

Automação e a Rede Inteligente (Smart Grid): Gestão de Energia

Introdução

O consumo de eletricidade na sua empresa é importante para você? Empresas que ainda estão sentindo os efeitos da recessão, assim como as que estão planejando seu crescimento, estão procurando métodos para cortar gastos e aumentar a renda.



Tendências das companhias de energia elétrica mostram aumento nos preços e a imposição de tarifas diferenciadas que penalizam os grandes consumidores. Ainda, com a preocupação ecológica e legislação relacionadas à geração de eletricidade, a diminuição no consumo de energia elétrica proporciona oportunidades para a redução de custos e aumento de receita.

Talvez você tenha sido designado a aumentar a eficiência no consumo de energia de sua empresa. Ou talvez você esteja pensando em como a Rede Inteligente (ou Smart Grid como é mundialmente conhecida) vai, ou não, afetar seus negócios. Pode ser que você queira entender a pegada de carbono de sua empresa, antes que a pressão das agências reguladoras aumente. Talvez você seja o proprietário de uma empresa, ou o diretor financeiro, que precisa cortar os custos fixos. Todos estes são bons motivos para aprender mais sobre o seu uso de energia elétrica.

Você não está sozinho. Um artigo publicado em março de 2009 no New York Times¹, indicou uma tendência de

aumento entre as grandes empresas na contratação de um Diretor de Sustentabilidade. SAP, DuPont e Flowserve são apenas alguns exemplos de companhias que já possuem este cargo. Geralmente, estes diretores são reponsáveis pela economia no consumo de eletricidade, redução de pegadas de carbono e pelo desenvolvimento de produtos e processos ecologicamente corretos.

Enquanto os Diretores de Sustentabilidade das grandes empresas têm um time de engenheiros e uma parte do orçamento do marketing ou produção para encontrar soluções, pequenas e médias empresas em geral assumem este desafio como uma tarefa adicional para suas já sobrecarregadas equipes técnicas e de produção.

Este artigo descreve a atual situação da energia elétrica nos Estados Unidos, investiga a natureza do Smart Grid e sugere métodos que pequenas e médias empresas podem utilizar, com a tecnologia disponível atualmente, para obter dados sobre o seu consumo de energia e controlar custos.

A rede de energia dos Estados Unidos

Nos Estados Unidos, a rede de energia é formada por todas as concessionárias de energia, redes e sistemas utilizados para a geração e distribuição de eletricidade para os consumidores. Em todo o país, a energia elétrica é gerada conforme a demanda. Toda a eletricidade produzida é imediatamente transmitida por uma série de subestações e linhas de transmissão. A tensão é diminuída progressivamente até chegar nas empresas e residências consumidoras.

Apenas 10% da eletricidade produzida em 2010 nos Estados Unidos teve origem em fontes renováveis.

1. <http://greeninc.blogs.nytimes.com/2009/03/02/companies-add-chiefsustainability-officers/>

Automação e a Rede Inteligente (Smart Grid)

Apesar de pensarmos na eletricidade como uma forma limpa de energia, o fato é que ela é uma fonte secundária de energia. Eletricidade precisa ser produzida por outra fonte de energia e freqüentemente, tal fonte não é limpa. Em torno de 45% da eletricidade produzida nos Estados Unidos em 2010 teve como fonte o carvão; gás natural e usinas nucleares representaram outros 45%. Nos últimos 10 anos, pouco mudou nesta divisão.

Portanto, 90% da eletricidade produzida nos Estados Unidos é gerada pela queima de combustíveis fósseis ou nucleares para aquecer água, que ao se tornar vapor move turbinas que geram eletricidade. Menos de 10% é gerado por usinas hidrelétricas ou outras fontes renováveis, como madeira, gás metano, biomassa, fontes geotérmicas e energia solar ou eólica.²

A demanda e o fornecimento

Eletricidade é um pouco como um tomate; não é fácil de transportá-lo ou de armazená-lo. Assim como o tomate, a eletricidade precisa ser prontamente consumida.

De fato, exceto por pequenas quantidades armazenadas em baterias e capacitores, a eletricidade é consumida ao mesmo tempo em que é produzida. A demanda determina diretamente o fornecimento.

Em uma usina hidrelétrica, por exemplo, a demanda dos consumidores controla a potência das turbinas. Quanto maior a demanda, maior é a energia da água transformada em eletricidade. Quando a demanda diminui, o excesso de energia na água segue pelo rio, ao invés de transformar-se em energia elétrica.

