

VEINTE AÑOS DE
HYDRO NEWS

Página 24



HYDRONEWS

Nº 34

FORTALEZA DEL SISTEMA

Noticia de portada
Página 14

Bresanona
Italia
Página 8

Enfrentando el COVID-19
Entrevista
Página 26

Belo Monte
Brasil
Página 38

ESPAÑOL Revista de ANDRITZ Hydro // Nº34 / 1-2021

ANDRITZ



Carillon, Canadá

Oct. 2020



ANDRITZ fue seleccionado por Hydro-Quebec para el reequipamiento de potencialmente todas las catorce unidades turbina-generador de 54 MW en la estación generadora Carillon ubicada sobre el río Ottawa, Canadá. El pedido para el suministro y montaje del primer conjunto de seis unidades de turbina-generador se adjudicó el 30 de septiembre de 2020. El contrato incluye el reequipamiento completo de seis unidades con nuevos generadores, reguladores de velocidad y turbinas. ANDRITZ es responsable del diseño, fabricación, transporte, montaje, pruebas y puesta en servicio de todo el equipo. La finalización de este proyecto con equipos ANDRITZ de primer nivel tendrá un impacto significativo en mantener estable y seguro el suministro de energía a Quebec durante las próximas décadas.



Sambangalou, Senegal

Dic. 2020



ANDRITZ ha recibido una orden como parte de un consorcio con VINCI Construcción, para el suministro de los equipos electromecánicos para la nueva presa y central hidroeléctrica Sambangalou, en la región senegalesa de Kédougou, en la frontera con Guinea. El alcance del suministro de ANDRITZ incluye la totalidad del paquete "water to wire" que comprende tres turbinas Francis por una potencia total de 128 MW, generadores y todos sus equipos asociados. La central hidroeléctrica permitirá la producción de energía renovable para el beneficio de las comunidades locales rurales de los alrededores, el desarrollo e irrigación de tierras agrícolas, así como el suministro de agua potable para los distritos vecinos. Este nuevo contrato es una nueva colaboración entre ANDRITZ y VINCI, que demuestra la fuerte posición de mercado de ANDRITZ en el suministro de equipos electromecánicos para proyectos de infraestructura hidroeléctrica sustentable.



Pinnapuram, India

Sep. 2020



ANDRITZ ha recibido un contrato de Greenko Energy Private Limited, un productor de energía independiente de la India, por el suministro de equipos electromecánicos para la central de almacenamiento por bombeo Pinnapuram de 1.200 MW en el estado indio de Andhra Pradesh. Pinnapuram será la mayor central eléctrica de almacenamiento por bombeo de la India y formará parte del primer proyecto integrado de acumulación de energía renovable que combina la producción de energía eléctrica basada en el almacenamiento solar fotovoltaico, eólico y por bombeo. El contrato incluye el diseño, fabricación, suministro, transporte, montaje, prueba y puesta en marcha de cuatro unidades de 240 MW, dos unidades bomba reversible de 120 MW, válvulas de admisión y sistemas auxiliares asociados. Este pedido no sólo confirma una vez más la fuerte posición de ANDRITZ en el mercado hidroeléctrico indio, sino también en la tecnología de almacenamiento por bombeo, que desempeña un papel importante en la estabilidad de la red para hacer frente a fuentes volátiles de energía solar y eólica.



Barkley, EE.UU.

Nov. 2020



ANDRITZ ha recibido un contrato del Distrito de Nashville del U.S. Army Corps of Engineers para la rehabilitación de las turbinas y generadores de la central hidroeléctrica Barkley (186 MW), ubicada sobre el río Cumberland en Kentucky Occidental, cerca de la ciudad de Grand Rivers. Una vez completamente puesta en servicio, se estima una generación de energía de aproximadamente 150 GWh al año. El alcance del suministro incluye el diseño, fabricación, suministro, transporte, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuatro unidades turbina-generador Kaplan con una capacidad de 46,5 MW cada una, junto con los equipos auxiliares y sistemas auxiliares asociados. El contrato será ejecutado por la filial estadounidense de ANDRITZ en Charlotte, Carolina del Norte, y consolidará aún más la posición de ANDRITZ como actor líder en el mercado hidroeléctrico de los Estados Unidos.

Los desafíos también ofrecen oportunidades

Estimados amigos de negocios:

Durante casi dos décadas Hydro News, nuestra revista para los clientes, les ha traído las últimas actualizaciones sobre proyectos, tendencias clave e interesantes temas del mercado. Estamos muy orgullosos de celebrar el vigésimo aniversario de Hydro News en 2021, y esperamos que continúen disfrutando de muchas décadas más de informativas y enriquecedoras noticias de negocios.



[Wolfgang Semper](#)



[Harald Heber](#)



[Gerhard Kriegler](#)

La pandemia mundial de COVID-19 ha tenido un fuerte impacto sobre todas las personas y, por lo tanto, también sobre todas nuestras actividades de negocios en todo el mundo. A pesar de estos tiempos difíciles, ANDRITZ se enorgullece de haber logrado mantenerse en contacto con nuestros estimados clientes y socios, y con todos nuestros proyectos. Mantenemos los proyectos en ejecución por medio de nuestros equipos locales en los países, una nueva cultura de reuniones de videoconferencias en línea, nuevas herramientas digitales para apoyar la puesta en servicio de forma remota o con una evaluación remota especializada in situ. Junto con los clientes, las autoridades locales y nuestros especialistas en viajes, pudimos organizar permisos de viaje especiales para traer a nuestro personal de vuelta al sitio una vez transcurridos los cierres locales, y para terminar los proyectos y las actividades de puesta en servicio según lo prometido y acordado.

Varios proyectos de gran tamaño están activamente en construcción o han sido adjudicados a ANDRITZ en 2020, como Carillon en Canadá, Sobradinho en Brasil, Pinnapuram y Kiru en la India, Bresanona en Italia y Barkley en los Estados Unidos. Todos ellos son desarrollos apasionantes. Belo Monte en Brasil, Nedre Otta en Noruega, Gulpur en Pakistán y Kpong en Ghana son algunos de los proyectos más destacados que han sido completados con éxito.

Un sector energético dominado por los recursos renovables es fundamental para la transición energética mundial. Sin embargo, este cambio está desafiando a los operadores de redes de transporte a garantizar una red estable, confiable y segura. Los Condensadores Síncronos de ANDRITZ proporcionan estas capacidades de estabilización y mucho más, tal como se presenta en la noticia de portada en esta edición.

Durante más de 180 años, ANDRITZ ha estado desarrollando soluciones de vanguardia para la generación de energía hidroeléctrica. Uno de los pilares de nuestro éxito a largo plazo es un énfasis especial en la investigación y el desarrollo, con el que los laboratorios y las plataformas de prueba están situados en el centro de nuestro programa de I+D. Complementando nuestra cartera existente de instalaciones de I+D para finales de 2021, ANDRITZ inaugurará una plataforma de pruebas con una caída excepcionalmente alta. Con una altura de caída de 260 metros, este equipo excepcional establecerá un nuevo punto de referencia para el mercado hidroeléctrico mundial.

Los desafíos también ofrecen oportunidades, así que a pesar de los tiempos difíciles y la compleja situación del mercado, ANDRITZ espera con confianza el futuro. Confiamos en nuestras habilidades técnicas, nuestra profunda experiencia y la dedicación de nuestro personal. Esperamos que la industria hidroeléctrica mundial siga también depositando su confianza en nosotros.

Con atentos saludos y agradeciéndoles sinceramente por su confianza,


Wolfgang Semper


Harald Heber


Gerhard Kriegler

Desde el 1 de enero de 2020, Gerhard Kriegler es miembro de la junta directiva de ANDRITZ HYDRO GmbH. También ocupa el cargo de Director General de nuestra filial alemana en Ravensburg. En actividad durante 20 años en la industria hidroeléctrica, Gerhard Kriegler es una consumada personalidad de la gestión, con experiencia internacional.

Su lema personal "Predicar con el ejemplo y actúa si hay problemas" representa enfoque y determinación.



FORTALEZA DEL SISTEMA

14 | Noticia de portada

El renacimiento de las máquinas giratorias – Los condensadores síncronos son la solución óptima para mantener la estabilidad de la red.

ENFRENTANDO EL COVID-19

26 | Entrevista

Todas las medidas que estamos tomando para garantizar la seguridad de nuestros clientes y empleados en las obras de construcción internacionales.

¡CELEBRANDO 20 AÑOS DE HYDRO NEWS!

24 | ¡Feliz aniversario!

Estamos muy orgullosos de celebrar el vigésimo aniversario de Hydro News en 2021

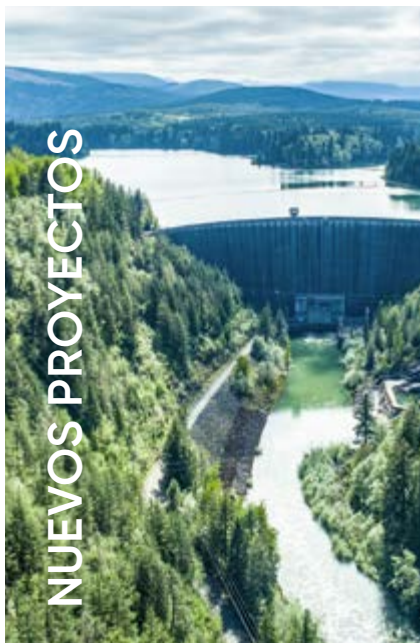
TECNOLOGÍA

54 | La plataforma de I+D más poderosa del mundo

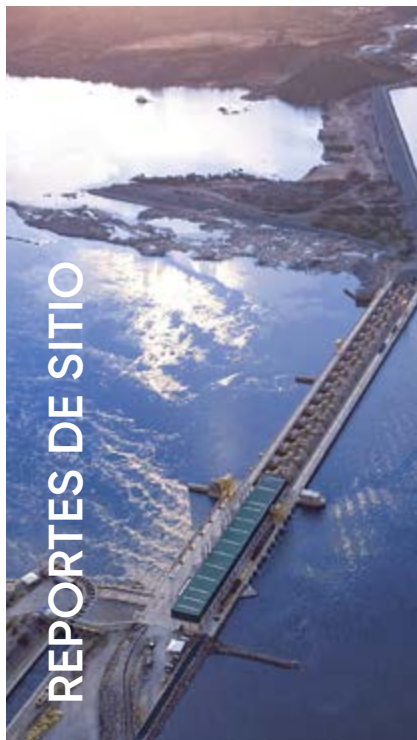
Pruebas para lograr lo mejor – Como uno de los principales fabricantes de turbinas del mundo, ANDRITZ considera vital mantener un papel de liderazgo en investigación y desarrollo.



NUESTROS PROYECTOS EN ESTA EDICIÓN



- 06 | Kiru | India
- 08 | Bresanona | Italia
- 12 | Sobradinho | Brasil
- 20 | Xiaolangdi | China
- 22 | Alder | EE.UU.
- 23 | Poatina | Australia



- 30 | Actualizaciones de proyectos – Aspectos destacados
- 36 | Kpong | Ghana
- 38 | Belo Monte | Brasil
- 42 | Nedre Otta | Noruega
- 44 | Gulpur | Pakistán



- 46 | Mapa general – Destacados
- 48 | Jiji y Mulembwe | Burundi
- 49 | Dalsfos | Noruega
- 49 | Da Nhim Superior 3 | Vietnam
- 50 | Chichi Nanan y Shizhun | Taiwán
- 51 | Schils | Suiza
- 52 | Kawarsi II | India
- 52 | Kargaly | Kazajstán



Revista en línea HYDRO NEWS, boletín informativo e información de contacto:

<https://www.andritz.com/hydronews>



Aplicación ANDRITZ:

Descargue de nuestro sitio web o en la AppStore/PlayStore



IMPRESIÓN:

Editorial: ANDRITZ HYDRO GmbH,
A-1120 Viena, Eibesbrunnnergasse 20, Austria
Teléfono: +43 50805 0
Correo electrónico: hydronews@andritz.com
Responsable del contenido:
Alexander Schwab, Jens Paeutz
Directora de arte y redacción: Marie-Antoinette Sailer

Diseño: INTOUCH Werbeagentur, Austria

Circulación: 8.700

Impreso en: inglés, alemán, francés, portugués, ruso y español

Fotógrafos y proveedores participantes:

Adobe Stock, FreeVectorMaps.com, Unsplash, Wikipedia

Copyright©: ANDRITZ HYDRO GmbH 2021. Todos los

derechos reservados. Impreso en papel FSC;

impreso en WGA Print-Producing, Austria; ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida sin el permiso del editor. Debido a aspectos legales, debemos informarle que ANDRITZ AG procesa sus datos con el fin de informarle sobre el GRUPO ANDRITZ y sus actividades. Obtenga más información sobre nuestra política de privacidad y sus derechos en nuestro sitio web: andritz.com/privacy.

IMPULSO INDUSTRIAS ARTES



ANDRITZ Hydro recibió un contrato por el suministro y montaje de todo el equipo electromecánico para la central hidroeléctrica de Kiru.

India – El proyecto de energía hidroeléctrica Kiru es un esquema de pasada sobre el río Chenab cerca de la aldea Patharnakki en el Distrito Kishtwar de Jammu y Cachemira UT, a unos 42 km desde la ciudad de Kishtwar.

El proyecto hidroeléctrico incluirá la construcción de una presa de gravedad en concreto con una altura de 135 m y una central en caverna ubicada en la orilla izquierda del río, que comprenderá cuatro turbinas Francis verticales con una capacidad de 156 MW cada una. El proyecto proporcionará energía muy necesaria para la red en el norte de la India. El diseño del proyecto cumple con los requisitos del Tratado del Agua del Indo de 1960.

Después de un largo período de evaluación, el Ministerio de Bosques, Medioambiente y Cambio Climático (MoEF&CC) emitió la autorización ambiental en 2016. La piedra angular de la central hidroeléctrica de Kiru fue colocada por el Honorable Primer Ministro Shri Narendra Modi en 2019. Poco después, el Comité de Asuntos Económicos del Gabinete también aprobó la inversión para la construcción del proyecto Kiru de 624 MW por parte de Chenab Valley Power Projects Private Limited (CVPPPL), un Joint Venture entre NHPC, Corporación de Desarrollo Energético del Estado de Jammu & Cachemira y PTC.

ANDRITZ Hydro recibió un pedido de la compañía de servicios públicos india Chenab

El esquema de pasada sobre el río Chenab proporcionará energía muy necesaria para la red en el norte de la India.

DETALLES TÉCNICOS:

Kiru:

Potencia total: 624 MW
Potencia del suministro: 4 × 156 MW
Caída: 118 m
Voltaje: 13,8 kV
Velocidad: 166,57 rpm
Diámetro del rodete: 4.100 mm



PARA LAS SANALES LOCALES

Valley Power Projects (P) LTD. para suministrar el equipo electromecánico completo. El pedido comprende el suministro, diseño, fabricación, montaje, pruebas y puesta en servicio de las cuatro unidades, incluidas turbinas y generadores, equipos auxiliares eléctricos y mecánicos, así como una subestación GIS y equipos de patio a 400 kV. Este proyecto será ejecutado por la subsidiaria india de ANDRITZ Hydro con sus modernas instalaciones de fabricación en Mandideep (cerca de Bhopal) y Prithla (cerca de Faridabad).

Kiru abordará las deficiencias energéticas en la parte norte de la India al tiempo que reducirá la dependencia de fuentes de energía provenientes de combustibles fósiles. La electricidad de Kiru también permitirá el

desarrollo industrial y, al mismo tiempo, mejorará la red educativa, médica y de transporte por carretera en la región. Las pequeñas industrias locales y las industrias artesanales también se beneficiarán, creando flujos de ingresos y, por lo tanto, proporcionando más empleos para las personas.

Al asegurar este prestigioso contrato, ANDRITZ Hydro ha confirmado una vez más su posición como líder en el mercado hidroeléctrico de la India. Nos complace apoyar al Territorio de Jammu y Cachemira para desarrollar energía hidroeléctrica como un medio para lograr los ambiciosos objetivos para 2030 de aumentar significativamente el uso de recursos de energía renovable.



AUTORES

Shashank Golhani
Mohit Gupta
hydronews@andritz.com

PARA SABER:

Escenario hidroeléctrico de la India

La India tiene actualmente una base de generación instalada de 46 GW, que está creciendo gradualmente. Su ambición de llegar a 175 GW de energías renovables para 2021 ahora incluirá también la energía hidroeléctrica.

Al añadir la tan necesaria energía reactiva a la red nacional, la energía hidroeléctrica, tal como el almacenamiento por bombeo, también desempeñará un papel importante en la mitigación de los riesgos de estabilidad de la red asociados con grandes volúmenes de energías renovables de producción variable.

