



L'alimentation électrique des centres de données : STARLINE Track Busway, PX™ iPDU et Power IQ®

Présentation

Les responsables de centres de données doivent répondre à des demandes de plus en plus problématiques : fournir une plus grande puissance de traitement en utilisant moins d'énergie, dans un espace plus petit, tout en respectant les contraintes du budget et en conservant la fiabilité stratégique.

Ces demandes créent souvent une culture du « changement fréquent et prévisible sans impact sur le produit final ». Malheureusement, elles peuvent aussi être une source de stress pour d'autres centres de données, les rendant ingérables pour différentes raisons, parmi lesquelles : l'impossibilité d'adapter rapidement la capacité informatique au changement, le fait que de nombreux centres de données approchent ou ont atteint les limites de leur système de distribution électrique, et enfin le manque d'efficacité en raison d'une infrastructure de surveillance de la consommation périmée ou non existante. Ce livre blanc traite des solutions de distribution électrique et de surveillance de la consommation qui ont réussi à apporter une réponse positive à ces demandes. Il explique également comment concevoir des centres de données en vue de créer des environnements informatiques durables et capables de répondre à des objectifs commerciaux, financiers et réglementaires en constante évolution.

Tendances

Les responsables de centres de données recherchent des solutions pour améliorer l'efficacité énergétique, tout en fournissant un environnement informatique hautement adaptable, compatible avec des architectures orientées service et des variations rapides de la demande. Bien que les logiciels, les systèmes et le stockage deviennent désormais tous très adaptables, rien ne peut s'adapter rapidement dans un centre de données si l'infrastructure d'alimentation électrique ne l'est pas également.

Les problèmes sont liés aux difficultés suivantes :

- ▶ L'équipement informatique évolue avec une fréquence beaucoup plus rapide que celle de la durée de vie typique prévue pour l'ensemble du centre de données. Ceux-ci sont conçus pour une durée de vie de 10 à 15 ans, tandis que celle de l'équipement informatique est souvent de 2 à 5 ans.
- ▶ Un équipement informatique plus puissant engendre souvent un système d'alimentation sous dimensionné. La conception des installations doit tenir compte de différents paramètres d'alimentation :
 - ▷ Densité des équipements, moyenne (5-10 kW/rack) et haute (15-30 kW/rack) ;
 - ▷ Types des serveurs blade, des périphériques de stockage et des équipements réseau haute densité ;
 - ▷ Types des serveurs blade, des périphériques de stockage et des équipements réseau haute densité ;
 - ▷ Besoins en prises d'alimentations physiques.
- ▶ Réglementations internes et légales concernant la consommation d'énergie. Au delà du coût de l'énergie, il est nécessaire de prendre en compte les objectifs et les contraintes en matière d'indicateur d'efficacité énergétique (PUE), de pointe de consommation et d'empreinte carbone. L'un des composants grandissant de ce système est la possibilité de mesurer la consommation d'énergie à un niveau très fin pour mener les considérations énergétiques jusqu'au point d'utilisation. L'implémentation d'un réseau de distribution électrique « intelligent » va probablement avoir d'autres implications sur l'infrastructure énergétique.
- ▶ Contraintes de disponibilité. De hauts niveaux de disponibilité sont attendus et les « enjeux de table » sont généralement pris comme acquis.

L'impact de ces tendances sur la conception électrique des centres de données est évident : la nécessité d'avoir un système de distribution électrique et de surveillance de la consommation à la fois flexible et adaptable.

Solutions traditionnelles d'alimentation : trop ou pas assez

La conception traditionnelle de l'alimentation électrique des centres de données inclut des unités de distribution électrique (PDU) alimentant des tableaux de distribution distants (RPP), qui alimentent à leur tour les racks via des « whips » (câbles d'alimentation tirés sous le faux-plancher). Alors que ces installations sont bien connues et présentent peu de risques pour le concepteur et l'entreprise d'électricité qui effectue les travaux, leurs conséquences sont très claires : la surface au sol utile est occupée par les équipements de distribution ; le coût des faux-planchers est élevé ; le câblage en dessous du faux-plancher devient encombré, empêchant la circulation de l'air de refroidissement ; les câbles non utilisés doivent être retirés, mais dans la pratique ils sont souvent abandonnés ; les disjoncteurs et les câbles non clairement identifiés à une charge donnée présentent des risques d'erreur humaine.