Já que as usinas geradoras de energia devem ser capazes de atender a demanda quase que instantaneamente e a qualquer momento, algumas instalações permanecem ociosas até serem necessárias. Com uma variação surpreendentemente pequena, o pico de demanda por todo país ocorre entre o final da manhã e a tarde, durante o verão. A geração precisa ser capaz de suprir esta demanda,



mas manter usinas apenas para estes momentos de pico é caro e ineficiente.

Atualmente, o preço da eletricidade varia por região. Em alguns locais, como na Califórnia, concessionárias iniciaram o uso de tarifas diferenciadas para diferentes níveis de consumo, além de oferecer programas que desencorajam o uso de eletricidade em momentos de pico. Em outros lugares, o custo da eletricidade é mais baixo e as companhias ainda cobram preços únicos, de forma que não há incentivo para os usuários diminuírem seu consumo.

Chegando no Limite

Enquanto computadores, telecomunicações e sistemas de automação eram inexistentes ou completamente diferentes há 50 ou 100 anos, o sistema de produção e distribuição de energia evoluiu lentamente e ainda é muito semelhante ao que era décadas atrás.

Aclamado pela Academia Nacional de Engenharia como a mais importante façanha de engenharia do século XX³, a rede elétrica ainda atende os Estados Unidos de forma confiável. O problema é que apesar da demanda por energia e a intolerância quanto a oscilações terem significativamente aumentado, o sistema pouco mudou.

"A infraestrutura elétrica dos Estados Unidos, que serviu seus consumidores tão bem e por tanto tempo, está rapidamente chegando ao seu limite... A rede elétrica tem mais de 100 anos e continua sendo a maior máquina interligada do mundo... Ela consiste de mais de 9.200 unidades geradoras, com uma capacidade total de mais de 1.000.000 de megawatts,

2. U.S. Energy Information Administration, http://www.eia.doe.gov/cneaf/electricity/eprm/table1_1.html

3. National Academy of Engineering, <http://www.great-achievements.org/>

Automação e a Rede Inteligente (Smart Grid)

conectadas por quase 500.000 quilômetros de linhas de transmissão.”⁴

A transmissão e distribuição são razoavelmente automatizadas dentro de subestações individuais e a troca de informações entre concessionárias de energia está aumentando. Entretanto, a coordenação e comunicação estão em uma fase inicial. A interoperabilidade entre os operadores da rede elétrica é imatura e vista como um grande obstáculo a ser superado⁵.

O Departamento de Energia dos Estados Unidos afirma que a atual rede elétrica precisa de uma grande reformulação para atender as futuras demandas e resume os problemas conforme o seguinte:

“Mais blackouts e brownouts estão ocorrendo devido ao longo tempo de resposta de interruptores mecânicos, a falta de análises automatizadas e ‘pouca visibilidade’ – uma falta de consciência situacional por parte dos operadores da rede.”⁶

Hmm. Interruptores mecânicos, falta de análises automatizadas e ‘pouca visibilidade’ no sistema? Soa como um trabalho para um engenheiro de automação.

E isto nos traz para o futuro: o Smart Grid.

O que é o Smart Grid?

Por haver tantas partes interessadas e com diferentes preocupações, uma definição padrão para o que é o Smart Grid se tornou ilusória. Você irá encontrar muitas definições e possibilidades para chegar lá. Mas basicamente o Smart Grid é composto por uma infraestrutura reformulada, que inclui inteligência digital em todo o processo de geração, distribuição, definição de preço e consumo de eletricidade.

O que isto significa na prática?

- Tudo o que estiver conectado à rede elétrica, desde usinas de geração até aparelhos de consumo, pode ser visto e controlado em tempo real – e a maioria automaticamente.
- O preço da eletricidade reflete o custo de produção em tempo real.

- Todos os métodos de geração e armazenamento podem ser incorporados na rede elétrica.
- O sistema é seguro, eficiente e ecologicamente correto.

Tudo Pode Ser Visto e Controlado

A eletricidade no Smart Grid pode ser vista e controlada em tempo real e automaticamente, devido ao fato de ela possibilitar a comunicação digital e bidirecional entre usuários e fornecedores. Quem controla esta comunicação pode ser um problema (pelo menos no início), mas

“Tecnologia da informação e forte comunicação são pontos fundamentais de um Smart Grid.”

– Departamento de Energia dos Estados Unidos

idealmente tanto os usuários quanto os fornecedores estão envolvidos, em níveis diferentes.

