



WHITEPAPER DA VERTIV

Data Centers Modulares Pré-Fabricados: de Disrupção à Opção Padrão

Uma Estratégia Essencial para tornar o Data Center Resistente ao Tempo

Sumário Executivo

A velocidade da disrupção e o atual ciclo de aumento de dados continuam a exigir transformações na indústria de data center. A resposta a essas demandas traz para o jogo os data centers modulares pré-fabricados (PFM) - entregando implementações de baixo risco e alto valor, com os benefícios adicionais de uma entrega mais rápida e montagem mais fácil no site.

Mas novas tecnologias invariavelmente apresentam uma lacuna de conhecimento e a percepção de riscos do desconhecido: o que queremos dizer quando nos referimos à pré-fabricado, o que queremos dizer quando mencionamos modular, e quais benefícios eles conferem à construção, operação e modificação de instalações críticas como os data centers?

Esse artigo técnico aborda essas questões e traz clareza sobre os benefícios específicos que os data centers PFM podem proporcionar em relação às técnicas de construção tradicionais; benefícios que poderiam eventualmente fazer com que o PFM deixasse de ser uma tecnologia alternativa e disruptiva para ser a opção padrão para nova capacidade de data centers no futuro.

Introdução

A disrupção na indústria de data centers traz diversos desafios, mas uma das principais preocupações é universal: como gerenciar a demanda de hoje com crescimento imprevisível, ao mesmo tempo em que nos mantemos flexíveis para o futuro?

Os crescimento dos casos de uso de edge computing provavelmente exigirão uma grande quantidade de data centers médios a pequenos (ou mesmo micro) para gerenciar as cargas de trabalho associadas a uma explosão na demanda relacionada à IoT. As implantações de sites de Edge podem variar de uma instalação de 5 MW em uma cidade a um único rack reforçado ao lado de um mastro de 5G no telhado de um prédio. Enfrentar essa disrupção do core até o edge com abordagens convencionais de construção, onde cada nova instalação é única, será quase impossível.

Abordagens tradicionais, como o processo de construção convencional pelo 'método stick', foram a escolha padrão para muitas organizações buscando adicionar capacidade simplesmente porque não havia uma alternativa viável. No entanto, os métodos tradicionais mostraram-se insuficientes em muitos casos. Eles não conseguem atender aos requisitos do desenvolvimento acelerado das organizações dinâmicas e, muitas vezes, não levam em consideração o crescimento futuro no design. Apoiando-se nesses processos, as organizações teriam que ou implantar capacidade antes que ela fosse necessária - criando riscos e despendendo capital - ou permanecer consistentemente abaixo das necessidades de capacidade, limitando o crescimento.

Métodos pré-fabricados e/ou modulares são cada vez mais a escolha de proprietários e operadoras de data centers pelo valor de sua abordagem integrada. Projetar, configurar e fabricar infraestrutura de data center fora do site está criando uma mais estreita integração entre os sistemas, simplificando os processos e aprimorando o gerenciamento desses sistemas. Através da revisão dos antecedentes e da história que levaram os sistemas de data centers PFM à adoção em massa pela indústria, de um resumo das variações que atendem às demandas do mercado e da análise dos benefícios do PFM, este documento proporciona informações e suporte sobre por que o PFM deve ser uma consideração padrão para as operadoras de data center.



Dimension Data: sistema de data center de alta qualidade pré-fabricado e modular, com conformidade Tier III, que foi pré-fabricado, integrado e testado nas instalações da Vertiv na Europa. Foi então desmontado e embalado em 12 unidades separadas para embarque, embaladas para o transporte e fizeram a jornada para a África do Sul, onde foram remontadas no site com o data center pronto para teste em menos de 6 semanas.