Ce qui est tout aussi important, les installations électriques traditionnelles ne sont ni flexibles, ni adaptables et leur modification est par conséquent coûteuse et gourmande en temps. Lors de la conception d'un centre de données faisant appel à un système électrique traditionnel, les ingénieurs ou les concepteurs doivent prévoir chaque prise de courant ; c.-à-d., le passage des fils dédiés à chaque prise, dans le faux-plancher ou le faux-plafond, jusqu'aux tableaux de distribution et aux disjoncteurs. Il est quasiment impossible de prévoir les besoins en électricité de chaque rack à chaque emplacement lorsque le centre de données va entrer en fonctionnement, et encore moins de planifier ses besoins futurs. Dans ces conditions, les responsables des centres de données ont deux comportements : soit ils prévoient une surcapacité engendrant un investissement plus lourd, soit ils construisent un système répondant à la demande actuelle, et effectuent des modifications coûteuses lorsque cela s'avère nécessaire, qui viennent gonfler les frais d'exploitation. Lorsque des modifications inévitables doivent être apportées en raison de la croissance, de la mise à niveau des équipements ou d'une réorganisation planifiée, les coûts de modification des installations électriques peuvent être élevés, à la fois en terme de main d'œuvre et de risque de rupture.

Solutions d'alimentation actuelles : flexibilité et adaptabilité

Ces dernières années, les solutions de gestion de l'énergie ont évolué jusqu'au point de devenir flexibles et facilement adaptables aux contraintes changeantes. Elles sont également évolutives en réponse au changement et à la croissance, et offrent généralement le coût total de propriété à la long terme le plus bas.

Ces solutions incluent les systèmes de canalisations de distribution suspendues, les unités PDU intelligentes et les logiciels intelligents de gestion de l'énergie, coopérant tous ensemble de façon transparente :

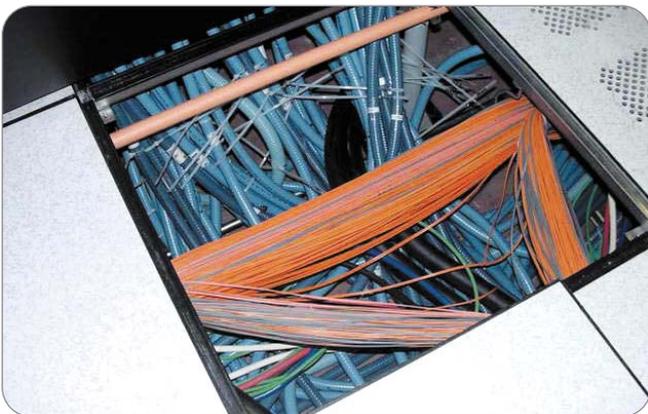
- ▶ Les systèmes de canalisations de distribution suspendues sont constitués principalement de sections (canalisations droites, contenant des barres d'alimentation et une fente pour la continuité d'accès) et de boîtiers de connexion (blocs enfichables contenant les dispositifs de protection et de câblage). Ces systèmes existent en versions atteignant 400 A et 600 V CA et CC.
- ▶ Les unités PDU intelligentes incluent les unités avec commutation, sans commutation et avec mesure, ainsi que les boîtiers de mesure en ligne qui assurent la mesure, la surveillance et la gestion des paramètres ambiants et d'alimentation.
- ▶ Le logiciel de gestion de l'énergie vous permet de créer des valeurs de référence, puis de surveiller et documenter à l'aide de rapports l'utilisation de l'énergie et les conditions ambiantes à tous les niveaux : centre de données, rack, département et type d'équipement. Il permet également la surveillance centralisée, l'arrêt progressif du système d'exploitation, le contrôle des prises d'alimentation, les calculs statistiques sur les coûts, les capacités de ligne, l'empreinte carbone et la température des racks.

Systèmes de canalisations suspendues : simples, rapides et économiques à modifier

Le système STARLINE® Track Busway permet de brancher un bloc enfichable en tout point (différents types disponibles) de la canalisation, éliminant ainsi le recours aux panneaux de dérivation, aux longues sections de conduits et de câbles et à l'installation coûteuse des prises de courant dédiées. Les disjoncteurs dédiés placés au point d'utilisation simplifient grandement la reconfiguration et le dépannage lors de ruptures d'alimentation. Le coût d'installation du système STARLINE entre en concurrence avec celui des systèmes de distribution traditionnels. Les grosses économies apparaissent lors des changements de la configuration. Avec un système de canalisations suspendues, il n'est plus nécessaire de travailler sur des tableaux sous tension, ni de prévoir des coupures d'alimentation pour ajouter, déplacer ou modifier des prises. Ces systèmes évitent l'inconvénient de devoir retirer et de mettre au rebut des câbles trop courts ou de faible section pour les remplacer par des nouveaux plus longs ou de plus grande capacité. Par conséquent, le risque potentiel de rupture d'alimentation intempestive est évité. Vous pouvez procéder à l'installation ou au retrait de racks sans arrêter l'exploitation. En résumé, il est possible en tout point du centre de données, d'installer, de déplacer, de reconfigurer ou de retirer des racks sans impacter quoi que soit dans l'espace du centre de données, et sans risquer une rupture intempestive.



