

○ PODER ATEMPORAL DA ENERGIA HIDRELÉTRICA

Renovar e rejuvenescer
Página 16

Estabilizando a rede à medida que a Índia adota as energias renováveis
Gandhi Sagar, Índia
Página 10

Ressurgimento da reabilitação
Renovação da energia hidrelétrica da CFE,
México
Página 32

Segurança essencial
Dinorwig, País de Gales
Página 44



Mulheres na engenharia

Encorajando as mulheres a optarem por uma profissão técnica

Nos departamentos de P&D da ANDRITZ Hydro, estamos muito satisfeitos por ter muitas mulheres em diversas áreas técnicas. Desde a simulação de fluxo hidráulico a atividades como tecnologia de medição e gerenciamento de projetos na bancada de testes hidráulicos, o número de funcionárias tem aumentado de forma constante ao longo dos anos. Desde o início, o trabalho em equipe entre as mulheres e a boa comunicação são particularmente

"As mulheres estão conectadas em todo o mundo através da STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática). A ANDRITZ se orgulha de apoiar as mulheres na engenharia."

importantes para se apoiarem mutuamente. Para inspirar ainda mais as mulheres das áreas técnicas para o nosso negócio, estamos sempre procurando contatos externos com vários institutos e esperamos recrutar mais funcionárias através desses contatos.

Dessa forma, a ANDRITZ ficou entusiasmada ao aceitar um convite para dar uma palestra sobre energia hidrelétrica para a Universidade de Ciências Aplicadas (FH Wels) em seu workshop para "Mulheres na engenharia". Tivemos o prazer de receber quase 30 estudantes femininas



de todo o mundo no evento, em julho de 2022. Todas as plataformas de teste em Linz foram inspecionadas, e muitos fenômenos hidráulicos foram observados. Esperamos ter conseguido inspirar as estudantes com o excitante mundo da engenharia hidrelétrica e talvez consigamos até mesmo uma candidatura internacional mais cedo ou mais tarde.

Temos o orgulho de realçar que nossa colega Christine Monette, engenheira-chefe da ANDRITZ Hydro Canadá, recebeu o prêmio 2022 Woman for Waterpower da rede Women in Renewable Energy (WirRE). Este prêmio foi atribuído como reconhecimento pela sua contribuição excepcional para o desenvolvimento da tecnologia no campo hidrelétrico.

Desenvolvimento e modernização conjunta do negócio da energia hidrelétrica



Memorando de entendimento com a EGAT

A ANDRITZ e a Autoridade de Geração de Eletricidade da Tailândia (EGAT) assinaram um Memorando de Entendimento (MdE) para explorar e expandir em conjunto as oportunidades de negócios de projetos hidrelétricos na Tailândia e nos países vizinhos. Marcado por uma cerimônia de assinatura digital em março de 2022, o Memorando de Entendimento prevê que os parceiros trabalhem na expansão da digitalização das instalações hidrelétricas da EGAT e no desenvolvimento de projetos de reabilitação e automação na Tailândia, bem como na exploração de novas oportunidades de negócios em conjunto, incluindo serviços de operação e manutenção.

Em agosto deste ano, uma delegação de altos representantes da EGAT viajou para a Áustria e visitou a sede da ANDRITZ Hydro em Viena, o laboratório hidráulico de turbinas em Linz, as instalações de fabricação de geradores em Weiz e uma usina hidrelétrica no rio Danúbio, antes de seguirem para Itália. Aí, a delegação visitou o Centro de Controle Global da ANDRITZ em Schio, a partir do qual são monitoradas inúmeras usinas hidrelétricas em todo o mundo, por nosso pessoal de operação e manutenção altamente treinado.

A ANDRITZ tem a honra de trabalhar em conjunto com a EGAT para desenvolver conjuntamente as oportunidades hidrelétricas na região e apoiar a EGAT para tornar sua frota hidrelétrica apta para o futuro.

Energia para 70.000 residências

Ialy, Vietnã

A ANDRITZ recebeu um contrato para as obras de eletromecânica e serviços técnicos associados para o projeto de extensão da UHE de Ialy no Vietnã, da Vietnam Electricity (EVN), um grupo econômico líder no setor da energia no Vietnã. A instalação de 360 MW adicionais aumentará a capacidade total instalada da usina hidrelétrica para 1080 MW.

O escopo de fornecimento da ANDRITZ é composto por duas unidades de turbina Francis de 180 MW, dois geradores síncronos

de 211 MVA, sistemas de controle e proteção, equipamentos auxiliares adicionais da usina e serviços técnicos associados.

Após a conclusão do projeto, prevista para 2025, a usina de extensão UHE em Ialy terá uma produção anual de eletricidade de cerca de 233,2 GWh. Ela fornecerá energia limpa e sustentável para mais de 70.000 residências locais, além de contribuir significativamente para o equilíbrio da rede regional e uma operação estável.



"Da água para o fio" – a expertise abrangente da ANDRITZ em hidrelétricas

Se a preocupação forem alturas de até 2000 m, condutas de pressão com diâmetro superior a 13 m, turbinas até mais de 800 MW, geradores com 850 MVA, ou projetos de construção de vários anos, então os investidores, desenvolvedores de projetos e clientes confiam em um parceiro que se diferencia. Um parceiro que se caracteriza não apenas por sua competência técnica, mas também por sua competência social, solidez financeira e experiência sólida e de longo prazo em gerenciamento de projetos.



Mais de
180 anos
de experiência em projetos
de turbinas



Mais de
471.000 MW
da capacidade instalada e
modernizada de energia



Mais de
32.000
unidades de turbinas
fornecidas



Mais de
125 anos
de experiência em enge-
nharia elétrica



65
unidades em
todo o mundo



Cerca de
7000
funcionários ao
nível mundial



Mais de
50 pequenas unidades
hidrelétricas por ano



Gama completa
de projetos até
800 MW



20
locais de
fabricação



10
laboratórios de teste
em todo o mundo

Energia hidrelétrica – Enfrentando a crise climática

Caros amigos de negócios,

Continuamos vivendo tempos muito difíceis. Além da pandemia e problemas que ela tem causado nos últimos dois anos, os conflitos políticos e sociais também estão chocando o mundo. Eventos inacreditáveis estão ocorrendo na Europa e terão consequências significativas para as vidas individuais, para a sociedade como um todo e para a economia global.



[Wolfgang Semper](#)



[Harald Heber](#)



[Gerhard Kriegler](#)

A Europa já está se debatendo com a independência energética. Isto está colocando o 'trilema' da segurança do abastecimento, sustentabilidade e viabilidade de preços como o foco principal da indústria energética e dos decisores, na Europa e no mundo. O crescimento populacional, acompanhado por uma crescente demanda de energia, coloca sérios desafios. Agora está associado a uma perturbação preocupante na cadeia de fornecimento global. Ao mesmo tempo, já estamos falando não apenas de uma mudança climática, mas de uma crise climática.

Neste contexto, a transição para um futuro com emissões zero torna-se mais importante do que nunca. Devemos redobrar nossos esforços para reduzir as emissões de CO₂ e alcançar nossas metas climáticas. As energias renováveis, como a hidrelétrica, eólica e solar têm que ser expandidas drasticamente, pois precisamos enfrentar a crise climática e também garantir a segurança contínua do fornecimento de energia.

Além da construção de novas usinas hidrelétricas, como Nenggiri na Malásia ou a usina de armazenamento por bombeamento Gandhi Sagar na Índia, a modernização e atualização da frota hidrelétrica existente também dará uma contribuição significativa. Cerca de 40% de todas as usinas hidrelétricas do mundo foram comissionadas pela primeira vez há mais de 40 anos. Essas usinas podem ser remodeladas para proporcionar não só melhor desempenho e, portanto, maiores receitas, mas também para adaptar os ativos existentes a novos regimes operacionais e requisitos de rede. O mundo está mudando, e os ativos de energia hidrelétrica também devem mudar. Isso é especialmente importante à medida que o nosso sistema energético se move para uma base mais sustentável e nos permitirá assegurar ainda mais o fornecimento de energia limpa para todos.

Ao longo de nossa longa história, a ANDRITZ já reabilitou e modernizou mais de 10.000 unidades hidrelétricas em todo o mundo. Nossos esforços de reabilitação e modernização abrangem todos os tipos e tamanhos de máquinas hidrelétricas, desde 1MW até 800 MW e todas as faixas possíveis de alturas e vazões. Só nesta edição da Hydro News, construímos uma ponte de uma grande remodelação no México, abrangendo nove usinas hidrelétricas, para a maior revisão de turbinas Francis no Brasil, para uma atualização de automação na Noruega e para novas válvulas de entrada principais para a manutenção da segurança em uma das maiores usinas de armazenamento por bombeamento da Europa. Não importa qual seja o desafio, a ANDRITZ sempre coloca toda sua perícia e experiência à disposição para cumprir as exigências dos clientes, bem como as exigências sociais e globais de energia limpa, confiável e viável.

Atenciosamente e com sinceros agradecimentos pela sua confiança,


Wolfgang Semper


Harald Heber


Gerhard Kriegler



Matéria de capa

O PODER ATEMPO- RAL DA ENERGIA HIDRELÉTRICA

16 | Renovar e rejuvenescer

Criando usinas novas a partir de antigas com a ANDRITZ. Maximizando a capacidade hidrelétrica global, modernizando a frota existente.

MEGATENDÊNCIAS

26 | Moldando o futuro –
Megatendências e energia
hidrelétrica

TEMAS ESPECIAIS

36 | Financiamento verde
Gerando certificados verdes para o mercado de energia moderno

54 | We care
Alcançando sustentabilidade e transparência mediante a normas internacionais

66 | #GlobalHydropowerDay
Celebrando os impactos positivos da energia hidrelétrica sustentável sobre as pessoas e comunidades por todo o mundo.

TECNOLOGIA

64 | Volantes
Impulsionando a inércia dos condensadores síncronos

FATOS E NÚMEROS

02 | "From water-to-wire"
A expertise abrangente da ANDRITZ em hidrelétricas

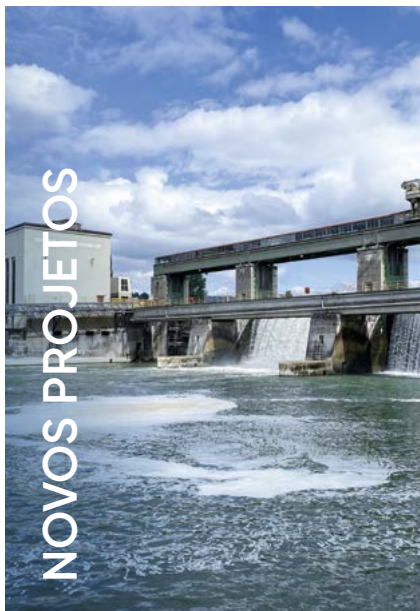
58 | O GRUPO ANDRITZ

59 | Destaques ANDRITZ AG
Alterações no Conselho Executivo da ANDRITZ AG e a celebração do 170.º aniversário da ANDRITZ

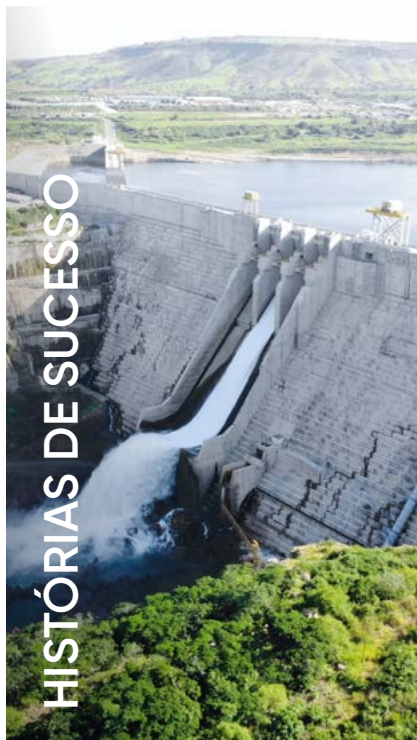
 **ihamember**
international hydropower association

 **Carbon neutral**
Print product
ClimatePartner.com/11886-2212-1005

NOSSOS PROJETOS NESTA EDIÇÃO



- 08 | Nengiri | Malásia
- 10 | Gandhi Sagar | Índia
- 14 | Jebba | Nigéria
- 22 | Ryburg-Schwörstadt | Suíça
- 24 | Sultartangi | Islândia
- 30 | Trishuli Superior 1 | Nepal
- 32 | Reabilitação da CFE | México



- 38 | Wehr | Alemanha
- 40 | Árlifoss e Grønvollfoss | Noruega
- 42 | Foz do Areia | Brasil
- 44 | Dinorwig | País de Gales
- 50 | Laúca | Angola
- 52 | Doan Ha | Vietnã



- 60 | Tolga | Noruega
- 62 | Cikaengan 2 | Indonésia
- 63 | Nam Kong 3 | RDP do Laos



Revista online HYDRO NEWS,
newsletter e contato:

www.andritz.com/hn-36

Aplicativo ANDRITZ:

Faça o download! na
AppStore/PlayStore



Siga-nos:



EDIÇÃO IMPRESSA:

Editora: ANDRITZ HYDRO GmbH,
A-1120 Viena, Eibesbrunnnergasse 20, Áustria
Telefone: +43 50805 0
E-mail: hydronews@andritz.com
Pessoa responsável pelos conteúdos:
Alexander Schwab, Jens Pätz
Diretora de arte e redação: Marie-Antoinette Sailer
Revista online: www.andritz.com/hydronews

Publicado em: Inglês, Alemão, Francês, Português,
Russo, Espanhol, Chinês e Japonês
Design: Agência de publicidade INTOUCH, Áustria
Fotógrafos e fornecedores colaboradores:
Adobe Stock, FreeVectorMaps.com
Copyright©: ANDRITZ HYDRO GmbH 2022.
Reservados todos os direitos. Impresso em papel FSC;
Impresso pela WGA Print-Producing, Áustria; Nenhuma
parte desta publicação pode ser reproduzida sem

a autorização da editora. Devido a considerações
legais, devemos informá-lo que a ANDRITZ AG processa
seus dados com o propósito de informá-lo sobre o
GRUPO ANDRITZ e suas atividades. Descubra mais
detalhes sobre nossa política de privacidade e seus
direitos em nosso website:
andritz.com/privacy.

Malásia – Tenaga Nasional Berhad (TNB), uma empresa ligada ao governo que opera na península malaia está desenvolvendo um novo projeto de energia hidrelétrica como parte de seu compromisso para implementar a Política Energética Renovável e Verde do governo.

A usina hidrelétrica de Nenggiri ficará localizada em Mukim Ulu Nenggiri, Jajahan Gua Musang, Kelantan Darul Naim, e será um dos vários projetos aprovados pelo governo criados para ir ao encontro da crescente demanda de energia da Malásia. Também irá ajudar a satisfazer as ambições do governo em aumentar a participação das energias renováveis para 40% até 2035.

Em junho de 2021, a TNB Power Generation Sdn. Bhd. (TNB Genco), uma subsidiária integral da TNB, recebeu uma Carta de Notificação do Ministério de Energia e Recursos Naturais, concedendo o direito de desenvolvimento da usina hidrelétrica de 300 MW. Assim, a TNB Genco fundou a TNBPG Hydro Nenggiri Sdn. Bhd.

"Nenggiri vai garantir um fornecimento de eletricidade estável e confiável para as pessoas e para o país"

Datuk Baharin Din, CEO e presidente da TNB.

(THNSB), uma Sociedade de Propósito Específico (SPE) de propriedade total, como a empresa do projeto, que se encarregará da construção e operação da usina hidrelétrica. A TNB, como compradora, assinou um contrato de compra de energia (CCE) com a THNSB por um período de 30 anos a partir da data da operação comercial, programada para meados de 2026.

Um consórcio liderado pela ANDRITZ ganhou o contrato para o fornecimento do equipamento elétrico e hidromecânico completo para a usina hidrelétrica de Nenggiri. O escopo de fornecimento compreende o projeto, fabricação, fornecimento, instalação e comissionamento de duas

turbinas de 153 MW e dois geradores de 180 MVA, em conjunto com o equipamento auxiliar, e o balanço elétrico e mecânico completo da usina. Este inclui painéis de distribuição HV, transformadores principais para aumentar a tensão, guindastes, HVAC e sistemas de combate a incêndios, entre outros elementos. O escopo hidromecânico do contrato inclui a admissão, saída inferior, vertedouro,

MAIS DO QUE APENAS OUTRA PARRAGEM

tubo de sucção, comportas radiais e comportas de corte da barragem de compensação.

Assim que estiver em operação, Nenggiri fornecerá 300 MW à rede nacional cobrindo picos de demanda de carga durante cinco horas por dia, cinco dias por semana. Proporcionará uma partida rápida e funções de reserva de fiação em modo de compensador síncrono, quando necessário. Esta função será fundamental para a segurança geral do fornecimento de energia, evitando apagões maciços decorrentes da perda repentina de grandes geradores da rede.

A usina também irá proporcionar benefícios de mitigação de cheias com sua capacidade de acomodar grandes quantidades de água da chuva durante a estação. O objetivo da barragem de compensação, localizada próxima à barragem de sela principal, será regular o fluxo do rio para uma constante de aproximadamente 39 m³/s. Durante a operação de pico de carga, a lagoa de compensação suavizará as vazões causadas por variações de descarga de curto prazo no rio. Outros benefícios para o estado de Kelantan são o abastecimento de água limpa e a melhoria da irrigação para a agricultura.

A longo prazo, espera-se que o projeto contribua para o desenvolvimento sócio-econômico da comunidade local em termos de turismo, aquacultura e atividades agrícolas. Durante a construção de Nenggiri, estima-se que o pico da demanda de trabalhadores seja de mais de 2000 pessoas, fornecendo oportunidades de emprego a numerosos trabalhadores locais

DETALHES TÉCNICOS

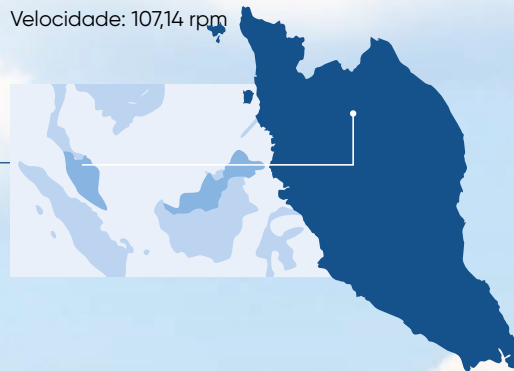
Nenggiri

Produção total:

2 × turbinas Francis verticais de 153 MW

2 × geradores síncronos de 180 MVA

Velocidade: 107,14 rpm



e Orang Asli (povos indígenas na Malásia). O projeto também impulsionará as pequenas indústrias locais, criando novas oportunidades econômicas, assim que estiver concluído.

A ANDRITZ orgulha-se de fazer parte deste desenvolvimento único e de poder apoiar a TNB e o povo malaio no caminho para um futuro de energia mais sustentável.

AUTOR

Philipp Schmitt
hydronews@andritz.com

CERIMÔNIA DE LANÇAMENTO – UM MARCO RUMO A MAIS ENERGIA RENOVÁVEL

Em 12 de junho de 2022 foi realizada uma cerimônia festiva de lançamento da usina hidrelétrica de Nenggiri, com a presença de delegações de altos cargos do governo, da economia e, é claro, do cliente e proprietário, Tenaga Nasional Berhad (TNB).

A usina hidrelétrica de Nenggiri de 300 MW proporcionará cobertura de pico de carga para estabilizar a rede nacional, bem como benefícios de mitigação de cheias para a área.

É o maior projeto de energia renovável sendo atualmente implementado na Malásia pela TNB, e a ANDRITZ está extremamente orgulhosa de ser o parceiro escolhido para este prestigioso empreendimento.



ESTABILIZANDO A REDE À M A ÍNDIA ADOTA AS ENERGIA

renovável

Índia – Com o cenário energético da Índia mudando rapidamente para incluir grandes volumes de energia renovável como solar e eólica, a necessidade de armazenamento de energia aumentou. A capacidade de armazenamento ajuda a manter uma rede estável, à medida que a capacidade de produção variável de energia renovável aumenta. As usinas de armazenamento por bombeamento já estão comprovadas como a fonte mais sustentável de armazenamento de energia e a Índia está construindo uma série de grandes usinas de armazenamento por bombeamento.

Com esta mudança de paradigma no cenário energético, a empresa líder em energia

renovável Greenko liderou a implementação do primeiro projeto de armazenamento de energia renovável totalmente integrado do mundo, a usina de armazenamento por bombeamento de 1680 MW de Pinnapuram, em Andhra Pradesh.

Depositando sua confiança em nós, a Greenko atribuiu à ANDRITZ os trabalhos eletromecânicos para a usina de armazenamento por bombeamento de Pinnapuram, em outubro de 2020. Nossa excelência operacional no projeto de Pinnapuram levou a Greenko a atribuir à ANDRITZ um segundo contrato de armazenamento por bombeamento para os trabalhos eletromecânicos em sua usina

EDIDA QUE S

novos

de armazenamento por bombeamento de 1440 MW de Gandhi Sagar (expansível até 1680 MW).

