

Stromverbrauch aller eingebauten Komponenten zu erfassen: Intelligente Stromleisten (engl. PDU = Power Distribution Unit). Intelligente Stromleisten bieten eine Vielzahl nützlicher Funktionen, wie z.B. Stromverteilung, Strommessung, Leistungsmessung, Umgebungsmessung (z.B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit), Schwellwertauswertung und Alarmierung mit automatischer Benachrichtigung, Netzwerkfähigkeit und Fernwartung, redundante Stromverteilung mit getrennten Leistungseingängen, Neustart von Geräten aus der Ferne, Abschalten unbenutzter Ausgänge und vieles mehr. Diese Funktionen sind essenziell für eine komplett aus der Ferne verwaltbare Infrastruktur gemäß der heutigen Standards (=„Lights Out Strategie“).

Stromleisten zur exakten Messung

Stromleisten für Serverschränke sind wahlweise im 19“ Format oder als „0U“ Leisten für Vertikaleinbau verfügbar. In der Übersicht sehen Sie eine Aufstellung der wichtigsten Funktionen einer intelligenten Stromleiste, die es dem Anwender ermöglichen, die angeschlossenen Systeme aus der Ferne zu messen, zu steuern und zu überwachen.

Die Stromverteilung ist die Grundaufgabe einer Stromleiste. Bedingt durch die steigende Leistungsdichte je Serverschrank finden zunehmend 3-phasige Stromleisten Verwendung. Dabei werden die 3 getrennten Phasen von der Eingangsseite entsprechend auf die angeschlossenen Geräte verteilt. Der Vorteil einer mehrphasigen Lösung ist neben der wesentliche höheren verfügbaren Leistung auch die Integration von 3 PDU's in einer Lösung, somit die Einsparung mehrfacher Stromeingänge und ein geringerer Verkabelungsaufwand insgesamt.

Eine oder mehrere lokale Anzeigen direkt an der Stromleiste sowie eine webbasierte Anzeige über das Netzwerk ermöglichen dem Anwender eine klare Übersicht der momentanen Stromverhältnisse, sowie die Möglichkeit, die evtl. noch unbenutzten Leistungsreserven optimal auszuschöpfen bevor das Leistungsmaximum überschritten wird, was sich durch das Auslösen der Hauptsicherung mit entsprechend negativen Folgen niederschlagen würde.

Die Anzeigen können auch zum Ausbalancieren der Last auf die einzelnen Phasen verwendet werden, um eine möglichst effiziente Auslastung aller 3 Stromkreise zu erreichen. Die momentan verbrauchte Leistung gemessen in kW kann ebenfalls von der Stromleiste direkt ausgegeben werden. Die Nennspannung (Europa: 230V) wird entweder von der Stromleiste oder von der angeschlossenen unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV mit Netzwerkanschluss) herangezogen. Diese Informationen können sofort zur Berechnung der Effizienzkenngößen, wie z.B. PUE oder DCiE verwendet werden.

Integrierte Sensoren

Mehr Leistungsverbrauch erfordert automatisch auch einen erhöhten Kühlungsbedarf. Intelligente Stromleisten verfügen über eine integrierte Sensorik für die Umgebungsmessung der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit mittels jeweils zwei getrennter Sensoren für unterschiedliche Meßpunkte im Serverschrank. Dies ist sehr wichtig für die Erfassung der Kühlungsleistung und dient insbesondere beim Ausfall der Kühlung dem Schutz der Systeme bevor ein Schaden in Sekunden, anstelle früher noch in Minuten, auftreten kann.

Automatische Benachrichtigungen (Alerts) über die relevanten Daten, wie. z.B. Strombelastung oder Temperatur, werden via SNMP trap, E-Mail oder syslog Meldungen umgehend an die verantwortlichen Instanzen gesendet, so dass eine schnellstmögliche Reaktion umgehend erfolgen kann.

Eine gesicherte Netzwerkverbindung über einen Webbrowser ermöglicht die komfortable Konfiguration und Verwaltung der Stromleisten und der angeschlossenen Geräte. Die alternativ vorhandene Steuerung über eine serielle Schnittstelle ermöglicht einen zusätzlichen Zugang (out of band) für maximale Verfügbarkeit über 2 getrennte Zugänge.

