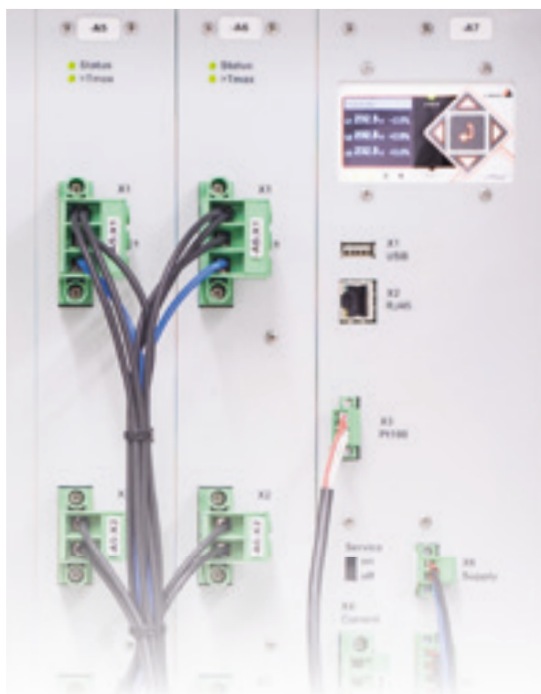




LVRsSys™

Isto é tudo sobre a tensão certa.



- Regulação em baixa tensão para redes locais e industriais, de 7.5 kVA até 3150 kVA
- Regulagem independente por fase (balanceamento de tensão)
- Faixas de regulação de $\pm 6\%$ até $\pm 24\%$ da tensão nominal
- Instalação externa, interna ou montagem em poste
- Regulagem monofásica ou trifásica
- Tempo de resposta ajustável do regulador < 30 ms
- Integração nas instalações do cliente (por exemplo, regulação do autoconsumo)
- Configurações de rede TT / TNC-C / TN-S / IT
- Regulação de transformador de linha ou direto

LVRsSys™



LVRsSys™ para Distribuidoras

Low Voltage Regulation System

EEG e BMWi - Estudo de rede de distribuição 2014

Na Alemanha, a proteção ambiental (e climática) é caracterizada por um alto grau de interesse público e político. Por esse motivo, foi introduzida uma lei que apoia a produção de eletricidade renovável (EEG). Esta lei é usada para promover e desenvolver tecnologias que geram energia a partir de fontes renováveis.

A partilha de EEG aumentou continuamente e de forma explosiva nos últimos anos. Em 2014, o imposto sobre energias alternativas foi de € 6,24 ct / kWh. Em 2015, a taxa estabilizou-se ao nível muito elevado de € 6,17 ct / kWh. As enormes pressões econômicas levaram a EEG a reduzir significativamente os subsídios em 2014. No entanto, as metas são fixas agora. A quota de energias renováveis como parte do consumo bruto de eletricidade terá de atingir a meta de 45 % até 2025 e aumentar para 80 % até 2050. Para atingir este objetivo, e necessário uma expansão média de 2,5 GW em fontes fotovoltaicas e 2,5 GW em eólicas onshore por ano. Como tal, o fornecimento de energia alemão encontrou-se no ponto de uma mudança significativa. A rede de transmissão e distribuição, construída há mais de cem anos, foi reformada em poucas décadas. Estudos como o BMWi (o estudo da rede de distribuição) forneceram uma visão geral dos requisitos necessários de expansão da rede e mostraram alternativas para reduzir a expansão clássica da rede, prevendo investimentos por meio

de equipamentos e soluções inteligentes. De acordo com tais estudos, nos níveis de baixa tensão, o uso de novas tecnologias pode compensar quase completamente a expansão da rede. Uma solução econômica para esse desafio é o LVRsSys™, um dispositivo já comercializado, comprovado, robusto e de fácil manutenção, que não apenas soluciona problemas de tensão, mas também reduz as perdas na rede.

Alternativas de excelente custo-benefício para expansão da rede garantem a aceitação da transição energética

O custo total da transição energética foi de até € 150 bilhões até 2015. Com uma participação de custo de € 125 bilhões, a alocação total de EEG foi de longe o maior direcionador de custos. Os custos totais da nova era da energia provavelmente aumentarão para um valor estimado de € 560 bilhões até 2025. Até € 80 bilhões serão gastos na expansão da rede. A aceitação da transição energética está em jogo devido ao enorme fator de custo. Além disso, a expansão da rede é muitas vezes incompreensível. Fornecedores de energia, distribuidoras e a Agência Federal de Redes estão agora obrigados a não arriscar o projeto do século, a transição energética.



Planejamento prévio de redes de baixa tensão

Novas redes de baixa tensão foram desenvolvidas de acordo com critérios planejados e construídos, tais como:

- Carga máxima da rede
- Subestações no centro de carga
- Carga contínua térmica e manutenção de tensão
- Carga máxima do cabo aprox. 50 %
- Carga máxima da subestação aprox. 2/3

Frequentemente, cabos de 4 x 150 mm foram usados, pois são considerados à prova de curto-circuito e dificilmente tiveram um custo significativo em relação ao custo total do trabalho de engenharia civil. Como resultado destes guias de planejamento, a maioria das redes de baixa tensão foram superdimensionadas em consideração à capacidade de carga atual.

Mantendo a tensão em redes de baixa tensão

De acordo com a norma europeia EN 50160, na rede de baixa tensão, uma tolerância de tensão de $\pm 10\%$ em relação à tensão nominal é permitida. De acordo com a diretiva de baixa tensão VDE-AR-N 4105, os geradores descentralizados podem aumentar a tensão em no máximo 3%. Um aumento da tensão de 3% é alcançado muito rapidamente com um cabo de baixa

tensão e este é geralmente o principal critério para a conexão de novas unidades de geração descentralizadas. Para um cabo de alumínio padrão de 4 x 150 mm, uma variação de tensão de 3% já é alcançada em um comprimento de 230 m. No entanto, a capacidade de carga atual do cabo só chegaria a 50%. Há dez anos, poucos operadores de redes de distribuição relataram problemas com a manutenção de tensão na rede de baixa tensão. Através da instalação de sistemas fotovoltaicos houve principalmente violações da faixa de tolerância superior, conforme definido pela norma EN 50160. No futuro, um maior uso de bombas térmicas e aplicações de mobilidade elétrica é previsto, portanto, pode-se esperar que as faixas de tensões serão extrapoladas em ambas as direções superiores e inferiores.