A Greenko já tem uma capacidade líquida instalada de 7,5GW de energias renováveis em 15 estados da Índia. Com seus ambiciosos planos de substituir os combustíveis fósseis por energia descarbonizada integrada e ativos de rede, iniciaram agora também as obras de construção de três projetos de armazenamento por bombeamento – os projetos de armazenamento integrado de energia renovável de Pinnapuram e Saundatti (PAIER), e a usina de armazenamento por bombeamento autônoma de Gandhi Sagar. A Greenko

tem uma licença para construir e operar PAIER em cinco estados, maximizando a energia disponível dos recursos solares e eólicos com infraestrutura de armazenamento conectada digitalmente para fornecer energia programada e flexível à rede.

O PROJETO

O projeto de armazenamento por bombeamento de Gandhi Sagar está localizado no estado de Madhya Pradesh, na Índia, e será desenvolvido em uma única fase. O projeto hidrelétrico é composto por cinco turbinas de velocidade fixa de 240 MW cada (expansível a uma unidade adicional de 240 MW) e duas turbinas de velocidade fixa de 120 MW cada. Espera-se que entre

em operação comercial em 2025, quando o projeto irá gerar mais de 8000 GWh de eletricidade anualmente. A vida útil do projeto da instalação é de cerca de 50 anos de operação a partir da data da operação comercial.

A usina de armazenamento por bombeamento de Gandhi Sagar irá ser composta por um reservatório superior localizado na aldeia de Rampura Taluk, no bloco de Khemla, distrito de Neemach, e o reservatório inferior de Gandhi Sagar, localizado perto da aldeia de Gandhi Sagar, no distrito de Mandsaur. O reservatório de Gandhi Sagar tem uma capacidade bruta de armazenamento de 7320 milhões de m³

→

"Espera-se que o projeto de Gandhi Sagar entre em operação comercial em 2025, quando o projeto irá gerar mais de 8000 GWh de eletricidade anualmente."

"As capacidades de partida autônoma e compensação de energia reativa das unidades de Gandhi Sagar são essenciais para o suporte de rede."

→ enquanto que o reservatório superior foi proposto com uma capacidade de armazenamento de aproximadamente 30 milhões de m³.

Inicialmente, foram estudados dois layouts. A primeira opção era usar uma usina geradora de superfície. A alternativa era ter uma usina geradora subterrânea, em conjunto com um reservatório superior, estrutura de admissão, eixo de pressão, túnel de canal de fuga, saída de canal de fuga e um canal de fuga. Após algumas investigações, decidiu-se por uma usina geradora de superfície.

O equipamento eletromecânico a ser fornecido pela ANDRITZ é composto basicamente pela válvula de entrada principal (main inlet valve = MIV) e pelo

seu equipamento associado, turbinas de bomba, motor-gerador, reguladores, sistema de excitação estático, conversor de frequência estática (CFE) e sistema de barramento de partida conectado a todas as máquinas fixadas com isoladores. O escopo também inclui peças sobressalentes obrigatórias e uma lista de peças sobressalentes recomendadas que são necessárias para cinco anos de operação sem problemas.

Este projeto de usina de armazenamento por bombeamento também envolverá a construção de uma barragem de enrocamento com altura de aterro suficiente para criar o reservatório superior. Sete condutas independentes começarão da estrutura de admissão localizada no reservatório superior, que é provido de racks de



A cidade de Bhopal à noite

lixo e comportas. Uma usina geradora de superfície será equipada com oito unidades reversíveis verticais Francis, cada uma composta por um gerador/motor e uma bomba/turbina.

Oito condutas transportarão a água do reservatório para as turbinas dentro da usina elétrica. Cada conduta terá aproximadamente 621 m de comprimento, com um diâmetro de 7 m. As válvulas de admissão principais para as unidades grandes terão um diâmetro de 5,3 m, enquanto as válvulas para as unidades menores terão um diâmetro de 3,8 m. Estas válvulas serão completamente projetadas e fabricadas nas instalações indianas da ANDRITZ, em Prithla. O projeto significa que será possível iniciar todas as unidades simultaneamente, pois os sistemas de água são

BENEFÍCIOS DO ARMAZENAMENTO POR BOMBEAMENTO

- Tecnologia de baixo risco mais que comprovada
- Equilibrando a geração de energia renovável volátil com a demanda
- Gerenciando congestionamentos da rede
- Suporte à estabilidade da rede em virtude de uma resposta rápida a mudanças de demanda ou interrupções repentinas
- Contribuição para a estabilidade da rede, aumentando a inércia da rede e fornecendo a capacidade de partida autônoma
- Vida útil longa das instalações



DETALHES TÉCNICOS

Gandhi Sagar

Produção total: 1440 MW (expansível até 1680 MW)

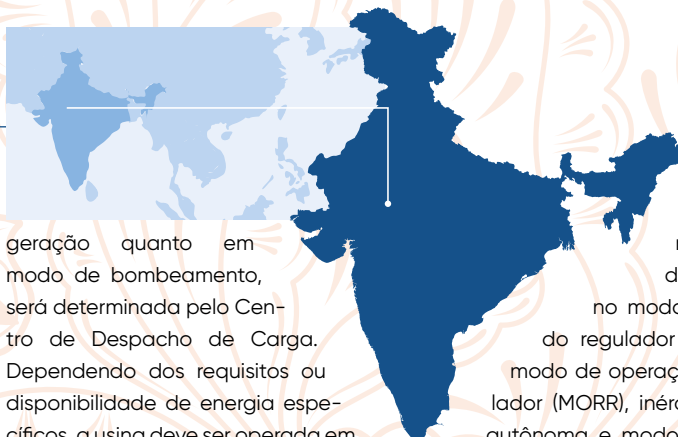
Escopo: 5 × 240 MW (expansível até 1 unidade adicional) / 2 × 120 MW

Altura: 122,03 m / 121,23 m

Tensão: 11 kV / 18 kV

Velocidade: 187,5 rpm / 272,72 rpm

Produção média de energia anual: 8000 GWh



independentes para cada unidade. Todos os sistemas auxiliares da usina serão, assim, também projetados para suportar este requisito.

Com uma descarga concebida de 1574 m³ por segundo, a capacidade instalada do esquema de armazenamento por bombeamento foi influenciada pelos requisitos de potência máxima diária, flexibilidade em operação eficiente das unidades, a capacidade de armazenamento disponível no reservatório superior e as características de capacidade da área. A energia do projeto será evacuada através de linhas de transmissão de duplo circuito de 400 KV para Chittorgarh.

A operação da usina de armazenamento por bombeamento, tanto em modo de

geração quanto em modo de bombeamento, será determinada pelo Centro de Despacho de Carga. Dependendo dos requisitos ou disponibilidade de energia específicos, a usina deve ser operada em carga parcial em modo gerador, ou carga completa tanto em modo gerador como em modo motor, ou modo curto-circuito hidráulico (significando que uma unidade é operada em modo gerador e a outra em modo motor para gerar/consumir a energia necessária), ou em modo compensador para manter as máquinas prontas e atender às várias cargas ou para suportar a compensação de energia reativa.

Será fornecido suporte de rede ativo, incluindo compensação de energia

reativa, resposta de frequência, tanto no modo de operação livre do regulador (MOLR) quanto no modo de operação restrito do regulador (MORR), inércia elétrica, partida autônoma e modos de carregamento de linha para máquinas síncronas (velocidade fixa).

A ANDRITZ está muito orgulhosa de fazer parte deste incrível projeto de hidrelétrica e de continuar nossa excelente relação de cooperação com a Greenko, de forma a desenvolver energia limpa sustentável para o povo indiano.

AUTOR

Neelav De Samrat
hydronews@andritz.com



Visita da delegação da ANDRITZ ao local de armazenamento por bombeamento de Pinnapuram, que também está sendo desenvolvido pela Greenko e para o qual a ANDRITZ está fornecendo o equipamento eletromecânico.

ENERGIA ACESSÍVEL PARA VÁRIAS GERAÇÕES



Comissionada em 1985, Jebba forma uma cascata, juntamente com Kainji; ambas as usinas hidrelétricas estão gerando cerca de 20% da energia da Nigéria.

Nigéria – Em conformidade com seu Programa de Recuperação e Expansão de Capacidade, a maior empresa de geração de energia hidrelétrica da Nigéria contratou a ANDRITZ para a reabilitação, revisão e modernização de duas unidades geradoras (unidades 2G5 e 2G6) na usina hidrelétrica de Jebba.

A Mainstream Energy Solutions Limited (MESL) possui duas usinas hidrelétricas, Jebba e Kainji, que atualmente geram uma média de 20% da energia da Nigéria. Uma empresa privada, gerida por um Conselho de Administração e uma equipe de Gestão Executiva que supervisiona as operações

diárias, a MESL foi constituída em 2011 e é licenciada como uma empresa geradora de energia.

As usinas hidrelétricas de Kainji e de Jebba têm uma capacidade de geração instalada combinada de 1338,4 MW e foram adquiridas por meio de um acordo de concessão com o Governo Federal da Nigéria, em novembro de 2013. As duas usinas estão posicionadas em cascata, com 100 km de distância, com a barragem Kainji a montante de Jebba. estando classificadas em 760 MW e 578,4 MW, respectivamente. Kainji foi comissionada como a primeira usina hidrelétrica da Nigéria em 1968, enquanto

Jebba foi comissionada em 1985. Quando as usinas foram assumidas pela empresa, Jebba não estava operando a plena potência e Kainji não estava gerando energia nenhuma. Como resultado, a capacidade total disponível de ambas usinas era de apenas 482MW. Em resposta, a MESL introduziu seu Programa de Recuperação e Expansão de Capacidade para restaurar ambas as instalações geradoras e voltar a colocá-las com a potência máxima.

Em meados de 2019, a equipe de gerenciamento sênior da MESL visitou as instalações da ANDRITZ na Áustria para conhecer nossas extensas instalações de



A usina geradora da hidrelétrica de Jebba contém seis unidades geradoras, duas delas são agora objeto de uma revisão geral.



Em julho de 2022, uma delegação do Conselho Executivo da MESL, com o Presidente Coronel Sani Bello, visitou as instalações da ANDRITZ na Áustria. O itinerário incluiu a sede da Hydro em Viena, o laboratório de hidráulica em Linz, o local de produção em Weiz e a sede da ANDRITZ em Graz. A oportunidade da visita foi utilizada para mais discussões sobre cooperação entre a MESL e a ANDRITZ.

P&D, fabricação e engenharia. Durante a visita foi assinado um Memorando de entendimento, concordando em negociar o escopo para a reabilitação da unidade 2G6 da usina hidrelétrica de Jebba, bem como a revisão das unidades 2G5, 2G3, 2G2 e 2G1, incluindo seus equipamentos associados.

Em fevereiro de 2020, a ANDRITZ recebeu o primeiro grande contrato para o projeto 2G6. O escopo de fornecimento compreende todo o equipamento elétrico e hidromecânico, incluindo uma turbina de 96,4 MW, um gerador de 103 MVA e equipamentos complementares, bem como a comporta de admissão. Em setembro de 2021, foi adjudicado um segundo pedido para a reabilitação da unidade 2G5, com um escopo de fornecimento idêntico. Espera-se que ambas as unidades estejam operacionais em 2024.

A Nigéria é a maior economia da África Subsaariana e o maior produtor de

petróleo de África. É também o país mais populoso do continente, com uma crescente demanda de energia para apoiar a agenda de industrialização da Nigéria. O bem-sucedido processo de privatização do setor da energia hidrelétrica tem sido contínuo e atrai empresas para o investimento no setor da energia renovável. Em conformidade com a ambiciosa estratégia de expansão da empresa, a MESL também fará parceria com a ANDRITZ para fornecer serviços técnicos em sua proposta de aquisição de mais ativos de geração de energia, dentro e fora da Nigéria.

A ANDRITZ está ativa na Nigéria há mais de 100 anos e esteve envolvida nos projetos hidrelétricos mais importantes da Nigéria, como Kainji, Jebba, Shiroro e o projeto de Kashimbila, recentemente encomendado. Tendo em conta o desenvolvimento do mercado hidrelétrico e de forma a fortalecer sua posição na promissora região nigeriana, a ANDRITZ criou uma entidade legal (ANDRITZ Hydro Nigéria).

"Jebba está equipada com seis turbinas de 96,4 MW e tem uma capacidade total de geração de 578,4 MW. A ANDRITZ é o fornecedor de equipamento original para as turbinas."

DETALHES TÉCNICOS

Jebba

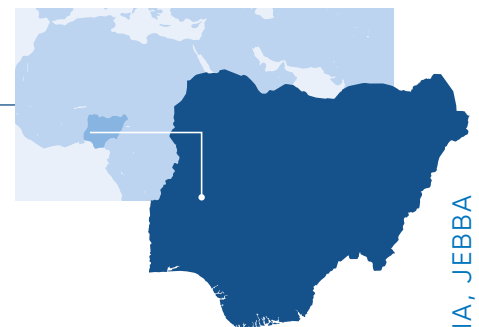
Produção total: 578,4 MW

Escopo: 6 x 96,4 MW / 103 MVA

Altura: 27,6 m

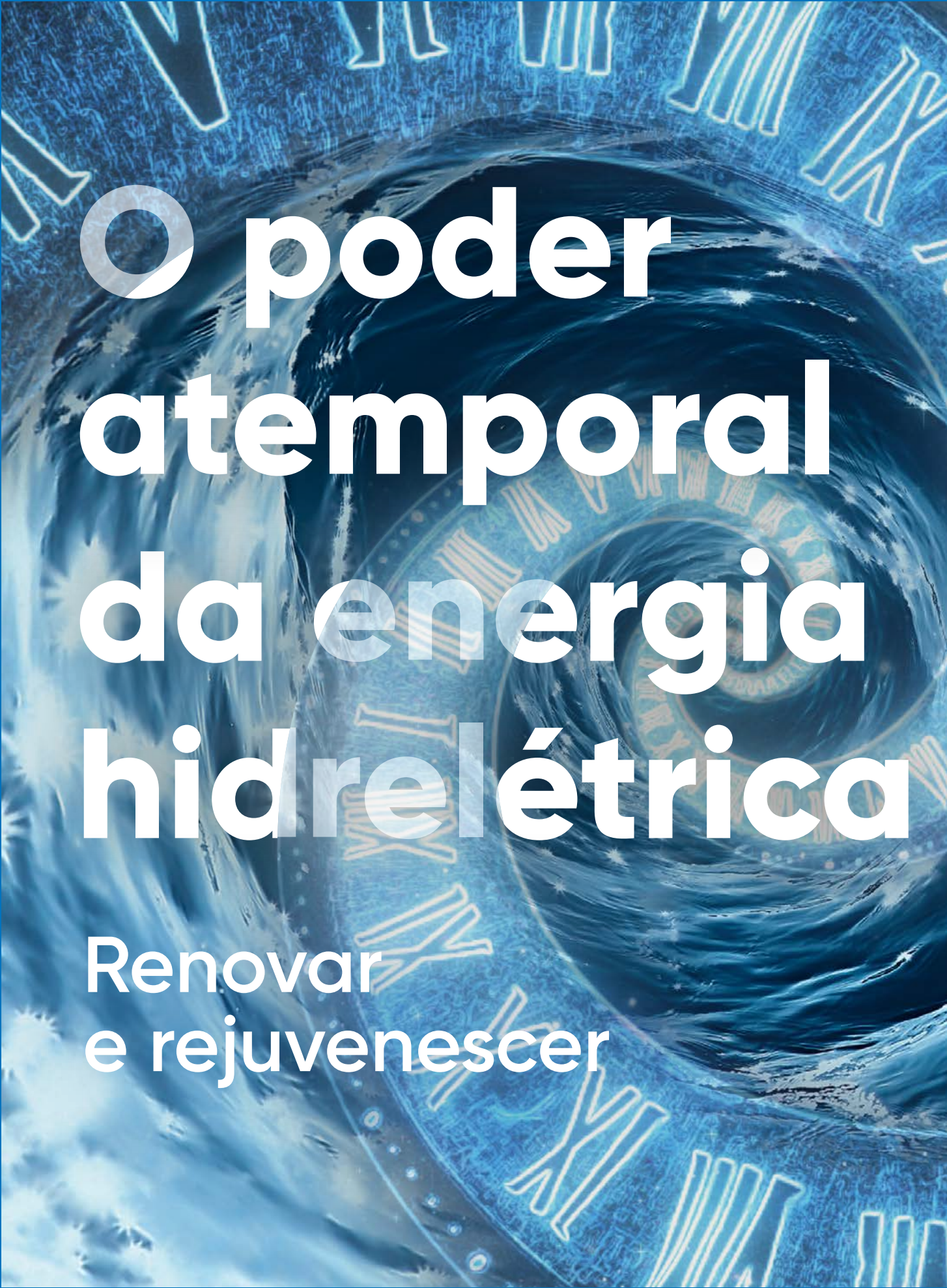
Velocidade: 93,75 rpm

Diâmetro do rotor: 7100 mm



AUTOR

Markus Kainberger
hydronews@andritz.com



O poder atemporal da energia hidrelétrica

Renovar
e rejuvenescer

A utilização da água para produzir energia é uma história antiga, uma ideia que vem de milênios atrás, mas só em meados do século xx é que surgiu o verdadeiro renascimento da energia hidrelétrica. Mesmo que os anos 60 e 70 sejam relativamente recentes na história das épicas crônicas da energia hidrelétrica, muitas dessas usinas têm mais de 50 anos e ainda estão em funcionamento. Na verdade, a grande maioria da capacidade hidrelétrica do planeta Terra é gerada em usinas elétricas que já têm muitas décadas de existência.

Cerca de 40% de todas as usinas hidrelétricas do mundo foram comissionadas pela primeira vez há mais de 40 anos, com quase metade da capacidade de energia hidrelétrica global com mais de 30 anos.

As instalações hidrelétricas possuem uma vida útil longa, mas o desgaste significa que mesmo os equipamentos hidrelétricos começam a mostrar sua idade eventualmente. Isso pode afetar a eficiência, o desempenho e a confiabilidade da usina, o que, por sua vez, pode ter impacto na produção da estação, nas potenciais receitas e até mesmo na segurança.

Além disso, a energia hidrelétrica não existe isoladamente. O mundo está mudando, e os ativos de energia hidrelétrica também devem mudar para poderem desempenhar seu papel. A energia hidrelétrica é, de longe, a maior fonte de eletricidade renovável do mundo, produzindo mais da metade de toda a geração de energia renovável e cerca de 16% da geração total, em todo o mundo. A energia hidrelétrica não é somente o maior contribuidor mundial para a energia renovável, mas também um capacitador

significativo de outras energias renováveis mais voláteis, como a energia eólica e a energia solar.

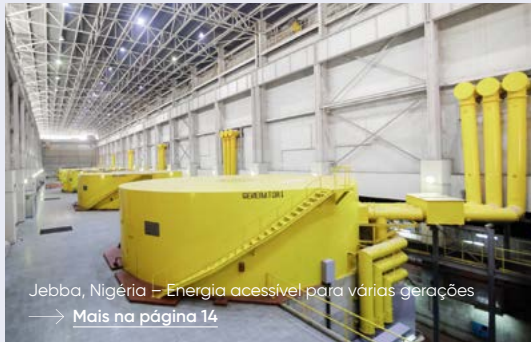
À medida que o mundo acelera a transição para a energia limpa e se afasta dos combustíveis fósseis, a energia hidrelétrica está operando em um sistema que é cada vez mais dominado por essas energias renováveis mais voláteis. Isso pode criar desafios para os operadores de sistemas de transmissão, que precisam manter a estabilidade da rede, e coloca exigências adicionais sobre os ativos hidrelétricos, uma vez que eles são instalados de formas

"Para assegurar nosso mundo para as gerações futuras, é crucial colocar a energia hidrelétrica novamente na agenda da política energética e climática."

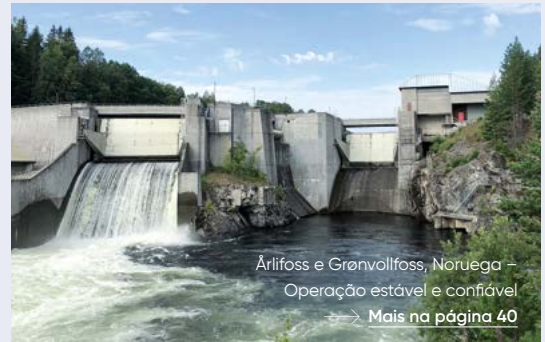
Dr Fatih Birol, Diretor Executivo, Agência Internacional de Energia

para as quais nunca foram projetados. Confiável, previsível e flexível, a energia hidrelétrica se presta a funcionar como uma fonte de energia de equilíbrio, capaz de responder rapidamente a flutuações na oferta e na demanda para manter a rede estável. As usinas hidrelétricas que estão





Jebba, Nigéria – Energia acessível para várias gerações
 → Mais na página 14



Årfløss e Grønvollfoss, Noruega –
 Operação estável e confiável
 → Mais na página 40

→ operando como reserva circulante ou como capacidade de resposta rápida são críticas na era moderna e esta

"Cerca de 40% de todas as usinas hidrelétricas do mundo foram comissionadas originalmente há mais de 40 anos, o que resulta em uma elevada demanda de modernização e atualizações."

demanda só tende a se tornar mais importante à medida que mudamos para um mundo de energia 100% limpa.

No entanto, essas novas exigências, como cada vez mais ciclos de partida-parada e operação de carga parcial, podem acelerar a fadiga do equipamento, além do desgaste por abrasão e corrosão, por exemplo. Além disso, os crescentes apelos por fontes de energia mais sustentáveis também envolvem exigências ambientais, com turbinas amigáveis para os peixes e plataformas de rotor de turbinas sem óleo, também cada vez mais procurados.