Se prevén grandes proyectos en la región septentrional del país, en particular en Ratle (850 MW) y Kwar (540 MW). Además, la región nororiental de la India está dotada de un rico potencial hidroeléctrico. Arunachal Pradesh, que comparte su frontera norte con China, tiene un potencial hidroeléctrico de 50.328 MW. Para comenzar a aprovechar esto, la empresa estatal NHPC Ltd. ya ha iniciado las actividades de licitación para el proyecto hidroeléctrico Dibang de 2.880 MW.

El gobierno también ha introducido recientemente algunos conceptos nuevos en el sector de la energía, tales como energías renovables las 24 horas (RTC), pero esto es viable sólo cuando se disponga de almacenamiento. En tal escenario, las centrales de almacenamiento por bombeo serán la solución a largo plazo de mayor aplicación.

La electricidad de Kiru permitirá el desarrollo industrial en la región.



ENERGÍA HIDROELÉCTICA UN CORAZÓN

Italia – Alperia Greenpower y ANDRITZ Hydro han firmado un contrato para la rehabilitación de la central hidroeléctrica de Bresanona, una de las más grandes del norte de Italia.

Situada en la comuna de Bresanona (Bressanone en italiano; Brixen en alemán), muy cerca del centro medieval de esta hermosa ciudad en la región del Alto Adigio (Tirol del Sur), la central eléctrica pertenece al complejo fluvial Isarco y Rienza. Es la segunda mayor central eléctrica del Alto Adigio con una potencia instalada de 123 MW.

La producción anual de electricidad es de 520 GWh, que es utilizada por unos 170.000 hogares, lo que equivale al 9% de la producción hidroeléctrica total del Alto Adigio.

“Bresanona es la ciudad más antigua del Tirol: data del siglo IX. Es la tercera ciudad más grande del Tirol del Sur y un importante centro económico. Durante 80 años, la central hidroeléctrica de Bresanona ha estado produciendo energía limpia y sostenible para la población de la ciudad y de toda la zona, combinando la historia medieval con la tecnología moderna”.

La central hidroeléctrica Bresanona está ubicada en la comuna de Bresanona en el Tirol del Sur, muy cerca del centro medieval.



RICIA PROVENIENTE DE N MEDIEVAL

Activa desde 2016, Alperia es una nueva entidad en el mercado energético italiano nacida de la fusión de AEW y SEL. Productor de energía, operador de redes y proveedor de servicios para la población del Alto Adigio, Alperia posee 39 centrales hidroeléctricas y seis centrales eléctricas para sistemas de calefacción distritales, lo que la sitúa como el tercer mayor productor de energía de fuentes hidroeléctricas de Italia. La empresa emplea a unas 1.000 personas.

Data de la década de 1930; la aprobación de Bresanona fue otorgada en 1938 y fue construida por los ferrocarriles italianos. Alrededor de 6.000 trabajadores participaron en la campaña de construcción y la central quedó operativa sólo dos años más tarde, en 1940.

La central eléctrica toma su agua de dos embalses artificiales: el embalse Fortezza construido sobre el río

Isarco tiene una presa de 61m de altura, mientras que el embalse Río Pusteria sobre el río Rienza tiene una presa de 25m de altura. Desde las obras de toma, dos galerías se conectan 6km aguas arriba de la torre piezométrica, y a continuación son transportadas a la central eléctrica por una tubería forzada común. Después de pasar por las turbinas, un canal de descarga corre hacia el río Rienza.

Cinco grupos de generación con turbinas Francis verticales y generadores síncronos están alojados en la caverna de la central, que mide 105m x 15m y con una altura de 18m desde el piso del generador. Tres unidades generadoras tienen una potencia de 44MVA y son

→

Ubicadas en una central eléctrica subterránea, cinco unidades generadoras con turbinas Francis verticales y generadores síncronos están siendo reacondicionadas para satisfacer los requisitos modernos.



[Con una potencia instalada actual de 123 MW y una producción anual de unos 520 GWh, Bresanona es la segunda central eléctrica más grande del Alto Adigio y suministra energía limpia a unos 170.000 hogares.](#)

complementadas con dos unidades más pequeñas con 22 MVA cada una.

El alcance de los trabajos de ANDRITZ Hydro incluye el diseño, fabricación, transporte y montaje de la mayoría de los equipos presentes en la central eléctrica. Cuatro de las cinco unidades (excepto una de las unidades más pequeñas) serán renovadas con nuevas piezas de turbina y nuevos generadores. Las válvulas esféricas, las válvulas de alivio de presión, los reguladores y el sistema de refrigeración de circuito cerrado serán parte del nuevo suministro. El alcance comprenderá también la mayor parte de los equipos de BT, MT y un nuevo sistema de ACP.

Uno de los elementos clave de la adjudicación del contrato fue el cronograma de logística y montaje. El desmontaje del equipo existente y la instalación

del nuevo equipo tendrán que realizarse en paralelo. Dado el limitado espacio disponible dentro de la caverna de la central eléctrica y la disponibilidad de una sola grúa, la logística se ha planificado cuidadosamente con el fin de reducir cualquier interferencia entre las actividades en las diferentes unidades y para mantener la parada de la central al mínimo absoluto.

Esta gran variedad de sistemas diferentes tendrá que ser suministrada y montada en un plazo relativamente corto. Las actividades en sitio comenzarán en diciembre de 2020 y se completarán durante septiembre de 2022. ANDRITZ Hydro desplegará sus recursos internos y conocimiento técnico desde cinco sedes diferentes para realizar actividades de diseño y fabricación, mostrando tanto la flexibilidad como las capacidades sobresalientes de la compañía como proveedor de sistemas integrados y soluciones complejas.





DETALLES TÉCNICOS

Bresanona:

Potencia total: 150 MW

Potencia del suministro: 3 × 38 MW / 1 × 18 MW

Caída: 143 m / 155 m

Velocidad: 375 rpm / 500 rpm

Diámetro del rodete: 2.220 mm / 1.530 mm

Producción media anual: 520 GWh



Bresanona es uno de los proyectos de mayor tamaño adjudicados a ANDRITZ Hydro en Italia en décadas, y sigue al exitoso cumplimiento de varios contratos realizados con Alperia recientemente, incluyendo San Pancrazio, Lappago, Molini di Tures y muchos otros proyectos más pequeños. Esto convierte a Alperia en uno de los clientes más relevantes para ANDRITZ Hydro, no sólo en Italia sino en toda Europa.

Este pedido representa un éxito importante para ANDRITZ Hydro en el mercado hidroeléctrico italiano y es la continuación de muchos años de cooperación fructífera con los clientes en Italia.

AUTOR

Pablo Rossi
hydronews@andritz.com

Bresanona es uno de los proyectos de mayor tamaño en ser adjudicado a ANDRITZ Hydro en Italia en décadas y continúa el exitoso cumplimiento de varios contratos realizados con Alperia recientemente.





Brasil – ANDRITZ Hydro firmó un contrato con la Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) para ejecutar la modernización y digitalización completa de la central hidroeléctrica Sobradinho.

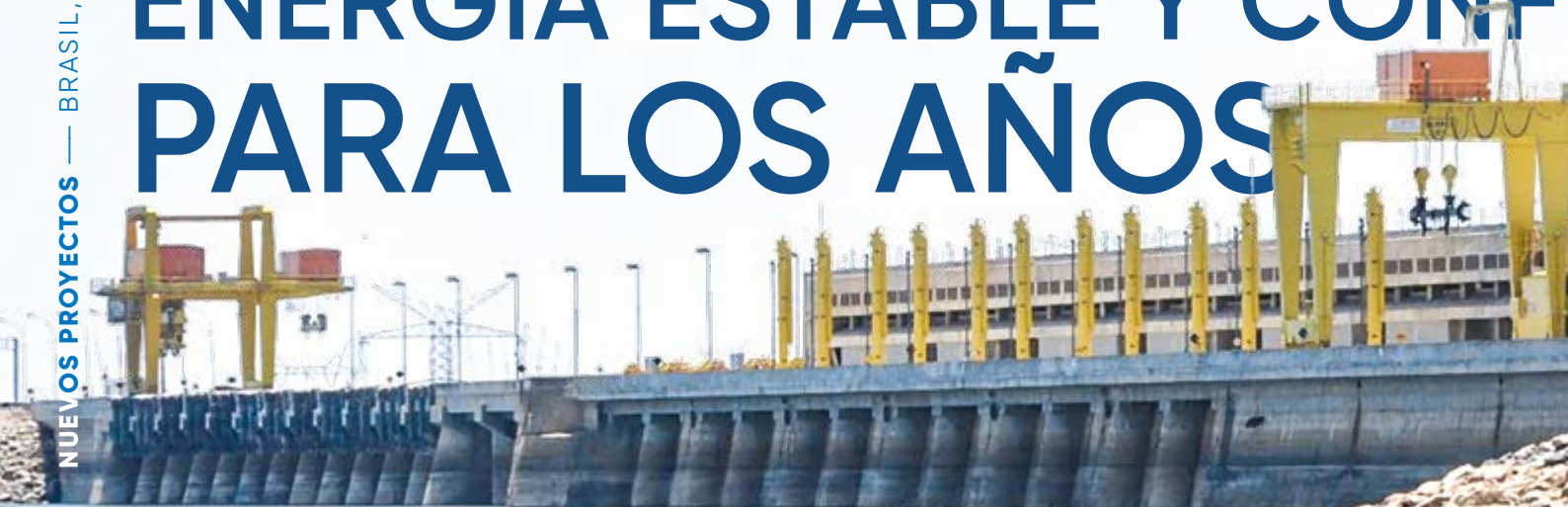
En operación comercial desde 1979, la central eléctrica tiene una capacidad total instalada de 1.050 MW proporcionada por seis turbinas verticales Kaplan con un diámetro de 9,5 m y una potencia de 175 MW cada una. Situado sobre el río San Francisco, en el estado de Bahía, a unos 50 km de Petrolina en el noreste de Brasil, el embalse de Sobradinho es una de las mayores aguas superficiales del mundo. El embalse regula los caudales de agua en la cuenca del río San Francisco, proporcionando agua para alimentar a las centrales hidroeléctricas aguas abajo.

Fundada en 1948, CHESF es una subsidiaria de Eletrobrás y es una de las mayores empresas de generación y transmisión de energía en Brasil. CHESF posee 12 centrales hidroeléctricas, dos plantas fotovoltaicas y dos parques eólicos para un total de 10.670 MW de capacidad instalada, concentrada en el noreste de Brasil.

Tras la renovación de su concesión hasta 2052, el principal objetivo de CHESF con este proyecto de modernización es la completa actualización tecnológica de Sobradinho. Mediante la implementación de tecnologías de vanguardia, CHESF tiene como objetivo garantizar un funcionamiento seguro y confiable, garantizando así un suministro de energía estable a sus clientes.

El alcance contractual de ANDRITZ Hydro comprende el suministro de nuevos equipos electromecánicos, como los sistemas de automatización y control para la central eléctrica, el vertedero y la admisión de agua, el sistema de monitoreo de acondicionamiento, la tecnología HIPASE para sincronización, excitación, regulador de turbina y protección. Además, también se incluyen instrumentación, cubículos completos de media y baja tensión, sistema completo de corriente continua, cubículos de sobretensión / puesta a tierra, servicios de reparación para servicios de estación y transformadores elevadores, sistema de refrigeración, compresores de aire y sistema de ventilación. El contrato se completa con una revisión completa de las seis turbinas Kaplan, así como las compuertas de toma.

ENERGÍA ESTABLE Y CONF PARA LOS AÑOS



PARA SABER:

El río San Francisco

El río San Francisco, también conocido como Velho Chico (Viejo Chico), es un río brasileño que lleva el nombre de San Francisco de Asís a partir de su primer descubrimiento por parte de los europeos en su día de fiesta (4 de octubre) en 1501. Con una longitud de 2.914 km (1.811 millas), es el río más largo de Brasil. También es el cuarto río más largo de Sudamérica después del Amazonas, el Paraná y el Madeira. El río recoge agua de 168 afluentes y es de importancia estratégica, atravesando regiones de gran diversidad climática, medioambiental y social.

La cuenca del río San Francisco abarca los estados de Minas Gerais, Bahía, Goiás, Pernambuco, Sergipe, y Alagoas. Lleva anualmente unos 64.000 millones de m³ de agua a la región semiárida del noreste de Brasil. Esto corresponde a alrededor del 69% de las aguas superficiales de la región nororiental de Brasil y representa un potencial acumulado anual de unos 51.000 millones de m³. El potencial hidroeléctrico total disponible dentro de esta cuenca es de aproximadamente 26.320 MW.

El alcance del suministro también incluye ingeniería (diseño básico y detallado), gestión general del proyecto, suministro de equipo y materiales de instalación, servicios de montaje en sitio, capacitación y otras actividades. Se ha programado la finalización de este contrato de modernización para 2025.

ANDRITZ Hydro es uno de los pocos proveedores mundiales que cuenta con proyectos de referencia y el conocimiento necesarios para ejecutar proyectos de modernización de esta magnitud. La adjudicación de este contrato es un hito

muy importante para ANDRITZ Hydro, que ha confirmado una vez más su posición como empresa líder en el suministro de equipos electromecánicos y soluciones para la industria hidroeléctrica.

AUTORES

Marcelo Malafaia
Sergio Gomes
hydronews@andritz.com

DETALLES TÉCNICOS

Sobradinho:

Potencia total: 1.050 MW

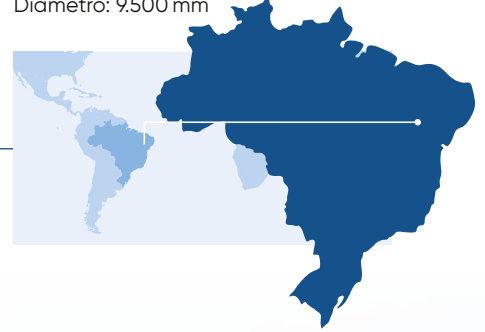
Potencia del suministro: 6 x 175 MW

Caída: 31,8 m

Voltaje: 13,8 kV

Velocidad: 75 rpm

Diámetro: 9.500 mm



El embalse de Sobradinho es una de las mayores aguas superficiales del mundo, regulando los caudales en la Cuenca del Río San Francisco.



ABLE VENIDERS



FORO DEL SI

El renacimiento

La solución inteligente para las redes modernas

Aunque la transición hacia una energía limpia ofrece beneficios económicos y ambientales, también presenta una serie de desafíos. Uno de los mecanismos clave para reducir las emisiones de carbono que modifican el clima es el despliegue de la generación de electricidad renovable, tal como la eólica y la solar. Sin embargo, la variabilidad de estas fuentes de energía puede afectar significativamente a la red de transmisión y distribución de energía, así como a la calidad de la electricidad suministrada.

Para los Operadores del Sistema de Transmisión (TSO, por sus siglas en inglés) encargados de mantener la

estabilidad de la red, la introducción masiva de energía limpia en una infraestructura de transporte existente y limitada es un problema difícil de resolver.

Por lo tanto, los parques fotovoltaicos y eólicos deben integrarse en la red, teniendo en cuenta las condiciones y limitaciones del sistema eléctrico actual. De hecho, los requisitos de adaptación, expansión e interconexión del sistema de transmisión para equilibrar mejor la oferta y la demanda de energía van a tardar años o incluso décadas en materializarse. El condensador sincrónico es la herramienta perfecta para hacer frente a estos desafíos.

TALEZA STEMA

nto de las máquinas giratorias

Un cambiante portafolio de generación está teniendo profundos efectos sobre la capacidad de los Operadores del Sistema de Transmisión (TSO) para mantener la estabilidad de la red de transporte. Los condensadores síncronos son la solución óptima para este propósito, tanto ahora como en el futuro.

Cualquier desequilibrio entre la oferta y la demanda de energía puede afectar a la frecuencia de la red, que a continuación puede desviarse de la frecuencia nominal deseada (por ejemplo, 50 Hz o 60 Hz). Por ejemplo, cuando hay un exceso de generación, la frecuencia tiende a aumentar a medida que los generadores se aceleran. Los cambios bruscos en la carga y en la potencia reactiva también pueden afectar la tensión.

EL DESAFÍO DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

Los cambios rápidos en la fuente de alimentación o la demanda pueden ser particularmente difíciles, por ejemplo, cuando un generador de gran tamaño se

desconecta de la línea. Cuando un sistema eléctrico está dominado por energías renovables, se observan efectos similares cuando el viento disminuye repentinamente, o cuando la capa de nubes afecta a una gran central fotovoltaica. La Tasa de Cambio de Frecuencia (RoCoF) indica la robustez de un sistema de energía para soportar desequilibrios repentinos del sistema después de tales eventos, y los códigos de red generalmente especifican los límites de transición para eventos RoCoF, tal como 0,5 Hz por segundo.

