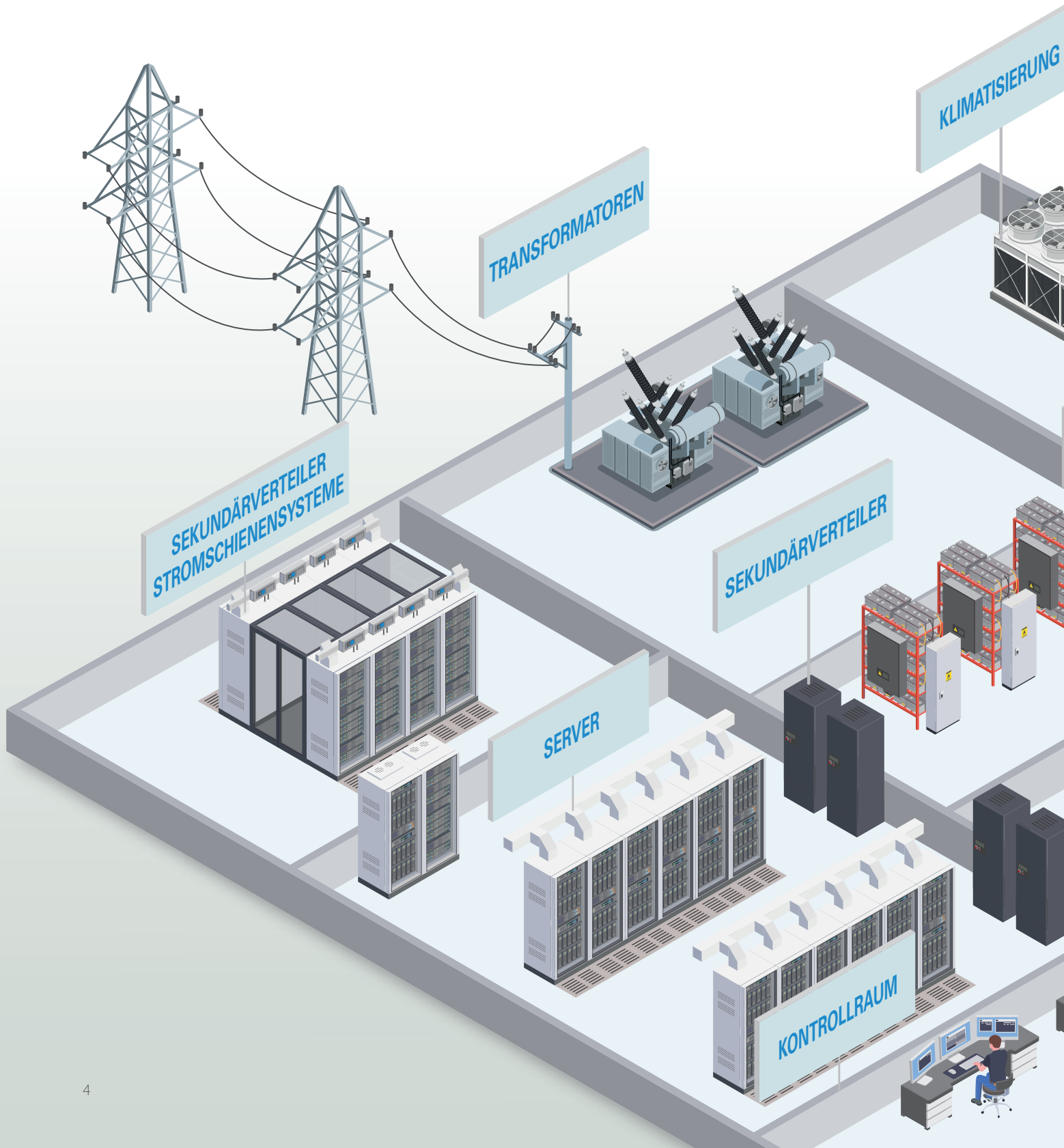
Damit es nicht zu Energieengpässen an den systemrelevanten Komponenten kommt, sind Monitoringsysteme für die Transparenz der elektrischen Energieflüsse unerlässlich. Die elektrische Hochverfügbarkeit muss vorausschauend überwacht und Überschreitungen rechtzeitig gemeldet werden. Ein Energiemanagementsystem im Rechenzentrum muss mehr leisten als das Erfassen von Zählerständen. Es soll die elektrische Spannungsqualität bewerten und Schwachstellen aufzeigen. Dazu müssen neben Strom und Spannung auch der Leistungsfaktor und – wenn möglich – Strom- und Spannungsverzerrungen auf allen anliegenden Phasen sowie auf dem Neutralleiter erfasst werden. Idealerweise erkennen die Messgeräte auch Fehlerströme und überwachen den Zustand des 5-Leiter TN-S-Systems.

Das Energiemanagementsystem hat sämtliche Hauptenergien an den wichtigsten Knotenpunkten zu erfassen. Zusätzlich müssen wichtige Parameter zur Einhaltung der elektrischen Hochverfügbarkeit im Hintergrund überwacht und protokolliert werden. Dies erfordert eine schnelle Messtechnik, die Spannungsqualitätsparameter mit hohen Abstraten kontinuierlich darstellt und aufzeichnet. Mit einem leistungsfähigen Alarmmanagement werden Überschreitungen von Grenzwerten der jeweiligen Parameter unmittelbar gemeldet.

Systemlösungen von Janitza sind DIN EN ISO 50001 zertifiziert und entsprechen allen Anforderungen der DIN EN 50600-2-2/4-2, ISO/IEC 22237-3 und ISO/IEC 30134-2 zur Befähigung der Energieeffizienz und Leistungsverteilung in Rechenzentren und zur Berechnung erforderlicher Kennzahlen.



ENERGIEDATENERFASSUNG IM RECHENZENTRUM



HOCHVERFÜGBARKEIT

- Hochverfügbarkeit überwachen
- Netzqualität nachweisen
- Redundanzen überwachen
- Abschaltungen vermeiden

BRANDSCHUTZ UND EMV

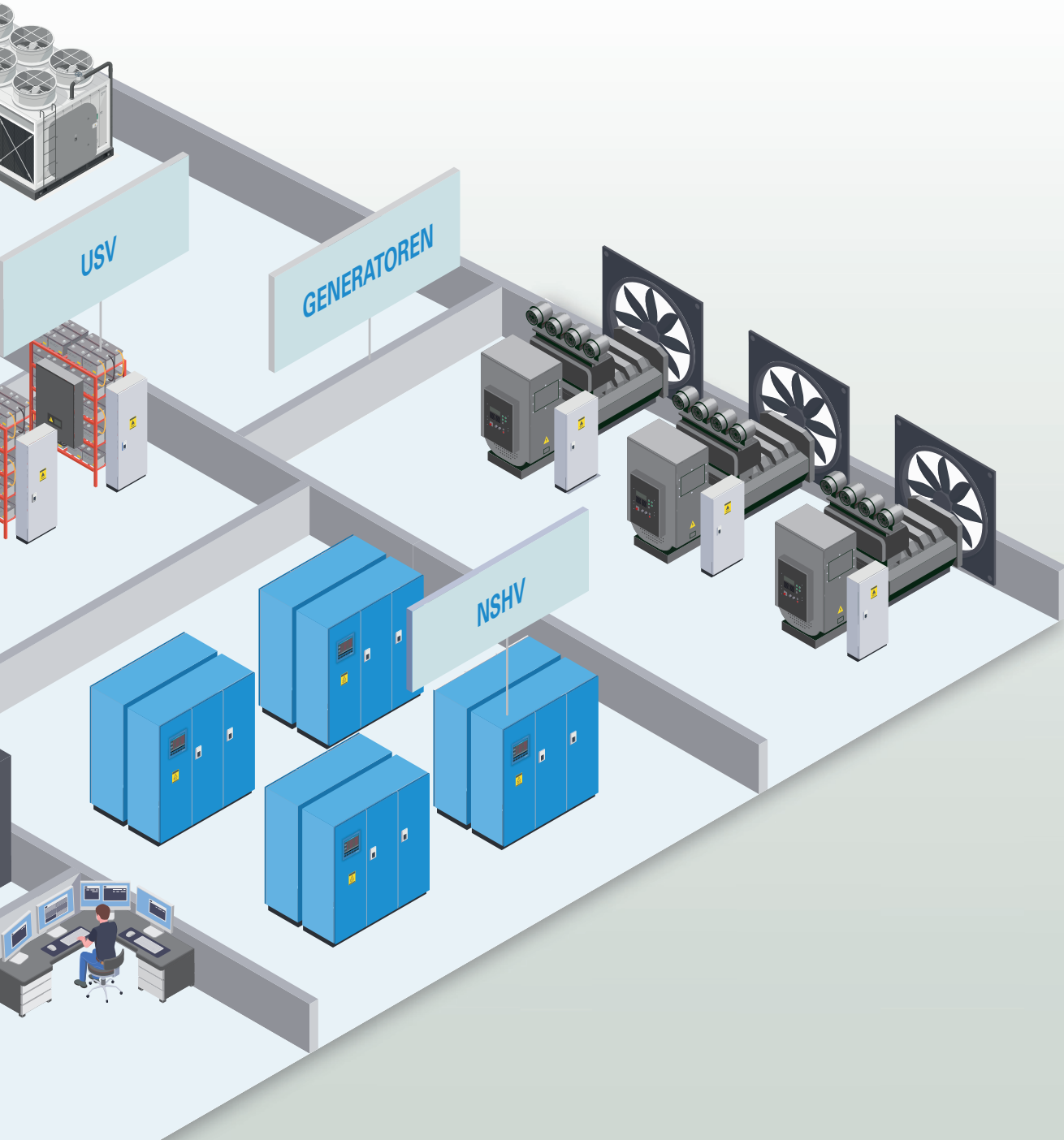
- Fehlerströme überwachen
- Brände und Ausfälle vorbeugend erkennen
- Isolationsmessungen einsparen

ENERGIEEFFIZIENZ

- Verluste darstellen
- Auslastungen berechnen
- Kennzahlen und Prognosen
- Benchmarks
- Nachhaltigkeitsziele überwachen

KOSTENSTELLEN-MANAGEMENT

- Energiekosten berechnen
- Energiekosten pro Fläche oder Stromkreis



AN JEDER STELLE DIE RICHTIGE MESSTECHNIK

Um die optimale Energieeffizienz zu gewährleisten und gesetzliche Anforderungen zu erfüllen, muss die richtige Messtechnik an der richtigen Stelle eingesetzt werden. Dabei ist die Normkonformität zu beachten, da in den gültigen Normen bereits vorgeschrieben wird, wo und wie zu messen ist. In den harmonisierten Normen DIN EN 50600-2-2 und ISO/IEC 22237-3 werden in Bezug auf die Befähigung zur Energieeffizienz drei Granularitätsniveaus definiert. Sie beschreiben die Messpunkte, an denen der Stromverbrauch zu erfassen ist. Im Bereich der Granularitätsniveaus 1–2 wird die Gesamtenergie des Rechenzentrums und der IT gemessen und damit Kennzahlen wie z. B. PUE (Power Usage Effectiveness) berechnet.

GRANULARITÄTSNIVEAU 1

Granularitätsniveau 1 beschreibt den Einsatz von Messgeräten an Primär- und Sekundärversorgungen sowie am Ausgang von USV-Einrichtungen. Hier findet eine Wareneingangskontrolle der Energie statt. Der Energieverbrauch muss auf allen anliegenden Phasen mit der Messklasse 0,5 für Wirkenergie und Wirkleistung erfasst werden.

Die Stromwandler haben mindestens der EN 61869-2:2012, Klasse 0,5 und die Messgeräte den Anforderungen der EN 62053, Klasse 0,5S oder EN 61557-12:2008, Klasse 0,5 zu entsprechen – besser aber der Klasse 0,2 in Kombination mit Klasse A Spannungsqualitätsanalytoren wie dem UMG 512-PRO oder dem modularen UMG 801 Messsystem.

GRANULARITÄTSNIVEAU 2

Granularitätsniveau 2 beschreibt den Einsatz von Messgeräten zwischen den Primärverteilungseinrichtungen und den Ausgängen der endgültigen Sekundärverteilungseinrichtungen. Der Energieverbrauch muss auf allen anliegenden Phasen mit der Messklasse 1 für Wirkenergie und Wirkleistung gemessen werden. Die Stromwandler sollten mindestens der

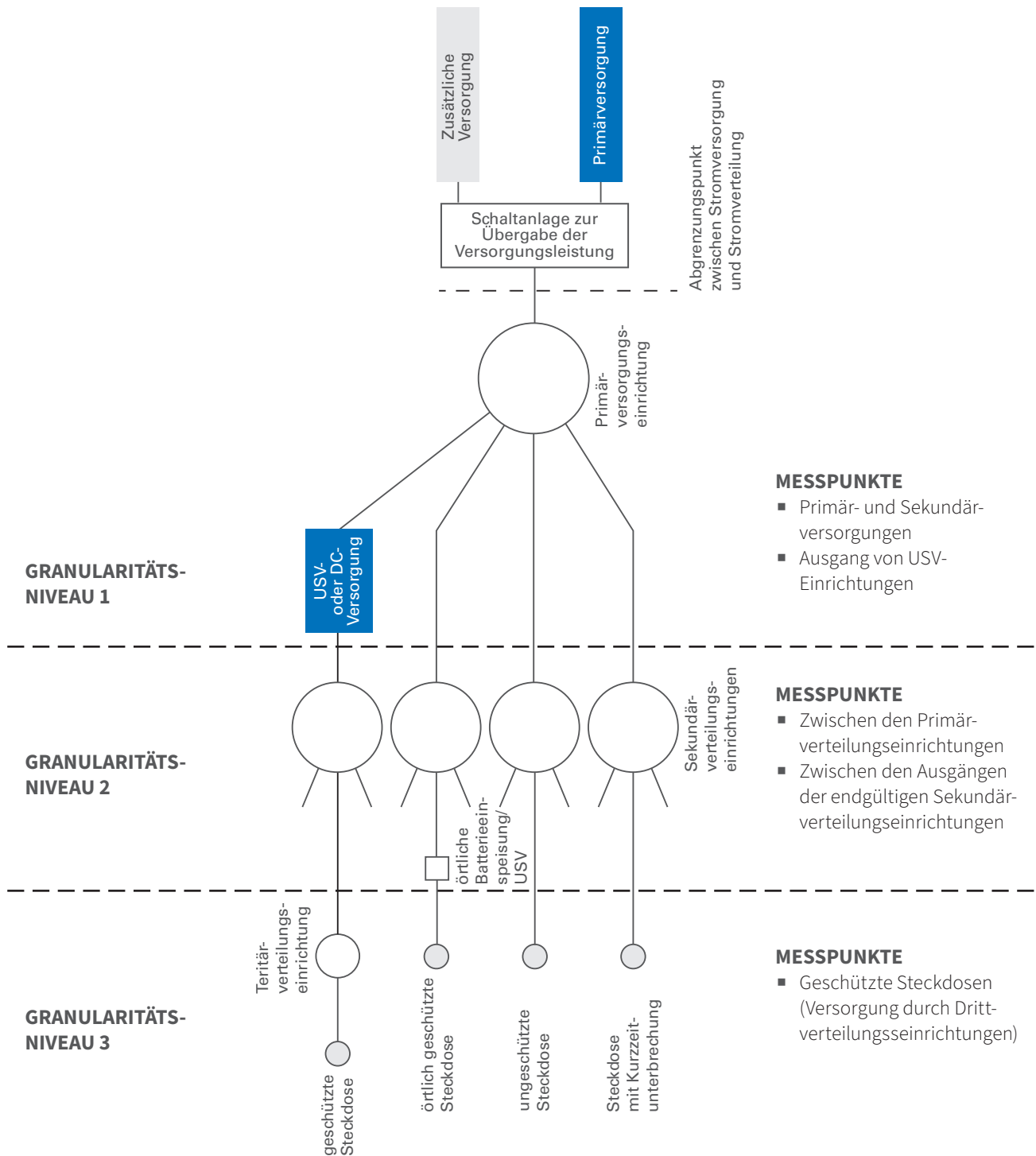
EN 61869-2:2012, Klasse 1 und die Messgeräte den Anforderungen der EN 62053 oder 61557-12:2008 Klasse 1 entsprechen. Hierfür eignen sich beispielsweise die Messgeräte UMG 509-PRO, UMG 96-PA-MID oder das modulare UMG 801/UMG 800 Messsystem.

GRANULARITÄTSNIVEAU 3

Granularitätsniveau 3 beschreibt den Einsatz von Messgeräten an den geschützten Steckdosen, die von Drittverteilungseinrichtungen versorgt werden. Die Norm besagt: „Wenn von Tertiärverteilungseinrichtungen versorgte, geschützte Steckdosen in Gruppen [...] installiert werden, die verschiedene Typen von Lasten bedienen (z. B. IT, Sicherung oder Regelung der Umgebungsbedingungen), muss das Granularitätsniveau 3 ein separates Messen der einzelnen Lasttypen ermöglichen. Die Verteilungseinrichtungen müssen so ausgewählt werden, dass an den geschützten Steckdosen die Ausgangsspannung,

der Ausgangsstrom und der Leistungsfaktor auf allen anliegenden Phasen gemessen werden können. Die verwendeten Einrichtungen müssen für die gemessenen Parameter folgende Genauigkeitsklassen aufweisen: für Stromwandler die EN 61869-2:2012, Klasse 2 und für Messgeräte die EN 62053-21:2003, Klasse 2. Empfohlen werden jedoch noch höhere Klassen.“ Hierfür eignet sich beispielsweise das UMG 800 Messsystem in Kombination mit modularen Erweiterungsmodulen, und für Abrechnungszwecke die Janitza MID Hutschienenzähler.