L'alimentation est possible en tout point de la canalisation, éliminant ainsi le recours aux panneaux de dérivation, aux longues sections de conduits et de câbles, et aux installations coûteuses.



Les méthodes traditionnelles de distribution électrique sous faux-plancher peuvent réduire le débit d'air vital pour le refroidissement.



Une canalisation d'alimentation propre et bien organisée simplifie la distribution et peut réduire les coûts de climatisation.

Durable

Les systèmes de canalisations suspendues demeurent réutilisables pendant des années en réponse au changement et à la croissance du centre de données. En comparaison des câbles individuels, ces systèmes utilisent moins de cuivre et les composants réutilisables contribuent à économiser l'énergie et à réduire les coûts d'extraction, de fonderie et de transport des éléments de remplacement.

Dans les centres de données actuels, la densité toujours croissante des serveurs provoque une demande en kW plus importante, imposant à son tour de plus grandes capacités de refroidissement. Pour chaque kW d'alimentation supplémentaire, il faut prévoir une puissance équivalente en refroidissement. Ce cycle sans fin d'augmentation des besoins en puissance et en refroidissement se traduit par un nombre de câbles d'alimentation plus important sous le faux-plancher, ainsi que par des conducteurs de plus grande section qui viennent obstruer l'espace réservé à la circulation de l'air de refroidissement. Avec un système de canalisations suspendues, il n'y a plus de fouillis de câbles pour bloquer le débit d'air sous le faux-plancher. C'est le système d'alimentation le plus efficace énergétiquement et le plus sûr disponible actuellement sur le marché.

Évolutif

Les installations électriques des centres de données sont souvent périmées avant leur mise en service. Les exigences au moment de la mise en service sont souvent différentes de celles planifiées à l'origine, ce qui impose de revoir les types et les emplacements des prises électriques, avec l'augmentation des coûts et des délais qui en découle.

Le système STARLINE est entièrement évolutif en autorisant l'ajout de composants et de circuits d'alimentation selon les besoins – le tout sans immobiliser le capital et sans gaspiller les ressources – plutôt que de prévoir complètement les installations dès le départ. Il convient particulièrement aux colocalisations et autres installations qui prennent de l'extension dans le temps. Il permet également d'avoir un centre de données plus écologique car les modifications visant à augmenter l'exploitation des ressources ne sont pas contrariées par une impossibilité de fournir rapidement l'alimentation nécessaire au nouvel emplacement.

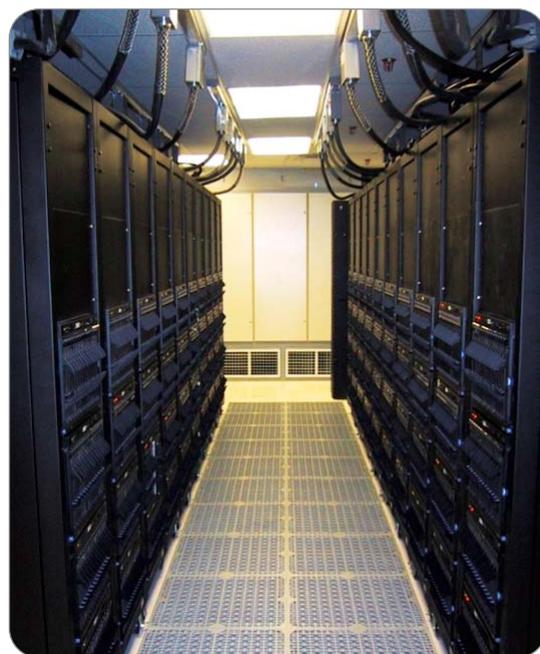
Un plus grand espace exploitable

Compte tenu du prix élevé de l'espace au sol dans un centre de données, chaque mètre carré est critique. Les systèmes de canalisations suspendues éliminent les tableaux RPP ; par conséquent il reste plus d'espace utile dans le centre de données pour les équipements informatiques et les racks de serveurs. De plus, des kilomètres de câbles d'alimentation se trouvent supprimés lorsque les prises peuvent être placées exactement où l'on en a besoin.