Fica então claro que, embora muita atenção esteja focada na capacidade de energia hidrelétrica de raiz, há também uma necessidade significativa de remodelar e atualizar uma grande proporção da frota global existente.

MAXIMIZANDO OS BENEFÍCIOS DA ENERGIA HIDRELÉTRICA

A reabilitação, modernização e atualização de equipamentos hidrelétricos instalados oferece uma série de benefícios. A remodelação dos ativos existentes através do reparo e substituição de componentes pode estender a vida útil operacional muito além do especificado no projeto original. Normalmente, esse processo maximiza a receita potencial de um ativo com um gasto de capital significativamente reduzido. A eficiência das turbinas e geradores melhorou significativamente ao longo dos anos. A atualização de um rotor de turbina com 40 anos poderia facilmente acrescentar 5% aos números de eficiência e um aumento ainda maior à receita anual, aumentando a capacidade de pico. Dessa forma, a atualização do desempenho de uma usina é possível e muito econômica.



Ryburg-Schwörstadt, Suíça – Energia hidrelétrica no Alto Reno
 → Mais na página 22



Existem também oportunidades para aumentar a geração, modernizando os ativos existentes para torná-los mais compatíveis com o sistema energético atual e com os requisitos modernos. Isso é particularmente importante quando se considera a necessidade de maior flexibilidade nas operações em resposta às energias renováveis variáveis ou outras demandas de mercados emergentes.

Componentes como partes estacionárias de turbinas ou outros elementos fixos, como condutas, geralmente envelhecem lentamente e podem manter operações efetivas durante muitas décadas. Equipamentos elétricos de alta tensão, como cabos, transformadores e subestações também envelhecem lentamente, mas a um ritmo ligeiramente superior ao de outros componentes estacionários. Por outro lado, os equipamentos de instrumentação e controle tornam-se obsoletos rapidamente, uma vez que o setor digital está passando

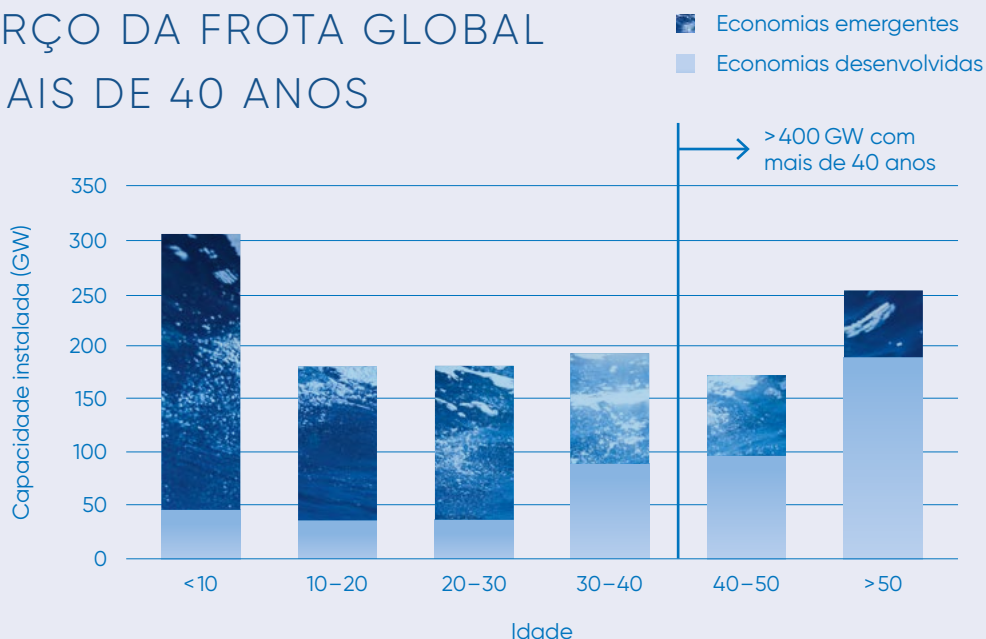
por um desenvolvimento tecnológico cada vez mais rápido. Mesmo equipamentos relativamente novos podem estar desatualizados. Isso se aplica especialmente quando se considera a cibersegurança, sendo muito importante se manter atualizado nesse tópico.

Ao aplicar esses programas de digitalização, não apenas a segurança, mas a flexibilidade e a eficiência geral de uma usina hidrelétrica pode ser significativamente otimizada. Estes são acompanhados pela adoção dos mais recentes conceitos de serviço, operações e manutenção, como a manutenção preditiva baseada nas melhores práticas de instrumentação e análise de dados.

Em geral, a modernização pode melhorar muito a eficiência geral, reduzir as despesas operacionais, prolongar a vida útil e tornar as usinas hidrelétricas flexíveis e adequadas para o futuro.



UM TERÇO DA FROTA GLOBAL TEM MAIS DE 40 ANOS



Fonte: IHA & IEA, 2019

→ CRIAÇÃO DE NOVAS USINAS A PARTIR DE ANTIGAS COM A ANDRITZ

A ANDRITZ é conhecida como fornecedor líder mundial de equipamentos e serviços de hidrelétrica, “da água para o fio”, assim como por máquinas rotativas para uma gama diversificada de outras indústrias. Com cerca de 7000 funcionários em todo o mundo e mais de 65 locais, a ANDRITZ Hydro é uma empresa global, que sempre é local. Desde sua fundação em meados do século XIX, a ANDRITZ Hydro reabilitou e modernizou mais de 10.000 unidades hidrelétricas em todo o mundo. Essa experiência abrange todos os tipos e tamanhos de máquinas hidrelétricas, desde 1MW até 800MW e todas as faixas possíveis de alturas e vazões. Como parte de seu compromisso com a indústria, a ANDRITZ Hydro tem mais de 50 locais de serviço e reabilitação distribuídos por todo o mundo. Essa rede de locais apoia nosso objetivo de alcançar proximidade e reatividade, garantindo ao mesmo tempo a transferência rápida e suave de habilidades e informações, até mesmo para o esquema de modernização mais desafiante.

Entre os projetos de remodelação que a ANDRITZ tem empreendido ultimamente está o Grand Coulee John W. Keys III, no rio Columbia, no estado de Washington, EUA. A ANDRITZ está realizando um grande projeto de modernização de automação, instalando novos sistemas digitais de excitação, controles de unidade e sistemas de regulagem para todas as seis unidades de bombagem e as seis unidades de geração por bombas. As unidades de bomba existentes foram instaladas no início da década de 1950, e as unidades de geração por bombas foram instaladas no fim da década de 1970.

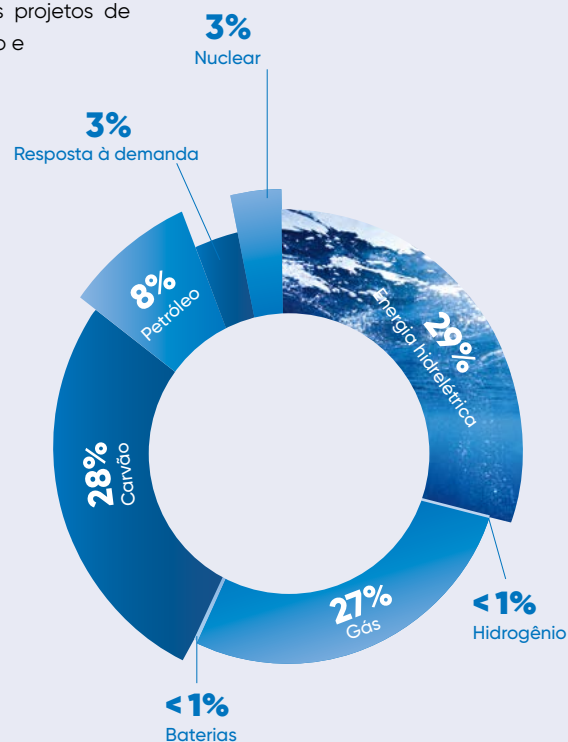
Mais recentemente, foi anunciado na Noruega um projeto menor de atualização de

automação nas usinas de fio de água de Årlifoss e Grønvollfoss, com construção original de 1915 e 1933, respectivamente. Em 2020, a ANDRITZ recebeu um pedido de reabilitação de automação para ambas as usinas hidrelétricas. Para mais informações sobre este projeto, consulte a página 40.

Em Wehr, na Alemanha, outro projeto de reabilitação teve a instalação do motor-gerador horizontal refrigerado a ar mais potente do mundo, com um projeto desafiador, após uma falha da máquina original refrigerada a água, que tinha sido instalada na década de 1970. Esta usina de armazenamento por bombeamento fornece serviços de equilíbrio de rede cruciais e os proprietários queriam uma unidade que fosse capaz de suportar um grande número de alterações de carga. Mais detalhes sobre este projeto pioneiro podem ser encontrados na página 38.

E, no México, outra grande atribuição de contrato de reabilitação veio da empresa pública de energia CFE. Esta reforma de 600 milhões de euros cobre nove usinas elétricas, com uma capacidade combinada de mais de 4,3GW. A modernização aumentará a capacidade nominal desses projetos em 248 MW, bem acima dos 5%. Poderá saber mais sobre este projeto na página 32.

Outros projetos de serviço e



FLEXIBILIDADE DO SISTEMA ELÉTRICO GLOBAL POR FONTE, 2020

“As usinas hidrelétricas compõem atualmente quase 30% da capacidade de fornecimento flexível global, com base nas necessidades de escala de hora em hora.”

Fonte: IEA 2021 – Emissões zero até 2050: Um Roteiro para o Setor Energético Global

reabilitação abordados por esta edição incluem Jebba na Nigéria, onde a ANDRITZ está reabilitando duas unidades de geração para prolongar sua vida útil pelos próximos 40 anos. Poderá encontrar detalhes adicionais sobre a remodelação dessa usina de 578 MW na página 14.

A ANDRITZ também está executando uma revisão completa, modernização e aumento da capacidade para uma das primeiras usinas "from water-to-wire" no Reno, que está em operação na Suíça desde 1931. Você encontrará mais sobre este projeto na página 22.

Na página 42 damos uma olhada em um projeto no Brasil, onde a maior revisão de turbinas Francis ANDRITZ já realizada está agora completa, com a modernização e reabilitação da usina de Foz do Areia, no rio Paraná.

A ANDRITZ também está aumentando a capacidade de uma das maiores usinas de armazenamento por bombeamento da Europa, a usina de Dinorwig, no País de Gales, Reino Unido. Na página 44 dessa edição, relatamos um projeto para fornecer seis novas válvulas esféricas para melhorar a segurança e a disponibilidade da famosa usina de armazenamento por bombeamento 'Electric Mountain'.

Essas são apenas algumas das muitas referências de remodelação que a ANDRITZ tem no seu currículo, mas servem para ilustrar a amplitude de nossa experiência e competência como líder na área.

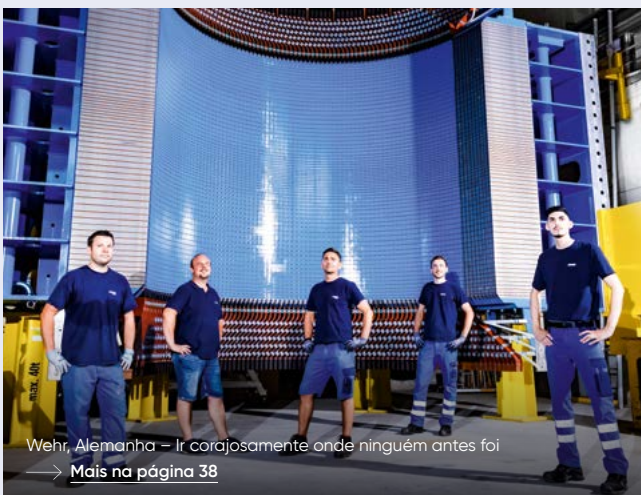
ASSEGUANDO O FUTURO DA ENERGIA HIDRELÉTRICA

Com o importante e urgente desafio das alterações climáticas, não há maior prioridade do que a transição energética, e a energia hidrelétrica é uma parte vital dessa transformação. A nível mundial, a energia hidrelétrica já dá uma enorme contribuição de energia limpa, mas, como viabilizadora de outras energias renováveis, a energia hidrelétrica é insuperável. Como tecnologia testada e comprovada, seu papel em ajudar a atender aos requisitos da rede moderna e fornecer capacidades de armazenamento de energia em larga escala não pode ser sobrestimado. Dessa forma, é fundamental maximizar a capacidade hidrelétrica global, não apenas com novas construções, mas com a modernização da frota existente. Embora grande parte da capacidade hidrelétrica instalada já tenha décadas, através da modernização e remodelação, até mesmo a mais antiga usina hidrelétrica pode, por vezes, ter um desempenho melhor do que uma nova, garantindo o papel vital da energia hidrelétrica em nosso futuro de energia limpa.

"Através da modernização, até mesmo a mais antiga usina hidrelétrica pode, por vezes, ter um desempenho melhor do que uma nova."

AUTORES

David Appleyard, jornalista e escritor
Peter Stettner
Marie-Antoinette Sailer
hydronews@andritz.com



Wehr, Alemanha – Ir corajosamente onde ninguém antes foi
→ Mais na página 38



Dinorwig, País de Gales – Segurança essencial
→ Mais na página 46

ENERGIA HIDRELÉTRICA

Suíça – A ANDRITZ recebeu um pedido de reabilitação de quatro turbinas Kaplan na usina hidrelétrica de Ryburg-Schwörstadt, no rio Reno. Localizada a cerca de 21 km a montante da cidade de Basileia, entre as usinas hidrelétricas de Bad Säkingen e Rheinfelden, com 120 MW, Ryburg-Schwörstadt é a usina hidrelétrica mais potente do "Alto Reno". Quando entrou em funcionamento em 1930, foi também uma das primeiras usinas hidrelétricas do Reno a ter todas as características de uma moderna usina elétrica de fio de água. Duas das unidades originais foram fornecidas pela Escher Wyss, agora chamada ANDRITZ. Assim, a ANDRITZ não é apenas o fornecedor OEM original, mas também recebeu agora um contrato da Kraftwerk Ryburg Schwörstadt AG para

a reabilitação de todas as quatro turbinas Kaplan verticais, de dupla regulagem e auxiliares na usina. As unidades serão renovadas, uma por ano, entre 2023 e 2027.

Este projeto de reabilitação aumentará a produção anual de energia e melhorará o desempenho ambiental através da otimização técnica e de sistemas de mancais livres de óleo nas portinholas e nos cubos sem óleo nos novos rotores.

O escopo de fornecimento e serviços da ANDRITZ para a revisão hidromecânica inclui os reguladores de turbina hidráulica e compreende o projeto, a engenharia, a fabricação de novas peças, a revisão de fábrica, o transporte, a montagem, a testagem e o comissionamento. Também se

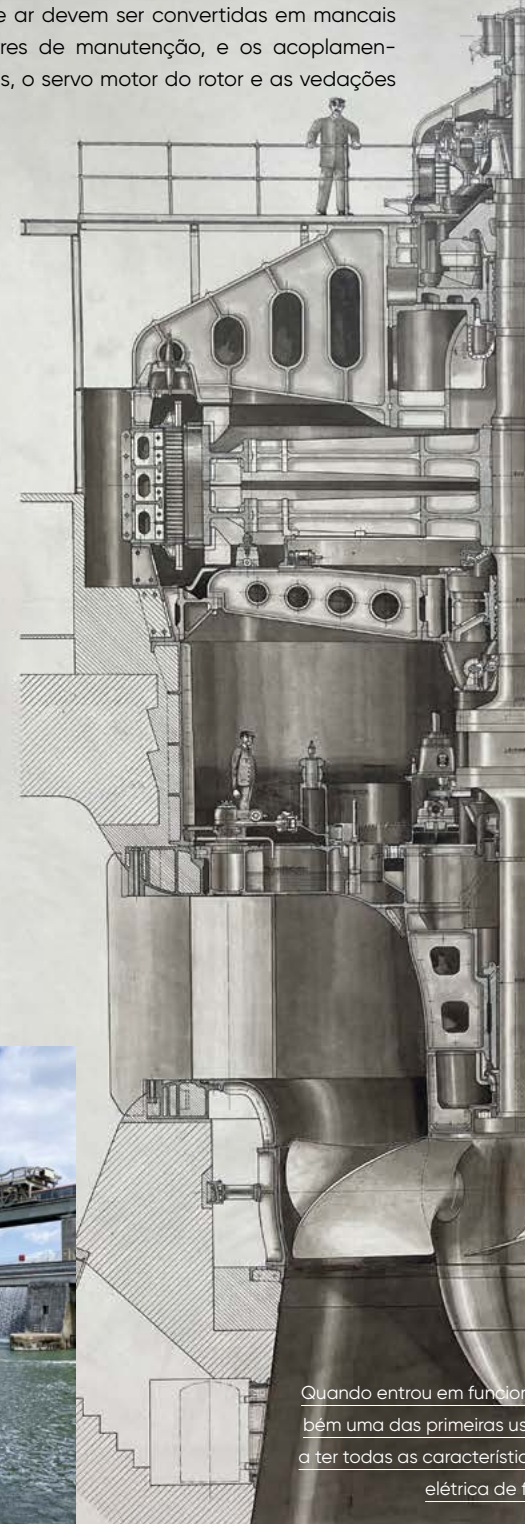
deve destacar a testagem de modelos homólogos e a entrega de quatro novos rotores Kaplan com cubos sem óleo. Estes são os primeiros cubos sem óleo instalados na Suíça. Como parte da remodelação, a palheta-guia e a válvula de admissão de ar devem ser convertidas em mancais livres de manutenção, e os acoplamentos, o servo motor do rotor e as vedações

INFORMAÇÕES ÚTEIS:

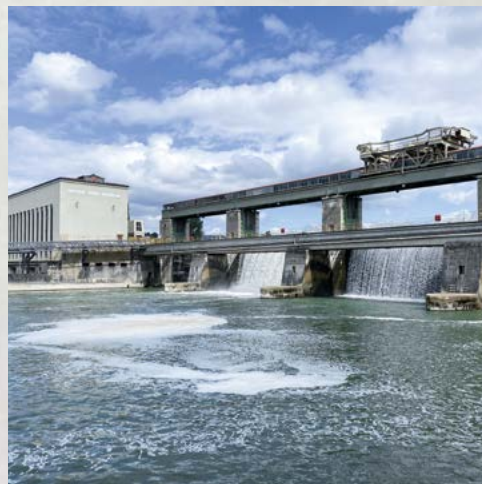
O 'Alto Reno', entre o Lago Constança e Basileia tem uma queda de 150 m ao longo de seu comprimento de cerca de 150 km. Um total de onze barragens aproveitam este gradiente favorável para produzir hidroeletricidade amiga do ambiente.

A usina elétrica de Ryburg-Schwörstadt está localizada no Reno, entre as duas usinas de Säkingen e Rheinfelden, sendo a estação hidrelétrica mais potente do Alto Reno devido a sua localização no maior declive.

[Kraftwerk Ryburg Schwörstadt AG](#)



Quando entrou em funcionamento, foi também uma das primeiras usinas hidrelétricas do Reno a ter todas as características de uma moderna usina elétrica de fio de água.



FÁBRICA NO ALTO RENO

do eixo estão sendo reconstruídos. Além disso, a blindagem no local do cone do tubo de sucção e a proteção contra corrosão em todas as turbinas serão renovadas nos componentes instalados, como nas palhetas de retenção, no anel de palhetas de retenção superior e inferior, e no cone do tubo de sucção.

As obras serão lideradas pelo escritório da ANDRITZ na Suíça, como contratante deste grande projeto, que é responsável pelo geren-

ciamento geral do projeto, logística e transporte, engenharia, montagem e comissionamento. A testagem de modelos e a concepção dos rotores serão realizadas no local da ANDRITZ em Tampere, Finlândia, enquanto a fabricação dos novos rotores Kaplan e a revisão de fábrica dos componentes grandes das turbinas será executada na fábrica da ANDRITZ em Ravensburg, Alemanha.

Com uma produção média anual de energia de cerca de 760 GWh, Ryburg-Schwörstadt ajuda a reduzir as emissões de CO₂ em aproximadamente 600.000 t por ano.

Estamos orgulhosos de fazer parte desse projeto de reabilitação. Atualmente, cerca de 90% do total das turbinas instaladas na Suíça foram originalmente instaladas ou remodeladas pela ANDRITZ ou por suas empresas antecessoras. A ANDRITZ está comprometida com seus clientes, servindo o mercado hidrelétrico suíço local em todo o portfólio de produtos e serviços da ANDRITZ.

AUTOR

Christoph Bütikofer
hydronews@andritz.com

DETALHES TÉCNICOS

Ryburg-Schwörstadt

Produção total: 120 MW

Escopo: 4 x 30 MW vertical, dupla regulagem

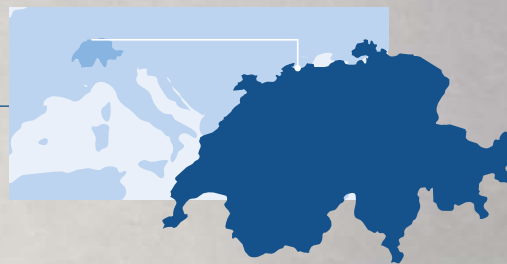
Altura: 7,6–12 m

Tensão: 11 kV

Rotações: 75 rpm

Diâmetro do rotor: 7000 mm

Produção média de energia anual: 760 GWh



amento em 1930, foi tam-
sinas hidrelétricas do Reno
as de uma moderna usina
ão de água.



