

PX4 RACK-PDUS

DIE KRAFT VORAUSSCHAUENDEN DENKENS

Die intelligenten PDUs von Raritan, denen die größten Rechenzentrumsbetreiber der Welt vertrauen, profitieren von mehr als 30 Jahren praxiserprobter Technik und wurden von unseren Rechenzentrumsexperten perfektioniert, um Verfügbarkeit sicherzustellen und Ausfallzeiten zu minimieren.

Auf der Xerus Technologie aufbauend, verbindet die PX4 eine branchenerprobte Steckdosentechnologie mit bahnbrechenden intelligenten Funktionen. Diese Kombination bietet eine unübertroffene Steckdosen- und Stromversorgungsdichte, Flexibilität, Zuverlässigkeit, Sicherheit und genaue Datenerfassung.

Entdecken Sie, wie Sie mit den Innovationen der intelligenten PDU PX4 überholen, übertrumpfen und übertreffen können.

ÜBERHOLEN

- High-Density Steckdosentechnologie
- All-in-One C13- und C19-Steckdosen
- Alternierende Phasenaufteilung von Steckdosengruppen
- Steckdosen- und Kabelverriegelung
- 45-Grad-Winkel Einspeisung

ÜBERTRUMPFEN

- Überwachung der Strom- und Spannungsqualität
- $\pm 0,5$ % Messgenauigkeit
- Leitungsschutzschalter-Auslöserkennung mit Wellenformaufzeichnung
- Voll Hot-Swap-fähiger Onboard-iX™-Controller

ÜBERTREFFEN

- Xerus-Technologieplattform
- Unübertroffene Sicherheitssuite
- Redfish® RESTful API
- Hunderte von katalogisierten Modellen und anpassbaren Optionen

VORTEILE

- Sichtbarkeit, Berichte und Warnmeldungen zu Strommetriken und Ereignissen in Echtzeit
- Branchenführende Flexibilität zum Erfüllen aktueller und zukünftiger Anforderungen
- Entwickelt für unternehmenskritische Betriebszeiten
- Unübertroffene Steckdosen- und Stromversorgungsdichte
- Einfaches Erfassen und Exportieren von Daten zum Verwalten der Energienutzung
- Sichere, verschlüsselte Kommunikation aller PDU-Daten als Standard

ÜBERHOLEN

Wo sich Innovation und bewährte Leistung vereinen

Die PX4 setzt nicht nur die von Raritan gewohnte erstklassige Intelligenz fort, sondern führt auch branchenerprobte Hardware und Steckdosentechnologie ein. Dieses unübertroffene Funktionspaket sorgt für Dichte, Flexibilität und Zuverlässigkeit, um betriebliche Spitzenleistungen zu erreichen.

HDOT-STECKDOSEN

Unsere patentierte High-Density Steckdosentechnologie (HDOT®) vermeidet unnötige Steckdosen-Formteile und bietet so die meisten Steckdosen pro PDU-Formfaktor, um Anforderungen von High-Density-Racks zu unterstützen.



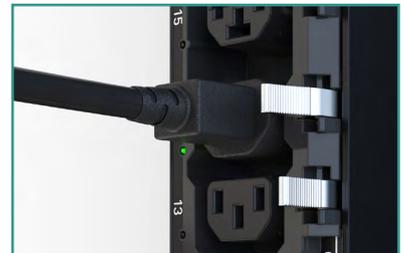
HDOT Cx-STECKDOSEN

Die HDOT Cx®-Steckdose ist ein Hybrid der IEC C13- und C19-Steckdosen, so dass sowohl C20- als auch C14-Stromkabel einsteckbar sind. Sie sorgt für weniger Komplexität, mehr Flexibilität und einfachere PDU-Auswahl.