Mobilidade com veículos Elétricos

Em 2015 na Alemanha, a discussão sobre os gases emitidos por motores diesel elevou a questão da mobilidade com veículos elétricos para um novo nível. O governo federal planeja ter 1 milhão de veículos elétricos nas estradas até 2020. Até 2030, esse número deve passar para 6 milhões. O total de emissões criadas na produção e transmissão de energia elétrica só pode ser reduzido se a geração de energia for quase totalmente convertida para fontes renováveis. Estudos iniciais descreveram os efeitos dos veículos eletrônicos na rede de transmissão até 2030 como quase imperceptíveis. Infelizmente, a realidade

de parece bem diferente e, portanto, as redes de distribuição serão sobrecarregadas. Como resultado, os operadores da rede mais uma vez, após a explosão da energia fotovoltaica, serão forçados a reforçar a rede. Mais de 90 % das recargas de veículos elétricos será realizada em casas, usando 32 A ou 16 A. Isso pode levar a problemas de tensão nas redes rurais. O **LVRsys™**, encapsulado em um painel/quadro de rua ou poste foi projetado para fornecer o auxílio necessário para tais situações.

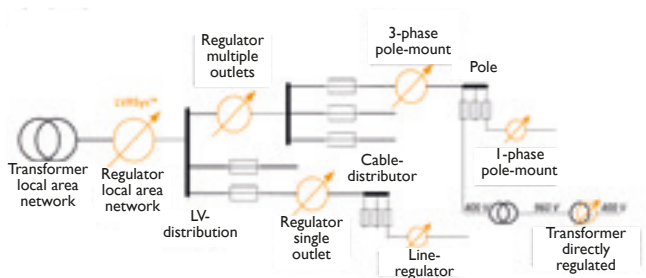




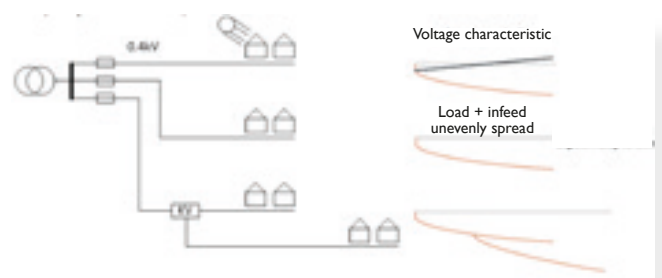
Estabilidade e confiabilidade da rede através da regulação de linha

O sistema de regulação de baixa tensão é elogiado pelos operadores da rede pelo fato de ser simples de instalar e desinstalar. Além disso, todas as três fases são controladas independentemente, o que leva a uma melhoria na simetria de tensão da rede. Como o problema de regulação da tensão não é o mesmo em todas as redes de baixa tensão, o operador de rede usando o **LVRsSys™** pode recorrer a várias classes de desempenho. As aplicações vão desde controle com um painel/qua-

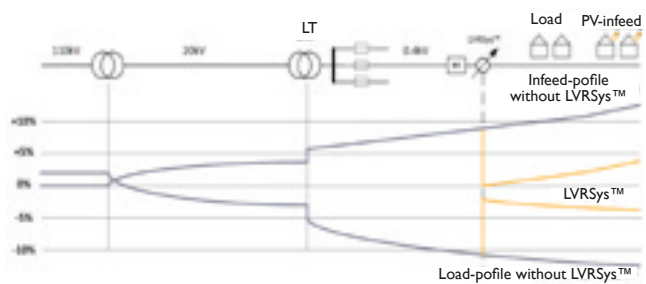
dro de rua até o controle de toda a área de uma rede local. Se os alimentadores e as cargas forem distribuídos de forma desigual, o efeito na voltagem se espalha. Em muitos casos, a potência de referência e a potência entregue no barramento são quase iguais, portanto, um controle central diretamente no barramento não pode gerar o controle adequado. Valores externos de medição de tensão teriam que ser usados pelo sistema, o que é feito por linhas de comunicação complexas.



LVRsSys™ - locais de aplicação em uma rede de baixa tensão



Comportamento da tensão em uma rede de baixa tensão

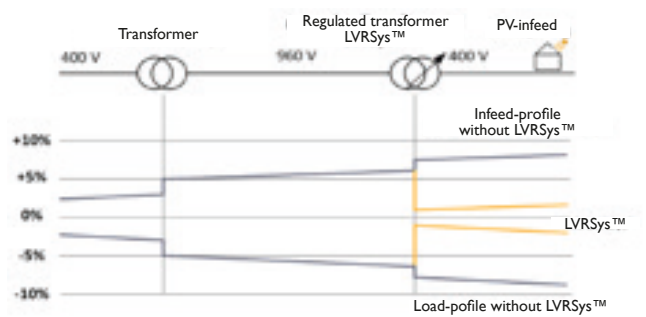


LVRsSys™ - modelo de resposta do regulador de linha

Se a potência de curto-circuito para os consumidores mais distantes for muito baixa, o regulador é implementado como um transformador regulando diretamente.



Tensão não regulada comparada com a tensão otimizada pelo sistema **LVRsSys™**



LVRsSys™ - modelo de resposta do regulador de linha implementado como regulador direto de transformador de Distribuição

É muito mais eficaz alterar o nível de tensão do transformador de rede local e então usar o sistema de regulação de tensão **LVRsSys™**. Por exemplo, a tensão de barramento pode ser ajustada para 410 Vac, o que neutraliza a queda de tensão das cargas. Assim, o alimentador equipado com um sistema de regulação de baixa tensão garantirá as melhores faixas de tensão.





