

PORTUGUÊS Revista da ANDRITZ Hydro / Nº37 / 09-2023

HYDRO NEWS

Nº37

SUCESSO BASEADO EM INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL

Pesquisa e Desenvolvimento na ANDRITZ
Página 20

Energia hidrelétrica renovável para atender às
crescentes necessidades energéticas
EM Luang Prabang, RDP Laos
Página 14

Conheça a espinha dorsal da geração de energia
em Nurek no Tajiquistão
Nurek, Tajiquistão
Página 10

Nossos projetos em destaque na
Indonésia
Página 62

NESTA
EDIÇÃO!

ESG, Força de trabalho
diversificada, Mulheres na
engenharia e na transição
energética

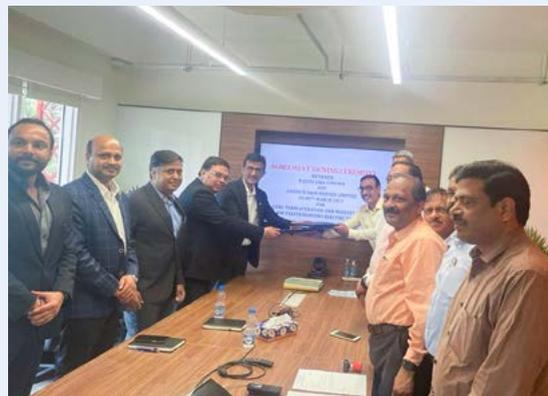
ANDRITZ

Contrato O&M para Teesta Stage III na Índia

A ANDRITZ assinou recentemente um contrato de operação e manutenção de longo prazo com a Sikkim Stage Limited (SUL), para a usina hidrelétrica Teesta Stage III de 1200 MW em Sikkim, na Índia. Esse contrato de 15 anos reflete a confiança da SUL no desempenho da ANDRITZ. O escopo do projeto também inclui monitoramento digital avançado por meio da plataforma Metris DiOMera de última geração da ANDRITZ.

Em 2007, a ANDRITZ recebeu um contrato para equipamentos eletromecânicos do projeto e, desde seu comissionamento em 2017, a ANDRITZ tem sido responsável por toda a operação e manutenção da usina. A usina alcançou a maior geração de eletricidade de todos os tempos em 2021-22, superando as metas definidas e conquistando o apreço dos clientes.

Com uma produção anual de energia de 5300 GWh, a Teesta Stage III é uma das maiores usinas hidrelétricas da Índia, operando em condições hidrológicas desafiadoras. Esse acordo destaca o compromisso da ANDRITZ para com a excelência e fortalece sua posição no mercado de operação e manutenção. O uso de soluções digitais sublinha a dedicação da ANDRITZ para aumentar o desempenho e a confiabilidade.



A experiência e as soluções digitais da ANDRITZ a tornam uma parceira preferencial para proprietários e operadores de usinas hidrelétricas. Esse acordo demonstra a confiança da SUL nas capacidades da ANDRITZ para gerenciamento e otimização de longo prazo da usina.

Como o mundo busca fontes de energia mais limpas, colaborações como essa contribuem para um futuro mais verde. O compromisso da ANDRITZ com a sustentabilidade garante o desempenho contínuo da usina elétrica de Teesta Stage III e seu papel na segurança energética da Índia.



PSPP Forbach, Alemanha

Grande potencial para transição energética e segurança de abastecimento

ANDRITZ e EnBW (Energie Baden-Württemberg AG) assinaram um contrato para a modernização da usina hidrelétrica de Forbach, na Alemanha. A Rudolf-Fettweis-Werk, uma usina de armazenamento e de fio de água, será ampliada para uma usina elétrica de armazenamento por bombagem de última geração.

O contrato inclui o fornecimento, a instalação e o comissionamento de uma turbina da bomba de 56 MW, incluindo o gerador e os auxiliares necessários. A turbina da bomba, juntamente com um conversor de frequência, oferece uma ampla faixa operacional e alta flexibilidade para responder rapidamente às demandas da rede elétrica. Os conjuntos de turbinas existentes, após um século de serviço, serão desativados para preservar o prédio histórico da usina elétrica e sua conduta.

Elas serão substituídas por uma turbina de bomba de velocidade variável de 56 MW e três conjuntos de turbinas

adicionais de 13 MW, 6,7 MW e 3,1 MW, alojados em uma nova usina elétrica em caverna.

Esse pedido é tecnologicamente significativo para a ANDRITZ, pois envolve uma das poucas turbinas de bomba de velocidade variável em operação em todo o mundo, proporcionando maior flexibilidade e eficiência operacional para a usina elétrica.



Sucesso com compensadores síncronos no Brasil

No primeiro semestre de 2023, a ANDRITZ recebeu vários contratos para compensadores síncronos no Brasil.

Foi assinado um contrato com a Sterlite Power Brazil, uma das principais desenvolvedoras indianas de projetos integrados de infraestruturas de transmissão de energia. A ANDRITZ será responsável pelo fornecimento, instalação e comissionamento de um compensador síncrono, sistemas de excitação, sistemas de controle e proteção, transformadores elevadores, auxiliares elétricos e mecânicos para as subestações Cachimbo e Novo Progresso, localizadas no estado do Pará. A construção dessas subestações, cada uma com uma tensão de 230 kV, permitirá a expansão do mercado de consumidores nas regiões do Mato Grosso e do Pará.

Em parceria com a TAESA, uma empresa brasileira que atua no setor de transmissão de eletricidade, a ANDRITZ fornecerá um compensador síncrono para a subestação de Encruzo Novo, de 230 kV. Isso faz parte do projeto de transmissão de energia que garantirá o fornecimento de energia para as regiões de Açailândia, Buriticupu, Vitorino Freire (MA) e Dom Eliseu (PA),

na região noroeste do estado do Maranhão.

Outro contrato foi assinado com o Grupo Zopone para três compensadores síncronos para aumentar a estabilidade da rede na região do Acre. A ANDRITZ fornecerá um novo compensador síncrono para a subestação de 230 kV de Tucumã e dois para a subestação de 230 kV de Feijó. Leia mais sobre os dois últimos projetos na página 26 desta edição.



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 com 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.

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.

#ONE ANDRITZ



Mais de
29.000
funcionários



Mais de
280
locais



Mais de
40
países

A ANDRITZ HYDRO FAZ PARTE DO GRUPO ANDRITZ INTERNACIONAL



Mais de
180 anos

de experiência em projetos de turbinas



Mais de
471.000 MW

de capacidade de energia instalada e modernizada



Mais de
32.000

unidades de turbinas entregues



Mais de
125 anos

de experiência em engenharia elétrica

Entrada de pedidos

9263 milhões de euros,
+ 18% em comparação com 2021

Receita

7543 milhões de euros
+ 17% em comparação com 2021

29.094 funcionários

(no final do período; sem estagiários)

Carteira de pedidos (no final do período)

9977 milhões de euros
+ em comparação com 2021

Resultados operacionais (EBITA)

649 milhões de euros
+ 19% em comparação com 2021

EUR 53.55

por AÇÃO da ANDRITZ (preço de fechamento no final de 2022)

**PRINCIPAIS
VALORES
FINANCEIROS
DA ANDRITZ
AGNO ANO
COMERCIAL
2022**

Houve este ano uma mudança significativa no conselho de administração da ANDRITZ Hydro. Após a aposentadoria de Wolfgang Semper, Frédéric Sauze assumiu a responsabilidade pela área de negócios Hydro como membro da Diretoria Executiva da ANDRITZ. Com um histórico notável no negócio hidrelétrico, ele traz uma experiência valiosa para o cargo, tendo atuado desde 2013 em várias funções de gerenciamento na empresa. Ao assumir o comando, juntamente com Harald Heber e Gerhard Kriegler, Frédéric Sauze expõe sua visão de sucesso.



Prezados clientes,

Tenho a honra de assumir um papel de liderança na Diretoria Executiva da ANDRITZ e em seu negócio Hydro. Ao assumir esse cargo, sinto-me inspirado pelas notáveis realizações de Wolfgang Semper, que liderou os negócios da Hydro por 12 anos antes de mim. Com o anúncio de sua aposentadoria, estou ansioso para assumir a responsabilidade de levar nossos negócios adiante.

Na ANDRITZ, reconhecemos a importância de ouvir ativamente nossos clientes e de nos adaptarmos às suas necessidades em constante evolução. Por meio de inovação contínua e estreita colaboração, nosso objetivo é enfrentar os novos desafios do mercado. Nosso compromisso é fornecer produtos e soluções de classe mundial, mantendo uma forte presença global e promovendo o envolvimento local em todos os nossos mercados.

Tenho total confiança na preparação da ANDRITZ, e meu objetivo pessoal é trabalhar junto com vocês para não apenas atender, mas superar suas expectativas. As pessoas são o coração da nossa empresa, e eu me esforçarei para ser a voz de todas as nossas unidades em todo o mundo. Ao atrair novos talentos, desenvolver novas habilidades e promover parcerias mais estreitas, nós os atenderemos melhor e aprimoraremos a entrega de nossos projetos.

Assumir essa nova função em um indústria tão fascinante me enche de entusiasmo. No entanto, o que mais espero é compartilhar essa jornada com nossos clientes e funcionários, independentemente de onde eles estejam.

A transição para a energia limpa nas próximas décadas apresenta uma oportunidade significativa de crescimento, com a energia hidrelétrica desempenhando um papel crucial no apoio ao crescimento da energia renovável para a estabilidade da rede. Trabalhando em conjunto, a ANDRITZ está pronta para aproveitar essa oportunidade, baseando-se em nossa rica história para forjar um futuro de sucesso.

Obrigado por sua confiança e parceria contínuas. Estou animado para embarcar nessa jornada com vocês.

Atenciosamente

Frédéric Sauze

Membro da Diretoria Executiva da ANDRITZ
CEO da ANDRITZ HYDRO GmbH

**"As pessoas são o
coração da ANDRITZ."**



Obrigado, Wolfgang Semper!

Wolfgang Semper ingressou na empresa há mais de 40 anos e ocupou, durante décadas, cargos de gerência. Está agora aposentado. Agradecemos a ele por seus serviços.

Wolfgang Semper é membro da Diretoria Executiva da ANDRITZ desde 2011, sendo responsável pela área de negócios Hydro, Group Automation & Digitalization e Corporate Security. Após mais de 40 anos no setor hidrelétrico, ele se aposentou em março de 2023.

Ele iniciou sua carreira na área de energia hidrelétrica após concluir seus estudos de engenharia mecânica, assumindo gradualmente mais responsabilidades de gerência, mas mantendo fortes vínculos com o negócio operacional. O Sr. Semper explicou como essa conexão moldou sua carreira: "Meus princípios são muito moldados pelo que faço. Construímos usinas para durarem 50 anos ou mais. Elas precisam funcionar de forma eficiente e nunca devem colocar em risco as pessoas ou o meio ambiente. Nossas ações acarretam grandes responsabilidades. É importante para mim assumir conscientemente essa responsabilidade e cumpri-la".

Flexível, limpa e segura, a energia hidrelétrica está desempenhando hoje um papel central na transição energética, e ele deixa a empresa em uma posição

"Meus princípios são muito moldados pelo que faço. Construimos usinas para durarem 50 anos ou mais."

forte para aproveitar essa tendência. "A transformação energética trouxe um novo impulso", diz ele.

No entanto, o Sr. Semper nunca é complacente quando se trata de tecnologia, dando ênfase especial à pesquisa e ao desenvolvimento. Mesmo como membro da Diretoria Executiva, P&D ainda era sua responsabilidade direta até a sua aposentadoria. "Como técnico, esse tópico é particularmente importante para mim. Engenharia e P&D são componentes essenciais para o sucesso do negócio", diz ele.

Ao chegar ao fim de uma carreira ilustre, ele também reconhece a importância do trabalho em equipe na construção do futuro da empresa: "Aprendi que sozinho não se pode conseguir muita coisa. É preciso ter uma boa equipe".

No momento em que a ANDRITZ inicia o próximo capítulo de sua longa história, gostaríamos de agradecer a Wolfgang Semper por suas décadas de serviço, orientação e liderança e desejamos uma longa e feliz aposentadoria.



Wolfgang Semper na inauguração oficial do novo equipamento de teste de alto desempenho em Linz, Áustria



Wolfgang Semper na assinatura do contrato para o projeto Luang Prabang em Laos



Wolfgang Semper visitando o canteiro de obras de PSPP Pinnapuram na Índia



Wolfgang Semper na inauguração do novo escritório da ANDRITZ Hydro em Nova Deli, Índia



Aplicativo HydroNews:

Descarregar no nosso website ou na AppStore/PlayStore



Revista online HYDRONEWS, newsletter e informação de contato: www.andritz.com/hn-37

Siga-nos em: [LinkedIn](#)



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 Paeutz
Diretora de arte e redação: Marie-Antoinette Sailer

Revista online: www.andritz.com/hydronews

Publicado em: Chinês, inglês, francês, alemão, japonês, português, russo e espanhol

Design: Agência de publicidade INTOUCH, Áustria

Fotógrafos e fornecedores colaboradores:

Adobe Stock, FreeVectorMaps.com

Copyright©: ANDRITZ HYDRO GmbH 2023.

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.

NESTA EDIÇÃO

NOTA EDITORIAL

- CARTA DE BOAS-VINDAS DE FRÉDÉRIC SAUZE 05
- OBRIGADO, WOLFGANG SEMPER 06

MATÉRIA DE CAPA E ENTREVISTA

- SUCESSO BASEADO EM INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL
Pesquisa e Desenvolvimento na ANDRITZ 20
- IMPRESSÃO 3D COM A SAUBER TECHNOLOGIES
A tecnologia da Fórmula 1 acelera a fabricação de modelos hidráulicos 30

TECNOLOGIA

- TESTANDO PARA OS MELHORES com o equipamento de teste P&D mais forte do mundo 36

FATOS E NÚMEROS

- ANDRITZ E ANDRITZ HYDRO "Da água para o fio" A abrangente experiência hidrelétrica da ANDRITZ 02
- ENERGIA HIDRELÉTRICA Uma tecnologia com uma visão 66

ÚLTIMAS NOTÍCIAS / DESTAQUE

- Contrato O&M para Teesta Stage III na Índia 03
- Grande Potencial para transição energética e segurança de abastecimento 04
- Sucesso com compensadores síncronos no Brasil SynCons, Brasil 04



TEMA ESPECIAL

ESG

A abordagem da ANDRITZ para a sustentabilidade 46

A TECNOLOGIA É TRABALHO DE MULHER

Diversidade de gênero no departamento de P&D da ANDRITZ Hydro 48

FORÇA DE TRABALHO DIVERSIFICADA IMPULSIONANDO O SUCESSO

Vivendo a inclusão na ANDRITZ Hydro 50

UM DE NÓS

Entrevista com o triatleta Florian Brungraber 51

O PODER DAS MULHERES - O PODER DA MUDANÇA

Entrevista com a Global Women Network (GWN) 52

IMPULSIONANDO O CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL

Junte-se a nós em Bali para o Congresso Mundial de Energia Hidrelétrica de 2023 65

NOSSOS PROJETOS

Espinha dorsal da geração de energia do Tajiquistão - **Nurek, Tajiquistão** 10

Energia hidrelétrica renovável para atender às crescentes necessidades energéticas em **Luang Prabang, RDP Laos** 14

RDP LAOS em fatos 18

Como é ...? - **Uma breve entrevista com um gerente de canteiro de obras na RDP Laos** 19

Melhoria da estabilidade do sistema de energia - **Tucumã e Feijó, Brasil** 26

Dando nova vida aos equipamentos antigos da ANDRITZ - **Old Hickory, EUA** 28

Uma jóia da energia renovável - **Muskat Falls, Canadá** 38

Alimentando a montanha elétrica -
Entrevista sobre o projeto - **Usina de armazenamento por bombeamento de Dinorwig, País de Gales, Reino Unido** 40

Capacidade de armazenamento por bombeamento altamente flexível - **Limberg 3, Áustria** 44

FOCO ESPECIAL

NOSSOS PROJETOS NA INDONÉSIA

Trabalhos de instalação concluídos - **Peusangan 1 e 2, Indonésia** 62

Instalação e testes bem-sucedidos - **Asahan 3, Indonésia** 63

Retrofit da excitação para fornecimento de energia na Indonésia - **PT. Indonesia Power Mrica PGU (UP-Mrica), Indonésia** 64

ANDRITZ Hydro em Jacarta, Indonésia 64

ATUALIZAÇÕES DE PROJETOS

Dois novos rotores Francis - **Ramu 1, Papua Nova Guiné** 56

Estabilidade da rede em andamento - **EnergyConnect, Austrália** 57

Todos os requisitos atendidos - **Usina hidrelétrica da expansão de laly, Vietname** 58

Quase concluído - **Bressanone, Itália** 59

Comissionamento bem-sucedido - **Likhu-A e Likhu 2, Nepal** 60

Nova montagem do anel de descarga - **Marckolsheim, França** 61

ESPINHA DORSAL DA GERAÇÃO DE ENERGIA DO TAJIKISTÃO



HISTÓRIA DO PROJETO — NUREK, TAJIKISTÃO

Nurek, Tadjiquistão – A maior usina hidrelétrica da Ásia Central está sendo reabilitada e modernizada pela ANDRITZ com um aumento da produção de potência para 3400 MW.

A usina hidrelétrica de Nurek, localizada a cerca de 75 km da capital do Tadjiquistão, Dushanbe, fornece desde 1972 energia limpa e renovável para a região. É a maior usina hidrelétrica da Ásia Central e, quando construída, tinha uma capacidade de geração de 3000 MW. Ela atende a mais de 70% da demanda nacional de energia elétrica e também fornece irrigação para mais de 700 km² de terras agrícolas na região. Além disso, a Nurek apoia os países vizinhos do Uzbequistão, Afeganistão e Paquistão, fornecendo-lhes energia durante as estações de pico do ano. Um projeto de rede especial chamado

"CASA 1000" conecta os países e foi estabelecido para essa finalidade.

Durante os mais de 40 anos após seu comissionamento, não foi realizada em Nurek uma abrangente reabilitação do equipamento hidromecânico e elétrico.

"Após a modernização, a capacidade instalada das unidades geradoras será aumentada em cerca de 12%."

Como a usina é de extrema importância para a segurança do fornecimento de energia não apenas para o próprio Tadjiquistão, mas para toda a região, em 2018 foi lançado o "Projeto de Reabilitação da

Hidrelétrica de Nurek". O objetivo desse programa é reabilitar e restaurar a capacidade de todas as nove unidades geradoras de energia, melhorar sua eficiência e aumentar a segurança da barragem de Nurek. Além disso, após a remodelação, a capacidade total de geração terá um aumento para 3400 MW.

MODERNIZAÇÃO DE UM IMPORTANTE ATIVO ENERGÉTICO

Em 2018, a ANDRITZ recebeu um contrato para a modernização de todo o equipamento eletromecânico da usina hidrelétrica de Nurek, incluindo a inspeção e o reparo dos nove condutos forçados. O escopo de fornecimento da ANDRITZ compreende a modernização abrangente das unidades geradoras existentes, fornecendo e instalando novas turbinas Francis de 375 MW e novos geradores, novos transformadores,





bem como os equipamentos auxiliares elétricos e mecânicos dentro da casa de força. Após a modernização, a capacidade instalada das unidades geradoras será aumentada em cerca de 12%.