Principais Achados

- A pré-fabricação (fabricação dos componentes fora do site) e a modularidade (construir em unidades distintas) são abordagens separadas, porém disruptivas, para a construção de data centers. Essa disrupção se multiplica quando os dois métodos são combinados em data centers PFM
- O PFM está ganhando aceitação conforme as operadoras demandam infraestrutura mais eficiente, mais ágil e globalmente consistente
- PFM não é apenas data centers em contêineres: uma grande variedade de formatos customizáveis existem agora para atender às necessidades de quase todos os clientes de nova capacidade, de espaços brancos até alimentação e refrigeração
- O mercado para data centers PFM deve expandir à uma taxa de crescimento anual composta
- Os benefícios do PFM incluem:
 - Um projeto rápido leva a um menor tempo para a disponibilidade
 - Construir a capacidade adequada para a demanda atual ao invés de planejar um crescimento imprevisível
 - Desempenho otimizado dos componentes com uma visão holística do sistema
 - Controles de qualidade melhores têm um maior alcance geográfico
- PFM tem aplicações e benefícios desde o core até o edge. Entretanto, a demanda por implementações em larga escala de data centers de edge padronizados será um impulsionador dinâmico para a demanda futura

Antecedentes/História

A Sun Microsystems introduziu um dos primeiros data centers PFM - baseado em um design centralizado - em 2006 com seu projeto BlackBox. Em alguns anos, a maioria das OEMs de servidores importantes tinha seguido o exemplo, incluindo Dell, IBM e HP.

O fato da indústria de TI ter criado a primeira leva de produtos PFM ao redor de contêineres ISO significou que este formato foi estreitamente associado com o termo PFM - talvez em detrimento de uma aceitação mais rápida da tecnologia devido, em certa medida, a percepção de ser "econômica". Outro fator de complexidade é a fusão dos dois termos, "pré-fabricação" e "modular" que quando de forma independente significam coisas diferentes.

Modularidade refere-se a construir fora/adicionar unidades de capacidade em blocos de construção para atender à demanda; isso evita capacidade ociosa que pode ser extremamente cara em termos de CapEx e OpEx. Em última instância, a modularidade proporciona valor opcional. Esse valor vem da correspondência estreita do fornecimento da capacidade necessária com as demandas do negócio.

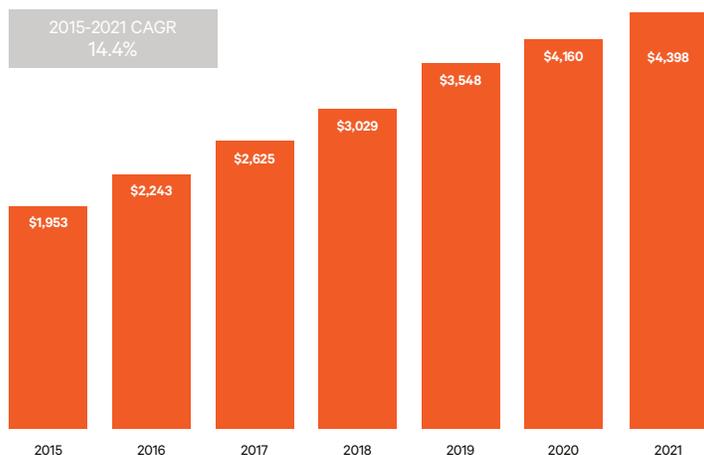
Pré-fabricação refere-se ao processo de fabricar e montar as unidades de capacidade (filas, salas, sala de dados, infraestrutura de energia e de alimentação) fora do site. Isso permite que as atividades sejam tocadas em paralelo, o que não é possível em uma montagem convencional no site.

Nos últimos dez anos, o termo "data center modular pré-fabricado" encontrou seu caminho no vocabulário da indústria e, desde então, foi validado por diversos especialistas na indústria. PFM é um termo próprio e abrange o espectro completo de unidades de capacidade de data center desde filas até salas e instalações completas, bem como infraestrutura térmica e de alimentação de energia.

“A metodologia PFM está se tornando a maneira preferida para expandir e construir nova capacidade de data centers, sistemas turnkey ou subsistemas críticos. Apoiada pelos processos industriais, ela tem nítidas vantagens em relação ao controle de qualidade, velocidade de instalação e consistência de construção” disse Daniel Bizo, analista principal da 451 Research.