Tradicionalmente, la estabilidad de la red se mantiene mediante los grandes generadores giratorios que se

→ encuentran en las centrales térmicas o nucleares convencionales. Estas enormes máquinas podrían pesar varios cientos de toneladas y al girar a quizás 3.600 rpm poseen una inercia física considerable. Esta inercia resulta invaluable al absorber las posibles sacudidas en el sistema de transmisión y cualquier variabilidad entre la oferta y la demanda. Es muy difícil acelerar o desacelerar rápidamente máquinas tan grandes. Esto proporciona una estabilidad inherente y, por lo tanto, tiempo suficiente para activar otras reservas.

Sin embargo, durante la transición energética grandes volúmenes de generación térmica convencional han salido del sistema para sustituirlos por fuentes renovables no síncronas o conexiones HVDC, que están conectadas a través de la electrónica de potencia y no proporcionan una inercia significativa del sistema. Además, la energía renovable suele beneficiarse de la prioridad en el despacho cuando está disponible. En consecuencia, se requiere reducir la producción de las unidades de generación giratorias convencionales, y en la misma medida se reduce aún más la inercia del sistema.

Como resultado de estos cambios, los TSO deben tanto supervisar la inercia del sistema como tomar las medidas apropiadas para garantizar que se pueda desplegar suficiente inercia cuando sea necesario. Hoy en día, los TSO de todo el mundo están buscando nuevos métodos para añadir inercia a la red.

LA SOLUCIÓN DEL CONDENSADOR SÍNCRONO

Una tecnología que ofrece considerables beneficios a la red es el condensador síncrono, una máquina giratoria síncrona que funciona como un motor sin carga mecánica. Como máquina giratoria masiva, el condensador síncrono puede proporcionar inercia de red con excelente disponibilidad. Como las máquinas síncronas están acopladas electromagnéticamente al sistema de potencia, son una fuente de fortaleza del sistema.

De hecho, los condensadores síncronos se han utilizado dentro de la red de transmisión desde principios del siglo pasado, cuando han proporcionado diversos servicios de red, como servicios de regulación de tensión y energía reactiva.

Después de una disminución constante en el uso de condensadores síncronos debido a la introducción de dispositivos de compensación de estado sólido, tales como el Compensador Estático VAR (SVC, por sus iniciales en inglés) que proporciona energía reactiva cuando es necesario, hoy en día, la demanda de condensadores síncronos está experimentando un fuerte resurgimiento.

Los condensadores síncronos no sólo proporcionan inercia y potencia reactiva variable para soportar la tensión del sistema de transmisión durante los eventos, sino que también pueden ofrecer una gama de servicios auxiliares adicionales que aumentan la robustez del sistema para los operadores de red.



Para los TSO, los condensadores síncronos pueden proporcionar capacidades de estabilización que se vienen perdiendo en la red debido a la transformación de la mezcla de generación.



Durante más de 120 años, ANDRITZ ha suministrado numerosas máquinas síncronas y no síncronas, principalmente para fines de generación. Alrededor de 5.000 unidades están en servicio en todo el mundo, confiando en décadas de amplia experiencia en la integración de centrales y sistemas en el negocio de las energías renovables.

NO SÓLO INERCIA PARA LA ESTABILIDAD DE LA RED

Los condensadores síncronos son compensadores giratorios que proporcionan una serie de servicios críticos a los operadores de la red. Para estabilizar la red durante las perturbaciones, los condensadores síncronos pueden suministrar cantidades suficientemente grandes de inercia del sistema para atenuar o evitar cualquier evento de Tasa de Cambio de Frecuencia alta. También apoyan a los TSO inyectando corrientes reactivas dinámicas en la red durante y después de las fallas, por lo que son capaces de prevenir el colapso de la tensión, y se han utilizado para proporcionar esta función durante muchas décadas.

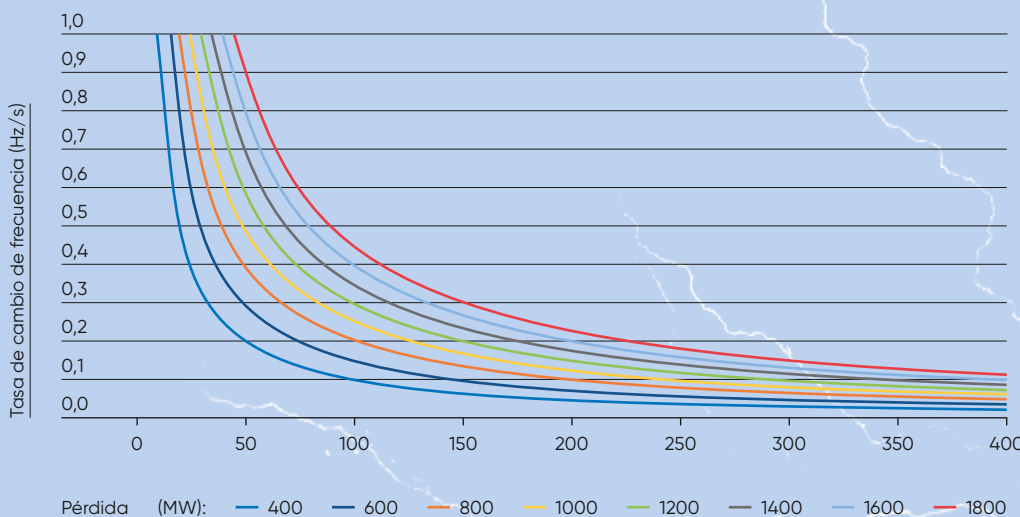
La potencia de cortocircuito también desempeña un papel vital en el correcto funcionamiento del sistema de protección de la red de transmisión. Por lo general, es obligatorio que haya suficiente potencia de cortocircuito disponible en el punto de conexión para los generadores de potencia. Esto es particularmente importante para los generadores de potencia no síncrona, como la eólica o solar, que contribuyen sólo hasta su capacidad nominal (110%) a la potencia de cortocircuito disponible.

Los Condensadores Síncronos ANDRITZ, por ejemplo, pueden proporcionar hasta cinco veces más potencia de cortocircuito (500%) que su capacidad nominal y también pueden aportar una capacidad de sobrecarga por tiempo limitado, manteniendo el 200% durante 30 segundos, por ejemplo, al responder a las demandas de energía reactiva.

La capacidad de potencia de cortocircuito es tan importante que algunos desarrolladores de proyectos fotovoltaicos incluso han propuesto agregar condensadores síncronos con el fin de asegurar una aprobación de conexión de los TSO para sus parques fotovoltaicos.

Por último, pero no menos importante, es importante tener en cuenta que los condensadores síncronos también pueden absorber armónicos causados por la generación basada en inversores, tal como la solar.

“La tecnología de condensador síncrono de primer nivel de ANDRITZ mejora el rendimiento de las instalaciones de generación de potencia y la estabilidad de la red, y aumenta los ingresos para nuestros clientes”.



Relación entre la inercia del sistema y la Tasa de Cambio de Frecuencia (RoCoF) en un mundo cambiante, con una mayor penetración de la generación de energía renovable no síncrona (energía eólica y solar fotovoltaica)

Fuente: www.nationalgrideso.com

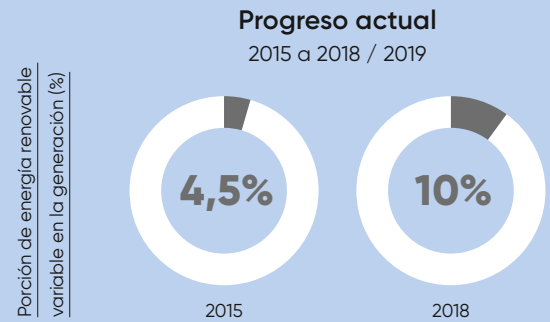
GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

“La exigencia de nuevos requisitos reglamentarios y una mezcla de energía más limpia y diversificada están dando lugar a nuevos problemas para los operadores de redes eléctricas encargados de mantener un suministro de energía estable. El condensador síncrono es una solución confiable, probada y rentable”.

→ Teniendo en cuenta todos los beneficios que un condensador síncrono puede proporcionar a la red con una amplia gama de servicios auxiliares, además de la inercia, los condensadores síncronos representan una inversión atractiva con altas tasas de retorno.

NUEVAS CONSTRUCCIONES EN COMPARACIÓN CON ACTIVOS EXISTENTES

La tendencia mundial de retirar las plantas de generación de combustibles fósiles es un factor importante en la pérdida de inercia del sistema, pero esas instalaciones pueden reutilizarse para actuar como condensadores síncronos. El proceso de conversión es beneficioso, ya que permite a los propietarios de activos retener el valor residual del activo, al tiempo que asegura los beneficios para la red de una gran máquina giratoria. Además, estas instalaciones están ubicadas en lugares apropiados con buenas conexiones a la red. Las subestaciones de HVDC también requieren precisamente aquellas cualidades que pueden ser suministradas por condensadores síncronos, y a menudo están ubicadas conjuntamente con los activos de generación existentes.



ANDRITZ ofrece servicios de conversión para garantizar que estos beneficios se mantengan, aumentando el retorno de la inversión. También podemos complementar las instalaciones existentes con la adición de volantes de inercia giratorios, o aumentando la masa giratoria de la máquina.

Con más de un siglo de experiencia diseñando, fabricando, suministrando, instalando, integrando, operando y manteniendo una amplia gama de máquinas eléctricas giratorias, ANDRITZ tiene una completa lista de referencias. De hecho, más de 5.000 unidades generadoras síncronas están actualmente en servicio. Para todo tipo de soluciones de condensadores síncronos, desde proyectos en terrenos no urbanizados hasta modernización y actualización, ANDRITZ siempre ofrece soluciones de primer nivel.

En Brasil, por ejemplo, ANDRITZ está suministrando actualmente tres sistemas de condensadores síncronos para servicios de red, tres nuevas líneas de transmisión a larga distancia. Se está instalando un sistema en la

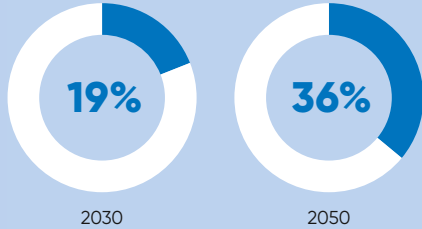
Marmeleiro y Livramento 3, Brasil; suministro de tres sistemas condensadores síncronos para servicios de red.



BLE: UN VISTAZO A SU DESARROLLO

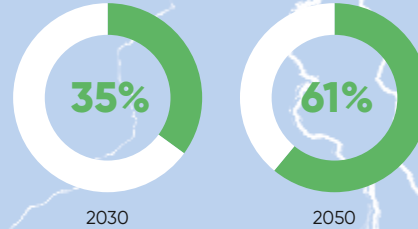
Hacia dónde nos dirigimos

Escenario energético previsto / 2030 y 2050



Dónde debemos estar

Transformando el escenario energético / 2030 y 2050



Fuente: IRENA, Global Renewables, Outlook 2020

actual subestación Marmeleiro 3 de 525 kV, y otros dos sistemas en la nueva subestación Livramento de 230 kV. El alcance del suministro comprende también los sistemas de transformador, disyuntor, automatización, control y protección, así como los sistemas de monitoreo del condensador síncrono y de cualidades tales como vibración, entrehierro y descargas parciales.

EL RENACIMIENTO DEL CONDENSADOR SÍNCRONO

Los diseños avanzados de ANDRITZ ofrecen una gama de características técnicas tales como volantes de inercia de fricción reducida basados en tecnología de vacío, sistemas de enfriamiento directo por aire, sofisticados sistemas de enfriamiento por hidrógeno / agua y de enfriamiento totalmente cerrado de agua a aire (TEWAC, por sus iniciales en inglés), así como soluciones de polos salientes y rotor cilíndrico con sistemas de excitación estáticos y giratorios de alta eficiencia. El portafolio de ANDRITZ cubre una gama de soluciones de condensador síncrono, estandarizadas y hechas a medida. Además, los sistemas de monitoreo

avanzados y el análisis sofisticado del flujo de energía, los transitorios, la puesta a tierra, la coordinación del aislamiento, la coordinación de la protección y el rendimiento dinámico permiten la selección o el diseño de la solución óptima de condensador síncrono para cumplir con los requisitos de cualquier proyecto específico.

Los condensadores síncronos son una solución rentable y confiable, y pueden abordar problemas que afectan la estabilidad de la red al enfrentar volúmenes crecientes de energía renovable variable y una correspondiente pérdida de inercia del sistema. Además, los condensadores síncronos pueden proveer una serie de servicios auxiliares adicionales. Estos servicios son cada vez más requeridos por los operadores de la red con el fin de mantener la seguridad del sistema y la estabilidad del suministro durante la transición hacia una energía limpia.

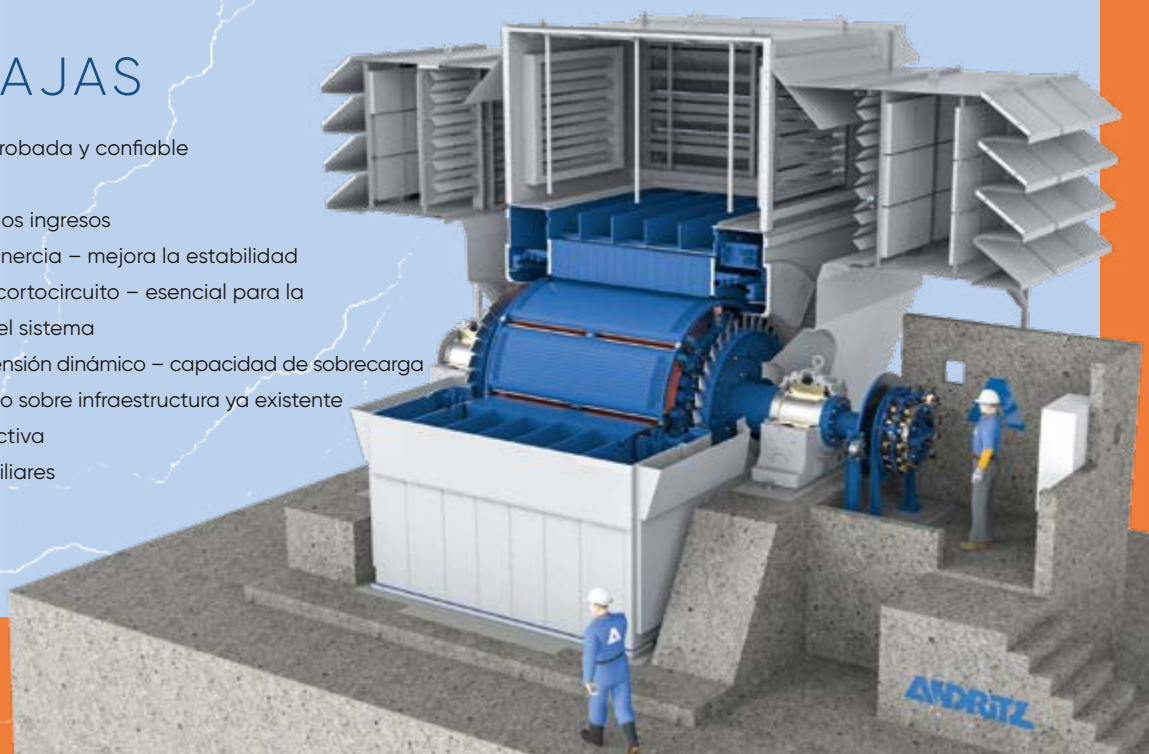
En su condición de tecnología bien establecida y probada en muchos mercados mundiales, el condensador síncrono está experimentando un renacimiento.

AUTORES

Leonardo Sepúlveda
Serdar Kadam
hydronews@andritz.com

VENTAJAS

- Tecnología probada y confiable
- Rentable
- Aumento de los ingresos
- Proporciona inercia – mejora la estabilidad
- Potencia de cortocircuito – esencial para la protección del sistema
- Soporte de tensión dinámico – capacidad de sobrecarga
- Implementado sobre infraestructura ya existente
- Potencia reactiva
- Servicios auxiliares



DE SUR A NORTE

China — China se enfrenta a la difícil situación de tener que proveer para el 20% de la población mundial con sólo un poco más del 7% de los recursos hídricos mundiales. Esta situación se ve agravada por el hecho de que el 80% de sus fuentes de agua se encuentran en la parte sur del país, pero el 64% de las tierras agrícolas se encuentran en la parte norte, donde vive más del 50% de la población.

Para resolver este problema, China inició un enorme proyecto de suministro de agua en 2002. A partir de 2050, cada año el Proyecto de Transferencia de Agua Sur-Norte, basado en tres rutas principales (este, centro y oeste) transportará 44.800 millones de m³ de agua.

Además del Yangtsé, el río Amarillo juega un papel importante en la alimentación de estos canales planificados. Denominado así por el lodo amarillo y los sedimentos que recoge en la meseta de Shaanxi Loess, este río suministra agua a 155 millones de personas e irriga 18 millones de hectáreas de tierras agrícolas en China.