GANZHEITLICHE ENERGIETRANSPARENZ



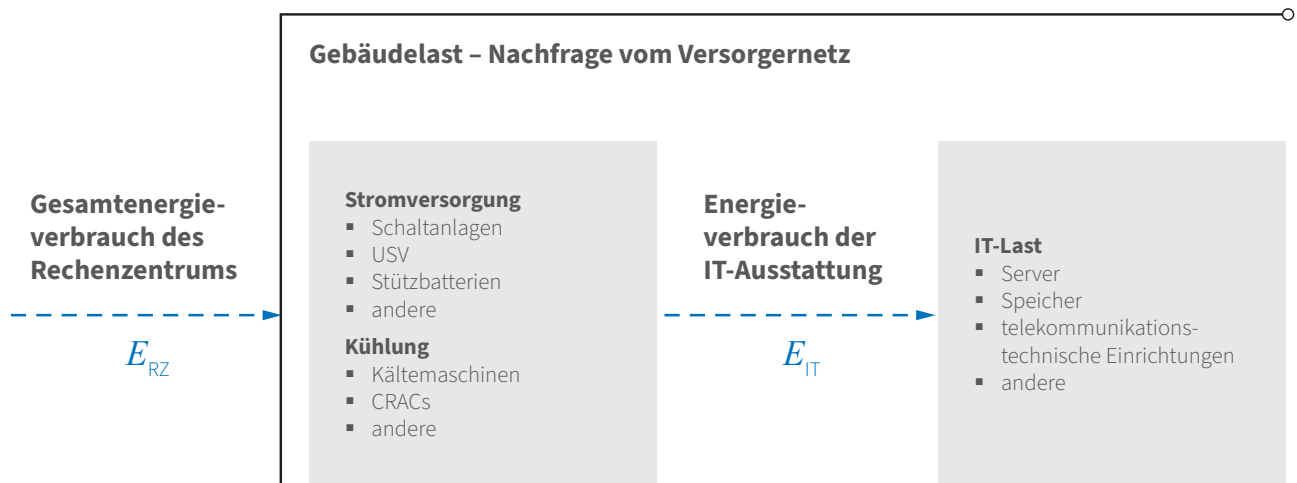
ERMITTLUNG DES PUE

ENERGIEEFFIZIENZ NORMGERECHT BESTIMMEN

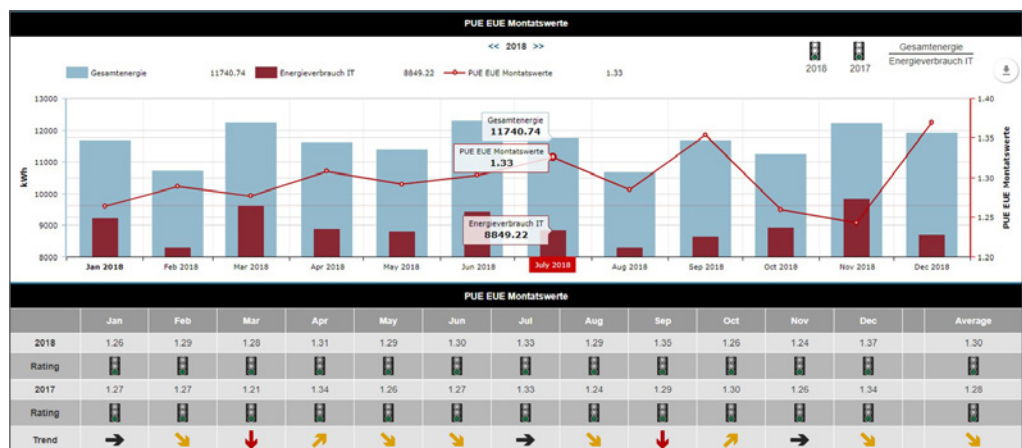
Die Effizienz des Energieeinsatzes über einen bestimmten Zeitraum wird durch den PUE-Wert (Kennzahl zur eingesetzten Energie) bestimmt. Der PUE-Wert ist der Quotient aus dem gesamten Energieverbrauch im Rechenzentrum und der Energieaufnahme der Rechner. Die Berechnung des PUE erfordert die Aufzeichnung und Dokumentation von E_{RZ} und E_{IT} über einen übereinstimmenden Zeitraum von zwölf Monaten. Die Norm legt nicht die Häufigkeit fest, mit der E_{RZ} und E_{IT} gemessen werden, da der PUE auf jährlicher Basis berech-

net wird. Allerdings bestimmt die verwendete Messhäufigkeit den Zeitpunkt nachfolgender PUE-Berechnungen auf einer fortlaufenden jährlichen Basis.

Der PUE und weitere Kennwerte lassen sich sehr gut mit der ISO 50001/50006 zertifizierten Janitza Netzvisualisierungssoftware GridVis® auswerten, beispielsweise Energiekennzahlen (EnPIs) und Key Performance Indicators (KPIs).



$$PUE = E_{RZ} / E_{IT}$$



Kennzahlen in der GridVis® berechnen und auswerten

GENAUIGKEIT DES PUE

PUE GEMÄSS DER EN 50600-4-2 UND ISO/IEC 30134-2

PUE 1 – EINFACHE AUFLÖSUNG

Die IT-Last wird am Ausgang der USV- (oder gleichwertigen) Geräte(n) gemessen und kann abgelesen werden:

- von der Anzeige der USV
- von einem Zähler am USV-Ausgang
- im Fall mehrfacher USV-Module von einem einzelnen Zähler am gemeinsamen USV-Ausgangsbus

Andere Kategorien gelten, wenn eine USV, eine vergleichbare, alternative Stromversorgungsquelle oder eine Aufbereitungseinheit nicht verfügbar sind. Auch veränderliche IT- und Kühl-lasten werden berücksichtigt.

PUE 2 – MITTLERE AUFLÖSUNG

Die IT-Last wird am Ausgang der PDUs innerhalb des Rechen-zentrums gemessen und üblicherweise von einem Zähler am PDU-Ausgang abgelesen. Ist ein Transformator vorhanden, liegt der Messpunkt dahinter. Der Einfluss von Verlusten, die mit PDU-Transformatoren und statischen Schaltern zusammenhängen, ist ausgeschlossen.

Für normale Anwendungen mit zentraler Kühlung ist eine PUE Level 1-2 Berechnung vollkommen ausreichend, zumal hier die Messgenauigkeit weitaus höher ist als bei Granularitätsstufe 3. Zusätzliche Verlustleistungen über die Zuleitungen können bei redundanten Systemen vernachlässigt werden.

PUE 3 – FORTGESCHRITTENE AUFLÖSUNG

Die IT-Last wird am Eingang innerhalb des Rechenzentrums gemessen. Dies kann entweder an der Steckdose, durch das IT-Gerät selbst oder durch eine mit Zählern ausgestattete Gestelleinheit (z. B. Steckdosenleiste), die eine zusammengefasste Menge von IT-Systemen überwacht, geschehen. Es ist zu beachten, dass Nicht-IT-Lasten von diesen Messungen ausgenommen sein müssen. Der Einfluss von Verlusten, die

mit elektrischen Verteilerbaugruppen und nicht IT-bezogenen Geräten zusammenhängen, wird ausgeschlossen. Für Systeme mit sehr hoher Rack-Leistung, wie HPC oder KI/AI und lokaler Rack-Kühlung, beispielsweise durch Wasserkühlung, ist eine Level 3 Messung erforderlich, um Kennwerte wie den WUE/PUE lokal zu berechnen.

ENERGIEEFFIZIENZ DES KÜHLSYSTEMS

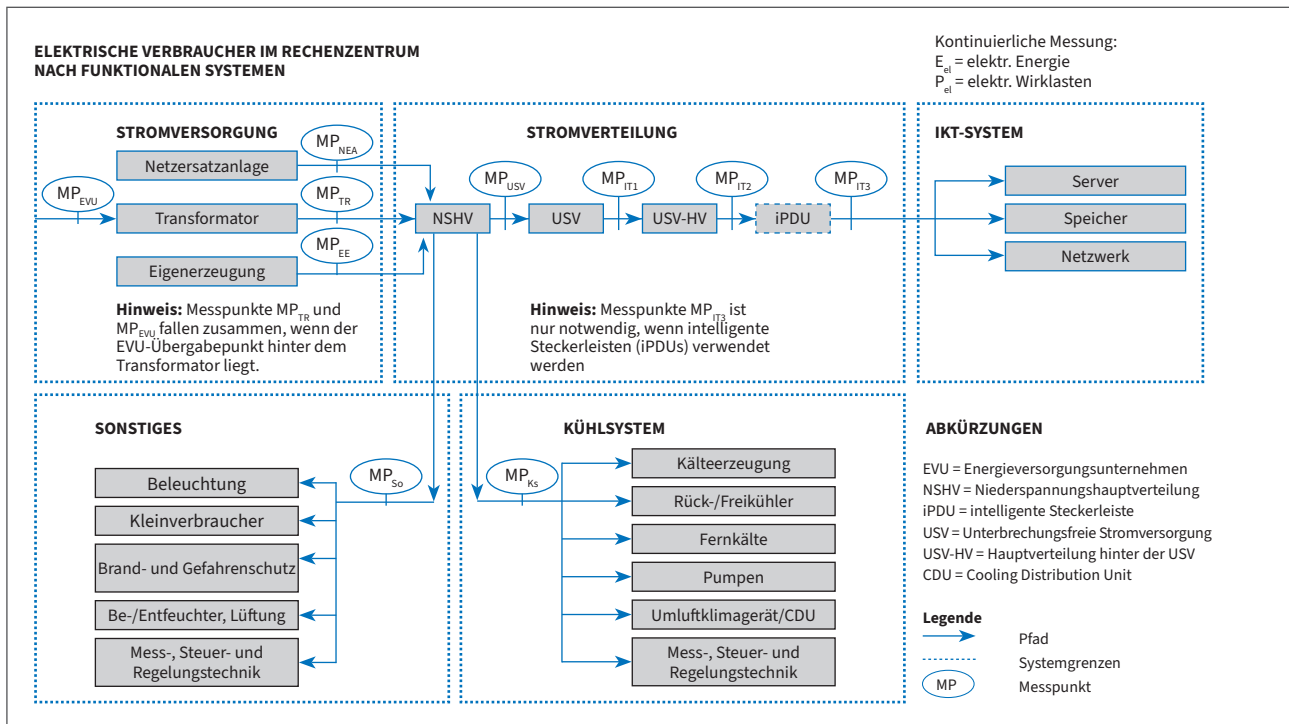
ERMITTLUNG DES CER UND DES WUE

Der CER (Cooling Efficiency Ratio) wird in der Regel direkt aus den elektrischen Energiewerten berechnet, sofern entsprechende Messpunkte zur Erfassung der Kühlsysteme ($E_{\text{Kälte}}$ bzw. $E_{\text{KS,a}}$) vorhanden sind. Der Gesamtenergieverbrauch der IT (E_{IT} bzw. $Q_{\text{th,RZ,a}}$) wird durch den Gesamtenergieverbrauch der Kälteerzeugung ($E_{\text{Kälte}}$ bzw. $E_{\text{KS,a}}$) dividiert. Der E_{IT} entspricht der abzuführenden Abwärme in Nahwärmenetzen herangezogen werden. Alternativ kann der CER auch mit Wärmemengenzählungen berechnet werden, was meistens aufwändiger, aber z. B. bei Fernkälte notwendig ist.

Bei wassergekühlten Systemen muss der WUE (Water Usage Effectiveness) betrachtet werden, wozu Wassermengenzählungen und Energiemessungen in Granularität 3, z. B. mit dem Modul 800-CT12-SVD-US oder 800-CT24 direkt ins Rack erforderlich sind. Wassermengenzähler können problemlos als Variable mit der GridVis® ausgewertet und mit der elektrischen Energie in einem KPI kombiniert werden.

$$\text{CER} = \frac{Q_{\text{th,RZ,a}}}{E_{\text{KS,a}}}$$

$$\text{WUE} = \frac{\text{(annual water usage, L)}}{\text{(annual IT equipment energy consumption, kWh)}}$$



Messkonzept elektrische Energie (Strommengen)

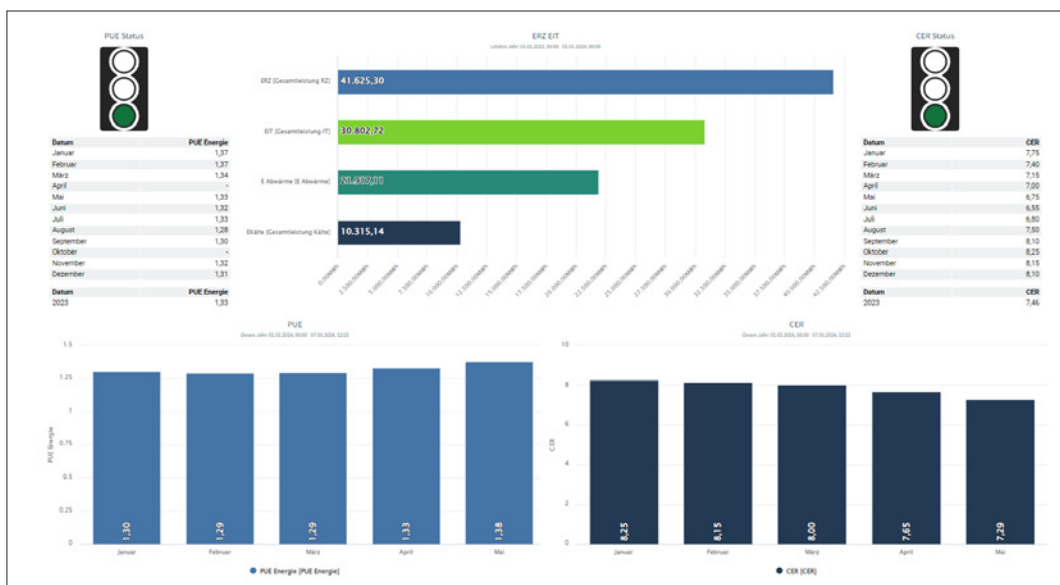
Quelle: Umweltzeichen Blauer Engel für Rechenzentren, DE-UZ 228, Ausgabe Januar 2023.

TIPPS AUS DER PRAXIS

KURZÜBERBLICK ZUR ERFASSUNG DER WICHTIGSTEN KENNZAHLEN

- Die wichtigsten Kennzahlen basieren auf den Summenwerten der Gesamtenergie (E_{RZ}), Energie-Kälte ($E_{Kälte}$) und Energie IT (E_{IT}).
 - Die Messgenauigkeitsanforderungen gemäß EN 50600-2-2 sollten eingehalten werden, die Gesamtenergie ist möglichst präzise zu erfassen.
 - Im Optimalfall erfolgt die Netzbezugsmessung für den E_{RZ} schon in der Mittelspannung, damit auch die Verlustleistungen der Transformatoren berücksichtigt werden. Falls dies nicht möglich ist, erfolgt die Messung bei den Trafo-Einspeisungen auf der Niederspannungsseite.
 - Die Messung der Energiemengen muss bidirektional (4-Quadranten-Messungen) als True RMS unter Berücksichtigung der Oberschwingungsleistungen erfolgen. Bei den Netzersatzanlagen ist beispielsweise die Liefermenge relevant, bei den Transformatoren die Summe aus Netzbezug und Lieferung.
 - Die Aggregation der kWh-Zählerstände sollte direkt im Messinstrument erfolgen, um die Anfälligkeit für fehlerhafte Berechnungen oder Datenlücken erheblich zu reduzieren.
 - Lokale regenerative Energieanlagen sind Energielieferanten und werden zur Gesamtenergie (E_{RZ}) hinzugezählt.
 - Neben der Energie sollten auch die Netzqualität und der Zustand des TN-S-Systems kontinuierlich überwacht werden, um eine hohe Verfügbarkeit dauerhaft zu gewährleisten.
 - Der PUE sollte nicht nur auf Basis der Energie berechnet werden, sondern auch mit der Leistung. Anhand des Leistungswerts lassen sich zeitnahe Abhängigkeiten sehr gut erkennen.
 - Der Jahresvergleich von PUE und CUE, z. B. über die letzten zwei Jahre, ist nur mit den dazugehörigen Temperaturmittelwerten aussagekräftig. Ein besonders heißer Sommer beeinflusst den PUE schließlich erheblich.
 - Bei Wasserkühlung muss auch der WUE berücksichtigt werden, hierfür sind Wassermengenzählungen erforderlich.
- Eine verständliche Darstellung über notwendige Messpunkte, zur Berechnung der Kennzahlen, bietet der Blaue Engel mit der DE-UZ 228.

Beispiel eines Sustainability-Dashboards z. B. für ESG-Reporting in der EU, EnEfG, Data Center Sustainability Compliance Reporting, die Energy Efficiency Directive (EED II), California Title 24 (USA), Singapurs Data Centre Energy Efficiency Scheme (DCS), Australiens National Built Environment Rating System (NABERS) sowie die Climate Risk Disclosures der US-amerikanischen SEC.



Die Netzvisualisierungssoftware GridVis® kann Energieeffizienz-Kennzahlen einfach darstellen und bietet umfangreiche Möglichkeiten zur Auswertung.

ELEKTRISCHE HOCHVERFÜGBARKEIT

NORMATIVE VORGABEN

Messtechnik spielt eine entscheidende Rolle bei der Überwachung der Hochverfügbarkeit. Durch das rechtzeitige Erkennen von Spannungsereignissen können daraus resultierende Schäden und Beeinträchtigungen vermieden werden. Daher muss die Spannungsqualität nach normativen Vorgaben wie EN 50160, EN 61000-2-4, IEEE 519 und ITIC (CBEMA) überwacht werden. Je nachdem, in welchem Bereich des Rechenzentrums man sich befindet, gelten andere Normen und Grenzwerte.