O trabalho de reabilitação será executado em duas fases. Na primeira, serão substituídas três unidades com seus equipamentos auxiliares e transformadores, além de serem executadas melhorias para a segurança da barragem. Essa primeira fase está planejada para durar cinco anos, de 2019 a 2023. A segunda fase do projeto abrange a reconstrução das seis unidades restantes e dos equipamentos auxiliares da estação e será implementada ao longo de seis anos, de 2024 a 2030.

O projeto das novas unidades leva em consideração as operações anuais de

armazenamento da usina e, portanto, será adequado para a operação com uma ampla gama de alturas hidráulicas. Esse projeto de remodelação também otimizará o gerenciamento do armazenamento de água na cascata do rio Vaksh, garantindo um aumento significativo na produção de energia elétrica, além de atender às demandas da rede em constante mudança. O contrato da ANDRITZ também estipula que têm de ser integradas medidas de conservação ambiental e requisitos de gerenciamento de água.

A reabilitação de Nurek protegerá o fornecimento de energia elétrica na República do Tadjiquistão e fará uma importante contribuição para o uso estratégico de energia renovável de hidrelétricas na Ásia Central. Também

oferece oportunidades interessantes de exportação de energia para países vizinhos, com benefícios econômicos relacionados para os países envolvidos.

"Como parte do programa de modernização, as maiores válvulas esféricas do mundo, até hoje, foram reabilitados em Nurek."

RECONHECIMENTO DOS RESULTADOS DA REMODELAÇÃO DE NUREK

O trabalho em Nurek está progredindo bem. Em abril de 2022, após a remodelação da maior válvula esférica do mundo, com um diâmetro de 4200 mm e um peso total notável de 780 toneladas,



Instalação do eixo da turbina e do aparelho de guia na Unidade A-1



Instalação do rotor do gerador no poço da Unidade A-1

Carcaça da válvula esférica de entrada principal após a reforma



a válvula foi elevada para a sua sede e pôde ser reinstalada com sucesso. Após o enchimento do conduto forçado em maio de 2022, a sincronização da primeira unidade totalmente reabilitada com a rede elétrica do Tajiquistão foi realizada em junho de 2022. A unidade produziu sua potência total de 375 MW pela primeira vez e, assim, ajudou a cobrir a alta demanda nacional de energia observada durante esse período.

Em outubro de 2022, o excelentíssimo Presidente da República do Tajiquistão, Emomali Rahmon, visitou o canteiro de obras de Nurek e comissionou oficialmente a primeira máquina reabilitada, a Unidade A1. O Presidente foi informado sobre o progresso do projeto e ficou mais do que satisfeito com o trabalho de reabilitação profissional da ANDRITZ.

DETALHES TÉCNICOS

- Produção total: ~ 3,400 MW
- Potência nominal da unidade: 9 × 375 MW
- Francis verticais
- Altura máxima: 265 m
- Descarga nominal: 170 m³/s
- Diâmetro do rotor: 4700 mm
- Diâmetro da válvula: 4200 mm
- Produção média de energia anual: 11.250 GWh



A usina hidrelétrica de Nurek tem a maior importância para a região e é um exemplo impressionante do valor da energia renovável. E também é um testemunho do poder da engenharia e da dedicação e experiência da ANDRITZ no fornecimento de energia limpa para o

povo do Tajiquistão. A reforma da usina melhorará a vida de muitas pessoas da região durante décadas.

AUTOR

Hubert Schönberner
hydronews@andritz.com



Equipe da ANDRITZ em conjunto com a empresa de instalação TGEM



H.E. o Presidente da República do Tajiquistão, Sr. Rahmon, inaugura a Unidade A-1

Luang Prabang, RDP Laos - O Laos tem seguido ativamente seu objetivo de se tornar a "Bateria do Sudeste Asiático" explorando seu vasto potencial hidrelétrico. Com até 18.000 MW disponíveis, mais de 9000 MW podem ser aproveitados somente do rio Mekong. Embora os desenvolvedores sejam atraídos pelo vasto potencial de produção de energia renovável, eles também devem reconhecer a necessidade de um desenvolvimento sustentável.

Órgãos governamentais, como a Comissão do Rio Mekong e o Ministério de Recursos Naturais e Meio Ambiente do Laos, têm a desafiadora

responsabilidade de encontrar um equilíbrio entre os benefícios da energia hidrelétrica e, ao mesmo tempo, mitigar seu impacto ambiental. A chave para o uso sustentável da energia renovável é a seleção cuidadosa dos melhores locais e a adesão a padrões ambientais e sociais reconhecidos internacionalmente durante a construção e operação das usinas de energia.

O PROJETO

O local da usina hidrelétrica de Luang Prabang está situado entre colinas onduladas e atende a todos os requisitos hidrológicos e geológicos necessários. Ao longo do trajeto a jusante do rio Mekong,

o terreno montanhoso se transforma nas planícies da cidade de Luang Prabang e na sua icônica península criada pela confluência do Mekong com o rio Nam Khan.

Para proteger o meio ambiente, a CK Power, uma das maiores produtoras de eletricidade de fontes renováveis da região, reconheceu desde cedo o benefício potencial da energia hidrelétrica renovável para as crescentes necessidades energéticas de seu país de origem, a Tailândia. Com base em sua experiência na realização de grandes projetos de infraestrutura, a CK Power concluiu com sucesso o desenvolvimento e a construção das usinas hidrelétricas de Nam Ngum 2 e



"O novo projeto do rotor Kaplan, além de oferecer a mais alta capacidade de descarga, é um dos maiores e mais potentes rotor Kaplan do mundo."

DETALHES TÉCNICOS

Produção total: 1460 MW
Altura: 26 m
Tensão: 500 kV
Diâmetro do rotor: 9100 mm
Velocidade: 83,30 rpm
Produção média anual de energia: 6500 GWh



Luang Prabang

DR ELÉTRICA RA TENDER ÀS NECESSIDADES ELÉTRICAS





Teste bem-sucedido de aceitação do modelo hidráulico em abril de 2023, testemunhado por representantes da CK Power, Ch. Karnchang e consultores da AFRY, alcançando todas as eficiências garantidas.

"Luang Prabang está em total conformidade com os padrões ambientais e sociais reconhecidos internacionalmente, incluindo os Padrões de Desempenho da IFC e os Princípios do Equador."

→ Xayaburi, sendo que a última estabeleceu um novo padrão em relação à proteção de peixes e ao desenvolvimento de infraestruturas socialmente compatíveis.

Sendo Xayaburi a maior usina hidrelétrica do Mekong até ao momento, a CK Power deu o próximo passo e iniciou o desenvolvimento do projeto Luang Prabang. Como sempre em projetos hidrelétricos, a UHE Luang Prabang oferece seu próprio conjunto de desafios exclusivos.

Tendo aprendido lições valiosas com relação à eficácia das medidas de mitigação ambiental e social em Xayaburi e focando uma otimização adicional, a CK Power integrou funcionalidades do projeto comprovadas e introduziu novas soluções no projeto da usina.

PROJETO HIDRÁULICO QUE QUEBRA RECORDES

Com base na hidrologia e na geometria da casa de força, a ANDRITZ assumiu o desafio de ampliar o limite do que é hidráulicamente possível. Começando com a configuração de turbina de alto desempenho da usina hidrelétrica de Xayaburi, a ANDRITZ embarcou em uma jornada de desenvolvimento hidráulico específico para o projeto, usando ferramentas de análise de fluidos computacionais e testando os resultados no equipamento de teste em Linz, na Áustria. Os resultados desses esforços são extraordinários: O novo projeto de turbina para a usina de Luang Prabang apresenta uma turbina Kaplan com um diâmetro de rotor de 9,1 m, uma faixa de operação extremamente ampla com um fator de razão de altura de 2,3 (A máx./A mín.) e a maior capacidade de descarga do mundo, de mais de 950 m³/s.

Os limites convencionais de projeto foram redefinidos e recursos especiais de projeto foram concebidos e introduzidos durante o processo de desenvolvimento. O resultado desse esforço extraordinário é um projeto exclusivo Kaplan que define um novo padrão. O novo rotor Kaplan projetado é, além de ter a mais alta capacidade de descarga, um dos maiores e mais potentes rotores Kaplan do mundo. Os componentes hidráulicos estáticos e rotativos da UHE de Luang Prabang superam todas as expectativas com relação ao desempenho e à proteção de peixes.

PROJETO DE USINA ECOLÓGICAMENTE AMIGÁVEL

A mais alta eficiência e um excelente comportamento de cavitação em toda a faixa de operação não são as únicas conquistas notáveis da fase de projeto. Além de seu desempenho hidráulico exclusivo, o projeto da turbina integra as mais recentes características de projeto ecológicamente amigável. Além do cubo do rotor isento de óleo, as características de projetos protetores de peixes são aplicadas aos componentes hidráulicos, como palhetas diretrizes e lâminas do rotor. A otimização do desempenho desenvolve-se lado-a-lado com essas características de projetos protetores de peixes, gradientes de pressão suaves e pequenas lacunas ajudam em ambos os aspectos. Os resultados das medições atuais com peixes-sensor realizadas em Xayaburi estão sendo considerados no projeto da UHE de Luang Prabang. Por exemplo, o projeto particularmente inclinado das palhetas diretrizes conduz a uma redução no espaço entre as palhetas diretrizes e o anel inferior em situações de carga total e aumenta substancialmente as taxas de sobrevivência dos peixes.

Além dos aspectos ambientais, hidráulicos e mecânicos aplicados ao projeto, o fornecimento de instalações dedicadas à passagem de peixes para a migração a montante e a jusante é um fator fundamental para alcançar taxas de passagem de peixes de última geração na UHE de Luang Prabang. Um sistema de fluxo atrai os peixes e guia-os rio acima a partir do canal de descarga, enquanto produz energia por meio de três unidades dedicadas de 20 MW, que também são fornecidas pela ANDRITZ.

Além das unidades de turbina-gerador, a ANDRITZ também está fornecendo os equipamentos auxiliares, bem como os sistemas de automação e controle que são fundamentais para manter os níveis de água dentro da estreita faixa de operação importante para proteger os habitats ao longo do rio Mekong.

TRABALHOS DE PROJETO E CONSTRUÇÃO

No processo de projeto, os engenheiros da ANDRITZ estão usando a Modelagem de Informações de Construção (BIM) multidimensional, um processo de projeto e engenharia altamente colaborativo que facilita a colaboração entre empreiteiros, empresas de consultoria e o gerenciamento de operações e manutenção do proprietário da usina.

Com estradas de acesso, uma nova ponte sobre o rio Mekong e as instalações do local concluídas, a empreiteira EPC, Ch. Karnchang Lao, está



Visão geral do canteiro de obras de Luang Prabang



Trabalho de pesquisa na margem do rio no início da construção civil

progredindo com a construção das principais ensecadeiras e da parede pier esquerda. Isso ajudou a obter um poço de construção seguro contra enchentes antes do início da temporada de enchentes em 2023. Além disso, as obras de escavação para a casa de força, o vertedouro e a eclusa de navegação também estão progredindo. A instalação do tubo de sucção está programada para o início de 2024, com a conclusão prevista dos trabalhos de comissionamento em meados de 2029.

AUTORES

Alexander Bihlmayer,
Thomas Eiper
hydronews@andritz.com

RDP LAOS EM FATOS

REPÚBLICA DEMOCRÁTICA POPULAR DO LAOS



Área
236.800 km²



População
7,58 milhões



Capital e maior cidade
Vientiane



Geração total de energia
58,813 GWh
(em 2022), um aumento de mais de 53% desde 2021.



Capacidade total de energia
11.664 MW
em 2021.



Potencial hidrelétrico tecnicamente viável cerca de
18,000 MW



Cerca de
95% do consumo doméstico é coberto pela energia hidrelétrica



Capacidade hidrelétrica instalada
cerca de **9,560 MW**
(em 2021)



Cerca de
53% do potencial técnico foi desenvolvido até o momento

Fonte: *Hydropower and Dams World Atlas 2022; EDL Generation Company; Laotian Times Magazine*



ANDRITZ HYDRO NA REPÚBLICA DEMOCRÁTICA POPULAR DO LAOS

A ANDRITZ está presente no país há muito tempo e está envolvida em grandes projetos hidrelétricos, como Nam Theun 1, Xekaman 1, Xekaman 3 e Xekaman Sanxay, bem como em várias usinas hidrelétricas de pequeno porte, como Nam Lik 1, Nam Kong 3 e Houay Kapheu. O fornecimento de equipamentos eletromecânicos para a usina de Xayaburi, de 1285 MW, a maior usina hidrelétrica não apenas no rio Mekong, mas também no Laos, é certamente um destaque em nossa lista de referências.



Total instalado/reabilitado

55 unidades

Com uma capacidade total instalada/reabilitada de

cerca de **4700 MW**



Doações para escolas
como parte do trabalho
intercultural



Comemoração do Dia da Mulher no local,
em Laos

Entrevista
do projeto

Como é ... ?

Entrevista com Jochen Pock, gerente do local no Laos

Jochen Pock é gerente do local da ANDRITZ Large Hydro Projects e está baseado em Viena. Ele trabalhou em dois grandes projetos hidrelétricos no Laos, Nam Theun 1 e Theun Hinboun, onde foi responsável por todas as questões operacionais do local.



Por favor, descreva sua função, Jochen

As principais tarefas do gerente do local são a representação do projeto no local, a mobilização e a desmobilização do local e o monitoramento de todas as atividades de instalação e comissionamento em relação ao desempenho técnico, à qualidade, à saúde, à segurança, ao meio ambiente, aos custos e ao cronograma. Isso também significa aplicar medidas corretivas no caso de quaisquer desvios, bem como a liderança e a coordenação dos supervisores de instalação e de outros funcionários do local, tanto internos quanto externos.

Como ultrapassa as diferenças culturais em um grande projeto hidrelétrico?

Eu sempre tento descobrir onde nossas culturas se sobrepõem e onde não se sobrepõem para estabelecer nossas fronteiras e limites interculturais. Para construir ainda mais pontes, organizamos eventos ou atividades no local, como festas e atividades esportivas, e também respeitamos suas celebrações culturais, como festivais de barcos tradicionais ou outros eventos culturais importantes do Laos, nos quais nos reunimos. Esse respeito mútuo também se reflete em nossas atividades de trabalho.

Como é supervisionar um projeto dessa envergadura?

É uma honra e, ao mesmo tempo, uma grande responsabilidade. A coordenação de tantos trabalhadores durante os horários de pico

**A imaginação é tudo.
É a prévia das próximas
atrações da vida.**

é muito desafiadora, especialmente com a necessidade de manter o espírito de equipe para que todos alcancem um grande objetivo comum. É claro que precisa de disciplina, mas também precisa ser divertido e culturalmente atraente para garantir a satisfação no trabalho de cada membro da equipe.

Obrigado, Jochen

Sucesso baseado em inovação sustentável

A graphic of water splashing, with a white sphere partially visible on the right side, set against a dark background.

Pesquisa e Desenvolvimento na ANDRITZ

**"Nada entre esperar e
acreditar, mas mãos à obra
em todos os projetos!"**



A energia hidrelétrica é um setor maduro, mas o sucesso a longo prazo ainda depende da inovação contínua, de um programa sólido de pesquisa e desenvolvimento e de uma força de trabalho diversificada e engajada, capaz de concretizar novas ideias.

Com mais de 180 anos de sucesso no setor de energia hidrelétrica, há uma constante ao longo da história da ANDRITZ - um sólido compromisso com a inovação. Hoje, esse espírito de inovação é mais importante do que nunca, pois estamos tentando superar alguns dos maiores desafios ambientais que o mundo já viu.

O aquecimento global, a perda de biodiversidade e a poluição de nossos rios e oceanos são apenas alguns dos problemas generalizados que enfrentamos e todas essas são áreas

em que a inovação em energia hidrelétrica tem um papel a desempenhar. Mesmo em um setor maduro como o de energia hidrelétrica, com seu enorme legado de engenharia, a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) continuam sendo essenciais para melhorar o desempenho e desenvolver soluções para novos desafios à medida que eles surgem. Encontrar essas respostas depende de uma análise precisa de máquinas rotativas complexas e da associada dinâmica de fluidos, mas, para que as soluções sejam implementadas, elas devem ser econômicas, eficientes,





Testando para os melhores
MAIS NA → PÁGINA 36

→ financiáveis e competitivas, mesmo quando a melhor solução é um item feito sob medida.

INVESTIMENTO SUSTENTÁVEL EM P&D

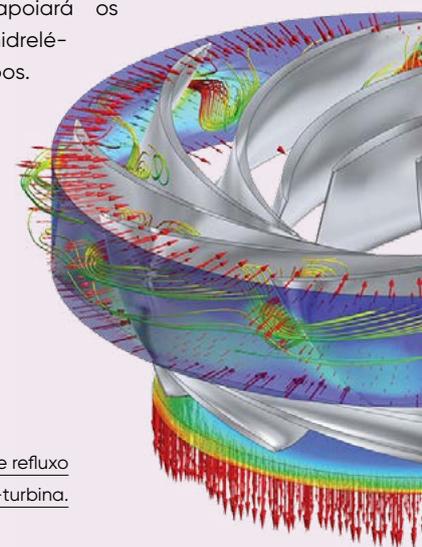
A ANDRITZ considera vital manter um papel de liderança em P&D, especialmente nos principais mercados em crescimento, como o de bombas e turbinas-bombas. Um excelente exemplo desse

"Nossa filosofia de investimento em P&D é orientada não apenas pela exigência de atender às necessidades atuais do mercado, mas também para nos prepararmos para os desafios da futura transição energética."

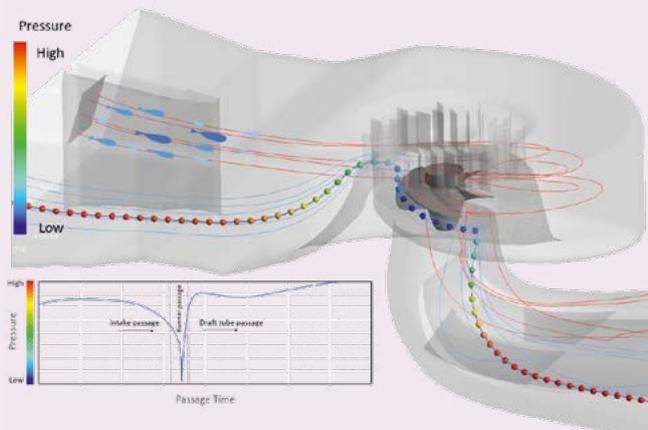
investimento sustentável em P&D é a recente inauguração do equipamento de teste hidráulico mais potente do mundo. Localizado em Linz, na Áustria, o equipamento de teste universal está totalmente em conformidade com o padrão IEC relevante e pode

testar modelos de máquinas hidráulicas, como turbinas hidrelétricas, desde unidades tipo bulbo para baixa altura até bombas de alta pressão de vários estágios em alturas de até 250 m e com taxas de fluxo de até 1,8 m³/s.

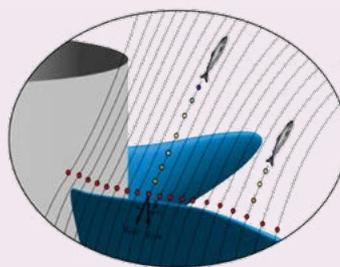
Para se ter uma ideia da escala desse investimento, a construção da instalação levou cerca de um ano. Suas operações serão combinadas com outras tecnologias avançadas da ANDRITZ, como a plataforma proprietária All-in-one Metris, que será usada como estrutura-base para os sistemas de automação. Como um equipamento de teste universal de alto desempenho para turbinas Kaplan e Francis, bombas de armazenamento e turbinas-bomba, bem como máquinas verticais e horizontais, o equipamento de teste apoiará os avanços da energia hidrelétrica em muitos campos. Mas é apenas parte de um novo cluster de alto desempenho para simulações sofisticadas de CFD e para a



Visualização de um cálculo de refluxo de vórtice de bomba-turbina.