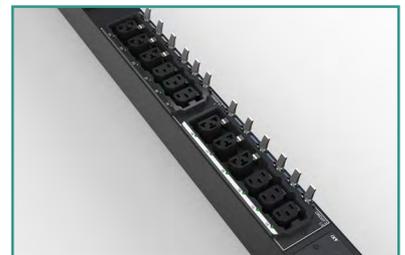
RAMLOCK-VERRIEGELUNGSTECHNOLOGIE

Ein robustes und intuitives Steckdosen- und Stromkabel-Verriegelungssystem sichert die Stromkabel in der PX4 PDU. Ihre Automatikverriegelung und Handentriegelung ermöglichen ein Lösen des Steckers durch einhändiges „Drücken und Ziehen“.



ALTERNIERENDE PHASENAUFTEILUNG

Eine alternierende Phasenaufteilung von Steckdosengruppen vereinfacht die Geräteinstallation und die gleichmäßige Lastaufteilung von angeschlossenen Geräten. Gleichzeitig können kürzere Patchkabel genutzt werden, die den Kühlluftstrom nicht behindern. Weiterhin wird eine Neutraleiterbelastung durch unsymmetrische Lastverteilung vermieden.



45-GRAD-WINKEL EINSPEISUNG

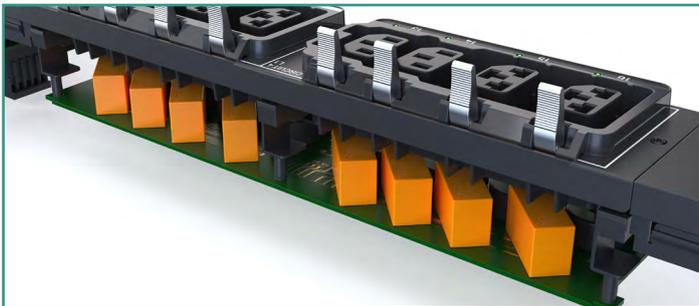
Dieses Design für flexible Zuleitungskabel macht weniger PDU-Konfigurationen erforderlich. Die Einspeisung von unten oder von vorne wird jetzt durch diese kosten- und zeitsparende Einheitsgröße unterstützt. Der Biegeradius eignet sich ohne Leistungseinbußen für Drehstromkabel bis zu 60A.

R/G/B-LED STECKDOSENANZEIGEN

Zum schnellen und leichten Erkennen des Fehlerzustands der PDU. Farbige LED-Anzeigen melden die folgenden Zustände: Steckdose ein/aus, Steckdosenstrom über/unter einem Schwellwert, Leitungsschutzschalter ein/aus, Leitungsschutzschalter über/unter einem Schwellwert und Steckdose, die den Leitungsschutzschalter mutmaßlich ausgelöst hat.

BISTABILE STROMSTOSSRELAIS

Stromstoßrelais machen das Schalten von Steckdosen sicherer und verbrauchen weniger Energie. Durch sequentielles Schalten wird die Aufsummierung von Einschaltströmen verhindert. Sie können die Relais so konfigurieren, dass sie ihren Ein-/Aus-Zustand zum Aufrechterhalt kritischer Stromversorgungen auch im seltenen Fall eines PDU-Ausfalls beibehalten.



FARBOPTIONEN

Zehn vollfarbige Gehäuseoptionen: Schwarz (Standard), Rot, Blau, Grün, Violett, Orange, Gelb, Weiß, Braun und Grau sowie farbige Etiketten in sechs Farboptionen: Blau, Grün, Weiß, Rot, Gelb und Schwarz (Standard). Sie erleichtern die Identifizierung der Stromeinspeisungen, reduzieren Bereitstellungsfehler und verringern das Risiko ungeplanter Ausfallzeiten.

MECHANISCHES DESIGN IN INDUSTRIEQUALITÄT

Die PX4 ist für eine Standard-Betriebstemperatur von 60°C (140°F) ausgelegt, um eine zuverlässige Leistung in dicht genutzten, sehr heißen Umgebungen zu gewährleisten. Selbst unter härtesten Bedingungen arbeitet die PX4 sicher und zuverlässig.