EXCELENCIA NA REABILITACAO DE GERADORES

Islândia— Landsvirkjun, a Companhia Nacional de Energia da Islândia, fechou um contrato com a ANDRITZ para o aumento da capacidade do segundo estator de gerador na usina Sultartangi. O contrato de seguimento de abril de 2022 veio após o comissionamento bem-sucedido do primeiro estator de gerador na usina, em setembro de 2021.

O escopo dos trabalhos inclui o aumento da capacidade do gerador existente, de 75 MVA para 80 MVA, mudando o estator completo. Todos os trabalhos de concepção e engenharia serão realizados no Centro de Competência de Geradores ANDRITZ em Weiz, na Áustria. Os principais componentes do núcleo, como as chapas do núcleo do estator e o dispositivo de enrolamento do estator serão produzidos em Weiz, enquanto a estrutura do estator será fabricada na ANDRITZ KFT, na Hungria.

Após a conclusão dos trabalhos de empilhamento e enrolamento em Weiz, o estator será enviado para a

Islândia em quatro seções. As juntas do estator serão fechadas no cais de montagem da usina elétrica de Sultartangi, por especialistas da ANDRITZ no local. Os trabalhos no local também incluem a desmontagem, remontagem e comissionamento completos da unidade de geração.

Fundada em julho de 1965 pelo estado da Islândia e pela cidade de Reykjavik, a Landsvirkjun é o principal produtor de eletricidade do país. Opera 19 usinas elétricas no total, compreendendo 15 usinas hidrelétricas (40 unidades), três usinas geotérmicas (5 unidades) e duas turbinas eólicas. A capacidade total de energia instalada é de 2148 MW, que gera cerca de 14 TWh por ano.

A usina de Sultartangi, localizada 15 km a nordeste da usina de Búrfell, foi construída no final do século passado e foi colocada em operação comercial em 1999. Utiliza água do rio Tungnaá e do rio Thjórsá



DETALHES TÉCNICOS

Sultartangi

Produção total: 125 MW

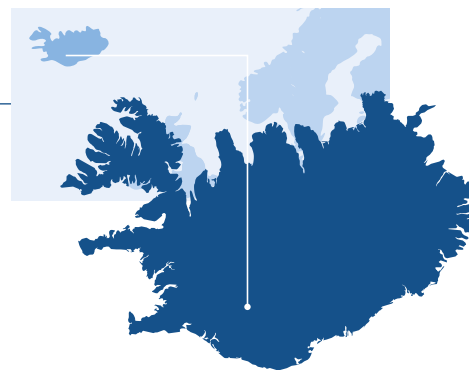
Escopo: 2 × 80 MVA

Altura: 44 m

Tensão: 11 kV

Rotações: 136,36 rpm

Produção média de energia anual:
1020 GWh



quando os dois se juntam no reservatório de Sultartangalón, acima da usina.

Com 6,1 km, a barragem de Sultartangi é a maior na Islândia. Em conjunto com a construção da usina, a crista da barragem também foi elevada em 1 m, aumentando a área de superfície do reservatório de 18 para 20 km². Um túnel de adução de 3,4 km move a água do reservatório ao longo da montanha de Sandafell para um reservatório de compensação em seu lado sudoeste. No final da bacia de compensação está a admissão da estação, onde duas condutas levam a água à usina geradora. Um canal de fuga com pouco mais de 7 km de comprimento se estende da usina geradora no sopé da montanha de Sandafell e segue o rio Thjórsá quase até à barragem da usina de Búrfell, onde entra no leito do rio Thjórsá.

Após a entrega e execução bem sucedida dos projetos de energia hidrelétrica de raiz de Karahnjúkar



e extensão de Búrfell, o contrato de Sultartangi prolonga o nosso excelente relacionamento com o cliente Landsvirkjun, fortalecendo a posição da ANDRITZ no mercado de serviços e reabilitação para futuros projetos na Islândia e no mundo.

AUTOR

Martin Hasenhütl
hydronews@andritz.com

Moldando o Megatendências e energia

As megatendências se desenvolvem lentamente, mas são imensamente poderosas. À medida que as grandes mudanças globais que afetam todos os aspectos da economia e da sociedade, as megatendências exercem uma profunda influência sobre as empresas, instituições e indivíduos. Formam a base para a evolução de setores econômicos inteiros e são frequentemente o ponto de partida para estratégias de longo alcance entre governos, empresas, organizações e outras partes interessadas. As megatendências também estão entrelaçadas. Tanto a globalização quanto a urbanização têm um impacto direto sobre nosso meio ambiente, mobilidade e conectividade, por exemplo. Todos eles fazem parte de um grande todo, interconectado.

As megatendências globais moldam não só o nosso presente, mas também nosso futuro. Atualmente, numerosos projetos globais de pesquisa e desenvolvimento estão focados em megatendências. Para enfrentar os desafios de um mundo em mudança, são necessários novos conceitos, ideias inovadoras e abordagens alternativas, especialmente na forma como obtemos, fornecemos e utilizamos energia.



futuro

a hidrelétrica

Vivemos em um mundo dinâmico e mesmo os eventos recentes, como a pandemia global e a guerra em curso na Europa já tiveram um impacto significativo no desenvolvimento de megatendências. Algumas megatendências estão se tornando mais proeminentes, enquanto outras estão ficando em segundo plano ou mesmo se fundindo com outras. Temos que repensar continuamente a forma como nosso mundo funciona e reimaginar tanto nosso caminho preferido quanto nosso destino final. É vital que, como sociedade, alcancemos uma nova compreensão de como as comunidades podem se reunir, encontrar novas formas de trabalhar e novas maneiras de localizar a força de trabalho. Devemos fazer isso sem perder de vista a tendência de globalização em grande plano e o objetivo final de acelerar o desenvolvimento de energia limpa para um futuro verde, sustentável, seguro e acessível.

ALTERAÇÕES DEMOGRÁFICAS E ECONÔMICAS

são uma megatendência mundial essencial e em constante evolução. A guerra na Europa e a pandemia levaram a uma séria ruptura na cadeia de abastecimento, por exemplo. A própria globalização está em uma espécie de bancada de ensaio. É necessário reconstruir as cadeias de abastecimento locais para superar e proteger as empresas da escassez de abastecimento e se tornar independentes de fornecedores de fonte única. Estratégias inovadoras são necessárias para aliviar os riscos da cadeia de fornecimento global e ao mesmo tempo garantir a colaboração transfronteiriça contínua.

A cada minuto, a população total do mundo aumenta em cerca de 150 pessoas no total e, no entanto, existem diferenças regionais drásticas no desenvolvimento demográfico. Nas nações industrializadas as populações normalmente estão diminuindo e a maioria da população em breve terá mais de 65 anos de idade. Entretanto, a população das nações asiáticas e africanas está crescendo. Isto está resultando em uma mudança política e econômica, aumentando o poder econômico desses países em desenvolvimento e de seus mercados emergentes. Estas mudanças também estão tendo um grande impacto no uso atual e futuro da energia nestas regiões em desenvolvimento.

As megatendências como a **DIGITALIZAÇÃO** e a **CONECTIVIDADE**, juntamente com a **AUTOMATIZAÇÃO**, estão se tornando cada vez mais importantes enquanto avançamos para o futuro digital. O networking e as tecnologias de comunicação estão mudando fundamentalmente a maneira como vivemos, trabalhamos e fazemos negócios. A transformação digital também tem impactos sociais e culturais. A digitalização não deve ser só equiparada apenas à tecnologia, mas também deve ser mais fundamentalmente compreendida. A governança de dados mantendo a transparência, a ética de dados e garantindo a cibersegurança são essenciais para o sucesso no mundo moderno. A transformação digital desempenhará um papel cada vez mais importante em todas as áreas da nossa vida, resultando em uma nova consciência das oportunidades digitais e um uso mais reflexivo dos dispositivos e tecnologias digitais.

A crise de segurança energética da Europa e a **CRISE CLIMÁTICA** global são as preocupações energéticas mais importantes a nível global. A segurança energética, a sustentabilidade e a acessibilidade econômica, não apenas na Europa, mas em todo o mundo, são atualmente o foco principal da indústria energética global e dos decisores do mundo.

Após a Conferência das Nações Unidas sobre Mudança Climática de 2021 (COP26), a IEA reafirmou a necessidade de ações urgentes. Se não acelerarmos significativamente a implantação de energia sustentável limpa, as metas climáticas do Acordo de Paris não poderão ser alcançadas.

Com o aumento da população mundial, a tendência de **URBANIZAÇÃO** e o crescimento associado da demanda de energia, fica claro que as fontes convencionais de energia baseadas em fósseis atingirão seus limites de utilização em um futuro próximo. São necessárias alternativas urgentemente. Embora aproximadamente 27% da demanda mundial de eletricidade seja atualmente satisfeita através de recursos renováveis, é obrigatório muito mais crescimento na capacidade de energia renovável, incluindo **ENERGIA HIDRELÉTRICA** nos próximos anos se quisermos evitar uma mudança climática catastrófica.

A pesquisa e o desenvolvimento de outros conceitos energéticos de carbono zero, como o hidrogênio verde, também está em pleno andamento. Soluções integradas que combinam de forma ideal várias tecnologias renováveis estão surgindo e terão uma demanda ainda maior no futuro. A consciência ambiental e a sustentabilidade são um fator econômico central que já influencia as decisões de investimento em todas as empresas e indústrias.

→ A IMPORTÂNCIA DA ENERGIA HIDRELÉTRICA

Mesmo à medida em que os recursos renováveis como o vento, a biomassa, a energia solar e geotérmica apresentaram um crescimento extraordinariamente rápido, a energia hidrelétrica ainda representa, de longe, a maior fonte de energia renovável, com uma participação de 57% na produção total. E apesar de o potencial tecnicamente viável da energia hidrelétrica ser um quase inacreditável 16.000 TWh por ano, nem mesmo um terço deste potencial foi explorado até hoje. Em todo o mundo, estão a ser implementadas estratégias para desenvolver este tremendo potencial de energia limpa através da construção de novas usinas hidrelétricas, assim como da modernização e atualização das existentes.

De acordo com o Relatório da Situação da Energia Hidrelétrica de 2022 da Associação Internacional de Energia Hidrelétrica (IHA), cerca de 26 GW de nova capacidade hidrelétrica, dos quais 4,7GW são de armazenamento por bombagem, foram colocados em operação durante 2021. Estes números estão acima dos números de instalação de 2020 de 21GW e 1,5GW, respectivamente. Com estes aumentos, a capacidade total instalada de energia hidrelétrica (incluindo armazenamento por bombagem) atingiu 1360 GW e a energia hidrelétrica produziu impressionantes 4252 TWh ao longo do ano. Mas apesar deste progresso

positivo, as novas instalações permanecem abaixo dos 30 GW por ano necessários para manter o ritmo para limitar o aumento da temperatura global a 2 °C, e muito abaixo dos cerca de 45 GW necessários para a meta mais ambiciosa de emissões zero, de 1,5 °C.

Em regiões onde a demanda de energia aumentará drasticamente ao longo dos próximos anos, como na Ásia, América do Sul e África, serão implementadas novas grandes usinas e uma grande quantidade de pequenos projetos hidrelétricos. Há também um enorme potencial de geração de energia hidrelétrica adicional na Europa e América do Norte, onde cerca da metade das instalações tem mais de 40 anos. A modernização e o aumento da capacidade podem garantir uma contribuição ainda mais

"É obrigatório um grande aumento no crescimento na capacidade de energia renovável, incluindo a energia hidrelétrica, nos próximos anos para evitar mudanças climáticas catastróficas."

significativa do setor hidrelétrico para energia sustentável no futuro. Juntamente com suas características de geração ecologicamente corretas, os benefícios do armazenamento por bombeamento para proporcionar mais flexibilidade e armazenamento a granel econômico fazem dela um bem inestimável para a transição de energia limpa, permitindo outros tipos de energias renováveis, como eólica e solar.

A IHA também realizou uma nova análise de seu banco de dados global de energia hidrelétrica, que mostra que há

POTENCIAL HIDRELÉTRICO GLOBAL POR REGIÃO

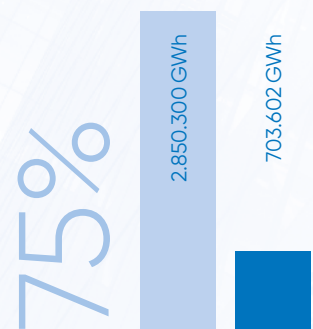
Europa



América do Norte



América do Sul

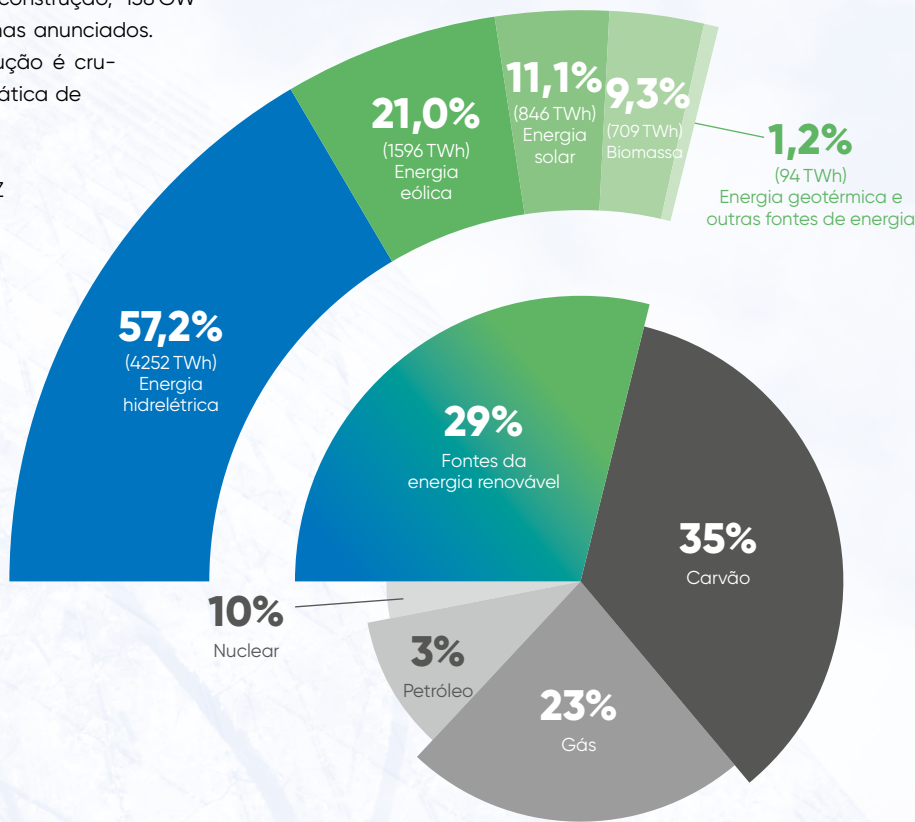


Fontes: World Bank, Zukunftsinstitut, PRB Population Reference Bureau, pwc, IEA, REN-21, IRENA, IHA, Hydropower & Dams World Atlas 2021

DISTRIBUIÇÃO PORCENTUAL DA GERAÇÃO MUNDIAL DE ENERGIA

pelo menos 500 GW de projetos em carteira para a futura capacidade hidrelétrica. No entanto, desses apenas 156 GW estão atualmente em construção com 165 GW aprovados pelos reguladores mas aguardando construção, 138 GW à espera de aprovação e 89 GW apenas anunciados. Avançar estes projetos para a construção é crucial se quisermos enfrentar a crise climática de forma econômica.

Com 180 anos de inovação, a ANDRITZ tem estado há muito tempo na vanguarda do desenvolvimento tecnológico, respondendo às megatendências com tecnologias e conceitos pioneiros e liderando a transição para novas e melhores abordagens, de forma a atender às necessidades variáveis da sociedade. Essa filosofia se mantém tão verdadeira hoje quanto quando a empresa foi fundada pela primeira vez. Diante dos profundos impactos das megatendências globais, a energia hidrelétrica e a inovação da ANDRITZ serão também uma megatendência a longo prazo.

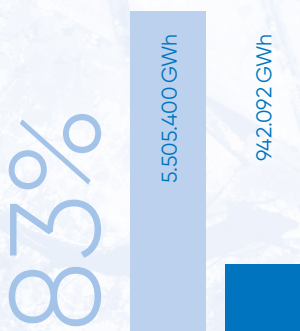


Fonte: IEA World Energy Outlook 2021

África



Ásia (sem China)



China



■ Potencial hidrelétrico tecnicamente viável

■ Geração de energia a partir de energia hidrelétrica

AUMENTANDO A GERAÇÃO DE ENERGIA DO

DETALHES TÉCNICOS

Trishuli Superior 1

Produção total: 216 MW

Escopo: 3 × 72 MW

Altura líquida: 327 m

Tensão de transmissão: 220 kV

Rotações: 428,57 rpm

Comprimento/diâmetro do túnel de canal de

adução: 9,7 km/6,5 m

Comprimento/diâmetro da conduta: 214 m/6,5 m

Produção média de energia anual: 1456 GWh



Nepal – Em junho de 2021, a ANDRITZ assinou um contrato com a Doosan Heavy Industries and Construction Company Limited (agora Doosan Enerbility Company Limited) para as obras de hidromecânica e eletromecânica para o projeto hidrelétrico de 216 MW de Trishuli Superior 1.

Este é o primeiro contrato em larga escala para a ANDRITZ no Nepal, em que os dois pacotes chave acima foram atribuídos em conjunto para formar o escopo total do projeto. Doosan é o contratante EPC para o projeto e a ANDRITZ e a Power China são os sub-contratantes para as obras hidromecânicas, eletromecânicas e civis, respectivamente.

O Trishuli Superior 1 é um esquema de fio de água no rio Trishuli, localizado no distrito

Acampamento na
parte superior do rio
Trishuli.



O DE NEPAL

As obras já estão em curso. O período de construção do projeto está estimado para cinco anos, com conclusão prevista para dezembro de 2026.



de Rasuwa, aproximadamente a 70 km a norte da capital do Nepal, Kathmandu. O projeto está sendo desenvolvido pela Nepal Water & Energy Development Company Pvt. Ltd. (NWEDC), uma empresa de propósito especial com 30% de participação no capital de um consórcio da Korea South-East Power Company (KOEN 50%) e Korea Overseas Infrastructure and Urban Development Support Corporation (KIND 25%), um investidor financeiro International Finance Corporation (IFC 15%) e um parceiro local (10%).

Para a parcela da dívida (70%), o projeto assinou um acordo com nove bancos internacionais diferentes, incluindo o International Finance Corporation (IFC), o Korea Exim Bank (K-EXIM), o Asian Development Bank (ADB), o Asian Infrastructure

Investment Bank (AIIB), o Korea Development Bank (KDB), o CDC Group PLC (CDC), o Netherlands Development Finance Company (FMO), a Instituição Financeira de Desenvolvimento Proparco e o Fundo da OPEP para o Desenvolvimento Internacional (OFID).

Em 2020, a NWEDC concedeu o contrato EPC para o Trishuli Superior 1 à Doosan. ANDRITZ recebeu da Doosan a Nota de Começo (NTC) para o projeto em dezembro de 2021. O período de construção do projeto está estimado para cinco anos, com conclusão prevista para dezembro de 2026.

O escopo dos trabalhos da ANDRITZ inclui a concepção completa, a engenharia, fabricação, garantia de qualidade, transporte, instalação no local, testagem e comissionamento do equipamento hidromecânico e eletromecânico. O escopo hidromecânico inclui principalmente comportas radiais, comportas verticais, rack de lixo, guias, guindastes, tampões e condutas com bifurcações. O escopo eletromecânico inclui componentes para três unidades, cada uma com uma turbina Francis vertical de 72 MW e um gerador de polos salientes, bem como o equilíbrio elétrico e

mecânico dos equipamentos da usina e o sistema de automação.

Assim que estiver terminado, espera-se que o Trishuli Superior 1 gere aproximadamente 1456 GWh de eletricidade por ano, aumentando a geração total de energia elétrica do Nepal em aproximadamente 20%.

O projeto será operado e mantido pela KOEN e venderá a energia gerada à Autoridade de Eletricidade do Nepal (NEA), a compradora, sob um contrato de compra de energia (CCE) de 30 anos, assinado no

início de 2018. A energia comprada do projeto será consumida principalmente no Nepal.

A ANDRITZ se orgulha de fazer parte deste projeto, que é importante para aumentar a geração de energia no Nepal. A ANDRITZ mantém sua posição de

liderança como fornecedora preferencial de tecnologia "da água para fio" no mercado de energia hidrelétrica.

"Assim que estiver em operação, espera-se que Trishuli Superior 1 aumente a geração total de energia do Nepal em aproximadamente 20%."