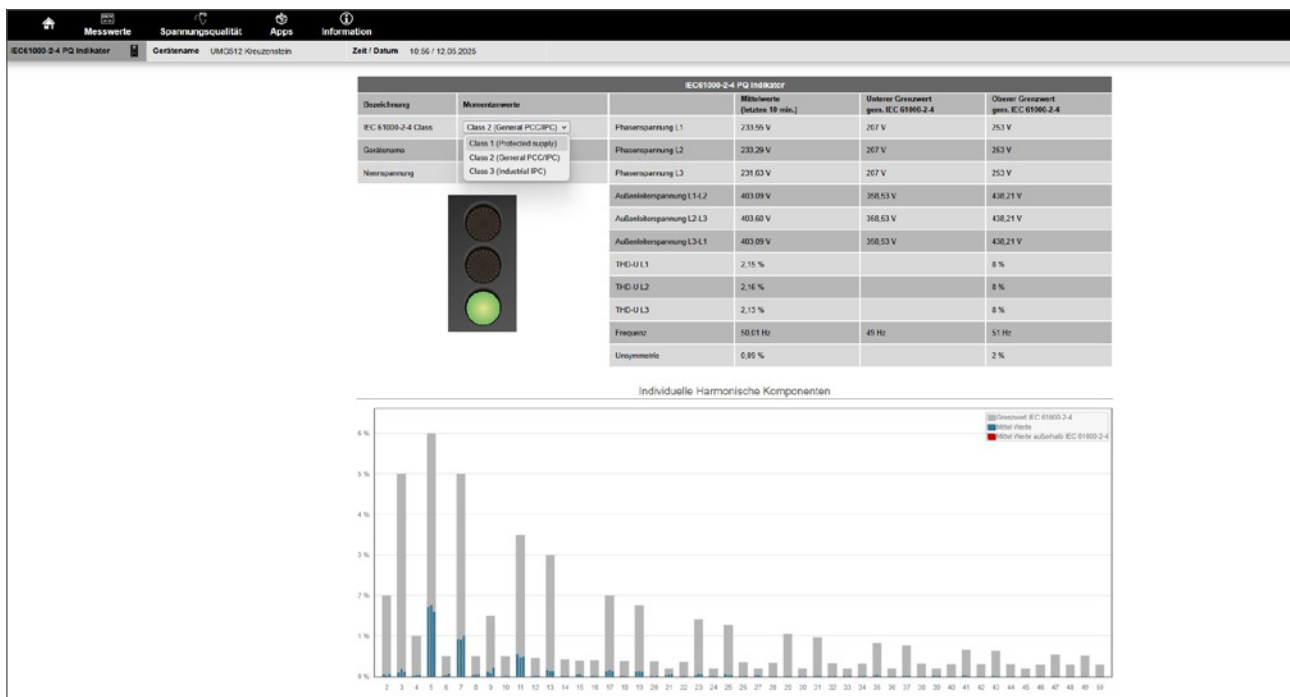
Die Spannungsqualität der Primär- und Sekundärversorgung ist durch die Norm EN 50160 definiert, welche die Merkmale der Spannung für öffentliche Elektrizitätsversorgungsnetze festlegt.

Die Norm EN 61000-2-4: 2002 definiert die Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen. Unterschiedliche Spannungsqualitätsparameter wie Oberschwingungen und Transienten werden beschrieben und Netzverträglichkeitspegel definiert. Die Norm greift bis 36 kV und ist mit Klasse 1 bis 2 für das gesamte Rechenzentrum anzuwenden.

Die Spannungsqualität in der zusätzlichen, nicht vom Versorgungsunternehmen bereitgestellten Versorgung muss der Klasse 2 nach der Norm EN 61000-2-4: 2002 entsprechen, während zwischen USV und geschützten Steckdosen Klasse 1 gilt. Die definierten Verträglichkeitspegel aus der EN 61000-2-4 müssen zu 100 % eingehalten werden.

Bei Überschreitungen der Pegel kann es zu Ausfällen und Schäden kommen, für die der Lieferant nicht in Gewährleistung steht. Die Janitza Netzanalysatoren UMG 509-PRO, UMG 512-PRO, UMG 604-PRO und UMG 605-PRO können den Zustand der Spannungsqualität normkonform auswerten und kritische Anomalien im μ s-Bereich erfassen.

Insbesondere das UMG 800 kann als äußerst kompakter Voltage-Condition-Monitor zur Überwachung der EN 61000-2-4 eingesetzt werden. Der Preis und die Bauform ermöglichen den Einsatz bis zur Granularitätsstufe 3. Aufgrund sehr hoher Rack-Leistungen im Bereich von 100 kW sowie der hohen Kosten für IT-Hardware, insbesondere durch den Einsatz von AI/KI, kann eine Überwachung der Spannungsqualität auch auf diesem Level sinnvoll sein.



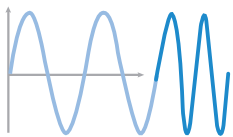
61000-2-4 Indikator

MÖGLICHE BEEINTRÄCHTIGUNGEN

HÄUFIGE STÖRUNGEN DER SPANNUNGSQUALITÄT

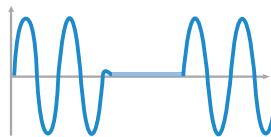
Neben der frühzeitigen Erkennung von defekten Betriebsmitteln, durch eine Häufung von Transienten oder externen Ereignissen, bieten Messgeräte mit Transientenerkennung eine optimale Grundlage zur Kontrolle von sogenannten Catcher-Systemen. Catcher Systeme sind Systeme, die in einer sehr kurzen Zeit quasi unterbrechungsfrei zwischen zwei Pfaden schalten müssen. Sie werden typischerweise in Rechenzen-

tren eingesetzt. Wenn Strompfad A ausfällt, schaltet der Catcher innerhalb von 5 Millisekunden auf Pfad B um, wodurch die hochverfügbaren Komponenten weiterhin unterbrechungsfrei mit Energie versorgt werden. Das UMG 801 ist in der Lage, zwei Pfade gleichzeitig zu messen und separat zu zählen. Ausgangsseitig wird die Spannung auf Transienten $\geq 18 \mu\text{s}$ gemessen und mögliche Fehler bei Umschaltungen mitgeschrieben.



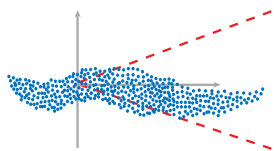
Frequenzschwankungen

Bei Frequenzschwankungen handelt es sich um eine Abweichung von der 50/60 Hz Grundswingungsfrequenz. Diese Schwankungen können die Funktion von elektrischen Geräten, beispielsweise von Servern, beeinträchtigen.



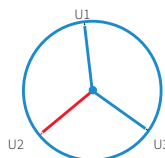
Spannungseinbrüche & Unterbrechungen

Einbrüche und Unterbrechungen entstehen unter anderem durch Schaltvorgänge oder Störungen. Die Folgen sind Speicherverluste, Hardwareausfälle oder -schäden, Softwareabstürze und Datenfehler.



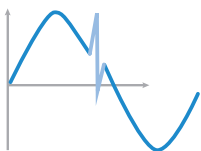
Induktive und kapazitive Phasenverschiebung

Moderne Anlagen ermöglichen bei Einsatz leistungselektronischer Komponenten einen optimalen Leistungsfaktor ($\cos \phi$). Diese Komponenten können in Kombination mit Verkabelungen und alten Kompensationsanlagen dafür sorgen, dass Netze kapazitiv werden.



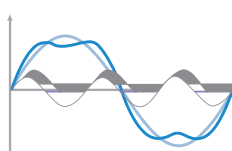
Unsymmetrien

Unsymmetrien entstehen durch ungleichmäßige Belastung der Außenleiter. Sie verursachen eine zusätzliche Belastung des Neutralleiters und können zu Überlastung und Bränden führen. Daher muss die Symmetrie durch eingesetzte Technik schnell und effizient wiederhergestellt werden.



Transienten

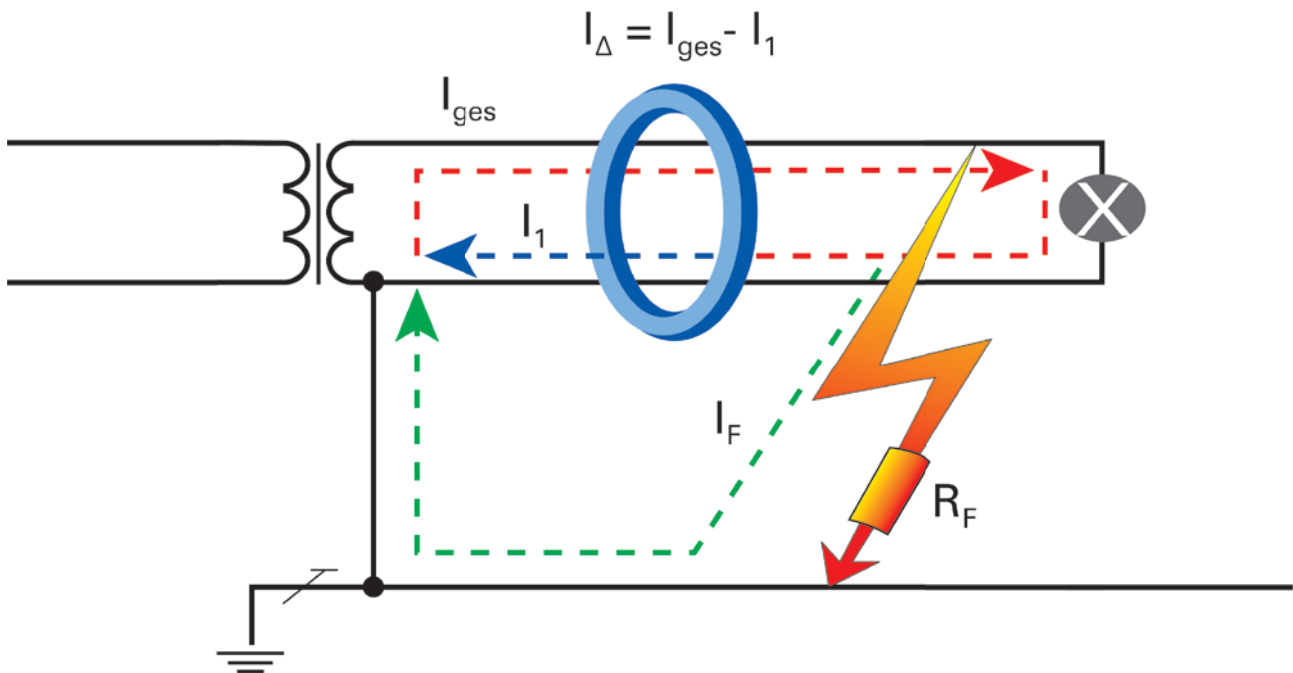
Transienten sind nicht vorhersehbare, nicht periodische Spannungen oder Ströme. Sie entstehen unter anderem durch Ausgleichströme und Ausgleichspannung bei Änderung des Netzzustands. Hohe transiente Überspannungen können zu Isolationsschäden und der Zerstörung von Betriebsmitteln führen.



Oberschwingungsbelastung

Harmonische Oberschwingungen sind Ströme oder Spannungen, deren Frequenz ein Vielfaches der Grundswingung beträgt. Stromüberschwingungen belasten das Netz und sind die Hauptursache für Spannungsqualitätsprobleme. Neben enormen Kosten für Instandsetzungen und Ersatzinvestitionen können Netzurückwirkungen zu Ausfällen führen.

STROMVERSORGUNG OHNE ABSCHALTUNGEN



Hochverfügbarkeit und Brandschutz

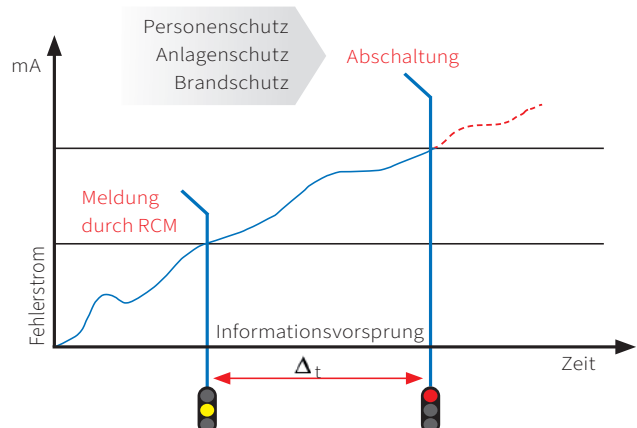
In Rechenzentren sind Hochverfügbarkeit und Brandschutz essentiell. Mit einer umfassenden Differenzstromüberwachung (Residual Current Monitoring – RCM) kann die Funktionsfähigkeit von TN-S-Systemen überwacht und protokolliert werden. Brände und Ausfälle lassen sich noch vor der Entstehung erkennen und verhindern.

Funktionsweise

In der Praxis laufen alle drei Phasen und der Neutralleiter durch den Summenstromwandler. Bei Systemen ohne Neutralleiter, zum Beispiel bei geregelten Antrieben, werden nur die drei Phasen durch den Summenstromwandler geführt. Im fehlerfreien Zustand der Anlage ist der Summenstrom Null oder nahe Null (im tolerierbaren Bereich), sodass der im Sekundärkreis induzierte Strom ebenfalls Null oder nahe Null ist. Fließt hingegen ein Fehlerstrom gegen Erde ab, verursacht die Stromdifferenz im Sekundärkreis einen Strom, der vom RCM-Messgerät erfasst, gemeldet und ausgewertet wird.

Frühzeitiges Melden anstatt Abschalten

Entscheidend ist, auftretende Störungen rechtzeitig zu erkennen, bevor Sicherungen oder Fehlerstromschutzschalter (RCDs) betroffene Anlagen oder Steckdosenstromkreise abschalten. Dazu müssen die meist schleichenden Erhöhungen von Differenzströmen (z. B. ausgelöst durch Isolationsfehler und zu hohe Betriebsströme von Anlagenteilen oder Verbrauchern) überwacht, ausgewertet und gemeldet werden, bevor es zu Ausfällen kommt!



DAS ÜBERWACHTE TN-S-SYSTEM

DIN EN 50600-2 und ISO/IEC 22237-3

„Es müssen Einrichtungen installiert werden, die in der Lage sind, Fehlerströme an der Verbindung zwischen den Schutzleitern und den Neutralleitern des Stromversorgungssystems der Gebäude des Rechenzentrums zu messen und aufzuzeichnen.“ – Die Korrektheit des TN-S-Systems muss sichergestellt werden!

Da in Rechenzentren keine Fehlerstromschutzschalter eingesetzt werden können, wird durch RCM eine maximale alternative Sicherheit durch das permanente Monitoring von Fehlerströmen geschaffen. Des Weiteren können Abschaltungen

zur Überprüfung der elektrischen Anlagen durch Einsparung der Isolationsmessung vermieden werden. Neben der Messeinrichtung sind organisatorische Maßnahmen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung vorzusehen.

Janitza bietet Multifunktionsgeräte an, die Differenzstromüberwachung, Energiedatenerfassung und Spannungsqualität nach Norm vereinen. Die Janitza GridVis® Software dient als Managementsystem zur Analyse und Dokumentation der Messdaten.

RCM AUF GRANULARITÄTSNIVEAU 1

Ob das TN-S-System fehlerfrei funktioniert, kann z. B. mit dem UMG 512-PRO oder UMG 801 kontrolliert werden. Es erlaubt eine gesamtheitliche Betrachtung von Spannungsqualität und elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) bei den Einspeisungen. So kann sogar die auslösende Phase eines Erdschlussfehlers aufgezeichnet und analysiert werden. Der Phasenstrom steigt dann parallel zum ZEP-Strom an. Der Strom

auf dem ZEP ist immer in Abhängigkeit zur Gesamtleistung des TN-S-Systems und der Art der Verbraucher zu betrachten. Das bedeutet, dass einerseits betriebsbedingte Ableitströme toleriert, andererseits abnormale Abweichungen auf dem ZEP vom RCM gemeldet werden. Ein bewehrter Ableitstromgrenzwert für IT-Komponenten ist z. B. 0,5 mA pro A.

RCM AUF GRANULARITÄTSNIVEAU 2

Die leistungsfähigen Netzanalysatoren UMG 96-PA, UMG 96-PQ-L mit Modul, das UMG 96RM-E sowie das UMG 801 und UMG 800 erfassen Zwischenpunkte wie Primär- und endgültige Sekundärverteilungseinrichtungen.

Sie überwachen die Außenleiter, Neutralleiter und den RCM-Summenstrom in den jeweiligen Unterverteilungen und können Parameter zur Bewertung der Spannungsqualität erfassen.