Figura 1: Previsão de Receitas Agregadas de PFM até 2021 (\$M)

Fonte: 451 Research, 2018



De acordo com a empresa analista da indústria 451 Research, essa metodologia industrializada para a construção de infraestrutura de data centers estabeleceu-se em diversas operadoras consideráveis; não é uma questão de "por que fazer pré-fabricado?" mas sim "como fazer melhor." O mercado para data centers PFM deve expandir com uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) para cinco anos de 14,4% até 2021, quanto atingirá 4,4 bilhões de dólares.

O desafio contínuo para os fornecedores de tecnologia para data centers é comunicar aos clientes e parceiros o método, a amplitude e a flexibilidade que o design PFM pode suportar.

A indústria de TI não está sozinha em ver as vantagens das instalações pré-fabricadas. Outros setores, como o farmacêutico e o de óleo e gás, investiram em prédios PFM para abrigar máquinas complexas em prazos curtos e, muitas vezes, em locais difíceis, como campos de petróleo remotos ou plataformas offshore. Durante os anos 1960 e 1970, os EUA e outros países adotaram designs de PFM para construções residenciais de forma a atender à crescente demanda por moradias a preços acessíveis.

Uma Variedade de Soluções

Modular pré-fabricado engloba data centers e outras instalações críticas que são pré-engenheiradas com sistemas montados, integrados e testados em um ambiente de fábrica para reduzir o tempo de implementação e melhorar a previsibilidade do cronograma e dos custos. Eles são flexíveis, permitindo uma implementação mais rápida e menor risco; escaláveis, permitindo a customização e resposta rápida à demanda imprevista; e eficientes, permitindo menor custo total.

Pode incluir subsistemas como gerenciamento térmico, proteção e distribuição de energia, softwares de controle e gerenciamento e serviços - além de sistemas auxiliares como iluminação, proteção contra incêndios, segurança física e tratamento de água - pré-configurados para criar um ambiente completo para a operação eficiente e confiável dos sistemas de tecnologia.

Para a expansão de instalações pré-existentes e retrofits, as soluções de blocos de construção variam de um único rack fechado até sistemas fechados maiores de múltiplos racks e podem representar uma resposta viável, uma vez que permitem uma expansão ou um retrofit em etapas, com um mínimo de interrupção e crescimento controlado. Uma atualização dessa natureza poderia incluir uma variedade de outros formatos, incluindo infraestrutura que não esteja completamente confinada mas entregue em um skid.

Um Exemplo Hipotético de Retrofit Bem-Sucedido

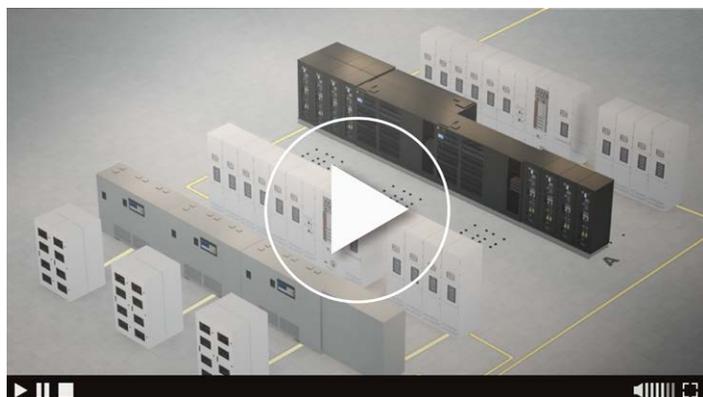
Um data center legado que abriga seis (6) unidades de UPS Vertiv™ Liebert® 610, cada uma com capacidade de 625kW, em uma arquitetura 2N com três (3) unidades em cada barramento. Para fornecer 1,5 MW para a carga de TI, as unidades UPS no sistema trabalham com aproximadamente 42% da capacidade e 90% de eficiência. Apesar desta taxa de utilização ser a padrão para as implementações modernas de UPS, a eficiência é baixa e ultrapassada, e muito cara para a operadora desse data center.

Para fazer o upgrade, podemos desenvolver um skid multifuncional com componentes do sistema pré-integrados: nesse caso, um UPS moderno e baterias de íon-lítio com conexões de entrada/saída especificamente projetadas para se alinhar com as conexões existentes do sistema de reposição. Esses skids para fazer o upgrade podem ser integrados fora do site, mas montados no site antes do início do upgrade crítico.