AUTOR

Sameer Sahai
hydronews@andritz.com



1 HUMAYA

Produção nova total: 50 MW
 Escopo: 1 x 50 MW (uma unidade das duas instaladas)

2 ZIMAPÁN

Produção nova total: 304 MW
 Escopo: 2 x 152 MW

3 EL CARACOL

Produção nova total: 630 MW
 Escopo: 3 x 210 MW

4 INFIERNILLO

Produção total: 400 MW
 Escopo: 2 x 200 MW
 (somente duas unidades das seis instaladas)

5 LA VILLITA

Produção total: 320 MW
 Escopo: 4 x 80 MW

CFE's
 hydropower
 refurbishment,
 Mexico

México – A ANDRITZ está liderando um consórcio que recebeu contratos para uma grande reforma de nove usinas hidrelétricas em todo o México. Os contratos, no valor de cerca de 892 milhões de dólares americanos, vieram do produtor estatal de energia elétrica do México, a Comisión Federal de Electricidad (CFE), no final de 2021.

A CFE gera, distribui e comercializa energia para quase 100 milhões de pessoas e adiciona mais de um milhão de novos clientes todos os anos. Possui 162 usinas geradoras, com uma capacidade instalada de 43.723 MW, incluindo usinas térmicas, hidrelétricas e eólicas,

bem como uma usina nuclear. A CFE também opera mais de 992.000 km de linhas de transmissão e distribuição.

No final de julho de 2021, a CFE convidou as empresas a apresentarem ofertas para a atualização e reabilitação de nove usinas hidrelétricas existentes, com uma capacidade total combinada de mais de 4250 MW. As usinas são Malpaso (1080 MW), Dr. Belisario Domínguez "Angostura" (900 MW), Ángel Albino Corzo "Peñitas"

SURGIMENTO DA

ÃO

MAZATEPEC

Produção nova total: 244 MW
 Escopo: 4 × 61 MW

PEÑITAS

Produção total: 420 MW
 Escopo: 4 × 105 MW

MALPASO

Produção nova total: 1152 MW
 Escopo: 6 × 192 MW

ANGOSTURA

Produção nova total: 1000 MW
 Escopo: 5 × 200 MW



(420 MW), Mazatepec (220 MW), Infiernillo (atualmente somente com 400 MW), La Villita (320 MW), Ing. Carlos Ramírez Ulloa "El Caracol" (600 MW), Ing. Fernando Hiriart Balderrama "Zimapán" (292 MW), e Humaya (atualmente somente 45 MW).

Aproveitando a infra-estrutura civil e elétrica existente, o objetivo do programa de remodelação abrangente será aumentar a vida útil operacional das usinas em

pelo menos 50 anos e fortalecer o sistema elétrico nacional.

No seguimento de uma rigorosa avaliação técnica e econômica em novembro de 2021, a CFE adjudicou o contrato a um consórcio liderado pela ANDRITZ S.A. de C.V., trabalhando em conjunto com a Generadores Mexicanos S.A. de C.V. (GENEREMEX), a Hydroproject de Mexico, S.A. DE C.V. e a Sistemas de Energía Internacional S.A. de C.V. (SEISA).

"A modernização destas nove plantas aumentará a geração anual estimada em cerca de 1754 GWh."





[Transformadores principais de Malpaso](#)



[Barragem e vertedouro de Malpaso](#)

"O objetivo da modernização é não só aumentar a confiabilidade das centrais elétricas, mas também aumentar a vida operacional em mais 50 anos."

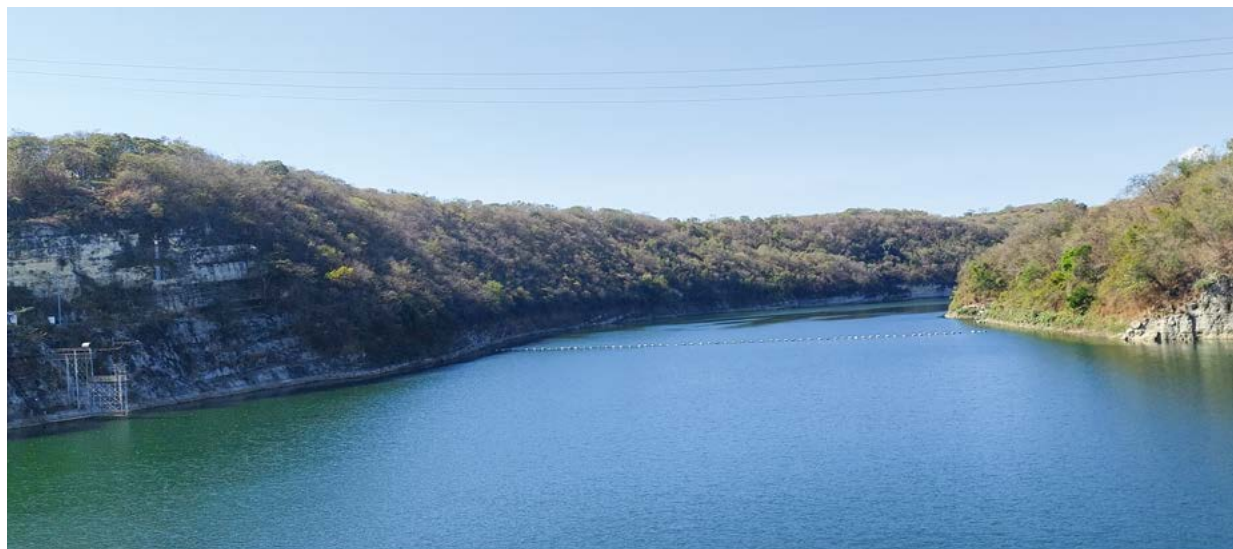
A ANDRITZ S.A de C.V, no México, está sediada em Morelia, Michoacán, desde 1981 e disponibiliza soluções hidrelétricas abrangentes para usinas no México, América Central, Caribe e América do Sul.

Desde a assinatura do contrato no final de novembro de 2021, o consórcio vem trabalhando no projeto, programado para devolver as nove plantas à operação entre 2023 e 2027.

O apoio financeiro será fornecido pela Agence Française de Développement (AFD), com um investimento de 200 milhões de euros (232 milhões de dólares americanos) em projetos de energia limpa nos próximos 25 anos. Isso incluirá apoio financeiro para a reabilitação e modernização de várias usinas hidrelétricas onde a tecnologia tem mais de 30 anos, o que, segundo a CFE, "aumentará a geração de eletricidade, a vida útil das usinas hidrelétricas e a segurança da infraestrutura, além de minimizar os impactos ambientais e sociais nas regiões onde estão localizadas". Um plano de investimento mais amplo da CFE inclui uma

O escopo de fornecimento da CFE inclui a concepção, fabricação, fornecimento, transporte, montagem, teste e comissionamento de 29 hidrogeradores, 17 turbinas, 21 transformadores, 22 reguladores, três sistemas de controle de supervisão e aquisição de dados SCADA, 27 sistemas de excitação estáticos e três sistemas de proteção, bem como a energia elétrica e sistemas auxiliares associados.

[Reservatório de Angostura a partir de admissão](#)





iniciativa a longo prazo de 4,85 bilhões de dólares americanos para aumentar a capacidade nuclear, hidroelétrica, eólica e solar, bem como uma revisão de 4,46 bilhões de dólares americanos da capacidade de transmissão da empresa.

Com a modernização dessas usinas nos próximos cinco anos, a capacidade total de geração será aumentada em 243 MW, enquanto a geração anual estimada aumentará em cerca de 1754 GWh.

Estes contratos de atualização das unidades, alguns dos quais originalmente fornecidos pelos predecessores da ANDRITZ nos anos de 1960 e 1970, são mais um passo na longa relação com a CFE, a maior empresa de eletricidade do México. O pacote de modernização das nove usinas representa um dos maiores projetos de

reabilitação do mundo, não só para a ANDRITZ, mas em todo o mercado de energia hidrelétrica.

A ANDRITZ está muito honrada em receber a liderança de um programa de remodelação tão significativo e em apoiar a CFE e o povo mexicano no caminho para um sistema energético mais sustentável.

AUTOR

Marco Antonio Ramirez
hydronews@andritz.com

"Este projeto de modernização de todas as nove importantes usinas hidrelétricas representa um dos maiores pedidos de reabilitação no mercado mundial de energia hidrelétrica."

Usina geradora subterrânea de Angostura



Financiame verde

A Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP26) em Glasgow, Escócia, confirmou a ambição geral de lutar contra o aquecimento global e a ANDRITZ está empenhada para contribuir para esses esforços. Junto com medidas internas, a ANDRITZ desenvolve e oferece produtos com emissões reduzidas e que evitam emissões de gases com efeito estufa (GEE). Mas, para além dos habituais contributos técnicos e comerciais, a ANDRITZ oferece um apoio único aos clientes na implementação bem-sucedida de seus projetos. Com os preços da energia por vezes fazendo com que os projetos fiquem no limite da viabilidade, a otimização dos custos do projeto e dos rendimentos tem uma importância crucial. Enquanto parceiro inovador e confiável, a ANDRITZ acrescenta um verdadeiro valor para nossos clientes.

Em 2018 foi estabelecida uma força-tarefa interna para explorar amplamente oportunidades de financiamento ecológico para projetos hidrelétricos. Esta equipe central pequena mas eficiente investigou esquemas de apoio para projetos sustentáveis, bem como diferentes tipos de certificados verdes que possam ser gerados e comercializados. A ANDRITZ forma equipes de negociação no país ou região e das localizações da ANDRITZ envolvidas com um foco em uma variedade de atividades que podem tornar a economia de um projeto hidrelétrico ainda mais atrativa.

CRÉDITOS DE CARBONO

Conforme os acordos internacionais com base na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC), a redução ou evitação de emissões de CO₂ permite a qualificação para créditos de carbono também

conhecidos como certificados de redução de emissões (CRE). Esses certificados são emitidos por agências (governamentais) nomeadas no país do projeto. A redução de uma tonelada de CO₂ vale um crédito. O cálculo das reduções é bastante simples: cada MWh de energia renovável é multiplicado por um fator de emissão de rede (FER) que indica o cabaz energético na região ou no país específico. Quanto mais poluente (em termos de usinas térmicas a carvão ou outras a combustíveis fósseis) for o cabaz energético existente, maior é o FER.

A força-tarefa estabeleceu contatos com comerciantes de créditos de carbono e outros certificados verdes de modo a apoiar os clientes da ANDRITZ na geração e venda desses certificados e obtivemos uma oferta e uma proposta de acordo de aquisição de um comerciante

PRINCIPAIS ESTATÍSTICAS EM INICIATIVA(S), REGIONAIS, NACIONAIS E SUBNACIONAIS DE FIXAÇÃO DOS PREÇOS DO CARBONO

65

Iniciativas de fixação dos preços do carbono implementadas

45

As jurisdições nacionais estão abrangidas pelas iniciativas selecionadas

34

As jurisdições subnacionais estão abrangidas pelas iniciativas selecionadas

Em 2021, estas iniciativas podiam abranger **11,65 GtCO₂e** representando **21,5%** das emissões globais de GEE

ento

Gerando certificados verdes para o mercado de energia moderno

proeminente para um de nossos clientes na América Latina, por exemplo.

CERTIFICADOS DE ENERGIA RENOVÁVEL (CER)

Os produtores de energia renovável podem registrar seus projetos em plataformas internacionais de entidades emissoras de Certificados de energia renovável (CER). Cada MWh de produção gera um CER.

O governo japonês estabeleceu um programa para apoiar projetos que reduzam as emissões de CO₂, concedendo subsídios de 30-50% dos custos elegíveis do projeto em troca de créditos de carbono ou CRE durante um período de 20 anos. Devido a um limite na dimensão do projeto, está disponível para sistemas hidrelétricos e de reabilitação pequenos e não para hidrelétricas de grandes dimensões. Este programa está disponível em

17 países por toda a Ásia, África, Oriente Médio e América Latina.

A força-tarefa da ANDRITZ estabeleceu contatos com comerciantes e plataformas CER, que estão muito interessados em trabalhar juntos. Em princípio, a ANDRITZ já chegou a um acordo com um cliente, para preparar um aplicativo para dois projetos no Quênia, por exemplo.

Não hesite em entrar em contato com a ANDRITZ, se você tiver projetos em que os CRE, CER ou outras medidas de apoio de baixo carbono possam proporcionar uma vantagem competitiva.

AUTOR

Adolf Fraczek
hydronews@andritz.com

"O GRUPO ANDRITZ criou uma força-tarefa para explorar oportunidades de financiamento verde que possam tornar a economia de um projeto hidrelétrico ainda mais atrativo."

PARA IR COM ousadia ONDE NINGUÉM FOI ANTES

Uma inovação
tecnológica
ousada

HISTÓRIAS DE SUCESSO — ALEMANHA, WEHR

"O pensamento não convencional e o mais alto nível de perícia técnica resultaram em uma solução única: o motor-gerador horizontal resfriado a ar mais robusto do mundo."

Alemanha – O motor-gerador horizontal resfriado a ar mais robusto do mundo tem estado em operação comercial desde o final de 2021 na usina de armazenamento por bombagem da Wehr na Alemanha. O comissionamento bem-sucedido do novo gerador – permitindo que a usina produza energia limpa uma vez mais – marca o fim de um projeto muito desafiador.

Fornecendo cerca de 1000 GWh de energia limpa e renovável por ano, a usina de armazenamento por bombagem foi construída originalmente na década de 1970 e possui uma capacidade total de cerca de 910 MVA no modo turbina e 980 MW no modo de bomba. Com suas quatro unidades geradoras, é a maior usina elétrica

no portfólio da Schluchsewerk AG e fornece serviços de equilíbrio da rede para os proprietários Schluchsewerk EnBW e RWE.

Em setembro de 2019 ocorreu um curto-circuito no gerador B09 e foi necessário um novo gerador. Os proprietários pretendiam uma máquina robusta com

elevada disponibilidade que conseguisse suportar um elevado número de alterações de carga. Depois de uma longa fase de concepção com pesquisa e desenvolvimento e inúmeros cálculos novos e simulações, a ANDRITZ apresentou uma oferta convincente para um gerador de alta eficiência novo. O desenho do novo gerador também era muito ousado já que o sistema de resfriamento fora alterado de resfriamento a água para resfriamento a ar, reduzindo os custos, aumentando a disponibilidade e melhorando a facilidade de manutenção. Com uma tensão nominal

DETALHES TÉCNICOS

Wehr:

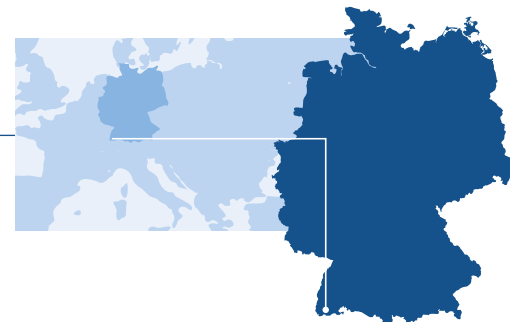
Produção total: 980 MW / 910 MVA

Escopo de produção: 300 MVA

Tensão: 21 kV

Produção média de energia anual:

1000 GWh





Em estreita colaboração com o cliente, a equipe de geradores da ANDRITZ instalou a unidade de motor-gerador resfriado a ar B09 em 2021.



Com quatro unidades geradoras, Wehr é a maior usina elétrica no portfólio da Schluchseewerk AG e fornece serviços de equilíbrio da rede.

de 21kV, geometria em barra do estator e a reutilização do rotor existente, o desenho era muito desafiador. A ANDRITZ usou os pontos fortes consideráveis dos Centros de Competências Geradores de Viena e Weiz, ambos na Áustria, para melhorar o projeto e eles demonstraram a sua competência impressionante e a vontade de pensar de forma ousada para fornecer uma solução tecnológica excepcional. O produto final é um produto perfeitamente otimizado que atende a todos os requisitos e necessidades do cliente.

UM TOQUE PESSOAL

Um toque muito pessoal torna este projeto ainda mais apreciado. Infelizmente, um de nossos gestores de projeto, que esteve envolvido no projeto desde o início e que

também foi uma das forças impulsionadoras por detrás desta solução técnica excelente, Erwin Heimhilcher, faleceu durante a fase de implementação da unidade B09. Como reconhecimento do contributo de Erwin e pelo nosso apreço e do cliente, o gerador B09 tem agora o nome dele.

Com este projeto bem-sucedido, a ANDRITZ quebrou novos recordes com o motor-gerador horizontal resfriado a ar mais robusto do mundo. Estamos muito felizes por termos feito parte deste projeto desafiante e por termos apoiado o cliente na restauração da usina elétrica para sua capacidade total. Este sucesso fala por si. No início de 2022 também foi atribuído um contrato para uma outra unidade geradora – B10 – à ANDRITZ.



Placa de identificação da unidade B09

AUTORES

Michael Fink
Marie-Antoinette Sailer
hydronews@andritz.com

GARGALOS DE REDE E CAPACIDADES DE ARRANQUE AUTÔNOMO

“Conexão de gargalos de rede e capacidade de arranque autônomo são dois dos recursos mais importantes de uma usina elétrica de armazenamento por bombagem, apoiando a estabilidade da rede mediante a resposta rápida destes para a demanda em constante mudança ou interrupções repentinas.”

Em Wehr, unidades de última geração movem quantidades enormes de água em um ciclo fechado e independente do clima entre o reservatório superior, a bacia Hornberg de 4,4 milhões m³, e o reservatório inferior, a bacia Wehra com uma capacidade de 4,3 milhões m³. Uma elevação de cerca de 630 m separa os dois reservatórios. É possível gerar ou armazenar eletricidade conforme necessário em segundos – dependendo do que as redes elétricas exijam.

Schluchseewerk AG

"O objetivo é garantir uma operação confiável das usinas para que estas 'velhinhas' possam continuar gerando energia hidrelétrica limpa durante muitos anos."

Gestor de projeto Øyvind Kristiansen.

Noruega – Årlifoss e Grønvollfoss são duas usinas de fio de água situadas perto uma da outra no mesmo rio, no sudeste da Noruega. Detidas e operadas pela Skagerak Kraft AS, uma empresa de serviços públicos com cerca de 4% de produção total de eletricidade na Noruega, ambas as usinas estão equipadas com turbinas Kaplan e possuem uma capacidade de energia instalada de 26 MW e 32 MW, respectivamente. A Årlifoss é a mais antiga das duas, remontando a 1915, enquanto que a Grønvollfoss iniciou sua operação em 1933.

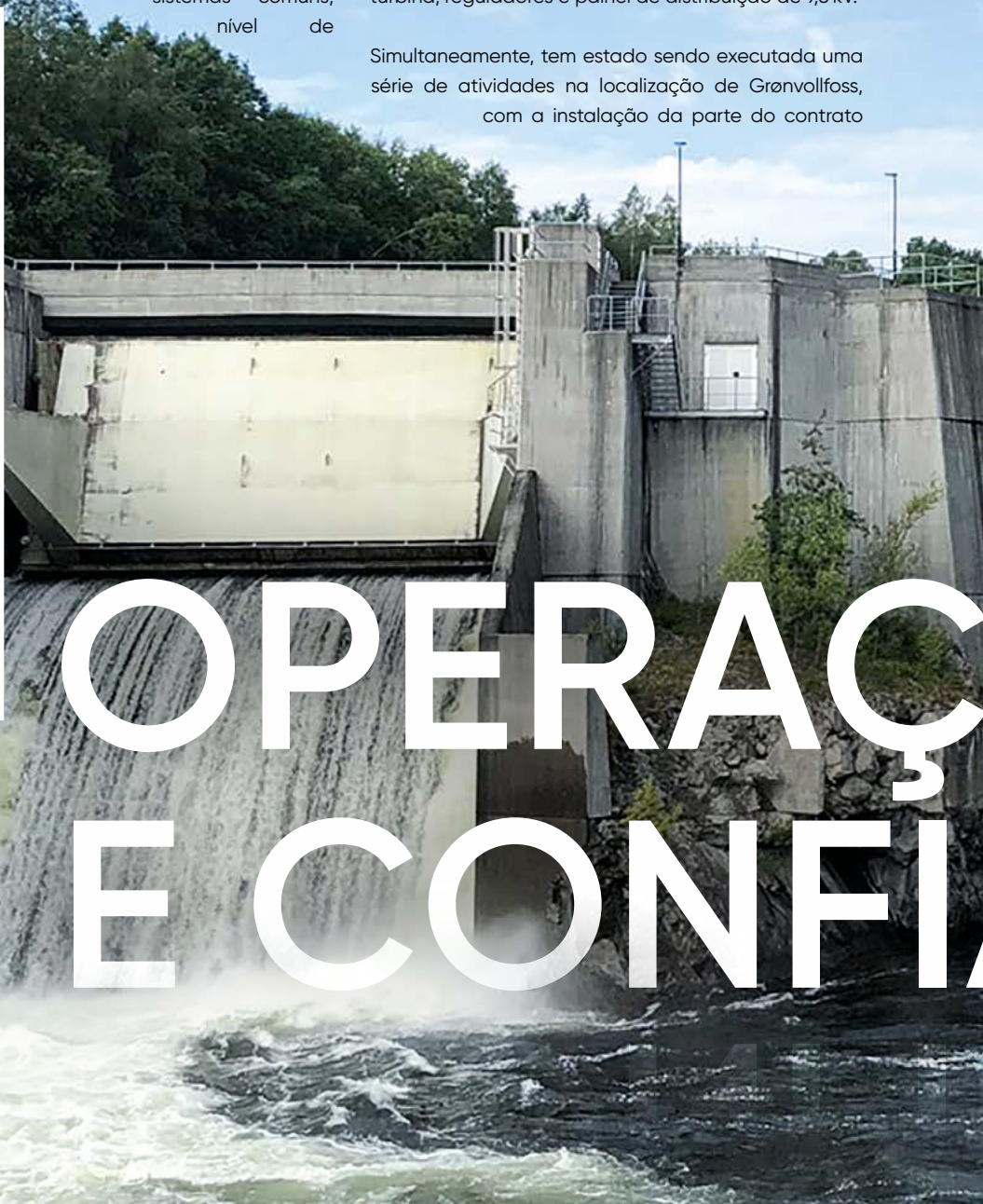
Em 2020, a ANDRITZ recebeu um grande pedido de reabilitação de automação para ambas as usinas hidrelétricas. Globalmente, é um dos maiores pedidos de automação da ANDRITZ Hydro na área dos serviços de assistência e reabilitação, consistindo o escopo do projeto de novos sistemas de controle para geradores, sistemas comuns, nível de

água e comportas, bem como sistemas de energia elétrica (SEE). Esta combinação de automação e SEE é habitual para contratos de energia hidrelétrica na Noruega. As atualizações estão sendo conduzidas como um único projeto comum.

