

Consideraciones adicionales al seleccionar Unidades de Distribución de Energía (Power Distribution Units, PDU) de montaje para bastidor y tomas múltiples

Por David Knapp
Gerente de Marketing de productos
Chatsworth Products (CPI)

Publicado en: Enero de 2019 v2 04/20

EE. UU. y Canadá

+1-800-834-4969
Toronto, Ontario, Canadá
+905-850-7770
chatsworth.com

techsupport@chatsworth.com

América Latina

+52-55-5203-7525
Número gratuito en México
800-201-7592
chatsworth.com.co

Europa

+44-1628-524-834
chatsworth.com

Oriente Medio y África

Dubái, EAU
+971-4-2602125
chatsworth.com
Doha, Qatar
+974-4-267422

Asia Pacífico

+86 21 6880-0266
chatsworth.com.cn



CHATSWORTH
PRODUCTS

Introducción

Las Unidades de Distribución de Energía (PDU) y las tomas múltiples de montaje en bastidor (Figura 1) son una solución bien establecida para distribuir energía en los bastidores de equipos de las tecnologías de la información y la comunicación (Information and Communications Technologies, ICT). Si es responsable de seleccionar o recomendar la selección de estos componentes críticos, asegúrese de revisar el impacto de la fase, el nivel de redundancia, la funcionalidad en el monitoreo y las capacidades de generación de informes y la habilidad de integrar otro hardware de monitoreo a nivel de bastidor a través de la PDU en su general consideración.

Definiciones en esta Nota técnica

- *Bastidor(es)* hace referencia a los bastidores y los gabinetes de equipos de las ICT: cualquier estructura de soporte de montaje en bastidor de 19 in EIA para servidores informáticos, almacenamiento de datos o conmutadores de red grandes.
- *El montaje en bastidor* se utiliza para describir la conexión de las PDU o las tomas múltiples y los equipos de las ICT en gabinetes de centros de datos y bastidores.
- *El nivel de bastidor* se utiliza para describir la colocación de las PDU o las tomas múltiples en ambos gabinetes (nivel de gabinete) y en bastidores (nivel de bastidor), y el monitoreo de las condiciones dentro e inmediatamente alrededor del gabinete o bastidor.

Esta nota técnica, de Chatsworth Products (CPI), presenta consideraciones adicionales al seleccionar las PDU y las tomas múltiples. Cubre conceptos y características clave que mejoran la entrega de energía confiable y el monitoreo a nivel de bastidor. Concluye con recursos que le ayudarán a seleccionar la PDU o la toma múltiple adecuada para su aplicación.

Dato útil

Si ya está familiarizado con la selección de las PDU y las tomas múltiples, y solo necesita encontrar un número de pieza rápidamente, pruebe el Selector de energía CPI, www.selectapdu.com. Si desea ayuda para seleccionar un producto o tiene una pregunta técnica, comuníquese con nuestro departamento de Soporte técnico en techsupport@chatsworth.com.

Dato útil

Si no está familiarizado con los sistemas de distribución de energía eléctrica, o si primero necesita un repaso de los fundamentos, descargue la nota técnica complementaria: Los fundamentos de la selección de unidades de distribución de energía de montaje en bastidor y tomas múltiples en www.chatsworth.com/whitepapers

Figura 1: Las PDU de montaje en bastidor y las tomas múltiples se utilizan para distribuir la alimentación en los bastidores y gabinetes de las ICT.



Una revisión rápida: ¿cómo seleccionar una PDU de montaje en bastidor o una toma múltiple?

Antes de abordar consideraciones adicionales al seleccionar las PDU y las tomas múltiples, revisemos los cuatro pasos básicos para seleccionar una PDU o una toma múltiple (Figura 2):



Figura 2: Cuatro pasos básicos al seleccionar una PDU o una toma múltiple.

- 1. Factor de forma:** use una PDU vertical en un bastidor independiente de altura completa para maximizar las posibles conexiones de los equipos. Use una PDU horizontal en bastidores más pequeños para montaje en pared.
- 2. Enchufe de entrada:** debe coincidir con el receptáculo del circuito de alimentación derivado en el bastidor y determina la cantidad total de energía disponible para el equipo en el bastidor.
- 3. Tomacorrientes:** haga coincidir el(los) enchufe(s) del equipo en el bastidor. Hay dos enfoques: seleccione el modelo con el mayor número de tomacorrientes utilizados en la región; o bien, el modelo con el mayor número de tomacorrientes C13 y C19 mixtos.
- 4. Funcionalidad:** haga que coincida con el nivel de monitoreo requerido: sin medición, medición local, monitoreo remoto de la entrada y los disyuntores, monitoreo remoto que incluye cada tomacorrientes, control remoto de tomacorrientes o monitoreo remoto y control de tomacorrientes.