As companhias de energia elétrica sabem exatamente quanta eletricidade está sendo produzida e consumida na rede e onde isto está ocorrendo. Desta forma, elas podem prever problemas em potencial e mudar o fornecimento para áreas de alta demanda. Esta forma de operação é mais eficiente, reduz o número de *blackouts* e *brownouts* e aumenta a qualidade da eletricidade entregue ao consumidor.

Alguns consumidores de energia elétrica, especialmente os residenciais, não se importam de deixar seus aparelhos elétricos e medidores inteligentes determinarem a maneira mais eficiente para o uso da energia. Consumidores comerciais e industriais, no entanto, talvez prefiram tomar algumas decisões por conta própria, para ter acesso a detalhes sobre o seu uso de eletricidade e controlar este uso da forma mais eficiente para a empresa.

No Smart Grid, as informações de produção e consumo em tempo real beneficiam tanto consumidores, como provedores. Mas esta visão de uma comunicação bidirecional e um controle automático de energia exige padrões abertos, porque as informações de diferentes fontes precisam ser agregadas, integradas e apresentadas visualmente para uma variedade de usuários em uma variedade de formatos.

O padrão esperado para garantir esta interoperabilidade de todos os sistemas do Smart Grid é o IEC 61850.

Desenvolvido pela entidade IEC (sigla em inglês da Comissão Eletrotécnica Internacional)⁷ e originalmente

4. “The SMART GRID: an introduction,” U.S. Department of Energy brochure, September 2008
5. U.S. Department of Energy, Smart Grid System Report — July 2009, page 8
6. “The SMART GRID: an introduction,” U.S. Department of Energy brochure, September 2008

Automação e a Rede Inteligente (Smart Grid)

projetado para a automação de subestações, o IEC 61850 sugere o uso de comunicações do tipo padrão Ethernet.

O Preço da Energia Reflete o Custo de Produção em Tempo Real

Devido à eletricidade ser consumida ao mesmo tempo em que é gerada, as indústrias de energia precisam, mais do que qualquer outra, entender a exigência dos consumidores e padrões de consumo para se antecipar à demanda. Antigamente, a indústria energética focava-se em acomodar a demanda dos consumidores quando ela ocorresse. Por exemplo, o preço da eletricidade não refletia o custo adicional de construção, ou operação, de usinas utilizadas apenas quando a demanda estava no pico.

No Smart Grid o preço é dinâmico: ele é determinado pelo custo, em tempo real, de geração, transmissão e distribuição, que podem variar significativamente durante o período de um dia. As tarifas de eletricidade são diferenciadas, ou diretamente ligadas aos custos em tempo real, dando aos consumidores um motivo para ajustar seu consumo e evitar os momentos de pico. Com a demanda mais constante devido a opção dos consumidores e através de controles automatizados, o Smart Grid reduz os picos na demanda e os custos associados com tal operação.

Todos os Métodos de Geração e Armazenamento Podem Ser Incorporados

A maior parte da eletricidade é gerada por forças constantes e controladas. Energia eólica e solar, no entanto, são exemplos de fontes variáveis: a velocidade e direção do vento mudam durante o dia e a energia solar é afetada por nuvens, horário e época do ano.



7. <http://www.iec.ch/>



Atualmente, a integração destas fontes de energia elétrica à rede pode ocasionar problemas, pois a fase da eletricidade produzida pode não coincidir com a de fontes constantes.

Além disto, a tecnologia utilizada para o armazenamento de energia elétrica ainda está na sua infância. Os métodos atuais são caros, têm pouca capacidade e a sua eliminação provoca danos ambientais. Novas tecnologias para o armazenamento

de energia em grande escala, como supercapacitores ou ultracapacitores, estão em desenvolvimento⁸.

O Smart Grid, no entanto, possui capacidade técnica para que fontes variáveis sejam combinadas com fontes constantes. O Smart Grid pode aceitar energia de qualquer fonte geradora tão bem quanto as fontes tradicionais e além disto, pode acomodar novos métodos de armazenamento.

Esta flexibilidade significa que o Smart Grid pode utilizar diferentes fontes de geração e armazenamento de energia. Se o prédio comercial do outro lado da rua tem painéis solares instalados no telhado, e a sua empresa ao invés de utilizar aparelhos de ar condicionados comuns faz gelo durante a noite para utilizar em dias quentes de verão, a rede elétrica inteira pode contar com ambos durante períodos de alta demanda, ou em casos emergência.