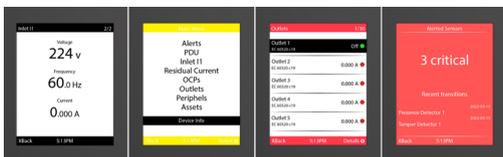
ÜBERTRUMPFEN

Grenzen überwindende Hardware und Intelligenz

IM IX™ CONTROLLER konzentriert sich die Intelligenz der PX4. Er besitzt eine hohe Rechenleistung, ein Display und mehrere Anschlussports. Er bietet Zuverlässigkeit in Industriequalität, benutzerkonfigurierbare Funktionen, mehrschichtige Redundanz für Failover-Unterstützung und Hot Swapping für Wartungs- oder Austauscharbeiten ohne Ausschalten der angeschlossenen Geräte. Dank seines zukunftsfähigen Designs kann der Betrieb effizienter und kostengünstiger verwaltet werden.

MEHRFARBIGES LCD-DISPLAY

Liefert Informationen über Stromverbrauch, Steckdosenstatus und kritische Warnmeldungen.



DUAL-NETZWERK GIGABIT 10/100/1000 ETHERNET-PORTS

Ermöglicht die Anbindung an die Netzwerk-Infrastruktur. Kaskadieren Sie im Bridging-Modus 32 PDUs physisch unter einem Ethernet-Port oder sparen Sie zusätzlich IP-Adressen durch Verwenden einer einzigen IP-Adresse mit Port-Weiterleitung. Nutzen Sie zur effizienteren Verwaltung und Steuerung Ihrer Geräte die Link-Funktion für eine logische Anbindung von bis zu 8 PDUs.

SENSOR-PORT

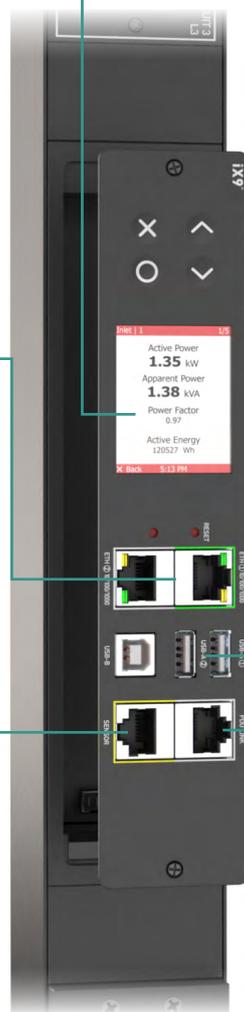
Ermöglicht die Plug-and-Play-Verwendung von Legrand® SmartSensors™ - bis zu 32 Sensorfunktionen oder bis zu 12 Sensorkomplexe werden unterstützt.

ZWEI USB-A-PORTS & EIN USB-B-PORT

Die USB-Ports ermöglichen die Anbindung an mobile Schnittstellen, schnelle PDU-Konfiguration, Massen-Firmware-Updates, seriellen Konsolenzugriff und den Abruf von Diagnosedaten.

PDU-LINK-PORTS

Ermöglicht das Verknüpfen von 2 PDUs, wobei die Primäreinheit über die Stromversorgungsinformationen der verknüpften Einheiten verfügt. Gewährleistet eine redundante Stromversorgung des Hauptcontrollers beider Einheiten, selbst wenn die Primäreinheit ausfällt.



ERWEITERTE ÜBERWACHUNG UND METRIKEN DER STROM- UND SPANNUNGSQUALITÄT

Die PX4 bietet einen Echtzeit-Überblick über kritische Stromqualität, Energieeffizienz und Gerätezustand. Dank umfassender und präziser Überwachung vieler verschiedener Parameter der Strom- und Spannungsqualität können Sie Kapazitätsplanung, Umgebungsoptimierung, Failover-Planung und Fehlerbehebung zuversichtlich angehen.

±0,5 % MESSGENAUIGKEIT

- Die Einspeisung und die Steckdosen der PDU messen die Minimal-, Maximal- und Durchschnittswerte gemäß den Normen IEC 62053-21 und IEC 61557-12.

LEITUNGSSCHUTZSCHALTER-AUSLÖSUNGSKENNUNG

- Identifiziert genau die Steckdose, welche die Auslösung eines Schutzschalters verursacht hat.
- Wird genutzt, um das Wiedereinschalten einer Steckdose mit defekter Last zu verhindern und für die spätere Wartung zu isolieren, während die anderen weiter mit Strom versorgt werden.