Consommation sous surveillance

Pour les responsables de centres de données, il est important de pouvoir surveiller et connaître exactement l'utilisation de l'énergie dans les installations. Trop souvent, lors de l'ajout d'un nouvel équipement dans un rack, la capacité d'un câble peut être dépassée, déclenchant des disjoncteurs et provoquant une rupture d'alimentation intempestive. Les systèmes STARLINE Track Busway proposent des unités de surveillance des lignes d'alimentation qui sont capables de mesurer et d'afficher le courant de chaque phase en temps réel, d'exécuter des fonctions d'alarme et de communiquer à distance.

Grâce à la surveillance de l'alimentation du système entier, les responsables peuvent prévoir l'avenir sur des bases solides. Connaissant exactement la capacité et la charge de chaque rack ou système, ils sont en mesure de déterminer où placer un équipement nouveau ou mis à niveau. De plus, la surveillance aide à s'assurer que la charge électrique est équilibrée entre les phases, ce qui conduit à une meilleure efficacité énergétique et par voie de conséquence à des économies sur les coûts.



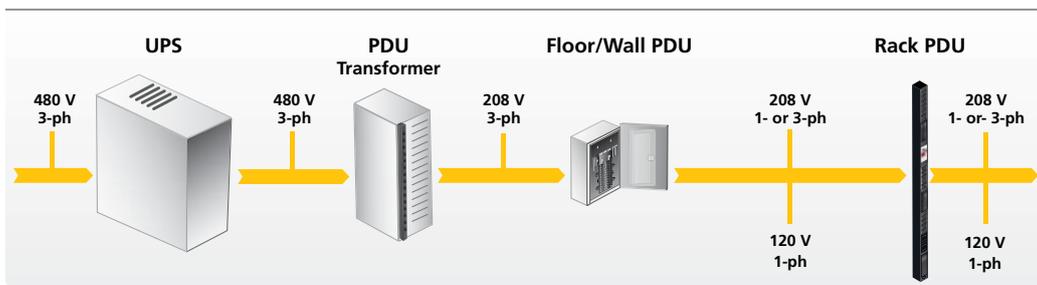
Unités PDU intelligentes pour rack de 400 V : alimentation, surveillance et gestion à la fois précises et assistées

Le fait d'alimenter les racks informatiques sous 400 V réduit les pertes de transmission. Généralement, un centre de données est alimenté avec une tension triphasée de 480 V, puis cette tension est convertie en 208/120 V. Cette conversion engendre des pertes de transmission de l'ordre de 4 %. Le fait de conserver 400 V jusqu'au niveau du rack ne provoque quasiment pas de perte.

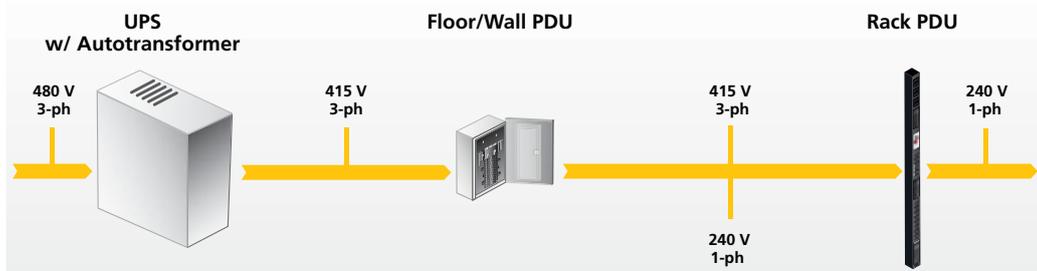
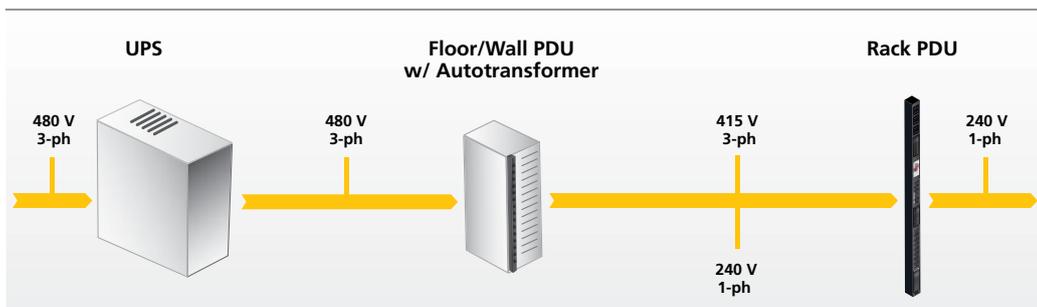
Économies de coût