Para obtener una explicación detallada de estas cuatro decisiones clave, descargue la nota técnica complementaria: Los fundamentos de la selección de unidades de distribución de energía de montaje en bastidor y tomas múltiples en www.chatsworth.com/whitepapers.

Distribución de energía y acondicionamiento

Las PDU de montaje en bastidor y las tomas múltiples funcionan principalmente para distribuir la alimentación en los bastidores. Sin embargo, algunos modelos tienen protección contra sobrecarga y disyuntores opcionales. También debe considerar el impacto del nivel de redundancia y cómo se conecta el equipo para mantener el equilibrio de la carga en los modelos trifásicos.

Protección contra Sobrecarga opcional

La protección contra sobrecargas es un circuito dentro de la PDU o la toma múltiple que protege contra picos de voltaje. Esta función no se requiere en instalaciones especialmente diseñadas, centros de datos y salas de equipos informáticos que tengan acondicionamiento de energía a través de un supresor de sobrecarga de voltaje transitorio (Transient Voltage Surge Suppressor, TVSS) y un suministro de energía eléctrica ininterrumpida (Uninterruptible Power Supply, UPS). En las salas de equipos de las instalaciones o en el borde de la red, donde el equipo se alimenta directamente de la red eléctrica, se recomienda la protección contra sobrecargas.

La protección contra sobrecargas se especifica típicamente por un límite de voltaje. Si la cantidad de línea en Voltaje excede esta cantidad, se recorta. La protección contra sobrecargas puede estar limitada a un cierto número o intensidad de picos de voltaje, después de lo cual la unidad puede continuar suministrando energía, pero sin protección contra sobrecargas. Por lo tanto, puede haber un led en la PDU o en la toma múltiple para indicar que la supresión de sobrecargas está activa.

Disyuntores en la PDU

Los disyuntores en una PDU dividen la alimentación de entrada entre grupos de tomas y limitan la cantidad de corriente compartida por esas tomas para evitar la sobrecarga de los circuitos derivados en la PDU y el circuito derivado que alimenta la PDU. Si el consumo de energía del equipo conectado supera el límite de corriente, el disyuntor de la PDU se abre, como un interruptor de luz, y la energía deja de fluir al equipo conectado a los tomacorrientes asociados. Esto evita la pérdida de energía para todos los equipos conectados a la PDU y al circuito derivado que suministra energía a la PDU. Las tomas múltiples básicas pueden tener un disyuntor térmico simple, pero los disyuntores en las PDU en bastidores de alta densidad y contención de pasillo que estarán expuestos a altas temperaturas deben tener disyuntores magnéticos hidráulicos que estén Certificados por UL® según la clasificación UL 489¹ (Figura 3).



Figura 3: Los disyuntores hidráulicos magnéticos de perfil bajo que están listados en UL según la clasificación UL 489 son los más adecuados para las altas temperaturas en los pasillos contenidos en centros de datos de alta densidad especialmente diseñados.

Medición, monitoreo y funcionalidad

La funcionalidad del producto, o lo que se puede monitorear, está determinada por la medición interna dentro de la PDU o la toma múltiple. La unidad puede tener medición de la corriente de entrada, en los disyuntores y en los tomacorrientes (Figura 4). Asegúrese de verificar las especificaciones del producto para comprender qué puede medir, el nivel de precisión de la medición y la regularidad de la medición. Asegúrese de que la funcionalidad de monitoreo que seleccione capture los datos que necesita.

Una de las ventajas de la medición local y el monitoreo remoto en la entrada y los disyuntores en una PDU es la capacidad de ver el consumo de energía y los cambios a medida que se adjunta el nuevo equipo. Los umbrales de los disyuntores son conocidos, típicamente 15 A, 16 A o 20 A, y si el valor medido está cerca del valor del disyuntor, es mejor no conectar ningún equipo adicional para evitar un circuito abierto. Del mismo modo, dado que el uso de energía por equipo varía con la carga de trabajo y el nivel de utilización, el monitoreo remoto, el registro de valores de energía y la tendencia de la Administración de la infraestructura del centro de datos (Data Center Infrastructure Management, DCIM) de software pueden ayudarle a localizar y ajustar la capacidad de energía disponible.

Las tomas múltiples y las PDU medidas por CPI proporcionan un monitoreo continuo de la corriente de entrada.

Las PDU Monitored Pro y Switched Pro eConnect® de CPI proporcionan monitoreo de la entrada de corriente continua y la tensión continua (V), corriente (A), factor de potencia, potencia (kW) y la energía (kWh) de vigilancia para cada derivación o disyuntor de fase en la unidad con $\pm 1\%$ de precisión de medida de potencia.

Las PDU Monitored Pro y Switched Pro eConnect de CPI también proporcionan monitoreo continuo de voltaje, corriente, potencia y energía para cada tomacorriente de la unidad.

Figura 4: PDU medida con panel led para mostrar la corriente de entrada en cada fase (L1, L2, L3).