Redundante Architektur

Ein typisch redundanter Aufbau in einem Serverschrank besteht aus 2 leistungsseitig getrennten Stromleisten, die in einer Master-Expansion-Konfiguration über eine einzige IP-Adresse kosteneffizient und ressourcenschonend gesteuert werden. Die einzelnen Ausgänge können nun elegant in Gruppen zusammengefasst und zeitgleich z.B. für einen Neustart eines Gerätes (z.B. Server mit mehreren Netzteilen) gesteuert werden. Die Möglichkeit Geräte über das Netzwerk ein- und auszuschalten, bzw. neu zu starten (Reboot) stellt insbesondere bei der Fernwartung eine wichtige Funktionalität dar, die häufig einen Außendiensteeinsatz in die entfernte Lokation mit allen verbundenen Kosten erspart. Dies erhöht auch die Verfügbarkeit (uptime) der IT insgesamt und senkt die Verwaltungskosten für den Unterhalt der Infrastruktur speziell für Außenstellen.

Kenngößen

Die derzeit gängigsten verwendeten Kenngößen sind die von der Green Grid Organisation veröffentlichten Parameter PUE und DCiE, die auch von vielen großen weltweit aktiven Unternehmen unterstützt werden und somit als de-facto Standard eingeführt sind. Die amerikanische Green Grid Organisation erweitert inzwischen ihren Wirkungskreis und hat sich zum Ziel gesetzt, Richtlinien und Hilfestellungen für mehr Effizienz im Rechenzentrum weltweit zur Verfügung zu stellen.

Der Parameter PUE ist definiert als Verhältnis zwischen der Gesamtleistung dividiert durch die Leistung der IT-Komponenten.

$$\text{PUE} = \text{Gesamtleistung} / \text{IT-Leistung}$$

IT-Leistung: Die IT-Leistung ist die Leistung aller verwendeten IT-Geräte die zum Betrieb der RZ-Dienste benötigt werden. Typische Geräte sind z.B. Server, Speichersysteme, Netzwerkgeräte, KVM, Bildschirme.

Gesamtleistung: Die Gesamtleistung der Niederlassung, also zusätzlich die Leistung z.B. der Kühlsysteme, der Stromversorgung (USV, Batterien) und der Beleuchtung.

DCiE ist der Kehrwert des PUE multipliziert mit 100 in Prozent.

$$\text{DCiE} = 1 / \text{PUE} * 100\%$$

PUE und DCiE erfordern eine Messung der IT-Leistung hinter der Stromversorgung und vor den Verbrauchern. Die Betreiber des Rechenzentrums sollten einen Wert von PUE < 2 möglichst nahe an dem Idealwert „1“ anstreben. Dies entspricht einem DCiE Wert zwischen 50% und 100%.

Eine weitere neue Kenngröße der Green Grid Organisation beschreibt die Produktivität in einem Rechenzentrum. Dies stellt eine Methode dar, den Nutzen eines RZ in das Verhältnis zum betriebenen Aufwand zu stellen. Diese Kenngröße (CDeP = Data Center Productivity) befindet sich noch in einer Frühphase der Entwicklung, sollte an dieser Stelle jedoch nicht unerwähnt bleiben.

Die Kenngrößen PUE und DCiE werden weiter im Stellenwert zunehmen, da auch die Europäische Kommission für erneuerbare Energien in ihrem Verhaltenskodex (Code of Conduct) ebenfalls die Vorschläge der Green Grid Organisation berücksichtigt. Dieser Verhaltenskodex lehnt sich ebenfalls an die Parameter IT-Verbrauch und Gesamtverbrauch zur Bestimmung der Effizienz an, und wird die weltweite Verwendung dieser Methodik weiter vorantreiben. Weitere regionale Organisationen wie z.B. die deutsche BITKOM haben ähnliche Standards zur Bestimmung der Effizienz entworfen und raten ebenfalls zur Verwendung von intelligenten Stromleisten.