Projetos protetores de peixes; rastreamento de linhas de fluxo através da turbina



Detalhe da passagem do rotor

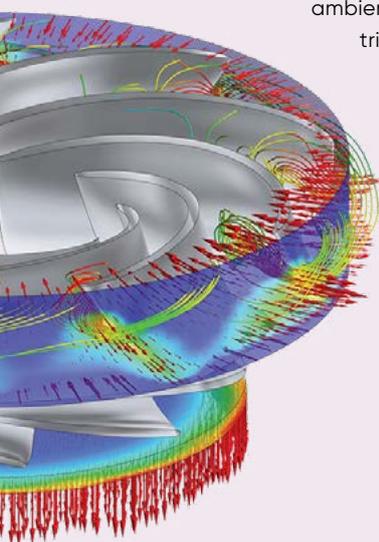
investigação aprofundada de fenômenos hidráulicos, como a avaliação precisa do impacto de mudanças de solicitações operacionais sobre a fadiga. A plataforma forneceu dados importantes do cliente quase imediatamente para um projeto específico do cliente que tinha uma estrutura de admissão muito grande. Para obter uma visão mais detalhada do novo equipamento de teste, consulte o artigo na página 36 da presente edição do HydroNews.

REDUÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS COM P&D

Além de máquinas mais eficientes e flexíveis que maximizam a capacidade e o potencial econômico das usinas hidrelétricas, uma das principais áreas de pesquisa diz respeito ao impacto ambiental das turbinas hidrelétricas. Uma área de interesse particular são os projetos protetores de peixes, que estão se tornando cada vez mais importantes nos investimentos em energia hidrelétrica.

As decisões de projeto hidráulico e mecânico podem ter um grande impacto sobre a capacidade de sobrevivência dos peixes ao passarem por uma turbina hidráulica. Alterações no projeto, como a redução dos espaços entre os elementos fixos e rotativos, podem reduzir a probabilidade de os peixes ficarem presos. A minimização da cavitação também pode ter um grande impacto, assim como outras influências, como o ângulo das palhetas-guia e o uso de um projeto de palheta com uma borda de ataque romba. Inevitavelmente, todos esses desenvolvimentos são apoiados pela extensa modelagem CFD como parte de um programa de P&D adequado. A ANDRITZ, por exemplo, usa uma ferramenta de avaliação biológica apoiada por CFD para registrar os vários fatores de estresse sobre as espécies de peixes e tem usado projetos protetores de peixes em seus equipamentos desde o início da década de 1990.

A redução do possível impacto ambiental da energia hidrelétrica também foi o motivo da decisão de criar turbinas isentas de óleo. A redução do óleo e de outros tipos de contaminação nos cursos d'água é uma importante melhoria ambiental. Até o momento,



"A ANDRITZ se concentra em soluções protetoras de peixes, combinando experiência hidráulica e conhecimento biológico para garantir uma tecnologia eficiente e populações de peixes saudáveis."



Impressão 3D com a Sauber Technologies
MAIS NA → PÁGINA 30



ESG - A abordagem da ANDRITZ para a sustentabilidade
MAIS NA → PÁGINA 46

→ a ANDRITZ tem mais de 130 modelos executados de rotores Kaplan isentos de óleo, com máquinas dos maiores diâmetros, potências e alturas.

Mais uma vez, o trabalho de P&D é essencial para o desenvolvimento de soluções mais atraentes que protegem o meio ambiente e melhoram ainda mais a sustentabilidade da energia hidrelétrica. A ANDRITZ tem um departamento de pesquisa dedicado, totalmente focado em minimizar o impacto ambiental de suas máquinas durante sua operação.

UMA CULTURA FOCADA EM SUSTENTABILIDADE ATRAVÉS DA DIVERSIDADE

A sustentabilidade é um fator crítico para o sucesso a longo prazo e a ANDRITZ confirmou seu compromisso ao lançar o programa de sustentabilidade

"Alguns projetos são mais fáceis, outros são mais desafiadores, mas um cliente satisfeito é sempre nossa prioridade!"

"We Care" em junho de 2021. Combinando todas as atividades de sustentabilidade corporativa sob uma única bandeira ambiental, social e de governança (ESG), o programa estabelece metas e objetivos

É claro que a P&D desempenhará um papel fundamental para atingir essas importantes objetivos, mas o progresso também dependerá da formação de uma equipe diversificada que possa trazer diferentes perspectivas e percepções, bem como soluções mais criativas. Uma empresa com uma força de trabalho diversificada pode aproveitar uma ampla gama de experiências e também entender melhor as necessidades de seus clientes. Uma parte fundamental do programa "We Care" e o centro do foco social da ANDRITZ é garantir a satisfação, saúde, segurança e diversidade dos funcionários.

Com as modernas ferramentas de comunicação digitais, é possível incorporar diversidade em um programa de desenvolvimento de turbinas hidráulicas, distribuindo diferentes elementos de engenharia, projeto e elementos de equipamento de teste em todo o mundo, reunindo conhecimento e experiência entre todas as equipes. Nossos departamentos de P&D também são áreas importantes em que temos tido sucesso na promoção da diversidade de gênero. Temos a honra de ter muitas mulheres talentosas trabalhando em várias áreas técnicas. O HydroNews conversou com Sigrun Fugger, engenheira de projetos hidráulicos da ANDRITZ Hydro Áustria, sobre suas experiências, consulte a página 48.

A ANDRITZ também tem muito orgulho de levar adiante seu foco na diversidade e na cooperação internacional por meio de sua participação em organizações

externas e de fortes relações com muitas instituições acadêmicas. Por exemplo, a Global Women's Network for Energy Transition (GWNET) capacita as mulheres a construir carreiras no setor de energia por meio de redes interdisciplinares, defesa de direitos, treinamento e orientação. A ANDRITZ Hydro tornou-se membro corporativo da GWNET no início deste ano e já recebeu um grupo de estudantes internacionais da GWNET na sede da ANDRITZ Hydro em Viena. Jovens estudantes do sexo feminino da Universidade de Ciências Aplicadas da Alta Áustria, em Wels, também visitam regularmente o laboratório da ANDRITZ em Linz, onde podem adquirir experiência prática em engenharia hidrelétrica. Nesta edição do HydroNews, apresentamos uma entrevista com Barbara Fischer-Aupperle e Christine Lins, da GWNET, sobre seu trabalho e a importância das mulheres na transição energética. Consulte a página 52.

ULTRAPASSANDO OS LIMITES DA TECNOLOGIA

Com uma forte cultura de P&D, uma força de trabalho diversificada e motivada e muitos avanços técnicos dos quais podemos nos orgulhar, a ANDRITZ continua buscando novas oportunidades para aprimorar ainda mais as capacidades técnicas e os atributos que podem ajudar nossos clientes. Um ótimo exemplo vem do mundo das corridas de automobilismo de Fórmula 1, onde a ANDRITZ se uniu à Sauber Technologies, da Suíça, para aprimorar seus recursos de modelagem. Os testes de modelos são uma etapa fundamental no desenvolvimento de equipamentos hidráulicos, em que a mais alta precisão e a fabricação em alta velocidade são características muito positivas. Trabalhando com a empresa de tecnologia de corridas, a ANDRITZ trouxe recursos de impressão 3D de classe mundial para o laboratório hidrelétrico, onde se lucra na produção de modelos completos nos quais todos os principais componentes de uma turbina são construídos, testados e verificados antes que a produção real possa prosseguir. A modelagem exige muita precisão, mas também prazos de entrega rápidos. Em uma colaboração em que as duas empresas trabalham juntas há mais de cinco anos,

a Sauber Technologies está fornecendo rotinas de impressão personalizadas que foram desenvolvidas em conjunto com a ANDRITZ para produzir as

A tecnologia é apenas um trabalho de mulher
MAIS NA → PÁGINA 48



peças necessárias com rapidez e precisão. Nos testes em escala de modelo para turbinas em energia hidrelétrica, nenhum detalhe geométrico que seja relevante para o fluxo é negligenciado. Mais detalhes sobre esse projeto podem ser encontrados na página 30, em uma entrevista com Jonathan Herzog, Diretor Comercial da Sauber Technologies AG.

A P&D sustentada é essencial para as empresas de tecnologia que tentam manter competitivas e alcançar crescimento de longo prazo, e se trata apenas de mais um exemplo do nosso foco incansável em inovação. Para a ANDRITZ, isso significa produzir projetos ótimos de turbinas hidrelétricas com a máxima potência possível, um alto grau de flexibilidade operacional, confiabilidade inigualável e excelente desempenho ambiental. Para conseguir isso, também é necessário criar e manter uma equipe dedicada, diversificada e altamente qualificada. E isso é realmente o nosso maior ativo.

AUTORES

David Appleyard, jornalista e escritor, e Sigrún Fugger, engenheira de projetos hidráulicos da ANDRITZ Hydro
hydronews@andritz.com

MELHORIA DA ESTABILIDADE DO SISTEMA DE ENERGIA

Tucumã e Feijó, Brasil - Para o grupo Zopone, a ANDRITZ foi a primeira escolha para fornecer três condensadores síncronos para aumentar a estabilidade da rede na região de Acre, Brasil.

A ANDRITZ Hydro Brasil recebeu recentemente um pedido para fornecer três sistemas de compensadores síncronos, incluindo sistemas de energia elétrica, controle digital e sistema de proteção. A empreiteira e, ao mesmo tempo, nossa cliente é a Transmissora Acre II, parte do Grupo Zopone. Elas estão realizando os projetos de expansão da rede de transmissão na região norte do Brasil.

Um dos projetos de expansão envolve a instalação de um compensador síncrono

de +150/-90 MVar na Subestação Tucumã de 230 kV, perto de Rio Branco, capital do Acre.

Os outros dois compensadores síncronos, de +/- 45 MVar cada, serão instalados na Subestação Feijó de 230 kV, localizada a cerca de 360 km a oeste de Rio Branco, a meio caminho da fronteira brasileira com o Peru.

As subestações que melhorarão suas capacidades técnicas para apoiar a transição energética para aumentar a energia renovável estão localizadas no estado Acre. O projeto apoia a expansão, o aprimoramento e o aumento da estabilidade da rede de transmissão de energia elétrica. As cidades, vilarejos e

fazendas da região demandam linhas de transmissão muito longas que acabam exigindo mais inércia do sistema, mais força do sistema e melhores capacidades de fluxo de energia reativo.

Estamos orgulhosos por termos sido agraciados com esse contrato, que apresenta desafios logísticos, mas também é importante para fornecer eletricidade à população local. Esse pedido é uma oportunidade para a ANDRITZ fortalecer ainda mais sua posição no mercado de compensadores síncronos no Brasil e na América do Sul.

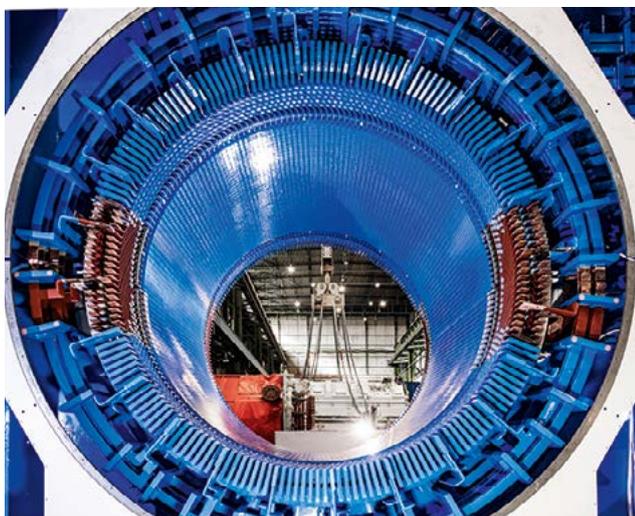
AUTORES

Robert Neumann
Paulo Brito
hydronews@andritz.com

COMPENSADORES SÍNCRONOS

Até agora, os SVCs (compensadores estáticos de VAR) e os STATCOMs (compensadores síncronos estáticos) eram as opções preferidas para soluções de compensação da rede elétrica. A força e a inércia do sistema não estavam em foco, pois estavam disponíveis em abundância devido à alta participação de geradores síncronos conectados à rede até o momento. Devido à crescente participação da geração eólica e solar, dos sistemas de armazenamento de energia em baterias e das linhas de rede de corrente contínua interconectados com sistemas de transmissão e subtransmissão mediante inversores (IBRs, recursos baseados em inversores), a situação mudou significativamente.

A alta penetração de IBRs resulta em menor estabilidade do sistema de energia elétrica, ou seja, redução da estabilidade de frequência, redução da estabilidade de tensão, redução da estabilidade do ângulo do rotor, redução da estabilidade de ressonância e redução da estabilidade acionada pelo conversor. Os SVCs e os STATCOMs oferecem suporte apenas à estabilidade da tensão, e não aos outros problemas de estabilidade. Portanto, a solução comprovada, robusta e confiável dos sistemas de compensadores síncronos passa por um renascimento, depois de terem praticamente desaparecidos do mercado desde a década de 1980. Uma das primeiras instalações de compensadores síncronos data de 1911, mas os compensadores síncronos só se tornaram mais difundidos a partir da década de 1950. Os também chamados sistemas SynCons, são máquinas síncronas cujo eixo não está conectado a nenhuma carga (como no caso de um motor síncrono) ou a nenhuma força motriz (como no caso de geradores síncronos). O eixo gira livremente, atuando como um absorvedor para o sistema de energia elétrica, mantendo a frequência do sistema e o nível de tensão.



Estator de dois elementos de um compensador síncrono pré-montado no chão de fábrica de Weiz, Áustria, para fins de teste

DETALHES TÉCNICOS

Tucumã (subestação de 230 kV)

Unidades: 1 × 165 MVA
 Velocidade: 900 rpm (8 polos salientes)
 Controle de curto-circuito: 546 MVA
 Constante de tempo de inércia: 2,4 s (natural)

Feijó (subestação de 230 kV)

Unidades: 2 × 50,5 MVA
 Velocidade: 1800 rpm (4 polos)
 Controle de curto-circuito: 195 MVA
 Constante de tempo de inércia: 2,2 s (natural)



Desempenho técnico

	COMPENSADOR SÍNCRONO	STATCOM Compensador síncrono estático	SVC Compensador estático de VAR
Inércia	● ● ● ● Alta inércia natural com projeto de polo saliente	○ ○ ○ ○ Não há inércia fornecida	○ ○ ○ ○ Não há inércia fornecida
Contribuição de curto-circuito	● ● ● ● 3 - 5 por unid.	○ ○ ○ ○ 1 por unid.	○ ○ ○ ○
Resposta reativa dinâmica	● ● ○ ○	● ● ● ●	● ● ● ○
Compensação estática de VAR	● ● ○ ○	● ● ● ●	● ● ● ○
Alimentação VAR como baixa tensão	● ● ● ● Pode aumentar a corrente reativa quando a tensão diminui	● ● ○ ○ Dependência linear: Saída VAR - Tensão do sistema	○ ○ ○ ○ Dependência quadrática: Saída VAR - Tensão do sistema
Supportabilidade a subtensões decorrentes de faltas na rede (LVFRT - Low Voltage Fault Ride Through)	● ● ● ●	● ○ ○ ○	● ○ ○ ○
Redução de harmônicas	● ● ● ●	● ● ○ ○	● ○ ○ ○
Distorção transitória (transientes de comutação)	● ● ● ● Sem transientes de comutação	● ● ○ ○ Transientes de comutação devido ao circuito eletrônico de potência	● ○ ○ ○ Transientes de comutação devido ao circuito eletrônico de potência

Dando nova vida

aos equipamentos antigos da ANDRITZ

Old Hickory, EUA - Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA (USACE) do distrito de Nashville concedeu à ANDRITZ um contrato para a reabilitação das turbinas e geradores da usina hidrelétrica de Old Hickory, de 162 MW.

O escopo do contrato é reequipar as turbinas e geradores da Unidade 1 até a Unidade 3, com uma opção de reequipar também a turbina da Unidade 4. O gerador da Unidade 4 foi recentemente reabilitado em um contrato separado. Este novo contrato inclui projeto, fabricação, transporte, construção, testagem e comissionamento de quatro geradores de turbina Kaplan com uma capacidade de 40,5 MW cada, para além do respectivo equipamento auxiliar e acessórios.

A usina de Old Hickory é uma estação geradora a fio d'água com um reservatório de 91 km². Localizada no rio Cumberland, no centro do Tennessee, a eclusa e barragem de Old Hickory ficam a cerca de 25 milhas a montante da cidade de Nashville. A barragem e a represa foram nomeadas em homenagem ao presidente dos Estados Unidos, Andrew Jackson, cuja alcunha era "Old Hickory" e que havia morado nas redondezas próximas.

Este é o segundo grande contrato concedido à ANDRITZ pelo USACE do Distrito de Nashville, tendo sido o primeiro o contrato para reequipar as quatro unidades de turbina-gerador na usina hidrelétrica de Barkley em setembro de 2020, fortalecendo ainda mais a parceria ANDRITZ-USACE-Nashville.

"Considerando a vida útil projetada do equipamento de substituição a tecnologia ANDRITZ será responsável pelo fornecimento de eletricidade limpa e renovável para a região por mais de 115 anos."

Comissionadas entre 1955 e 1957, as unidades originais são turbinas Kaplan de eixo vertical e cinco pás, com diâmetro de 6705 mm e velocidade síncrona de 75 rpm. As turbinas/geradores foram fabricados pelos antigos OEMs da ANDRITZ, a Baldwin-Lima-Hamilton Corporation (BLH) e a General Electric Company (GE). Suas especificações originais na placa de identificação são 31.250 kVA, 25.000 kW, 13,8 kV e 0,8 pf.

A ANDRITZ substituirá as turbinas Kaplan de cinco pás por máquinas de sete pás,

para realizar o aumento de 45% requerido e para atender aos requisitos de cavitação estabelecidos no contrato. As unidades de substituição terão na placa de identificação especificações de 45.000 kVA, 40.500 kW, 13,8 kV e 0,90 pf. O projeto de turbina proposto pela ANDRITZ também inclui aumentos da eficiência nominal, o que resulta em uma economia significativa de valor presente líquido para o USACE do Distrito de Nashville.

Considerando a vida útil do projeto do equipamento de substituição, a tecnologia ANDRITZ será responsável pelo fornecimento de eletricidade limpa e renovável para a região por mais de 115 anos.

A modernização do Old Hickory é executada por uma equipe internacional da ANDRITZ. Cinco unidades locais da ANDRITZ participarão do projeto. A empresa líder é a ANDRITZ Hydro Corp. em Charlotte, Carolina do Norte, EUA. Eles contarão com o apoio das unidades da ANDRITZ em Peterborough, no Canadá, para o projeto do gerador e a fabricação das bobinas multivoltas; em Pointe Claire, no Canadá, para o layout hidráulico e o projeto da turbina, enquanto a usinagem final, a montagem e o teste dos rotores ocorrerão na oficina da ANDRITZ em Morelia, no México, e o teste do modelo



© USACE, Lee Roberts

Casa de força de Old Hickory no rio Cumberland

DETALHES TÉCNICOS

- Produção total: 162 MW
- Escopo de produção: 4 x 40,5 MW
- Altura: 13,72 m
- Tensão: 13,8 kV
- Velocidade: 75 rpm
- Diâmetro do rotor: 6705 mm
- Prod. média anual: 565 GWh



será realizado no laboratório de testes de alto desempenho em Linz, na Áustria.