A l'intérieur de l'unité PDU pour rack, le branchement est fait entre les phases et le neutre afin d'amener la tension aux bornes des prises de l'unité à 230 V. (400 V correspond à la tension mesurée entre deux phases, par exemple P1 et P2. Le fait d'alimenter entre phase et neutre, par exemple P1 et N, fait chuter la tension à 230 V [400 V/1,732].) Quasiment tous les équipements informatiques modernes sont équipés d'une alimentation universelle capable de

Baseline: 208 VAC 3-Phase



415 VAC 3-Phase



fonctionner entre 100 et 240 V, aussi 230 V correspondent à une tension sûre. En fait, vous profitez d'économies supplémentaires car le fait de faire fonctionner les processeurs sous 120 V engendre des pertes de 18 %, alors que sous 230 V ces pertes ne sont que de 15 %, soit un gain d'efficacité de 3 %. Tout mis ensemble, le gain total est de 7 % (4 % + 3 %). En éliminant les transformations de tension non nécessaires, l'alimentation sous 400 V réduit les coûts d'énergie de 2 à 3 % par rapport à une alimentation sous 208 V et de 4 à 5 % par rapport à une alimentation sous 120 V.

Énergie à épargner

Le fait d'alimenter chaque rack sous 400 V réduit les pertes liées à l'abaissement de la tension et à la transmission, tout en diminuant la quantité de cuivre nécessaire. Généralement l'alimentation 400 V triphasée est connectée à deux unités iPDU pour rack dans chaque armoire. L'unité PDU, avec son câblage d'alimentation entre phase et neutre (triphasé étoile), fournit 240 V à chaque serveur, soit la tension d'une phase qui s'avère être bien à l'intérieur de la plage de fonctionnement de l'alimentation de pratiquement tous les équipements informatiques.

La configuration typique de l'unité PDU montrée ci-dessus comprend trois phases en entrée et trois circuits (P1 + N, P2 + N et P3 + N). En Amérique du Nord, l'organisme NEC (National Electrical Code) impose aux circuits divisionnaires d'être munis d'une protection de 20 A contre les surcharges, voire moins. Par conséquent, chacun des trois circuits est muni d'un disjoncteur 20 A (ou un fusible). Les unités PDU intelligentes sont capables de mesurer le courant aux disjoncteurs et d'envoyer des alertes lorsque l'un d'eux risque de déclencher. Elles peuvent également surveiller les trois phases et envoyer des alertes en cas de déséquilibre. Par exemple, si des charges de 20 A sont connectées aux circuits 1 et 2 (P1 + N, P2 + N) et rien sur le circuit 3, cela provoque un déséquilibre de P3 par rapport à P1 et P2. Ce type de déséquilibre peut provoquer une surcharge du neutre ainsi que d'autres problèmes, tels que des harmoniques.



Surveillance de l'environnement ambiant

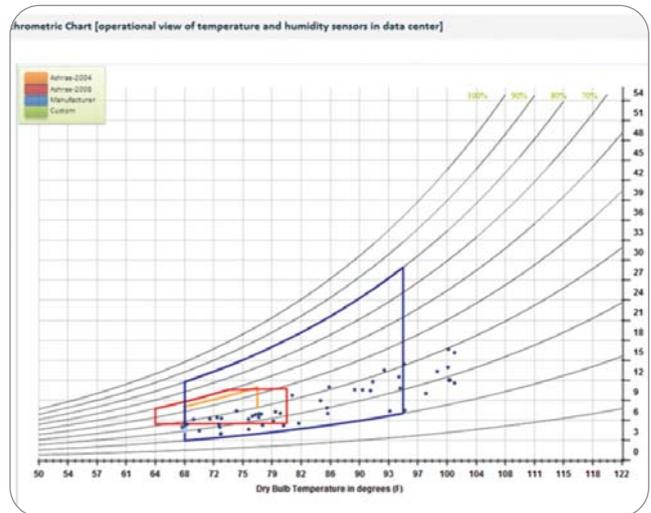
Les unités PDU intelligentes pour rack mesurent la puissance, parfois au niveau de chaque prise de courant. Cette mesure peut inclure le courant, la tension, la puissance (kVa, kW) et la consommation (kWh). Idéalement, la consommation en kWh doit être mesurée avec une précision de ± 1 % permettant la refacturation. Les unités PDU intelligentes pour rack prennent également en charge la surveillance des paramètres ambiants au niveau des racks. Idéalement, ces unités doivent pouvoir recevoir des sondes ambiantes, de température et d'hygrométrie par exemple, qui dans ce cas ne nécessitent pas de connexions réseau ou de matériel supplémentaires.