RCM AUF GRANULARITÄTSNIVEAU 3

In komplexen Elektroinstallationen mit einer Vielzahl von zu überwachenden Punkten bieten sich das RCM 202-AB, UMG 800 sowie das 20-kanalige UMG 20CM an. Diese Messgeräte können über die jeweiligen Messstromwandler (z. B. CT-6-20) Fehler-, Differenz- und Betriebsströme beliebig kombinier-

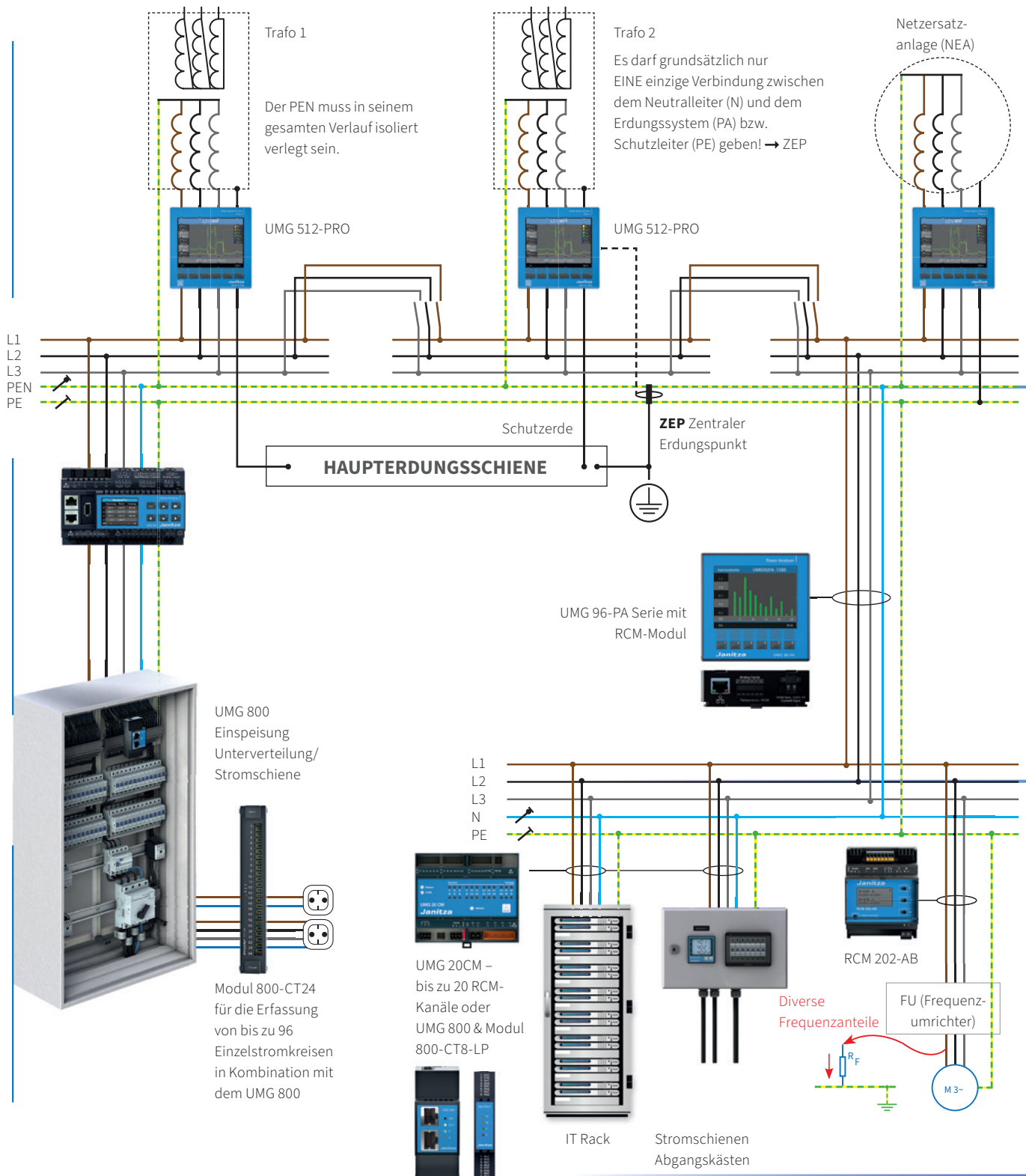
bar erfassen und kontinuierlich aufzeichnen. Das UMG 800 Messsystem kann sogar bis zu 96 RCM-Kanäle auswerten. So werden die Anforderungen für die Messung an Steckdosenstromkreisen zur IT perfekt abgedeckt.

GANZHEITLICHE ENERGIE- & DIFFERENZSTROMÜBERWACHUNG

HAUPTANSPEISUNG, ZEP UND WICHTIGE KNOTENPUNKTE

SEKUNDÄRVERTEILUNG

ENDVERBRAUCHER & ENDSTROMKREISE



HAUPTINSPEISUNG, ZEP UND WICHTIGE KNOTENPUNKTE



6-KANAL BETRIEBSSTROM, DIFFERENZSTROM UND NETZQUALITÄT

UMG 509-PRO & UMG 512-PRO

- Gerichtsfeste Überwachung der Netzqualität gemäß Klasse A (nur UMG 512-PRO)
- Ideal für Einspeisungen
- Überwachungsmodus für schwankende und konstante Lasten

UMG 801

- Erfassen, Analysieren und Dokumentieren von Störgrößen
- Transientenerfassung ab 18 µs
- Überwachung von 2 Pfaden mit einem Gerät

SEKUNDÄRVERTEILUNG



MEHRKANAL BETRIEBS- UND DIFFERENZSTROM

UMG 96-PA, UMG 96-PA-MID+ & UMG 96-PQ-L & RCM-Modul

- Modular nachrüstbar

RCM 202-AB

- Überwachung von Differenzströmen Typ A bis B+

UMG 800 & Modul 800-CT8-LP

- Modular erweiterbar
- Low-Power-Messeingänge für platzsparenden, sicheren Einbau

ENDVERBRAUCHER & ENDSTROMKREISE



20 + 96 RCM-Kanäle = 116 Kanäle



MEHRKANAL DIFFERENZSTROM-ÜBERWACHUNG

UMG 20CM & Modul 20CM-CT6

- Ideal für viele Abgänge und Stromkreise
- Überwachungsmodus für konstante Lasten
- Basisgerät für das 20CM-CT6
- Erweiterbar um bis zu 96 Stromkanäle

MEHRKANAL BETRIEBSSTROMÜBERWACHUNG

UMG 800 & Modul 800-CT8-LP

- Modular erweiterbar auf bis zu 96 Messkanäle
- Low-Power-Messeingänge für platzsparenden, sicheren Einbau

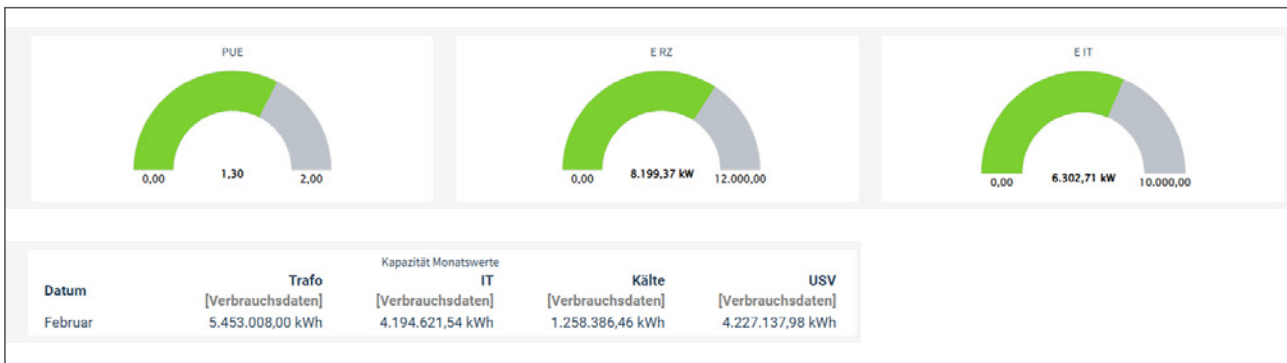
GridVis®

DIE STRATEGISCHE NETZVISUALISIERUNGSSOFTWARE FÜR ENERGIEDATEN, NETZQUALITÄT UND RCM IN EINEM SYSTEM

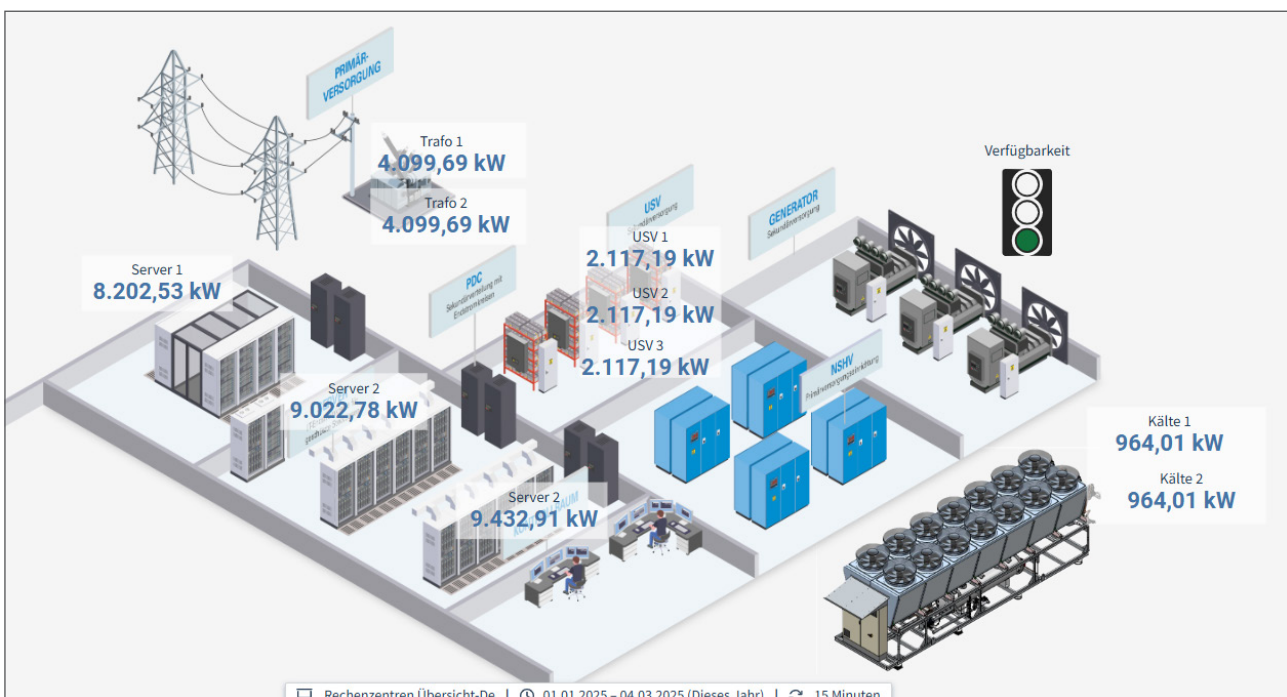
ENERGIEMONITORING FÜR RECHENZENTREN

Eine Energiemonitoring-Software für Rechenzentren hat zahlreiche Aufgaben und beschränkt sich nicht nur auf Energieeffizienz und Energiezählungen. Die Netzvisualisierungssoftware GridVis® bietet Werkzeuge für alle wesentlichen Kernaufgaben und unterstützt den Betrieb mit maßgeschneiderten Funktionen aktiv im operativen Geschäft. Die modularen

Systemlösungen von Janitza sind nach DIN EN ISO 50001 zertifiziert und entsprechen allen Anforderungen der DIN EN 50600-2-2/4-2, ISO/IEC 22237-3 und ISO/IEC 30134-2 zur Befähigung der Energieeffizienz und Leistungsverteilung und zur Berechnung erforderlicher Kennzahlen.



Schnelle Übersicht der wichtigsten Werte



Topologie Rechenzentrum Gesamt

Nachfolgend erhalten Sie einen groben Überblick über die wichtigsten Funktionen für den Einsatz der GridVis® im Rechenzentrum. Dabei handelt es sich nur um einen Auszug. Sollten Sie eine bestimmte Funktion benötigen, erhalten Sie

unter <https://www.janitza.com/de-de/produkte/gridvis/editionen> einen umfassenden Überblick über alle Funktionen der GridVis®.

ENERGIEEFFIZIENZ UND KOSTEN

Energieeffizienz-Dashboards

- Netzbezug/Lieferung
- Lastgang (Livewerte)
- Lastgang (Historisch)
- Verbrauchsanalysen
- Individuelle Dashboards
- Fertige Dashboards für PUE/EUE auf Anfrage

Energieeffizienz-Analyseobjekte

- MIN-/MAX-Betrachtungen*
- KPI-Diagramme (EIT, ERZ, PUE)
- Sankey- und Lastfluss-Diagramme
- Heatmaps
- CO₂-Berechnung
- Indikatoren
- Dauerlinien
- Diagramme mit Umweltdaten
- Individuelle Topologiseiten und Berichte

Kostenstellen

- Energierechnungen als PDF/Excel
- Rohdatenexporte mit Zählerständen
- Metered Services Consumption report message (MSCONS Export)

HOCHVERFÜGBARKEIT UND BRANDSCHUTZ

Allgemein

- Histogramme
- Livewert-Analysen
- Oberschwingungs-Analysen

Elektrische Verfügbarkeit*

- Hochverfügbarkeits-Report
- CBEMA-Darstellung
- Ereignislisten mit Verlauf und Wellenform

Netzqualitätsreporte*

- EN 50160
- EN 61000-3-4
- IEEE 519

Redundanzen und Nennströme

- Auslastungsreport
- MIN-/MAX-Betrachtungen*

Brandschutz um EMV

- RCM-Report

** Funktionen benötigen Messgeräte mit entsprechenden Funktionen (hohe Abtastrate, Speicher etc.)*

Überblick über alle GridVis® Editionen:
<https://www.janitza.com/de-de/produkte/gridvis/editionen>



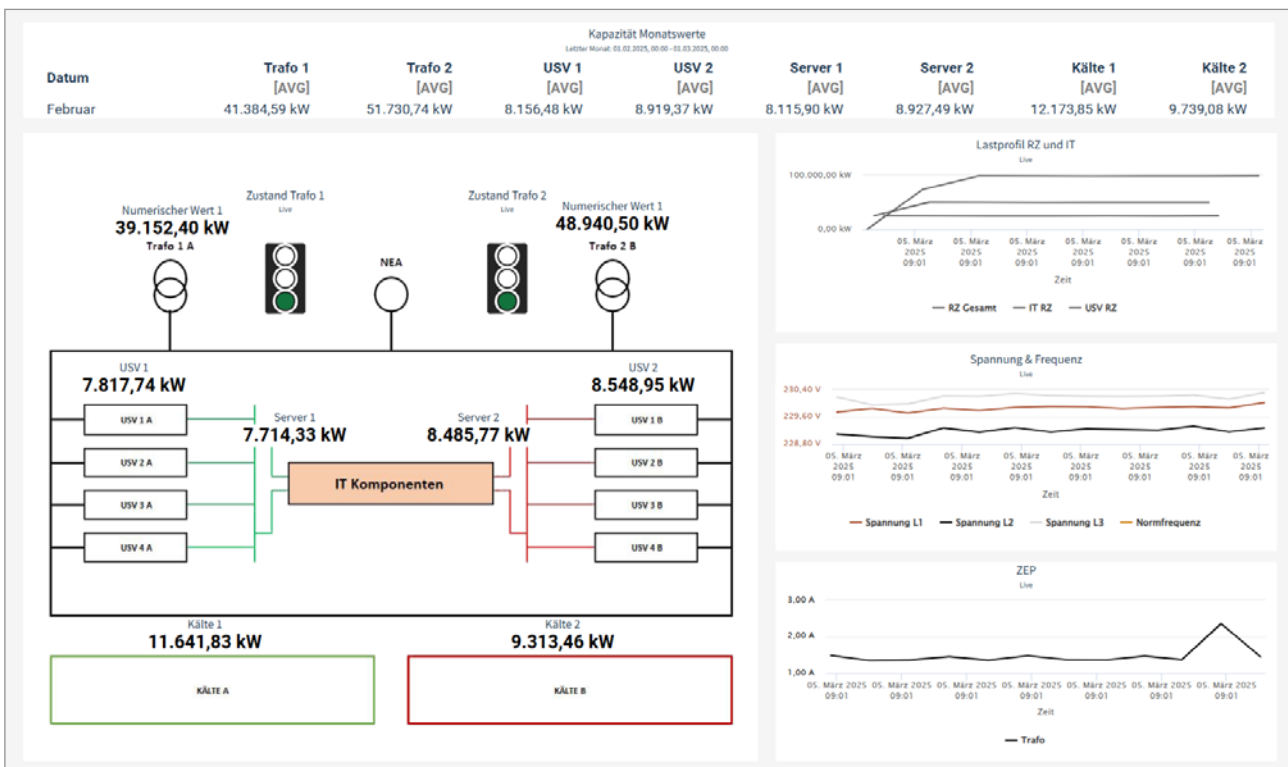
ENERGIEEFFIZIENZ

Wichtige Kennzahlen wie z. B. der PUE oder die CER lassen sich komfortabel über alle Pfade der Stromversorgung oder Wärmeversorgung auswerten. Die Darstellung von Summenleistungen wie z. B. E_{RZ} oder E_{IT} sind mit der GridVis® kein Problem und können mit vorgefertigten Objekten komfortabel visualisiert werden. So lassen sich auch die Ziele von Energieeffizienzrichtlinien/Data Center Sustainability Compliance Reporting bequem nachweisen.

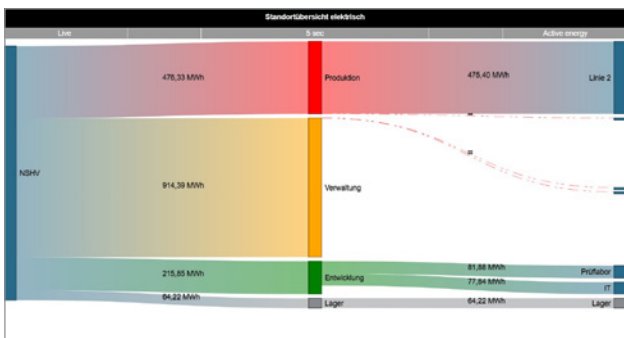
Effizienzfunktionen auf einen Blick:

- Erstellen individueller Dashboards und Berichte
- Individuelle Leistungskennzahlen sowie ein Trend- und Bewertungssystem zur Darstellung von Veränderungen
- Große Auswahl an Objekten zur Visualisierung von Kennzahlen und Messwerten
- Individuelle Topologieseiten aufbauen für schnelle Rückschlüsse

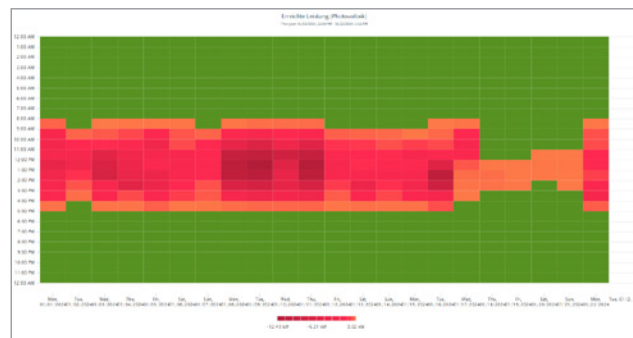
STROMVERSORGUNG



Stromversorgung Granularität 1-2



Sankey Diagramm



Heatmap

KOSTENSTELLENMANAGEMENT

In Colocation-Rechenzentren müssen Kostenstellen gebildet und als Energiezählwerte monatlich zur Verfügung gestellt werden. Mit MID-Messgeräten wie dem UMG 96-PA-MID+ oder MID-Direktzählern können einzelne Racks oder Mietbereiche erfasst, verrechnet und Kunden in Form von Kostenstellen zugeordnet werden. Hierfür bietet GridVis® vorgefertigte Berichte oder flexible Rohdatenexporte.