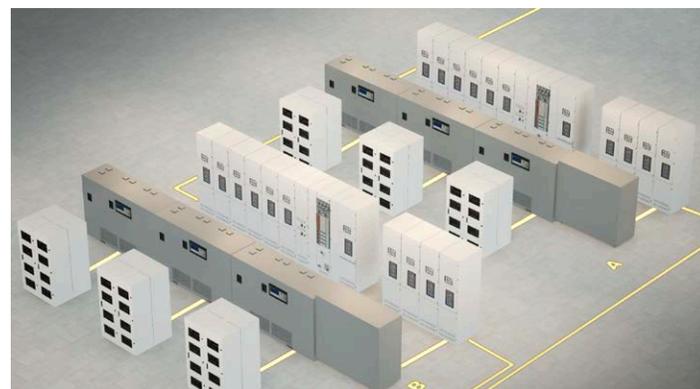
O upgrade é realizado em uma unidade por vez, um barramento por vez, muito parecido com a realização de uma manutenção preventiva em unidades de UPS – sem desconectar as cargas críticas. Quando o processo estiver completo, o sistema de alimentação de energia fornece os mesmos 1,5 MW de potência para a carga de TI, ainda funcionando com a mesma utilização de antes do upgrade, mas com uma muito melhor taxa de eficiência, acima de 96%, e um footprint reduzido. Nesse exemplo, a operadora do data center economiza 125.000 dólares por ano nos custos operacionais, somente com energia.

Assista ao vídeo completo aqui:

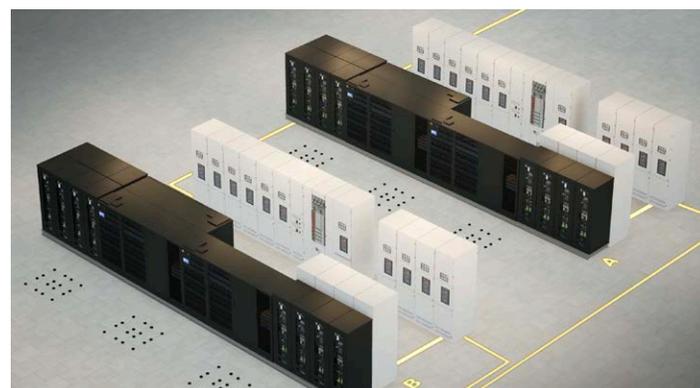
<https://vertiv.biz/GH2017StructuralRefreshAnimation>



Antes



Depois

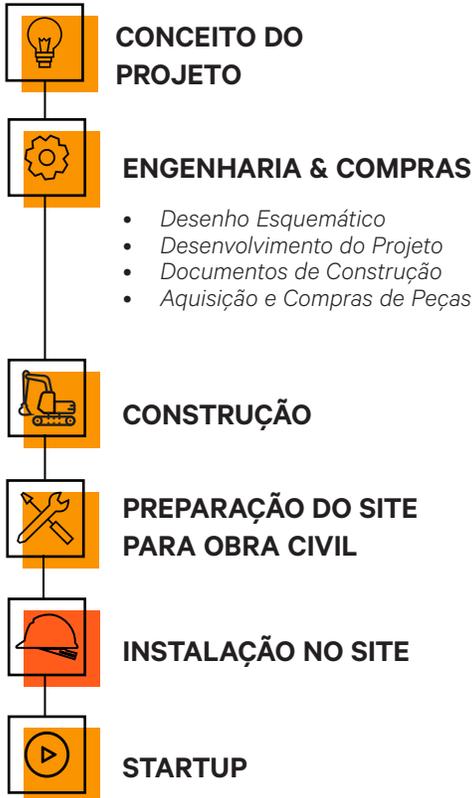


Para novas construções, instalações pré-fabricadas representam uma solução emergente. Essas soluções modulares, dimensionadas para a instalação, permitem que as organizações coloquem nova capacidade on-line mais rápido e podem ser facilmente expandidas. Os métodos pré-fabricados projetam o plano de crescimento da solução desde o início.