Planejar com perspicácia (eficiência econômica)

Os sistemas de regulação podem geralmente ser usados por mais de 30 anos. Cabos e transformadores podem até ser usados por mais de 40 anos. A abordagem mais econômica seria poder estimar com precisão as condições na rede de baixa tensão durante esses períodos. No entanto isso não é possível. As auto avaliações em um período de 10 anos não chegam a afetar o estado das redes futuras. Portanto, é necessário usar meios de operação flexíveis. Sistemas de regulação de baixa tensão ajudam a retardar a expansão da rede até que não haja mais nenhuma alternativa à instalação de novos transformadores e cabeamento.

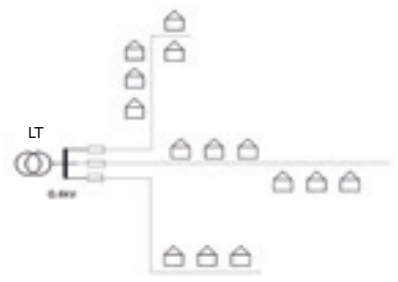
Até que as redes estejam neste ponto, o sistema de regulação de baixa tensão pode retardar a necessidade de expansão ganhando anos ou até décadas. Portanto, a expansão da rede poderá ser projetada eficientemente. É imperativo evitar a expansão da rede devido a problemas de estabilidade de tensão.

Um exemplo disso é uma rede de baixa tensão do tipo mais simples. A Figura 1 mostra a expansão da rede de baixa tensão

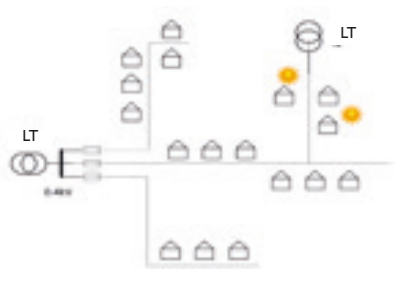
em 2017. Até 2020, sistemas fotovoltaicos parciais serão integrados e irão causar problemas locais de tensão. A alternativa A estabiliza a tensão por meio de expansão da rede. A alternativa B utiliza um sistema de regulação ativo. As tensões foram estabilizadas por ambas as alternativas.

Entretanto, quando em 2025, outros sistemas fotovoltaicos forem instalados em outra parte da rede, ocorrerão novamente problemas de tensão nesta rede local. Além disso, a rede local estará neste momento trabalhando no limite de recursos operacionais, portanto, uma expansão de rede é indispensável. Em ambas as variantes, uma subestação de rede local será então instalada. Para a alternativa B, os reguladores são agora removidos e podem ser aplicados em outras redes, tendo sido utilizados para evitar investimentos indevidos.

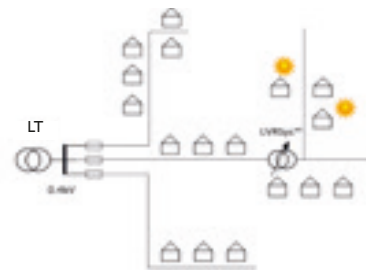
Os reguladores de tensão são móveis, assim os pontos críticos de uma grande rede podem ser atendidos de forma flexível com uma quantidade razoável de unidades.