Kostenstellen

Mit virtuellen Messgeräten lassen sich über die GridVis® auch mehrere Messstellen einem Kunden zuordnen und Summen berechnen. Ebenso können umfangreiche Energiereporte und Datenexporte sowie eine individuelle Energierechnung erzeugt werden.

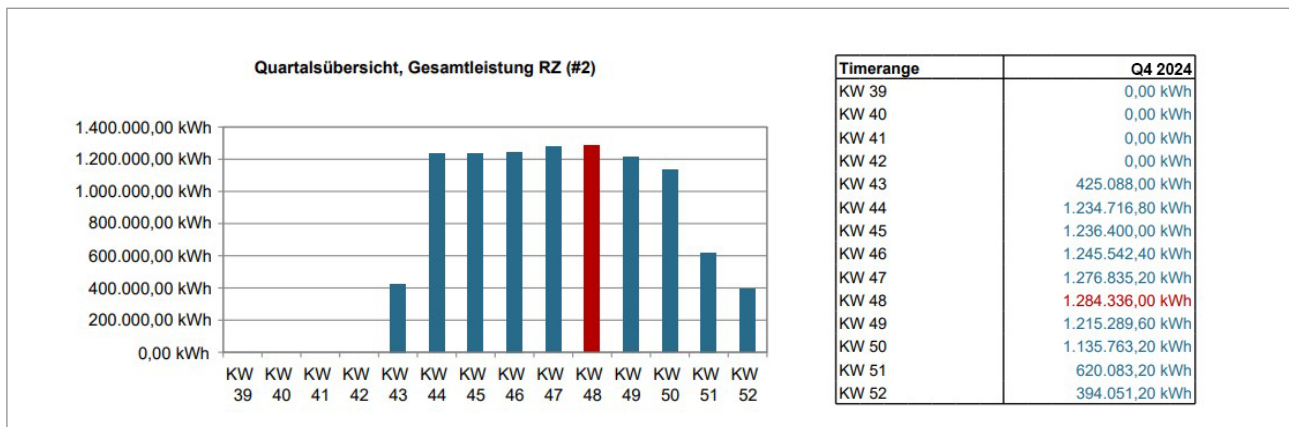
Die Energierechnung Professional auf einen Blick:

- Energierechnung mit Positionstabelle
- Optionale Spaltendarstellung und -bezeichnung
- Adressen, Informationen und Beschriftungsfelder
- Individuelles Kundenlogo
- Preisgruppen mit Zusatzinformationen
- Ausgabe der Blindmehrarbeit
- Fixe und relative Kosten
- Balkendiagramm für Historie und Vergleichszeitraum
- Zusatztabelle für Historie und Vergleichszeitraum
- Positionsmarkierungen für Überschreitungen
- Energiegröße als Flächenverhältnis
- XLS-, XLSX- oder PDF-Datei mit Leistungswerten
- (AVG, MAX), elektrischen Energiewerten und benutzerdefinierten Energiewerten (z. B. Gas, Wasser, Öl)

Zeitraum: 01.10.2024 - 31.12.2024

Pos	Kostenstelle	Verbrauch	Startwert	Endwert	Preis	Einheit
1	Gesamtleistung IT	6.470.020,48 kWh	68.176.998,4 kWh	74.647.019,5 kWh	0,4200	EUR/kWh
2	Gesamtleistung RZ	10.068.105,60 kWh	106.348.724,2 kWh	116.416.831,5 kWh	0,4200	EUR/kWh
3	Server 1	2.114.245,12 kWh	22.254.581,8 kWh	24.368.826,4 kWh	0,4200	EUR/kWh
4	Server 2	2.114.245,12 kWh	22.254.581,8 kWh	24.368.826,4 kWh	0,4200	EUR/kWh
5	Server 3	2.241.530,24 kWh	23.667.836,9 kWh	25.909.366,8 kWh	0,4200	EUR/kWh

Kostenaufstellung in der Energierechnung



Zeitliche Kostenaufstellung in der Energierechnung

EVENTS UND TRANSIENTEN AUSWERTEN

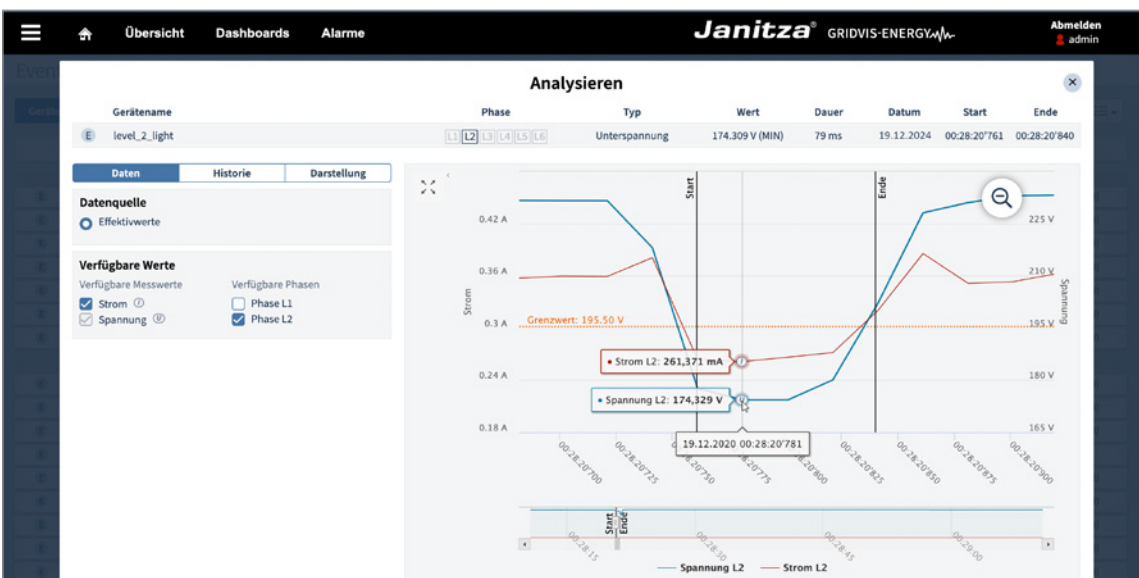
Event Browser

Der Event Browser bietet Ihnen einen umfassenden Überblick der aufgetretenen Spannungs-, Strom- und Frequenzereignisse. Durch die exakte Darstellung von Verläufen, kombiniert mit wichtigen Informationen und Messwerten, ermöglicht der Event Browser eine genaue Analyse aller Ereignisse. Das bietet z. B. eine optimale Grundlage zur Kontrolle von sogenannten Catcher-Systemen. Catcher Systeme sind Systeme, die in einer sehr kurzen Zeit quasi unterbrechungsfrei zwischen zwei Pfaden schalten müssen.

Der Event Browser auf einen Blick:

- Übersichtliche Darstellung von Spannungs-, Strom- und Frequenzereignissen
- Grafische Auswertung von Ereignissen und Transienten
- Erkennen und Analysieren zeitlicher Zusammenhänge
- Suche nach Ereignisarten oder Messstellen mit Such- und Filterfunktionen
- Integrierte CBEMA/ITIC-Kurve (Computer Business Equipment Manufacturers Association)

Gerätename	Typ	Phase	Start	Ende	Dauer	Wert	Auslöser
Trafo 2	Unterspannung	L1 L2 L3 L4 L5 L6	22.01.2024 07:02:59'441	22.01.2024 07:02:59'649	208 ms	73,700 V (MIN)	Grenzwert: 207,000 V
Trafo 2	Unterspannung	L1 L2 L3 L4 L5 L6	22.01.2024 07:02:59'448	22.01.2024 07:02:59'646	198 ms	80,600 V (MIN)	Grenzwert: 207,000 V
Trafo 2	Unterspannung	L1 L2 L3 L4 L5 L6	22.01.2024 07:02:59'465	22.01.2024 07:02:59'643	178 ms	80,400 V (MIN)	Grenzwert: 207,000 V
Trafo 2	Unterspannung	L1 L2 L3 L4 L5 L6	22.01.2024 07:03:00'290	22.01.2024 07:03:00'480	190 ms	79,600 V (MIN)	Grenzwert: 207,000 V
Trafo 2	Unterspannung	L1 L2 L3 L4 L5 L6	22.01.2024 07:03:00'307	22.01.2024 07:03:00'496	179 ms	79,500 V (MIN)	Grenzwert: 207,000 V
Trafo 2	Unterspannung	L1 L2 L3 L4 L5 L6	22.01.2024 07:03:00'343	22.01.2024 07:03:00'483	140 ms	80,800 V (MIN)	Grenzwert: 207,000 V
Trafo 2	Unterspannung	L1 L2 L3 L4 L5 L6	27.01.2024 05:08:45'950	27.01.2024 05:08:46'051	111 ms	156,800 V (MIN)	Grenzwert: 207,000 V
Trafo 2	Unterspannung	L1 L2 L3 L4 L5 L6	27.01.2024 05:08:45'954	27.01.2024 05:08:46'014	60 ms	203,600 V (MIN)	Grenzwert: 207,000 V
Trafo 2	Unterspannung	L1 L2 L3 L4 L5 L6	27.01.2024 05:08:45'977	27.01.2024 05:08:46'037	60 ms	204,600 V (MIN)	Grenzwert: 207,000 V
Trafo 2	Unterspannung	L1 L2 L3 L4 L5 L6	14.03.2024 10:41:58'271	14.03.2024 10:41:58'301	30 ms	202,200 V (MIN)	Grenzwert: 207,000 V
Trafo 2	Unterspannung	L1 L2 L3 L4 L5 L6	22.01.2024 07:02:59'441	22.01.2024 07:02:59'649	208 ms	73,700 V (MIN)	Grenzwert: 207,000 V
Trafo 2	Unterspannung	L1 L2 L3 L4 L5 L6	22.01.2024 07:02:59'448	22.01.2024 07:02:59'646	198 ms	80,600 V (MIN)	Grenzwert: 207,000 V

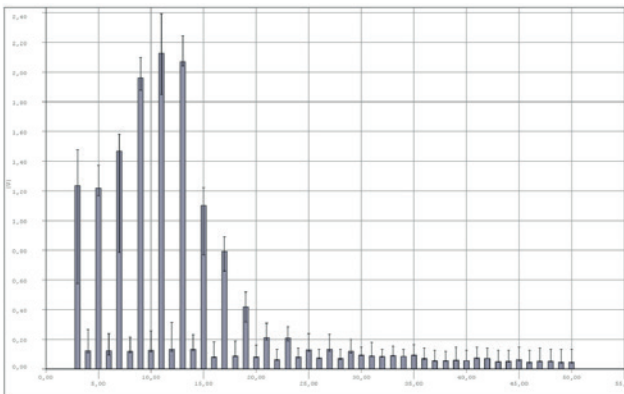


GridVis® Event Browser

NETZQUALITÄT ANALYSIEREN

Netzqualitätsreporte

Die Spannungsqualität in der zusätzlichen, nicht vom Versorgungsunternehmen bereitgestellten Versorgung muss der Klasse 2 nach der Norm EN 61000-2-4: 2002 entsprechen, während zwischen USV und geschützten Steckdosen Klasse 1 gilt. Die definierten Verträglichkeitspegel aus der EN 61000-2-4 müssen zu 100 % eingehalten werden. GridVis® erzeugt automatische Berichte, die normkonform alle Netzverträglichkeitspegel auswerten und die Qualität der bereitgestellten Spannung beschreiben. Dazu zählen z. B. die Spannungsverzerrung, einzelne Oberschwingungen, Frequenz und Spannung.



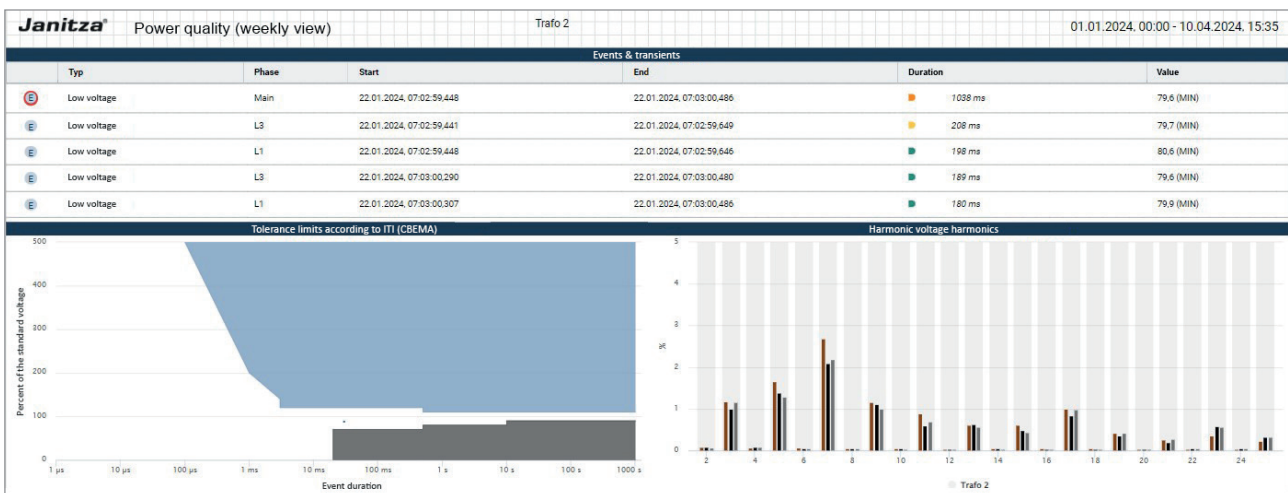
OS-Spektrum mit Grenzwerten



Spannungsqualitäts-Report nach EN 61000-2-4

PQ-Objekte

Die Power-Quality-Objekte ermöglichen eine schnelle Übersicht der aufgetretenen Ereignisse und Transienten auf Ihrem Dashboard. Das ITIC (CBEMA)-Objekt kann z. B. genutzt werden, um aufgetretene Ereignisse mit den Toleranzgrenzen zu vergleichen.



Beispiel Objekte: CBEMA-Kurve, Ereignisse und Oberschwingungen

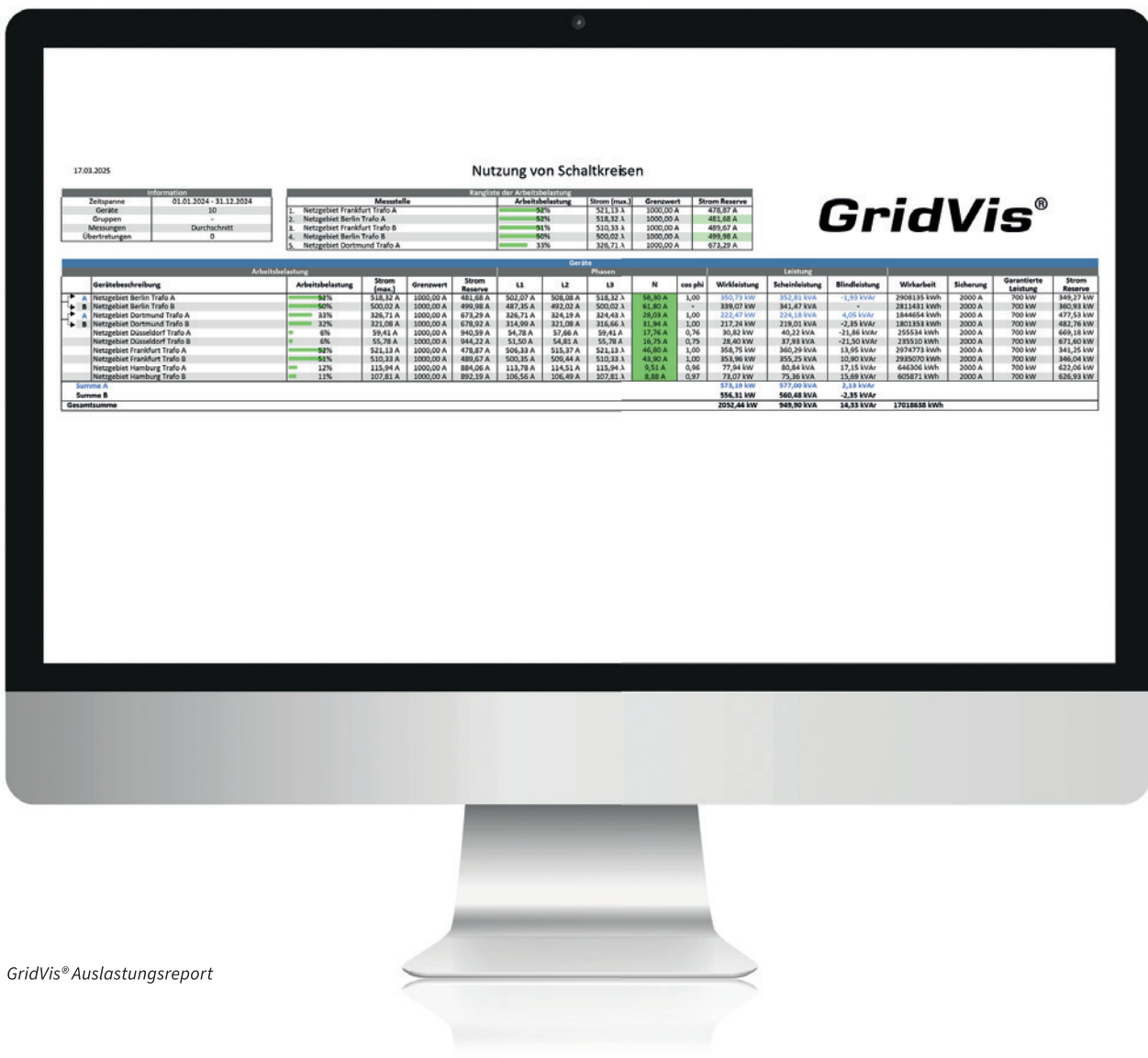
AUSLASTUNG ÜBERWACHEN

Redundanzen und Nennströme

Mit dem Auslastungsreport der GridVis® können Nennströme über die gesamte Stromversorgung mit Primär- und endgültigen Sekundärverteilern dargestellt und ausgewertet werden. Der Bericht zeigt tabellarisch die Auslastung aller ausgewählten Messpunkte unter Berücksichtigung der Absicherungen und MIN/MAX.