MESSUNGEN DER SPITZEN- UND MIN-/MAX-STROMWERTE

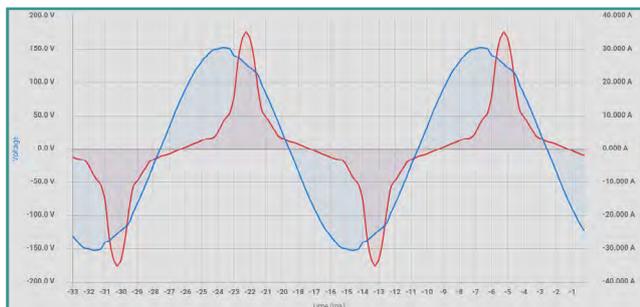
- Die Werte werden im Zeitverlauf gemessen und können zur Bestimmung der Normallasten, der Failover-Bemessungen und für Upgrade-Empfehlungen auf Basis der Spitzenwerte verwendet werden.
- Identifizieren Sie ungenutzte Kapazitäten und planen Sie das Failover.
- Ermitteln Sie einfach Kapazitäten für die Installation neuer Geräte im Schrank.

KLIRRFAKTOR

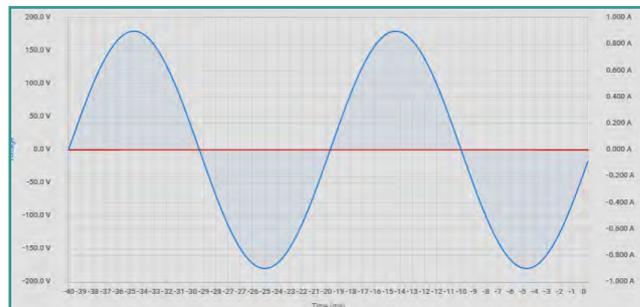
- Überwachen Sie Oberschwingungsanteile, Spannungseinbrüche und -überhöhungen, Scheitelfaktor und Stromunterbrechungen.
- Überwachen Sie den in die PDU eingespeisten Strom und den an die PDU-Steckdosen verteilten Strom.

WELLENFORMAUFEICHNUNG

Wenn die Strommetriken aufgezeichnet, im Zeitverlauf betrachtet und an demselben Ort angezeigt werden, sind sie noch aussagekräftiger. Mit der Wellenformaufnahme können Sie Qualitätsmetriken, wie etwa Oberschwingungen oder Spannungseinbrüche und -überhöhungen, genau am Rack überwachen, einen Schwellwert für die Ereignisüberwachung festlegen und Störungen visualisieren, welche die Stromqualität der PDU beeinträchtigen könnten. Dank dieser Visualisierungen können Sie die effiziente Stromversorgung der Racks in Ihrem Rechenzentrum sicherstellen.



Beispiel für Wellenform mit Oberschwingungsanteilen



Beispiel für Spannungseinbrüche

Die bedarfs- oder ereignisgesteuerte Wellenformaufnahme kann basierend auf bestimmten Ereignissen über die Web-GUI oder APIs der PX4 automatisiert werden.

MESSUNGEN DER STROM- UND SPANNUNGSQUALITÄT

Die von der PX4 pro Rack gemessenen Strom- und Spannungsqualitätswerte ermöglichen Ihnen eine proaktive Suche nach den Ursachen von Spannungsproblemen wie Ausfällen, Verzerrungen oder Schwankungen, bevor diese zu größeren Problemen werden.