Um dos muitos desafios a serem superados durante a execução do projeto será restabelecer a concentricidade das unidades. Os componentes estacionários e rotativos das unidades 1-3 do Old Hickory tem uma excentricidade de até 6,5 mm

devido ao movimento da casa de força ao longo do tempo.

Quando estiver totalmente comissionada, estima-se que a geração de energia da usina hidrelétrica Old Hickory será de cerca de 565 GWh por ano. A colocação em funcionamento para a primeira unidade é esperada para agosto de 2026.

Ao assegurar este contrato de prestígio, a ANDRITZ consolidou ainda mais a sua posição como um dos líderes no mercado de energia hidrelétrica nos Estados Unidos.

AUTOR

Darren Houghton
hydronews@andritz.com



© USACE, Mark Rankin



Impressão 3D com a Sauber Technologies

*Tecnologia da Fórmula 1 acelera a
fabricação de modelos hidráulicos*

Um nítido ponto de foco para a ANDRITZ é a melhoria contínua dos processos de fabricação de turbinas hidrelétricas. Uma área-chave nesse aspecto é a produção de modelos de turbinas, em que a velocidade e a precisão são decisivas. Novas tecnologias, especialmente quando podem nos ajudar a atender às necessidades dos clientes de forma mais eficaz, são sempre analisadas minuciosamente.

Com a ênfase constante no desenvolvimento hidráulico futuro, como parte do processo de

"A complexidade das geometrias de turbinas aumenta devido aos novos requisitos, sendo necessárias novas abordagens, por isso recorreremos à manufatura aditiva por meio da impressão 3D."

projeto e fabricação, os testes de modelo são executados antes da fabricação das peças de componentes. Nesses experimentos, um modelo completo com todos os principais componentes de uma usina de energia é construído, testado e verificado. Além da fabricação precisa de modelos, há uma demanda por prazos de entrega curtos para os componentes do modelo.

Em geral, as turbinas modelo são fabricadas com técnicas tradicionais, como fresagem e outros processos de usinagem. Entretanto, à medida que a complexidade das geometrias das turbinas

Entrevista com Jonathan Herzog

Jonathan Herzog começou sua carreira como mecânico de carros de corrida e, ainda jovem, trabalhou para várias equipes na Suíça e no exterior. No início da temporada de 2012, Jonathan entrou para a equipe Sauber F1, onde trabalhou por quatro anos como mecânico de corrida e membro da equipe de pit stop. Depois disso, ele se mudou para a China, onde trabalhou por dois anos em um cargo de gerência para um fabricante automotivo alemão. Após voltar à Suíça, ele entrou de novo no Grupo Sauber e assumiu a gerência de vendas para projetos customizados em manufatura aditiva. Pouco mais de um ano depois, foi nomeado Chefe de Vendas e, em 2022, foi promovido à Diretoria Executiva como CCO (Chief Commercial Officer), onde gerencia as fortunas comerciais da Sauber Technologies AG. Atualmente, Jonathan vive no norte da Suíça com sua esposa e seus dois filhos.



→ aumenta devido às demandas por maior eficiência, são necessárias novas abordagens. Trabalhando em um projeto junto com a Sauber Technologies, recorreremos à impressão 3D. Juntamente com a ANDRITZ, a Sauber ajudou a desenvolver rotinas de impressão sob medida que são usadas no processo de impressão 3D. O HydroNews conversou com o Sr. Jonathan Herzog, da Sauber Technologies, sobre a colaboração:

Como a Sauber e a ANDRITZ começaram a trabalhar juntas?

O contato inicial foi feito por telefone. Naquela época, o Sr. Christian Redl, Gerente de Grupo de Construção de Modelos do equipamento de teste em Linz, Áustria, já havia tomado conhecimento da Sauber Technologies por meio de uma feira comercial. Durante os primeiros projetos, tive contato direto com a

"Em geral, nenhum detalhe geométrico que seja aerodinamicamente relevante para o fluxo é negligenciado nos testes em escala de modelo para a Fórmula 1. Essa abordagem é a mesma para turbinas modelo em energia hidrelétrica."

ANDRITZ. Agora, devido à minha mudança de cargo para CCO, não estou mais diretamente envolvido nas etapas individuais do projeto conjunto. No entanto, sempre tenho uma visão geral dos projetos em andamento com a ANDRITZ.

Há quanto tempo a colaboração existe e como ela está em sua perspectiva?

Estamos trabalhando juntos há mais de cinco anos e é uma ótima experiência para nós. Tanto os aspectos interpessoais quanto o trabalho de desenvolvimento conjunto das peças de modelo são excelentes. Ao colaborar com a ANDRITZ, pudemos aprender muito sobre nossos próprios processos, o que significa que o conhecimento adquirido também retornou diretamente à Fórmula 1. Os testes com as peças de modelo em escala dos carros

de Fórmula 1 também são testados em nosso túnel de vento. Conseguimos beneficiar da colaboração, especialmente no que diz respeito à precisão do processo de fabricação do modelo e às qualidades precisas da superfície das peças dos modelos ANDRITZ. Isso ocorre, mesmo que o material usado para a impressão 3D seja diferente daquele normalmente usado para as turbinas modelo.

Por que a ANDRITZ Hydro é uma boa parceira?

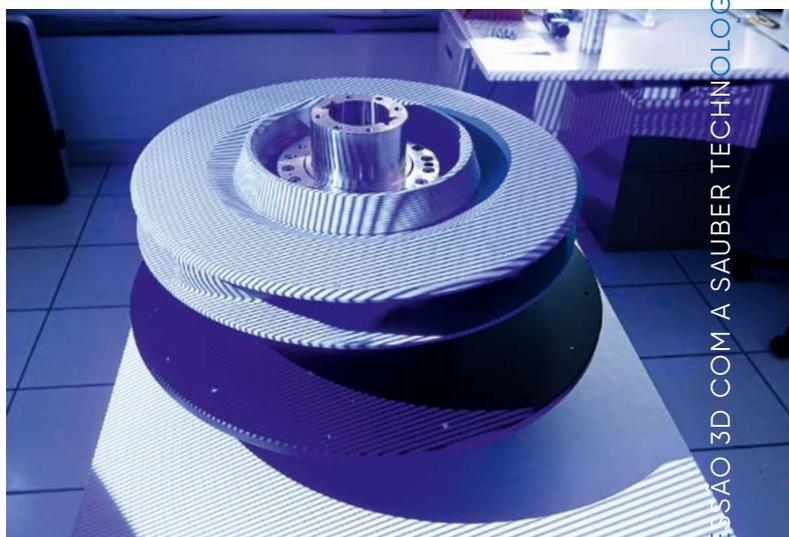
Os requisitos para os testes de túnel de vento na Fórmula 1 são muito semelhantes aos requisitos do equipamento de teste da ANDRITZ. Como resultado, a compreensão da atenção essencial aos detalhes é mútua e se podem se desenvolver juntos. Vocês falam a mesma língua e estão em pé de igualdade com relação aos objetivos comuns de desenvolvimento. Passo a passo, queremos chegar ao limite do que é possível, assim como a ANDRITZ. O nosso foco, e o da ANDRITZ, é, portanto, ser o número um global em desenvolvimento, cada um no seu setor.

Qual é o potencial de colaboração futura?

Um destaque da colaboração foi, sem dúvida, o primeiro rotor impresso, que foi usado no equipamento de teste em Linz. A impressão de um modelo de turbina, com geometria especial para ventilação durante os testes, também foi uma parte importante da colaboração até o momento. A Sauber Technologies está pronta para participar em todas as várias etapas de desenvolvimento e testes relevantes. Usando esses novos processos juntos no teste de modelos hidráulicos é algo muito especial. A produção de rotores deve ser organizada de forma ainda mais eficiente e deve ser ainda mais rápida com qualidade de impressão estável. Portanto, os processos de impressão usados atualmente continuarão a ser desenvolvidos e várias novas composições de materiais estão sendo projetadas e testadas para o futuro. Nossa colaboração significa que nós, como Sauber Technologies, recebemos uma visão externa e, por outro lado, as ideias de nossa parte também levam a melhorias na ANDRITZ. Também gostaríamos de estabelecer outros vínculos dentro da ANDRITZ para estabelecer fortes conexões onde a tecnologia da Fórmula 1 faça sentido.



Equipe experiente operando a impressora 3D na mais moderna instalação de manufatura aditiva em Hinwil, Suíça



Modelo de rotor de turbina para a ANDRITZ após a manufatura aditiva em Hinwil, Suíça

→ Que outros setores são atendidos pela Sauber?

Em geral, a tarefa da Sauber é tornar esses tipos de tecnologias disponíveis para todos. Entramos em ação nas áreas em que o foco está no desempenho. A maioria dos clientes e parceiros que nos procuram tem um problema. Isso significa que eles não teriam alcançado seu objetivo sem a tecnologia da Fórmula 1.

Uma parte da Sauber Technologies está focada na produção, onde desenvolvemos e fabricamos as peças modelo para a ANDRITZ.

"Você nunca sabe até tentar"

Outra parte é engenharia e desenvolvimento e, por fim, há a área de desenvolvimento aerodinâmico para o setor automotivo de ponta. Nossos engenheiros também apoiam e orientam as empresas em direção a soluções inovadoras com abordagens ágeis de desenvolvimento. A grande vantagem da Sauber Technologies é que desenvolvemos apenas com base em metas e sem quase nenhuma burocracia. Nosso lema é "Você nunca sabe até tentar". Na manufatura aditiva, temos os processos SLA, SLS e DMLS disponíveis para vários desenvolvimentos. Temos nosso próprio laboratório interno, onde as propriedades dos materiais, como umidade e características de fluxo, são medidas antes da impressão. Nós nos consideramos a potência número um da manufatura aditiva.

Assim como a ANDRITZ, a Sauber Technologies tem um equipamento de teste, o túnel de vento. Como os testes são realizados lá?

Por um lado, os testes de modelo são realizados com nossos veículos de Fórmula 1, mas também usando modelos de clientes, que podemos construir nós próprios, se necessário. Por fim, os chamados testes 1:1 são realizados com veículos de tamanho normal. Podemos testar até três objetos em um período de 24 horas. Em semelhança aos testes no equipamento

hidráulico, os preparativos para os testes são desafiadores e é nesse ponto que se investe muito trabalho.

Onde estão os limites de tamanho e velocidade da impressão 3D e quais são as limitações dos testes no túnel de vento?

Para as peças individuais, o tamanho máximo atualmente é de 650 x 550 mm e, se necessário, essas peças fabricadas separadamente são montadas e unidas para teste. O carro de Fórmula 1 é testado com 60% do tamanho total, o que é especificado nos regulamentos. Da mesma forma, há especificações para a Fórmula 1 quanto ao número máximo de testes que podem ser realizados e até que ponto algo do veículo pode ser alterado. Essas especificações sempre podem mudar e já mudaram muitas vezes ao longo dos anos. Em um turno de 12 horas no túnel de vento, são testados no carro até 200 parâmetros. A otimização das geometrias também é feita internamente mediante a simulação numérica de fluxo, como é o caso da ANDRITZ. Isso significa que os grupos de cálculo desenvolvem detalhes sobre o carro e, em seguida, eles são testados no túnel de vento. Após o feedback das medições de testes reais, os resultados podem, novamente, ser implementados em escala 1:1 no

"A velocidade e a precisão são decisivas nos métodos de fabricação de peças modelo no equipamento de teste hidráulico."

desenvolvimento. O software para a simulação de fluxo também é programado internamente e o número de cálculos é limitado pela FIA (Federação Internacional de Automobilismo), embora não seja incomum que uma verificação seja feita durante uma visita não anunciada de um funcionário. Em Hinwil, na Suíça, há uma equipe dedicada, sendo a única responsável pelo futuro desenvolvimento do túnel de vento. Ele está sendo constantemente desenvolvido e adaptado para atender ou superar os padrões mais recentes. Velocidades de vento de até 288 km/h podem ser geradas para testes.

AUTOR

Entrevista conduzida por Sigrun Fugger, Engenheiro de Projetos Hidráulicos da ANDRITZ Hydro
Direitos autorais de imagens: Sauber Technologies

*SLA: Estereolitografia

*SLS: Sinterização seletiva a laser

*DMLS: Sinterização direta a laser de metal



SAUBER Technologies



SAIBA MAIS:

www.sauber-technologies.com

TESTANDO PARA OPERANDO O RIG DE TESTE DE



Depois de um tempo de construção planejado de cerca de um ano, o novo equipamento de teste de alto desempenho em Linz, na Áustria, foi inaugurado. Esse novo equipamento de teste da ANDRITZ é o equipamento de teste universal mais potente do mundo e a inauguração marca um novo marco na história da P&D. Ele é capaz de testar qualquer tipo de turbina, desde uma unidade tipo bulbo de baixa altura até bombas de vários estágios de alta altura.

O lançamento da nova instalação de testes ocorreu no início de março de 2023 com uma comemoração dos funcionários na presença de Wolfgang Semper, ex-membro do Conselho de Administração da ANDRITZ HYDRO GmbH e membro da Diretoria Executiva da ANDRITZ AG.

No futuro, será possível testar modelos de turbinas para usinas hidrelétricas com uma altura particularmente alta de até 250 m e uma vazão máxima de 1,8 m³/s. Atendendo aos mais altos padrões, também será possível implementar requisitos especiais de clientes com relação a modelos maiores e condições de teste ampliadas. As operações equipamento de teste serão apoiadas pela plataforma ANDRITZ All-in-one Metris, que será usada como estrutura-base para a automação.

O equipamento de teste de alto desempenho foi projetado como um equipamento de teste universal para turbinas Kaplan, turbinas Francis, bombas de armazenamento e turbinas-bomba. Pode avaliar esses projetos em uma ampla gama de condições, de alturas baixas a altas, e em arranjos verticais e horizontais.

Imediatamente após a cerimônia de inauguração, o equipamento de teste de alto desempenho foi colocado em operação comercial e já está fornecendo espectros específicos de teste para diferentes clientes, bem como requisitos internos de P&D para testes de modelos. Logo após o término das festividades, a configuração de testes de referência foi alterada para um projeto específico de um cliente, que tinha uma estrutura

de admissão de modelo muito grande e um tamanho de modelo maior do que o padrão. Esse tamanho grande tinha sido estabelecido de acordo com os termos do contrato. A solicitação desse cliente também resultou em um número de Reynolds* maior do que o padrão para o regime de teste.

Apesar dos desafios ao longo do caminho devido a problemas na cadeia de suprimentos durante a pandemia COVID, a equipe conseguiu comissionar com sucesso o equipamento de teste. Assim, a instalação atinge todas as métricas de desempenho necessárias e atende às expectativas muito altas que foram estabelecidas internamente. Estamos orgulhosos de poder oferecer esses novos recursos aos clientes,

*Número de Reynolds

O número de Reynolds é uma razão adimensional que leva o nome do físico Osborne Reynolds. É usado na mecânica de fluidos e pode ser entendido como a razão entre as forças inerciais e as forças viscosas.

AOS MELHORES

P&D MAIS POTENTE DO MUNDO



"Com a inauguração dessa instalação de testes, a ANDRITZ transformou em realidade sua visão de construir o equipamento de teste mais potente do mundo."

trazendo capacidade adicional aos nossos laboratórios em todo o mundo e aumentando o tamanho físico das possíveis faixas de teste.

Como um dos maiores fabricantes mundiais de turbinas, a ANDRITZ considera vital manter um papel de liderança na pesquisa e desenvolvimento. Esse investimento substancial ilustra novamente o compromisso contínuo da ANDRITZ neste objetivo, particularmente em áreas relacionadas com mercados-chave, como bombas e turbinas-bomba.

AUTOR

Sigrun Fugger
hydronews@andritz.com

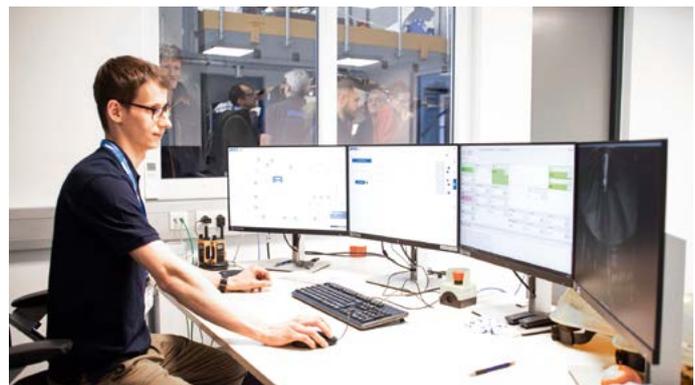
DADOS DE DESEMPENHO

- Altura máxima de testagem: 250 m
- Descarga máxima: 1,8 m³/s
- Potência máxima de testagem: 1,3 MW
- Torque máximo: 8500 Nm

Totalmente em conformidade com o relevante padrão IEC 60193 Turbinas hidráulicas, bombas de armazenamento e turbinas-bomba



Inauguração oficial do equipamento de teste de alto desempenho em Linz, Áustria



Precisão no trabalho. Especialistas estão supervisionando os testes no novo equipamento de teste

Uma joia de

ENERGIA RENOVÁVEL

em Terra Nova e
Labrador



© Newfoundland and Labrador Hydro

Usina hidrelétrica de Muskrat Falls no inverno



© Newfoundland and Labrador Hydro

Comportas de admissão, incluindo racks de lixo

HISTÓRIA DO PROJETO — CANADÁ, MUSKRAT FALLS

"Muskrat Falls proporciona uma redução nas emissões de gases de efeito estufa que é equivalente a tirar cerca de um milhão de carros do trânsito por um ano."

Muskrat Falls, Canadá - A construção do megaprojeto Muskrat Falls de 824 MW no curso inferior do rio Churchill, no Canadá, começou em 2013 e foi concluída em novembro de 2021. A usina, localizada a

cerca de 30 km a oeste de Happy Valley-Goose Bay, Labrador, consiste em um vertedouro, três barragens e uma casa de força. É a segunda maior usina hidrelétrica da província.

O projeto inclui uma linha de transmissão de 1000 km e um cabo submarino de 32 km, que liga

a barragem hidrelétrica à ilha de Terra Nova, fornecendo energia para mais de 60.000 pessoas no local.

O escopo de fornecimento da ANDRITZ incluiu o projeto, o fornecimento e a instalação de quatro novas unidades com capacidade de 206 MW cada, incluindo quatro turbinas Kaplan verticais de 8,8 m de diâmetro, geradores síncronos, sistemas de reguladores digitais com servomotores e sistemas de alimentação de óleo de alta pressão, bem como sistemas de excitação estática, controle, proteção



EL



Muskrat Falls

DETALHES TÉCNICOS

Produção total: 824 MW

Escopo de produção: 4 x 206 MW

Altura: 35 m

Tensão: 15 kV

Velocidade: 90 rpm

Diâmetro do rotor: 8820 mm

e monitoramento. A ANDRITZ também forneceu obras hidromecânicas, incluindo comportas de vertedouro e comportas ensecadeiras, comportas de admissão, incluindo racks de lixo e comportas ensecadeiras e de canal de descarga. Várias unidades da ANDRITZ estiveram envolvidas nesse projeto de 10 anos, com a ANDRITZ Hydro Canadá liderando a execução do projeto.