L'American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (plus connue sous le sigle ASHRAE) recommande de placer les sondes de température du côté des entrées d'air froid des racks, au sommet, au milieu et en bas. Les unités PDU intelligentes pour rack doivent également proposer une mesure de la température avec des seuils haut et bas réglables par l'utilisateur. En cas de dépassement de ces seuils, des alertes sont envoyées de façon à abaisser la température en cas de surchauffe ou à l'augmenter si elle est trop basse, permettant ainsi d'économiser

l'énergie correspondant au refroidissement excessif. La surveillance de l'hygrométrie est également importante, mais comme elle ne varie pas beaucoup en fonction de l'emplacement dans un rack, une seule sonde par rack suffit.

L'ASHRAE a récemment élevé la limite supérieure de la plage de température recommandée pour l'air pénétrant dans les installations informatiques à 27 °C (81 °F). Les fabricants de matériel informatique garantissent un fonctionnement en toute sécurité en présence d'une entrée d'air à cette température. En augmentant la température ambiante dans le centre de données, les responsables informatiques peuvent réduire la consommation des installations de climatisation.

En tant que fabricant mondial d'unités PDU pour rack, Raritan propose une large gamme de configurations acceptant 400 V en entrée. Alors que le 400 V est relativement nouveau en Amérique du Nord, Raritan a déjà déployé des systèmes 400 V en Australie et dans plusieurs pays d'Europe où cette tension est standard.



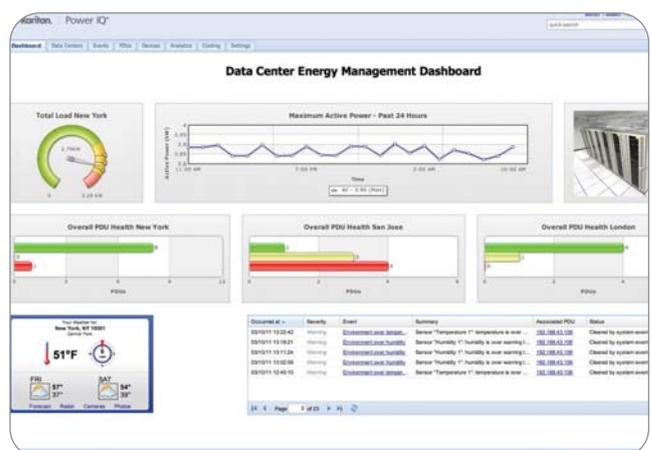
Exemple d'unités iPDU, de sondes ambiantes et de logiciel de gestion de l'énergie travaillant ensemble pour afficher des points de données de la température et de d'hygrométrie dans le centre de données.

Logiciel de gestion de l'énergie pour centre de données : collecte de données et génération de rapports à portée de clic

Un logiciel de gestion de l'énergie pour centre de données doit être capable de collecter les informations provenant des différents dispositifs disposant d'une surveillance ambiante, et des unités PDU pour rack, car les centres de données sont équipés d'une grande variété de ces équipements provenant de différents fabricants. Le logiciel doit être en mesure de rassembler les informations et de les présenter sous la forme de rapports pouvant être organisés de façon à répondre aux exigences du centre de données. Par exemple, il peut être utile d'examiner les données d'alimentation en fonction de la zone du centre de données, ou de connaître la consommation en fonction du département ou encore pour vérifier l'efficacité des différents serveurs. Si l'échange des crédits d'émission de polluants prend de l'essor, les rapports sur l'empreinte carbone des centres de données vont devenir utiles.

Il paraît normal que le logiciel de gestion de l'énergie effectue la collecte et la gestion des données ambiantes des racks, telles que la température et l'humidité. L'ASHRAE a établi, en relation avec des fabricants de matériel informatique, des plages de température et d'hygrométrie recommandées pour l'air en entrée des équipements informatiques. Plus la température de l'air de refroidissement est élevée en entrée des équipements, moins il faut dépenser d'énergie en climatisation.

Il serait également bien intéressant que le logiciel de gestion de l'énergie puisse configurer les unités PDU pour rack. Les centres de données peuvent comprendre des centaines d'unités PDU aussi toute fonction permettant d'accélérer leur configuration est la bienvenue pour la plupart des responsables.