Parameter	Maßeinheit	Einspeisungs- messung	Steckdosen- messung
Spannung, RMS	V_{RMS}	J	J
Spannung, Neutralleiter	V_N	J	N
Spannung, Verzerrung	V_{THD}	J	J
Spannung, Einbruch und Überhöhung	$V_{DIP} V_{SWL}$	J	N
Strom, RMS	A_{RMS}	J	J
Strom, Neutralleiter	A_N	J	N
Strom, Einschaltstrom	A_{INRUSH}	N	J
Strom, Verzerrung	A_{THD}	J	J
Scheitelfaktor	CF	J	J
Wirkleistung	W	J	J
Scheinleistung	VA	J	J
Blindleistung	VAR	J	J
Leistungsfaktor, Wirkleistung	PF_{true}	J	J
Leistungsfaktor, cos phi	PF_{disp}	J	J
Leistungsfaktor, Verzerrung	PF_{dist}	J	J
Energieverbrauch	kWh, kVA	J	J

*Parameter, bei denen J (ja) in der Spalte Steckdosenmessung steht, sind nur an Einheiten mit Steckdosenüberwachung verfügbar.

PX-SERIE

Raritan-PDUs sind mit unterschiedlichen Hauptfunktionen und Intelligenzstufen erhältlich.

	Messung an der Zuleitung	Messen an den Leitungsschutzschaltern	Leitungsschutzschalter- Auslösungsalarm	Messen an den Steckdosen	Schalten der Steckdosen
PX 1000-Serie	■	■	■		
PX 2000-Serie	■	■	■		■
PX 4000-Serie	■	■	■	■	
PX 5000-Serie	■	■	■	■	■

ÜBERTREFFEN

Diese Technologie revolutioniert die Rack-Stromverteilung

DIE XERUS-TECHNOLOGIEPLATTFORM

Xerus ist eine Kombination aus robuster Hardware, Software und Kommunikationsprotokollen, und bildet das Rückgrat aller Raritan Stromversorgungsprodukte. Sie ermöglicht die Stromverwaltung und -überwachung, die Umgebungsüberwachung, die Anlagenverwaltung, die physische Zugangskontrolle und vieles mehr.

Durch Sicherheit, erweiterte Stromüberwachung, Metriken, Warnmeldungen und einen vollständigen Einblick in Ihre Energiekette trägt Xerus zur Betriebszeit- und Effizienzmaximierung von Rechenzentren bei. Mit Xerus erhalten Sie als Entscheidungshilfe einsetzbare Daten, um Anlagen zu schützen und die Kontinuität und Leistung Ihres Rechenzentrums zu maximieren.

Anstatt mehrere Systeme mit unterschiedlichen Protokollen zu verwalten, unterstützt die Xerus-Technologieplattform eine Vielzahl von Netzwerkprotokollen und -schnittstellen, wie SNMP, Modbus, open Rest basierte API und Redfish API, um so eine ortsunabhängige Überwachung und Transparenz Ihres Rechenzentrums zu ermöglichen.



VERBESSERTER SICHERHEITSSUITE

VERSCHLÜSSELUNG

Jederzeit sichere, verschlüsselte Kommunikation aller PDU-Daten als Standard

HTTPS
SSH
SNMPv3
Smart TLS

PASSWORTRICHTLINIEN

Vorschreiben starker und aktueller Passwortrichtlinien zur Kontrolle des Benutzerzugriffs:

Starke Passwörter
Passwortänderungen vorgeschrieben
Passwortablauf

ZERTIFIKATE
Gültiges und aktualisiertes Zertifikat zum Absichern der PDUs in öffentlichen Netzwerken gegen „Man-in-the-middle“-Angriffe:

Digitales Zertifikat
CA-Zertifikate
Selbstsignierte Zertifikate
US-CERT-Überwachung

FIREWALL

Benutzerzugriff steuern und unbefugten Zugriff verhindern:

Regeln IP-basierter Zugriffskontrolllisten (IP ACL)
Regeln rollenbasierter Zugriffskontrollen (RBAC)

MEHRSTUFIGES SICHERHEITSMODELL (Defense in Depth)

Schützen Sie sich mit fortschrittlichen Sicherheitsmaßnahmen vor Netzwerkeinbrüchen, um den Bedrohungen einen Schritt voraus zu sein:

Secure Boot
Zugriffssperrung bei wiederholt fehlgeschlagener Anmeldung
Beenden inaktiver Sitzungen durch Timeout
Begrenzte Verwendung desselben Logins über mehrere Clients
Zugriff nur bei explizitem Akzeptieren der Zugriffsbedingungen (protokolliert)