O projeto exigiu excelência na execução em muitos aspectos, especialmente devido à distância do local no norte do Canadá. As difíceis condições climáticas, com muita neve, gelo e vento, exigiram um grande foco na segurança, como todas as medidas necessárias para suportar as baixas temperaturas, as tempestades de neve e para garantir o acesso às peças armazenadas. A equipe da ANDRITZ recebeu o Power Safety Award for Excellence in Safety depois que mais de 5,2 milhões de horas de trabalho foram registradas sem nenhum acidente com afastamento. A pandemia trouxe outra onda de desafios. No entanto, a equipe se mostrou à altura da ocasião e se adaptou para trabalhar com segurança nessas condições. Essa situação

também exigiu novas tecnologias para dar suporte ao trabalho remoto, como o uso de um drone para a inspeção do rotor e da admissão, e um veículo operado remotamente para inspecionar a comporta de admissão subaquática e o canal de descarga

O projeto também exigiu da equipe muita flexibilidade, adaptabilidade e tenacidade. Por exemplo, foram necessários esforços especiais para limpar e conservar peças que haviam sido entregues à casa de força cinco anos antes.

A ANDRITZ Hydro Canadá tem orgulho de ter contribuído para o treinamento e o desenvolvimento de trabalhadores em Terra Nova e Labrador, alguns dos quais estão atualmente trabalhando fora da província. Em especial, a inclusão de trabalhadores de nações nativas em nossa equipe faz parte dessa história de sucesso. Em parceria com a Newfoundland and Labrador Hydro, a ANDRITZ contratou diretamente alguns trabalhadores indígenas para executar tarefas do projeto.

Estima-se que o projeto substituirá 3 a 4 milhões de toneladas de dióxido de

carbono de usinas térmicas anualmente. Isso reduzirá significativamente a emissão de carbono do nordeste do Canadá e é equivalente a tirar cerca de um milhão de carros do trânsito por um ano. A ANDRITZ tem a honra de ter contribuído para esse desenvolvimento limpo, verde e sustentável.

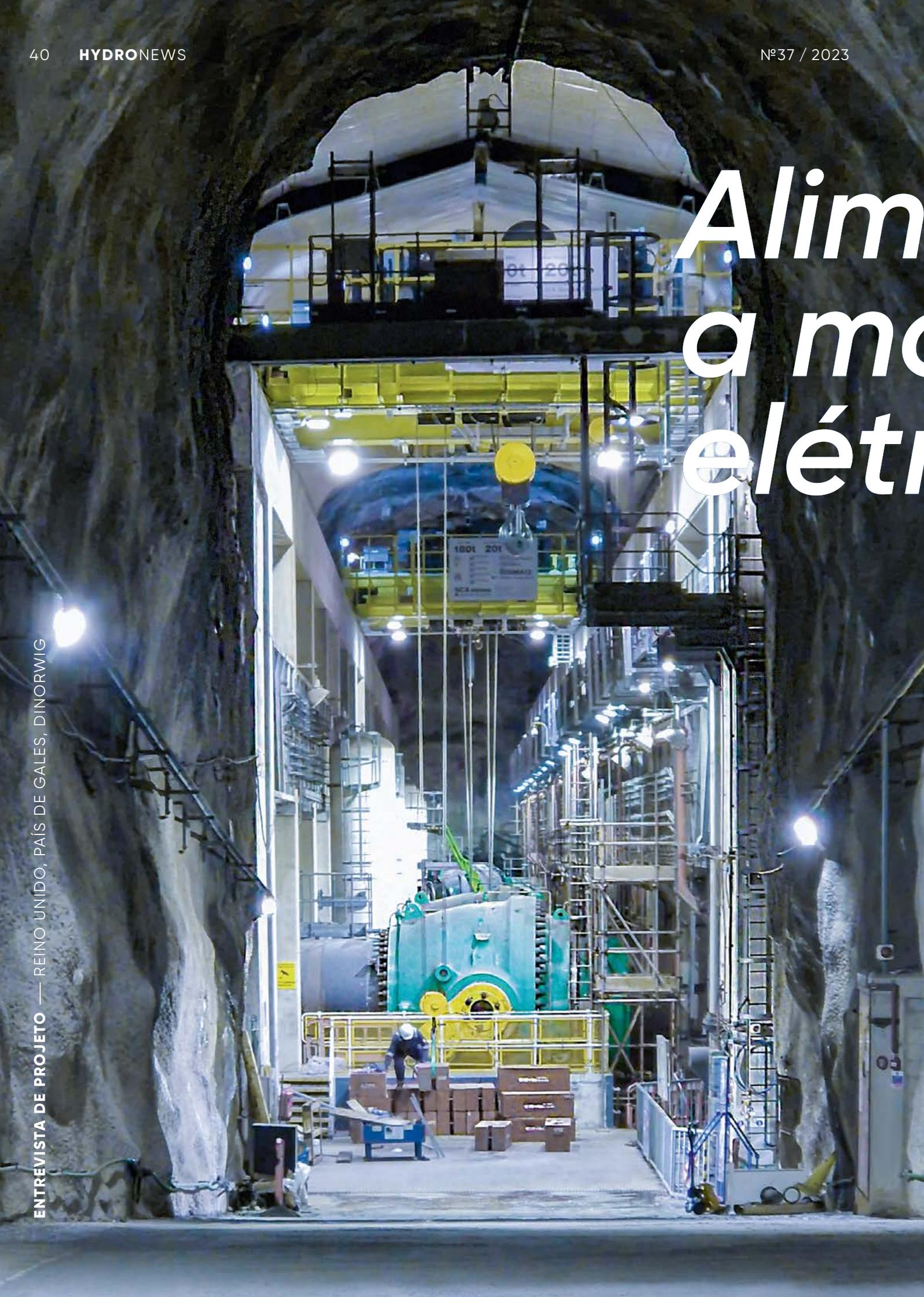
As quatro unidades de Muskrat Falls estão em operação comercial há mais de um ano e atendem plenamente às expectativas da Newfoundland and Labrador Hydro. As unidades geradoras estão e estarão fornecendo energia limpa, renovável e transmissível nos próximos anos. A ANDRITZ está imensamente orgulhosa dessa conquista, que se tornou possível graças aos nossos funcionários, mão de obra artesanal, parceiros e à liderança demonstrada pela Newfoundland and Labrador Hydro. Estamos ansiosos para continuar a cooperação com a Newfoundland and Labrador Hydro e continuaremos a apoiar a usina hidrelétrica de Muskrat Falls no futuro.

AUTOR

Eric Crucerey
hydronews@andritz.com

Alim a ma elétr

ENTREVISTA DE PROJETO — REINO UNIDO, PAÍS DE GALES, DINORWIG



entando ontanha rica

Entrevista
do projeto

Usina de energia com armazenamento por bombeamento de Dinorwig,

País de Gales, RU, Dinorwig, conhecida como a montanha elétrica, está entre os maiores projetos de armazenamento por bombeamento da Europa, mas, após 40 anos de operações, a usina precisava de reforma. Para torná-la apta a atender às necessidades de nosso futuro sistema de energia, foi necessário substituir as principais válvulas de admissão e, em 2021, a ANDRITZ garantiu o contrato da First Hydro para seis novas válvulas esféricas e reguladores. O HydroNews conversou com Tom Hay e Mike Jones, da First Hydro, sobre a importância das usinas hidrelétricas de armazenamento por bombeamento para impulsionar a transição energética.

Com uma altura bruta máxima de cerca de 550 m, Dinorwig possui um único poço de pressão com um diâmetro de até 10,5 m que alimenta todas as seis turbinas Francis. As válvulas de admissão principais são o único ponto de isolamento entre esse eixo de alta pressão e cada uma das turbinas-bomba. Sua função é essencial para a segurança, mas também é vital para o programa de manutenção da usina de energia. As principais válvulas de admissão também são cruciais para o desempenho da usina. A ANDRITZ está, portanto, muito orgulhosa de sua importante contribuição para tornar Dinorwig preparada para o futuro com seis novas válvulas esféricas de admissão principal

Entrevista com Tom Hay e Mike Jones

da First Hydro, responsável pelo gerenciamento e operação da PSP Dinorwig

Tom Hay é diretor de desenvolvimento e estratégia de negócios da UK Flexible Generation e líder comercial do programa de renovação da First Hydro.

Mike Jones é o gerente de engenharia e desenvolvimento, liderando as fases de engenharia e execução.



Tom Hay



Mike Jones

→ *Por favor, apresentem-se e à First Hydro.*

Tom Hay, diretor de desenvolvimento e estratégia de negócios da UK Flexible Generation e líder comercial do programa de renovação da First Hydro, e Mike Jones, gerente de engenharia e desenvolvimento que lidera as fases de engenharia e execução. A First Hydro Company é responsável pela gestão e operação da usina de Dinorwig, de 1728 MW, e da usina de Ffestiniog, de 360 MW. Ambas são usinas de energia com armazenamento por bombeamento.

"As usinas de armazenamento por bombeamento são altamente flexíveis e podem fornecer uma ampla gama de serviços que se adaptam a uma ampla gama de condições de mercado."

Como favorece o atual ambiente dos mercados nacional e global os seus objetivos comerciais?

À medida que a penetração das energias renováveis aumenta e a capacidade térmica se aposenta, espera-se que haja um aumento na demanda por geração e armazenamento flexíveis, como os proporcionados pelo armazenamento por bombeamento. Os fluxos de receita para a geração flexível geralmente são imprevisíveis e de alto risco, o que aumenta a importância de estruturas de receita de longo prazo para sustentar o investimento. O atual mercado de capacidade do Reino Unido oferece essa estrutura, permitindo a possibilidade de contratos de 15 anos para programas de investimento em novas construções e renovações, embora uma substituição da válvula de admissão principal não seja apoiada por esse tipo de contrato.

Qual é a importância desse projeto hidrelétrico para apoiar os planos da First Hydro de transformar o setor de energia?

Quando foi comissionada em 1983, a usina de Dinorwig foi considerada um dos projetos de engenharia e meio ambiente mais criativos do mundo. Ainda é uma das maiores usinas de armazenamento por bombeamento da Europa. Dinorwig continua sendo essencial para o portfólio da First Hydro e desempenha um papel fundamental no equilíbrio da rede nacional do Reino Unido. As válvulas de

admissão principais são essenciais para a operação das unidades e sua substituição é uma parte fundamental da extensão da vida útil de Dinorwig para além de 2050.

Quais são os principais fatores que levam sua organização a reabilitar ativos hidrelétricos de grande escala?

A Dinorwig continua competitiva em relação a outras formas flexíveis de geração e armazenamento, incluindo baterias de íons de lítio. As usinas de armazenamento por bombeamento são altamente flexíveis e podem fornecer uma ampla gama de serviços, adaptando-se a uma grande variedade de condições de mercado. Dinorwig foi encomendado em 1983 e tem 40 anos de idade. Agora, precisa de um grande programa de renovação para permanecer operacional e atender à demanda esperada no futuro.

A First Hydro tem planos de expandir sua presença para além do País de Gales?

A First Hydro está focada em Dinorwig e Ffestiniog. A First Hydro é de propriedade da ENGIE (75%) e da Brookfield (25%), e ambos os proprietários já têm uma participação internacional muito maior em ativos de geração de eletricidade.



Com uma capacidade total de 1728 MW, Dinorwig é uma das maiores usinas de energia com armazenamento por bombeamento da Europa.



Para obter mais detalhes sobre o projeto e as especificações técnicas, consulte o artigo sobre Dinorwig na última edição do HydroNews, nº 36.

"O contato em um estágio inicial continua sendo a melhor medida de controle disponível para reduzir o risco para ambas as partes no projeto de uma usina segura que atenda aos requisitos operacionais.

Você vê alguma vantagem em trabalhar com grandes empreiteiras ou fornecedores nas fases iniciais do desenvolvimento do projeto para otimizar o conceito geral da usina e o cronograma de implementação?

A First Hydro tem colaborado com a ANDRITZ desde os estágios iniciais do projeto das válvulas de admissão principais. O contato em um estágio inicial continua sendo a melhor medida de controle disponível para reduzir o risco para ambas as partes no projeto de uma usina segura que atenda aos requisitos operacionais. Isso também permite o desenvolvimento de programas de entrega realista e termos e condições equilibrados, além de permitir que a equipe crie confiança e desenvolva um projeto que seja mutuamente benéfico ao longo do tempo.

Como você vê sua colaboração com a ANDRITZ e como você avalia essa parceria?

A colaboração com a ANDRITZ nas válvulas de admissão principais tem sido muito positiva. As equipes da First Hydro e da ANDRITZ trabalharam em estreita colaboração para desenvolver um projeto detalhado e cumprir um cronograma desafiador. A colaboração aberta, com ambas as partes fornecendo recursos competentes, permitiu a inclusão de várias melhorias no projeto, a otimização do programa de construção e instalação e soluções rápidas para os problemas que surgiram.



Teste de pressão e aceitação de fábrica da primeira de seis válvulas esféricas para Dinorwig na presença do cliente no outono de 2022

AUTOR

Entrevista conduzida por Marie-Antoinette Sailer, Editora HydroNews, Gestão de Mercado da ANDRITZ Hydro
hydronews@andritz.com

O transporte

No outono de 2022, a aceitação de fábrica da primeira das válvulas esféricas para Dinorwig foi concluída na fábrica da ANDRITZ em Ravensburg, Alemanha. O transporte da válvula de 160 toneladas até o destino de Llanberis começou em janeiro de 2023.

As dimensões de 5,56 x 4,80 x 3,95 m significavam que o veículo de transporte só poderia usar as estradas à noite, e a conclusão do desafio levou vários dias. Em abril de 2023, as duas primeiras válvulas esféricas chegaram com segurança ao País de Gales. A instalação e o comissionamento ocorreram a seguir.

Os novos componentes foram projetados especificamente para atender aos requisitos operacionais diários para garantir a estabilidade da rede.

Para garantir ainda mais a confiabilidade, o sistema de controle SCADA e a conexão com a própria plataforma Metris DiOMera da ANDRITZ fornecem informações preditivas e baseadas em condições sobre o status e as necessidades de manutenção dos componentes instalados.



A primeira válvula esférica a caminho da instalação

Capacidade de armazenamento por bombeamento altamente

flex



Esquema do Limberg 3, de propriedade e operado pela VERBUND

"A Limberg 3 foi projetada especificamente para atender às necessidades futuras da transição energética, tornando-a a mais moderna usina de armazenamento por bombeamento da Áustria."

Limberg 3, Áustria - Após o contrato de engenharia bem-sucedido da usina de armazenamento por bombeamento Limberg 3, de propriedade da VERBUND, na Áustria, a ANDRITZ recebeu uma extensão de contrato para o fornecimento completo, montagem e comissionamento de dois motores-geradores assíncronos de velocidade variável para a usina. O contrato, concedido na primavera de 2022, também inclui equipamentos de excitação trifásica.

Limberg 3 é uma extensão da usina elétrica Glockner-Kaprun, no coração dos Alpes austríacos. Assim como a anterior Limberg 2, essa nova usina Limberg 3 será construída totalmente no subsolo entre os dois lagos de armazenamento existentes - Mooserboden e Wasserfallboden - sob forma de mais uma usina de energia de armazenamento baseada em cavernas. Para obter mais capacidade de armazenamento e flexibilidade, a barragem da represa de Wasserfallboden existente será elevada em mais 8 m.

Com uma capacidade total de 480 MW no modo de turbina e bombeamento, a Limberg 3 foi projetada como uma usina

ível

DETALHES TÉCNICOS

Produção total: 480 MW
 Escopo de produção: 2 x 280 MVA
 Faixa de velocidade: 450 rpm - 550 rpm
 Altura: 360 m
 Tensão: 15 kV



de armazenamento por bombeamento moderna, flexível e de alta capacidade. Foi projetado especificamente para atender às necessidades da atual transição energética e aos requisitos de estabilidade da rede associados. Com a fabricação e instalação de dois geradores de motor de indução de alimentação dupla (DFIM), incluindo o sistema de excitação CA, a ANDRITZ está fornecendo o coração dessa usina complexa de alto desempenho.

CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS DA TECNOLOGIA DFIM

Em contraste com a máquina síncrona, na qual a excitação ocorre com corrente contínua, nos sistemas DFIM, o rotor é alimentado com uma corrente alternada trifásica de baixa frequência por meio de um conversor de frequência. O controle dessa frequência permite o uso de uma velocidade variável do rotor na faixa de 450 a 550 rpm. Além de controlar a potência reativa, esse recurso também pode ser usado para regular a potência ativa no modo de bomba e no de turbina. Assim, o DFIM alcança maior eficiência e uma operação segura da turbina ou permite o ajuste do consumo

de energia em diferentes condições de operação.

O projeto do rotor em um DFIM difere significativamente do projeto de um motor-gerador síncrono e é o principal desafio para esse tipo de máquina. A visualização em 3D do rotor Limberg 3, veja abaixo, mostra o eixo de nervuras com o núcleo laminado do rotor, no qual está inserido um enrolamento trifásico de alta tensão. Anéis de alta resistência são encolhidos em ambas as extremidades do rotor como sistema de retenção e suporte para o cabeçote de enrolamento do rotor. Essa abordagem compacta e eficiente do cabeçote de enrolamento do rotor é um projeto patenteado da ANDRITZ que já foi implementado com sucesso nas usinas de referência Goldisthal, na Alemanha, e Fengning II, na China.

Os dois motores-geradores assíncronos

de velocidade variável tornam o Limberg 3 extremamente flexível. Devido ao uso crescente de novas fontes de energia, como a eólica e a fotovoltaica, a flexibilidade em termos de equilíbrio e estabilização da rede é de grande interesse para as empresas de fornecimento de energia, como nosso cliente VERBUND. Limberg 3 é, portanto, mais uma usina de armazenamento por bombeamento de última geração na Áustria, ideal para os requisitos especialmente exigentes da transição energética.

A ANDRITZ tem orgulho de apoiar o cliente VERBUND na realização desse importante projeto de armazenamento por bombeamento no coração dos Alpes local de montagem das duas máquinas, que serão realizadas em 2024, seguidos do teste de comissionamento e da conclusão das duas unidades em meados de 2025.

AUTORES

Johann Pössinger
 Stephan Scheidl
 Werner Ladstätter
hydronews@andritz.com

Vista 3D do rotor do Limberg 3





A ABORDAGEM DA ANDRITZ PARA A SUSTENTABILIDADE

Face aos urgentes desafios climáticos que o mundo enfrenta, a ANDRITZ está firmemente comprometida com a luta contra o aquecimento global. Reconhecemos a urgência da situação e estamos totalmente comprometidos com a redução de nossa própria emissão de carbono e com o desenvolvimento ativo de soluções que ajudem nossos clientes a minimizar as suas. Em resposta, em junho de 2021, a empresa lançou o programa de sustentabilidade "We Care". O programa combina todas as nossas atividades de sustentabilidade, bem como metas definidas, sob uma única bandeira ambiental, social e de governança (ESG).