Outra característica do Smart Grid são as chamadas "microrredes". Apesar delas em geral operarem em conjunto com toda a rede, elas podem funcionar como ilhas. As "microrredes" ajudam a melhorar a qualidade da energia elétrica, além de oferecer vantagens para a geração distribuída de eletricidade e armazenamento em casos emergenciais⁹.

O Sistema é Seguro, Confiável, e Ecologicamente Correto

Um Smart Grid interconectado, apesar de ser mais flexível do que uma rede desconectada, é mais vulnerável a ataques. A Companhia Norte-Americana de Confiabilidade Elétrica (NERC), uma organização independente focada em

8. Oak Ridge National Laboratories, http://www.ornl.gov/sci/electricdelivery/powerelec_ES.html

9. U.S. Department of Energy, Smart Grid System Report — July 2009, page 33

Automação e a Rede Inteligente (Smart Grid)

assegurar a confiabilidade da eletricidade norte-americana, desenvolveu padrões de Proteção à Infraestrutura Crítica¹⁰.

Os sistemas do Smart Grid seguem estes padrões e podem responder rapidamente à qualquer tipo de ataque. A geração distribuída, “microrredes” e a capacidade de automaticamente transferir energia de uma seção do sistema para outra, ajudam a minimizar os efeitos de uma emergência, independentemente da causa¹¹.

Outro objetivo importante do Smart Grid é a confiabilidade: um futuro sem *blackouts* e *brownouts*, onde a qualidade da energia é consistentemente alta e as cargas elétricas podem ser transferidas automaticamente.

Programas como o VERDE (sigla em inglês para Visualização Dinâmica de Fontes de Energia na Terra), sendo desenvolvido pelo Laboratório Nacional de Oak Ridge, contribuem para a confiabilidade do sistema. O programa VERDE sobrepõe o estado da rede, padrões climáticos e outras informações relevantes, em imagens do Google Earth, para produzir uma visão em tempo real de toda a rede elétrica. Programas como este aumentam a confiabilidade através de um auxílio prestado aos operadores para analisar a situação atual e responder à falta de eletricidade em grandes áreas, desastres naturais e outros eventos de grande escala¹².

Entretanto, tudo isto precisa ser feito enquanto nós diminuimos os impactos negativos ao meio-ambiente. Atualmente, carros, caminhões e aviões emitem apenas 20% de todo o dióxido de carbono produzido nos Estados Unidos; a geração de eletricidade emite 40%¹³. Uma geração mais limpa de eletricidade será necessária para reduzir o impacto ambiental da energia elétrica. Claramente, o objetivo de um Smart Grid ecologicamente correto exigirá tempo, esforço e o desenvolvimento de novas tecnologias.

Tecnologias para o Smart Grid

O Smart Grid prevê um futuro com eletricidade que é confiável, segura e que é automaticamente ajustada para

10. <http://www.nerc.com/>

11. U.S. Department of Energy, Smart Grid System Report — July 2009, page 33

12. Oak Ridge National Laboratory, http://www.ornl.gov/sci/electricdelivery/vis_VERDE.html

13. “The SMART GRID: an introduction,” U.S. Department of Energy brochure, September 2008

“Um aspecto transformador do Smart Grid é a sua capacidade de incorporar ao sistema fontes de energia distribuídas, especialmente fontes próximas a demanda”

- Departamento de Energia dos Estados Unidos

eficiência máxima. Mas você sabe por experiência própria quanto longo um grande projeto de automação leva e este é, possivelmente, o maior projeto de automação já visto.

O Departamento de Energia dos Estados Unidos relaciona cinco tecnologias fundamentais que irão fazer parte do Smart Grid:

- *Comunicações integradas, conectando componentes a uma arquitetura aberta para obter informações e possibilitar o controle em tempo real, permitindo que todas as partes da rede ‘façam’ e ‘escutem’.*
- *Tecnologias para sensoriamento e medição, para auxiliar processos de forma rápida e precisa, tal como o monitoramento remoto, preço no momento de utilização e controle da demanda.*
- *Componentes avançados, para por em uso as mais recentes pesquisas em supercondutividade, armazenamento, eletrônica de potência e diagnósticos.*
- *Métodos de controle avançado, para monitorar componentes essenciais, proporcionando diagnósticos rápidos e soluções precisas para qualquer situação.*
- *Melhores interfaces e auxílio de decisões, para aumentar as decisões tomadas manualmente, transformando os operadores e gerentes da rede em visionários, quando se trata de enxergar dentro de seus sistemas¹⁴.*

Apesar dos recursos estarem sempre evoluindo, muitas destas tecnologias já estão disponíveis para profissionais da automação:

- Os padrões Ethernet e outros padrões abertos com base na Internet permitem comunicações integradas.
- Sensores e equipamentos de medição de alta precisão estão disponíveis.
- Métodos de controle e monitoramento são familiares.
- As interfaces atuais para os operadores, possibilitam uma interação detalhada e segura com os dispositivos e sistemas que requerem monitoramento.