O projeto – em conformidade com a Diretiva relativa às Máquinas da UE – está sendo executado como colaboração entre os locais da ANDRITZ em Jevnaker, na Noruega, e Praga, na Chéquia. Também foi adjudicado um segundo contrato, para uma atualização mecânica em Årlifoss, à ANDRITZ. Estão incluídas a substituição do rotor e outras atualizações no gerador, uma turbina Kaplan nova e uma unidade de óleo de alta pressão nova para o regulador da turbina.

O projeto evoluiu como planejado com a Fase 1 em Årlifoss, consistindo na instalação completa e na colocação em funcionamento do controle da comporta, do nível de água e da estação duas semanas antes do especificado no contrato. Agendada para novembro de 2022, a segunda fase da renovação em Årlifoss também está dentro dos objetivos com controles de turbina, reguladores e painel de distribuição de 9,5 kV.

Simultaneamente, tem estado sendo executada uma série de atividades na localização de Grønvollfoss, com a instalação da parte do contrato



**OPERAÇÃO
E CONFIABILIDADE**

referente ao fornecimento da estação. Para otimizar a logística, a ordem da instalação foi invertida em Grønvollfoss; combinando engenharia, instalação e colocação em funcionamento do controlador da estação com o regulador de nível de água e o controlador da comporta. O projeto continuará até 2024.

O gestor de projeto Øyvind Kristiansen está cheio de orgulho pela excelente colaboração com a Skagerak Kraft: “Temos conseguido encontrar boas soluções com o cliente durante estas alturas de grande incerteza em nossos mercados de subfornecedores. O cliente tinha a preocupação de ter pelo menos um gerador operando constantemente, já que as usinas elétricas desempenham um papel crucial no fornecimento de energia das pequenas comunidades de Årlifoss e Grønvollfoss. A capacidade de rede limitada dificulta a manutenção de um fornecimento de energia estável a estas aldeias a partir da rede externa.”

Ambas as usinas elétricas sofreram várias atualizações anteriores desde que foram comissionadas. A produção aumentada de energia não é o objetivo do esforço que está decorrendo, o objetivo é garantir uma operação confiável das usinas de modo que essas ‘velhinhas’ possam continuar gerando energia hidrelétrica limpa durante muitos mais anos. Embora o projeto tenha sido planejado antes da atual crise nos mercados de energia globais, as circunstâncias tornam o projeto ainda mais importante. O projeto serve como uma boa ilustração do papel importante que a energia hidrelétrica desempenha enquanto fornecedor de energia limpa estável e confiável.

DETALHES TÉCNICOS

Årlifoss:

Produção total: 26 MW

Escopo: 1 × 26 MW

Altura: 16 m

Tensão: 9,5 kV

Rotações: 136,4 rpm

Diâmetro do rotor: 4500 mm

Grønvollfoss:

Produção total: 32 MW

Escopo: 2 × 16 MW

Altura: 23 m

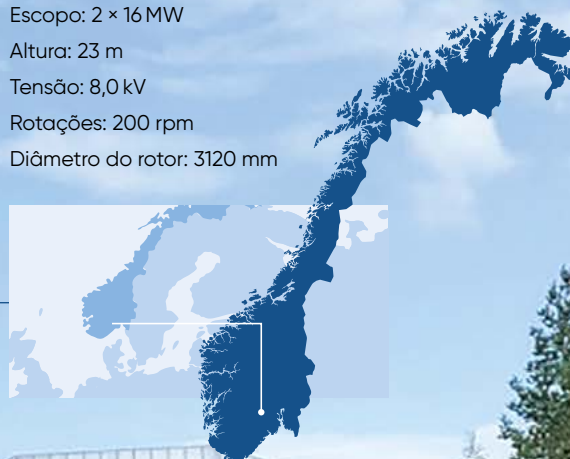
Tensão: 8,0 kV

Rotações: 200 rpm

Diâmetro do rotor: 3120 mm

AUTOR

Erik Naess
hydronews@andritz.com



ÃO ESTÁVEL ÁVEL

MAIS PRODUÇÃO

Brasil – A ANDRITZ Hydro Brasil concluiu a modernização e renovação da usina hidrelétrica Governador Bento Munhoz da Rocha Netto (Foz do Areia). Com uma capacidade instalada de 1744 MW e quatro unidades geradoras de 436 MW cada, a usina está situada no rio Iguaçu, no estado do Paraná, no Brasil. É propriedade da empresa de serviços públicos brasileira COPEL e é a maior usina elétrica instalada da empresa.

O trabalho na Governador Bento Munhoz da Rocha Netto começou em 1975 e a operação comercial começou em 1980 com a conclusão da barragem.

O contrato de modernização incluiu a reabilitação de quatro unidades de turbinas

completas e o teste do modelo de turbina em um laboratório independente. O escopo de fornecimento incluiu quatro rotores Francis novos, um novo fornecimento de vedantes de eixos, buchas de distribuidor autolubrificantes, sistema de drenagem da tampa superior, tubulação e válvulas e sistema de aeração através de eixo. Adicionalmente, o contrato incluiu a renovação do cone do tubo de sucção, anel inferior, perfil de palheta do anel fixo, portinhola, tampa superior interior, tampa superior, mecanismo distribuidor, anel regulador, servomotor, segmentos de mancal-guia e vazamento e usinagem do eixo de turbina. O fornecimento abrangeu outros quatro reguladores de turbina novos incluindo painéis de regulador digitais, HPU completa e compressores de

ar, quatro sistemas de excitação novos e peças de reposição. O transporte até ao local, a supervisão da instalação e a colocação em funcionamento também estavam incluídos no contrato.

Com uma duração de seis anos, o projeto de modernização e renovação marcou a maior reforma de turbinas Francis feita pela ANDRITZ. A modernização envolveu engenharia industrial, serviços de assistência no campo, desmontagem, montagem e colocação em funcionamento do equipamento, para além do fornecimento de soluções de automação únicas da ANDRITZ para o mercado de

"Com uma duração de seis anos, o projeto marcou a maior das turbinas feita pela ANDRITZ."



— MAIS ENERGIA

hidrogeração. Além disso, para cumprir as etapas do contrato em segurança, junto com a engenharia e produção da ANDRITZ Hydro Brasil, em Araraquara (São Paulo), um dos rotores foi produzido no local de produção da ANDRITZ em Ravensburg, Alemanha.

A parceria entre a ANDRITZ Hydro Brasil e a COPEL começou em outubro de 2015, com um grande desafio tecnológico e logístico para ambas as empresas.

A modernização da última unidade foi concluída com 14 dias de antecedência

relativo ao prazo contratual e, como resultado dos protocolos de segurança restritos da ANDRITZ e da COPEL, não foram registrados acidentes durante toda a execução.

Quando o projeto foi concluído, houve um aumento de 12% na produção da usina.

A ANDRITZ Hydro Brasil está muito satisfeita com o sucesso deste projeto de modernização que demonstra tanto a tecnologia de ponta aplicada quanto as fortes relações comerciais e pessoais e o empenho compartilhado entre as equipes.

DETALHES TÉCNICOS

Foz do Areia (Governador Bento Munhoz da Rocha Netto):

Produção total: 1744 MW

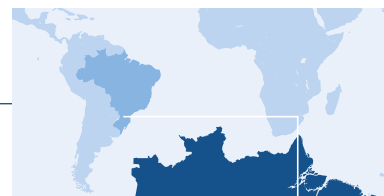
Escopo: 4 × 436 MW

Altura: 146,5 m

Tensão: 16,5 kV

Rotações: 128,6 rpm

Diâmetro do rotor: 6104 mm



AUTORES

Karla Silva
Ricardo Calandrini
Marcelo Malafaia
hydronews@andritz.com



Seg func

Como parte de um projeto enorme de reabilitação e modernização, a ANDRITZ fornecerá seis válvulas de entrada principal (MIV) novas para um dos maiores projetos de armazenamento por bombagem da Europa – Dinorwig.

País de Gales – Situada por baixo de uma jazida de ardósia abandonada na montanha Elidir, perto de Llanberis, no Norte do País de Gales no Reino Unido, a usina de armazenamento por bombagem de Dinorwig tem uma capacidade de cerca de 1728 MW, tornando-a numa das maiores usinas de armazenamento por bombagem do mundo. O complexo da estação consiste em uma série de cavernas escavadas no interior da montanha de ardósia e a caverna principal é considerada a maior caverna artificial na Europa. Estas cavernas

alojam o equipamento mecânico e elétrico, bem como as salas operacionais incluindo a sala de controle.

Colocada totalmente em funcionamento em 1983 depois de

um período de construção de 10 anos, a usina fornece serviços de balanceamento, incluindo reserva e resposta, para o sistema de rede do Reino Unido e desempenha um papel vital na salvaguarda da rede nacional.

"A usina de armazenamento por bombagem de Dinorwig tem uma capacidade de cerca de 1728 MW, tornando-a em uma das maiores usinas de armazenamento por bombagem do mundo."

A energia é gerada por seis turbinas de bomba do tipo Francis reversíveis verticais, cada uma classificada em 330 MVA, no complexo de Dinorwig. As características excepcionais do complexo da usina de armazenamento por bombagem também podem ser

encontradas na configuração do sistema hidráulico. Com uma queda bruta máxima de 546,7 m entre os reservatórios superior e inferior, a usina contém um único túnel do eixo de pressão revestido a concreto com um diâmetro de até 10,5 m. Um coletor de alta pressão divide este túnel em seis seções revestidas

Segurança fundamental



Fonte: ENGIE UK

A usina de armazenamento por bombagem de Dinorwig situa-se por baixo de uma jazida de ardósia abandonada no País de Gales e desempenha um papel vital na salvaguarda da rede nacional.

→ a concreto para servir cada máquina. Um revestimento do eixo de aço e uma redução no diâmetro do eixo relativo ao da MIV começam um pouco antes de atingir o complexo de estações subterrâneo.

As válvulas de entrada principal executam várias tarefas importantes em aplicações de energia hidrelétrica. Desde garantir segurança nas usinas geradoras até vedar firmemente cursos de água para a manutenção da maquinaria hidráulica, elas têm de lidar com muitas condições e têm de ser resilientes para o dever pretendido em todos os momentos. No entanto, quando componentes mecânicos dessa importância estão chegando no fim da vida útil prevista, a substituição ou reabilitação é obrigatória.

VISÃO GERAL DA USINA

Fornecendo um único sistema hidráulico e seis condutas a todas as seis unidades hidráulicas, em Dinorwig o papel das válvulas de entrada principal é de extrema importância para a manutenção das unidades da turbina. Elas são o único ponto de isolamento entre a turbina da bomba e a conduta de alta pressão. Simultaneamente, isto implica que nenhuma das válvulas

de entrada principal pode ser substituída sem se desligar a usina e se drenar todo o complexo de 1728 MW. Consequentemente, o operador está extremamente focado na confiabilidade de componentes críticos não substituíveis e na possibilidade de manutenção eficiente dos componentes MIV. Desde a colocação em funcionamento, o sistema hidráulico a montante das válvulas de entrada principal nunca foi totalmente drenado.

No entanto, passados quase 40 anos de operações, os componentes mecânicos principais das MIV estão chegando ao fim da vida útil prevista. A reabilitação das MIV ou a substituição parcial de componentes não era possível por motivos técnicos e comerciais. Consequentemente, o grupo tecnológico internacional ANDRITZ recebeu um pedido para o fornecimento de seis válvulas esféricas novas. O escopo de fornecimento da ANDRITZ inclui a concepção, produção, fornecimento, instalação e comissionamento de seis válvulas esféricas incluindo os reguladores.

Este contrato foi feito pela First Hydro Company, um dos geradores de eletricidade mais dinâmicos do



Reino Unido e que é responsável pelo gerenciamento e operação das usinas de armazenamento por bombagem em Dinorwig e Ffestiniog, na região de Snowdonia do País de Gales. A própria First Hydro Company é detida em 75% pela ENGIE e em 25% pela Brookfield.

As características excepcionais deste complexo de usinas com as suas condições-limite particulares tornam este projeto especial tanto para o proprietário de usinas de armazenamento por bombagem quanto para o fornecedor de válvulas ANDRITZ. Além disso, o calendário ambicioso do projeto prevê a instalação das duas primeiras válvulas em meados de 2023 e das restantes quatro em meados de 2025. Isso apenas pode ser alcançado mediante uma cooperação e colaboração estreitas.

SUBSTITUIÇÃO DAS MIV DE DINORWIG

As seis MIV em Dinorwig possuem um diâmetro nominal de 2,5 m e são do tipo de válvula esférica. Em combinação com uma pressão de projeto de 80 bar, as condições de operação das válvulas podem ser classificadas como bastante exigentes. Naturalmente, elas não são uma unidade de válvulas pronta a usar. O equipamento original foi fornecido pela Boving, que agora faz parte da ANDRITZ.

Cada uma das válvulas existentes está equipada com um contrapeso e pode ser aberta a partir de uma posição totalmente fechada dentro de 10 segundos. Como se pode esperar, as válvulas são executadas de um

modo bastante robusto com um peso central de cerca de 150 t. No entanto, os mancais principais não foram concebidos de modo adequado para a tarefa e tiveram alguns problemas. Isso facilitou a decisão de substituir comple-

"Fornecendo uma única conduta a todas as seis unidades hidráulicas, em Dinorwig, o papel das válvulas de entrada principal é de extrema importância para a manutenção das unidades da turbina."

tamente todas as seis unidades em vez de optar por uma abordagem de reabilitação ou substituição parcial.

Para as válvulas de substituição são exigidos os seguintes requisitos mínimos obrigatórios:

- Manter as interfaces existentes, incluindo o plinto da MIV
- Minimizar o período de imobilização geral da drenagem da conduta
- As forças operacionais aplicadas não podem exceder a capacidade do sistema existente
- Alcançar uma abertura rápida de 10 segundos ou menos
- Componentes da MIV concebidos para operação contínua de 30 anos sem que uma grande reabilitação exija a drenagem da conduta
- Garantir facilidade de manutenção de componentes de desgaste
- Respeitar as restrições existentes do guindaste →



A nova MIV será equipada com um mancal principal maior e mais robusto, resultando em uma reavaliação do conceito de acionamento.

→ A nova MIV será equipada com um mancal principal maior e mais robusto, resultando em uma reavaliação do conceito de acionamento. Um servomotor duplo com controle a óleo em vez de um contrapeso reduz a carga dinâmica geral, servomotores montados diretamente em vez de ancorados ao chão evitam obras civis morosas. O controle a óleo correspondente e o conceito de fornecimento são concebidos especificamente para reduzir a quantidade de óleo usado durante o movimento, garantindo não somente uma operação segura como também considerando requisitos de operação modernos enquanto garante o tempo de abertura da MIV.

"As novas MIV de Dinorwig são as primeiras válvulas esféricas da ANDRITZ que são concebidas para o monitoramento das condições logo desde o início."

As novas MIV de Dinorwig são as primeiras válvulas esféricas da ANDRITZ que são concebidas para o monitoramento das condições logo desde o início. Mediante a integração de sensores adicionais no sistema hidráulico mecânico, de óleo e água, será possibilitado um monitoramento das condições do equipamento. Um sistema SCADA local moderno e a integração na plataforma Metris DiOMera da ANDRITZ são a chave para permitir uma manutenção dos componentes baseada nas condições ou preditiva. O processamento regular dos dados avaliados e das

informações fornecidas pela ANDRITZ ao cliente ajuda a prevenir uma falha do sistema e a prolongar a sua vida útil mediante medidas específicas.

Para cumprir todos estes requisitos essenciais, o conceito geral tem de ser avaliado tanto pelo cliente/operador quanto pelo fornecedor, unindo assim a experiência operacional e de manutenção e o know-how de concepção do fabricante do equipamento. De modo a concluir este projeto exigente aos níveis técnico e comercial atempadamente e de um modo aceitável para ambas as partes, a coordenação desde as fases iniciais do projeto foi extremamente importante. Recorrendo a esta abordagem colaborativa foi possível definir objetivos em uma fase inicial e desenvolver conceitos correspondentes ainda antes da assinatura do contrato.

A ANDRITZ sente-se muito honrada por ter recebido a adjudicação deste contrato fundamental para esta usina de armazenamento por bombagem muito importante. Com nossa extensa experiência na área das válvulas esféricas e da tecnologia de armazenamento por bombagem, a ANDRITZ está empenhada no fornecimento atempado das válvulas de entrada principal novas para Dinorwig e para a total satisfação do cliente. Assim, Dinorwig continuará cumprindo seu papel vital na manutenção do sistema de eletricidade nacional do Reino Unido nas próximas décadas.

Montagem do rotor da válvula no invólucro MIV



Inspeção de fendas nas superfícies vedantes do rotor de válvulas



DETALHES TÉCNICOS

Dinorwig

Produção total: 1728 MW

Altura: 546,7 m



AUTOR

Benjamin Roelle
hydronews@andritz.com

Medição fotogramétrica
do corpo da válvula
esférica usinado





[Todas as unidades de Laúca estão funcionando na perfeição, para satisfação do proprietário e operador, estabilizando a rede nacional e correspondendo às mudanças dinâmicas da demanda de energia.](#)

Angola – Com uma capacidade de mais de 2 GW, Laúca é a maior usina hidrelétrica em Angola e a segunda maior instalação de energia hidrelétrica em África. Situada a quase 300 km de distância da capital Luanda e na fronteira entre as províncias Kuanze-Norte e Malanje, a construção da barragem criou um reservatório com uma área de perto de 200 km² e contendo cerca de 5,5 bilhões de m³ de água.

A usina geradora principal tem mais de 270 m de comprimento e inclui seis unidades concebidas, construídas e instaladas pela ANDRITZ. Cada uma possui uma potência nominal de 335 MW. Uma usina geradora mais pequena separada inclui uma unidade ECO-flow que desenvolve cerca de 70 MW.

Em desenvolvimento durante quase uma década, a construção na usina hidrelétrica de Laúca começou em julho de 2013. No início de 2014, a ANDRITZ foi contratada para fornecer todo o escopo de fornecimento eletromecânico de ambas as usinas geradoras, mais transformadores e componentes adicionais para o comutador.

Desenvolvida em um contexto de uma economia em rápido crescimento – à data Angola tinha uma das economias em mais rápido crescimento do mundo – o desenvolvimento também tinha de apoiar

e respeitar o ambiente, a fauna e a flora, aspectos sociais e mais.

A primeira turbina foi colocada em funcionamento em julho de 2017, com a sexta e última turbina iniciando operações em dezembro de 2020. Agora com capacidade para fornecer aproximadamente 8640 GWh por ano, Laúca não somente aumentou a energia elétrica disponível como também é a base da regulação da rede moderna em Angola. A capacidade energética e o número de unidades permitem que o operador local estabilize a rede em uma parte ampla do país e corresponda às mudanças dinâmicas na demanda de energia. Além disso, a capacidade em excesso disponível também permite que o operador agende eficazmente a manutenção do equipamento sem exercer qualquer impacto na rede, permitindo uma administração muito mais eficiente do sistema de energia de Angola.

"A Laúca está fornecendo cerca de 8640 GWh por ano, energia elétrica suficiente para atender à demanda de cerca de 8 milhões de residências."

AMBIÇÕES ACIONAIS



A Laúca aumenta não somente a energia elétrica disponível como também é a base da regulação da rede moderna em Angola.

Para apoiar o desenvolvimento de uma mão de obra qualificada local, a ANDRITZ forneceu um novo centro de treinamento técnico que inclui laboratórios modernos. O impacto positivo de aspectos sociais desses também permite o desenvolvimento de mais infraestruturas como escolas e hospitais e apresenta uma vantagem para todas as pessoas que vivem na região.

E por falar nisso! O sistema Metris DiOMera da ANDRITZ consegue apoiar o gerenciamento superior da usina elétrica oferecendo um monitoramento remoto e funcionalidade melhorada como a capacidade de manutenção preditiva. Executada corretamente, tal abordagem pode permitir que os intervalos de manutenção sejam significativamente prolongados. E, devido a suas capacidades remotas, estes resultados podem ser alcançados sem necessidade de viajar para a usina geradora, resultando em ganhos tanto ambientais quanto econômicos.

No caso específico de Laúca, se necessitou urgentemente de uma atualização do software e do

comissionamento parcial dos componentes fornecidos a meio da pandemia de Covid 19, quando as viagens sofreram restrições. Essa tarefa foi concluída a partir da localização da ANDRITZ na Alemanha, garantindo a segurança e confiabilidade da usina mesmo quando o acesso físico era extremamente complicado.