Dentro do amplo tópico ESG, a ANDRITZ está se concentrando em áreas-chave nas quais podemos fazer a máxima contribuição. Com relação ao meio ambiente, nosso foco está em tecnologias que apoiam a descarbonização e reduzem o consumo de recursos. Além disso, estabelecemos o objetivo de reduzir pela metade nossa própria emissão de carbono até 2025 e reduzir também nosso consumo de água e volume de resíduos. Por exemplo, no ano passado, todas as unidades alemãs passaram a usar eletricidade de fontes renováveis, e outras unidades seguirão o mesmo caminho. A instalação de sistemas fotovoltaicos em vários locais também começou este

ano. A satisfação dos funcionários, a saúde e a segurança e a diversidade estão no centro de nosso foco social, enquanto nossos esforços relacionados à governança se concentram na conformidade e no comportamento eticamente correto, no gerenciamento de riscos e no gerenciamento responsável de fornecedores.

Nas áreas sociais e de governança, a Conformidade Corporativa do Grupo ANDRITZ monitora a conduta ética nos negócios, enquanto a Gestão de Qualidade e Segurança do Grupo toma a iniciativa de tornar o trabalho mais seguro, e a Gestão da Cadeia de Suprimentos do Grupo garante que compretemos de fornecedores que atendam aos requisitos do nosso Código de Conduta do Fornecedor. Por exemplo, no ano pas-

sado, todas as unidades alemãs passaram a usar eletricidade de fontes renováveis, e outras unidades seguirão o mesmo caminho. A instalação de sistemas fotovoltaicos em vários locais também começou este ano.

"Na ANDRITZ, temos o compromisso de abordar a descarbonização, abraçar a economia circular e contribuir para um mundo melhor. Por meio do nosso programa de sustentabilidade

"Como um grupo internacional de tecnologia, a ANDRITZ tem um forte foco em soluções sustentáveis que ajudam a proteger o meio ambiente, contribuem para a descarbonização, reduzem o uso de recursos e promovem uma economia circular."

'We Care', nos concentramos em reduzir nossa emissão de carbono, economizar recursos e desenvolver tecnologias sustentáveis que ajudem nossos clientes a atingir seus objetivos de sustentabilidade. Ao ter um impacto positivo no nosso planeta, nós nos esforçamos para criar um futuro mais brilhante para todos", diz Joachim Schönbeck, Presidente e CEO do GRUPO ANDRITZ.

Como um grupo internacional de tecnologia, a ANDRITZ tem um forte foco em soluções sustentáveis que ajudam a proteger o meio ambiente, contribuem para a descarbonização, reduzem o uso de recursos e promovem uma economia circular. Até 2025, cada segundo euro da receita da ANDRITZ deverá ser gerado com essas soluções sustentáveis.

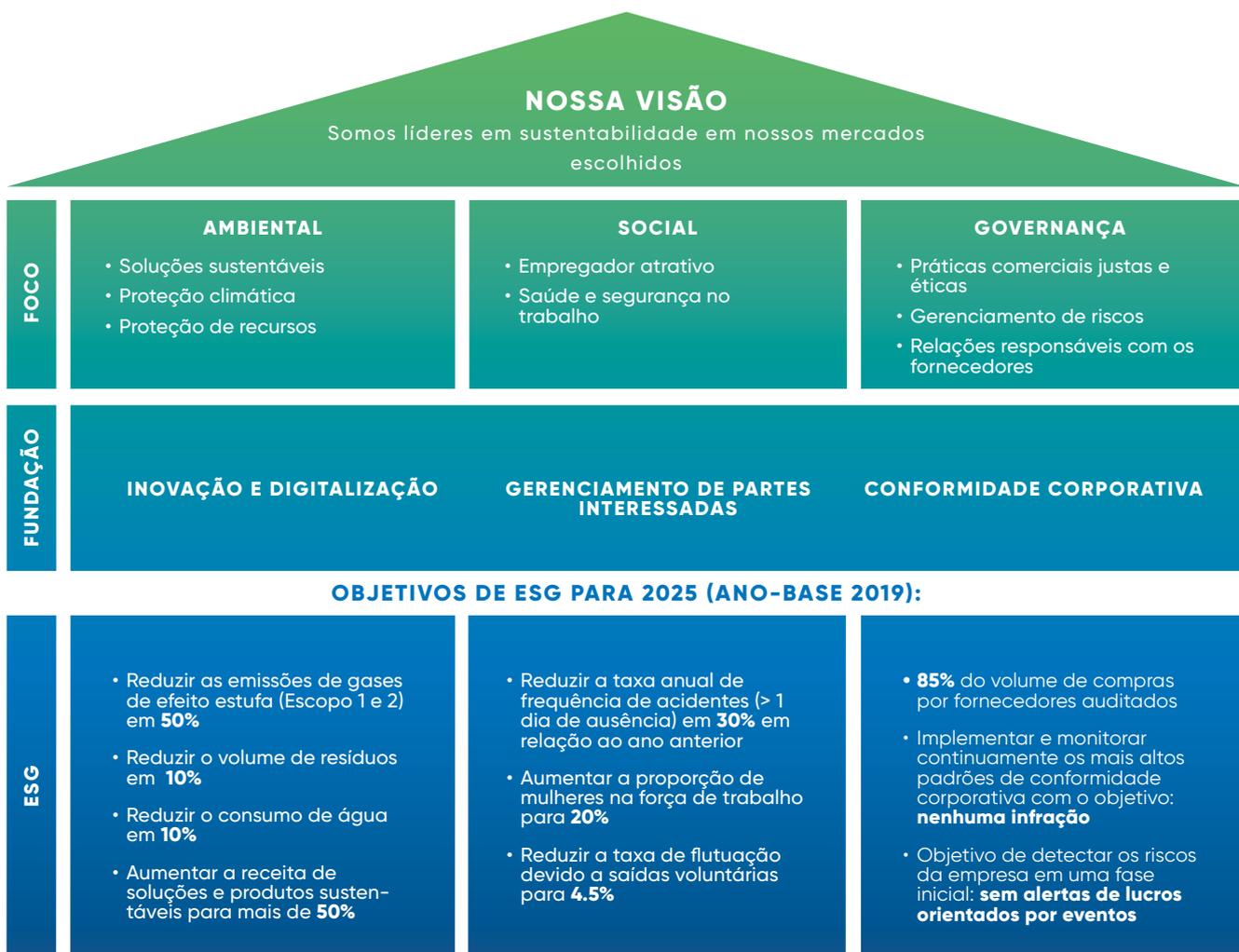
METAS DE EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA COM BASE CIENTÍFICA

No início de 2023, a ANDRITZ se comprometeu com a iniciativa Science Based Targets (SBTi), como parte de sua determinação em contribuir para o objetivo de 1,5°C estabelecido no Acordo de Paris.

Nosso compromisso com o SBTi nos oferece uma maneira de ter nossas metas de redução de gases de efeito estufa avaliadas e validadas por uma organização independente baseada na ciência. Isso nos ajudará a fazer nossa contribuição para conter o aquecimento global", diz Schönbeck, acrescentando: "Essa iniciativa também ajuda a fortalecer a confiança de nossos acionistas em nós.

"De acordo com o compromisso do SBTi, a ANDRITZ desenvolverá metas abrangentes de redução de emissões de gases de efeito estufa. Os dados sobre o Escopo 1 - emissões de fontes controladas pela empresa - e as emissões do Escopo 2 - relacionadas à compra de eletricidade, vapor, calor ou resfriamento - já estão sendo coletados e reportados. A próxima etapa será identificar as emissões de Escopo 3 que surgem a montante e a jusante na cadeia de suprimentos como base para as metas do SBTi. Normalmente, as emissões do Escopo 3 representam a maior parte das emissões totais de um fabricante.

A sustentabilidade é fundamental para todo o nosso futuro de longo prazo e o programa ambiental, social e de governança da ANDRITZ é apenas parte desse compromisso tangível. We Care.



AUTOR

Caroline Hofer
hydronews@andritz.com



TECNOLOGIA É TRABALHO DE MULHER

Mulheres na Engenharia da ANDRITZ Hydro

Na ANDRITZ Hydro, reconhecemos a importância da diversidade de gênero e da inclusão no local de trabalho. Como líder no fornecimento de soluções inovadoras para o setor hidrelétrico, entendemos que nosso sucesso depende do talento, da criatividade, da igualdade e das perspectivas exclusivas de todos os nossos funcionários. Uma das principais áreas em que fomos bem-sucedidos na promoção da diversidade de gênero foi em nossos departamentos de P&D. O HydroNews conversou com Sigrun Fugger, engenheira de projetos hidráulicos da ANDRITZ Hydro Áustria, sobre sua paixão pela energia hidrelétrica e como é forjar uma carreira de sucesso em um mundo "masculino".

Entrevista com Sigrun Fugger,

Caroline Marchand,
Maria Collins e
Magdalena Neuhauser



Sigrun Fugger: Engenheira de Projetos Hidráulicos ANDRITZ Hydro Áustria

Depois de se formar em mecânica pela Universidade Johannes Kepler em Linz, Áustria, Sigrun Fugger começou a trabalhar diretamente na ANDRITZ Hydro, no departamento de P&D em Linz. Atualmente, ela trabalha como engenheira de projetos hidráulicos e, ao mesmo tempo, expande seus conhecimentos com um MBA na Universidade de Ciências Aplicadas de Steyr, na Áustria. Ela mora em Oftring, está em uma união estável e tem três filhos.

Caroline Marchand: Líder de grupo Gerenciamento/Desenvolvimento de Projetos Hidráulicos, ANDRITZ Hydro Áustria

Maria Collins: Engenheira Chefe - Engenharia de Projetos Hidráulicos, ANDRITZ Hydro Áustria

Magdalena Neuhauser: Chefe do Laboratório hidráulico, ANDRITZ Hydro Suíça

Sigrun, conte-nos como você entrou no negócio de hidrelétricas e por que a energia hidrelétrica e, especialmente, o trabalho de P&D são sua paixão.

Sigrun – Quando visitei pela primeira vez a bancada de testes hidráulicos em Linz, há 15 anos, não tinha ideia de que esse seria o início de minha paixão pela energia hidrelétrica. Os modelos de turbinas me fascinaram imediatamente e fiquei entusiasmado com as possibilidades que surgiram nesse campo técnico.

Logo depois de me formar na universidade, tive a sorte de conseguir um emprego na ANDRITZ Hydro e de participar de projetos importantes.

“É particularmente importante manter o foco e aceitar todos os desafios.”

É particularmente importante manter o foco, ultrapassar constantemente os limites e aceitar

todos os desafios. É preciso muita dedicação e perseverança, mas é incrivelmente gratificante ver os resultados de seu trabalho ao final de um projeto. Em projetos contratuais, ter um cliente satisfeito é de suma importância

No departamento de P&D, fui totalmente aceita e respeitada desde o primeiro dia. De modo geral, a decisão de trabalhar em uma profissão técnica foi a melhor decisão da minha vida. É inspirador ver como todos contribuem para um objetivo comum.

É lindo ver o forte vínculo entre os colegas. Portanto, aproveitei a oportunidade para entrevistar algumas de minhas colegas e compartilhar suas percepções também.

Você poderia descrever um projeto do qual se orgulha particularmente em sua carreira no setor hidrelétrico?

Maria – Há muitos projetos e realizações dos quais me orgulho. Cada vez que consegue concluir uma campanha de teste de modelo junto com sua equipe – começando com uma fase de projeto e encerrando com um teste de aceitação – fico orgulhosa. As expressões de felicidade nos rostos dos clientes são especialmente gratificantes.

Caroline – Tive a oportunidade de trabalhar em muitos projetos desafiadores durante minha carreira. O projeto do qual me orgulho particularmente é um que exigiu muito desenvolvimento no laboratório durante dois anos. Isso me deu a chance de interagir com o cliente e explorar questões desafiadoras, lidar com resultados

inesperados e preparar planos de contingência. Todas essas foram habilidades fundamentais que usei muitas vezes em meu trabalho desde então!

Que mensagem você gostaria de compartilhar com outras mulheres que estão pensando em seguir uma carreira na área de energia hidrelétrica?

Maria – Mantenha-se confiante em si mesma e continue com entusiasmo. A hidrelétrica é um negócio incrível e fantástico!

Caroline – Do ponto de vista de P&D, o trabalho é desafiador, criativo e exige uma abordagem rigorosa para a solução de problemas. As mulheres na hidrelétrica são tratadas com igualdade e são bem-sucedidas!

O que a inspirou a seguir uma carreira em energia hidrelétrica e como você começou a trabalhar no setor?

Magdalena – Estudei matemática técnica em Viena e, durante meu mestrado, tive a oportunidade de fazer um estágio no laboratório hidráulico da ANDRITZ Hydro em Linz. Fiquei fascinada com a variedade de tópicos relacionados ao projeto, à fabricação e à instalação de turbinas. Naquela época, eu já havia percebido que a energia hidrelétrica é um empreendimento internacional. Trabalhar com energia hidrelétrica nos permite conhecer pessoas com diferentes idiomas e diferentes origens culturais.

Prêmio Women of Waterpower 2022

Christine Monette, Líder de equipe e engenheira principal, ANDRITZ Hydro Canadá

Temos orgulho de destacar que nossa colega Christine Monette recebeu o prêmio Woman for Waterpower 2022 da rede Women in Renewable Energy (WiRE). Esse prêmio foi concedido em reconhecimento à excepcional contribuição de Christine para o desenvolvimento de tecnologia no campo hidrelétrico.

Como você se sentiu ao receber o prêmio Woman of Waterpower 2022?

Fiquei muito honrada e surpresa por esse prêmio ter sido concedido a um cargo técnico. O fato de eu tê-lo recebido é o reconhecimento de todas as pessoas que trabalham nas soluções técnicas para nossos equipamentos hidrelétricos. Ele reconhece que precisamos de talentos em cargos técnicos e não apenas em cargos gerenciais.



UMA FORÇA DE TRABALHO DIVERSIFICADA QUE IMPULSIONA O SUCESSO

Vivendo a inclusão na ANDRITZ Hydro

As mulheres estão causando um impacto significativo no campo da engenharia, e o setor hidrelétrico não é exceção. Com os avanços tecnológicos e a necessidade de soluções de energia sustentável, a demanda por engenheiros nesse campo só está crescendo. Entretanto, apesar da crescente necessidade de profissionais de engenharia, as mulheres continuam sub-representadas nesse campo.

Na ANDRITZ Hydro, reconhecemos a importância da diversidade e da inclusão no local de trabalho, e estamos comprometidos em promover a igualdade de gênero na engenharia. Acreditamos que as mulheres têm uma contribuição valiosa a fazer no campo da engenharia, e seu envolvimento é essencial para impulsionar a inovação e o progresso.

Estudos demonstraram que equipes com diversidade de gênero tendem a ser mais inovadoras, criativas e eficientes

na solução de problemas. As mulheres trazem perspectivas e abordagens exclusivas para a engenharia, o que pode levar a soluções mais abrangentes para desafios complexos. Além disso, acreditamos que a ANDRITZ Hydro, com

"A ANDRITZ está comprometida em promover a diversidade e a inclusão de gênero!"

uma força de trabalho mais diversificada, tende a ter índices mais altos de satisfação dos funcionários e está mais bem equipada para se adaptar às mudanças nas condições do mercado.

Há muitas mulheres talentosas na engenharia, e estamos comprometidos em atrair, desenvolver e reter essas profissionais na ANDRITZ Hydro. Procuramos ativamente e contratamos mulheres

para uma série de funções na engenharia, desde cargos de nível básico até funções de liderança. Também oferecemos treinamento e oportunidades de desenvolvimento profissional para apoiar o crescimento e o avanço de nossas funcionárias.

Na ANDRITZ Hydro, entendemos que a diversidade vai além do gênero, abrangendo nacionalidades, religiões e diferentes origens culturais.

Adotar a diversidade não é apenas a coisa certa a se fazer, mas também é uma decisão comercial inteligente. Ao promover a igualdade de gênero na engenharia e apoiar o trabalho em equipe para além das fronteiras de idade, gênero e cultura, estamos liberando o verdadeiro potencial da nossa força de trabalho, abrindo as portas para novas ideias e soluções inovadoras e para o verdadeiro progresso, preparando o caminho para um futuro mais brilhante e inclusivo.

AUTORES

Sigrun Fugger and
Marie-Antoinette Sailer
hydronews@andritz.com



Um de nós

Entrevista com Florian Brungraber

Florian Brungraber é engenheiro de desenvolvimento hidráulico e gerente de projetos da ANDRITZ Hydro, com sede em Linz, Áustria. Ele também é um para-triatleta de elite (eleito Para-Triatleta da Europa 2022). O próximo passo em sua carreira no atletismo são os Jogos Olímpicos de Paris 2024. A HydroNews aproveitou a oportunidade para conversar com ele sobre o equilíbrio entre o trabalho e o esporte profissional:



SUCESSOS DE FLORIAN BRUNGRABER:

- Medalhista de bronze no Campeonato Europeu de Triatlo de 2019.
- Medalhista de prata nos Jogos Paraolímpicos de 2021
- Vice-campeão mundial de 2022
- Tricampeão nacional austríaco em 2020, 2021 e 2022
- Classificação mundial (World Triathlon Para Rankings, PTWC Men) segundo lugar



Como foi a última temporada e que paralelos existem entre seu trabalho e seus sucessos esportivos?

Considero fundamental que eu domine o trabalho e o esporte no mais alto nível possível. O ano passado foi intenso e, devido às demandas de ambos, só consegui atingir meu desempenho máximo aumentando minha eficiência. A maioria dos principais competidores do mundo não tem emprego e pode se dedicar ao esporte, mas eu também tenho um trabalho exigente. Acredito que isso faz com que meus colegas na competição admirem ainda mais meu desempenho atlético.

Com que frequência você treina?

Eu treino quase todos os dias, mas a cada 10 dias há um dia de descanso. Além do treinamento de força, todas as modalidades do triatlo devem ser dominadas. Nos finais de semana, aproveito o tempo extra e faço duas sessões de treinamento por dia. Recebo muito apoio de minha namorada, mas o apoio da empresa também me ajuda a ser flexível em minha segunda carreira como atleta profissional.

Os prêmios podem se tornar um hábito?

Você deve sempre dar o melhor de si. Nunca subestime a concorrência. É claro que as exigências que você impõe a si mesmo aumentam constantemente. É sempre uma questão de tentar alcançar o melhor de si e fico sempre feliz quando consigo fazer isso durante

"Sempre dê o seu melhor!"

uma competição. A variedade e a exigência de dominar todas as disciplinas são o maior encanto do triatlo, e o mesmo acontece com um emprego como engenheiro hidráulico.

DÊ UMA OLHADA NO SITE DA FLORIAN:

www.flobrungraber.at





O po
O po

**Barbara Fischer-Aupperle e Christine Lins falam
à HydroNews sobre a Global Women's Network**

Funcionários dedicados e altamente qualificados são nosso maior patrimônio, e o equilíbrio entre os gêneros é uma parte importante de nossa filosofia. A Rede Global de Mulheres para a Transição Energética (GWNET) capacita as mulheres no setor de energia por meio de redes interdisciplinares, defesa de direitos, treinamento e orientação, e a ANDRITZ Hydro se tornou membro corporativo da GWNET no início de 2023. O HydroNews conversou com Barbara Fischer-Aupperle e Christine Lins, da GWNET, sobre seu trabalho e a importância das mulheres na transição energética

der das mulheres. der da mudança.

Christine e Barbara, vocês estão engajadas na Rede Global de Mulheres para a Transição Energética. Poderiam nos dar uma breve visão geral dessa rede e de suas atividades?

Barbara – A GWNET tem como objetivo promover a transição energética global por meio do empoderamento das mulheres no setor de energia. Buscamos abordar o atual desequilíbrio de gênero no setor de energia e promover ações sensíveis ao gênero.