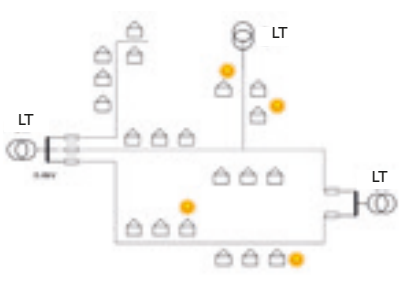
Ex.: Rede de baixa tensão em 2017



Rede de baixa tensão A em 2020



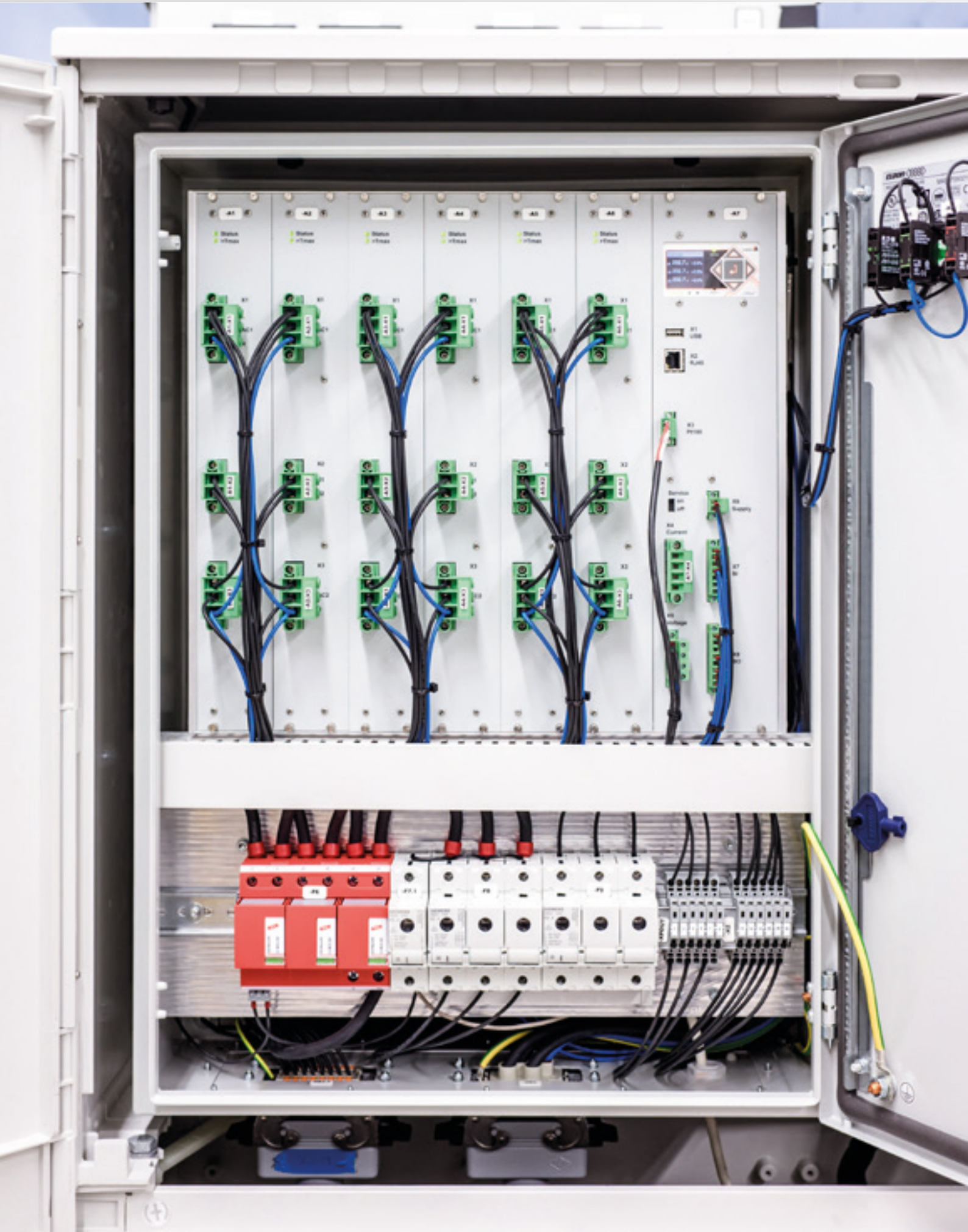
Rede de baixa tensão B em 2020



Rede de baixa tensão A em 2025



Rede de baixa tensão B em 2025

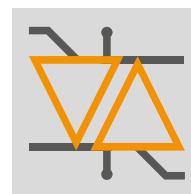




LVRSys™ flexível e robusto para qualquer aplicação

Robusto

- Mais de 20 bilhões de chaveamentos
- A prova de curto-circuito de até 50 kA
- Alta resistência a sobrecargas, descargas atmosféricas diretas e indiretas
- Capacidade de sobrecarga (como fusível NH)



Confiável e econômico

- Alta eficiência
- Refrigeração passiva, mesmo na luz solar direta
- Temperatura ambiente de funcionamento de - 40 °C a + 45 °C
- Invólucro à prova de umidade para os eletrônicos no quadro de comando interno



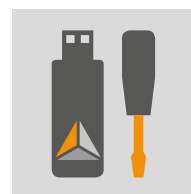
Intuitivo e Seguro

- Instalação como painel de cabeamento de distribuição
- Ligação personalizada através de seccionadores NH-switch
- Em operação ou fora de operação através de seccionadores NH ou disjuntores automáticos
- Sistema totalmente encapsulado para proteção máxima para contato
- Opção de bypass definida como padrão



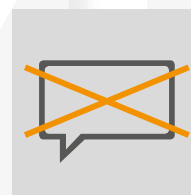
Fácil

- Exportação de dados via dispositivo USB (por exemplo, no formato MS-Excel)
- Atualização de firmware via pendrive ou acesso remoto
- Interfaces de comunicação comuns Modbus TCP, IEC 60870-5-104
- Display de indicação



Compatível com a rede

- Nenhuma interferência na rede (ou seja, não causa cintilação ou harmônicos)
- Balanceamento das tensões por meio de controle independente por fase
- O conceito de fusível existente pode ser mantido
- Fornecimento garantido de tensão sem interrupções



Flexível e rápido

- Regulador com tempo de resposta ajustável (por exemplo, de 30 ms a 100 s)
- Adaptação da regulação a diferentes aplicações
- Regulagem dependente de carga sem comunicação adicional
- Bandas de tolerância independentes para controle dinâmico e estático