Hoje, todas as unidades estão funcionando na perfeição. O proprietário da Laúca – Gabinete de Aproveitamento do Médio Kwanza (GAMEK) – está muito satisfeito com o desempenho. Angola está entre os países com o maior potencial hidrelétrico em África e pretende ter dois terços da capacidade de geração nacional a partir da energia hidrelétrica até 2025 como parte da sua visão de proporcionar um acesso muito maior à energia para seu povo.

A ANDRITZ sente muito orgulho por desempenhar um papel na obtenção desse objetivo com seu trabalho apoiando o desenvolvimento de energia hidrelétrica sustentável e limpa e usinas como a gigante e bonita que é Laúca.

DETALHES TÉCNICOS

Laúca:

Produção total: 2070 MW

Escopo: 6 × 338 MW (principais) / 1 × 72 MW (Eco)

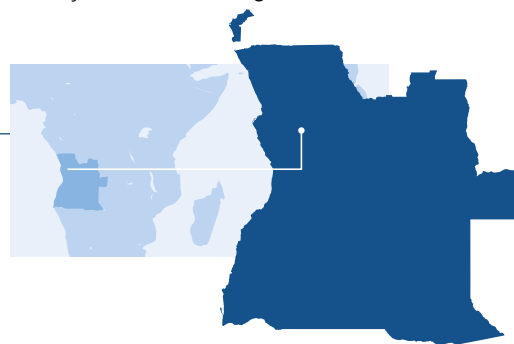
Altura: 200 m (principais) / 118 m (Eco)

Tensão: 6 × 18 kV (principais) / 1 × 15 kV (Eco)

Velocidade: 200 rpm (principais) / 233,77 rpm (Eco)

Diâmetro do rotor: 4790 mm (principais) / 3220 mm (Eco)

Produção média de energia anual: 8640 GWh



A usina geradora principal tem mais de 270 m de comprimento e inclui seis unidades cada com uma potência nominal de 335 MW.

AUTOR

Franco Bennati
hydronews@andritz.com

BOMBAS PARA PROTEGER TERRAS DE CHÁ

DETALHES TÉCNICOS

Doan Ha:

Escopo: Duas bombas de voluta em concreto

Altura: até 8,2 m

Vazão: até 100.000 m³/h

Eficiência: até 88%



Vietnã – Quando o valor das exportações agrícolas aumentou significativamente na década de 1980, o Vietnã tornou-se no maior exportador do mundo de grãos de pimenta preta e de castanhas de caju. Além disso, o país está entre os 10 maiores exportadores de café, coco, arroz, borracha, batata-doce e chá. Portanto, a agricultura é não somente uma parte importante do PIB do país como continua sendo um de seus principais setores de emprego. No entanto, com uma precipitação anual total de cerca de 640 bilhões de m³, o Vietnã é um dos países mais chuvosos à face da Terra. Essa pluviosidade nem sempre é distribuída do modo ideal ao longo do tempo e entre regiões. Chuva forte incessante tem feito com que rios e ribeiros ultrapassem suas margens,

provocando inundações com regularidade e danificando a produtividade agrícola. As mudanças climáticas estão tornando esta situação cada vez pior.

Como resultado, nas últimas décadas foram desenvolvidas diferentes estratégias para lidar com estes desafios, mas também com o crescimento econômico dinâmico no setor hídrico. Além da renovação e expansão de sistemas de irrigação existentes, essas estratégias também incluem a construção de sistemas de proteção contra inundações. Entre eles está o sistema de bombeamento no distrito de Thanh Thuy da província de Phu Tho, situada na parte nordeste do país. A indústria mais importante na região é o cultivo de chá, produzindo cerca de 100.000 t por ano.

De modo a aumentar a produtividade e o rendimento das culturas, melhorar padrões



GER MULTIVO



Fonte: Kratzer & Partner ZT GmbH

de vida e o ambiente e reduzir a pobreza na região, foi construída uma estação de bombeamento nova. A estação Doan Ha tem a capacidade para irrigar confiavelmente até 672.000 m² de arrozais criando a infraestrutura necessária para a formação de campos de grandes dimensões. Para além da irrigação, as duas bombas instaladas na estação também podem drenar até 2.122.000 m² de terra agrícola, caso necessário.

Depois de equipar a maior usina de proteção contra inundações no Vietnã – Yen Nghia, perto de Hanoi – com 10 bombas de eixo de linha vertical em 2018, no mesmo ano em que a ANDRITZ recebeu a adjudicação do contrato para fornecer duas bombas de voluta em concreto para um joint venture com um parceiro vietnamita, Haiduong Pump Manufacturing JSC (HAPUMA). O escopo do contrato também incluiu o equipamento eletromecânico

completo para a estação de bombeamento Doan Ha.

As bombas foram concebidas especialmente para este projeto. Cada uma tem um motor de 1000 kW e alcança um vazão de 12,5 m³ por segundo. As bombas alcançam uma eficiência de até 88%, enquanto que os motores conseguem alcançar eficiências de até 96% com 100% de produção.

As bombas transportam água pluvial, água do rio e água de inundações contaminada, por exemplo. Ambas as unidades do motor-bomba também estão equipadas com um sistema de controle e monitoramento totalmente automatizado para garantir uma maior confiabilidade e prontidão operacional a qualquer hora do dia. As bombas e respectivos componentes

foram concebidos para alcançar mais de 70.000 horas em operação.

O comissionamento e a colocação em funcionamento de ambas as unidades foram concluídos em 2021. Desde então, ambas as unidades continuam atendendo a todas as expectativas do cliente e dão um contributo significativo na garantia de uma terra de cultivo produtiva no Vietnã.

AUTOR

Klara Gölles
Alois Bacher
hydronews@andritz.com



WE CARE

ALCANÇANDO SUSTENTABILIDADE E TRANSPARÊNCIA MEDIANTE NORMAS INTERNACIONAIS

A sustentabilidade tem sido sempre uma parte integral da filosofia corporativa do GRUPO ANDRITZ. É um fator crítico para o sucesso no longo prazo e é um elemento importante da estratégia corporativa da empresa. Isso se reflete no trabalho diário de todos os funcionários, bem como os princípios de gerenciamento e relações comerciais em todo o Grupo.

Parte do nosso programa de sustentabilidade é um processo de certificação estruturado para nossos produtos e serviços. As normas internacionais beneficiam a todos nós ao garantir consistência e segurança e também ao facilitar uma melhor colaboração

e compatibilidade globais. Alcançar normas ISO significa que o GRUPO ANDRITZ consegue não somente atender aos crescentes requisitos do cliente mas também melhorar constantemente seus processos, produtos e serviços. A certificação ISO assegura qualidade e consistência em todo o grupo e, como base sólida para o negócio internacional, apoia nossa continuidade no longo prazo. Como as normas são aceitas e integradas em todo o mundo, ter certificação ISO garante credibilidade e compatibilidade. Essas características também são melhor compreendidas e mais facilmente comunicadas tanto a clientes quanto a funcionários.

GESTÃO DA QUALIDADE

As normas têm tudo a ver com qualidade. A gestão da qualidade na ANDRITZ Hydro significa a qualidade dos produtos, qualidade de processos e qualidade em questões de segurança e do ambiente.

Além de um Sistema de Gestão da Qualidade apoiado pela ISO 9001:2015, o Sistema de Gestão Ambiental apoiado pela ISO 14001:2015 e o Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho apoiado pela ISO 45002:2018, a ANDRITZ Hydro também se focou em duas outras certificações ISO – a ISO 55001:2014 para o gerenciamento de ativos e a ISO 27001:2013 que está relacionada com a segurança da informação.

"Um sistema de gerenciamento ISO permite-nos melhorar e demonstrar o progresso em direção a nossos objetivos."

ISO 55001:2014 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ATIVOS

A ANDRITZ está posicionada como parceira de topo para a operação e manutenção de usinas hidrelétricas e também está expandindo continuamente seu negócio de serviços de assistência. Para melhor apoiar essa abordagem foi tomada a decisão de implementar a certificação ISO 55001 para nosso sistema de gerenciamento de ativos de O&M.

Essa norma estabelece os requisitos para garantir um sistema de gerenciamento de

ativos capaz de maximizar o desempenho e mitigar os riscos. Ela apoia a operação confiável e segura de usinas e promove o funcionamento eficiente de acordo com todos os regulamentos – isto apesar do envelhecimento das instalações, das regras e regulamentos em constante mudança e da evolução das exigências em termos de economia e desempenho na usina. Também ajuda a identificar ativos críticos em uma usina, avaliar suas condições e desempenho e apoiar estratégias de investimento adequadas para sua manutenção e/ou substituição.

Hoje, várias localizações internacionais da ANDRITZ Hydro já alcançaram a certificação ISO 55001:2014. Com centros de monitoramento locais totalmente

"A certificação ISO 55001 é um marco importante para que nossos serviços de O&M ajudem a otimizar os ativos hidrelétricos e a maximizar os rendimentos dos clientes."

funcionais, as equipes de O&M em Itália, Índia e Indonésia têm o orgulho de conseguir otimizar o desempenho dos ativos hidrelétricos de nossos clientes e, conseqüentemente, aumentar seus rendimentos.

Para saber mais sobre o negócio de O&M da ANDRITZ Hydro, visite nossa página da web

www.andritz.com/products-en/hydro/products/hydropower-services

ou leia a matéria de capa da Hydro News, edição n.º 33

www.andritz.com/hydro-en/hydronews

ISO 27001:2013 SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

Trabalhando muitas vezes em infraestruturas críticas, o negócio de automação da ANDRITZ Hydro exige um padrão elevado de segurança da informação para nossos clientes. Isso significa cada vez mais atender e superar normas da indústria como a ISO 27001 e o que levou à decisão de estabelecer um Sistema de Gestão de Segurança da Informação (SGSI) que corresponda à ISO 27001.

Depois de mais de um ano de elaboração e documentação, temos o orgulho de comunicar que a certificação inicial

da ANDRITZ Hydro Áustria foi alcançada a partir de fevereiro de 2022. Isso nos permitirá responder rapidamente aos requisitos de segurança de nossos clientes e abrevia a necessidade de discussão de detalhes e de outras provas de nossos padrões estabelecidos.

É claro que trabalhamos constantemente para melhorar nossos padrões ainda mais e avançaremos o processo de certificação para o Sistema de Gestão de Segurança de TI em outras localizações em todo o GRUPO ANDRITZ global.

Todas as certificações ISO funcionam em conjunto e complementam-se. Elas

também contribuem para Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis estabelecidos pela ONU. Com seu engajamento na sustentabilidade e transparência, a busca do GRUPO ANDRITZ para a certifi-

"Respeitar a ISO 27001 garante que gerenciaremos a segurança de ativos de um modo seguro e controlado."

cação segundo as normas ISO garante a qualidade de nossos processos, produtos e serviços. Prova inequivocamente que nos preocupamos.

Para descobrir o que mais a ANDRITZ Hydro está fazendo para manter seus ativos com cibersegurança, leia o artigo sobre Cibersegurança da Hydro News, edição n.º 35.

www.andritz.com/hydro-en/hydronews

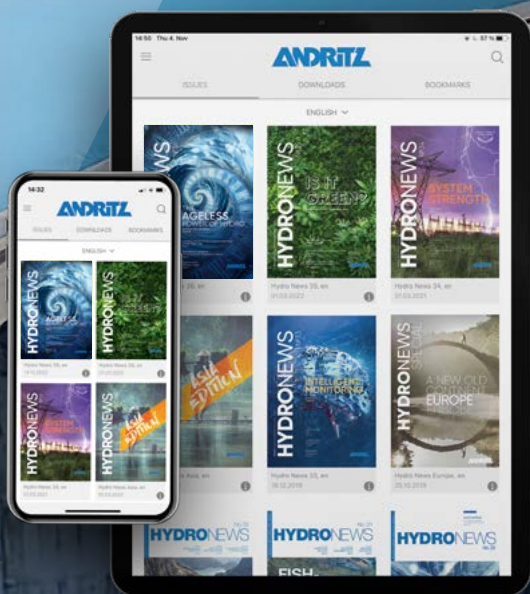
AUTOR

Marie-Antoinette Sailer
hydronews@andritz.com



HYDRO NEWS

AGORA EM SEU CELULAR



LEVE HYDRO NEWS COM VOCÊ PARA ONDE QUER QUE VÁ

A Hydro News é publicada regularmente e há mais de 20 anos que continua fornecendo as notícias mais recentes sobre os projetos hidrelétricos da ANDRITZ e tópicos especiais, como as principais tendências de mercados e desenvolvimentos tecnológicos.

Agora, baixando o aplicativo gratuito Hydro News na loja de aplicativos, você pode acessar imediatamente não só à edição mais recente de nossa revista para clientes mas também a nosso arquivo. Adicionalmente, fornecemos todas nossas brochuras em todos os idiomas disponíveis, bem como Flash News relacionadas com projetos selecionados.

Disponível nos dispositivos móveis Android e Apple, agora você pode ter a Hydro News em movimento.

Gratuita – sempre disponível – todas as edições – todos os idiomas

Apenas a um clique de distância



O GRUPO ANDRITZ

A ANDRITZ é um grupo de tecnologia internacional que oferece um amplo portfólio de usinas, equipamentos, sistemas e serviços inovadores para o setor de celulose e papel, setor hidrelétrico, processamento de metais e indústria de moldagem, bombas, separação de sólidos/líquidos nos setores municipal e industrial, e também alimentação de animais e peletização de biomassa. Plantas para a geração de energia, limpeza de gases de combustão, reciclagem e produção de não-tecidos e painéis de distribuição completam a carteira global de produtos e serviços. Produtos e serviços inovadores no setor de digitalização industrial são oferecidos sob a marca Metris e ajudam os clientes a tornar suas usinas mais fáceis de usar, eficientes e lucrativas. Com sede em Graz, Áustria, o Grupo possui mais de 280 locais de produção e empresas de serviços de assistência e vendas em todo o mundo.



Mais que
26.800
funcionários



+280
localizações



+40
países

NOSSA VISÃO

Em nossos mercados selecionados, somos líderes globais com uma paixão por soluções de engenharia inovadoras. Enquanto líder de tecnologia e qualidade, geramos valor sustentável para nossos clientes e acionistas, garantindo assim a continuação de nosso crescimento rentável no longo prazo.

NOSSA VISÃO ESG

Estamos entre os melhores no que diz respeito à sustentabilidade nos mercados que servimos e geramos o máximo de valor acrescentado para nossos acionistas. Enquanto líder em sustentabilidade, nos focamos na governança corporativa responsável e em garantir um futuro seguro e viável para a sociedade, nossos funcionários e todos os outros acionistas. Nos orgulhamos de criar produtos sustentáveis e duradouros que contribuam para a conservação de recursos naturais e a proteção do ambiente e do clima.

NOSSA MISSÃO

Conduzimos o sucesso de nossos clientes mediante serviços e engenharia inovadores e de qualidade e estabelecemos relações fortes e sustentáveis – com um impacto positivo para indústrias fundamentais e para o planeta. O mundo continua mudando, nossa paixão permanece.

ANDRITZ
COTAÇÃO DAS AÇÕES:
(desde 31 de agosto de 2022)
EUR 46,38

PRINCIPAIS VALORES FINANCEIROS, ANO COMERCIAL 2021

Admissão de pedidos

7879,7 MEUR

Pedidos pendentes (em final de período)

8165,8 MEUR

Receita

6463,0 MEUR

Rendimento líquido (incluindo interesses não controlados)

321,7 MEUR

26.804 FUNCIONÁRIOS

(em final de período; sem estagiários)

Alterações no conselho executivo da ANDRITZ AG



Wolfgang Leitner,
novo membro
do conselho de
supervisão da
ANDRITZ AG

Na reunião anual de acionistas em abril de 2022, Wolfgang Leitner foi eleito como novo membro do conselho de supervisão da ANDRITZ AG. Ele foi membro do conselho executivo da ANDRITZ AG durante 35 anos, destes 28 anos como presidente e CEO. Em seu mandato, a ANDRITZ transformou-se em um líder de sucesso do mercado global em todas as suas áreas de negócio. O ano recorde de todos os tempos para a ANDRITZ em 2021 marca o pico absoluto de sua liderança de sucesso.



Joachim Schönbeck,
novo presi-
dente e CEO da
ANDRITZ AG

O novo presidente e CEO da ANDRITZ AG – Joachim Schönbeck – assumiu o cargo a seguir a Wolfgang Leitner. Joachim Schönbeck juntou-se à ANDRITZ como membro do conselho executivo da ANDRITZ AG em outubro de 2014. Desde então tem prestado um contributo substancial para o desenvolvimento bem-sucedido dos Sistemas de Investimento em Pasta e Papel e dos segmentos de Usinagem de Metais pelo qual era responsável. Na sua nova função, Joachim Schönbeck supervisiona várias funções do grupo e continua sendo o responsável pelo segmento Sistemas de Investimento em Pasta e Papel.



Domenico Iacovelli,
recém nomeado membro
do conselho
executivo da
ANDRITZ AG

Domenico Iacovelli, que tem ocupado vários cargos de gestão no GRUPO ANDRITZ desde 2011 e foi presidente do conselho executivo da Schuler AG desde abril de 2018, foi nomeado como novo membro do conselho executivo da ANDRITZ AG a partir de abril de 2022. Domenico Iacovelli adaptou com sucesso o Grupo Schuler às condições muito desafiantes do mercado ao longo dos últimos anos e assim estabeleceu a base para o desenvolvimento positivo da empresa. Para além das tarefas dele no conselho executivo da ANDRITZ AG em toda a área de negócio dedicada aos Metais, Domenico Iacovelli continuará sua função de presidente do conselho executivo da Schuler AG.



O que começou em 1852 com a produção de bens de metal como pregos de trefilaria, correntes, grades de ferro e cruzes para sepulturas transformou-se em um grupo tecnológico líder de mercado com operação global.

Há 170 anos, o húngaro Josef Körösi estabeleceu a "k. k. privilegierte Maschinenfabrik und Eisengießerei" em ANDRITZ perto de Graz, lançando assim a pedra basilar para o atual GRUPO ANDRITZ.

FORNECENDO MAIS 10.000 CASAS COM ENERGIA

Tolga, Noruega

Após uma fase de comissionamento bem-sucedida, em maio de 2021, a usina hidrelétrica Tolga, na Noruega, foi entregue ao cliente. Situada no município de Tolga, na comunidade de Innlandet a cerca de 360 km a norte de Oslo, esta nova usina elétrica fio de água está equipada com três turbinas Francis compactas de 15 MW idênticas. Embora não haja barragem de admissão, a usina elétrica não tem um limiar e usa uma queda de 88 m no rio Glomma ao longo do centro de Tolga desde Hummelvoll e até à base de Eidsfossen. Na lagoa limiar existem três correntezas para peixes, para que o peixe possa migrar tanto para montante quanto para jusante em todos os fluxos de água.

Em 2018, a ANDRITZ foi contratada para fornecer o equipamento eletromecânico e hidromecânico completo para este projeto, como um conceito "da água para o fio". Este contrato abrangente incluiu concepção, fabricação e entrega do equipamento eletromecânico, incluindo turbinas, válvulas de entrada principal (MIV), tubulações de entrada, unidades de pressão hidráulica (HPU), reguladores eletrônicos de turbina e geradores, mais os sistemas de excitação. O contrato incluiu ainda o sistema elétrico completo com automação e sistemas de energia elétrica (SEE).

O equipamento mecânico instalado nos cursos de água incluiu racks de lixo, comportas de admissão, comportas de tubo de sucção bem como sistemas de resfriamento e porão, e uma ponte rolante de 70 t. O escopo do contrato foi complementado pela instalação, supervisão e comissionamento.

A proprietária da usina elétrica, AS Opplandskraft DA, é ela própria proprietária da Hafslund Eco com uma participação de 75% e da Akershus Energi com os restantes 25%. Tolga é operada pelo pessoal da Hafslund Eco em Nord-Østerdal.

Apesar da tensão da situação devido à COVID-19 e a todas as medidas de segurança e saúde relacionadas, o projeto foi concluído em maio de 2021, com a entrega ao cliente cinco meses antes do previsto no contrato.

AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE – UMA SOLUÇÃO AMIGÁVEL PARA PEIXES EM USINAS HIDRELÉTRICAS

A usina geradora de Tolga é uma estação compacta construída sem a solução de "quatro andares" encontrada em usinas elétricas tradicionais desta dimensão. A instalação tem três turbinas Francis compactas idênticas instaladas. As unidades

DETALHES TÉCNICOS

Tolga:

Escopo: 3 × 15,41 MW / 3 × 20 MVA

Altura: 88 m

Tensão: 13,2 kV

Rotações: 428,6 rpm

Diâmetro do rotor: 1500 mm

Produção média de energia anual:
205 GWh



IS DE M ENERGIA

são definidas como “turbinas padrão” compactas da ANDRITZ. Isso resulta em economias significativas em horas de concepção e toneladas de aço necessário. A extração de rocha no interior da área da usina elétrica também foi reduzida em aproximadamente 25% quando comparada com uma solução tradicional.

"Este tipo de racks de lixo de admissão nunca foi construído na Noruega. Isso impede que os peixes entrem na turbina."