14. “The SMART GRID: an introduction,” U.S. Department of Energy brochure, September 2008, page 29

Automação e a Rede Inteligente (Smart Grid)

Você: Participando no Smart Grid

Como um engenheiro de automação, você não precisa esperar pelo Smart Grid, máquinas inteligentes ou novas tecnologias. A sua empresa pode utilizar as ferramentas atuais para controlar o consumo de energia. E você também pode aproveitar os programas da sua concessionária de energia para reduzir custos, ou até mesmo ganhar uma fonte de renda.

O que as empresas de hoje podem fazer sobre a energia? Trabalhando com a sua concessionária de eletricidade, você pode participar do Smart Grid imediatamente, através destes três passos:

1. Obtenha informações detalhadas sobre o consumo de energia da sua empresa.
2. Controle o uso e custo da energia.
3. Ganhe uma fonte de renda através de descontos, créditos e programas de redução de consumo das concessionárias de energia.

1. Obtenha Informações Detalhadas Sobre o Consumo de Energia

Primeiro os dados; depois o controle. O primeiro passo é obter informações detalhadas sobre o consumo de energia na sua empresa – qual é o custo exato, em tempo real, de ligar um motor, executar um processo ou manter o ar condicionado do prédio a 25 graus, por exemplo. Em alguns casos, você talvez já esteja monitorando dispositivos, como unidades de refrigeração, para manter-se dentro dos regulamentos e você pode utilizar ou expandir estas informações.

Você pode acrescentar dispositivos de entrada e saída no seu sistema de automação atual para medir o uso de energia, ou adicionar um pequeno sistema de controle independente, apenas para este propósito. De qualquer forma, utilizar a rede Ethernet e outros padrões abertos, simplifica o processo de transferência de dados para análise, para a sua rede de computadores. Procure fornecedores que ofereçam PACs (Controladores Programáveis para Automação), comutadores, rádios sem fio e outros componentes baseados no padrão Ethernet que se comuniquem com sistemas de tecnologia da informação, utilizando padrões abertos.

Um exemplo que utiliza o padrão Ethernet é o OptoEMU Sensor, da Opto 22¹⁵. O OptoEMU Sensor é um

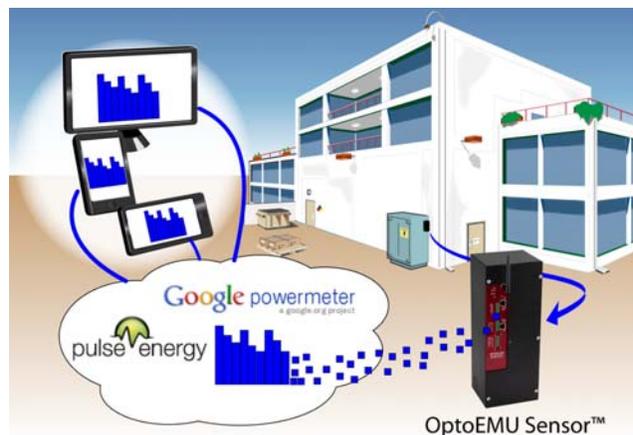
equipamento integrado com um PAC que pode ser conectado a medidores de energia, painéis elétricos e outros dispositivos, com a finalidade de monitorar o consumo de energia. Os dados coletados sobre este consumo podem ser enviados em tempo real através de conexões Ethernet com ou sem fios e podem ser visualizados online em um computador ou dispositivo móvel autorizado.



Inicialmente, talvez você monitore um painel elétrico que atende uma área ou processo específico. Aprender quanto o consumo de energia muda quando certos motores, compressores, partes de certos processos ou até mesmo luzes estão funcionando será revelador.

Em alguns casos, conectar entradas e saídas diretamente à um motor, bomba, ou outro dispositivo de consumo elevado pode ser um jeito mais fácil de monitorar seu consumo. Um benefício adicional é que estes sistemas podem ajudar a localizar problemas, como a necessidade de manutenção quando um motor começa a utilizar mais energia repentinamente.