Como parte de un sub-proyecto de la ruta central, el agua del río Amarillo será transportada a una estación de bombeo subterráneo a través de

un túnel de 6 km de longitud. El Proyecto de Desvío del Río Amarillo Shanxi Xiaolangdi se basa en dos embalses, varios túneles, canales subterráneos, estaciones de bombeo, tuberías y acueductos y está diseñado para desviar 247 millones de m³ de agua anualmente. El riego representará 116 millones de m³, la demanda de agua industrial y urbana otros 116 millones de m³ y 15 millones de m³ se utilizarán con fines ecológicos. La estación de bombeo está equipada con cuatro máquinas que bombean el agua a una distancia de 60 km, hasta un lago artificial en la provincia de Shanxi.

LOS EXPERTOS EN INFRAESTRUCTURA

A ANDRITZ se le adjudicó el contrato con el fin de entregar las bombas para la estación subterránea, habiendo ayudado ya en otras partes del Proyecto de Transferencia de Agua Sur-Norte. Por ejemplo, la estación de Hui Nan Zhuang cuenta con ocho bombas horizontales ANDRITZ de doble succión y caja dividida para suministrar agua potable a la capital Beijing, a 60 km de distancia.

Las cuatro bombas verticales en voluta de dos etapas para el Proyecto de



Las cuatro bombas verticales en voluta de dos etapas para el Proyecto de Desvío del Río Amarillo Shanxi Xiaolangdi se harán perfectamente a medida para cumplir con los requisitos del proyecto. Las bombas con eficiencia de más de 91% llegan a un caudal de 5 m³/s sobre una caída de 236 m a una producción de 13 MW.

Desvío del Río Amarillo Shanxi Xiaolangdi se harán a medida para cumplir con los requisitos del proyecto. Cada una llega a un caudal de 5 m³/s sobre una caída de 236 m a una producción de 13 MW. Su atractivo radica en su más del 91% de eficiencia. Como el Río Amarillo transporta grandes cantidades de arena, las bombas estarán provistas de un recubrimiento especial resistente a la abrasión.

El diseño hidráulico de la carcasa de la voluta depende de las características de producción específicas. El flujo óptimo en la voluta se logra gracias a su conformación individual, lo que también garantiza un alto nivel de eficiencia. Al variar el borde de fuga se pueden realizar ajustes de alta precisión en los puntos de trabajo deseados. La carcasa de la voluta está diseñada como una estructura soldada que consta de varios segmentos que pueden ser embebidos en concreto. Sin embargo, el Proyecto de Desvío del Río Amarillo Shanxi Xiaolangdi utiliza una solución sin concreto porque se necesitan alturas de impulsión mayores. Debido a los requisitos de resistencia, esta aplicación no se puede manejar con una voluta de concreto.

Los álabes de guía se conectan individualmente al anillo de operación mediante palancas articuladas. Este

anillo se acciona a través de cilindros hidráulicos y hace girar los álabes de guía a la posición deseada. Un mecanismo de álabes de guía es un elemento de cierre de emergencia en caso de dificultades con la fuente de alimentación eléctrica, pero también puede cerrarse para minimizar la energía requerida si se utilizan motores síncronos durante el arranque. Al cerrar el mecanismo de álabes de guía, es posible poner en marcha la bomba cuando el tubo de presión esté lleno. Esto garantiza

un corto tiempo de arranque con una mínima entrada de potencia.

Está previsto que la entrega, instalación y puesta en marcha de las bombas ANDRITZ tengan lugar en 2022. Este será otro paso exitoso hacia un suministro de agua sostenible para el norte del país.

AUTOR

Vera Muellner
hydronews@andritz.com

DETALLES TÉCNICOS

Proyecto de Desvío del Río Amarillo Shanxi Xiaolangdi, China:

Alcance: cuatro bombas verticales en voluta de dos etapas

Caída: 236 m

Caudal: 5 m³/s

Eficiencia: más de 91%



ELECTRICIDAD PARA 16.000 HOGARES

Estados Unidos – A mediados de 2020, ANDRITZ Hydro recibió de Tacoma Power un contrato de diseño y construcción para reconstruir la unidad No. 11 en la Presa Alder.

Tacoma Power es una empresa pública que suministra energía eléctrica a la ciudad de Tacoma y sus alrededores y abastece a unos 179.000 clientes. Tacoma Power posee siete instalaciones para generación hidroeléctrica en el estado de Washington.

La Presa Alder está ubicada sobre el río Nisqually, en el condado de Pierce, a unos 55 km (32 millas) al sur de Tacoma (Washington). ANDRITZ Hydro es el OEM tanto para las turbinas como para los generadores de esta central. Los componentes de la turbina incluyen una turbina de eje vertical tipo Francis con un único cojinete guía que fueron suministrados por Pelton Water Wheel Co. Los componentes del generador incluyen un eje vertical con un cojinete combinado de guía y empuje montados encima del rotor, y un cojinete guía montado debajo del rotor, así como un sistema cerrado de ventilación con refrigeradores de aire superficial. Los generadores para las unidades No.11 y No. 12 fueron fabricados por General Electric (GE) y se pusieron en funcionamiento en 1947 y 1945, respectivamente. Tanto Pelton Water Wheel Co. como GE Electric (negocios hidroeléctricos) ahora forman parte de ANDRITZ Hydro.

El proyecto consiste en el diseño, fabricación, adquisición y construcción para el reemplazo, reparación o renovación de componentes relacionados con un generador hidroeléctrico vertical que ha llegado al

final de su vida útil. El alcance del trabajo también incluye la rehabilitación de los componentes principales de la turbina y el desmontaje y montaje completo de la unidad. Este contrato será ejecutado por el equipo local de ANDRITZ Hydro en Charlotte, Carolina del Norte, con el apoyo de las sedes de ANDRITZ Hydro en Weiz eb Austria y Morelia en México.

La finalización del proyecto está prevista para el final de 2022.

El contrato de Diseño y Construcción de la Presa Alder es el contrato más importante que haya sido adjudicado por esta empresa de servicios públicos desde el proyecto de rehabilitación de la unidad principal en su Presa Mossyrock, que ANDRITZ Hydro completó hace aproximadamente 10 años.

Quando se terminó en 1945, la Presa Alder era una de las presas más altas del país con una altura de 330 pies (100 m) y una longitud de 1.600 pies (488 m). Las dos unidades de 25 MW de la central eléctrica producen alrededor de 228 GWh de electricidad cada año.

AUTOR

Yunfeng Gao
hydronews@andritz.com

DETALLES TÉCNICOS

Alder:

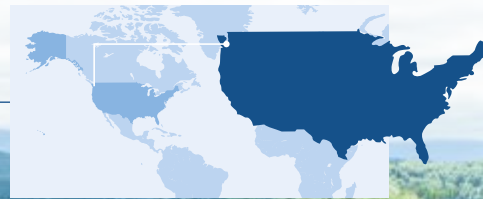
Potencia: 50 MW

Potencia del suministro: 1 × 25 MW

Caída: 68,58 m

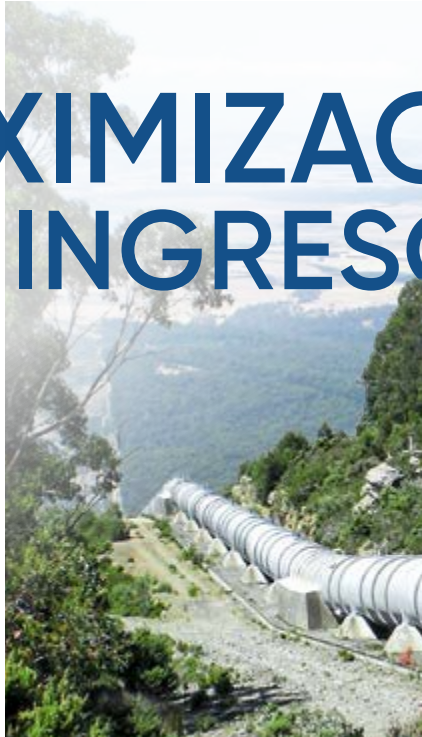
Velocidad: 225 rpm

Diámetro del rodete: 2.463 mm



MAXIMIZACIÓN DE LOS INGRESOS

Poatina se encuentra en una caverna subterránea artificial, de ahí el nombre de Poatina, del idioma palawa para "caverna" o "cueva".



Australia – ANDRITZ Hydro firmó un contrato con Hydro Tasmania para la renovación de la central eléctrica Poatina en South Esk, Tasmania, Australia.

Originalmente puesta en servicio en 1964, la central Poatina forma parte del esquema de potencia del Gran Lago y alberga seis conjuntos verticales de entre 51,6 y 60 MW. La producción anual de energía se estima en alrededor de 1.255 GWh, que se alimentan a la red de transmisión de TasNetworks a través de disyuntores subterráneos.

Poatina es la segunda mayor central hidroeléctrica de Tasmania y cuenta con una enorme

excavación subterránea, tan amplia como una calle de una ciudad, tan grande como una manzana de una ciudad y tan alta como un edificio de siete pisos.

El contrato para ANDRITZ Hydro cubre el diseño, fabricación, pruebas de fábrica y entrega de cuatro nuevos rodetes de turbina, seis juegos de inyectores, cinco sistemas de regulador y equipos auxiliares para reemplazar equipos que han envejecido. Incluye además ingeniería, pruebas de modelos y estudios de transitorios provenientes de las sedes europeas de ANDRITZ Hydro en Austria y Suiza, así como la fabricación de componentes en Europa.

Los aspectos técnicos destacados son la interoperabilidad entre los nuevos rodetes para las unidades No. 2 y No. 3 y los rodetes existentes de las unidades No. 1, No. 4 y No. 5. El diseño del perfil del inyector también constituye un reto. Se ha propuesto una solución con un torpedo mucho más compacto utilizando un diseño de inyector sin resorte. La ausencia del resorte ayuda a reducir el espacio requerido, lo que también lleva a una mayor eficiencia.

El nuevo equipo reducirá el riesgo para los activos en las próximas décadas y maximizará la intercambiabilidad de piezas entre las unidades No. 1 a No. 5. Se realizarán pruebas de modelo y estudios de transitorios para aumentar la potencia de la turbina a 64 MW, aumentar la eficiencia del rodete y mejorar la flexibilidad operativa de las máquinas en Poatina, maximizando las oportunidades de ingresos en el mercado.

El contrato para Poatina es otro paso importante que refuerza nuestra presencia en el mercado hidroeléctrico australiano.

DETALLES TÉCNICOS

Poatina:

- Potencia total: 338 MW
- Potencia del suministro: 4 x 64 MW
- Caída: 735 m
- Velocidad: 600 rpm
- Diámetro del rodete: 1.883 mm
- Producción media anual: 1.255 GWh



AUTOR

Michael Stepan
hydronews@andritz.com



¡CELEBRANDO DE HYDR

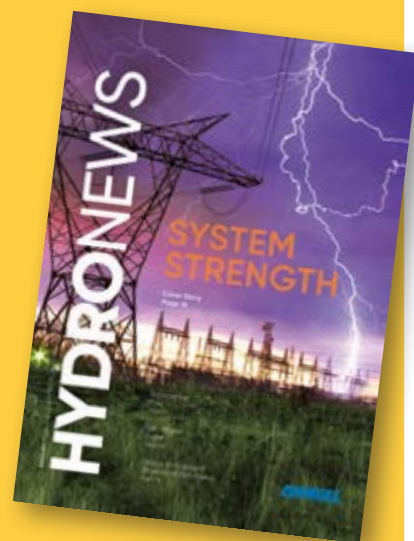


Durante casi dos décadas Hydro News, nuestra revista para los
tendencias clave y temas interesantes del mercado. Estamos muy
y esperamos que continúen disfrutando de muchas décadas

VEINTE AÑOS O NEWS!



clientes, les ha traído las últimas actualizaciones sobre proyectos, orgullosos de celebrar el vigésimo aniversario de Hydro News en 2021, más de noticias de negocios enriquecedoras e informativas.



Entrevista con David Zrost

Director de Seguridad Corporativa del Grupo



Enfrentando la pandemia de COVID-19

Manteniendo seguros a clientes y compañeros de trabajo

En medio de la pandemia mundial, David Zrost, Director de Seguridad Corporativa del Grupo ANDRITZ, habló con Hydro News sobre todas las medidas que estamos tomando para garantizar la seguridad de nuestros clientes y empleados en los sitios internacionales de construcción.

“Nunca hemos tenido una situación como ésta. Es una primera vez para todos: gobiernos, empresas e individuos”.

Si bien, lamentablemente, seguimos viendo que el número de personas infectadas y el número de muertes continúan aumentando, es vital reducir las perturbaciones sociales y económicas en las regiones, los países y las comunidades. La prioridad ahora consiste en garantizar la seguridad de las personas, asegurando al mismo tiempo la operación confiable de los activos y las obras de fabricación e instalación en curso en los muchos sitios de construcción activos ubicados en todo el mundo. El apoyo para que las actividades en sitio continúen de manera segura garantiza que también se reduzcan al mínimo las consecuencias económicas asociadas con la pandemia.

Sr. Zrost, usted es responsable de las medidas para proteger a los empleados en viajes de negocios y asignaciones para el extranjero. Eventos extremos como ataques terroristas, desastres naturales y epidemias forman parte de su trabajo diario. ¿Qué fue diferente esta vez?

Durante el monitoreo de rutina de la situación, observamos en enero de 2020 los primeros casos de COVID-19 en China. El país aplicó muy rápidamente contramedidas médicas y cerró sus fronteras. Se estableció un sentimiento de incertidumbre. Lo que hizo que esta situación resultara diferente fue el alcance mundial, la rapidez de los acontecimientos y las medidas simultáneas adoptadas por muchos países. Se cerraron las fronteras nacionales y el espacio aéreo, se puso a la gente en cuarentena y se confinaron naciones enteras. Como resultado, apenas hubo tiempo para iniciar los protocolos de emergencia, por no mencionar el proceso paso a paso a través de ellos. Debían encontrarse soluciones en condiciones difíciles e incluso únicas, tal como el confinamiento. Todo esto fue acompañado por una constante inundación global de información, con fotografías de médicos en trajes para materiales peligrosos, pacientes en cuidados intensivos y diagramas que trataban de explicar lo que estaba sucediendo. El énfasis está en la palabra "trataban". Nunca hemos tenido una situación como esta en la memoria viviente. Fue una primera vez para todos: gobiernos, empresas y personas.



¿Cuáles fueron sus mayores desafíos y tareas principales durante la crisis?

Con la velocidad del desarrollo y la avalancha de información, el mayor desafío para la Seguridad Corporativa es mantener un seguimiento efectivo de la situación global en todo momento. Esto significa abordar constantemente preguntas como dónde están nuestros compañeros de trabajo, cuál es el estado de los proyectos de los clientes, cómo se está desarrollando la situación de COVID-19 en cada una de las sedes operativas, y cuál es el estado de cualquier contramedida local como cuarentenas o restricciones de viaje. En colaboración con el departamento de informática de ANDRITZ Hydro, desarrollamos rápidamente un panel de control que recopila datos de diferentes fuentes verificadas. Esto nos entrega una actualización diaria de la situación, y en base a esta plataforma podemos analizar la situación y tomar las medidas apropiadas para mantener seguros a nuestros compañeros de trabajo y clientes.

Nuestra principal prioridad es la seguridad, incluso mientras continuamos ejecutando proyectos donde ello sea posible. En conjunto con el Grupo de Montajes en Sitio y el Grupo de Calidad, elaboramos un catálogo de medidas que van desde medidas específicas de higiene y distanciamiento social hasta soluciones digitales más sofisticadas, como el uso de comprobaciones remotas de calidad y seguridad. Al mismo tiempo, definimos los parámetros que determinaron cuándo empezáramos



ACERCA DE:

David Zrost: Máster en Ciencias Naturales, Máster en Relaciones Internacionales (especialización en Seguridad Internacional), más de 15 años de experiencia en gestión de riesgos. Trabajando en ANDRITZ desde 2013.

Grupo Seguridad: Presta apoyo a los empleados y a las operaciones de negocios a nivel mundial para navegar por el panorama de riesgos de seguridad de viajes y proyectos mientras se realizan negocios a través del mundo. El objetivo general es garantizar que los proyectos avancen con éxito con la menor interrupción posible, y que nuestra gente regrese a casa sana y salva.



a evacuar a nuestro personal. Afortunadamente, hasta ahora esto sólo ha sido necesario en muy pocos casos. En la mayoría de los países, los proyectos pudieron continuar con estas medidas adicionales en vigor. En los países en que existían restricciones de viaje pero no existían amenazas inmediatas y no se disponía de vuelos comerciales, se organizaron permisos especiales de entrada, por ejemplo, en Bielorrusia, Alemania, Ghana, Nueva Zelandia y Turquía. En el punto álgido de las restricciones, no se disponía de vuelos comerciales a la mayoría de los países. Por lo tanto, para algunos de nuestros técnicos organizamos aeronaves fletadas privadamente con el fin de llegar a los respectivos sitios de los proyectos de nuestros clientes (véase también Kpong, Ghana, en la página siguiente).