Para que uma usina hidrelétrica se qualifique para os critérios de sustentabilidade do sistema de taxonomia da UE, os requisitos definem que os cursos naturais de migração dos peixes são mantidos para lá da usina hidrelétrica. Em usinas elétricas tradicionais, os peixes entram na admissão e podem ser feridos nas turbinas.

A usina de Tolga é única já que a estrutura da admissão foi construída de modo a que os peixes sejam totalmente impedidos de entrar na turbina. O seu rack de lixo de admissão tem aberturas de apenas 15 mm de largura e está em um ângulo baixo relativamente ao fluxo da água. Esses racks de admissão nunca foram construídos na Noruega mas possibilitam que o peixe seja conduzido em segurança para lá da admissão por uma passagem de desvio. Essa disposição permite que os peixes em migração passem a estrutura totalmente ilesos.

Com uma produção anual estimada de aproximadamente 205 GWh, Tolga fornece energia suficiente a mais de 10.000 casas. A ANDRITZ se orgulha de ter feito parte desse projeto muito amigo do ambiente.

AUTOR

Håvard Haugstulen
hydronews@andritz.com

Uma solução amigável para peixes em usinas hidrelétricas. Os racks de admissão possibilitam que o peixe seja conduzido em segurança para lá da admissão por uma passagem de desvio.



USINAS HIDRELÉTRICAS PEQUENAS



Usina geradora de Tolga. A nova usina elétrica de fio de água está equipada com três turbinas Francis compactas de 15 MW idênticas.

AUMENTANDO A CAPACIDADE PARA ENERGIA RENOVÁVEL NA INDONÉSIA

Cikaengan 2, Indonésia

O comissionamento e entrega de duas unidades Francis horizontais de 3,65 MW sinaliza a conclusão dos trabalhos para a usina hidrelétrica Cikaengan 2 na Indonésia.

Situada a 265 km de Jacarta, em Garut, Oeste de Java, Cikaengan 2 é um mini sistema de energia hidrelétrica de fio de água que usa a corrente do rio Cikaengan. As operações comerciais na usina começaram em dezembro de 2021 e agora produz energia elétrica renovável e sustentável para a região.

A ANDRITZ recebeu este contrato da PT Cikaengan Tirta Energi, uma subsidiária da Nippon Koei Co. Ltd., Japão. O contrato abrangia a concepção, fabricação, transporte, instalação e comissionamento da conduta, comportas, todo o equipamento eletromecânico, bem como o equilíbrio elétrico e mecânico da usina. Os sistemas de comunicação, controle, proteção e excitação complementavam o escopo do contrato. A Cikaengan 2 é a primeira usina hidrelétrica de sempre a ser construída pela Nippon Koei

Co. Ltd e o projeto foi executado por um consórcio da ANDRITZ Hydro Índia e ANDRITZ Hydro Indonésia.

A planta incluía um desvio do afluxo do rio Cikaengan mediante um curso de água por meio de um poço de adução do tipo aberto. Seguidamente, o fluxo passará por um túnel de energia até uma conduta de adução, onde segue até uma usina geradora mediante uma conduta de superfície.

Uma linha de transmissão de 20 kV conecta essa usina com a rede JTM PT PLN (Persero) e a regência de Garut, na Indonésia. A produção de energia estimada da usina é de 46,7 GWh de energia renovável e sustentável todo o ano.

AUTOR

Manoj Agarwal
hydronews@andritz.com



DETALHES TÉCNICOS

Cikaengan 2:

Produção total: 7,3 MW

Escopo: 2 x 3,65 MW

Altura: 101,55 m

Tensão: 6,6 kV

Rotações: 750 rpm

Diâmetro do rotor: 780 mm

Produção média de energia anual:

46,7 GWh



IR MAIS ALÉM

Nam Kong 3, RDP do Laos

A ANDRITZ comissionou e entregou com sucesso o projeto de 54 MW Nam Kong 3. Nam Kong 3 é uma usina hidrelétrica de armazenamento situado na aldeia de Lamong na província de Attapeu, no Sul de Laos. O comissionamento e a entrega em dezembro de 2021 corresponde ao plano de evacuação de energia da proprietária Chaleun Sekong Energy Co., Ltd (CSE).

A CSE é uma das produtoras líderes de energia independentes na RDP do Laos e em 2018 adjudicou à ANDRITZ o contrato para o pacote eletromecânico completo da Nam Kong 3. O escopo do contrato incluiu a concepção, fornecimento, transporte, instalação e comissionamento de três unidades Francis verticais compactas com uma capacidade de 18 MW cada, incluindo válvulas de entrada principal, geradores, sistemas de energia elétrica e todo o equilíbrio da usina.

Este projeto teve uma participação multicultural com a Poyry Energy Limited como engenheira proprietária, a China Ghezuba Group Company como empreiteira de construção civil, a Whessoe como empreiteira hidromecânica e a ANDRITZ como empreiteira para todo o equipamento eletromecânico.

Como a entrada no Laos era restrita nessa altura devido à COVID-19, de modo a cumprir o prazo do cliente, a ANDRITZ foi mais além e arranhou engenheiros de comissionamento de localizações como a China, a Indonésia e o Butão para atender aos

requisitos do projeto. Adicionalmente, a ANDRITZ atendeu aos requisitos do cliente arranjando mão de obra local. Além disso, as entregas do equipamento foram cumpridas apesar do grave impacto do COVID, e o comissionamento foi ainda assim feito dentro o prazo estipulado.

A energia gerada do projeto é entregue à Électricité du Laos (EDL), uma empresa estatal que detém e opera a geração, transmissão e distribuição de eletricidade do país.

A ANDRITZ tem imenso orgulho do fato de os objetivos do cliente poderem ter sido alcançados apesar das restrições relacionadas com o COVID e está contente por continuar contribuindo para o setor da energia hidrelétrica do Laos.

AUTOR

Pankaj Sharma
hydronews@andritz.com



DETALHES TÉCNICOS

Nam Kong 3:

Produção total: 54 MW

Escopo: 3 x 18 MW

Altura: 96,4 m

Tensão: 11 kV

Rotações: 500 rpm

Diâmetro do rotor: 1534 mm



VOLANTES – IMPULSIONA CONDENSADORES SÍNCRONOS

A era dos sistemas de energia dominados por grandes usinas elétricas centralizadas e cheias de inércia está chegando ao fim. Existe uma porção significativa de geração com base em inversores a partir de energia eólica e fotovoltaica. No entanto, as massas rotativas dos geradores forneciam – e, de fato, ainda fornecem – serviços de rede fundamentais proporcionais a sua capacidade energética nominal. Um desses serviços de rede, a inércia, está relacionada com a energia rotacional armazenada de geradores síncronos conectados à rede. Com a eliminação das usinas elétricas nucleares e termelétricas, a inércia disponível da rede está diminuindo e este desafio é manter a estabilidade da rede.

Apesar de a geração e o consumo estarem equilibrados, a frequência de um sistema elétrico permanece estável. No entanto, sempre que há uma diferença mínima entre o consumo e a geração, a frequência começa se desviando do seu valor nominal, p. ex. 50 Hz na Europa. A inércia do sistema de energia neutraliza essas potenciais mudanças na frequência e limita a velocidade dos movimentos de frequência (taxa de variação da frequência – RoCoF (Rate of Change of Frequency)). À medida que a inércia dos sistemas de energia diminui, a RoCoF pode tornar-se crítica. Estas condições poderiam apresentar um dilema aos operadores de sistemas de energia. Visto que é sempre necessária uma inércia suficiente para garantir a operação adequada da rede, isso pode significar que as termelétricas alimentadas com combustíveis fósseis têm de continuar funcionando para providenciarem esses serviços relacionados com a inércia. Isso também pode significar que a geração com base em inversores, se não conseguir prestar serviços semelhantes aos da inércia, tem de ser reduzida para manter um equilíbrio entre fornecimento e demanda.

Uma solução alternativa para garantir níveis de inércia suficientes na rede é a instalação de condensadores síncronos (CS). Os CS são uma solução comprovada e econômica para substituir serviços de rede que eram fornecidos anteriormente por usinas termelétricas e respectivas máquinas rotativas. Uma das vantagens dos condensadores síncronos acoplados a volantes é o fato de a energia

armazenada mecanicamente ser aumentada sem influenciar significativamente a concepção elétrica do condensador síncrono.

Os CS podem ser concebidos como máquinas de rotores redondos (geradores turbo) ou como máquinas de polos salientes. As soluções à medida podem ser concebidas com máquina de polos salientes em que a inércia pode ser significativamente mais elevada quando comparada com geradores síncronos com a mesma classificação na placa de identificação.

Para CS de dimensões médias, o tempo de inércia constante alcançável, H , para várias configurações de CS é exibida na Figura 1. É possível ver que as máquinas de rotor redondo normalmente possuem um tempo de inércia constante de entre 1,5 e 2 s e quando acopladas a um volante isto pode alcançar entre os 2 e os 5,5 s. No entanto, máquinas com polos salientes podem ser concebidas com um tempo de inércia constante de entre 2 e 7 s. Assim, a combinação da inércia de um rotor redondo com um volante pode ser alcançada com a inércia natural de somente uma máquina de polos salientes. Além disso, com a adição

de um volante, a inércia do desenho de polos salientes pode ser mais do que duplicada para alcançar até 16 s. Para um CS de dimensões médias, isso equivale a uma energia armazenada de até 3100 MWs. Claramente, os volantes são uma solução eficiente para impulsionar ainda mais a inércia dos CS.

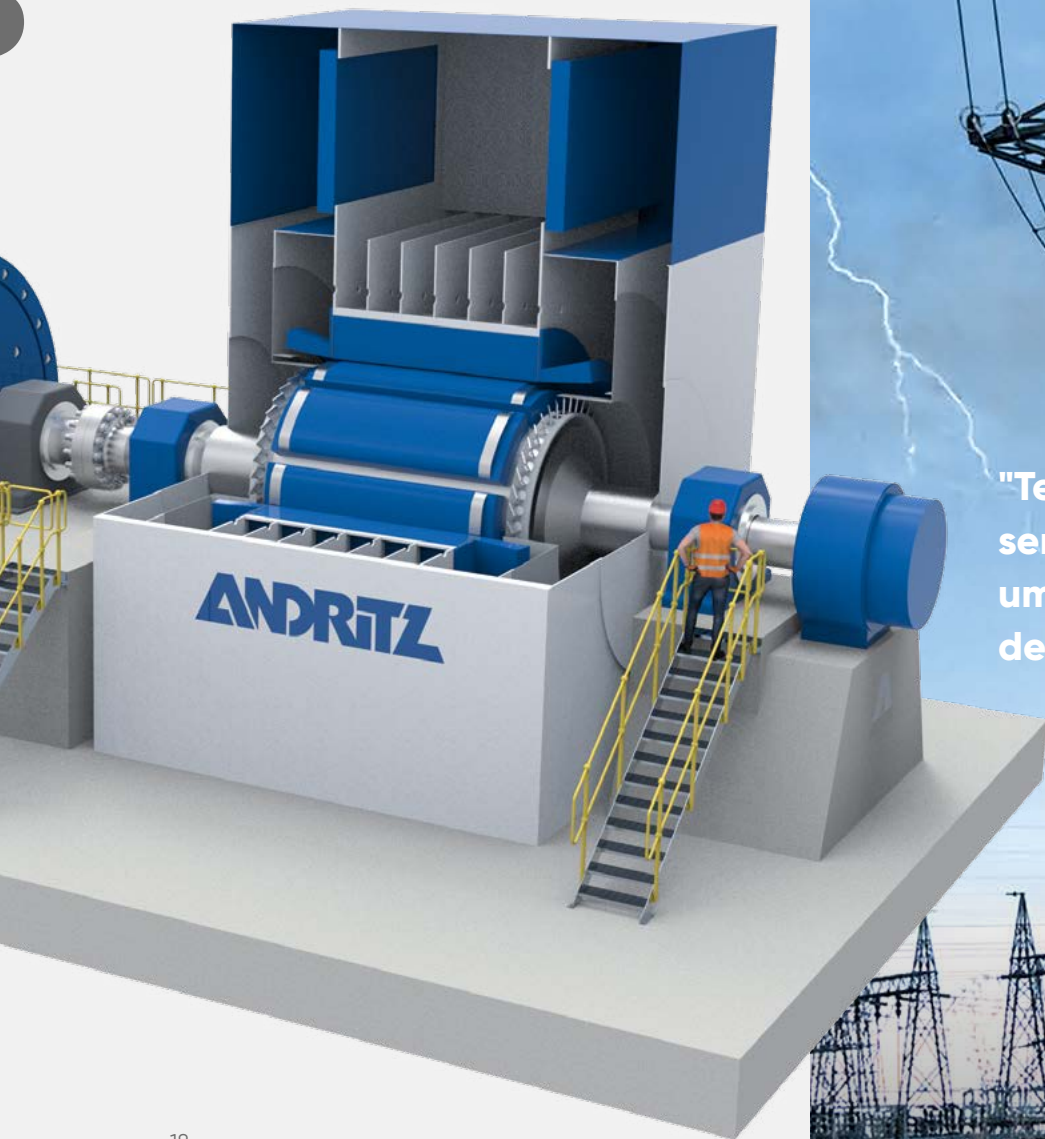
Visto que tem de ser sempre mantido um nível mínimo de inércia para garantir estabilidade em sistemas de energia, atualmente operadores de sistemas de transmissão de todo o mundo estão avaliando a quantidade mínima de inércia necessária. Condensadores síncronos com polos salientes, com ou sem volantes, são uma solução competitiva para ir ao encontro dessas necessidades enquanto a transição para a energia limpa continua ganhando ritmo e a inércia disponível de máquinas rotativas tradicionais diminui ainda mais.

AUTOR

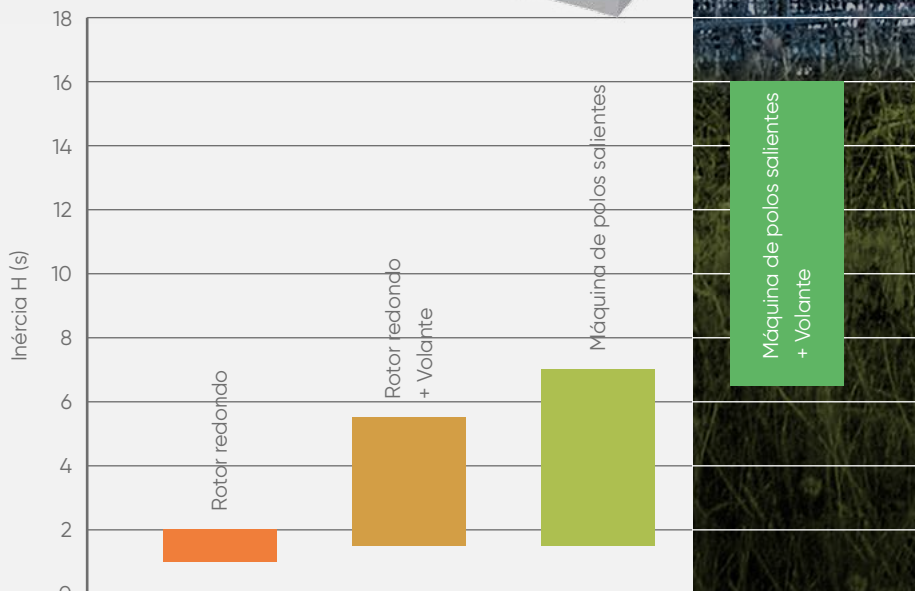
Serdar Kadam
hydronews@andritz.com



ANDO A INÉRCIA DE



"Tem de ser sempre mantido um nível mínimo de inércia."



Constante de tempo de inércia alcançável, H, a taxa de energia armazenada para a classificação na placa de identificação do Condensador Síncrono)

CONSTANTE DE INÉRCIA
ALCANÇÁVEL H

TECNOLOGIA VOLANTES



#GLOBALHYD

No dia 11 de outubro de 2022, junto com a IHA (International Hydropower Association – Associação Internacional de Energia Hidrelétrica) e toda a comunidade de energia hidrelétrica, celebramos os impactos positivos da energia hidrelétrica sustentável sobre as pessoas e comunidades de todo o mundo.



TRANSFORMANDO VIDAS E COMUNIDADES #WITHHYDROPOWER

A energia hidrelétrica, uma forma sustentável e renovável de geração de energia, tem muitas vantagens e um grande potencial. Aproximadamente 70% da Terra está coberta de água, o que significa que existem 14,3 bilhões m³ de uma fonte de energia limpa renovável. A eletricidade da energia hidrelétrica é econômica e não está sujeita a oscilações de preço – ao contrário dos combustíveis fósseis. E existe o fato de mais de dois milhões de pessoas estarem empregadas no setor da energia hidrelétrica em todo o mundo. Mas as vantagens da energia hidrelétrica sustentável vão muito além das pessoas que trabalham no setor. Ela oferece benefícios socio-econômicos, já que a construção de usinas hidrelétricas também cria emprego local, apoia a economia regional, o abastecimento de água e a proteção contra inundações estão garantidos e também pode ser usada para irrigação e navegação marítima. Proporcionando muitos impactos positivos sobre comunidades de todo o mundo.

#WITHHYDROPOWER PODEMOS FAZER A DIFERENÇA

Continuamos vivendo tempos muito difíceis. Além da pandemia e do pesado fardo que ela tem causado nos últimos dois anos, os conflitos políticos e sociais também estão chocando o mundo e têm consequências significativas para as vidas de cada um, para toda a sociedade e para a economia global. Neste contexto, a transição para um futuro com emissões zero torna-se mais importante do que nunca. Devemos redobrar nossos esforços para reduzir as emissões de CO₂ e alcançar nossas vitais metas climáticas. As energias renováveis, como a energia hidrelétrica, eólica e solar têm de ser expandidas drasticamente, pois precisamos enfrentar com sucesso a crise climática e também garantir a segurança contínua do fornecimento de energia independente de combustíveis fósseis.

Energia hidrelétrica – uma tecnologia com uma visão – é a mais comprovada e melhor desenvolvida forma de geração de eletricidade renovável, empregada com sucesso em milhares de localizações de todo o mundo. A energia hidrelétrica não termina com a geração de energia. Em vez disso, oferece uma vasta faixa de aplicações, incluindo o armazenamento de energia para estabilidade da rede e cobertura de pico de carga, fornecendo as ferramentas para alcançar objetivos climáticos sustentáveis globais.



HYDROPOWERDAY

#WITHHYDROPOWER CONSEGUIMOS...

... MANTER AS LUZES ACESAS COM ENERGIA VERDE

As energias eólica e solar necessitam da flexibilidade e estabilidade que a energia hidrelétrica oferece para manter as luzes acesas. Garantir um abastecimento energético estável e seguro é um dos maiores desafios que enfrentamos na transição de combustíveis fósseis para energia renovável.

... DESENVOLVER SUSTENTABILIDADE PARA A ENERGIA RENOVÁVEL

Quando os projetos hidrelétricos são situados, planejados e construídos de forma sustentável, eles podem exercer impactos positivos tremendos sobre comunidades locais.

... DESCARBONIZAR INDÚSTRIAS COM ENERGIA LIMPA

O hidrogênio verde está preparado para desempenhar um papel importante na descarbonização de indústrias pesadas de todo o mundo. A energia hidrelétrica está bem adequada para a produção de hidrogênio verde e tem potencial para fornecer 13% da demanda exigida até 2050 para alcançar objetivos de emissões zero.

... FORNECER ENERGIA ACESSÍVEL DURANTE VÁRIAS GERAÇÕES

A energia hidrelétrica fornece energia acessível a casas e negócios de todo o mundo há décadas. Nós conseguimos criar uma rede de energia verde acessível alimentada por renováveis.

... ARMAZENAR ENERGIA EÓLICA E SOLAR EM ÁGUA

Não recorra a combustíveis fósseis. Nós conseguimos manter as redes verdes do futuro confiáveis com energia hidrelétrica usando "baterias de água" para armazenar energia renovável para usar quando o vento não está soprando e o sol não está brilhando.

... PROTEGER COMUNIDADES CONTRA INUNDAÇÕES E SECAS

À medida que as alterações climáticas aceleram, fenômenos climáticos extremos como inundações e secas estão se tornando cada vez mais frequentes. A energia hidrelétrica pode ajudar a proteger comunidades, fornecendo serviços vitais de gerenciamento de água.





ENERGIA HIDRELÉTRICA

MODERNIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS

A ANDRITZ é um fornecedor global de serviços e equipamento e eletromecânico ("from water-to-wire".) para usinas hidrelétricas. Com mais de 180 anos de experiência e mais de 32.000 turbinas instaladas, estamos lutando constantemente para criar inovações tecnológicas ultra-modernas para cumprir as necessidades e requisitos dos nossos clientes. As

empresas de serviços públicos de todo o mundo valorizam a nossa perícia e empenho, e confiam na segurança e na confiabilidade de nossas soluções de geração de energia.

Para o máximo benefício do cliente, a ANDRITZ desenvolve conceitos de reabilitação e serviço de assistência orientados para a solução, que

oferecem o rápido retorno do investimento. Medidas inovadoras de modernização e tecnologias de ponta aumentam a rentabilidade e prolongam a vida útil do sistema, considerando sempre condições econômicas, ecológicas e legais básicas.

Nos focamos na melhor solução – "from water-to-wire".

ENGINEERED SUCCESS

ANDRITZ HYDRO GmbH / www.andritz.com/hydro

ANDRITZ