No entanto, um pequeno sistema deve ser escalável. Observar o uso de energia neste nível pode significar que a informação seja necessária em um nível diferente. Assim que você analisar os dados, o próximo passo será o de controlar o uso, preferencialmente através do mesmo sistema. Isto significa que escolher um sistema que pode



15. <http://www.opto22.com/lp/optoemu.aspx>

Automação e a Rede Inteligente (Smart Grid)

ser expandido facilmente e que pode fornecer controle e monitoramento é a melhor maneira de começar.

O sensor do OptoEMU Sensor é totalmente compatível com o sistema SNAP PAC da Opto 22. Sistemas como este, com inteligência distribuída, oferecem a maior flexibilidade. Estes sistemas utilizam um controlador central, mas transferem muitas funções de entrada e saída para processadores locais, que são mais econômicos. Isto permite que você adicione mais pontos de entrada e saída para um maior monitoramento ou para adicionar funções mais complexas, como controle analógico, sem que a eficiência do sistema seja afetada negativamente.

Os dados obtidos pelo monitoramento podem ser então analisados:

- Quais equipamentos ou processos consomem mais energia e quais consomem menos?
- Quais padrões você encontra no uso de energia em um período de 24 horas? E sazonalmente?

Agora também é o momento de começar a avaliar as mudanças:

- Será que aquele motor velho que consome muita energia pode ser substituído por um que tem um inversor de frequência?
- Será que alguns processos podem ser executados em sequência, ao invés de simultaneamente, para reduzir o consumo de energia em certos períodos do dia?
- Será que uma pequena variação na temperatura causa uma grande variação no tempo de operação de um compressor?



Se a sua concessionária de eletricidade cobra uma taxa fixa, a única oportunidade para reduzir os custos é diminuir o uso. Estas possibilidades se expandem enormemente quando os fornecedores cobram um preço dinâmico.

Vincule os dados que você está adquirindo no seu prédio, máquinas e processos às suas tarifas de eletricidade e descubra o quanto é possível economizar. Por exemplo, um processo que utiliza muita energia pode ser agendado nas primeiras horas da manhã, quando a demanda e preço da eletricidade são baixos. Ou você pode desligar certos equipamentos quando o preço aumenta.

Se um bom planejamento foi feito, você escolheu um sistema de aquisição de dados que pode ser expandido para controlar as máquinas que utilizam eletricidade e outros processos na sua empresa. Com base nos dados e análises do seu consumo, comece com uma ou duas áreas em que um controle pode reduzir os custos significativamente; depois, avance a partir daí.

O segredo é controlar o uso de energia da forma mais eficaz para a sua empresa. Para uma grande companhia, pode ser interessante contratar um engenheiro de automação para assessorar e instalar um sistema de gestão de energia.

No entanto, nas pequenas e médias empresas comerciais e industriais, os próprios técnicos e engenheiros conhecem

as instalações e processos detalhadamente e são, em geral, os mais bem qualificados para fazer análises e tomar decisões sobre o consumo de energia. Um integrador de sistemas especializado em uso de energia pode fornecer um auxílio adicional, caso necessário.

A sua concessionária de eletricidade também pode ajudar. Muitas delas oferecem auditorias ou programas de teste gratuitos para ajudar você a encontrar problemas e métodos para economizar eletricidade. Os testes podem incluir estudos sobre o fator de potência, localizar transientes de tensão e perfis de consumo, que mostram o uso de eletricidade em um determinado período. Concessionárias de eletricidade também podem lhe aconselhar sobre descontos e programas de redução de consumo, que além de ajudar a economizar dinheiro podem até gerar uma fonte de renda.

2. Controle o Uso e Custo da Energia

O próximo passo é ligar a utilização aos custos e controlar ambos. A estrutura de preços varia de acordo com a localização de sua empresa e quem lhe fornece eletricidade. No entanto, a tendência é a de preços dinâmicos, baseados no consumo total durante o período de cobrança, ou até mesmo horário de uso durante cada dia. A cobrança baseada no horário de uso é um passo definitivo na direção do preço em tempo real vislumbrada pelo Smart Grid e já é uma realidade em muitas áreas, como em grande parte do estado da Califórnia.

Automação e a Rede Inteligente (Smart Grid)

3. Ganhe uma Fonte de Renda

Depois que você adquiriu e analisou dados detalhados sobre o consumo de energia, conectou-os com as tarifas e encontrou maneiras de reduzir o uso e custos, você está pronto para o terceiro passo: ganhar uma fonte de receita com a eletricidade. Esta etapa requer um olhar diferente sobre a energia elétrica.