Der Auslastungsreport auf einen Blick:

- Phasen- und Neutralleiterströme über die gesamte Stromversorgung von der Haupteinspeisung bis in die Sekundärverteiler
- Auslastung aller ausgewählten Messpunkte in Prozent und mit Absolutwerten
- Grenzwertverletzungen, zu hohe Auslastungen und Reserven auf einen Blick
- Freie Konfiguration von zusammengehörigen Einspeisungen
- Darstellung redundanter Paare und Raumsummen
- Auswahl und Einstellung des Zeitraums
- Ströme inkl. N, COSPHI, Leistung und Energie in einer Ansicht



GridVis® Auslastungsreport

BRANDSCHUTZ UND EMV

Neben der Energietransparenz und Spannungsqualität spielt auch die Differenzstrom-Überwachung (Residual Current Monitoring – RCM) eine wichtige Rolle und ist eine Anforderung aus der Norm für Rechenzentren.

Mit einer umfassenden Differenzstrom-Überwachung kann die Funktionsfähigkeit von TN-S-Systemen überwacht und protokolliert werden. Brände durch Isolationsfehler und Ausfälle lassen sich noch vor der Entstehung erkennen und verhindern. Isolationsmessungen im Rahmen der Wiederholungsprüfung können entfallen und die Downtime dadurch erheblich reduziert werden. GridVis® bietet viele Möglichkeiten um Fehlerströme detailliert zu analysieren.

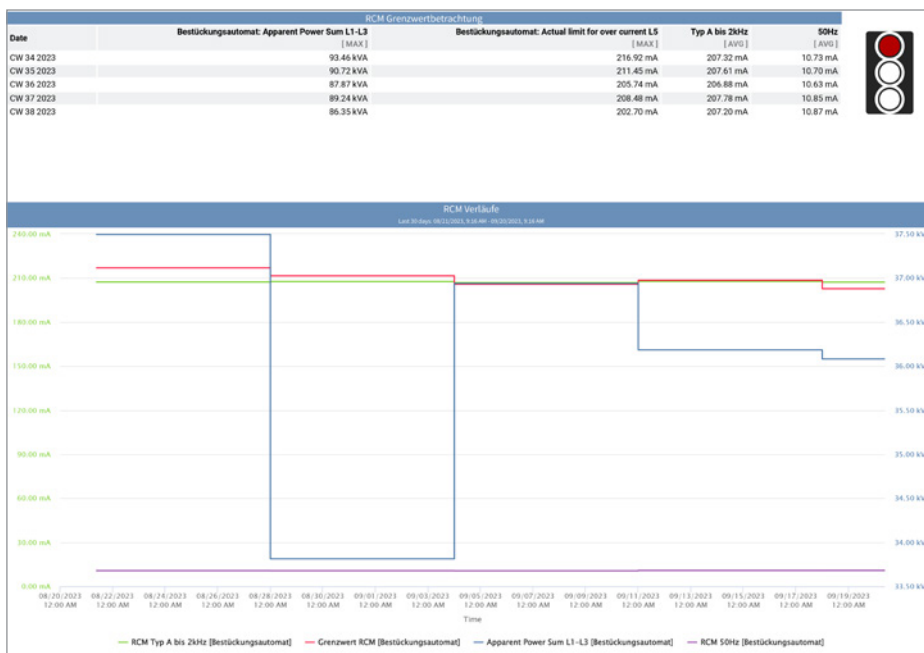
Mit dem RCM-Report erhalten Sie einen schnellen Überblick über den Zustand Ihrer Stromversorgung und Differenzströme. Durch die klare Farbkodierung können Sie schnell Aus-

sagen treffen. Zudem unterstützt der Report bei der Erfüllung von Nachweispflichten. Neben dem Standardbericht können Sie auch individuelle RCM-Reporte z. B. mit zusätzlichen Auswertungen und Verläufen der Frequenzen, Fehlerstromarten und dazugehörigen Leistungen erstellen.

Der RCM-Report auf einen Blick:

- Aussagekräftige Statistiken von Grenzwertüberschreitungen bei Fehlerströmen und Betriebsunterbrechungen
- Unterstützung zur Anlagenprüfung und Nachweispflicht
- Statusübersicht mit Signalfarben für eine allgemeine Übersicht
- Zustandsbericht über die Isolationsbeschaffenheit der Stromversorgung

Standard RCM-Report



RCM Prüfreport Janitza

Parameter	Value	Status
Geräteart	Janitza GridVis ServerM 6.1.6	OK
Kunde	Wiska	OK
Prüfer	Relax NetzIO	OK
PLZ	01.11.2022	OK
Datum	01.11.2022	OK
Startdatum	01.10.2022	OK
Enddatum	01.10.2022	OK
Netzform	TN-S	OK
Grenzwert 1	30 mA	>= 0 [OK]
Grenzwert 2	NICHT konfiguriert	>= 1 [OK]
Grenzwert 3	NICHT konfiguriert	>= 1 [OK]
Grenzwert 4	NICHT konfiguriert	>= 2 [OK]

Übersicht

Serverraum	Übersicht	Kein	Test
Serverraum 1 UV B UMGEBUNG	Differenzstrom	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T10	Differenzstrom	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T10	Rack 1.1.2 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T10	Rack 1.1.3 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T10	Rack 1.2.2 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T10	Rack 1.2.3 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T10	Rack 1.1.1 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T11	Rack 1.2.2 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T11	Rack 1.2.3 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T11	Rack 1.1.1 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T11	Rack 1.1.2 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T11	Rack 1.1.3 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T12	Rack 1.2.2 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T12	Rack 1.2.3 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T12	Rack 1.1.1 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T12	Rack 1.1.2 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T12	Rack 1.1.3 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T13	Rack 1.2.2 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T13	Rack 1.2.3 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T13	Rack 1.1.1 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T13	Rack 1.1.2 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T13	Rack 1.1.3 gesamt	OK	Passend
Serverraum 1 UV B Wandlerleiste -T13	DMARC	OK	Passend

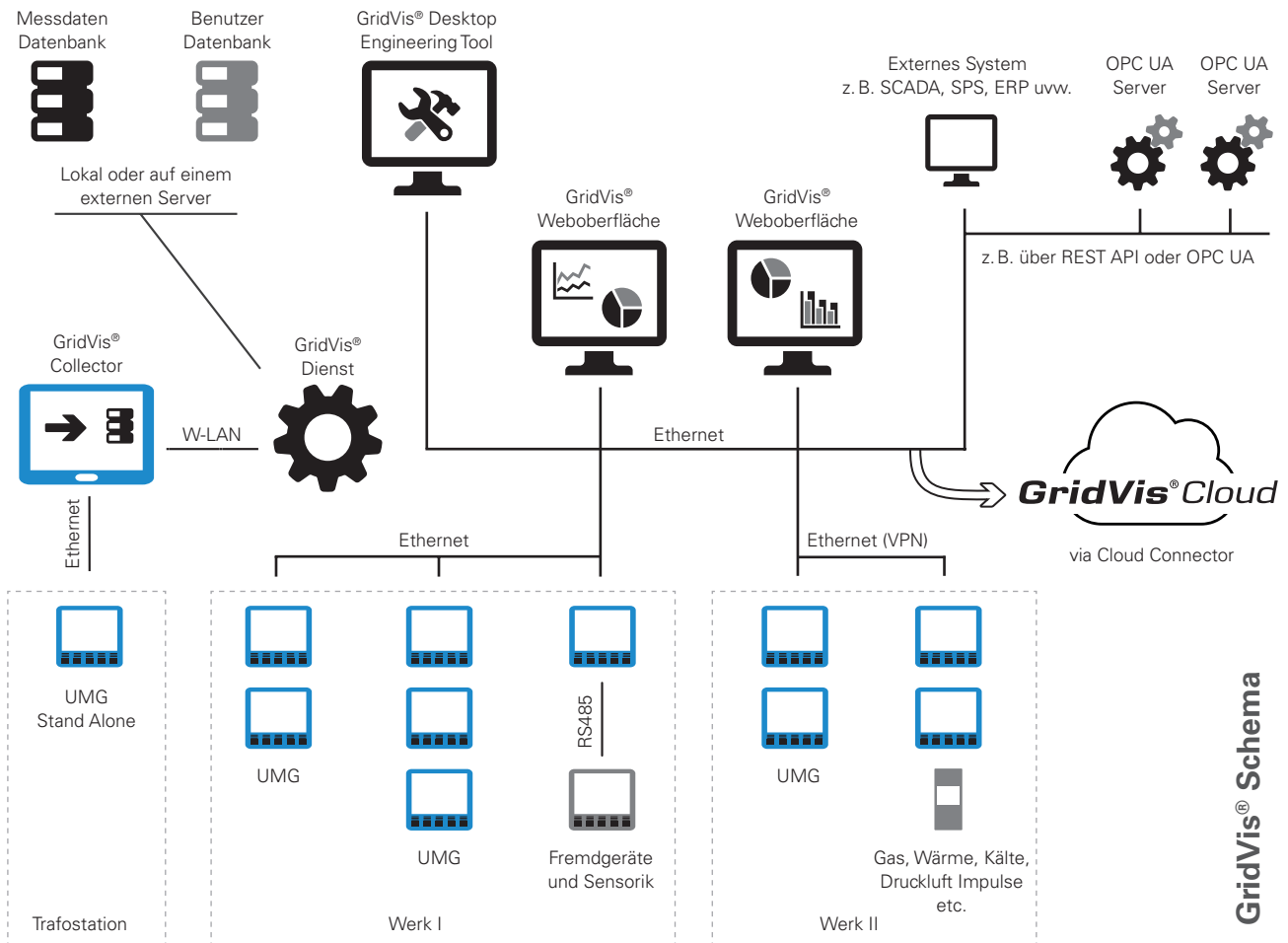
Individueller RCM-Report mit 50 Hz, Typ A, Scheinleistung und Grenzwert

DIENSTLEISTUNGEN

Zusätzlich zur Netzvisualisierungssoftware bietet Janitza ein breites Spektrum an ergänzenden Dienstleistungen, um Ihren Nutzen an der GridVis® zu maximieren.

Dienstleistungen im Überblick

- Beratung bei der Planung (Neu und Bestand)
- Schlüsselfertige Visualisierung und Reporte über alle Netzebenen
- Inbetriebnahmen der Messstellen und Software
- Alarme und Weitergabe an GLT/BMS/DCIM
- Alarmtests
- Berechnung der Kennzahlen (PUE, CER...)
- Verlustleistungen und Kapazität
- Verfügbarkeitsberechnung und Normreporte
- RCM im TN-S-System
- kWh-Berichte oder Rohdaten
- Topologieseiten Level 1–3
- Schulungen
- Wartung der Messgeräte und Software
- Energie- und Anlagencheck (Power Audit)
- Permanente Unterstützung



Umfangreiche Konnektivität der GridVis®

GridVis® Schema

NETZQUALITÄT UND EREIGNISSE HOCHGENAU MESSEN

MESSEN KRITISCHER KNOTENPUNKTE AUF GRANULARITÄTSNIVEAU 1 UND 2

Die Spannungsqualitätsanalysatoren UMG 509-PRO und UMG 512-PRO werden an wichtigen Knotenpunkten zur Überwachung der Spannungsqualität und zum Energiedatenmanagement eingesetzt. Die ethernetfähigen Geräte sind dank unterschiedlicher Schnittstellen und IP-Protokolle wie SNMP, Bacnet und Modbus leicht in übergeordnete Systeme wie SPS und SCADA integrierbar. Das UMG 509-PRO eignet sich zur kontinuierlichen Überwachung sowie zur Analyse elektrischer Störgrößen bei Netzproblemen. Das UMG 512-PRO ist

ein Klasse A-zertifizierter Spannungsqualitätsanalysator. Es erlaubt eine gesamtheitliche Betrachtung von Spannungsqualität, Energieverbrauch und Gesamtfehlerstrom bei den Einspeisungen und erfasst Spannungsqualitätsparameter wie z.B. Oberschwingungen bis zur 63. Harmonischen und Flicker nach Klasse A. Die Spannungsqualitätsanalysatoren entsprechen der EN 61000-2-4 und EN 50160* und erlauben die Erstellung einer CBEMA*.

UMG 509-PRO
Artikel-Nr.: 5226001



UMG 512-PRO
Artikel-Nr.: 5217011

- Klasse A zertifiziert gemäß IEC 61000-4-30 (UMG 512-PRO) und EN 50160*/61000-2-4
- Netzverträglichkeitspegel, Gesamtfehlerströme und Energie für eine höhere Anlagenverfügbarkeit
- Überprüfung der elektrischen Hochverfügbarkeit
- Erfassen von Betriebs- und Fehlerströmen
- RCM-Grenzwerte für jeden Einsatzfall optimierbar – fester und dynamischer Grenzwert
- Überwachungsmodus für schwankende und konstante Lasten
- Alarmausgänge
- Historische Daten – Langzeitüberwachung von Messgrößen
- Dynamische ZEP-Grenzwerte anhand der Gesamtenergie
- Oberschwingungen bis zur 63.

UMG 512-PRO / UMG 509-PRO

* UMG 509-PRO nur in Anlehnung

SPANNUNGSQUALITÄT PRÄZISE ERFASSEN

MESSEN KRITISCHER KNOTENPUNKTE AUF GRANULARITÄTSNIVEAU 1 UND 2

Die Janitza Netzanalysatoren UMG 604-PRO und UMG 605-PRO können den Zustand der Spannungsqualität normkonform auswerten und kritische Anomalien im μ s-Bereich erfassen. Sie sind in der Lage eine kontinuierliche Spannungsqualitätsüberwachung nach EN 50160* und EN 61000-2-4 zu unterstützen sowie eine CBEMA-Kurve* zu erstellen. Die Netzanalysatoren besitzen eine eigene Gerätehomepage und können über diese sowie direkt über das Geräte-

display gesteuert werden. Dadurch sind die Daten jederzeit verfügbar, ohne zusätzliche Softwareinstallation. Zahlreiche Schnittstellen und Protokolle wie SNMP, BACnet und Modbus erleichtern zudem die Integration in übergeordnete Systeme. Die Messgeräte lassen sich um APPs erweitern und sind programmierbar, sodass eigene Funktionen ergänzt werden können.



UMG 604-PRO
Artikel-Nr.: 5216202

UMG 605-PRO
Artikel-Nr.: 5216227

- Kontinuierliche Spannungsqualitätsüberwachung (z. B. EN 50160)
- Übersicht der Ereignisse und Transienten im Netz
- Oberschwingungsanalyse bis zur 63. Harmonischen sowie Zwischenharmonische
- Verzerrungsfaktor THD-U/THD-I
- Flickermessung gemäß DIN EN 61000-4-15
- 4 Spannungs- und 4 Strommesseingänge
- Ethernet-Modbus-Gateway
- Onlinedaten, historische Daten u.v.m. direkt über die Gerätehomepage abrufbar
- Programmierbar
- Funktionserweiterung durch APPs möglich

UMG 604-PRO/UMG 605-PRO

* UMG 604-PRO nur in Anlehnung

MODULAR MESSEN AUF ALLEN GRANULARITÄTSNIVEAUS

MODULARES MESSSYSTEM AUF GRANULARITÄTSNIVEAU 1-3

Das UMG 801 ist in der Lage, zwei Pfade gleichzeitig zu messen und separat zu zählen. Ausgangsseitig wird die Spannung auf Transienten $\geq 18 \mu\text{s}$ gemessen und mögliche Fehler bei der Umschaltung mitgeschrieben. Zusätzlich wird die Netzqualität nach EN 61000-2-4 Klasse 1 ausgewertet und deren Einhaltung automatisch analysiert. Mit der gleichzeitigen Messung von Strompfad A und B wird direkt ersichtlich, welcher Pfad gerade aktiv ist und wie hoch die Auslastung der Phasen

und der dazugehörigen Neutralleiter ist. Parallel zur Betriebsstrommessung erfolgt noch eine Differenzstrommessung als präventive Brandschutzmessung zur Erkennung kritischer Isolationsfehler. Mit dieser Funktionalität eignet sich das UMG 801 hervorragend für den Einsatz an Umschaltvorrichtungen. Alle notwendigen Funktionen sind in einem Gerät integriert, was die Anschaffungskosten und den Installationsaufwand erheblich reduzieren.