Projetos personalizados de painel

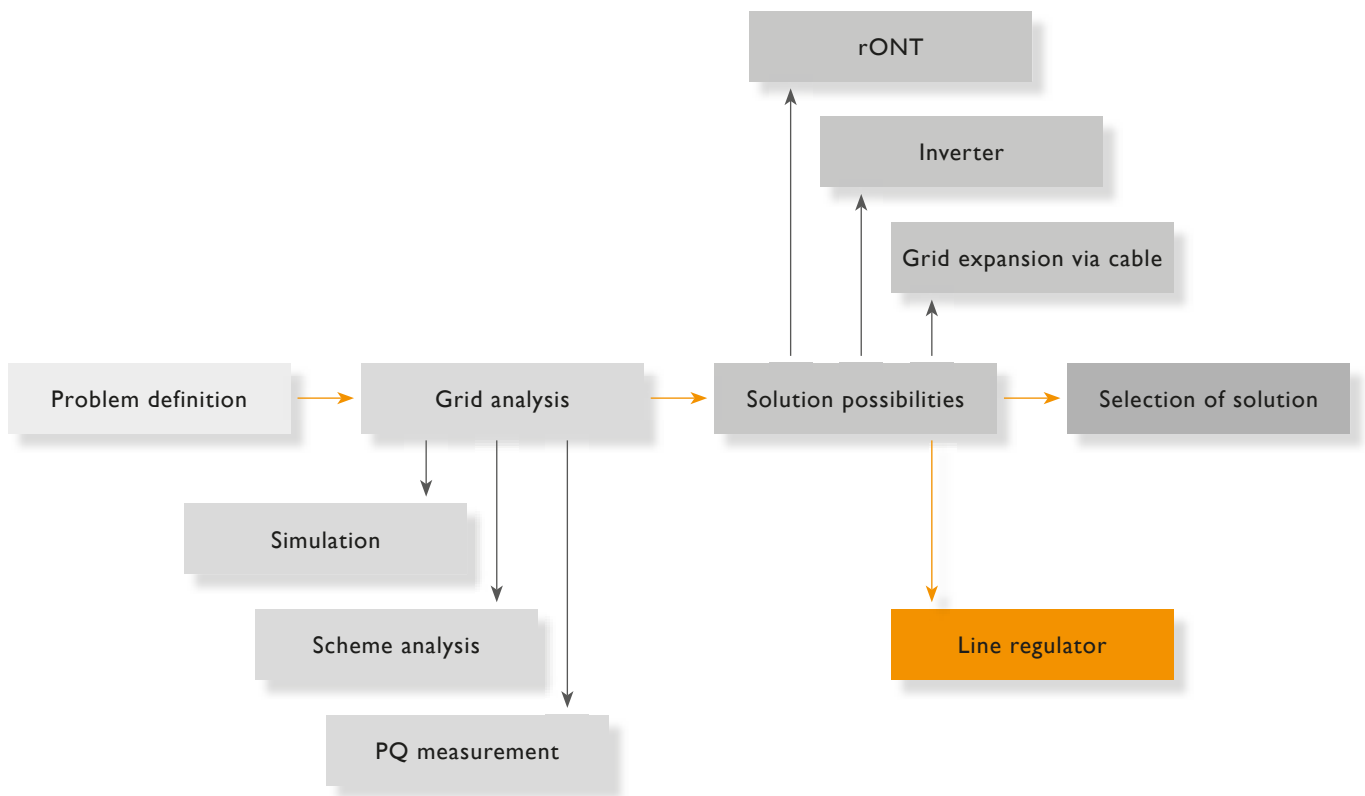
Os sistemas de regulação de baixa tensão **LVRSys™** são construídos de forma modular. O alojamento circundante pode ser escolhido livremente. A integração de sistemas de regulação pode ocorrer em gabinetes/quadros de distribuição de concreto, bem como em gabinetes de distribuição de GRP. Especialmente na Suíça, os sistemas de regulação de baixa tensão são frequentemente integrados em gabinetes de distribuição de concreto. A Eberle fornece o bloco de transformador e a unidade de controle em um invólucro IP66. Os operadores de rede da Alemanha utilizam principalmente gabinetes GRP para redes de distribuição de baixa tensão. O sistema de regulação de baixa tensão **LVRSys™** pode ser facilmente integrado em uma grande variedade de gabinetes/quadros.

Plug & Play - instalação e manutenção mais simples

Os sistemas de regulação de baixa tensão são fornecidos com uma base de concreto para aplicações externas. Para aplicação em ambientes internos soquetes de aço também estão disponíveis. A conexão dos cabos de baixa tensão é feita através de grampos de fixação de até 240 mm².



Cabinete de distribuição em concreto



Instruções para o uso do sistema regulador de baixa tensão para os operadores da rede

Se o problema e a configuração da rede são conhecidos, um regulador de linha pode ser usado de forma tecnicamente otimizada e economicamente eficiente. A questão geralmente surge quando um cliente registra uma reclamação devido ao comportamento incorreto de inversores ou dispositivos de consumo. O procedimento para isso é descrito no diagrama acima.

Para mitigar o problema, uma primeira olhada na configuração da rede é suficiente. Aqui pode-se ver rapidamente se os cabos ou estações de transformadores estão operando em seus limites. As simulações podem ajudar a analisar toda a rede para examinar o impacto do problema relatado localmente na rede como um todo. Se os problemas não forem baseados na frequência da rede, uma medição de Qualidade de Energia (Power Quality - PQ) é indispensável (Qualidade de Energia em conformidade com EN 50160). As medições de PQ são usadas para determinar se as perturbações não são causadas por tensões de alta frequência.

Se as causas estiverem na falta de estabilização da tensão, o operador da rede pode escolher entre várias possibilidades:

- Expansão da rede por cabo:
Útil somente se o equipamento operacional já estiver operando em seus limites.
- Uso de transformador de potência local controlável (rONT):
Útil quando a tensão média flutua fortemente.
- Regulador de linha:
Útil para problemas locais de regulação de tensão na rede de baixa tensão quando o equipamento operacional está carregado em cerca de até 80 %.

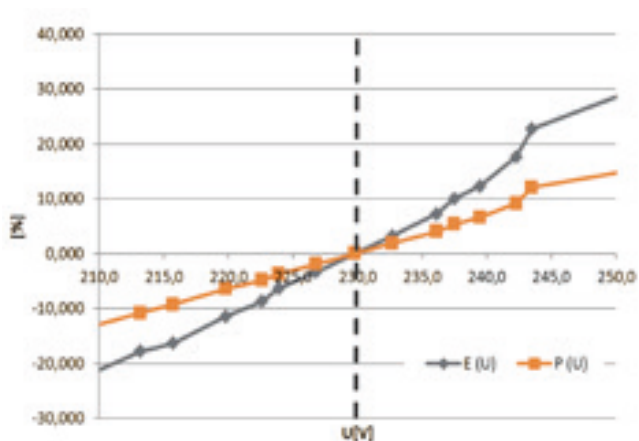




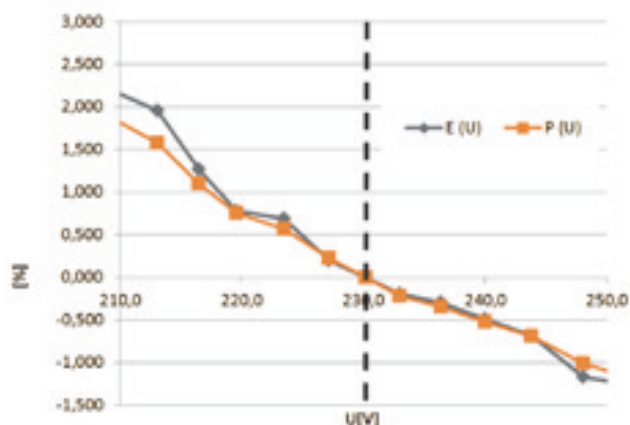
LVRSys™ para redes industriais (estabilização de tensão)

A norma EN 50160 descreve, entre outras coisas, a faixa de tensão na qual a tensão da rede deve estar. Os limites de tolerância são $\pm 10\%$ da tensão nominal U_n (400 Vac). Isso corresponde a uma faixa de tensão permitida em torno de U_n de 80 Vac.