Um data center PFM é desenhado de maneira customizada para se adequar aos perfis geográficos, climáticos e tecnológicos, às aplicações de TI e aos objetivos empresariais de um projeto enquanto aproveita a rapidez e a economia de um design modular e da pré-fabricação.

Técnicas de integração modular, combinadas com o processo de pré-fabricação fora do site, resultam em uma instalação no estado da arte e estreitamente integrada, implementada com maior rapidez e com um custo total menor do que uma instalação similar usando práticas tradicionais de construção.

Nova Construção Tradicional



Nova Construção Modular Pré-Fabricada



Proprietário do Data Center

Fornecedor do Data Center

Para a expansão de instalações convencionais,

as unidades PFM podem ser implementadas para adicionar capacidade de alimentação (UPS) ou de refrigeração à um site novo ou existente que possa ter espaço branco suficiente, mas que esteja limitado por uma perspectiva térmica ou de resiliência.

Um exemplo específico dessa tecnologia em ação é a família de produtos Power Module da Vertiv. O Power Module é projetado para ser implementado em instalações novas ou existentes que demandem uma forma ágil e flexível para aumentar a distribuição de energia e a resiliência.

Em sites novos, permite às operadoras de data center implementar infraestrutura de energia crítica de uma forma pré-empacotada, independente de outras atividades de construção. Para instalações existentes, os módulos são implementados fora da instalação, sem usar uma área útil cara que poderia ser usada por equipamentos de TI. As operadoras podem também utilizar o módulo em uma arquitetura de site que seja expansível à quente – significando que você pode adicionar capacidade ao site simplesmente acrescentando unidades adicionais, sem desconectar as cargas críticas.

Para expansões além do core data center,

as unidades PFM vêm em vários formatos e tamanhos, mas vêm completamente independentes e, em alguns casos, prontas para a entrega. O data center multifuncional geralmente inclui gabinetes de TI, distribuição de energia e fontes de alimentação de energia ininterrupta (UPS) com baterias e refrigeração por expansão direta.

Esta abordagem ‘plug and play’ tem o benefício de não apenas reduzir o tempo para o start-up e comissionamento – para apenas alguns dias, ao invés de semanas ou meses – mas também reduzir o potencial de problemas de qualidade uma vez que os componentes são pré-integrados e pré-testados fora do site. O design pré-engenheirado e integrado também proporciona uma maior certeza em relação aos custos para os clientes, através da redução da probabilidade de modificações adicionais no site. A capacidade de possibilitar a montagem no site, ao invés de construir e integrar, permite que o data center fique mais próximo dos negócios e dos consumidores em locais previamente inacessíveis.



**Design
Rápido**

**Integração
Personalizada**

**Montagem
Simples**

Benefícios:

Eficiente

Baixo Risco

Certeza dos Custos

Escalável

Replicável

Alto Controle de Qualidade

Maior Alcance Geográfico

Design Rápido

Blocos de construção de subsistemas simples e replicáveis criam um processo eficiente, automático e de baixo risco para fazer o design

Aproveitar os designs de blocos de construção de subsistemas replicáveis possibilita a simplicidade, resultando em um processo de design eficiente, automatizado e de baixo risco. Projetos de MEP customizados em massa são construídos de forma única, fáceis de operar e de baixo custo, usando um sistema que utiliza uma abordagem repetitiva e padronizada.

Tal eficiência no início do processo pode reduzir meses do tempo até a implementação, e organizações buscando acelerar as implementações de data centers deveriam seriamente considerá-los como uma opção.

Além disso, o conjunto padrão dos blocos de construção remove as limitações inerentes em termos de funcionalidade e estética.



Data Center Hanthawaddy (Ksgm)

Essa nova construção de design completo era um data center modular de dois andares, com conformidade Tier 2, mas a fachada do local precisava atender aos rigorosos requisitos da legislação municipal. O PFM permitiu que a estética fosse ajustada para atender às exigências do cliente.

Integração Personalizada

Atividades de integração mecânica e elétrica complexa são realizadas na fábrica para manter a qualidade e a velocidade.