Le logiciel de gestion de l'énergie collecte les données provenant des sondes et des unités iPDU et les affiche sur un tableau de bord unique et structuré.

Exemple d'unités iPDU, de sondes ambiantes et de logiciel de gestion de l'énergie travaillant ensemble pour afficher des points de données de la température et de d'hygrométrie dans le centre de données. Le logiciel de gestion de l'énergie collecte les données provenant des sondes et des unités iPDU et les affiche sur un tableau de bord unique et structuré.

Choix des produits

Le choix d'un système de canalisations doit prendre en compte les éléments suivants :

- ▶ La conception avec une fente pour la continuité d'accès présente la plus grande souplesse au niveau de la densité et du placement des boîtiers de connexion.
- ▶ Les sections doivent être aussi longues que possible (jusqu'à 20 pieds ou 6 m) afin de réduire le nombre de jonctions électriques.
- ▶ Les boîtiers de connexion doivent offrir une gamme complète de capacités et de systèmes de câblage différents.
- ▶ Les boîtiers de connexion doivent présenter un minimum de pièces et de points de connexion pour une fiabilité optimale.
- ▶ Les jonctions et les points de raccordement électriques ne doivent pas nécessiter de maintenance pendant toute leur durée de vie.
- ▶ Le fournisseur doit pouvoir présenter des justificatifs des performances et de la capacité.



Le choix d'unités PDU intelligentes pour rack doit prendre en compte les éléments suivants :

- ▶ La commutation au niveau des prises doit permettre d'activer et de désactiver la fourniture de courant.
- ▶ Des prises sans commutation peuvent s'avérer nécessaires dans des situations ou pour des applications pour lesquelles une coupure de l'alimentation présente des problèmes : par exemple dans le cas des serveurs stratégiques qui fonctionnent 24h/24, 7j/7.
- ▶ La collecte doit inclure des données d'alimentation riches et précises, telles que le courant (A), la tension (V), la puissance (kVa, kW), le facteur de puissance et la consommation (kWh) avec une précision de $\pm 1\%$ permettant la refacturation.
- ▶ Les unités PDU doivent être compatibles avec les capteurs ambiants prêts à l'emploi.
- ▶ Les données d'alimentation et de l'environnement ambiant doivent être stockées dans un tampon de façon à ne pas impacter la bande passante du réseau.
- ▶ Les unités doivent surveiller le courant au niveau du disjoncteur divisionnaire, ainsi que l'état de déclenchement de celui-ci.
- ▶ Pour les alimentations triphasées, les unités doivent surveiller l'équilibre du courant dans les trois phases.

Outlets			
#	Name (Label)	Line Pair	Overcurrent Protector
1	Outlet 1	L1 - L2	Overcurrent Protector C1
2	Outlet 2	L1 - L2	Overcurrent Protector C1
3	Outlet 3	L1 - L2	Overcurrent Protector C1
4	Outlet 4	L1 - L2	Overcurrent Protector C1
5	Outlet 5	L1 - L2	Overcurrent Protector C1
6	Outlet 6	L1 - L2	Overcurrent Protector C1
7	Outlet 7	L1 - L2	Overcurrent Protector C1
8	Outlet 8	L1 - L2	Overcurrent Protector C1
9	Outlet 9	L1 - L2	Overcurrent Protector C1
10	Outlet 10	L1 - L2	Overcurrent Protector C1
11	Outlet 11	L1 - L2	Overcurrent Protector C1
12	Outlet 12	L1 - L2	Overcurrent Protector C1
13	Outlet 13	L2 - L3	Overcurrent Protector C2
14	Outlet 14	L2 - L3	Overcurrent Protector C2

Le logiciel intelligent de gestion de l'énergie vous permet de surveiller le courant au niveau du disjoncteur divisionnaire et l'état de déclenchement de celui-ci jusqu'au niveau de chaque prise.

Le choix d'un logiciel de gestion de l'énergie doit prendre en compte les éléments suivants :

- ▶ Il doit s'appliquer à plusieurs fabricants.
- ▶ Le tableau de bord doit être configurable par l'utilisateur.
- ▶ La présentation des informations au moyen de rapports et de graphiques doit être claire : consommation par appareil, rack ou client.
- ▶ Le logiciel doit permettre la surveillance et la notification.
- ▶ Le logiciel doit fournir des calculs statistiques avancés sur le refroidissement.