UMG 801
Artikel-Nr.: 5231003

- Erfassung von Spannungstransienten $\geq 18 \mu\text{s}$ und Erfassen von Fehlern bei der Umschaltung
- Gleichzeitige Überwachung von 2 Pfaden
- Auswertung der Spannungsqualität nach EN 61000-2-4 Klasse 1
- Flexible Kommunikation via RS485 und 2 Ethernet-Anschlüsse
- Sichere Kommunikation mit OPC UA und Modbus Whitelisting
- Präzise Messungen mit einer Abtastfrequenz von 51,2 kHz und Messgenauigkeit Klasse 0,2
- Modulare Erweiterung der Messpunkte durch Messmodule
- Multifunktionskanäle können flexibel je nach benötigter Anwendung verwendet werden: RCM, Temperatur oder Strommessung

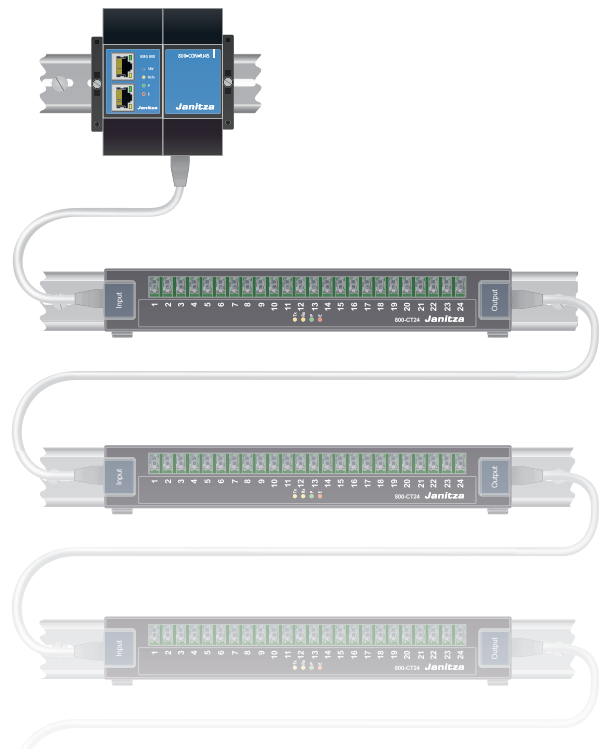
DIE LÖSUNG FÜR VIELE KRITISCHE ENDSTROMKREISE

MODULARES ENERGIEMESSGERÄT FÜR GRANULARITÄSNIVEAU 2-3

Die Janitza Branch Circuit Monitoring Lösung vereint Energiemonitoring und Einzelstromkreisüberwachung. Die zahlreichen Vernetzungsmöglichkeiten des UMG 800 maximieren den Nutzen und minimieren den Integrationsaufwand in übergeordnete Systeme. Der Energieanalysator verfügt über zwei simultan nutzbare Ethernet-Schnittstellen für die direkte Verkabelung und Datenübertragung sowie über eine RS485-Schnittstelle für das Auslesen der gewonnenen Daten oder zum Aufbau einer Messtopologie.

Durch eine Vielzahl an Erweiterungsmodulen kann das UMG 800 spezifisch auf die jeweilige Applikation angepasst werden. Zusammen mit den Modulen, die bis zu 24 Stromeingänge bieten, kann eine optimale Branch Circuit Monitoring Lösung zur feingranularen Messung auf der dritten Ebene ermöglicht werden, um jeden einzelnen Verbraucher erfassen zu können.

Das System umfasst Stromwandler für Neuinstallationen und teilbare Stromwandler für Bestandsanlagen und ist damit optimal für Nachrüstungen einsetzbar. Der Platzbedarf ist sehr gering und für Anwendungen mit vielen Endstromkreisen optimiert.



3er-Messgruppen in einer Messgeräte- und Modul-Topologie mit 4 Modulen 800-CT24 ergeben bis zu 32 Messgruppen

- Modulare Erweiterung der Messpunkte durch Messmodule
- Einfache Anlagenerweiterung durch flexible Skalierung auf bis zu 96 Strommesskanäle und 14 digitale Eingänge
- Auswertung der Spannungsqualität nach EN 61000-2-4 Klasse 1
- Spannungsqualitätsparameter wie Ereignisse und Transienten
- IPv4, Ethernet und IP-Adressen

UMG 800
Artikel-Nr.: 5238001



UMG 800

INDIVIDUELLE KOMBINATIONEN

MODULARE LÖSUNGEN FÜR GRANULARITÄT 1-3



Strommessmodul 800-CT8-LP
Artikel-Nr.: 5231234

Strommessmodul 800-CT8-A
Artikel-Nr.: 5231230

SICHER & ZUVERLÄSSIG (800-CT8-LP)

- 8 Low-Power Strommesseingänge
- Kompatibel mit kostengünstigen 333 mV-Stromwandlern
- Höhere Arbeitssicherheit während der Installation
- Keine Kurzschlussklemmen erforderlich
- Hohe Messgenauigkeit (0,2 %)

EINFACH ERWEITERN (800-CT8-A)

- Bietet 8 Strommesseingänge
- Anschluss konventioneller Stromwandler
- Perfekt für Bestands- oder Neuanlagen mit bereits integrierten Wandlern
- Hohe Messgenauigkeit (0,5 %)

KOMPAKT

- Nur 1 TE (800-CT8-LP)
- 4 TE (800-CT8-A)

MODUL-SLOTS

- Benötigt 1 Modul-Slot



Strommessmodul 800-CT24
Artikel-Nr.: 5231247

MAXIMALE EFFIZIENZ

- 24 Strommesseingänge pro Modul
- Kompatibel mit 333 mV-Stromwandlern (Steckverbinder)
- Module können schnell und einfach auf Hutschiene aufgeschraubt werden
- Bis zu vier 800-CT24 Module können direkt aneinandergereiht werden
- Anschluss über das Modul
- 800-CON-RJ45

SCHNELL & GÜNSTIG

- Stromwandler einfach aufsteckbar (Plug & Play) zur schnellen Installation
- Niedrigerer Kanalpreis

MODUL-SLOTS

- Benötigt 3 Modul-Slots



Strommessmodul 800-CT12-SVD-US
Artikel-Nr.: 5231301

EINFACH ERWEITERT

- 12 zusätzliche Strommesskanäle
- Kontaktlose Spannungserfassung
- Einfacher Anschluss mit Leitungsdurchführung

KOMFORTABEL

- Einfache Installation auf der Hutschiene
- Module lassen sich perfekt ineinander stecken, für reibungsfreien Einbau
- Statusanzeige über LEDs zur Abschätzung vor Ort

MODUL-SLOTS

- Benötigt 1,5 Modul-Slots

PERFEKT AUF IHRE APPLIKATION ABGESTIMMT



Übergabemodul 800-CON-RJ45
Artikel-Nr.: 5231242

Übergabemodul 800-CON
Artikel-Nr.: 5231210

GERINGER PLATZBEDARF

- 800-CON Modul nur 1 TE pro Modul
- 800-CON-RJ45 Modul 2 TE pro Modul

MESSTELLEN-ÜBERBRÜCKUNG

- 2 Module verbinden räumlich entfernte Messstellen miteinander
- Entfernungen von bis zu 100 m via Kabel überbrückbar

KONNEKTIVITÄT

- 800-CON-RJ45 Module besitzen eine RJ45-Schnittstelle und können über ein standardisiertes Kabel verbunden werden
- 800-CON Module werden über Schirmklemmen mit einer paarver-seilten, geschirmten Datenleitung verbunden

MODUL-SLOTS

- Benötigen keine Modul-Slots



Digitaleingangs-Modul 800-DI14
Artikel-Nr.: 5231214

DIGITALEINGÄNGE

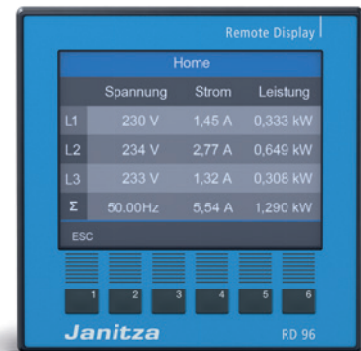
- Bietet 14 zusätzliche Digitaleingänge
- Statusaufzeichnung von z. B.: Türkontakten oder Statuskontakten (Ventilatoren, Ventilen und anderen Betriebsmitteln)
- Auslösen von Aktionen

PLATZSPAREND

- Platzbedarf von 1 TE

MODUL-SLOTS

- Benötigt 1 Modul-Slot



Remote Display RD 96
Artikel-Nr.: 5231212

NACHRÜSTBARE FRONTTAFEL

- 96 x 96 mm Fronttafel-Display zum Ablesen von Daten und Bedienen vor Ort
- Vollumfängliche Bedienung inklusive Konfiguration des UMG 800 sowie der Module
- Einfache Bedienung über Tasten auf der Displayfront
- Anschluss über USB-Schnittstelle
- Alle Daten inkl. der Modulansichten verfügbar

MODUL-SLOTS

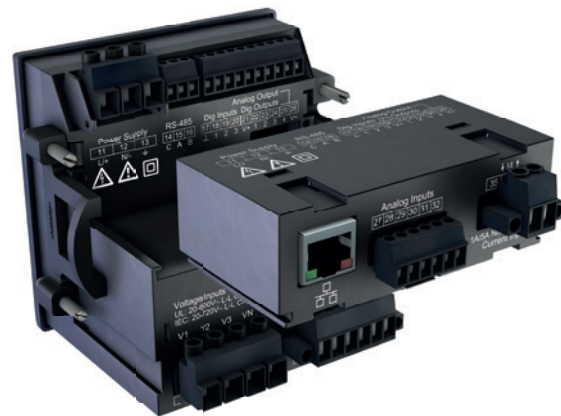
- Benötigt keinen Modul-Slot

NETZQUALITÄT, ENERGIE UND RCM IN EINEM GERÄT

MESSEN KRITISCHER KNOTENPUNKTE AUF GRANULARITÄTSNIVEAU 2

Der modular erweiterbare Netzanalysator UMG 96-PQ-L kann die komplette Transparenz der Spannungsqualität auf allen Ebenen sicherstellen und hilft Ausfälle zu vermeiden. Vollwellen-Ereignisse und andere Spannungsqualitätsparameter werden direkt angezeigt. Mit dem optionalen RCM-Modul lässt sich die Differenzstrommessung ergänzen. Fehlerströme und

Ableitströme werden gegen Erde nach IEC 60755 Typ A und B erfasst und aufgezeichnet. Für die Neutralleiterüberwachung ist ein zusätzlicher 1/5 A Stromeingang vorhanden. Die modularen Netzanalysatoren erlauben eine Überwachung nach EN 61000-2-4 und EN 50160 sowie das Erstellen einer CBEMA-Kurve ab 20 ms mit einer Klasse S Freischaltung.



UMG 96-PQ-L
Artikel-Nr.: 5236001, 5236005, 5236021, 5236025

- Oberschwingungen bis zur 65. Harmonischen
- 20 ms Effektivwert-Speicher
- Alarmausgänge
- Historische Daten – Langzeitüberwachung von Messgrößen
- Vollwellen-Ereignisse
- RCM-Grenzwerte für jeden Einsatzfall optimierbar – fester und dynamischer Grenzwert
- Ethernet-Anschluss und integrierter Temperatureingang für Thermolemente über das Modul UMG 96-RCM-E
- Zwei Analogeingänge im Modul: Wahlweise als 0 – 20 mA Analogeingänge oder als RCM-Messeingänge mit Kabelbrucherkennung oder zusätzlicher Temperaturmessung
- Historie der Schleppeizer im Display

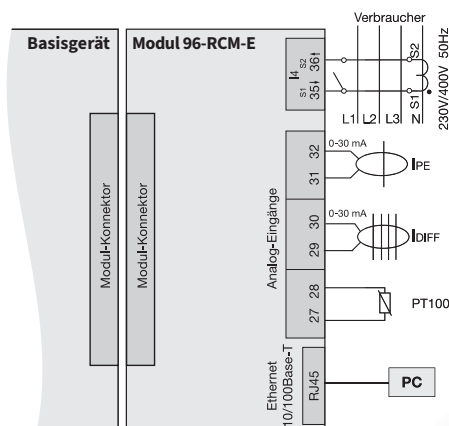
UMG 96-PQ-L

ENERGIEABRECHNUNG MIT MID UND RCM IN EINEM GERÄT

MESSEN UND KWH ABRECHNEN AUF GRANULARITÄTSNIVEAU 2

Der Energieanalysator UMG 96-PA-MID+ vereint die Funktionen Energiemanagement und Spannungsqualitätsüberwachung in einem Gerät. Es besitzt eine MID-Zertifizierung und wird zum normgerechten Erfassen von Kostenstellen sowie zur Verrechnung eingesetzt.

Das optionale RCM-Modul integriert zusätzlich die Differenzstrommessung. Fehlerströme und Ableitströme werden gegen Erde nach IEC 60755 Typ A und B erfasst und aufgezeichnet. Für die Neutralleiterüberwachung ist ein zusätzlicher 1/5 A Stromeingang vorhanden.



UMG 96-PA-MID+
Artikel-Nr.: 5232004

- MID-Messung: Manipulations- und rechtssichere Erfassung von Energiedaten
- Racks oder Mietbereiche erfassen, verrechnen und Kostenstellen zuordnen
- Historische Daten: Langzeitüberwachung von Messgrößen
- RCM-Grenzwerte für jeden Einsatzfall optimierbar – fester und dynamischer Grenzwert
- Ethernet-Anschluss und integrierter Temperatureingang für Thermoelemente über das Modul UMG 96-RCM-E
- Alarmausgänge
- Oberschwingungen bis zur 40. Harmonischen
- Zwei Analogeingänge im Modul: Wahlweise als 0 – 20 mA Analogeingänge oder als RCM-Messeingänge mit Kabelbrucherkennung oder zusätzlicher Temperaturmessung

UMG 96-PA-MID+

ENERGIEMONITORING UND RCM IN EINEM GERÄT

MESSEN AUF GRANULARITÄTSNIVEAU 2

Das UMG 96RM-E eignet sich zur Energie- und Differenzstromüberwachung sowie zur Oberschwingungsanalyse. Ein kontinuierliches Monitoring des Differenzstromes in Stromverteilungen ist neben der normalen Messung der Betriebsströme möglich. Die RCM-Grenzwerte können dynamisch in Abhän-

gigkeit von der Gesamtleistung gesetzt werden, was Fehleralarme vermeidet. Fehlerströme und Ableitströme werden gegen Erde nach IEC 60755 Typ A und B erfasst und aufgezeichnet. Auch im Kleinlastbereich wird ein optimaler Fehlerstromgrenzwert gewährleistet.



UMG 96RM-E
Artikel-Nr.: 5222062



- Analyse von Fehlerstromereignissen sowie der harmonischen Fehlerstromanteile
- SNMP-Alarme
- E-Mail-Alarme
- Alarmausgänge
- Historische Daten: Langzeitüberwachung von Messgrößen
- RCM-Grenzwerte für jeden Einsatzfall optimierbar – fester und dynamischer Grenzwert
- RCM-Diagnosevariablen
- Optimaler Fehlerstromgrenzwert – selbst im Kleinlastbereich
- Oberschwingungen bis zur 40. Harmonischen

UMG 96RM-E

ZUVERLÄSSIGE ENERGIEMESSUNG MIT MID-ZERTIFIZIERUNG

ENERGIEABRECHNUNG FÜR ENDSTROMKREISE

Die MID-Energiezähler sind perfekt für Abrechnungszwecke, z. B. in Collocation-Rechenzentren, geeignet. Sie sind geprüft und zugelassen gemäß MID, IEC und UL (variantenabhängig). Die verschiedenen Modelle eignen sich zur Direktmessung

oder Wandlermessung und bieten bei Bedarf einen zusätzlichen Impulsausgang. Die MID-Energiezähler lassen sich einfach in bereits bestehende Systeme einbinden und integrieren.



MID-Energiezähler
Artikel-Nr.: 1401501, 1401502, 1401503

- MID-zertifizierte Messung: Manipulations- und rechtssichere Erfassung von Energiedaten
- Schnittstelle: RS485 (Modbus RTU)
- Impulsausgang inklusive
- Geprüft und zugelassen gemäß MID und IEC
- In verschiedenen Ausführungen erhältlich

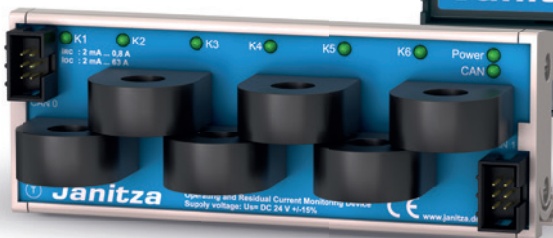
DIFFERENZSTROM FÜR VIELE ENDSTROMKREISE

MODULAR MESSEN FÜR GRANULARITÄTSNIVEAU 3

Das Differenzstrommessgerät UMG 20CM mit anschließbaren Differenzstromwandlern wird zur Erfassung von Fehlerströmen und Ableitströmen gegen Erde nach IEC 60755 Typ A eingesetzt. Es ist insbesondere für Stromverteiler mit vielen Endstromkreisen geeignet. 20 Strommesskanäle (Eingänge)

stehen für den Anschluss der Strommesswandler zur Differenzstrommessung von 10 mA bis 15 A zur Verfügung. Sie können über Module auf bis zu 116 Strommesskanäle erweitert werden. Für eine Kombination aus Betriebs- und Differenzstrom eignet sich das neue UMG 800 Messsystem.