Nossas atividades e missão se concentram na formação de redes, conectando mulheres em todo o mundo para promover a transição energética por meio de defesa, geração e compartilhamento de informações sobre o papel das mulheres na transição energética; e orientação para promover o papel das mulheres como agentes de mudança na sociedade por meio de programas regionais e globais.

Christine – Desde que a GWNET foi criada em 2017, estabelecemos diversas parcerias com organizações internacionais e o setor privado. Além disso, fazemos parcerias com redes nacionais e regionais de mulheres no setor de energia, oferecendo consultoria e orientação para seu trabalho e desenvolvimento. Todas essas redes estão conectadas a nós, mas atuam regional e nacionalmente em sua própria capacidade e também de forma independente. Nossa consultoria gera valor e progresso em todas essas redes, por exemplo, por meio de um guia conciso sobre "como criar uma rede de mulheres", disponível publicamente em nosso site.

Obviamente, você tem uma missão ampla. Por que a GWNET decidiu fazer isso, em vez de se concentrar em um determinado setor ou região?

Christine – Optamos deliberadamente por trabalhar na transição energética, dando as boas-vindas às mulheres no setor de energia

Entrevista com Barbara Fischer-Aupperle e Christine Lins

Christine Lins é Diretora Executiva da GWNET, responsável pelo desenvolvimento de redes, da estratégia e de plano de trabalho, pela captação de recursos e pela supervisão da implementação de vários projetos. Lins também é membro do Conselho de Administração da International Solar Energy Society. Em uma carreira de mais de 25 anos em energia renovável e eficiência energética, ela também atuou como Secretária Executiva da Renewable Energy Policy Network of the 21st Century (REN21) e foi Secretária Geral do Conselho Europeu de Energia Renovável.

Barbara Fischer-Aupperle trabalhou no setor de energia hidrelétrica por mais de 33 anos em vendas internacionais e como diretora de comunicações e diretora de sustentabilidade. Ela participou ativamente do desenvolvimento e da aplicação do Hydropower Sustainability Standard, incluindo avaliações de testes e gerenciamento de relações com as partes interessadas. Atualmente, ela trabalha como coach, mentora e palestrante em diversas questões de gênero e de transição energética. Com um Mestrado Executivo em Engenharia Empresarial e Gestão da Mudança pela Universidade de St. Gallen, na Suíça, é co-fundadora e membro do Conselho de Administração da GWNET.

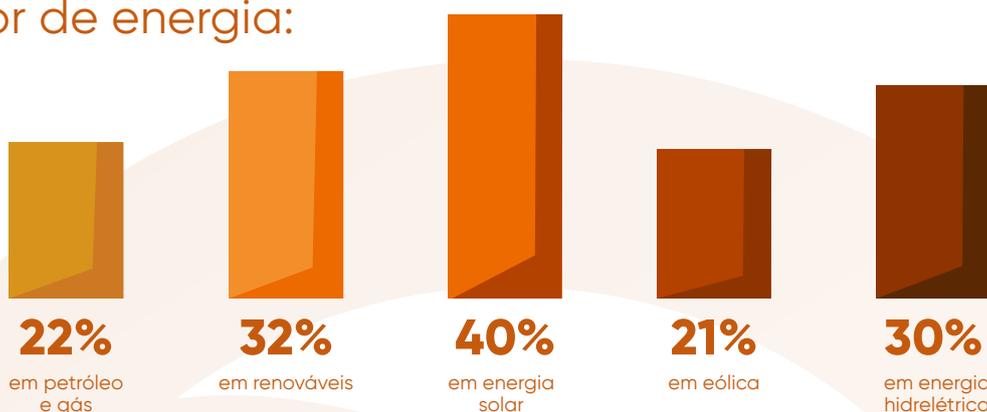


[Barbara Fischer-Aupperle](#)



[Christine Lins](#)

Participação da força de trabalho feminina no setor de energia:



Source: IRENA; GWNET 2023



em todos os diferentes setores, desde que estejam prontas para abraçar a mudança necessária para tornar nosso sistema energético mais sustentável. Estamos convencidas de que a transição energética será mais justa e progredirá mais rapidamente quando mais mulheres se envolverem. Criamos a GWNET como uma plataforma global para trazer a voz das mulheres no setor de energia para o debate global.

Por que é importante trabalhar pela igualdade de gênero na energia e como é essa igualdade?

"Estamos convencidas de que a transição energética será mais justa e progredirá mais rapidamente quando mais mulheres se envolverem."

Christine – A diversidade de gênero impulsiona a inovação, abre novos caminhos para a implantação de tecnologia, traz perspectivas valiosas para o desenvolvimento social e econômico e proporciona um conjunto mais rico de talentos. Também há evidências de que as empresas com liderança diversificada apresentam melhores resultados financeiros. Poucas áreas são tão críticas quanto a transição para um sistema de energia sustentável e, claramente, se mais mulheres entrarem na força de trabalho, todos se beneficiarão!

Que progresso foi feito desde a fundação da GWNET?

Christine – Fundamos a ONG em 2017, em um evento paralelo do Fórum de Energia de Viena, e logo tivemos 60 membros. Em seguida, começamos a desenvolver produtos e serviços

concretos, como ofertas de orientação para mulheres. Em 2018, lançamos nosso primeiro programa de mentoria com apenas 10 mentoradas. Quatro anos depois, a GWNET está executando mais de 20 programas de orientação com vários parceiros, como o Banco Mundial, SEforALL, GIZ e o Governo Alemão, para mais de 600 mulheres de mais de 90 países e pode contar com um grupo de mentores com mais de 600 especialistas. Também conseguimos aumentar significativamente o número de associados para mais de 3500 membros de mais de 150 países.

Barbara – E criamos um banco de dados de mulheres especialistas em energia como uma plataforma para que membros, mentoras e mentoradas se apresentem lá. Portanto, quando você precisar encontrar uma mulher capaz ou experiente, oferecemos a possibilidade de pesquisar em nosso banco de dados e encontrar uma com certeza!

Qual foi sua motivação inicial para essa rede e até que ponto suas expectativas se concretizaram?

Christine – Eu testemunhei como as mulheres eram sub-representadas no setor de energia e que as mulheres mais jovens geralmente não têm modelos a seguir. Isso me levou a cofundar a GWNET em 2017 e ela se desenvolveu em um ritmo incrível. Somos muito bem relacionados, considerados um parceiro preferencial e competente, e recebemos várias solicitações por ano para trabalhar em programas de gênero em todo o mundo.

Atualmente, o setor global de energia renovável emprega 12,7 milhões de pessoas. As previsões indicam que esse número chegará a 42 milhões até 2050. Para prosperar, o setor

de energia renovável claramente exigirá os talentos de mulheres e homens. Portanto, a competição por pessoal qualificado ficará mais intensa, e isso exige que todas as organizações se esforcem muito mais no recrutamento de todos os gêneros.

Barbara – Minhas percepções foram muito parecidas com as de Christine, mas também observo que a energia hidrelétrica é o sub-setor de energias renováveis que tem uma participação bem baixa de mulheres, embora seja maior do que na energia fóssil. Mas se você observar os níveis de trabalho, a participação diminui rapidamente para 20% ou menos em cargos gerenciais. Portanto, está

"Forneça um ambiente de trabalho vibrante para sua equipe, pois funcionários motivados são o ativo mais importante de qualquer empresa!"

claro que há uma necessidade urgente de acelerar e fechar a lacuna de gênero.

Minhas expectativas pessoais desde nossa fundação foram atendidas muito além do que eu imaginava. No entanto, ainda há muito a ser feito. No entanto, também observo que os requisitos de gênero e diversidade estão sendo apresentados por meio de políticas e regulamentações. Por exemplo, se não puder oferecer diversidade de gênero suficiente em uma inscrição para programas da UE, você não será elegível! Isso naturalmente ajuda.

Como as empresas podem apoiar ou se envolver com a GWNET?

Christine – É muito fácil, basta tornar-se um membro corporativo e avaliar as oportunidades de desenvolver temas relacionados ao gênero com o nosso apoio para o seu negócio. Além dos

PROGRAMA DE MENTORIA EM ENERGIA

De 31 de outubro a 4 de novembro de 2022, 17 mulheres de cinco países da Ásia Central visitaram Viena, na Áustria, para uma viagem de estudos como parte do Programa de Mentoria para Empoderamento de Mulheres da Ásia Central em Energia Renovável. Esse programa foi organizado pela Organização para Segurança e Cooperação na Europa (OSCE), juntamente com a GWNET. O grupo também visitou a sede da ANDRITZ Hydro.

aspectos financeiros, isso tornará seus esforços muito mais visíveis e confiáveis. Hoje em dia, a sustentabilidade não é uma "coisa boa de se ter", mas uma "obrigação", e a diversidade de gênero é um aspecto crucial da sustentabilidade também nos Objetivos de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas.

Como outras pessoas podem se envolver no trabalho da GWNET?

Christine – Qualquer mulher do setor de energia pode entrar facilmente na rede, tornando-se um membro individual e criando um perfil em nosso site, candidatando-se a um programa de orientação e/ou tornando-se uma mentora imediatamente!

Que conselho você daria às mulheres interessadas no setor e às empresas que desejam promover a diversidade?

Barbara – Para qualquer mulher, eu diria para escolher sua carreira com sabedoria e encontrar um trabalho significativo. Você passará boa parte de seu tempo lá! Trabalhar na transição energética e fazer parte da solução para essa questão crítica é pessoalmente gratificante.

Christine – E para qualquer participante do setor, eu diria para proporcionar um ambiente de trabalho vibrante para sua equipe e garantir que você consiga reter talentos, sejam eles homens ou mulheres. Funcionários motivados são o ativo mais importante de qualquer empresa!

AUTOR

Entrevista conduzida por Peter Stettner,
Diretor de Estratégia de Mercado da ANDRITZ Hydro



GWNET
Global Women's Network
for the Energy Transition



SAIBA MAIS:
www.globalwomennet.org



ATUALIZ DE PROJ

RAMU 1, PAPUA NOVA GUINÉ

Dois novos rotores Francis

A ANDRITZ fabricou dois rotores Francis sobressalentes para as unidades 4 e 5 da usina hidrelétrica de Ramu 1, localizada nas terras altas do leste de Papua Nova Guiné. O contrato foi concedido pela concessionária estatal Papua Power Ltd. (PPL) em fevereiro de 2022 e os dois rotores sobressalentes foram entregues em agosto de 2023.

Os rotores têm uma potência nominal de 17 MW cada, um diâmetro de 1200 mm e uma velocidade de operação de 750 rpm.

A Ramu 1 é uma usina subterrânea e consiste em cinco conjuntos de máquinas com uma capacidade total de 77 MW. Três unidades de 15 MW cada foram colocadas em operação em 1975/76 e mais duas unidades de 17 MW cada foram adicionadas posteriormente e colocadas em operação em 1989. Imediatamente depois disso, as três unidades originais foram amplamente modernizadas pela ANDRITZ. Desde 2011, alguns dos sistemas auxiliares foram modernizados. Como Ramu-1 desempenha um papel importante para que a população local se torne independente do caro diesel e do petróleo como fonte de energia, a PPL está planejando realizar uma grande revisão da usina.

DETALHES TÉCNICOS

Ano de fabricação: 1976 (1989)
 Potência nominal das unidades 4 e 5: 17 MW
 Velocidade nominal: 750 rpm
 Velocidade de fuga: 1435 rpm
 Altura nominal: 185 m
 Saída do tubo de sucção: 2100 mm



AUTORES

Gerhard Enzenhofer,
 Edo Ronaldo
 hydronews@andritz.com



ACÇÕES OBJETOS

ENERGYCONNECT, AUSTRÁLIA

Estabilidade da rede em andamento

Em agosto de 2021, a ANDRITZ recebeu um pedido relacionado ao projeto EnergyConnect da SecureEnergy Joint Venture (SEJV). O pedido compreende o fornecimento de quatro unidades de condensadores síncronos, incluindo todos os sistemas de energia elétrica (EPS) necessários para duas subestações, Buronga e Dinawan, em New South Wales, Austrália.

Vital para a transição do país para um futuro alimentado por energia renovável, o projeto EnergyConnect será uma nova interconexão entre New South Wales e South Australia, além de uma conexão adicional ao noroeste de Victoria. Duas usinas de compensadores síncronos serão instaladas na nova interconexão para fornecer serviços de resiliência do sistema, como inércia, contribuição de curto-circuito e compensação de energia reativa. Esses serviços são necessários para manter a estabilidade da rede e permitirão que a Rede Nacional de Energia conecte recursos adicionais de energia renovável em grande escala.

A engenharia e a fabricação dos condensadores síncronos foram executadas com sucesso pela ANDRITZ Hydro Weiz, na Áustria, e os elementos elétricos, incluindo o sistema de controle, proteção e excitação, pela ANDRITZ Hydro Viena, na Áustria.



Um destaque e um marco importante foi o conjunto de Testes de Aceitação de Fábrica (FAT) na oficina em Weiz dos diferentes componentes, especialmente do estator final pré-montado e testado.

Com a chegada dos compensadores síncronos na subestação de Buronga em maio de 2023, a instalação e o pré-comissionamento estão em andamento.

AUTOR

Josef Friesz
hydronews@andritz.com

DETALHES TÉCNICOS

Buronga e Dinawan (subestações de 330 kV)

Unidades: 4 x 120 MVA

Velocidade: 750 rpm (8 polos salientes)

Sobrecarga: 200% por 10 s

Constante de tempo de inércia: 7 s (natural)

Pesos de transporte: ~110 toneladas de metades de estator, transformador principal



EXPANSÃO DA USINA HIDRELÉTRICA DE IALY, VIETNÃ

Todos os requisitos foram atendidos

Em dezembro de 2022, a Vietnam Electricity (EVN) e a ANDRITZ realizaram o teste do modelo de turbina para o Projeto de Extensão da Usina Hidrelétrica de Ialy. Os resultados comprovam que as turbinas atendem plenamente aos requisitos técnicos do contrato. O processo de teste foi realizado no laboratório de tecnologia hidráulica do mais alto nível da ANDRITZ em Linz, na Áustria, e foi testemunhado pelos engenheiros de projeto da EVN. O teste do modelo hidráulico desempenha um papel muito importante na avaliação dos parâmetros básicos e na determinação da relação custo-benefício do investimento no projeto.

O escopo do contrato da ANDRITZ inclui o equipamento eletromecânico completo para duas unidades Francis de 180 MW e equipamentos auxiliares adicionais. A construção do projeto foi iniciada em junho de 2021 e espera-se que a Unidade 1 comece a gerar eletricidade no quarto trimestre de 2024.

Uma vez concluído, o projeto aumentará a capacidade do projeto hidrelétrico da barragem de Ialy para atender às cargas da rede, especialmente durante os horários de pico. Isso contribuirá para estabilizar o

Sistema Nacional de Energia. A usina hidrelétrica de Ialy ampliada também aumentará a produção média anual de geração de energia em 233,2 GWh, contribuindo assim para os esforços da EVN de reduzir os custos com combustíveis fósseis e as emissões de CO₂.

“O teste do modelo hidráulico desempenha um papel muito importante na avaliação dos parâmetros básicos e na determinação da relação custo-benefício do investimento no projeto.”

No entanto, a ANDRITZ emvidou todos os esforços para realizar os testes do modelo hidráulico da turbina antes do cronograma contratual, a fim de iniciar a fabricação o mais rápido possível e garantir o fornecimento oportuno de equipamentos para o local do projeto.

AUTOR

Neelav De Samrat
hydronews@andritz.com



DETALHES TÉCNICOS

Produção total: 1080 MW
Escopo de produção: 360 MW
Altura: 185 m
Tensão: 15,75 kV
Diâmetro do rotor: 3700 mm



BRESSANONE, ITÁLIA

Quase concluído

Apenas 22 meses após o início das obras, o quarto conjunto de máquinas da usina hidrelétrica de Bressanone foi comissionado com sucesso em novembro de 2022 - um objetivo importante para o cliente e toda a equipe do projeto.

A ANDRITZ assinou o contrato de Bressanone com a Alperia Green Power em dezembro de 2019. O escopo do contrato previa a modernização completa da usina, incluindo o fornecimento de três turbinas verticais Francis de 38 MW, uma turbina de 18 MW, cinco válvulas, quatro novos geradores, bem como o fornecimento e o estabelecimento do balanço da usina, sistemas elétricos e automação.

O projeto se mostrou muito desafiador devido ao cronograma apertado, que exigia a instalação paralela de dois conjuntos de máquinas por ano. Além disso, o espaço limitado na caverna exigiu atenção especial durante a instalação. O projeto também incluiu o fornecimento de quatro válvulas borboleta de 3000 mm de diâmetro, que tiveram de ser instaladas em apenas seis meses.

Para ambas as empresas, esse projeto foi o primeiro "contrato público acima do limite comunitário da UE", no qual muitas restrições e regulamentações tiveram que ser cumpridas. Por exemplo, mais de 20 subcontratados tiveram que ser credenciados, o que representou um grande desafio ao nível do gerenciamento da documentação.

No início de 2023, o cliente realizou testes de desempenho em todos os quatro conjuntos de máquinas. Os resultados corresponderam todos aos valores acordados contratualmente. Isso deixa apenas a modernização do quinto conjunto de máquinas, o gêmeo do quarto. O escopo desse projeto inclui o fornecimento da turbina, da válvula da máquina e do balanço da usina, além da renovação do gerador. A conclusão está programada para outubro de 2023.

O contrato reafirma uma década de sólida cooperação com a Alperia e fornece uma base sólida para os contratos subsequentes que recebemos para os projetos de San Floriano e Lana.

AUTOR

Francesco Dalla Vecchia
hydronews@andritz.com

DETALHES TÉCNICOS

Produção total: 150 MW

Escopo de produção: 3 x 38 MW/1 x 18 MW

Altura: 143 m/155 m

Velocidade: 375 rpm/500 rpm

Diâmetro do rotor: 2220 mm/1530 mm

Produção média anual: 520 GWh





LIKHU-A E LIKHU 2, NEPAL

Comissionamento bem-sucedido

Um contrato para os elementos eletromecânicos completos do conjunto de projetos nepaleses de Likhu, composto por Likhu-A, Likhu 1 e Likhu 2, foi concedido à ANDRITZ pelo principal desenvolvedor hidrelétrico do setor privado do Nepal, o Dugar Group of Companies. O contrato, concedido em dezembro de 2018, envolveu o projeto, a fabricação, o fornecimento, a instalação e o comissionamento de obras eletromecânicas e hidromecânicas dos três projetos.

Apesar dos vários desafios enfrentados durante a execução devido à COVID-19 e a um mercado volátil de matérias-primas, a equipe da ANDRITZ trabalhou incansavelmente para garantir a execução bem-sucedida desse contrato. Com foco em segurança, qualidade e sustentabilidade, eles realizaram um comissionamento em tempo hábil. Como resultado, a ANDRITZ concluiu com sucesso o projeto de energia hidrelétrica Likhu-A (29,04 MW) em fevereiro de 2022.

O sucesso do projeto Likhu-A foi resultado da experiência da equipe em gerenciamento de projetos, engenharia, construção e comissionamento. Eles trabalharam em estreita colaboração com o cliente e as partes interessadas para garantir que o projeto atendesse às suas necessidades e, ao mesmo tempo, priorizasse a segurança de todos os trabalhadores e do meio ambiente.

O projeto Likhu 2 (55 MW) está quase concluído e deverá ser comissionado em breve. A ANDRITZ está orgulhosa do compromisso da equipe com a qualidade e a segurança também na execução desse projeto.