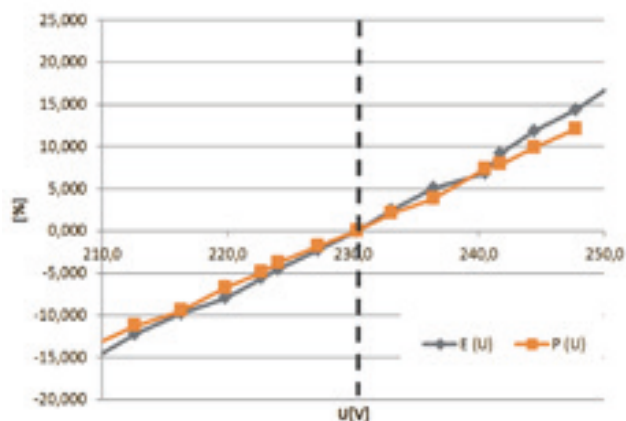
Máquinas, acionamentos e dispositivos de iluminação são operados com maior eficiência quando a tensão aplicada está no valor correto de operação. Como regra geral, o ponto de operação ideal é a tensão nominal da rede. Fora do ponto de operação, a eficiência e a vida útil do equipamento são reduzidas. Particularmente dispositivos de iluminação, como os LEDs, perdem sua vida útil rapidamente com o aumento da tensão.



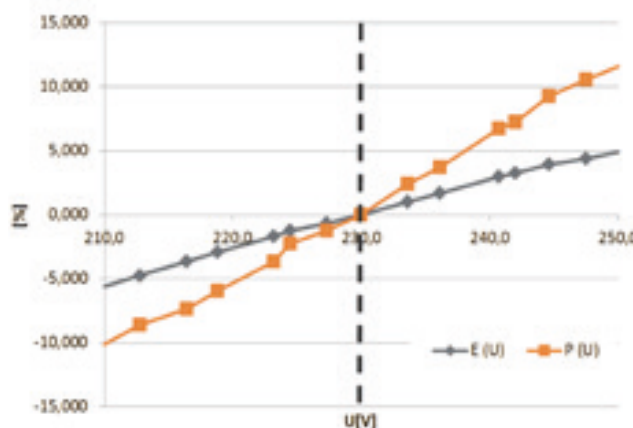
Lâmpada: Potência efetiva absorvida vs. iluminação fornecida



Lâmpada fluorescente com reator (ECG): Potência efetiva absorvida vs. iluminação fornecida



Lâmpada de descarga com reator (ECG): Potência efetiva absorvida vs. iluminação fornecida



LED: Potência efetiva absorvida vs. iluminação fornecida



LVRSys™ para a integração de usinas de geração de energia na rede de alta tensão

Parâmetros e normas da Rede

Os parâmetros e normas do sistema dos operadores da rede de transmissão, também conhecidos no mundo como códigos de rede ou códigos de transmissão, servem como determinante dos requisitos para as usinas geradoras conectadas à rede de alta tensão. Na Alemanha, são utilizadas as normas VDE-AR-N 4120. Códigos de rede são aplicados globalmente. A estabilidade do sistema está na vanguarda.

VDE-AR-N 4120

A norma VDE-AR-N 4120 descreve as condições técnicas para a conexão e operação dos sistemas do cliente à rede de alta tensão (alta tensão TAB). As regras de aplicação explicam as condições para a conexão principal, como oscilação e níveis de harmônicos ou o comportamento da potência reativa. Regras especiais aplicam-se às usinas geradoras, que têm um efeito nítido na rede.

Para cumprir esses requisitos, o fabricante pode usar equipamentos adicionais.

Isso deve ser levado em conta durante a operação, bem como durante a aquisição dos certificados do sistema.

Suporte a redes dinâmicas

O objetivo do suporte a redes dinâmicas é evitar a desconexão indesejada da energia de geração e, portanto, uma ameaça à estabilidade da rede. Uma usina geradora não deve se desconectar da rede elétrica em:

- 1,30 Un por 100 ms
- 1,25 Un por 20 s
- 1,15 Un por 60 s
- 0,80 Un por 60 s

Muitos componentes da(s) usina(s) geradora(s) não são projetados para sobrecargas de longo prazo.

Requisitos essenciais de estabilidade de tensão em operação quase-estacionária (47,5 Hz a 51,5 Hz na Alemanha)

As usinas geradoras não devem ser desconectadas da rede elétrica na faixa de 96 kV a 123 kV. Isso corresponde a uma larga faixa de tensão de UN - 13 % a + 12 %. Os gradientes de tensão < 5 % UN/min são considerados quase estacionários. No caso de um salto de 10 %, a unidade geradora não deve se desconectar da rede, se a usina estiver anteriormente em estado estacionário.

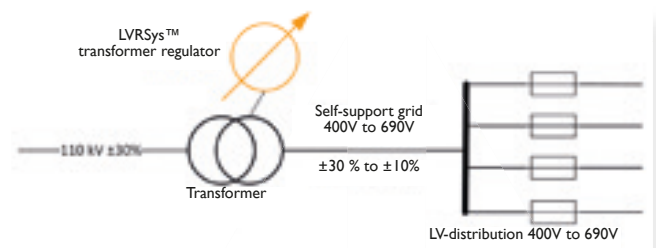


Sistema de regulagem de baixa tensão LVRsSys™

O LVRsSys™ regula as sobrecargas dentro de 15 a 25 ms e melhora a estabilidade da tensão dentro da unidade geradora. O sistema de regulagem permite a certificação de acordo com VDE-AR-N 4120. O sistema pode ser usado em 400 Vac, bem como em redes trifásicas de 690 Vac. Em virtude do design compacto, ele pode ser facilmente integrado em gabinetes de controle orientados ao cliente. O sistema pode ser entendido como um upgrade para transformadores auto-suficientes. O controle ocorre diretamente no transformador (transformador de potência local controlável). No entanto, a velocidade de controle através da tecnologia de tiristor, que é empregada apenas no momento da troca de fases, é significativamente mais rápida.