Todos estos procesos requieren una enorme cantidad de tiempo y esfuerzo en términos de logística y burocracia, por ejemplo, escudriñando a través de regulaciones de entrada, preguntando sobre exenciones, contactando embajadas, proveedores de servicios de seguridad y aviación, y obteniendo aprobaciones para vuelos especiales. Este proceso se ve dificultado aún más por el hecho de que, incluso ahora, las autoridades competentes a menudo están sobrecargadas y a veces abrumadas.

Sin embargo, este trabajo intensivo vale la pena, ya que demuestra a nuestros clientes y compañeros de trabajo que no los defraudaremos a pesar de los muchos obstáculos. También me gustaría dirigir unas palabras de especial agradecimiento a mi equipo. Proporcionan el apoyo necesario a nuestros viajeros, gerentes de proyectos y clientes. Hacen todo esto posible al continuar trabajando incansablemente para superar obstáculo tras obstáculo. Por último, me gustaría extender mi agradecimiento a nuestros viajeros que a menudo tienen que someterse a procedimientos específicos tales como exámenes o cuarentena. Su compromiso también es vital para el éxito.

¿Se conserva nuestra estructura de seguridad existente en este entorno?

Sí. En general, la estructura de Seguridad Corporativa continúa demostrando su efectividad. Gracias a nuestra amplia red de proveedores de servicios médicos,

de seguridad y de aviación, siempre podemos actuar positivamente. La colaboración con nuestro proveedor de asistencia en viajes también continúa sobrellevando este escenario de pruebas. La compañía creó rápidamente un sitio web de pandemia en línea en varios idiomas, proporcionando información sobre desarrollos actuales, restricciones de viaje, análisis médicos y material de capacitación, y dejaron libre capacidad para informar a nuestra gente antes de la salida, así como para la evacuación de pacientes con Covid-19 si es necesario. Junto con nuestros procedimientos internos, esto ayuda a los gerentes de proyecto y a los viajeros a comprender lo que está sucediendo en sus países de interés. También ha ayudado a crear confianza, una cualidad esencial que significa que nuestra gente todavía está dispuesta a viajar.

“Nuestra máxima prioridad es la seguridad de nuestros clientes y compañeros de trabajo mientras continuamos con el trabajo de ejecución del proyecto”.

¿Hay algunas lecciones que haya aprendido de la crisis? ¿Qué va a cambiar?

Los preparativos para el proyecto y los viajes serán diferentes, mientras no haya remedio para el COVID-19. La preparación será más detallada y llevará más tiempo. Con el fin de brindar asistencia aquí, hemos definido un sitio específico para el COVID-19 y algunas pautas de viaje. Hoy en día, los gerentes de proyectos se están tomando aún más tiempo para preparar cuidadosamente el proceso. Una evaluación sensible de la situación y una buena cooperación con el cliente resultan esenciales para el éxito de nuestro trabajo en el sitio.

Como nota positiva, nuestra organización y las de nuestros clientes probablemente se harán más resistentes. ANDRITZ, por ejemplo, está avanzando en este proceso mediante un proceso estructurado de lecciones aprendidas. Esto podría incluso ofrecernos nuevas oportunidades con el fin de mejorar el proceso para el bienestar de nuestro personal y el beneficio de nuestros clientes.





DESTACADO

[La ruta de vuelo escogida para el equipo de puesta en servicio de la central hidroeléctrica Kpong, con paradas en Serbia y Argelia hasta llegar a su destino final.](#)

Trabajos de puesta en servicio, a pesar de todas las dificultades – Kpong, Ghana

La finalización del proyecto de renovación de la central hidroeléctrica de Kpong en Ghana se detuvo repentinamente a mediados de marzo de 2020 debido a la pandemia de COVID-19. La Unidad No. 4 fue la última parte del proyecto de reacondicionamiento que se puso en servicio, pero las restricciones de viajes y vuelos impedían que el equipo de puesta en servicio de ANDRITZ viajara a Ghana.

Sin embargo, la apremiante necesidad de energía eléctrica motivó a todas las partes involucradas a buscar una solución. Como resultado, se organizó un vuelo chárter especial para transportar al equipo y finalizar la puesta en servicio de la última unidad. Después de un gran esfuerzo por parte del cliente, las autoridades locales, el equipo responsable de ANDRITZ y la aerolínea Goldeck-Flug, el 3 de agosto dos supervisores y cinco ingenieros de puesta en servicio salieron de Viena. Después de recoger al coordinador de puesta en servicio en Belgrado, Serbia, y luego de una parada para reaprovisionarse de combustible en Tamanrasset, Argelia, el avión fletado llegó en forma segura a Accra. Después de una cuarentena de 10 días en un hotel determinado por el gobierno, seguida de una estancia de cuatro días en el aislado campamento de ANDRITZ,

se pudieron iniciar los trabajos pendientes. La puesta en servicio, incluidas las pruebas de rendimiento, se completaron con éxito el 19 de septiembre de 2020. Ahora las cuatro unidades de la central hidroeléctrica de Kpong están en pleno funcionamiento.

El uso del vuelo fletado hizo que el proyecto volviera a las fechas previstas. El cliente, la Autoridad del Río Volta, está muy satisfecho de que la unidad esté en operación, y el equipo del proyecto se encuentra feliz de que el proyecto pueda finalizarse en un plazo realista.

Para más detalles sobre Kpong y la inauguración ceremonial véase nuestro artículo en la página 36.

CONTACTO

hydronews@andritz.com



[Para poner en funcionamiento para el cliente la última unidad, el equipo de ANDRITZ tomó todas las medidas posibles, e incluso organizó un vuelo especial y se sometió a una cuarentena de 14 días.](#)

ACTUALIZACIONES DE PROYECTOS

HWACHEON, COREA DEL SUR

Para una mayor eficiencia

Se está ejecutando un proyecto para la rehabilitación de la unidad No. 4 de la central hidroeléctrica Hwacheon en Corea del Sur. Mientras la fase de ingeniería se completó en abril de 2020, la última fase de fabricación concluyó a mediados de septiembre. La fecha de la Prueba de Aceptación en Fábrica para el rodete de la turbina Francis también fue a mediados de septiembre. El último componente ha sido transportado al cliente, Korea Hydro & Nuclear Power Co. (KHNP), que está ejecutando la instalación por sí mismo con la supervisión de expertos de ANDRITZ Hydro.

A finales de noviembre de 2020 se iniciaron los trabajos en sitio de apilado y bobinado del generador. Debido a las limitaciones en el transporte y los elevados costos, estas obras fueron desplazadas al sitio con el fin de optimizar el transporte.

En septiembre de 2018, KHNP otorgó a ANDRITZ Hydro los trabajos de rehabilitación para la unidad No. 4 de Hwacheon, incluido el suministro de un nuevo rodete de turbina, un nuevo generador, sistemas eléctricos de potencia, sistemas de automatización, instrumentación y un sistema de extinción de incendios.

Está programado que los trabajos de puesta en servicio comiencen en abril de 2021; y que el Acta de Aceptación sea acordada a finales de julio de 2021.

AUTOR

Bernhard Kristufek
hydronews@andritz.com



DETALLES TÉCNICOS

Potencia total: 108 MW
Potencia del suministro: 1 × 27 MW
Caída: 67 m
Voltaje: 11 kV
Velocidad: 200 rpm
Diámetro del rodete: 2.520 mm



ACTUALIZACIONES DE PROYECTOS

CATARATAS RUSUMO, RUANDA

Inicio de proyecto transfronterizo

Situado sobre el río Kagera, en la frontera entre Ruanda y Tanzania, el Proyecto Hidroeléctrico Regional de Cataratas Rusumo (RRFHP) es un proyecto hidroeléctrico bajo desarrollo conjunto por Burundi, Ruanda y Tanzania.

El alcance del trabajo de ANDRITZ Hydro incluye el diseño, fabricación, transporte, instalación y puesta en marcha de tres nuevas turbinas Kaplan, generadores, compuertas del tubo de aspiración y equipos auxiliares eléctricos y mecánicos.

En julio de 2020 la ingeniería, las adquisiciones y la fabricación estaban casi terminadas y el transporte estaba en curso. El sitio había sido completamente movilizado, y el montaje comenzó en julio de 2020. Sin embargo, debido al confinamiento por COVID-19, todo el trabajo tuvo que ajustarse y se introdujeron medidas adicionales de salud y seguridad. La puesta en servicio de todas las unidades está programada para 2022.

AUTOR

Johannes Zubler
hydronews@andritz.com



DETALLES TÉCNICOS

Potencia total: 82,5 MW

Alcance: 3 x 27,5 MW / 3 x 30 MVA

Voltaje: 11,0 kV

Caída: 25 m

Velocidad: 187,5 rpm

Diámetro del rodete: 4.050 mm



Un desarrollo conjunto de tres naciones del este de África (Burundi, Ruanda y Tanzania), la implementación de las Cataratas Rusumo será impulsada por un programa de inversión de la Iniciativa de la Cuenca del Nilo, el "Programa de Acción Subsidiaria de los Lagos Ecuatoriales del Nilo (NELSAP)".



Bhumibol es una presa multipropósito para la generación de energía, el riego, el control de inundaciones, el control de salinidad y la pesca.

BHUMIBOL, TAILANDIA

Obras finalizadas con éxito

En mayo de 2020, ANDRITZ Hydro bajó el rotor de la unidad generadora No. 7 al foso del generador en la central hidroeléctrica de Bhumibol en Tailandia. ANDRITZ Hydro recibió el pedido de la Autoridad de Generación Eléctrica de Tailandia (EGAT), para el reemplazo del generador de la unidad No. 7 en Bhumibol en mayo de 2018.

La central hidroeléctrica está situada sobre el río Mae Ping, a unos 480 km al norte de Bangkok, y fue puesta en servicio originalmente en 1964. Lleva el nombre de Su Majestad el Rey Bhumibol Adulyadej. La capacidad instalada total de 779,2 MW proviene de sus siete unidades generadoras de energía hidroeléctrica convencionales (unidades No. 1 a No. 6 con 82,2 MW cada una y unidad No. 7 con una salida de 115 MW) y unidad No. 8, una unidad turbina-bomba reversible con 171 MW de capacidad de generación. Con una altura de 154 m Bhumibol es una presa multipropósito para la generación de energía, el riego, el control de inundaciones, el control de salinidad y la pesca.

El alcance del suministro para ANDRITZ Hydro comprende el diseño, ingeniería de detalle, fabricación, entrega, montaje y puesta en servicio del generador y el equipo asociado, un sistema de excitación y un sistema de CO₂ para protección contra incendios. El generador para la unidad No. 7 es un generador síncrono trifásico con eje vertical e intercambiador de calor aire-agua. Con una potencia de 121,75 MVA, el generador está diseñado para un rendimiento y eficiencia optimizados. El pedido está siendo ejecutado por las sedes de ANDRITZ Hydro en Austria e India, junto con subcontratistas locales para las trabajos de montaje.



DETALLES TÉCNICOS

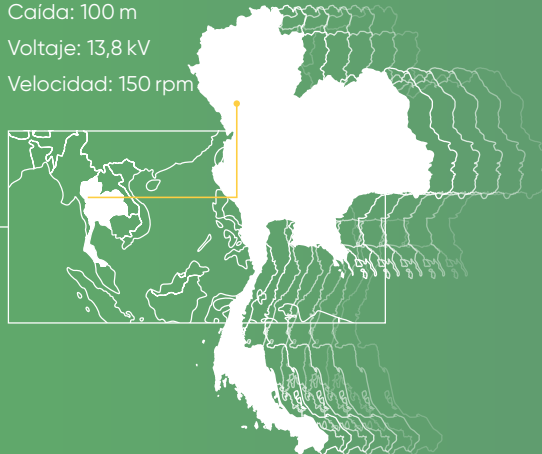
Potencia total: 779,2 MW

Potencia del suministro: 1 × 121,75 MVA

Caída: 100 m

Voltaje: 13,8 kV

Velocidad: 150 rpm



Aunque la pandemia de coronavirus hizo lento el progreso de las obras, ANDRITZ Hydro ha trabajado constantemente para entregar la unidad con un retraso mínimo. Las actividades de instalación para la unidad No. 7 se completaron a finales de julio de 2020. Después de la exitosa puesta en servicio y con la unidad funcionando a la plena satisfacción del cliente, se espera la aceptación final (finalización del período de garantía) a comienzos de diciembre de 2022.

ANDRITZ Hydro ha estado activa en el mercado tailandés durante más de 50 años, y llevó a cabo un programa de rehabilitación en las unidades No. 1 a No. 6 en la central hidroeléctrica de Bhumibol hace 20 años. A lo largo de los años hemos trabajado en otros proyectos con el cliente en Tailandia y la República Democrática Popular de Laos.

AUTOR

Alex George
hydronews@andritz.com





ALDEADÁVILA, ESPAÑA

Avance tecnológico

En 2013 ANDRITZ Hydro firmó un contrato para el suministro de nuevos rodetes para la central hidroeléctrica de Aldeadávila. Las turbinas Francis de 6×140 MW de Aldeadávila, un activo clave en el portafolio de la empresa de servicios públicos española Iberdrola, se utilizan para proporcionar potencia reguladora a la red nacional. Aunque el primer rodete entró en funcionamiento en 2016, unas semanas después de la puesta en servicio, se percibieron mayores niveles de vibración y ruido a carga parcial en comparación con los antiguos rodetes.

Posteriormente, ANDRITZ Hydro formó un grupo de trabajo internacional para desarrollar un concepto con el fin de mejorar la operación a carga parcial. Un diseño elaborado para la aireación central del rodete ahora proporciona el flujo de aire necesario para estabilizar el patrón de flujo de agua durante la operación a carga parcial, sin necesidad de compresores. Esto reduce significativamente el ruido y la vibración.

Aunque el resultado de un proyecto no siempre es exactamente el esperado, el enfoque de ANDRITZ Hydro y las herramientas patentadas para la simulación avanzada de flujo, las pruebas de modelo de última generación y las capacidades de hacer prototipos rápidamente demostraron su valía, ya que la modificación se probó a plena satisfacción del cliente en dos unidades de la central hidroeléctrica. Se está llevando a cabo la rehabilitación de la tercera unidad.

AUTORES

Marion Scheffler
Franco Bennati
hydronews@andritz.com

Las turbinas Francis de 6×140 MW de Aldeadávila, un activo clave en el portafolio de Iberdrola, empresa española de servicios públicos, se utilizan para proporcionar potencia reguladora a la red nacional.

DETALLES TÉCNICOS

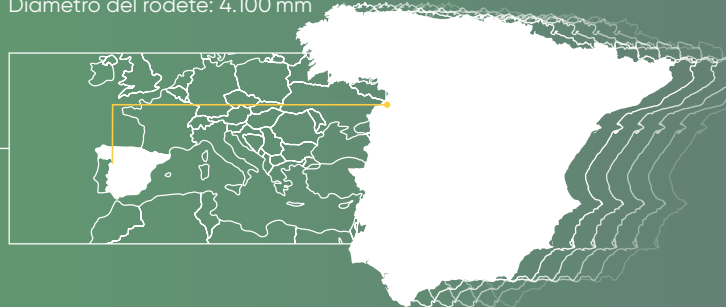
Potencia total: 1.200 MW

Potencia del suministro: 6×140 MW

Caída neta: 140 m

Velocidad: 187,5 rpm

Diámetro del rodete: 4.100 mm





La capacidad total de Kaleköy Inferior asciende a 500 MW. La central hidroeléctrica producirá unos 1.200 GWh de energía eléctrica al año, proporcionando así un importante apoyo a la red eléctrica turca.

KALEKÖY INFERIOR, TURQUÍA

Obras en la recta final

En mayo de 2020, fue sincronizada con éxito la primera unidad de Kaleköy Inferior, Turquía. La unidad está en operación y la prueba de confiabilidad se completó exitosamente en junio de 2020. La segunda unidad fue sincronizada con éxito a finales de octubre de 2020. La construcción de la última unidad fue completada a principios de noviembre de 2020 y la unidad fue sincronizada con éxito a finales de ese mismo mes.

Como miembro de un consorcio internacional, ANDRITZ Hydro recibió un contrato de la empresa privada Kalehan Genç Enerji Üretim A.S., perteneciente al Kalehan Energy Group, con el fin de suministrar el equipo electromecánico para la central hidroeléctrica de Kaleköy Inferior sobre el río Murat.

El alcance del suministro incluye el diseño, fabricación, montaje y puesta en servicio de tres generadores de 186 MVA y todo el equipo asociado. Cada uno de los tres generadores principales para la central pesa más de 535 toneladas. Además, el alcance contractual de los trabajos abarca los sistemas de excitación y supervisión de las tres unidades principales, así como de una unidad medioambiental que generará energía a partir del caudal ecológico de la central.