Monitorización de la corriente de entrada en las PDU trifásicas

Mida y supervise la corriente de entrada (cada fase) en las PDU trifásicas para garantizar que el consumo de energía se equilibre en todas las fases. Puede redistribuir los enchufes en diferentes tomacorrientes para equilibrar la energía. Si usa monitoreo remoto, asegúrese de que la corriente de entrada sea uno de los valores presentados (Figura 7). Cuando se combina con el software DCIM, las tendencias de energía se pueden comparar con las capacidades conocidas para estimar la capacidad restante y para estimar si hay suficiente capacidad de conmutación por error en cada bastidor.

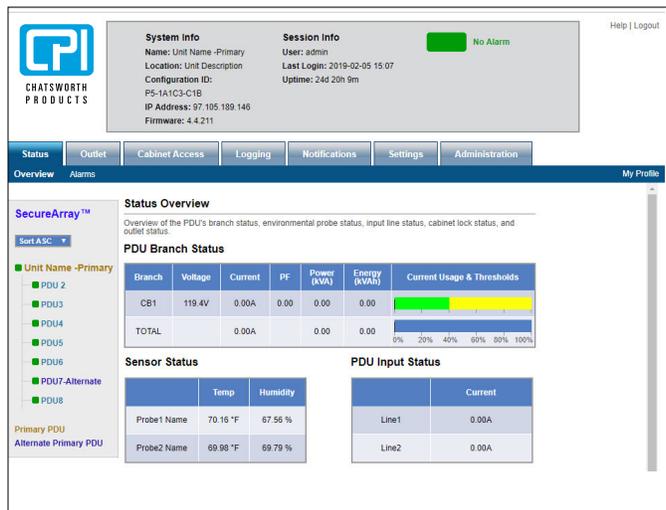


Figura 7: Las unidades Monitored Pro eConnect PDU de CPI cuentan con monitoreo local y remoto de la energía en la entrada, los disyuntores y los tomacorrientes. Los valores medidos se presentan en la pantalla LCD, a través de la GUI web de la PDU, y se pueden compartir con DCIM y otro software de monitoreo de terceros.

Enchufar el equipo en PDU trifásicas

Al conectar el equipo, es fundamental conectar los disyuntores y las fases para equilibrar el consumo de energía del equipo. Las PDU de CPI tienen tomacorrientes de equilibrio de fase, y disyuntores y tomacorrientes claramente marcados y codificados por colores para ayudar a identificar las fases y los disyuntores (Figura 8). También se recomienda tener una funcionalidad de medidor local para ver los valores medidos para la corriente de entrada y la corriente del disyuntor. Puede equilibrar la corriente conectando cargas a través de las fases de manera uniforme.



Figure 8: Phase-balance outlets simplify installation by distributing load evenly across breakers. Just plug equipment consecutively to power from different phases.

Fast Fact

Seleccione una PDU con tomacorrientes de bloqueo que funcionen con cables de alimentación estándares. Evite el uso de cables de alimentación patentados que podrían agregar hasta \$250 en costos de accesorios adicionales a cada PDU.

Monitoreo remoto

Al conectar cualquier dispositivo a la red para monitoreo remoto, asegúrese de considerar la seguridad de la red, la administración, el mantenimiento, el costo de la conexión en red del dispositivo y las condiciones operativas del dispositivo.

Seguridad, administración y mantenimiento de la red integrada

Para garantizar que la PDU inteligente tenga el mayor rango de compatibilidad y seguridad para la red, asegúrese de que admita los protocolos IPv4 e IPv6 para el direccionamiento TCP/IP con asignaciones de direcciones estáticas o dinámicas, y los protocolos SNMP v1, v2c y v3 para la conexión a software DCIM de terceros. La interfaz web debe admitir sesiones HTTP o HTTPS con puertos definibles (Figura 9).

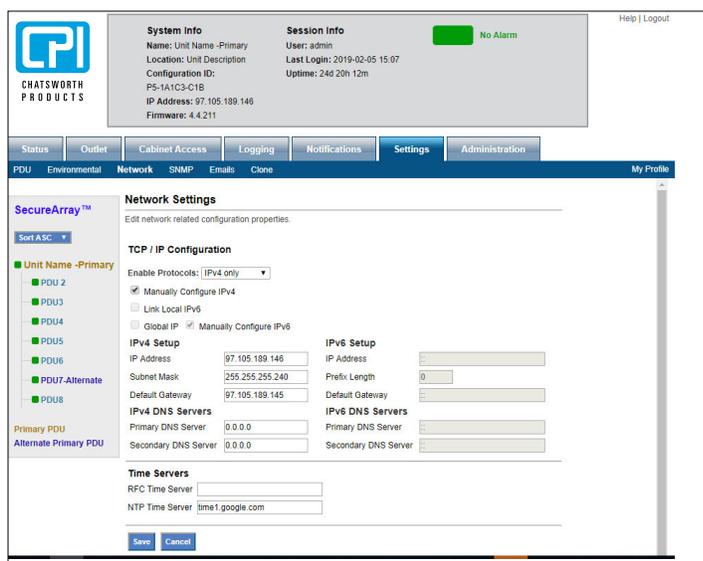


Figura 9: Asegure tener la configuración de red segura y el firmware más actual.