Benefícios:

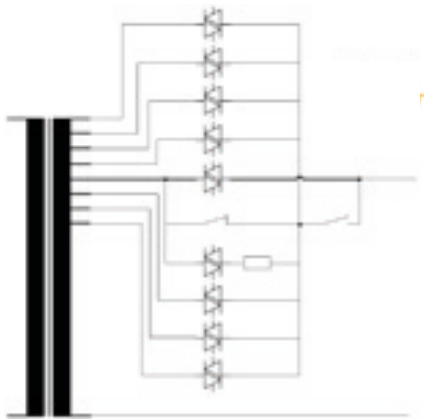
- Integração em gabinetes de controle específicos do cliente
- Tempo de reação menor que 25 ms
- Nível de rede de 400 Vac e 690 Vac
- Versão como regulador de linha sem transformador auto-portante
- Versão como transformador controlável com Tecnologia de tiristores



LVRsSys™ usado diretamente no transformador

LVRsystTM como transformador regulador

O princípio de operação é o mesmo de um transformador e um posicionador na subestação. O transformador é um transformador Dy padronizado com acesso a taps de enrolamento adicionais no lado de baixa tensão. Ao selecionar dinamicamente as taps, a tensão é regulada e as assimetrias são consequentemente compensadas.



LVRsystTM como regulador de transformador: diagrama esquemático monofásico

Em longas linhas, as condições de disparo para fusíveis no caso de curto-circuito monofásico (unipolar) não podem mais ser atendidas. Quando um transformador regulado é utilizado, a taxa de curto-circuito aumenta aproximadamente em 65 % para uma falta monofásica (unipolar).

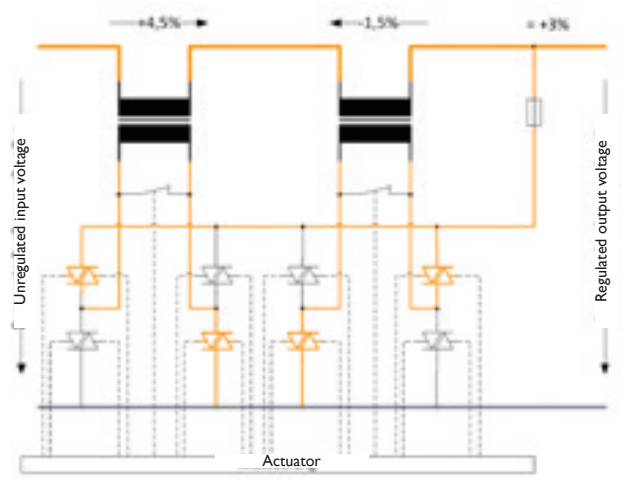


LVRsystTM como regulador de transformador

LVRsystTM como um regulador de linha

O princípio de regulação do LVRsystTM é baseado em um regulador de linha de tensão. Habilitar e desabilitar dois transformadores com uma relação de transformação definida permite, por exemplo, a regulação da tensão de saída em degraus de 1,5% / 2,0% / 2,5%. A faixa máxima padrão de controle é de 6% / 8% / 10%. O sinal de controle dos tiristores é gerado por circuitos de acionamento, que ligam de forma inteligente os tiristores. Ao levar em conta o fluxo magnético nos transformadores, os mesmos podem ser comutados sem afundamentos de tensão, surtos de corrente e sem gerar harmônicos. Todos os LVRsystTM podem ser protegidos com os fusíveis padrão LV gG. Os sistemas são à prova de curto circuito e podem suportar correntes de impulso de 50 kA.

Todos os reguladores de linha são protegidos contra descargas elétricas diretas e indiretas, bem como contra transientes de chaveamentos através da proteção de módulos.



LVRsystTM como regulador de linha: diagrama esquemático monofásico



Características de desempenho do LVRsystTM

Impedância da rede: O regulador mede a tensão de saída e as ajusta quando as faixas de tolerância de tensão são excedidas ou alcançadas. Se a impedância da rede for adicionalmente parametrizada, um novo valor de controle de tensão é definido. Levando em consideração a corrente de rede medida e a impedância da rede ajustada, o valor de tensão na saída da rede pode ser calculado com precisão. Como tal, a regulação pode ser otimizada sem dispositivos de comunicação.

Bypass: Cada sistema possui um comutador de bypass manual com fusíveis LV integrados. Os sistemas, portanto, oferecem a possibilidade de realizar serviços sem tensão. Por exemplo, para aplicações usadas somente durante o verão, ao ativar o bypass, a perda de energia durante o inverno pode ser completamente evitada.







Exemplos de aplicação em operadores de rede



Gerhard Trefzer
Energiedienst Netze GmbH Betrieb
Schildgasse 20
79618 Rheinfeldern



Qual era o problema?

Reclamação do cliente: No caso de um sistema fotovoltaico instalado em 2004, ocorreram falhas no inversor devido a falhas na tensão da rede.

Quais soluções vocês consideraram?

Antes de considerar uma solução, uma série de etapas foram tomadas antes que a medida fosse definida:

- Analisar a situação do fornecedor
- Medições na rede local e diretamente na caixa de conexão do cliente
- Análise
- Etapa
- Nova medição

Como foi a instalação da LVRSystem™?

Semelhante a um gabinete de distribuição.

Como é o conceito operacional?