La capacidad total de la central hidroeléctrica de Kaleköy Inferior asciende a 500 MW, y la central producirá unos 1.200 GWh de energía eléctrica al año, proporcionando así un importante apoyo a la red eléctrica turca.

AUTOR

Joachim Schwaiger
hydronews@andritz.com

DETALLES TÉCNICOS

Potencia total: 500 MW

Alcance: 3 x 186 MVA

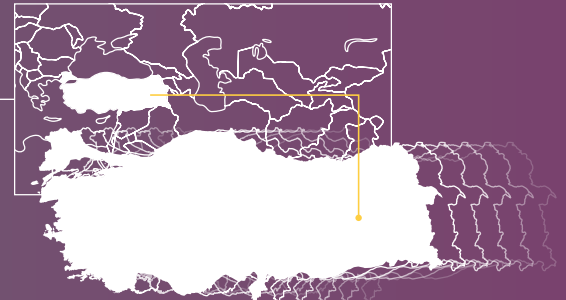
Caída: 88 m

Voltaje: 14,4 kV

Velocidad: 166,7 rpm

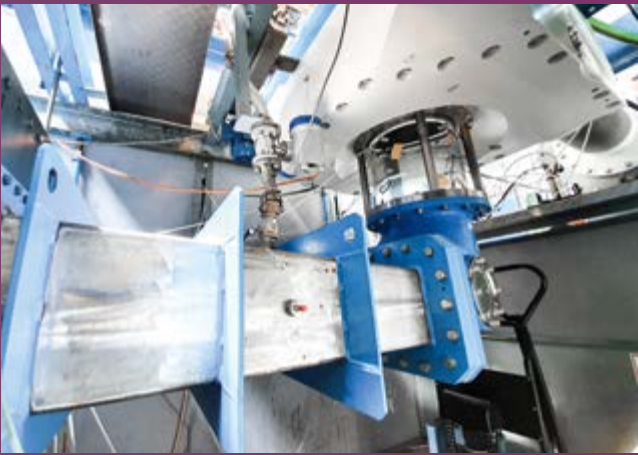
Diámetro del Estator: 10.800 mm

Producción media anual: 1.200 GWh



Fotografía tomada en enero de 2020 antes del COVID.





DETALLES TÉCNICOS

Potencia total: 250 MW

Alcance: 2 × 125 MW

Voltaje: 15,5 kV

Caída: 150 m

Velocidad: 285 a 315 rpm

Diámetro del rodete: 3.800 mm



HATTA, DUBÁI

Modelo hidráulico "Aceptado por EDF"

Con la conclusión exitosa de una prueba de modelo se llegó a un hito importante en la ejecución de un proyecto de turbina bomba. Ahora puede comenzar la fabricación de una máquina prototipo en base al modelo hidráulico.

En julio de 2019, un consorcio formado por ANDRITZ Hydro y los asociados para obras civiles STRABAG y ÖZKAR recibió un contrato para construir la central de almacenamiento por bombeo Hatta en Dubái.

Con el fin de garantizar los exigentes niveles de alta eficiencia y varias otras características de la máquina hidráulica, tal como la cavitación, la fabricación de la turbina bomba prototipo fue precedida por una prueba de modelo a pequeña escala.

Después de menos de un año de desarrollo a principios de julio, el modelo hidráulico fue presentado a DEWA, el cliente, y a EDF, su prestigiosa consultoría de ingeniería. Durante dos semanas de evaluación intensiva, todos los requisitos

operativos de la turbina bomba fueron probados en el modelo hidráulico basado en las normas IEC aplicables y los requisitos del contrato. El modelo probado cumple completamente con todos los requisitos, e incluso supera la eficiencia ponderada garantizada tanto en modo bomba como en modo turbina. Tanto el cliente como EDF están muy satisfechos con el rendimiento hidráulico de la turbina bomba.

Este desafiante proyecto es el primero de su tipo en la Península Arábiga y consiste en una casa de máquinas de tipo eje que albergará dos turbinas bomba y dos unidades motor-generador de 125 MW cada una. Una vez terminada, la estación será capaz de producir una energía neta total de 1.500 MWh en un ciclo de generación de seis horas, y tendrá una capacidad de almacenamiento de unos 4 millones de m³.

AUTORES

Stefan Erath
Benjamin Benz
hydronews@andritz.com



Pasadas dos semanas de evaluación intensiva el modelo probado cumple completamente con todos los requisitos, e incluso supera la eficiencia ponderada garantizada tanto en modo bomba como en modo turbina. Los ensayos de modelo y todas las actividades relacionadas se hicieron bajo medidas sanitarias por Coronavirus, ya en vigor por esas fechas.

SATISFACCIÓN DE NECESIDADES ENERGÉTICAS SOSTENIBLES

Ghana – Estratégicamente importante, la central hidroeléctrica de Kpong en Ghana había estado sujeta a una extensa renovación cuando la puesta en servicio final se detuvo repentinamente debido a la pandemia de COVID-19. A pesar de este revés, mediante un esfuerzo considerable y una dedicación excepcional ANDRITZ Hydro todavía alcanzó a poner Kpong de nuevo en plena operación comercial.

Ubicada a unos 25 km aguas abajo de la estación de generación de Akosombo, Kpong es una central hidroeléctrica de pasada puesta en servicio originalmente en 1982. Después de 30 años de operación confiable, los componentes de generación de energía estaban experimentando tasas de falla más altas y subsecuentes apagones forzados. Se inició un proyecto de adaptación para actualizar los equipos de la central a los estándares modernos y garantizar un funcionamiento confiable durante muchas décadas.

En 2013, ANDRITZ Hydro recibió un contrato de la Autoridad del Río Volta, una entidad pública 100% de propiedad estatal en Ghana, para la modernización de toda la central hidroeléctrica. El contrato abarcó el diseño, fabricación, suministro, montaje y pruebas, así como la puesta en servicio de los equipos mecánicos y eléctricos. Esto incluyó compuertas rodantes de la obra de toma, turbinas y reguladores, generadores,

sistemas de excitación, protección y control, así como los servicios auxiliares de la central.

Después de la exitosa puesta en servicio de las unidades No. 2, No. 1 y No. 3 en 2016, 2017 y 2019, respectivamente, a principios de 2020 se completó según lo programado el montaje de la unidad No. 4. Sin embargo, la finalización de la puesta en servicio de esta unidad fue detenida a mediados de marzo de 2020 debido a la pandemia de COVID-19. La Unidad No. 4 fue la última parte del proyecto de reacondicionamiento que se puso en marcha, pero las restricciones sobre viajes impidieron que el equipo de puesta en servicio de ANDRITZ Hydro se desplazara a Ghana.

No obstante, la apremiante necesidad de energía eléctrica motivó a todas las partes involucradas a buscar una solución. Como resultado, se organizó un vuelo chárter especial para transportar al equipo y finalizar el proceso de la puesta en servicio. Después de una cuarentena de 10 días en un hotel determinado por el gobierno, seguida de una estancia de cuatro días en el aislado campamento de ANDRITZ Hydro, se iniciaron las obras pendientes. (Para obtener más detalles sobre los desafíos que enfrentan nuestros clientes y compañeros de trabajo durante la pandemia global, véase la entrevista en la página 26).





La ceremonia de inauguración de la central hidroeléctrica de Kpong tuvo lugar el 26 de octubre de 2020 en presencia del presidente de la República de Ghana, representantes tradicionales y una delegación de alto nivel.



La puesta en servicio, incluidas las pruebas de rendimiento, se completó con éxito el 19 de septiembre, y el 26 de octubre de 2020 se inauguraron oficialmente todas las unidades reacondicionadas de la central hidroeléctrica de Kpong en presencia del Presidente de la República de Ghana, Su Excelencia Nana Addo Dankwa Akufo-Addo. También asistieron a la inauguración representantes tradicionales, una delegación gubernamental de alto nivel e invitados internacionales. Ahora, las cuatro unidades de la central hidroeléctrica de Kpong vuelven a estar plenamente operativas a la máxima satisfacción del cliente.

A la vez que contribuye con 160 MW de energía eléctrica a la red nacional y a los países vecinos, la presa proporciona servicios adicionales, tales como riego para tierras agrícolas dentro de los distritos de Fodjoku, Amedeka y Akuse, así como control de inundaciones y oportunidades de pesca para los ciudadanos locales.

Al ahorrar unas 400.000 toneladas de emisiones de carbono al año, Kpong también desempeña un papel esencial en la mitigación del cambio climático. Así pues, la producción anual segura y confiable de aproximadamente 1.000 GWh de energía eléctrica es una piedra angular de la política climática de Ghana y de su futuro sostenible.

AUTOR

Josef Frieß
hydronews@andritz.com

DETALLES TÉCNICOS:

Kpong:

Potencia total: 160 MW

Alcance: 4 × 40 MW

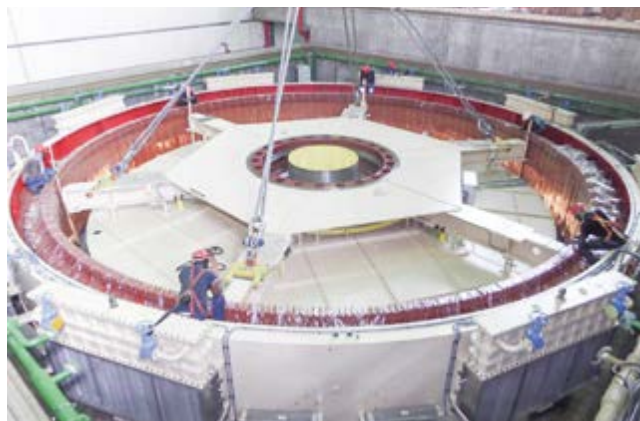
Voltaje: 13,8 kV

Caída: 11,75 m

Velocidad: 62,5 rpm

Diámetro del rodete: 8.238 mm

Producción media anual: 1.000 GWh



ENERGÍA EC PARA 60 MIL DE PERSONA

Un proyecto gigantesco completado con éxito - Con la puesta en marcha de su 18ª y última turbina, la central hidroeléctrica Belo Monte en el río Xingú en el Estado de Pará en el Brasil fue inaugurada oficialmente el 27 de noviembre de 2019.

Belo Monte, la mayor central hidroeléctrica 100% brasileña, tiene una capacidad de 11.233 MW y está clasificada como la tercera central hidroeléctrica más grande del mundo. El complejo cuenta con 18 unidades Francis verticales ubicadas en la casa de máquinas principal de Belo Monte y otras seis unidades tipo bulbo ubicadas en la casa de máquinas complementaria de Pimental.

Este importante emprendimiento logró una serie de hitos impresionantes, incluido el montaje de alrededor de 100.000 toneladas de equipos electromecánicos que involucraron a más de 30.000 empleados en los momentos culminantes. Los tres millones de m³ de concreto y las más de 160.000 toneladas de acero utilizadas para hacer de este gigante del sector eléctrico una realidad son equivalentes a la construcción de 37 estadios Maracanã y 22 Torres Eiffel.

Belo Monte proporciona suficiente energía limpia y renovable para alrededor de 60 millones de personas o cerca del 10% de la demanda total nacional.

UN PROYECTO GIGANTESCO

Belo Monte ha estado bajo desarrollo durante décadas, pero no fue sino hasta 2011 que ANDRITZ Hydro recibió un pedido de equipos electromecánicos del desarrollador del proyecto, el consorcio Norte Energía. El alcance de suministro de ANDRITZ Hydro incluía cinco turbinas y generadores Francis verticales, así como 18 sistemas de excitación. Con una potencia de más de 620 MW cada uno y un diámetro de 8.500 mm, los rodets Francis, diseñados, fabricados e instalados por ANDRITZ Hydro, se encuentran entre los más grandes y pesados del mundo.

El transporte de los rodets desde el estado de São Paulo a Belo Monte fue una operación logística compleja realizada utilizando carreteras, vías marinas y barcazas, incluyendo la navegación a través de 600 km por los ríos Amazonas y Xingú. Para el tramo de transporte por carretera se utilizó un camión especial de 100 m de longitud y casi 9 m de ancho.

OLÓGICA

LONES

S

"EL DESARROLLO DE BELO MONTE GARANTIZA QUE LA RED ELÉCTRICA BRASILEÑA CONTINUARÁ SIENDO UNA DE LAS MÁS LIMPIAS DEL MUNDO DURANTE MUCHAS DÉCADAS".

Este gigantesco proyecto también vio la construcción de una presa en el río Xingú, ubicada a 40 km al norte de la ciudad de Altamira en el emplazamiento de Pimental, formando el embalse de Xingú. Se construyó una casa de máquinas complementaria en el emplazamiento de Pimental, con una caída neta de 11,4 m y un caudal total de turbina de 2.268 m³/seg. Pimental tiene una capacidad total instalada de 233 MW.

En 2011, ANDRITZ Hydro recibió un contrato para equipos electromecánicos en la central hidroeléctrica de Pimental, también de Norte Energía.

En Pimental, el alcance del suministro de ANDRITZ Hydro incluyó seis turbinas bulbo de 38,8 MW, seis generadores de 40,9 MVA, así como reguladores, sistemas de excitación, sistemas de supervisión y control, sistema de protección eléctrica y equipos auxiliares mecánicos y eléctricos completos para la central.

Otros elementos del alcance incluyeron el vertedero y la subestación, compuertas de emergencia y ataguías, dos grúas y equipos de elevación para casa de máquinas y vertedero, 18 compuertas de segmento, así como una subestación completa de 230 kV / 69 kV.

El vertedero principal del complejo Belo Monte es uno de los más grandes del mundo y también se encuentra en la presa del emplazamiento de Pimental. Con 445,5 m de extensión cuenta con veinte compuertas de 20 m x 22,3 m con un caudal máximo total de 62.000 m³/seg. La construcción involucró unas 8.500 toneladas de equipo y se terminó en 352 días de trabajo.

Diseñadas, fabricadas, suministradas e instaladas por ANDRITZ Hydro, las turbinas Kaplan tipo bulbo tienen un diámetro de rodete de 6.450 mm cada una. La última unidad, la No. 6, entró en funcionamiento en la primera semana de enero de 2017, lo que marcó el inicio de todas las operaciones comerciales. En marzo de 2017 se realizó la prueba de rendimiento de la turbina, excediendo los objetivos contractuales.

DESARROLLO HIDROELÉCTRICO SOSTENIBLE

Junto con la impresionante ingeniería, se llevaron a cabo más de 117 proyectos socio-ambientales durante el proceso de desarrollo de las centrales hidroeléctricas Belo Monte y Pimental. Como resultado, se invirtieron en la comunidad alrededor de BRL 6.300 millones (USD 1.200 millones). Esto incluye 78 obras educativas y 31 unidades básicas de salud, además de tres nuevos hospitales. Además, se pusieron a disposición equipos y vehículos, para los organismos de salud pública que trabajan con la población indígena de la región.



La casa de máquinas complementaria de Pimental tiene el vertedero más grande del mundo, suministrado por ANDRITZ Hydro.

"CON UNA CAPACIDAD DE 11.233 MW, BELO MONTE ESTÁ CLASIFICADA COMO LA TERCERA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MÁS GRANDE DEL MUNDO Y PROPORCIONA SUFICIENTE ENERGÍA LIMPIA Y RENOVABLE PARA UNOS 60 MILLONES DE PERSONAS".



→ El desarrollo del proyecto Belo Monte siguió a más de 35 años de estudios y diálogo comunitario. Este proceso tuvo como resultado un compromiso para presentar el menor impacto social y ambiental posible al tiempo que se alcanzaban los objetivos de producción de energía sostenible del Brasil. La reducción del área inundada en más de un 60% en comparación con la propuesta original, evitando así la inundación de áreas ocupadas por comunidades indígenas, es uno de los resultados de este proceso y garantizó la integridad de los 12 territorios – 1 área y 11 terrenos indígenas – ocupados por las poblaciones indígenas del Xingú Medio. Ni un solo centímetro cuadrado de los más de 5 millones de hectáreas ocupadas por nueve grupos étnicos fue inundado por los embalses de la central.

Los municipios alrededor de la central hidroeléctrica recibieron inversiones de alrededor de BRL 6.300 millones (USD 1.200 millones) incluyendo la ampliación de un sistema de suministro de agua, la construcción de un sistema de alcantarillado y la construcción de cinco nuevas vecindades edificadas por la compañía. Alrededor de 3.800 familias que una vez vivieron sobre pilotes hoy en día viven en casas seguras de 63 m², cada una

de los cuales se encuentra sobre una parcela de 300 m² de terreno. Con el apoyo del consorcio promotor Norte Energia, la ciudad también tiene un parque de aproximadamente 940 hectáreas a lo largo de la ribera del río.

Norte Energia también financia el Programa de Acción para el Control de la Malaria que, en asociación con el estado y los municipios, redujo los casos de la enfermedad en un 96% en Altamira, Anapu, Brasil Novo y Vitória do Xingú.