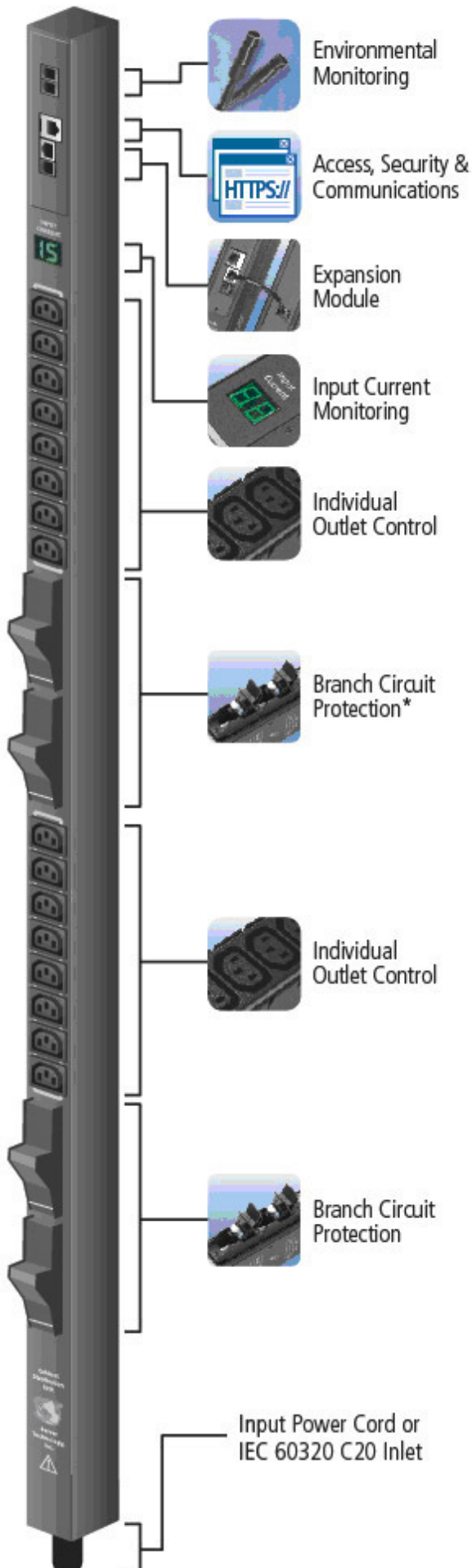
Die Green Grid Organisation bietet derzeit die weltweit gängigsten Verfahren zur Bestimmung der Effizienz in der IT. Die Fähigkeit diese Kenngrößen bestimmen zu können ist die Voraussetzung dafür, um überhaupt messbare Fortschritte zu dokumentieren und somit die Effizienzsteigerung auszuweisen. Durch den Einsatz von intelligenten Stromleisten hat der Anwender nun die Möglichkeit, den IT-Verbrauch auch an der richtigen Stelle zu messen, nämlich am Verbraucher selbst. Wenn diese Daten vorliegen, ist es problemlos möglich die nötigen Kenngrößen wie z.B. PUE zu bestimmen. Diese können nun wiederum von den verantwortlichen Betreibern zur weiteren Optimierung des Rechenzentrums verwendet werden. Der Fortschritt kann nun auch permanent durch die ständige Messwerterfassung überprüft werden.

Für weitere Informationen über Stromverteilung und wie in Ihrem Unternehmen eine Effizienzsteigerung in der IT erreicht werden kann besuchen Sie bitte auch die Webseite des Herstellers: („Servedtech landingpage TBD“)