Também está em execução o último e terceiro projeto, a UHE Likhu 1 (77 MW), que deverá entrar em operação em 2024.

Esses projetos são uma prova da excelência da ANDRITZ no fornecimento de tecnologia de ponta para projetos hidrelétricos que atendem aos requisitos técnicos de nossos clientes e partes interessadas.

A ANDRITZ continua comprometida com o desenvolvimento do setor hidrelétrico do Nepal. Acreditamos firmemente que a energia hidrelétrica tem o potencial de desempenhar um papel fundamental no crescimento e desenvolvimento econômico do Nepal, e estamos entusiasmados com as oportunidades que temos pela frente. Esperamos continuar a trabalhar com nossos clientes, parceiros e partes interessadas para entregar mais projetos bem-sucedidos que beneficiem o povo do Nepal.

DETALHES TÉCNICOS

Likhu-A:

Produção total: 29,04 MW

Escopo de produção: 2 × 12 MW/1 × 5,04 MW

Turbina: horizontal Francis

Altura líquida nominal: 138,55 m

Velocidade nominal: 600 rpm/750 rpm

Likhu 2:

Produção total: 55 MW

Escopo de produção: 1 × 44 MW/1 × 11 MW

Turbina: Francis vertical

Altura líquida nominal: 229,53 m

Velocidade nominal: 600 rpm/750 rpm



Likhu A and Likhu 2

AUTOR

Neelav de Samrat
hydronews@andritz.com

MARCKOLSHEIM, FRANÇA

Novo conjunto de anel de descarga

Em dezembro de 2020, a ANDRITZ Hydro Suíça assinou um contrato com a EDF (Electricité de France) para o fornecimento de um anel de descarga embutido, anel intermediário e anel inferior para a maior unidade Kaplan na França, com um diâmetro de rotor de 7250 mm e um peso de montagem de mais de 70 toneladas.

O escopo de fornecimento incluiu a montagem do conjunto do anel de descarga, incluindo a desmontagem do anel antigo, que estava totalmente embutido no concreto.

Após um trabalho intenso, que incluiu atividades pesadas de engenharia civil durante vários meses, o conjunto do anel de descarga foi posicionado em décimos de milímetro, soldado, embutido e, em seguida, usinado novamente no local. Esse trabalho foi concluído com sucesso em meados de março de 2023.

Nossas equipes de especialistas foram capazes de enfrentar esse desafio técnico e humano e torná-lo um sucesso para a ANDRITZ Hydro Suíça.

Gostaríamos de agradecer ao nosso cliente EDF por sua valiosa colaboração e por sua confiança.

AUTOR

Damien Bonjan
hydronews@andritz.com

DETALHES TÉCNICOS

Produção total: 40 MW

Altura líquida: 13,2 m

Vazão: 350 m³/s

Velocidade nominal: 75 rpm

Diâmetro do rotor: 7250 mm



NOSSOS PROJETOS

DETALHES TÉCNICOS

Peusangan 1

Produção: 2 × 23,1 MW / 2 × 26,5 MVA

Altura: 205,3 m

Tensão: 11 kV

Velocidade: 600 rpm

Diâmetro do rotor: 1200 mm

Peusangan 2

Produção: 2 × 22 MW / 2 × 25,3 MVA

Altura: 187,7 m

Tensão: 11 kV

Velocidade: 600 rpm

Diâmetro do rotor: 1200 m

Peusangan 1 & 2

Trabalhos de instalação concluídos

Peusangan 1 e 2, Indonésia - A instalação do equipamento eletromecânico (E&M) na casa de força nº 1 (PH 1) de Peusangan, na Indonésia, foi concluída.

A Peusangan PH 1 tem uma casa de força subterrânea, enquanto a segunda usina, a Peusangan PH 2, tem uma casa de força na superfície. Ambas são usinas hidrelétricas a fio d'água localizadas no rio Peusangan e adjacentes ao lago Laut Tawar, na região central da província de Aceh, no noroeste de Sumatra, também conhecida como Sumatra.

O escopo de fornecimento da ANDRITZ para as UHEs Peusangan 1 e 2 inclui turbinas Francis verticais, geradores, transformadores, subestação de 150 kV, guindastes e auxiliares mecânicos e elétricos abrangentes.

Com uma produção anual prevista de 327 GWh de energia elétrica, Peusangan 1 e 2 serão as primeiras grandes usinas hidrelétricas da região. A operação comercial do Peusangan PH 1 está programada para começar no início de 2024.



Rebaixamento do estator da Unidade 1 de Peusangan 1

OS NA INDONÉSIA

Instalação e testes bem-sucedidos

Asahan 3, Indonésia - Em maio de 2023, a válvula de isolamento do conduto forçado (PIV) foi instalada e testada com sucesso em Asahan 3. A válvula foi fabricada na oficina da ANDRITZ localizada na Hungria. O teste de aceitação de fábrica (FAT) do PIV foi concluído em novembro de 2021.

O projeto está localizado a jusante do Lago Toba, no Rio Asahan, e a sudeste da cidade de Medan, Sumatra do Norte, Ilha de Sumatera.

Em setembro de 2019, a ANDRITZ assinou um contrato com a empresa estatal de serviços públicos PT. Perusahaan Listrik Negara (Persero) (PLN) para os equipamentos hidromecânicos e trabalhos em metal na usina hidrelétrica de Asahan 3. O escopo de fornecimento inclui 12 comportas de roletes, seis racks de lixo

de admissão, uma máquina de limpeza de rack de lixo de admissão, condutos forçados de aço com bifurcação, duas comportas de roletes de tubo de sucção, todas com guinchos e comportas ensecadeiras, bem como uma válvula borboleta com um diâmetro de 5,3 m. Uma equipe internacional da ANDRITZ da Áustria e da Indonésia executa o projeto em conjunto. A conclusão e o comissionamento estão programados para abril de 2024.

Esse contrato é outra conquista notável e contribui para uma história de sucesso de mais de um século da ANDRITZ na Indonésia. Continuando sua dedicação e excelência no fornecimento de equipamentos eletromecânicos e serviços de ciclo de vida completo "da água para o fio" para projetos hidrelétricos a todos os seus clientes para o benefício do povo da Indonésia.



No início de 2023, o teste de pressão para o bifurcador de Asahan 3 foi executado com sucesso.



Equipe de instalação da válvula de isolamento de conduto forçado (PIV)



PIV durante o FAT (Teste de Aceitação de Fábrica) na oficina da ANDRITZ na Hungria

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DA VÁLVULA DE ISOLAMENTO DE CONDUTO FORÇADO (PIV):

Tipo de válvula: Borboleta com disco biplano
 Talha hidráulica de 2 cilindros com uma unidade de óleo hidráulico
 Número de unidades: 1
 Diâmetro nominal: 5300 mm
 Altura de água projetada na posição fechada: 33,35 mWC
 Altura de água projetada na posição aberta: 57,81 mWC
 Altura máxima de água estática: 33,35 mWC
 Pressão de teste: 86,71 (1,5 x 57,81) mWC



Asahan 3



Cubículos de excitação

Retrofit da excitação para fornecimento de energia na Indonésia

PT. Indonesia Power Mrica PGU (UP-Mrica), Indonésia -

A ANDRITZ recebeu vários contratos da PT Indonesia Power, uma subsidiária da PT PLN (Persero), que opera usinas hidrelétricas em todo o arquipélago. Os contratos são para a modernização e o retrofit de sistemas de excitação para usinas hidrelétricas localizadas em Java Central, UHE Panglima Besar Jenderal Soedirman Unidade-2 (com regulação automática de tensão redundante - AVR),

UHE Timo Unidade-3 (excitação sem escovas), UHE Wadaslintang Unidade-1 e UHE Wonogiri Unidade-1.

O escopo de fornecimento inclui reguladores de tensão automáticos HIPASE-E de última geração, incluindo pontes de tiristores, instalação e comissionamento para todas as quatro unidades em um prazo de seis meses.

A ANDRITZ provou ser bem-sucedida em um mercado altamente competitivo, fornecendo

produtos e serviços de qualidade em um período de tempo muito desafiador.

AUTORES

Gerhard Enzenhofer
Edo Ronaldo
hydronews@andritz.com

DETALHES TÉCNICOS

Panglima Besar Jenderal Soedirman

Produção total: 180,9 MW

Escopo: 1 × 60,3 MW / 67 MVA

Corrente/tensão de excitação: 1170 A / 160 V

Wadaslintang

Produção total: 18,4 MW

Escopo: 1 × 9,2 MW / 10,22 MVA

Corrente/tensão de excitação: 674 A / 85 V

Wonogiri

Produção total: 12,4 MW

Escopo: 1 × 6,2 MW / 7,75 MVA

Corrente/tensão de excitação: 256 A / 220 V

Timo

Produção total: 12 MW

Escopo: 1 × 4 MW / 5 MVA

Corrente/tensão de excitação: 6 A / 110 V



PT. Indonesia Power UP Mrica

ANDRITZ HYDRO NA INDONÉSIA, JAKARTA

Por mais de um século, a ANDRITZ Hydro tem feito contribuições significativas para o desenvolvimento hidrelétrico da Indonésia, com suas primeiras entregas em 1912

Até o momento, a ANDRITZ Hydro forneceu ou reabilitou mais de 220 unidades com uma capacidade total de 3220 MW, representando uma participação de mercado de mais de 60%. Em resposta à perspectiva positiva do mercado hidrelétrico e pronta para fornecer suporte ao cliente, a ANDRITZ estabeleceu uma entidade local, a PT ANDRITZ Hydro, em 1996.

Com sua vasta experiência na execução de projetos hidrelétricos na Indonésia, a ANDRITZ Hydro está constantemente buscando maneiras de melhorar. A PT ANDRITZ Hydro criou com sucesso uma equipe de engenharia dedicada ao projeto e supervisão da instalação e comissionamento de produtos de automação, sistemas de energia elétrica, condutos forçados e comportas. A equipe da ANDRITZ Hydro na Indonésia também oferece serviços para projetos locais e em mais de 50 outros países.

IMPULSIONANDO O CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL

Junte-se a nós em Bali para o Congresso 2023 World Hydropower Congress

O Congresso Mundial de Hidroeletricidade será realizado no Centro de Convenções de Nusa Dua, na ilha indonésia de Bali, entre 31 de outubro e 2 de novembro de 2023. Sob a liderança de S. Exa. o presidente indonésio Joko Widodo, o governo da República da Indonésia estabeleceu um caminho ambicioso para o crescimento por meio do desenvolvimento de energia renovável, incluindo a energia hidrelétrica.

Espera-se a participação de mais de 200 palestrantes de alto nível de governos, indústria, finanças, pesquisa e sociedade civil, em mais de 30 sessões. O evento abordará questões importantes, como segurança e flexibilidade de energia limpa, mitigação climática, resiliência e adaptação, uso da água, interligação água-energia-alimentos, sustentabilidade, política, finanças e muito mais.

A ANDRITZ não é apenas um membro orgulhoso da Associação Internacional de Energia Hidrelétrica, mas também um parceiro de apoio do 2023 World Hydropower Congress.

À medida que as redes de eletricidade se tornam mais dependentes de fontes variáveis de geração, como a energia solar fotovoltaica e a eólica, a necessidade de armazenamento e flexibilidade de longo prazo aumentará de acordo

**"Selamat Datang/
Uma recepção calorosa!"**

com a descarbonização. A ANDRITZ tem o prazer de apresentar uma sessão sobre como a energia hidrelétrica pode contribuir para redes flexíveis, estáveis e com baixa emissão de carbono. Esta sessão explorará o papel fundamental da energia hidrelétrica na viabilização da transição energética e como ela ajuda a manter as luzes acesas.

Os participantes também recebem uma visita ao projeto hidrelétrico de Cirata, localizado no rio Ciratum, na Java Ocidental. Com seus 1008 MW de capacidade instalada e uma produção anual de eletricidade de 1428 GWh, Cirata é a maior usina hidrelétrica da Indonésia e, ao mesmo tempo, um dos melhores mostruários da ANDRITZ.

A ANDRITZ é um parceiro importante para o desenvolvimento de energia hidrelétrica na região, com uma forte base na Indonésia há muitas décadas

Estamos ansiosos para encontrá-lo no congresso mais importante do mundo sobre energia hidrelétrica sustentável!



world hydropower
congress



SAIBA MAIS E
REGISTRE-SE AQUI:

www.worldhydropowercongress.org

ENERGIA HIDREL

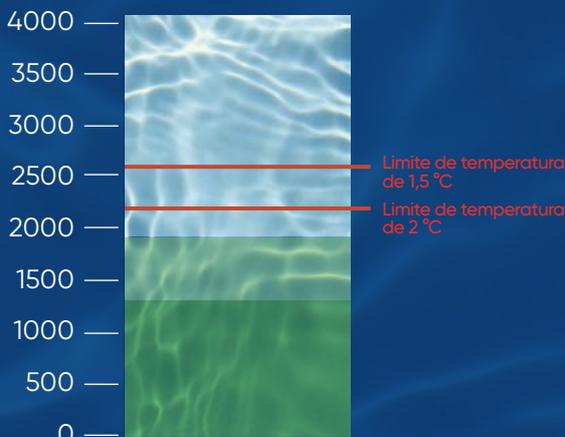
... É UMA TECNOLOGIA COM UMA VISÃO

A energia hidrelétrica renovável é uma fonte confiável, adaptável e econômica de geração de energia limpa e de gestão responsável da água.

As usinas hidrelétricas modernas ajudam a acelerar a transição para um fornecimento de energia limpa, fornecendo serviços importantes nas áreas de geração de energia, armazenamento de energia, flexibilidade e proteção climática.

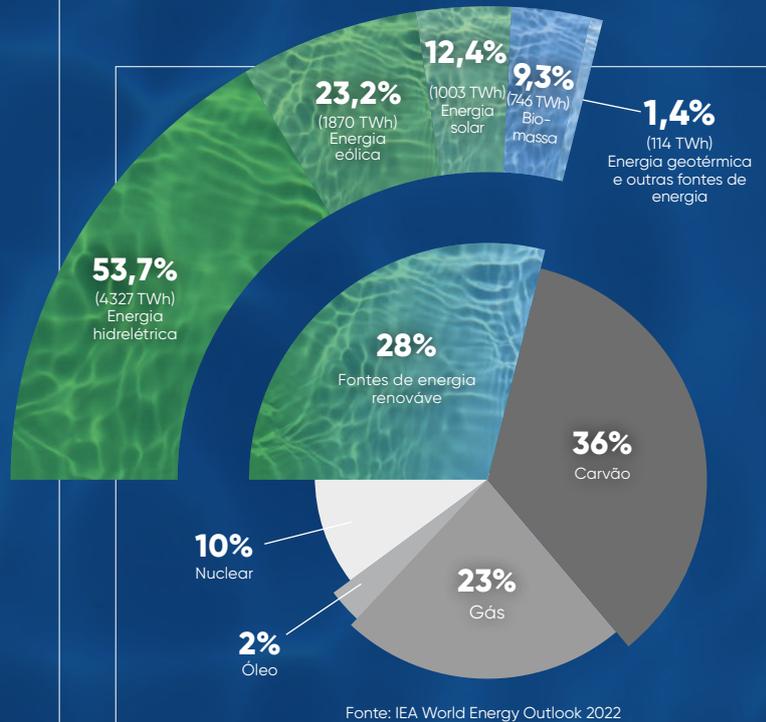
A energia hidrelétrica também é um recurso importante para a construção de sistemas de energia seguros e limpos e para o alcance das metas globais de zero emissões.

Energia hidrelétrica 2050 - Rumo ao NetZero



- Potencial restante GW
- Gasoduto GW
- Instalado GW

*Excluindo a energia hidrelétrica de armazenamento por bombeamento



FATOS E NÚMEROS SOBRE ENERGIA HIDRELÉTRICA



+ 85%
da capacidade global instalada de armazenamento de energia

... ESTÁ AUMENTANDO AS ENERGIAS RENOVÁVEIS VARIÁVEIS

A energia hidrelétrica é um equilíbrio ideal para as energias renováveis variáveis, como a eólica e a solar, graças à sua flexibilidade e aos serviços de armazenamento de energia.

O armazenamento por bombeamento é a maior tecnologia de armazenamento de energia do mundo, respondendo por mais de 85% da capacidade global instalada de armazenamento de energia, muito à frente do íon-lítio e de outros tipos de baterias.

ÉTRICA ...

...É A MAIOR FONTE DE ENERGIA RENOVÁVEL

Cerca de 54% de toda a eletricidade renovável é gerada a partir de energia hidrelétrica. O setor produz cerca de 15% da geração total de eletricidade de todas as fontes. Nenhum país chegou perto de atingir 100% de energias renováveis sem a energia hidrelétrica no mix energético. A capacidade instalada de energia hidrelétrica atingiu 1397 gigawatts (GW) em 2022, com a geração atingindo um recorde de 4408 terawatts-hora (TWh).



1397 GW

instalados



4408 TWh

de geração



15%

da geração total de eletricidade

... ESTÁ ENTRE AS FONTES MAIS BARATAS DE ELETRICIDADE

O custo médio ponderado global da eletricidade proveniente de projetos hidrelétricos foi de US\$ 0,061 por kWh em 2022, tornando-a uma das fontes de eletricidade mais baratas em muitos mercados.

**US\$ 0,061
por kWh**



**+ 2 milhões de
empregos**

... E MAIS

A energia hidrelétrica não termina com a geração de eletricidade. Ela proporciona benefícios socioeconômicos, cria empregos locais, apoia economias regionais, garante o suprimento de água e o controle de enchentes e pode ser usado para irrigação e navegação. O setor hidrelétrico emprega mais de 2 milhões de pessoas em todo o mundo, diretamente, e muito mais nas cadeias de suprimentos relacionadas.

... É LIVRE DE POLUIÇÃO

De acordo com pesquisas independentes, o uso de energia hidrelétrica em vez de combustíveis fósseis para gerar eletricidade ajudou a evitar mais de 100 bilhões de toneladas de dióxido de carbono somente nos últimos 50 anos.

A AIE estimou que 1300 GW de capacidade hidrelétrica adicional são necessários até 2050 para limitar o aumento da temperatura a 1,5 graus Celsius.

- 100 bilhões de toneladas

+ 1300 GW para manter **< 1.5°**





HYDRONEWS AGORA EM SEU CELULAR

LEVE SUAS HYDRONEWS COM VOCÊ
PARA ONDE QUER QUE VÁ

HYDRONEWS
revista on-line e
informações de contato:
[www.andritz.com/
hydronews](http://www.andritz.com/hydronews)

O HydroNews é publicado regularmente e vem fornecendo informações sobre os mais recentes projetos hidrelétricos do Grupo ANDRITZ, bem como tópicos especiais, como as principais tendências de mercado e desenvolvimentos tecnológicos, há mais de 20 anos.

Faça o download do nosso aplicativo HydroNews hoje mesmo para ter

acesso imediato não apenas às últimas novidades do HydroNews, mas também ao nosso arquivo completo e a todos os nossos folhetos em todos os idiomas disponíveis, bem como ao Flash News.

O aplicativo está disponível para dispositivos móveis Android e Apple! Receba seu HydroNews e muito mais em qualquer lugar.

Gratuito e sempre disponível - a apenas um clique de distância:



Download on the
App Store



GET IT ON
Google Play

ENGINEERED SUCCESS

ANDRITZ HYDRO GmbH / www.andritz.com/hydronews

ANDRITZ