El acceso debe estar protegido por contraseña con niveles de derechos de usuario separados para administradores y usuarios. La PDU debe admitir la autenticación desde una base de datos interna, una base de datos LDAP o una base de datos RADIUS. Las conexiones de red deben admitir cifrado y certificados. La conexión del servidor de correo electrónico debe ser saliente solo con el protocolo TLS y puertos definibles para la seguridad.

Para facilitar el mantenimiento, la PDU debe admitir la configuración masiva y las actualizaciones de firmware. El firmware debe registrar cada cambio de sistema. Para la configuración básica, es posible que desee compatibilidad con la interfaz de línea de comandos (Command Line Interface, CLI) a través de una conexión serial. Esto permite la configuración mediante una conexión directa, fuera de la red, a una computadora. También puede usar la CLI para acceder a las PDU con una conexión remota fuera de banda a través de un switch de consola. No se recomienda la compatibilidad con Telnet ya que es menos segura.

Estas funciones son estándar en las PDU Monitored, Switched, Monitored Pro y Switched Pro eConnect de CPI.



Consolidación de IP integrada

La Consolidación de IP es compartir una única conexión de red y una interfaz web para monitorear y controlar un grupo de PDU (Figura 10). Esto reduce el número total de puertos de red requeridos para monitorear de forma remota la energía, el control ambiental y de acceso a nivel de bastidor en el centro de datos, la sala de computadoras y los espacios de telecomunicaciones, y puede producir ahorros significativos en sitios más grandes y más concentrados.

Busque modelos que admitan matrices grandes, que permitan una conexión de red primaria y secundaria desde diferentes PDU, que posibiliten que los operadores del sitio designen qué PDU en la matriz son primarias y secundarias, y que mantengan una conexión si una o varias PDU en la matriz descargan la conexión de la matriz. El firmware debe monitorear las condiciones de la(s) conexión(es) de la red, registrar cualquier cambio en la matriz, cambiar automáticamente a una conexión secundaria en caso de que la PDU primaria falle, permitir el registro de una PDU que se encuentra bajo servicios para ser suspendida y ser compatible con Software DCIM de terceros.

La Consolidación de IP Secure Array® es estándar en las PDU Monitored, Switched, Monitored Pro y Switched Pro eConnect de CPI.

Capacidades fundamentales del firmware con funcionalidad de monitoreo remoto

La funcionalidad del monitoreo remoto implica una interfaz web con acceso a través de una conexión de red y puede incluir el monitoreo de la corriente de entrada, supervisión en los disyuntores y supervisión en los tomacorrientes según la funcionalidad del modelo. La siguiente lista incluye capacidades de firmware críticas para las PDU inteligentes que tienen una funcionalidad de monitoreo remoto:

- Denominación de la PDU y tomacorrientes individuales para asociar la PDU con el gabinete y el equipo de montaje en bastidor
- Medición automatizada de valores críticos, incluida la corriente de entrada de la línea, la tensión de derivación (fase/disyuntor), corriente, factor de energía, potencia y energía, y voltaje del tomacorriente, corriente, potencia, energía
- En los modelos que monitorean el nivel de salida, la capacidad de agrupar tomacorrientes para una medida combinada
- Capacidad de configurar y monitorear automáticamente los umbrales superiores e inferiores en valores medidos, especialmente voltaje y corriente
- Alarmas de umbrales y notificaciones automáticas por correo electrónico
- Registro de valores medidos en un intervalo definido por el usuario y de cualquier alarma, notificación o evento
- Integración con software o hardware DCIM de terceros incluido el intercambio de valores medidos y eventos registrados

Estas capacidades son estándar en las PDU Monitored, Switched, Monitored Pro y Switched Pro eConnect de CPI.



Figura 10: La tecnología de consolidación IP Secure Array de CPI vincula hasta 32 PDU en una sola dirección IP.

Capacidades fundamentales del firmware con funcionalidad de control remoto

La funcionalidad de control remoto implica una interfaz web con acceso a través de una conexión de red e incluye la capacidad de activar y desactivar los tomacorrientes individuales y reiniciar los tomacorrientes. La siguiente lista incluye capacidades de firmware críticas para PDU inteligentes que tienen una funcionalidad de control remoto:

- Denominación de la PDU y tomacorrientes individuales para asociar la PDU con el gabinete y el equipo de montaje en bastidor
- La capacidad de activar o desactivar tomacorrientes, o de reiniciar los tomacorrientes
- La capacidad de establecer un tiempo de ciclo para controlar la secuencia de prendido y prevenir la corriente de inserción
- La capacidad de agrupar tomacorrientes y controlar el estado de grupo completo de tomacorrientes a través de un solo clic (encendido, apagado, reinicio)
- Registro de cambio de estado de tomacorrientes
- Integración con software o hardware DCIM de terceros lo que incluye la función de control remoto desde el DCIM y compartir el estado de los tomacorrientes y los eventos registrados

Estas capacidades son estándar en las PDU Switched y Switched Pro eConnect de CPI.