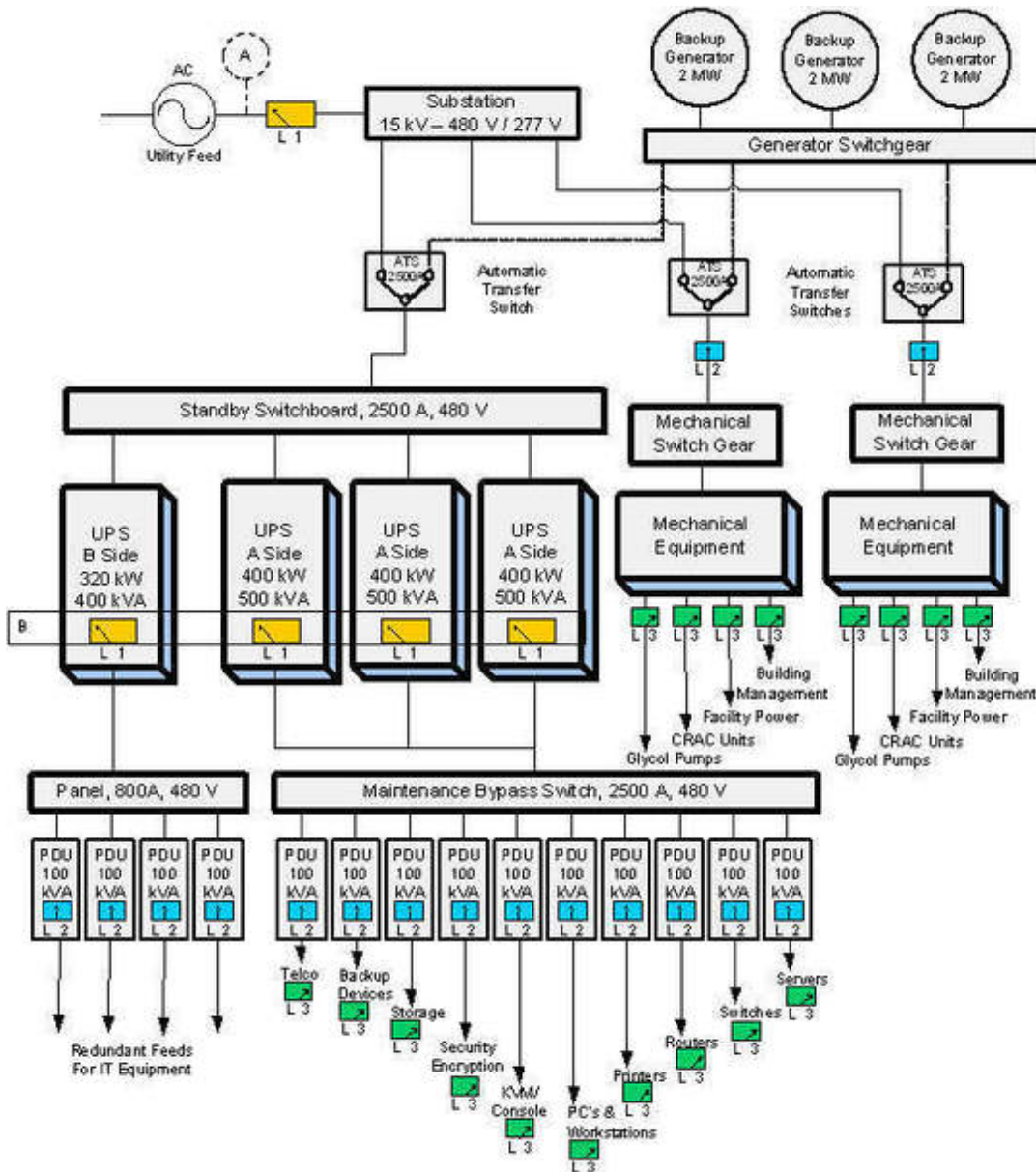
Redakteur: Ulrich Roderer

Die Beiträge auf dieser Website sind urheberrechtlich geschützt. Bei Fragen zu den Nutzungsrechten wenden Sie sich bitte an manuela_maurer@vogel-medien.de oder Tel.: 0931-418-2888.

Bildergalerie



Die intelligenten Stromleisten (PDUs) von Server Technologie ermöglichen es, genau den Energieverbrauch zu messen und Server gezielt abzuschalten



Empfohlene Messpunkte nach The Green Grid

Dieses PDF wurde Ihnen bereitgestellt von <http://www.searchdatacenter.de>