MASSGESCHNEIDERTE SPEZIFIKATIONEN

Wir bei Raritan verstehen, dass die Anforderungen an die Rack-Stromversorgung von Kunde zu Kunde unterschiedlich sind. Unsere Stromversorgungsexperten sind für Sie da, um die richtige PX4 PDU für Ihre spezielle Anwendung zu finden, sei es ein Modell mit Standardkonfiguration, ein auf Bestellung konfiguriertes Modell oder eine speziell für Ihre Anforderungen ausgelegte kundenspezifische PDU.

PALETTE DER OPTIONEN

- 100 V, 120 V, 200 V, 208 V, 230 V, 240 V, 400 V und 415 V Einspeisungen
- Wechsel- und Drehstrom
- 12 A bis 100 A Einspeisung
- Bis zu 54 Steckdosen (Mischung aus HDOT Cx und HDOT C13)
- NEMA, IEC und andere Steckdosentypen verfügbar
- Formfaktoren Null HE, 1 HE, 2 HE und 3 HE
- NEMA, IEC, 56 Serie und weitere Stecker/Buchsen
- Standardzertifizierungen, u.a. FCC Teil 15 Klasse A, UL und cULs, IEC 62368, CE, UKCA

SICHERHEITSPROTOKOLLE

- Konfigurierbare starke Passwörter
- Benutzer- und Benutzergruppenrechte
- Active Directory®, LDAP/S, RADIUS, TACACS+
- Bis zu 256-Bit AES-Verschlüsselung
- Sicheres Hochfahren
- SSH, SSL, TLS und HTTPS

STECKDOSENSTEUERUNGEN

- Einschalt-Sequenzierung mit anpassbaren Verzögerungen
- Gruppierung von Steckdosen über verknüpfte PDUs hinweg
- PDU-basierter Lastabwurf
- Einschalten im letzten bekannten Zustand
- Steckdosen und Steckdosengruppen ferngesteuert ein/aus
- R/G/B-LED Steckdosenanzeigen
- Bistabile Stromstoßrelais
-

MECHANISCHE VERBESSERUNGEN

- Mechanische Verriegelung RamLock
- 45-Grad-Winkel Einspeisung
- Alternierende Phasenaufteilung
- Einstellbare werkzeuglose Montage

STROMMESSUNG

- Messung an Steckdosen, Einspeisung, Leitungsschutzschaltern
- Qualitätsmessungen der Spitzen- und Min-/Max-Ströme
- Überwachen von Oberschwingungsanteilen, Wellenformaufzeichnung, Spannungseinbrüchen & -überhöhungen, Scheitelfaktor, Stromunterbrechungen, Energienutzung und mehr
- Leitungsschutzschalter-Auslösungserkennung

PROTOKOLLE UND SCHNITTSTELLEN

- 2x 10/100/1000 Base T Ethernet
- USB-A, USB-B
- E-Mail und Syslog
- SNMPv2c, SNMPv3
- SNMP TRAPs und INFORMs
- IPv6/IPv4 Support
- JSON-RPC API, MODBUS TCP
- Webbrowser (HTTP, HTTPS)
- SSH-Befehlszeilenschnittstelle
- Xerus-Firmware
- Redfish RESTful API
- Perl, Python, JavaScript und Curl SDKs

MANAGEMENT-CONTROLLER

- Voll Hot-Swap-fähig
- Hochauflösendes, vollfarbiges LCD-Display
- Automatisch gedrehtes Display
- Ports mit intuitiver Schnittstelle für Strom-Sharing, Failover-Stromversorgung, Kaskadierung, Verknüpfung und Sensoren*
- Zero-Touch-Provisioning
- USB-Massenkonfiguration

* Plug-and-play Sensorunterstützung für Temperatur, Feuchtigkeit, Luftstrom, Staub/Partikel, Differenzluftdruck, Wasser/Fluid, Vibration, Näherung, Kontaktschluss, Sensor-Hubs und weitere Sensortypen.