Capacidad de funcionamiento a alta temperatura

Las PDU inteligentes tienen un rango de temperatura de funcionamiento que incluye el funcionamiento del monitoreo y los componentes de red dentro de la PDU. Debido a que las PDU normalmente se colocan en la parte posterior del bastidor, donde el calor del escape de los equipos se concentra y, especialmente, si se utiliza una estrategia de contención de pasillos calientes cuando se implementan bastidores de alta densidad, es mejor una temperatura de funcionamiento más alta.

La capacidad de funcionamiento a alta temperatura de 149 °F (65 °C) es estándar en todas las PDU de eConnect de CPI.

Mantenimiento de la distribución de energía si el controlador falla

Las PDU inteligentes incluyen un módulo controlador, que es una minicomputadora que recopila y conecta los datos medidos por la PDU y genera informes a partir de ellos. Una de las consideraciones para tener en cuenta al invertir en PDU inteligentes es mantener la distribución básica de energía en funcionamiento en el caso de que un controlador falle. En la mayoría de los casos, la distribución de energía no resulta afectada si el controlador falla. Sin embargo, se pierde la importante función de monitoreo y control remotos. Aunque la falla de un controlador es poco frecuente, la solución es una PDU con un controlador reemplazable en campo. Es posible reparar en el lugar las PDU con un controlador reemplazable en campo en vez de sustituirlas. Algunos controladores incluyen un método para transferir la identidad y la configuración de la PDU a fin de minimizar el tiempo de inactividad o el tiempo de configuración adicional.

Además, para las PDU con la funcionalidad de control remoto se especifican relés biestables. Hay tres métodos para controlar los tomacorrientes de las PDU de montaje en bastidor. Los relés biestables mantienen el estado del tomacorriente si se pierde la energía o si el controlador falla o se reinicia. Por lo tanto, aunque no podrá cambiar el estado de los tomacorrientes hasta que se reemplace un controlador con fallas, el estado previsto de los tomacorrientes (encendido/apagado) seguirá siendo el mismo si un controlador falla.

Los controladores reemplazables en campo son una prestación estándar en las unidades Monitored eConnect PDU, Monitored Pro eConnect PDU, Switched eConnect PDU y Switched Pro eConnect PDU de CPI. Los relés biestables son una prestación estándar en las unidades Switched eConnect PDU y Switched Pro eConnect PDU de CPI.



Integración de otro hardware de monitorización a nivel de bastidor a través de la PDU

Para reducir el costo y la complejidad de una solución de monitoreo a nivel de bastidor, considere la posibilidad de combinar un sistema de control y monitoreo de energía a nivel de bastidor, un sistema de monitoreo ambiental y un sistema de control de acceso y bloqueo electrónico en una sola solución. La combinación de hardware reduce la cantidad de conexiones de red, la cantidad de conexiones de alimentación y la cantidad de paquetes de software separados requeridos para monitorear completamente a nivel de bastidor.

Monitoreo ambiental integrado

El monitoreo ambiental incluye una conexión de red con una interfaz web para el seguimiento. Una sonda remota se conecta a la PDU para compartir la conexión de red de la PDU (Figura 11). La sonda mide la temperatura y la humedad a nivel del bastidor. Se recomienda colocar una sonda cerca de la parte superior del bastidor en la parte frontal y posterior del bastidor para medir la temperatura de entrada y la temperatura del tomacorrientes (cantidad de cambio) y establecer las alarmas de umbral para los límites superior e inferior.

Busque modelos que puedan medir la temperatura y humedad con un rango máximo de (+/-) 3 por ciento de precisión. El firmware debe soportar el nombramiento de sonda, la selección unidad de medida en Fahrenheit o Celsius, alarmas superiores e inferiores, registro de valores medidos en intervalos definidos por el usuario e integración de software DCIM de terceros.

El monitoreo ambiental también es estándar en las PDU Monitored, Switched, Monitored Pro y Switched Pro eConnect de CPI.



Figura 11: Conecte las sondas ambientales a la PDU para agregar monitoreo ambiental a nivel de bastidor.



Control de acceso electrónico integrado

El control de acceso electrónico incluye una conexión de red con una interfaz web para monitoreo y control. Las cerraduras electrónicas y los sensores de puerta abierta/cerrada en cada gabinete se conectan a la PDU para compartir la conexión de red de la PDU (Figura 12). Las cerraduras controlan el acceso a todos los equipos dentro del bastidor. Puede programar credenciales de empleados con permisos de acceso, o puede emitir credenciales de acceso de empleados estrictamente para acceder a los bastidores.