Como parte del Programa de Conservación de la Ictiofauna de Belo Monte, se desarrolló en Pimental un Sistema de Transposición de Peces, basado en un canal de 1.2 km de largo que permite la continuidad de la migración de peces a lo largo del Río Xingú. El programa también incluye proyectos para monitorear la ictiofauna, la investigación taxonómica, el fomento de la pesca sostenible, la acuicultura de peces ornamentales y el monitoreo del mecanismo de transposición, así como el rescate de la ictiofauna.

Norte Energia también estableció un banco de semillas de árboles de especies nativas en los alrededores

Con una potencia de aproximadamente 620 MW y un diámetro de 8.500 mm, los rodetes Francis para Belo Monte se encuentran entre los más grandes y pesados del mundo (imagen tomada en 2015).





La casa de máquinas principal Belo Monte alberga 18 unidades verticales Francis con una capacidad total de 11.000 MW, lo que la convierte en la tercera central hidroeléctrica más grande del mundo.

de la central. El material actual sustenta la producción de conocimientos científicos de instituciones nacionales e internacionales.

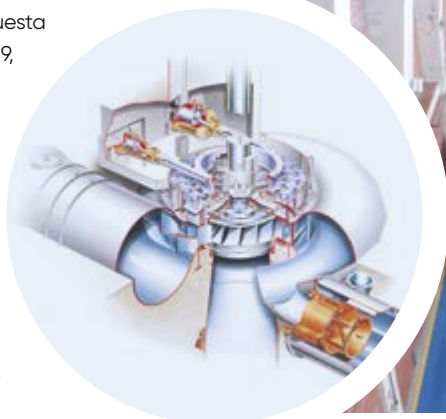
El esfuerzo por conservar el Área de Protección Permanente también incluye 26,000 hectáreas alrededor de los embalses y el canal de derivación que conecta los embalses de la central hidroeléctrica, de las cuales alrededor de 5.000 hectáreas están sujetas a medidas para recomponer la cubierta vegetal, a partir de la producción y plantación de millones de árboles jóvenes.

CONSTRUCCIÓN DE BELO MONTE

Tan amplias iniciativas ambientales y sociales demuestran el compromiso de Norte Energia con la generación de energía sostenible para Brasil, mientras que apoya y mejora las condiciones de vida de las comunidades que rodean el proyecto.

ANDRITZ Hydro se enorgullece de haber participado activamente en esta megaempresa, actuando en el desarrollo de proyectos electromecánicos y en la fabricación, suministro y montaje de los equipos de este extraordinario proyecto único en la vida. La contribución total de ANDRITZ Hydro a Belo Monte y al proyecto Pimental relacionado es de 3.340 MW de capacidad instalada.

Desde los inicios en 1975 cuando se llevaron a cabo los primeros estudios hasta la puesta en servicio final en noviembre de 2019, este proyecto ha demostrado ser complejo y extenso. Sin embargo, representa otro hito para el desarrollo económico de la región, preservando tanto la selva amazónica como las comunidades indígenas. Con el apoyo de ANDRITZ Hydro, el desarrollo de Belo Monte asegura que la red eléctrica brasileña continuará siendo una de las más limpias del mundo durante muchas décadas.



DETALLES TÉCNICOS

Potencia total: 11.233,1 MW

Potencia del suministro ANDRITZ Hydro: 3.340 MW

Caída: 87 m

Central eléctrica Belo Monte:

Producción: 5 unidades Francis × 620,40 MW

Voltaje: 18 kV

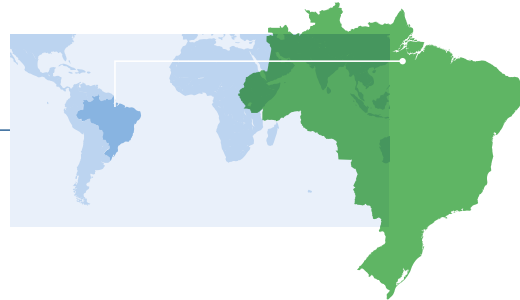
Diámetro del rodete: 8.500 mm

Central eléctrica Pimental:

Producción: 6 × 39,80 MW (bulbo)

Voltaje: 13,8 kV

18 compuertas segmentadas de 20 m × 22 m



AUTOR

Marcelo Malafaia
hydronews@andritz.com

Los generadores para Belo Monte tienen una potencia de generación de 679 MVA y un impresionante diámetro interno del estator de 18,5 m.



LOGRO DE LOS OBJETIVOS CLIMÁTICOS

[La central hidroeléctrica Nedre Otta, 270 km al norte de Oslo está produciendo energía limpia para los municipios de Sel y Vågå.](#)

Noruega – Tras una exitosa fase de puesta en servicio, la central hidroeléctrica Nedre Otta en Noruega fue entregada al cliente en junio de 2020. Nedre Otta se encuentra en los municipios de Sel y Vågå, en la comunidad de Oppland, a unos 270 km al norte de Oslo. Esta nueva central hidroeléctrica está equipada con dos turbinas Kaplan de 43 MW y funciona como una central de pasada sin embalse de regulación.

En 2016, a ANDRITZ Hydro se le adjudicó un contrato para suministrar todo el equipo electromecánico e hidromecánico para este proyecto, así como los sistemas de excitación. El extenso contrato también incluyó el diseño, fabricación y entrega de equipos mecánicos en la casa de máquinas, incluidas turbinas, válvulas de admisión principales (MIV), tuberías de admisión, unidades de presión hidráulica (HPU), regulador electrónico de turbina, generadores que

incluyen sistemas de excitación. El contrato incluía además el equipo mecánico que se instalaría en las vías navegables, incluidos rejillas para basura, compuertas de toma, compuertas del tubo de aspiración, así como sistemas de enfriamiento y bombas del pozo de drenaje. El montaje, supervisión y puesta en servicio completaron el alcance del contrato.

Los propietarios de la central eléctrica son AS Eidefoss con 50% y Hafslund E-CO con 50% (E-CO Energi 27% y Eidsiva Vannkraft AS 23%). A través de la participación en el desarrollo de Nedre Otta, E-CO Energi ha confirmado la estrategia a largo plazo de la compañía de desarrollar nueva capacidad hidroeléctrica y su posición como un actor importante y a largo plazo en Noruega. Este es también un proyecto que contribuye al logro de los objetivos climáticos del país para 2020, relevantes para todos los proyectos hidroeléctricos en Noruega en la actualidad.

DETALLES TÉCNICOS

Nedre Otta:

Potencia del suministro: 2 × 43 MW / 2 × 50 MVA

Caída: 50 m

Voltaje: 11 kV

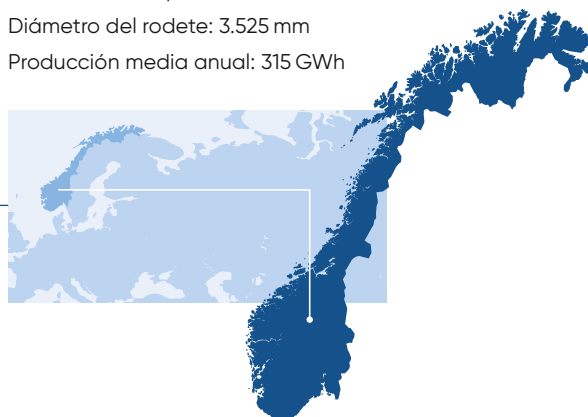
Velocidad: 250 rpm

Diámetro del rodete: 3.525 mm

Producción media anual: 315 GWh

“Con una producción estimada de aproximadamente 315 GWh al año, de los cuales 270 GWh son de nueva producción, Nedre Otta suministra suficiente energía para más de 15.000 hogares”.

Nedre Otta utiliza la caída natural del río Otta junto a una presa existente en Eidefossen. La nueva casa de máquinas se ubica después de un tramo de 4 km de túnel con una sección de 95 m² aguas abajo de la presa. Un túnel de descarga con la misma sección transversal recorre otros 4 km hasta la salida al río. Con una producción estimada de aproximadamente 315 GWh al año, de los cuales 270 GWh son de nueva producción, Nedre Otta es actualmente el más





Aunque Noruega es uno de los principales exportadores mundiales de petróleo, la producción nacional de electricidad depende casi en su totalidad de la energía hidroeléctrica, con una producción anual de unos 141TWh.

grande proyecto hidroeléctrico recientemente construido en Noruega, y suministra energía suficiente para más de 15.000 hogares.

Se han firmado acuerdos de desarrollo con los municipios de Vaga y Sel que albergan el proyecto, en los que cada uno recibirá 5 millones de coronas noruegas que se utilizarán para medidas de mitigación. Además, cada uno de los municipios tendrá un derecho perpetuo al 3% de la producción de energía de la central hidroeléctrica de Nedre Otta.

Todo el proyecto, tanto en términos de soluciones tecnológicas como de metodología de implementación, se caracterizó por soluciones convencionales y probadas, con una sola excepción. Este fue el primer gran proyecto en el que el cliente decidió llevar a cabo todo el proyecto, desde el principio hasta la

transferencia, completamente sin anticuados planos en papel. Al requerir modelado de información de construcción (BIM: Building Information Modeling) y un modelo tridimensional, el cliente logró agilizar la implementación y mejorar la comunicación entre los diversos grupos profesionales, con pocos errores y conflictos.

A pesar de lo tenso de la situación debido al COVID-19 y todas las medidas relacionadas con salud y seguridad, el proyecto se completó a principios del verano de 2020 con el traspaso al cliente en junio, un mes antes de lo programado contractualmente.

AUTOR

Håvard Haugstulen
hydronews@andritz.com

A pesar de lo tenso de la situación debido al COVID-19 y todas las medidas de seguridad y salud relacionadas, el proyecto se completó a principios del verano de 2020, un mes antes de lo programado.



Pakistán – La central hidroeléctrica de Gulpur ha experimentado con éxito un extenso programa de puesta en servicio y ha comenzado las operaciones comerciales en la fecha acordada contractualmente.

La construcción de Gulpur, una central de pasada situada en el noroeste de Pakistán sobre el río Punch a unos 167 km de la capital Islamabad, comenzó en 2014 y su explotación comercial se inició en febrero de 2020.

SUPERANDO

El proyecto está ubicado dentro de Azad Jammu y Cachemira, en las cercanías de la Línea de Control India de Jammu y Cachemira. Las difíciles condiciones políticas regionales, los retos logísticos asociados y las exigentes características del proyecto eran factores que influían en la probabilidad de que se completara a tiempo. Sin embargo, el esfuerzo continuo de ANDRITZ Hydro y la estrecha cooperación con los interesados en el proyecto permitieron aplicar medidas de aceleración del proyecto y optimización del cronograma. Esto permitió que la entrega de energía a la red comenzara dentro del plazo establecido en el contrato.

La prueba inicial de capacidad de la central se llevó a cabo durante la puesta en servicio y superó el requisito contractual para beneficio del cliente. Está prevista una prueba de eficiencia absoluta de acuerdo con la norma IEC 60041.

En diciembre de 2015 ANDRITZ Hydro firmó el contrato con el Joint Venture coreano Daelim / Lotte por el suministro de los equipos electromecánicos e hidromecánicos destinados al proyecto de 102 MW.



El propietario, Mira Power Ltd., una compañía de propósito específico de la Korea South East Power Co. Ltd., celebró el contrato por el EPC llave en mano con Daelim / Lotte. Las sedes ANDRITZ Hydro participantes fueron Alemania, que lideró el proyecto, Austria y China, así como el equipo local de ANDRITZ Hydro en Pakistán.

El alcance del contrato para ANDRITZ Hydro comprendía todo el equipo electromecánico e hidromecánico de la central hidroeléctrica, incluidos dos grupos turbina-generador verticales Kaplan con una potencia de 51MW / 64,7 MVA cada uno. También estaba incluido el modelo de prueba homólogo, seis compuertas radiales de vertedero, dos compuertas de rodillos en la toma, dos compuertas del tubo de aspiración, dos compuertas de descarga de fondo para el caudal ecológico, ataguías para todas las compuertas,

DETALLES TÉCNICOS

Gulpur:

Potencia total: 102 MW / 129 MVA

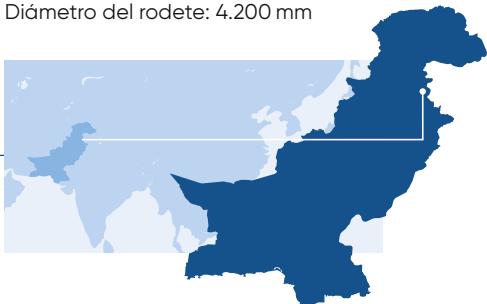
Potencia del suministro: 2 x 51 MW / 64,7 MVA

Voltaje: 11 kV

Caída: 59,90 m

Velocidad: 214 rpm

Diámetro del rodete: 4.200 mm



DESAFÍOS



máquina de limpieza de rejilla para basura y tuberías forzadas para las unidades generadoras.

El control completo de la central y el SCADA, los sistemas de excitación y protección, los sistemas de potencia eléctrica, incluidos los transformadores y los equipos de subestación tipo GIS, los auxiliares de la unidad, las grúas, la ventilación y la climatización, la detección y la lucha contra incendios, los circuitos cerrados de televisión, las telecomunicaciones, así como el equipo de operación y mantenimiento, también formaban parte del alcance del suministro. El montaje y puesta en servicio del equipo, incluyendo un programa de prueba adicional según el acuerdo de compra de energía, así como el entrenamiento para el equipo de OyM nominado redondearon el contrato.

Debido a la alta carga de limo del río Punch, las palas del rodete (z = 7), los álabes de guía y las tapas se cubrieron con un revestimiento de carburo de tungsteno duro (SXH*) para minimizar la erosión. Una

característica especial de este diseño es que será posible desmontar las palas del rodete y los álabes directrices sin desmontar toda la unidad turbina / generador.

La operación comercial de Gulpur añade una referencia importante en Pakistán, donde ANDRITZ Hydro cuenta ahora con más de 50 unidades y más de 3.800 MW de capacidad instalada y / o rehabilitada. Esto convierte a ANDRITZ Hydro en un líder del mercado en el país. Proyectos recientes como Golen Gol, New Bong Escape y Allai Khwar, y Duber Khwar son una prueba de la experiencia y confiabilidad de la empresa.

La experiencia y las soluciones de ANDRITZ Hydro, así como las competencias probadas para la gestión de proyectos dentro de los contratos llave en mano EPC, son confirmadas ampliamente con la finalización de este proyecto en particular después de un tiempo de ejecución del proyecto de sólo 50 meses. Ahora Gulpur está ayudando a mejorar la estabilidad de la red nacional paquistaní con el uso de energía ecológica procedente de la energía hidroeléctrica.

Desde febrero de 2020, Gulpur está proporcionando energía limpia y sostenible a la red nacional con equipos de primer nivel, especialmente diseñados por ANDRITZ Hydro.