Fácil de entender.

O LVRSystem™ resolveu o problema?

O problema da estabilização de tensão foi resolvido. Nenhuma reclamação por parte do cliente foi relatada desde a instalação do sistema.

Você utilizaria novamente um regulador de linha em um problema semelhante?

Sim, a ED Netze, no caso de um problema similar, sempre irá considerar o regulador de linha LVRSystem™.



Bertrand Houriet
Engineer Smart Grid
Smart Grid Engineering
Dr. Schneider-Strasse 14
CH-2560 Nidau



Qual era o problema?

Rede rural com um sistema fotovoltaico existente (12 kW) na saída do transformador. Ligação técnica para um sistema fotovoltaico adicional (41 kW) no mesmo ponto. Integração sem medições não era possível (aumento de tensão > 3 % no sistema fotovoltaico novo e existente, sem sobrecarga na rede).

Quais soluções vocês consideraram?

Duas soluções foram consideradas: Uma opção foi o reforço da rede convencional com novos cabos em cerca de 400 m, de modo que o aumento de tensão permanece-se < 3 %. Ao mesmo tempo, o uso de um regulador de uma linha foi testado ao lado de um gabinete de distribuição existente. O regulador compensará ambos os alimentadores.

Como foi a instalação da LVRSystem™?

O regulador de uma linha pode ser integrado à rede como um gabinete de distribuição. Deve ser usado especialmente quando for conectar o cabo de alimentação e o transformador. Os instaladores da BKW podem agora instalar e conectar o próprio sistema (com base nas instruções de montagem). O dispositivo fornece estabilidade para o sistema e facilita o trabalho de conexão.

Como é o conceito operacional?

Os reguladores de linha funcionam de forma autônoma. Eles sempre recebem os mesmos parâmetros durante o comissionamento. Os reguladores são monitorados via IEC-104 ou via SMS (centro de controle).

O LVRSystem™ resolveu o problema?

O regulador de linha permitiu desacoplar a tensão entre os lados de entrada e saída. Isso reduziu o aumento de tensão no caso de uma alimentação alta e uma carga baixa. No entanto, a potência de curto-circuito na rede não foi aumentada com o regulador de uma linha (comparado a uma solução com reforço de cabeamento). Portanto, as condições de desligamento em toda a rede devem ser verificadas.

Você utilizaria novamente um regulador de linha em um problema semelhante?

Se todos os critérios para o regulador de linha forem cumpridos (integração, custos, condições de desligamento), sim resolveríamos esses problemas mais vezes.



Joris Bauweraerts

Elia Engineering

Leon Monnoyerkaai - Quai Léon Monnoyer, 3

B - 1000 Brussel-Bruxelles



Qual era o problema?

A empresa Elia possuía um transformador auxiliar no enrolamento terciário de 36 kV do autotransformador 380/150 kV com 3 x 230 Vac ou 400/230 Vac + N para os serviços auxiliares na subestação. Flutuações na rede de 380 kV também geraram flutuações na fonte de alimentação 3 x 230 Vac ou 400/230 Vac + N. Estas flutuações ocorreram em algumas subestações muito importantes e danificaram o equipamento.

Quais soluções vocês consideraram?

Analisamos também o regulador de linha da ABB.

Como foi a instalação da LVRSys™?

A instalação no local correu muito bem. Houve alguns pequenos problemas, mas a A. Eberle esteve aberta para discuti-los e encontrar uma solução em conjunto.

O LVRSys™ resolveu o problema?

Medições e análises futuras nos dirão se o problema foi resolvido ou não. Neste momento é ainda muito cedo para fazer uma avaliação.

Você utilizaria novamente um regulador de linha em um problema semelhante?

Depende da avaliação - veja a pergunta acima.



Achim Jung
Westnetz GmbH
Regionalzentrum Sieg, Grundsatz-/
Ausführungsplanung / Dokumentation
Lindenstraße 20
57334 Bad Laasphe



Qual era o problema?

O aumento da tensão na rede de baixa tensão causado por sistemas fotovoltaicos.

Quais soluções vocês consideraram?

Elevação da secção transversal da rede de baixa tensão.

Como foi a instalação da LVRsyst™?

Não houve problemas com a instalação. Obrigado novamente a A. Eberle pelo excelente suporte ao projeto e por uma comunicação muito agradável e confiável.

Como é o conceito operacional?

O manual de instruções é claro e compreensível, mas é necessário. A operação sem problemas do LVRsyst™ torna a frequência de comutações muito baixa.

O LVRsyst™ resolveu o problema?

Sim!

Você utilizaria novamente um regulador de linha em um problema semelhante?

Sim, já fizemos isso. Usamos um regulador de 50 kVA para estabilização de tensão em uma aplicação florestal, em um ramal de aproximadamente 2000 m de comprimento.



Bernhard Wittenberg
Technik Innovation (TI)
Netze BW GmbH
Schelmenwasenstraße 15
70567 Stuttgart



Qual era o problema?

Aumento da tensão além do permitido na EN 50160 devido a sistemas fotovoltaicos na extremidade da rede.

Quais soluções vocês consideraram?

Expansão convencional da rede ou a solução inteligente (regulador de linha).

Como foi a instalação da LVRSys™?

Sem dificuldades.

Como é o conceito operacional?

Compreensível.

O LVRSys™ resolveu o problema?

O problema de regulação de tensão foi resolvido - no entanto, descobriu-se que também havia um problema de tremulação no local. Como depois de algum tempo chegaram reclamações de clientes, fomos forçados a fazer uma expansão de rede convencional (nova subestação). Como resultado, retiramos o regulador e procuramos por um novo local para sua instalação.

Você utilizaria novamente um regulador de linha em um problema semelhante?

Sim, apenas examinado agora com antecedência se outros problemas de Qualidade de Energia (oscilação ou níveis de harmônicos) estão presentes também - quando outros problemas estão presentes, a expansão da rede convencional é necessária.