Busque modelos que monitoreen el estado de la cerradura y de la puerta, y que registren cada intento de acceso, incluidos los intentos de manipulación no autorizados o de bloqueo. El firmware debería admitir el inicio de sesión seguro, la asignación de derechos de acceso individuales por gabinete, la capacidad de deshabilitar rápidamente los derechos de acceso por usuario, el nombramiento de mangos de cierre, alarmas de notificación de manipulación indebida, registro de intentos y condiciones de puertas en cada intento e integración de software DCIM de terceros.

El control de acceso electrónico es estándar en las PDU Monitored, Switched, Monitored Pro y Switched Pro eConnect de CPI.



Figura 12: Conecte las cerraduras electrónicas a la PDU para agregar un control de acceso a nivel de bastidor.

Costos de red reducido con la consolidación de Secure Array IP integrada

La combinación del sistema de control y monitoreo de energía a nivel de bastidor, el sistema de monitoreo ambiental y el sistema de control de acceso y bloqueo electrónico en una sola solución de hardware reduce la cantidad de puertos de red necesarios para monitorear un bastidor de tres a uno. La integración de la tecnología de consolidación Secure Array IP amplía esto al permitir hasta 32 PDU y todas las sondas ambientales y cerraduras electrónicas conectadas para conectarse a través de una sola conexión de red. Esto reduce en gran manera la cantidad de puertos de red, las direcciones de red y los costos operativos de red necesarios para monitorear un grupo de gabinetes. La Tabla a continuación (Tabla 1) compara el costo estimado de un sistema tradicional con una PDU inteligente separada, sistemas de monitoreo ambiental y control de acceso al ecosistema integrado de CPI con la tecnología de consolidación Secure Array IP.

La tecnología Secure Array IP Consolidation es estándar en las PDU Monitored, Switched, Monitored Pro y Switched Pro eConnect de CPI.

Comparación de costos estimados de un NUEVO sistema de monitoreo para 16 gabinetes							
Sistema tradicional PDU separada, ambiental, y Control de acceso electrónico (Electronic Access Control, CAE)				Ecosistema CPI PDU integrada, ambiental, y Control de acceso electrónico (CAE)			Ahorros con CPI
Componente (estimaciones)	Cantidad	Cada	Total	Cantidad	Cada	Total	
Juego de manijas de gabinete	16	\$1 000,00	\$16 000,00	16	\$300,00	\$4 800,00	\$11 200,00
Fuente de alimentación para el juego de manijas	16	\$25,00	\$400,00	0	-	-	\$400,00
Tarjeta de acceso	5	\$5,00	\$25,00	5	\$5,00	\$25,00	-
Software de control de acceso	1	\$1 000,00	\$1 000,00	0	-	-	\$1 000,00
Aparato de monitoreo ambiental	16	\$750,00	\$12 000,00	0	-	-	\$12 000,00
Suministro eléctrico para electrodomésticos	16	\$25,00	\$400,00	0	-	-	\$400,00
Sensores ambientales	32	\$5,00	\$160,00	32	\$5,00	\$160,00	-
Software de monitoreo ambiental	1	\$1 000,00	\$1 000,00	0	-	-	\$1 000,00
PDU inteligentes	1	\$1 000,00	\$32 000,00	32	\$1 000,00	\$32 000,00	-
Software de monitoreo de PDU	1	\$1 000,00	\$1 000,00	0	-	-	\$1 000,00
Software DCIM	1	\$5 000,00	\$5 000,00	1	\$5 000,00	\$5 000,00	-
Subtotales			\$68 985,00			\$41 985,00	\$27 000,00
Servicio (estimaciones)	Cantidad	Cada	Total	Cantidad	Cada	Total	
Instalación de la manija	16	\$25,00	\$400,00	16	\$25,00	\$400,00	-
Instalación ambiental	16	\$25,00	\$400,00	16	\$25,00	\$400,00	-
Instalación de PDU inteligente	32	\$25,00	\$800,00	32	\$25,00	\$800,00	-
Nueva conexión de red	64	\$250,00	\$16 000,00	1	\$250,00	\$250,00	\$15 750,00
Nueva conexión eléctrica	64	\$250,00	\$16 000,00	32	\$250,00	\$8 000,00	\$8 000,00
Administración de TI, configuración del sistema	4	\$500,00	\$2 000,00	1	\$500,00	\$500,00	\$1 500,00
Contrato de mantenimiento de software	4	\$100,00	\$400,00	1	\$100,00	\$100,00	\$300,00
Subtotales			\$36 000,00			\$10 450,00	\$25 550,00
Totales			\$104 985,00			\$52 435,00	\$52 550,00
Ahorros estimados con CPI EAC						\$(52 550,00)	

Nota: el precio es estrictamente una estimación. La comparación muestra las diferencias relativas en las cantidades de componentes y servicios para los sistemas dados, pero los precios unitarios reales variarán según los sistemas seleccionados.