Atividades de integração mecânica e elétrica altamente complexas são realizadas na fábrica, onde a qualidade e a velocidade podem ser mantidas. Todos os sistemas são projetados e configurados em conjunto, resultando em uma instalação estreitamente integrada que pode atender aos mais altos padrões de disponibilidade e eficiência. A montagem no ambiente controlado de fábrica permite mais controle sobre a adequação, o término e qualidade do acabamento e suporta pré-testes mais minuciosos e otimização antes da entrega.

Montagem Simples

A documentação clara e uma equipe dedicada de engenheiros permite que as equipes no site montem com facilidade os módulos integrados na fábrica em uma diversidade de locais.

Documentação clara e concisa proporciona às equipes no site informações essenciais necessárias para montar os módulos sem esforço. O foco na montagem, e não na construção e integração, reduz drasticamente a complexidade, bem como o risco do mau funcionamento ou da configuração precária na implementação do sistema. A montagem sem barreiras permite a implementação em qualquer lugar do mundo, sem a necessidade de uma equipe de construção altamente especializada e experiente em cada lugar. Isso abre oportunidades para ampliar o alcance global para regiões do mundo que antes se acreditava indisponíveis.

O PFM continua a crescer com a redução de riscos em geral, através de melhores controles de qualidade, resultados replicáveis e gestão de projeto simplificada.



“O design modular nos dá maior flexibilidade e escalabilidade para investimentos futuros, enquanto oferece de imediato uma gama de benefícios para nossos clientes,” diz Núria Berché, Gerente de Programas na T-Systems, Ibéria.

www.vertiv.com/globalassets/products/facilities-enclosures-and-racks/integrated-solutions/t-systems-case-study-english.pdf

Exemplos de Sucessos em PFM

Dimension Data

O fortalecimento do crescimento de negócios habilitados por dados nos mercados em desenvolvimento da África levou a uma explosão da demanda por data centers mais próximos dos usuários. Não é mais economicamente viável atender a esses clientes através de hubs localizados a milhares de quilômetros de onde as informações são produzidas e consumidas. Por esta razão, a Internet Solutions, com a sua parceira Dimension Data, tomou a decisão de expandir o seu footprint de data centers no centro do comércio africano que está cada vez mais conectado, Joanesburgo. No entanto, o principal desafio neste mercado é construir uma instalação de classe mundial altamente confiável de uma forma que ofereça flexibilidade futura e desempenho aprimorado.

A Internet Solutions e a Dimension Data recorreram à Vertiv para fornecer um sistema de data center modular pré-fabricado de alta qualidade e com conformidade Tier III para suas instalações em Parklands. A solução consiste de 120 racks com expansão para até 286 racks e é construída em torno das tecnologias líderes de mercado da Vertiv em alimentação de energia (incluindo o UPS Vertiv Liebert® Trinergy™ Cube) e em gerenciamento térmico (incluindo refrigeração de salas e o sistema de confinamento e controle SmartAisle), bem como baterias íon-lítio avançadas para reduzir as despesas operacionais. Projetada para se adaptar ao transporte marítimo, a instalação foi pré-fabricada, integrada e testada nas instalações europeias da Vertiv. Foi então desmontada em 12 unidades para embarque, embaladas para transporte, e fez a viagem para a África do Sul, onde foi remontada no site e estava pronta para testes em menos de seis semanas.

www.vertiv.com/globalassets/documents/case-studies/dimension-data/vertiv-dimension-data-case-study-cs-en-na-ch-00084-web_270338_0.pdf

T-Systems

Seguindo sua visão estratégica de proporcionar serviços de cloud computing, a necessidade da T-Systems de expandir os data centers tornou-se primordial. Para atender as expectativas da empresa e satisfazer os casos de negócios de seus clientes, precisava ser atingida uma combinação de requisitos para disponibilidade, confiabilidade, segurança, escalabilidade, transparência, eficiência e sustentabilidade – além de uma implementação rápida. Expandir ou construir um data center tradicional em um curto período de tempo pode ser um grande desafio que demanda recursos significativos. Após uma análise minuciosa, uma construção modular em contêineres provou ser a opção ideal para atingir a rápida disponibilidade e a alta escalabilidade com sucesso, rapidamente permitindo futuras fases de expansão bem como um investimento em etapas.