Um artigo de 2009 da Rockwell Automation encoraja fabricantes a pensar em energia de uma forma diferente: pense em energia não como um custo que precisa ser controlado, mas sim como outro material necessário à fabricação de um produto. O custo da energia se transforma, então, em outro item na lista de materiais do produto e influencia o preço e as decisões sobre sua produção. Ao invés de classificar energia como um custo de se fazer negócios, o seu custo é dividido em diferentes funções, permitindo que decisões sejam feitas sobre onde utilizá-la de forma mais eficaz¹⁶.

Nos Estados Unidos, há preocupação com legislações que limitem as emissões de carbono (*cap-and-trade*), que frequentemente estão ligadas ao uso de eletricidade. Se uma empresa precisa comprar créditos de carbono, ela terá que olhar detalhadamente onde e por que esta compra é necessária. Por outro lado, a venda de créditos proporciona uma oportunidade de renda e deve ser comparada com os lucros que podem ser obtidos com seu uso. Em ambos os casos, ligando os créditos com um uso específico – por produto, por processo, por lugar – trará mais oportunidade para melhores decisões financeiras.

De maneira mais imediata, muitas concessionárias de eletricidade já oferecem programas que podem ser uma fonte de renda para a sua empresa. Eles incluem descontos e programas de redução de consumo.



Programas de descontos

pagam aos consumidores de eletricidade para substituir equipamentos velhos e pouco eficientes por modelos novos e mais eficientes. Por exemplo, frequentemente há descontos disponíveis para consumidores que adicionam inversores de frequência ou compram motores, *chillers* para sistemas

HVAC, equipamentos de refrigeração ou dispositivos de iluminação que consomem significativamente menos eletricidade. Você recebe descontos, além de uma conta de energia mais baixa.

Descontos ou ajuda financeira podem estar disponíveis também para a instalação de sistemas de geração próprios, como painéis solares e turbinas eólicas ou equipamentos que permanentemente transfiram cargas elétricas. Um exemplo deste último é o armazenamento de energia térmica, como fazer gelo ou esfriar água durante a noite para refrigeração durante dias quentes de verão. Verifique o retorno do investimento antes de comprar, sempre pensando nos descontos e ajuda financeira disponíveis.

Programas de redução de consumo fazem com que sua empresa receba pagamentos a cada mês, em troca da promessa de redução de uso de eletricidade, tanto automaticamente como quando solicitado. Você é pago por concordar com uma redução de consumo e também por colocá-la na prática.

- *Programas de demanda dinâmica* utilizam dispositivos conectados a um equipamento específico (por exemplo, um compressor de ar condicionado). Estes dispositivos, geralmente disponibilizados pelas concessionárias de eletricidade gratuitamente ou a baixos custos, podem perceber estresse na rede elétrica e desconectar os equipamentos temporariamente e automaticamente.
- *Programas de resposta a demanda* não são, em geral, automáticos: ao invés disso, a sua concessionária de eletricidade lhe solicita uma redução no consumo e você atende ao pedido dentro de um período de tempo (30 minutos, por exemplo), reduzindo seu consumo à um nível pré-determinado.

É importante notar que se você não atender ao pedido dentro do tempo combinado, você será penalizado. Se

16. Phil Kaufman and Marcia Walker, "Industrial Energy Optimization: Managing Energy Consumption for Higher Profitability," Rockwell Automation, October 2009

Automação e a Rede Inteligente (Smart Grid)

a sua empresa estiver conectada a um medidor inteligente, pode ser possível automatizar o pedido e a sua resposta; mas você tem a opção de manter uma resposta manual.

Estes programas de redução podem ser bastante atrativos financeiramente – uma fonte de renda efetiva. Programas de redução podem ser oferecidos por empresas privadas, além das concessionárias. Consulte os seus fornecedores de eletricidade para conhecer as opções.

A Sua Empresa de Automação Pode Ajudar

As vastas opções de comunicação nos PACs e dispositivos de entrada e saída atuais, sugerem que a sua empresa de automação pode ter os produtos necessários para auxiliar na obtenção de dados e controlar o consumo de energia. É possível que para obter tais dados, você possa simplesmente adicionar os componentes na infraestrutura já existente.

O fornecedor de automação Opto 22, por exemplo, oferece sistemas altamente escaláveis e confiáveis, baseados nos padrões Ethernet e de comunicação aberta. Se você já utiliza os seus sistemas SNAP PAC, você pode adicionar a capacidade de gestão de energia de duas maneiras diferentes: adicionando uma unidade de monitoramento



de energia OptoEMU Sensor, ou adicionando alguns módulos de entrada e saída (como o SNAP-AIPM-3, que monitora alimentação de 3 fases) e com pequenas mudanças na estratégia de controle do PAC¹⁷.