Tabla 1: Comparación de los costos estimados para los componentes y la instalación de una solución completa de monitoreo a nivel de gabinete que incluye PDU inteligentes, monitoreo ambiental y cerraduras electrónicas y control de acceso. El sistema tradicional utiliza sistemas de hardware separados, conexiones de red y software de monitoreo. El ecosistema de CPI utiliza hardware y firmware integrados, y la tecnología de consolidación de Secure Array IP.

Dato útil

Para ver cuánto la PDU de CPI de eConnect con EAC y la tecnología de la consolidación de Secure Array IP integrada podría ahorrarle, pruebe el Estimator de Ahorros del eConnect Secure Array de CPI www.chatsworth.com/estimator-page

Integración con el software DCIM

El software DCIM proporciona el "panel único de vidrio" para monitorear todas las PDU inteligentes, sensores de monitoreo ambiental y otros sensores de instalaciones en el centro de datos. El software DCIM presenta medidas en un tablero visual, que le permite identificar problemas rápidamente (Figura 14). Tiende las mediciones, para que pueda monitorear el bastidor disponible, la energía y capacidad de enfriamiento, e identificar áreas de mejora. Dependiendo de la funcionalidad de la PDU, puede informar a nivel de dispositivo, bastidor, fila, habitación o sitio. Algunos software DCIM también incluyen mapeo de la red, mapeo de líneas eléctricas, administración de activos y capacidades de análisis predictivo.

Es importante comprender las diferencias entre los niveles de funcionalidad de la PDU y el impacto en los informes disponibles a través de un software DCIM. Piense en la PDU como la matriz de sensores y en el DCIM como la herramienta de agregación e informe. La Tabla 2, a continuación, compara el nivel de funcionalidad de la PDU con la capacidad de reporte DCIM.

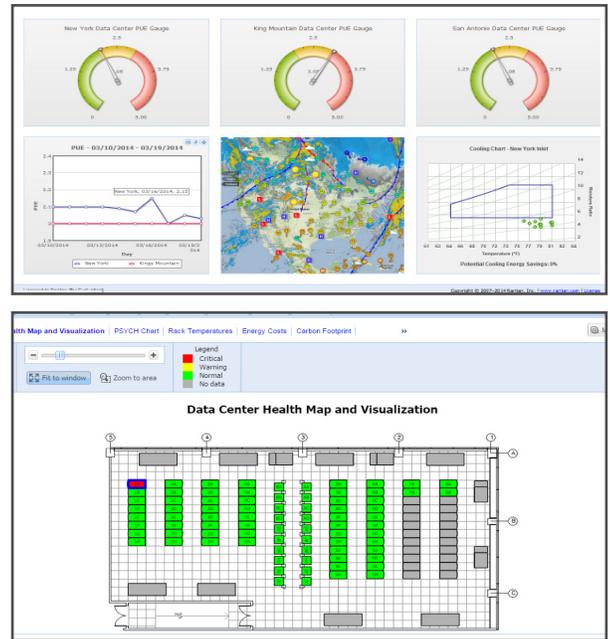


Figura 14: Captura de pantalla de PowerIQ® para el software eConnect DCIM que muestra las condiciones actuales de los bastidores.

Funcionalidad PDU	Capacidad de informe DCIM
Monitored - Medición a nivel de gabinete Mide la corriente de entrada y la potencia en la PDU, a nivel de disyuntor.	Reporta la utilización de energía por gabinete contra el límite conocido. Estima la capacidad de conmutación por error para el gabinete.
Monitored Pro - Medición de nivel de dispositivo Mide la energía a nivel del tomacorrientes.	Reporta la utilización de energía por dispositivo. Identifica equipos subutilizados. Identifica equipos sobreutilizados. Identifica el espacio en U disponible por gabinete.
Switched - Control a nivel de dispositivo Controla la energía a nivel del tomacorrientes.	Identifica las condiciones de los tomacorrientes. Apaga, enciende o reinicia el equipo de forma remota.
Switched Pro - Combina lo anterior	Todo lo anterior
Monitoreo ambiental integrado	Informa la temperatura y la humedad por gabinete. Informa las condiciones dentro o fuera del rango operativo ambiental acordado.
Control de acceso electrónico integrado	Informa el acceso al gabinete por usuario o gabinete. Abre las cerraduras de forma remota.

Tabla 2: Comparación de la funcionalidad de la PDU y las capacidades de informes del software DCIM. Con medición a nivel de dispositivo/tomacorriente (Monitored Pro), el software DCIM puede proporcionar informes a nivel de dispositivo, gabinete (bastidor), fila, habitación o sitio, incluido el espacio disponible en el bastidor, energía y refrigeración.