Modul 20CM-CT6
Artikel-Nr. 1401626



UMG 20CM
Artikel-Nr. 1401625

- 20 Strommesskanäle: 20 LEDs – für jeden Stromkanal eine LED
- Mit Modul um bis zu 96 Strommesskanäle erweiterbar
- Pro Modul 6 Kanäle mit integriertem Stromwandler
- Zustandsanzeige am Modul über LEDs
- Analyse der harmonischen Fehlerstromanteile
- RCM-Diagnosevariablen
- Grenzwertprogrammierung
- Alarmausgänge
- RS485 (Modbus RTU)

UMG 20CM

ÜBERWACHUNG VON DIFFERENZSTRÖMEN TYP A BIS B+

EINSETZBAR AUF ALLEN MESSEBENEN

Das zweikanalige Differenzstrom-Überwachungsgerät erfüllt die Anforderungen der Norm DIN EN 62020. Eine wiederkehrende Isolationsprüfung kann entfallen oder zumindest eingeschränkt werden. Typische Einsatzorte sind die Niederspannungshauptverteilung (NSHV) sowie die Unterverteilungen (UV) in geerdeten Systemen (z.B. TN-S-Systemen). Branchenübergreifend ist das RCM 202-AB eine technische Alternative, wenn Stromunterbrechungen aufgrund eines Fehlerstrom-Schutzschalters (FIS) oder einer Isolationswiderstandsmessung nicht tolerierbar sind. Eine vollständige Inte-

gration in die GridVis® Netzvisualisierungssoftware ist möglich. Die direkte Einbindung des Gerätes kann über die Schnittstelle RS485 erfolgen. Es ist an jeder Stelle als RCM einsetzbar, z.B. in Gleichstromanlagen, bei Frequenzumformern und in Applikationen mit erhöhten Brandschutzanforderungen. Das RCM 202-AB ermöglicht eine Typ B/Typ B+ Überwachung mit gängigen passiven Differenzstromwandlern. Die Typ B Messung ist auch mit teilbaren Wandlern möglich und ist damit eine ideale Lösung für Bestandsanlagen.



RCM 202-AB
Artikel-Nr. 1401627



- Differenzstrommessung, bis zu 2 Differenzstromwandler
- Messbereich AC/DC 10 mA ... 20 A
- Erfassung, Auswertung und Überwachung von Differenzströmen Typ A, B und B+ nach DIN EN 62020
- Auswertung von AC und DC
- Oberschwingungsspektrum bis 2 kHz, Typ B
- Mischstrom bis 20 kHz, Typ A, Typ B+
- Messwerte- und Extremwertespeicher mit Zeitstempel
- Hochauflösendes LCD-Display mit intuitiver Bedienung
- Peripherie:
 - 2 Analogausgänge
 - 2 Alarmausgänge
 - Kompatibel zu RCM-Eingängen des UMG 96RM-E & UMG 96-PA mit RCM-Modul
- RS485-Schnittstelle (Protokoll: Modbus RTU)
- Patentiertes Messverfahren

RCM 202-AB

FIRMENPORTRÄT

Janitza entwickelt Komplettlösungen der Energiemess-technik, die transparente Energieflüsse sicherstellen und die Qualität der Energieversorgung überwachen. Das global agierende Unternehmen mit Hauptsitz in Deutschland bietet individuelle Lösungen für Kunden aus unterschiedlichen Industriezweigen, wie zum Beispiel Rechenzentren, Fertigungs-industrie, Gebäude und Infrastruktur sowie Energiever-sorgungsunternehmen und Erneuerbare Energien.

PORTFOLIO

Das Janitza Produktportfolio besteht aus innovativen Messgeräten und der perfekt darauf abgestimmten Netz-visualisierungssoftware GridVis®, ergänzt durch qualitativ hochwertige Komponenten. Janitza-Kunden weltweit profi-tieren von Lösungen in den Bereichen Energiedatenmanage-ment, Spannungsqualitäts-Monitoring, Lastmanagement und Differenzstromüberwachung, alles in einer einheitlichen Systemumgebung – Made in Germany.

HAUPTSITZ

Janitza | Standort Deutschland

Vor dem Polstück 6
35633 Lahnau
Telefon: +49 6441 9642-0
E-Mail: anfragen@janitza.de

www.janitza.com

GLOBAL

Janitza | Standort USA

Telefon: +1 888 526 4892
E-Mail: sales-us@janitza.com

Janitza | Standort Österreich

Telefon: +43 7942 214 966 194
E-Mail: anfragen-at@janitza.com

Janitza | Standort Australien

Telefon: +61 411 544 114
E-Mail: sales-au@janitza.com

Janitza | Standort UK

Telefon: +44 7939 697 434
E-Mail: sales-uk@janitza.com

Janitza | Standort Indien

Telefon: +91 900 387 6980
E-Mail: sales-in@janitza.com

Janitza | Standort Mittlerer Osten

Telefon: +971 54 404 8001
E-Mail: sales-me@janitza.com



MESSTECHNIK FÜR RECHENZENTREN

Auswahlhilfe

Übersicht Rechenzentrums-Produkte



UMG 512-PRO
(UL zertifiziert)



UMG 509-PRO
(UL zertifiziert)



UMG 605-PRO
(UL zertifiziert)



UMG 604-PRO
(UL zertifiziert)

PRODUKTBEZEICHNUNG

EINZLERGÄTE MIT PQ FÜR GRANULARITÄT 1-2

ARTIKEL-NUMMER

5217011

5226001

5216227

5216201 (EP)

Einsatzgebiet und Hauptfunktionen

	5217011	5226001	5216227	5216201 (EP)
Granularitätsstufe 1 / 2 / 3	• / • / •	- / • / •	• / • / •	- / • / •
Konform zur DIN EN 50600 1 / 2 / 3	•	•	•	•
Überwachung kritischer Lasten & Hochverfügbarkeit Spannung	•	•	•	•
Kompatibilität GridVis [®] CBEMA & Hochverfügbarkeitsreport	•	•	•	•
Kompatibilität Kapazitätsreport	•	•	•	•
EN 50160 / IEC 61000-2-4	• / •	in Anlehnung / •	• / •	in Anlehnung / •

Allgemein

Transienten	> 39 µs	> 50 µs	> 50 µs	> 50 µs
Kurzzeitunterbrechungen	•	•	•	•
Differenzstromeingänge für RCM	2	2	-	-
N-Messung / N-Berechnung	• / •	• / •	• / •	• / •
Kostenstellen gemäß MID	-	-	-	-
Strommesskanäle	4	4	4	4
Oberschwingungen V / A	1.-63.	1.-63.	1.-63.	1.-40.
Temperatureingang	1	1	1	1
Verzerrungsfaktor THD-U / THD-I in %	•	•	•	•
Genauigkeit V; A	0,1 %; 0,1 %	0,1 %; 0,2 %	0,2 %; 0,25 %	0,2 %; 0,25 %
IEC 61000-4-30	Klasse A	-	Klasse S	-
Wirkenergie Klasse	0,2S (.../5 A)	0,2S (.../5 A)	0,5S (.../5 A)	0,5S (.../5 A)
Digitaleingänge	2	2	2	2
Digital- / Impulsausgang	2	2	2	2
Analogausgang	-	-	-	-
Speicher Min- / Maxwerte	•	•	•	•
Speichergröße / Aufzeichnungsdauer (nach Werkseinstellung)	256 MB / ca. 3 Monate	256 MB / ca. 96 Monate	128 MB / ca. 2,5 Monate	128 MB / ca. 48 Monate
Uhr	•	•	•	•
Integrierte Logik	Jasic [®] (7 Prg.)	Jasic [®] (7 Prg.)	Jasic [®] (7 Prg.)	Jasic [®] (7 Prg.)
Websserver / E-Mail	• / • ¹⁹	• / • ¹⁹	• / • ¹⁹	• / • ¹⁹

Schnittstellen

RS485	•	•	•	•
USB	-	-	-	-
Ethernet	•	•	•	•

Protokolle

Modbus RTU	•	•	•	•
Modbus-Gateway	•	•	•	•
Profibus DP V0	•	•	•	-
Modbus TCP/IP, Modbus RTU over Ethernet	•	•	•	•
SNMP	•	•	•	•
OPC UA	-	-	-	-
BACnet IP	• ²	• ²	• ²	• ²

Übersicht Rechenzentrums-Produkte



UMG 801
(UL zertifiziert)



UMG 800

&



Modul 800-CT8-A
(UL zertifiziert)

&



Modul 800-CT8-LP

&



Modul 800-CT12-SVD-US

&



Modul 800-CT24



Modul 800-DI14

UMG 801 max. 10 Module (80 zusätzliche Strommesskanäle), UMG 800 max. 13 Module (96 zusätzliche Strommesskanäle)

MODULARES MESSSYSTEM GRANULARITÄT 1-3

5231001

5238001

5231201

5231234

5231301

5231247

5231214

•/•/•	-/•/•	-/•/•	-/•/•	-/-/•	-/-/•	nur Zustände z.B. Schalter
•	•	Ja (zentrale Spannungsmessung)	Ja (zentrale Spannungsmessung)	Ja (zentrale Spannungsmessung)	Ja (zentrale Spannungsmessung)	nur Zustände z.B. Schalter
•	•	Über Basisgerät	Über Basisgerät	•	Über Basisgerät	nur Zustände z.B. Schalter
•	•	Über Basisgerät	Über Basisgerät	Über Basisgerät	Über Basisgerät	-
•	Über Strommessmodule	•	•	•	•	-
in Anlehnung / •	in Anlehnung / •	Über Basisgerät	Über Basisgerät	Über Basisgerät	Über Basisgerät	-

18 µs (V)	18 µs (V)	*6	*6	*6	*6	-
•	•	*6	*6	*6	*6	-
4	-	-	8 mit 333 mV RCM-CT	-	24 mit 333 mV RCM-CT	-
•/•	-/-	•/•	•/•	•/•	•/•	-/-
-	-	-	-	-	-	-
8	-	8	8	12	24	-
1.-127./1.-63.	1.-63.	1., 3., 5. ... 25.	1., 3., 5. ... 25.	1., 3., 5. ... 15.	1., 3., 5. ... 15.	-
4	-	-	-	-	-	-
•	nur THD-U	nur THD-I	nur THD-I	nur THD-I	nur THD-I	-
0,2 %; 0,2 %	0,2 %; -	- ; 0,5 %	- ; 0,2 %	*10 ; 0,2 %	- ; 0,2 %	-
Klasse S	-	-	-	-	-	-
0,2S (.../5 A)	-	0,5S (.../5 A)	0,5S (.../333 mV)	0,5S	0,5S (.../333 mV)	-
4	-	-	-	-	-	14
4	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-
•	•	*6	*6	*6	*6	*6
4 GB / ca. 96 Monate	4 GB / ca. 96 Monate	-	-	-	-	-
•	•	*6	*6	*6	*6	*6
Vergleicher	Vergleicher	-	-	-	-	-
•/-	•/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
•	•	*6	*6	*6	*6	*6
•	•	*6	*6	*6	*6	*6
2	2	*6	*6	*6	*6	*6
•	•	*6	*6	*6	*6	*6
*7	*7	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Modbus TCP/IP	Modbus TCP/IP	*6	*6	*6	*6	*6
-	-	-	-	-	-	-
•	•	*6	*6	*6	*6	*6
-	-	-	-	-	-	-

Übersicht Rechenzentrums-Produkte



UMG 96-PQ-L
(UL zertifiziert)



UMG 96-PA-MID+
(UL zertifiziert)

&



Modul 96-RCM-E
(UL zertifiziert)



UMG 96RM-E
(UL zertifiziert)

EINZELGERÄTE MIT PQ & RCM FÜR GRANULARITÄT 2

5236001¹
5236021¹
5236005
5236025

5232004³

5232010
(96-RCM-E)

5222062

- / • / •	- / • / •	-	- / • / •
•	•	-	•
•	-	-	-
•	-	-	-
•	-	-	•
in Anlehnung / •	-	-	-
-	-	-	-
•	-	-	> 200 ms
• ⁴	• ⁴	2	2
• ⁴ / •	• ⁴ / •	• / -	• / •
-	•	-	-
3 + 1 ⁴	3 + 1 ⁴	1	4
1.-65.	1.-40.	-	1.-40.
• ⁴	• ⁴	1	2
•	•	-	•
0,2 %; 0,2 %	0,2 %; 0,2 %	-	0,2 %; 0,2 %
Klasse S ⁸	-	-	-
0,2S (.../5 A)	0,2S (.../5 A)	-	0,5S (.../5 A)
3	3	-	3
3	3	-	5
1	1	-	-
•	•	-	•
64 MB / Partition A: ca. 45 Monate, Partition B: ca. 20 Monate	8 MB / ca. 3 Monate (MID+ Zählerstands- gang: ca. 24 Monate)	-	256 MB / Partition A: ca. 106 Monate, Partition B: ca. 26 Monate
•	•	-	•
Vergleicher	Vergleicher	-	Vergleicher
• ⁴ / -	• ⁴ / -	• / -	• / • ⁹
•	•	-	•
-	-	-	-
• ⁴	• ⁴	•	•
•	•	-	•
-	-	•	•
-	-	-	•
• ⁴	• ⁴	•	•
-	-	-	•
-	-	-	-
-	-	-	•

• : enthalten

- : nicht enthalten

*1 Optional sind auch andere Spannungen lieferbar

*2 Option

*3 SNMP nur für interne Profinet-Kommunikation

*4 Auf dem Modul 96-RCM-E

*5 MID zertifiziert

*6 Auf dem Basisgerät

*7 Zusätzliche Abfrage von Modbus-RS485-Messstellen (Server)

*8 Gilt für die Artikel-Nr. 5236021 und 5236025

*9 Ohne SSL

*10 Health-Check mit einer berührungslosen Spannungsmessung

Bemerkung:
Detaillierte, technische Informationen entnehmen Sie bitte aus den jeweiligen Betriebsanleitungen und den Modbus-Adresslisten.

Übersicht Rechenzentrums-Produkte



MID-Energiezähler



UMG 20CM

&



Modul 20CM-CT6



RCM 202-AB

PRODUKTBEZEICHNUNG

EINZELGERÄT MIT MID GRANULARITÄT 2-3	DIFFERENZSTROM-MESSSYSTEM GRANULARITÄT 2-3	RCM EINZELGERÄT GRANULARITÄT 1-3
--------------------------------------	--	----------------------------------

ARTIKEL-NUMMER

1401501	1401625	1401626	5217011
1401502			
1401503			

Einsatzgebiet und Hauptfunktionen

Granularitätsstufe 1 / 2 / 3	- / - / •	- / - / •	- / - / •	nur RCM
Konform zur DIN EN 50600 1 / 2 / 3	•	Ja (zentrale Spannungsmessung)	Ja (zentrale Spannungsmessung)	nur RCM
Überwachung kritischer Lasten & Hochverfügbarkeit Spannung	-	-	-	nur RCM
Kompatibilität GridVis® CBEMA & Hochverfügbarkeitsreport	-	-	-	-
Kompatibilität Kapazitätsreport	•	•	•	-
EN 50160 / IEC 61000-2-4	-	-	-	-

Allgemein

Transienten	-	-	-	-
Kurzzeitunterbrechungen	-	-	-	-
Differenzstromeingänge für RCM	-	20	6	2
N-Messung / N-Berechnung	- / -	• / -	• / -	-
Kostenstellen gemäß MID	•	-	-	-
Strommesskanäle	3	20 ⁵	6-96 (max. 16 Module) ⁵	-
Oberschwingungen V / A	-	1..63.	1..63.	RCM Typ A, B bis 20 kHz
Temperatureingang	-	-	-	-
Verzerrungsfaktor THD-U / THD-I in %	•	•	nur THD-I	-
Genauigkeit V; A	-	1%; 1%	-; 0,5 %	-
IEC 61000-4-30	-	-	-	-
Wirkenergie Klasse	-	1	2	-
Digitaleingänge	2	-	-	-
Digital- / Impulsausgang	-	2	-	-
Analogausgang	-	-	-	2
Speicher Min- / Maxwerte	-	•	•	•
Speichergröße / Aufzeichnungsdauer (nach Werkseinstellung)	-	768 kB / ca. 1 Monat	ca. 16 Monate	756 kB / ca. 3 Monate
Uhr	-	•	nur über UMG 20CM	•
Integrierte Logik	-	Stromgrenzwerte pro Kanal	Stromgrenzwerte pro Kanal	einstellbare Alarmausgänge
Websserver / E-Mail	- / -	- / -	- / -	- / -

Schnittstellen

RS485	•	•	nur über UMG 20CM	•
USB	-	-	-	-
Ethernet	-	-	-	-

Protokolle

Modbus RTU	•	•	nur über UMG 20CM	•
Modbus-Gateway	-	-	-	-
Profibus DP V0	-	-	-	-
Modbus TCP/IP, Modbus RTU over Ethernet	-	-	-	-
SNMP	-	-	-	-
OPC UA	-	-	-	-
BACnet IP	-	-	-	-

FIRMENPORTRÄT

Janitza entwickelt Komplettlösungen der Energiemess-technik, die transparente Energieflüsse sicherstellen und die Qualität der Energieversorgung überwachen. Das global agierende Unternehmen mit Hauptsitz in Deutschland bietet individuelle Lösungen für Kunden aus unterschiedlichen Industriezweigen, wie zum Beispiel Rechenzentren, Fertigungs-industrie, Gebäude und Infrastruktur sowie Energiever-sorgungsunternehmen und Erneuerbare Energien.

PORTFOLIO

Das Janitza Produktportfolio besteht aus innovativen Messgeräten und der perfekt darauf abgestimmten Netz-visualisierungssoftware GridVis®, ergänzt durch qualitativ hochwertige Komponenten. Janitza-Kunden weltweit profi-tieren von Lösungen in den Bereichen Energiedatenmanage-ment, Spannungsqualitäts-Monitoring, Lastmanagement und Differenzstromüberwachung, alles in einer einheitlichen Systemumgebung – Made in Germany.

HAUPTSITZ

Janitza | Standort Deutschland

Vor dem Polstück 6
35633 Lahnau
Telefon: +49 6441 9642-0
E-Mail: anfragen@janitza.de

www.janitza.com

GLOBAL

Janitza | Standort USA

Telefon: +1 888 526 4892
E-Mail: sales-us@janitza.com

Janitza | Standort Österreich

Telefon: +43 7942 214 966 194
E-Mail: anfragen-at@janitza.com

Janitza | Standort Australien

Telefon: +61 411 544 114
E-Mail: sales-au@janitza.com

Janitza | Standort UK

Telefon: +44 7939 697 434
E-Mail: sales-uk@janitza.com

Janitza | Standort Indien

Telefon: +91 900 387 6980
E-Mail: sales-in@janitza.com

Janitza | Standort Mittlerer Osten

Telefon: +971 54 404 8001
E-Mail: sales-me@janitza.com