Estes produtos também são úteis se você prefere que a gestão de energia fique separada do seu sistema de automação principal. Um sistema barato e escalável pode adquirir todos os dados de energia e controlar dispositivos e equipamentos individuais – motores, bombas ou compressores, por exemplo – que não fazem parte do sistema de automação principal. Por possuir padrões de comunicação abertos, este pequeno sistema também pode contribuir para o sistema de automação principal, enviando dados acionáveis para um PLC da Allen-Bradley® ou para uma IHM (interface homem-máquina) da Wonderware® para resposta do operador.

17. http://www.opto22.com/site/snap_pac_system.aspx

Se você precisa monitorar ou controlar mais equipamentos, novas unidades montadas em racks podem ser adicionadas facilmente.

Começando Imediatamente

O projeto nacional de automação conhecido como Rede Inteligente (Smart Grid) levará décadas para ser completado. No entanto, agora que você conhece mais sobre ele, você pode perceber como o interesse em gestão de energia pode começar imediatamente, mesmo antes da Rede Inteligente chegar.

Comece a gerir o uso de eletricidade na sua empresa agora e os custos lhe darão uma vantagem na competitividade atual e futura.

- Comece a pensar na energia como matéria-prima e até mesmo como uma fonte de renda.
- Utilize as tecnologias atuais de automação para adquirir os dados que você precisa. Analise o uso de energia da maneira que você preferir.
- Utilize produtos já disponíveis, baseados em padrões de comunicação aberta, para enviar os dados para a rede de computadores da sua empresa e interfaces dos operadores.
- Tomando por base os dados adquiridos, crie controles automatizados ou operados manualmente para que dispositivos e processos utilizem energia da forma mais eficaz para a sua empresa.
- Aproveite descontos e programas de redução de consumo oferecidos pela sua concessionária de energia elétrica para adquirir novos equipamentos, ou até mesmo criar uma nova fonte de renda.

Sobre a Opto 22

A Opto 22 foi fundada em 1974 por um dos inventores do SSR, relé de estado sólido, que descobriu como fazer SSRs mais confiáveis. A Opto 22 tem consistentemente construído produtos baseados em padrões abertos, ao invés de tecnologias proprietárias. A empresa desenvolveu o sistema de código de cores vermelho-branco-amarelo-preto para módulos de entrada e saída e o protocolo aberto Optomux® e foi pioneira nos dispositivos de entrada e saída baseados no padrão Ethernet.

Provavelmente a Opto 22 seja mais conhecida por seus SSRs e dispositivos de entrada e saída de alta qualidade,

Automação e a Rede Inteligente (Smart Grid)

ambos fabricados e com assistência técnica nos Estados Unidos. Como a própria empresa fabrica e testa seus produtos, a Opto 22 dá garantia vitalícia de todos seus módulos de estado sólido SNAP de entrada e saída.

Em uma época de instabilidade econômica e reduções de orçamentos, a Opto22 é muito renomada por suas políticas contínuas de oferecer assistência técnica gratuita, treinamento gratuito, documentação gratuita e engenharia pré-venda gratuita.



OptoEMU Sensor

Para mais informações sobre os produtos da Opto 22, visite www.opto22.com ou contate o departamento de engenharia pré-vendas (telefone 1-800-321-6786 ou através do e-mail systemseng@opto22.com).

Sobre o OptoEMU Sensor

Projetado especificamente para o monitoramento de energia, o OptoEMU Sensor proporciona uma maneira simples e barata para você começar a obter informações sobre seu consumo de energia.

O OptoEMU Sensor pode ser conectado à medidores de energia, painéis ou subpainéis elétricos e equipamentos individuais. As informações sobre o consumo de energia são então enviadas para um serviço de monitoramento online, como Pulse Energy (www.pulseenergy.com) ou Google PowerMeter. Você tem, então, acesso aos dados em qualquer computador ou dispositivo móvel autorizado.

Construído com padrões industriais, o OptoEMU Sensor é facilmente configurado e utilizado. E o suporte é grátis.

Para mais informações, visite optoemu.opto22.com or entre em contato com a Engenharia Pré-Vendas da Opto 22 pelo telefone +1 800-321-6786 ou pelo email systemseng@opto22.com.