Conclusión: Encontrar el producto adecuado

Esta es una nota técnica complementaria de **Los fundamentos de la selección de una PDU para montaje en bastidor o toma múltiple** y proporciona detalles sobre cada una de las cuatro decisiones clave: factor de forma, enchufe de entrada, tomacorrientes y funcionalidad. Los tres puntos clave son asegurarse de que usted comprende qué capacidades de monitoreo está obteniendo para su nivel de funcionalidad seleccionado (esto puede variar entre los proveedores); considerar la integración del monitoreo ambiental, el control de acceso electrónico y la consolidación de IP con cualquier PDU inteligente (esto reducirá el costo de la red al mismo tiempo que mejora la capacidad de monitoreo a nivel de bastidor), y planear incluir un software DCIM como parte de su solución de monitoreo general (para consolidar los datos y automatizar los informes).

¿Por qué seleccionar una PDU o una toma múltiple de CPI?

El monitoreo a nivel de bastidor proporciona los datos que necesita para optimizar el espacio, la energía y la utilización de refrigeración en su sitio. CPI diseña y fabrica una solución completa para el espacio de bastidor. CPI tiene experiencia en ventas de energía e ingeniería de aplicación para ayudarle a identificar la mejor solución para su aplicación.

El ecosistema de gabinetes de CPI incluye la PDU, el bastidor, la administración de cables, la gestión de flujo de aire, el monitoreo ambiental, el control de acceso electrónico y el software DCIM. CPI puede ser su única fuente para una solución completa. Puede pedir un gabinete con PDU y todos los accesorios preinstalados o equipados para cumplir con los requisitos de su sitio. Los sistemas son totalmente compatibles, fáciles de configurar y operar.

CPI tiene más de 300 modelos estándar de PDU y tomas múltiples que abarcan todos los niveles de funcionalidad, factores de forma y configuraciones eléctricas. CPI también proporciona configuraciones personalizadas en caso de que las configuraciones estándar no satisfagan todas sus necesidades.

Dato útil

Si desea ayuda para seleccionar un producto o tiene alguna pregunta técnica, comuníquese con nuestro departamento de Soporte técnico techsupport@chatsworth.com.



Referencias

¹Underwriters Laboratory. UL489 Standard – Molded-Case Circuit Breakers, Molded-Case Switches, And Circuit-Breaker Enclosures. Edition 13. Published 10/24/2016. standardscatalog.ul.com/standards/en/standard_489_13

²Underwriters Laboratory. ANSI/UL62368-1 Standard for Audio/video, information and communications technology equipment - Part 1: Safety requirements. Edition 3. Published 12/13/2019. ANSI Approved 12/13/2019. www.shopulstandards.com/ProductDetail.aspx?UniqueKey=36583

³Underwriters Laboratory. ANSI/UL60950-1 Standard -- Information Technology Equipment – Safety – Part 1: General Requirements. Edition 2. Published 03/27/2007. ANSI Approved 10/14/2014. standardscatalog.ul.com/en/standard_60950_1_2

⁴European Commission. CE marking. ec.europa.eu/growth/single-market/ce-marketing/

⁵Underwriters Laboratory. UL Product iQ Certifications Database. Chatsworth Products. Listing AZOT.E212076 - Audio/Video, Information and Communications Technology Equipment. Updated 12-13-2019. iq.ulprospector.com/info/

⁶Underwriters Laboratory. UL Product iQ Certifications Database. Chatsworth Products. Listing NWGO.E212076 – Information Technology Equipment Including Electrical Business Equipment. Updated 08-23-2018. iq.ulprospector.com/info/

Colaborador



David Knapp | Gerente de Marketing de productos

David Knapp es el gerente de Marketing de productos en Chatsworth Products (CPI), un fabricante global de productos y soluciones de servicio que optimiza, almacena y asegura equipos de tecnología. Tiene una gran experiencia en la industria de las telecomunicaciones como experto en aplicaciones de producto y comunicador técnico. Actualmente, se concentra en soluciones de centros de datos, redes empresariales y administración de la energía.



Si bien se han realizado todos los esfuerzos para garantizar la precisión de toda la información, CPI no se responsabiliza por errores u omisiones, y se reserva el derecho de modificar la información y las descripciones de los servicios o lo productos presentados.

©2020Chatsworth Products, Inc. Todos los derechos reservados. Chatsworth Products, Cliik-Nut, CPI, CPI Passive Cooling, CUBE-IT, eConnect, Evolution, GlobalFrame, MegaFrame, Motive, OnTrac, QuadraRack, RMR, Saf-T-Grip, Secure Array, SeismicFrame, SlimFrame, TeraFrame y Velocity son marcas comerciales registradas a nivel federal de Chatsworth Products. EuroFrame y Simply Efficient son marcas comerciales de Chatsworth Products. Todas las otras marcas comerciales pertenecen a sus respectivas empresas. Rev.3 04/20 MKT-60020-708.es-CO