Alimentation des centres de données de demain

Le changement est inévitable et les centres de données doivent être conçus avec cet indéniable précepte à l'esprit.

Les entreprises qui ne sont pas capables de changer avec le temps ou de suivre les tendances à cause d'une technologie ou d'une infrastructure dépassée, voient leur chiffre d'affaires s'envoler vers des concurrents plus réactifs.

Les solutions de gestion de l'énergie jouent un rôle fondamental en permettant la mise en œuvre de centres de données plus souples, capables d'évolution rapide face aux demandes et aux défis du futur.

Plus d'informations

Le système STARLINE Track Busway est leader dans cette catégorie de produits. Universal Electric Corporation propose d'autres produits, tels que STARLINE Plug-In Raceway et U-S Safety Trolley. Pour vos solutions d'alimentation électrique souples, rendez vous sur www.uecorp.com/busway

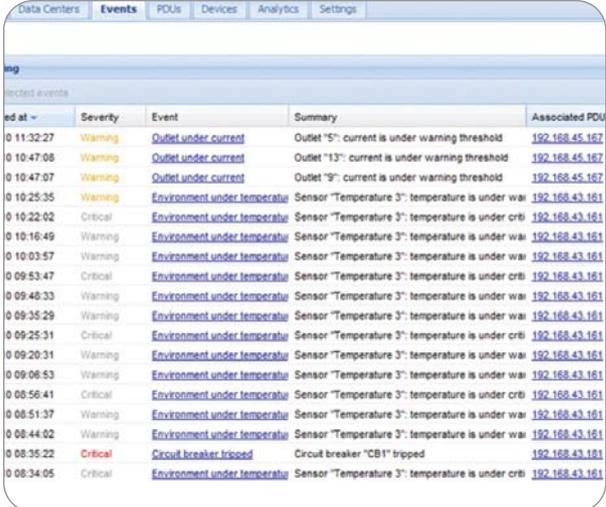
Engagement de Raritan

Raritan est depuis longtemps l'un des leaders dans le domaine des produits technologiques avancés pour la gestion des centres de données.

Les marques commercialisées par Raritan incluent et Dominion® – accès et contrôle sécurisés des serveurs en dehors du réseau ; la famille d'unités PDU intelligentes PX™; Power IQ® – logiciel de gestion de l'alimentation et de l'énergie pour centre de données ; et maintenant dcTrack™ – DCIM avancé et complet pour la gestion des modifications et de la capacité des centres de données, à l'aide de meilleures pratiques applicables au déroulement des opérations.

Les produits Raritan se sont toujours distingués pour leur facilité d'utilisation et leurs performances haut de gamme. Lors de votre recherche d'outils DCIM, nous vous invitons à envisager Raritan dcTrack comme solution pour votre entreprise.

Basé à Somerset dans l'état du New Jersey, Raritan possède 38 bureaux dans le monde desservant 76 pays. Pour plus de renseignements, rendez-vous sur le site **Raritan.fr**



Time	Severity	Event	Summary	Associated PDU
0 11:32:27	Warning	Outlet under current	Outlet "5": current is under warning threshold	192.168.45.167
0 10:47:08	Warning	Outlet under current	Outlet "13": current is under warning threshold	192.168.45.167
0 10:47:07	Warning	Outlet under current	Outlet "9": current is under warning threshold	192.168.45.167
0 10:25:35	Warning	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under wa	192.168.43.161
0 10:22:02	Critical	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under cri	192.168.43.161
0 10:16:49	Warning	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under wa	192.168.43.161
0 10:03:57	Warning	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under wa	192.168.43.161
0 09:53:47	Critical	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under cri	192.168.43.161
0 09:48:33	Warning	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under wa	192.168.43.161
0 09:35:29	Warning	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under wa	192.168.43.161
0 09:25:31	Critical	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under cri	192.168.43.161
0 09:20:31	Warning	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under wa	192.168.43.161
0 09:06:53	Warning	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under wa	192.168.43.161
0 08:56:41	Critical	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under cri	192.168.43.161
0 08:51:37	Warning	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under wa	192.168.43.161
0 08:44:02	Warning	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under wa	192.168.43.161
0 08:35:22	Critical	Circuit breaker tripped	Circuit breaker "CB1" tripped	192.168.43.161
0 08:34:05	Critical	Environment under temperature	Sensor "Temperature 3": temperature is under cri	192.168.43.161

Choisir la solution qui ne vous laisse pas que surveiller et gérer les équipements à déployer dans le futur mais aussi vos ressources actuelles.