Para mais detalhes, acesse:

<https://www.vertiv.com/globalassets/products/facilities-enclosures-and-racks/integrated-solutions/t-systems-case-study-english.pdf>

Unidade Móvel de Recuperação de Desastres

Uma provedora de sistemas de comunicação baseada em satélite precisava de uma unidade móvel de recuperação de desastres para dar suporte à sua rede terrestre no caso de uma falha de uma instalação fixa. Nunca sabendo quando e onde um desastre poderia ocorrer, essa empresa solicitou que a unidade de backup móvel fosse fácil de transportar, de fácil manutenção e projetada para operar em ambientes extremos. Especializada em tecnologias críticas que sempre funcionam, a Vertiv criou uma solução customizada Vertiv SmartMod™ montada em reboque com um sistema interno de trilhos deslizantes para fácil acesso para manter seu sistema de backup sempre pronto. A solução de reboque oferece um sistema de conexão rápida para alimentação de energia e sinal, bem como condensadores baseados em DX montados no trailer. Ela entregou uma infraestrutura de backup com um estado permanente de “pronta para funcionar” que excedia as necessidades da empresa de comunicação. Nosso SmartMod é um gabinete de data center modular e customizado. É um sistema totalmente integrado, independente e de rápida implementação que é adaptável, flexível e eficiente. A natureza compacta do SmartMod permite fácil transporte sem comprometer a funcionalidade ou o valor no longo prazo. Para mais detalhes, acesse:

www.vertiv.com/globalassets/documents/case-studies/na_communication_provider_case_study_252412_0.pdf

Fabricante de Produtos Domésticos

Um fabricante líder de produtos domésticos precisava adicionar um novo data center às suas instalações para dar suporte a aplicações críticas de produção. Devido à natureza de sua instalação de produção, a empresa precisava de um data center para otimizar o espaço, bem como tolerar um ambiente de produção empoeirado, que pode ser hostil aos sistemas de computação. Eles precisavam aumentar sua capacidade de missão crítica enquanto protegiam o novo data center. Eles escolheram Vertiv. Trabalhando com sua empreiteira de elétrica parceira, ajudamos proporcionando uma entrega turn-key de uma instalação de data center local, porém separada, construída em torno da compacta e poderosa infraestrutura Vertiv SmartMod™. Garantindo que as tecnologias críticas sempre funcionem, o SmartMod é uma solução modular de infraestrutura de TI na forma de um gabinete customizado de data center. É uma unidade totalmente integrada, independente e rapidamente implementável que é fácil de transferir e arquitetada para dar suporte a organizações durante vários anos. Para mais detalhes, acesse:

www.vertiv.com/globalassets/documents/case-studies/household_product_manufacturer_case_study_252410_0.pdf

Conclusão

Os data centers modulares pré-fabricados são a tecnologia para ajudar a combater os desafios que a indústria de data center enfrenta para construir capacidade eficiente, ágil e globalmente consistente, do core ao edge. Como as práticas estabelecidas e as tendências obsoletas são cada vez mais comparadas com o PFM - impulsionado pela nova demanda de core e edge - as abordagens modulares pré-fabricadas só ganharão mais força; possivelmente tanta até que o PFM se torne a abordagem padrão e as operadoras precisarão apresentar um caso de negócios convincente para não adotá-lo. Para mais informações sobre as abordagens de PFM da Vertiv, acesse:

<https://www.vertiv.com/pt-latam/solutions/>



Vertiv.com | 1 Dambrackas Way, 1 Dambrackas Way, Sunrise, FL, 33351, Estados Unidos da América.

© 2019 Vertiv Group Corp. Todos os direitos reservados. Vertiv™ e o logo Vertiv são marcas ou marcas registradas da Vertiv Group Corp. Embora tenham sido tomadas as devidas precauções para assegurar que esta literatura esteja completa e correta, a Vertiv Group Corp. não assume nenhuma responsabilidade por qualquer tipo de dano que possa ocorrer seja por informação utilizada ou omitida. As especificações podem ser alteradas sem aviso prévio