AUTORES

Andres Hernández
Johannes Zubler
hydronews@andritz.com

PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELECTRICAS

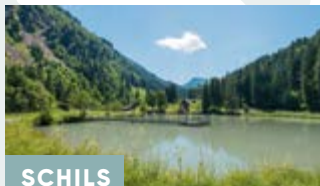
DESTACA



DALSFOS

Nuevo | Kragerø | Noruega
Potencia: 1 × 7,3 MW
Alcance: Paquete "electromecánico completo"
Destacado: Sustitución de turbina Francis antigua de 1906

→ [Más en la página 49](#)



SCHILS

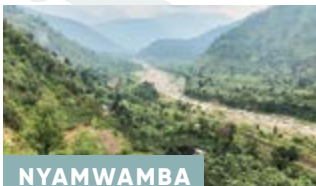
Actualización | Valle de Flums | Suiza
Montaje en curso
Potencia: 1 × 11,87 / 1 × 2,13 MW
Alcance: Renovación y optimización energética de los sistemas anticuados
Destacado: Totalmente basada en BIM (Building Information Modeling), la producción de energía aumenta un 20%

→ [Más en la página 51](#)



KUHANKOSKI

Nuevo | Keski Suomi | Finlandia
Potencia: 2 × 2,6 MW
Alcance: equipos electromecánicos con turbinas de bulbo y generadores
Destacado: Concepto técnico optimizado para elevadas eficiencia y flexibilidad



NYAMWAMBA

Nuevo | Distrito de Kasese | Uganda
Potencia: 2 × 4,0 MW
Alcance: paquete "electromecánico" completo
Destacado: Suministro de energía limpia a 34.000 hogares adicionales



JIJI Y MULEMBWE

Nuevo | Provincia de Bururi | Burundi
Potencia: 3 × 11,8 MW (Jiji) / 3 × 6,1 MW (Mulembwe)
Alcance: Equipos electromecánicos con turbinas Pelton
Destacado: Las centrales eléctricas duplicarán la producción de energía en Burundi

→ [Más en la página 48](#)



CHEMOSIT

Nuevo | Condado de Kericho | Kenia
Potencia: 1 × 2,6 MW
Alcance: Paquete electromecánico completo
Destacado: Proyecto de seguimiento de pedidos anteriores en Kenia (Mathiyoa Norte, Nyamindi Inferior y Mara Sur)

DOS

“El pequeño mercado hidroeléctrico mundial ha seguido recuperándose en los últimos meses. África, Asia oriental y suroriental siguen siendo las regiones más activas. Sin embargo, la nueva pandemia del coronavirus pone en tela de juicio la perspectiva del mercado a corto plazo. Esto no altera la importancia fundamental de la hidroelectricidad a partir de pequeñas centrales, lo que resulta vital para aumentar la electrificación rural con energía sostenible procedente de recursos renovables”



KAWARSI II

Actualización | Himachal Pradesh | India

Completado con éxito

Potencia: 2 x 7,5 MW

Alcance: Paquete “electromecánico completo”

Destacado: Primer proyecto Pelton vertical de cinco chorros ejecutado en la India

→ [Más en la página 52](#)



KARGALY

Nuevo | Suroeste de Almaty | Kazajistán

Potencia: 1 x 2,97 MW

Alcance: Paquete electromecánico completo

Destacado: Otro nuevo éxito para Compact Hydro en un mercado hidroeléctrico importante y emergente

→ [Más en la página 52](#)



SHI ZHUN

Nuevo | Cerca de Taipéi | Taiwán

Producción: 1 x 4,64 MW

Potencia: Turbina Francis Compacta

Destacado: Central hidroeléctrica agregada a una presa existente

→ [Más en la página 50](#)



CHI CHI NANAN 1, 3, 4, 9, 10, 11

Nuevo | Taiwán Central | Taiwán

Potencia: 2 x 1,61 MW / 2 x 0,8 MW / 2 x 0,97 MW / 2 x 0,84 MW / 2 x 0,86 MW / 2 x 0,88 MW

Alcance: Turbinas de bulbo de engranajes cónicos

Destacado: Centrales hidroeléctricas agregadas a un canal de riego existente

→ [Más en la página 50](#)



KARUWA SETI

Nuevo | Seti Khola | Nepal

Potencia: 3 x 10,6 MW

Alcance: Equipos electromecánicos incluyendo turbina Francis

Destacado: Proyecto que sigue a la puesta en servicio del proyecto Madhkyu Khola



DA NHIM SUPERIOR 3

Nuevo | Provincia de Lam Dong | Vietnam

Potencia: 2 x 4,67 MW

Alcance: Paquete “electromecánico completo”

Destacado: Primer proyecto de Turbina Axial Compacta en Vietnam

→ [Más en la página 49](#)



MATIRI

Actualización | Lago Matiri | Nueva Zelanda

Montaje en curso

Potencia: 1 x 4,79 MW

Alcance: Equipos electromecánicos (turbina, generador y válvula de admisión principal)

Destacado: Otro nuevo éxito para Compact Hydro en Nueva Zelanda

JIVI Y MULEMBWE, BURUNDI

Duplicando la producción energética

Según el Banco Mundial, menos del 10% de la población de Burundi tiene acceso a la electricidad. Incluso en comparación con el promedio en el África subsahariana (alrededor del 44%), este es un nivel muy bajo. Sin embargo, Burundi posee un enorme potencial para el desarrollo de energías renovables. Los recursos hidroeléctricos han sido evaluados en cerca de 1.700 MW, con alrededor de 156 sitios potenciales disponibles en todo el país.

En 2016, el grupo estatal de distribución de agua y electricidad Regideso abrió un proceso de licitación conjunta con el Banco Mundial para la construcción de los proyectos hidroeléctricos Jiji y Mulembwe. Ubicadas a unos 100 km al sureste de la antigua capital Buyumbura, las dos centrales están separadas por unos pocos kilómetros en la provincia de Bururi.

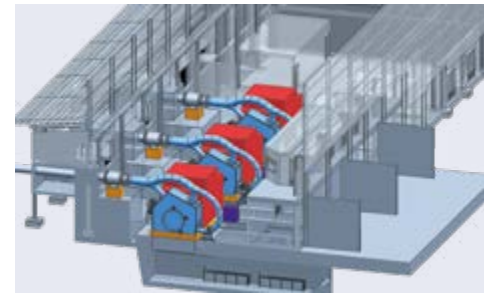
Tras la licitación, ANDRITZ Hydro se adjudicó la entrega del equipo electromecánico completo para la instalación. El alcance del suministro consiste en 3 grupos Pelton horizontales de 11,8 MW (Jiji) y 3 grupos Pelton horizontales de 6,1 MW (Mulembwe). El contrato también incluye equipos asociados, tales como unidades

de presión oleohidráulica para el regulador, válvulas de admisión principales, generadores síncronos y sistemas de refrigeración. El alcance también considera los sistemas de potencia eléctrica (subestaciones y transformadores) y equipos de automatización y control. La supervisión de montaje y puesta en servicio en sitio, junto con las pruebas de rendimiento, la prueba de confiabilidad y la capacitación completan el alcance del contrato.

Tras el término de los proyectos previsto para 2023, las unidades serán sincronizadas con la línea en 110 kV de transmisión nacional de Burundi y casi duplicarán la capacidad eléctrica nacional instalada. El proyecto también contribuirá a la confiabilidad y disponibilidad de electricidad, mejorando así directamente el nivel de vida, la actividad económica, el crecimiento y el desarrollo del país.

AUTORES

Hans Wolfhard
Kai Wellhäuser
hydronews@andritz.com



DETALLES TÉCNICOS:

Jiji:

Potencia total: 3 × 11,8 MW
Caída: 437 m
Velocidad: 500 rpm
Diámetro del rodete: 1.670 mm

Mulembwe:

Potencia total: 3 × 6,1 MW
Caída: 257 m
Velocidad: 428,6 rpm
Diámetro del rodete: 1.480 mm

Ejemplo de una turbina Pelton



DALSFOS, NORUEGA

De antiguo a nuevo

ANDRITZ Hydro ha recibido un pedido de Skagerak Kraft AS por un paquete "water to wire" para la central hidroeléctrica de Dalsfos en el condado de Telemark, Noruega.

En 2017, la Dirección Noruega de Recursos Hídricos y Energía otorgó la aprobación para una nueva central eléctrica en Dalsfos. La nueva central hidroeléctrica, ubicada en el municipio de Kragero, se construirá dentro de una montaña sobre el lado opuesto del río a la actual central hidroeléctrica Dalsfos en el lago Tokevannet, en la parte superior del cauce del Kragero. Con más

de un siglo de antigüedad, esta central todavía está operando diariamente, e incluso una de las turbinas originales de 1906 está intacta y en funcionamiento. Sin embargo, la instalación está desgastada y ofrece baja eficiencia según los estándares actuales. Las autoridades de conservación han propuesto registrar como monumento histórico la central eléctrica, ya que la sala de máquinas es única con su estilo "art nouveau", las vigas del techo están abiertas y visibles y hay muchos elementos decorativos en forma de escaleras, barandas y ventanas. Además, las piezas giratorias de la unidad generadora son visibles, a diferencia de las que se encuentran en centrales eléctricas más modernas.

ANDRITZ Hydro fue elegido para la entrega electromecánica, con Skanska llevando a cabo las obras civiles. Tres turbinas Francis antiguas serán reemplazadas por una moderna turbina axial compact (CAT). El alcance del suministro comprende un paquete electromecánico "water to wire" completo que incluye la turbina, el generador, los sistemas de automatización y potencia eléctrica, las compuertas de toma y rejas hidráulicas.

DETALLES TÉCNICOS

Potencia total: 7,3 MW

Alcance: 1 x 7,3 MW

Caída: 20,21 m

Voltaje: 6,6 kV

Velocidad: 230,77 rpm

Diámetro del rodete: 2.350 mm



La puesta en servicio está prevista para finales de 2021.

El río Kragerøvassdraget tiene una población de anguilas migratorias y por ello se construirán instalaciones respetuosas con los peces. Esto significa que la migración será posible y que las anguilas podrán transitar a través de la nueva central.

La modernización de la central hidroeléctrica de Dalsfos es un paso más hacia un suministro de energía moderno y sostenible para la región noruega, y ANDRITZ Hydro se enorgullece de ser parte de este proyecto.

AUTOR

Kristian Glemmestad
hydronews@andritz.com

DA NHIM SUPERIOR 3, VIETNAM

Primer proyecto CAT en Vietnam

ANDRITZ Hydro ha firmado un contrato por las obras eléctricas y mecánicas del proyecto hidroeléctrico Da Nhim Superior 3 con Toan Thang Dat JSC (Vietnam).

El alcance del suministro comprende el diseño, ingeniería, fabricación, suministro y supervisión de montaje y puesta en servicio del equipo electromecánico completo.

Con una potencia de 9,35 MW, la central hidroeléctrica de pasada sobre la cuenca del río Da Nhim se encuentra en la provincia de Lam Dong,



en la región de las Tierras Altas Centrales de Vietnam (Tay Nguyen).

El proyecto Da Nhim Superior 3 será el primer proyecto de Turbina Axial Compacta (CAT) que será desarrollado en Vietnam. En

comparación con la turbina Francis originalmente planificada, la solución CAT es más eficiente y proporciona un mejor rendimiento a carga parcial en las condiciones naturales que se encuentran en la central. Esto da como resultado una mayor generación anual de energía y mayores ingresos para el cliente.

Este proyecto es un pedido que sigue a la exitosa ejecución por parte de

ANDRITZ Hydro del primer proyecto de energía hidroeléctrica del cliente (central hidroeléctrica Da Cho Mo 2, 5,5 MW) que ha estado en operación comercial desde noviembre de 2019.

DETALLES TÉCNICOS

Potencia total: 9,35 MW

Potencia del suministro: 2 x 4,67 MW

Caída: 24,05 m

Voltaje: 6,3 kV

Velocidad: 428,57 rpm

Diámetro del rodete: 1.770 mm

AUTOR

Itishree Mohanty
hydronews@andritz.com

CHICHI NANAN Y SHIZHUN, TAIWÁN

Impulso a la energía renovable

Luego de los pedidos por dos centrales hidroeléctricas en 2019, el contratista EPC Nan Dao Engineering ha adjudicado a ANDRITZ Hydro un contrato para otras 13 pequeñas turbinas en siete ubicaciones diferentes en Taiwán. Al igual que con los proyectos anteriores, Chichi Nanan 2 y Hoshan, las centrales hidroeléctricas serán incorporadas a una presa existente y un canal de riego y, por lo tanto ayudarán a impulsar la energía renovable en Taiwán.

Seis de las siete nuevas centrales eléctricas estarán equipadas con un total de

12 turbinas bulbo de engranajes cónicos con diámetros de rodete de 1.770 mm y 2.150 mm. Uno de los proyectos, la central hidroeléctrica de Shizhun, estará equipado con una turbina Francis vertical Compact con un diámetro de rodete de 1.245 mm. Los sitios con turbina bulbo se encuentran principalmente en el centro de Taiwán, mientras que el de la turbina Francis está cerca de la capital Taipéi.

La entrega de los primeros componentes principales de la turbina está prevista para el tercer trimestre de 2021.

En los últimos años, Taiwán se ha convertido en un mercado hidroeléctrico muy

interesante, especialmente en el rango de pequeñas centrales, ya que el gobierno ha establecido ambiciosos objetivos para aumentar la participación de la energía renovable.

La confianza que los clientes depositan en ANDRITZ Hydro está demostrada con estos contratos consecutivos. ANDRITZ Hydro se enorgullece de ser parte del positivo desarrollo de la energía renovable en Taiwán.



ENERGÍA SOSTENIBLE A PARTIR DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA

Los canales de riego y los embalses de agua potable existentes en las zonas urbanas pueden utilizarse eficazmente para la generación de electricidad. Utilizando pequeñas centrales hidroeléctricas desarrolladas por ANDRITZ Hydro, esta agua puede ser aprovechada para generar energía eléctrica. Las unidades tienen aplicaciones en cualquier número de ubicaciones diversas; el único requisito es una combinación económicamente viable de caída y caudal. Mediante el uso de esta energía eléctrica, las comunidades locales pueden ser abastecidas con energía y con el tiempo pueden evitarse miles de toneladas de emisiones de CO₂.



DETALLES TÉCNICOS**Shizhun:**

Potencia total: 4,64 MW
 Potencia del suministro: 1 × 4,64 MW
 Caída: 42,3 m
 Velocidad: 450 rpm
 Diámetro del rodete: 1.245 mm

Chichi Nanan 1:

Potencia total: 3,2 MW
 Potencia del suministro: 2 × 1,61 MW
 Caída: 7,9 m
 Velocidad: 250 rpm
 Diámetro del rodete: 1.770 mm

Chichi Nanan 3:

Potencia total: 1,6 MW
 Potencia del suministro: 2 × 0,8 MW
 Caída: 4 m
 Velocidad: 171 rpm
 Diámetro del rodete: 2.150 mm

Chichi Nanan 4:

Potencia total: 1,94 MW
 Potencia del suministro: 2 × 0,97 MW
 Caída: 4,7 m
 Velocidad: 182 rpm
 Diámetro del rodete: 2.150 mm

Chichi Nanan 9:

Potencia total: 1,68 MW
 Potencia del suministro: 2 × 0,84 MW
 Caída: 4,1 m
 Velocidad: 171 rpm
 Diámetro del rodete: 2.150 mm

Chichi Nanan 10:

Potencia total: 1,72 MW
 Potencia del suministro: 2 × 0,86 MW
 Caída: 4,2 m
 Velocidad: 171 rpm
 Diámetro del rodete: 2.150 mm

Chichi Nanan 11:

Potencia total: 1,76 MW
 Potencia del suministro: 2 × 0,88 MW
 Caída: 4,3 m Velocidad: 171 rpm
 Diámetro del rodete: 2.150 mm

AUTOR:

Hans Wolfhard
 hydronews@andritz.com

SCHILS, SUIZA

Renovación y optimización energética

ANDRITZ Hydro se adjudicó un contrato por el equipamiento electromecánico completo de la central hidroeléctrica Schils, en el valle del Flums, St. Gallen, Suiza.

En 2014, SAK (St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke AG) adquirió las históricas centrales hidroeléctricas de la antigua fábrica de hilados Spoerry & Co. AG. Como parte de la adquisición, EW Schils AG, parte de SAK, se comprometió a rehabilitar las instalaciones existentes de acuerdo con las leyes vigentes y la implementación de varias medidas ambientales. Después de una evaluación y de discusiones exhaustivas, se desarrolló un proyecto muy interesante. La central, que hoy consta de cinco centros de control y ocho grupos de generación, se reducirá a un centro de control con dos grupos de generación (2 MW Aeuli y 12 MW Bruggwiti).

Además de las dos turbinas Pelton, el alcance del suministro para ANDRITZ Hydro comprende la entrega y montaje del sistema de control completo, el equipo de calefacción y ventilación, las instalaciones eléctricas del edificio y el sistema de grúas de la central eléctrica.

El nuevo centro es el primer proyecto de SAK totalmente basado en BIM (Building Information Modeling). Esto significa que todo el proyecto será diseñado como un modelo 3D hasta el más mínimo detalle, antes de que comience la ejecución del proyecto. El objetivo del BIM es descubrir los posibles conflictos de ingeniería en una etapa temprana y coordinar las interfaces entre las diversas empresas involucradas de la manera más eficiente posible. El progreso de los trabajos de construcción en el sitio también se puede seguir en vivo a través de una cámara web de SAK.

La rehabilitación de la central aumentará la producción total anual de energía en aproximadamente un 20%, de 39 GWh a 48 GWh. Como resultado, unos 2.000 hogares adicionales recibirán electricidad renovable.

Las obras de construcción se completaron a tiempo y se espera que el montaje de los equipos de la central hidroeléctrica termine a finales de 2020. Actualmente, se están llevando a cabo pruebas de puesta en servicio con agua, y operación comercial está prevista para finales del primer trimestre de 2021.

AUTOR

Hans Wolfhard
 hydronews@andritz.com

DETALLES TÉCNICOS

Potencia total: 14 MW
 Voltaje: 6,3 kV

Bruggwiti:

Alcance: 1 × 11,87 MW
 Caída: 469 m
 Velocidad: 750 rpm
 Diámetro del rodete: 1.195 mm

Aeuli:

Alcance: 1 × 2,13 MW
 Caída: 342 m
 Velocidad: 1.000 rpm
 Diámetro del rodete: 755 mm



Copyright: SAK



KAWARSI II, INDIA

Terreno desafiante

En febrero de 2017, ANDRITZ Hydro firmó un contrato con Jagdambey Hydro Projects LLP por el equipamiento electromecánico completo "water to wire" para el proyecto hidroeléctrico Kawarsi II. Ya se ha completado la puesta en servicio del proyecto en Himachal Pradesh, en el norte de la India.

El contrato incluyó el diseño, ingeniería, fabricación, pruebas y montajes de dos turbinas. Además, también formaron parte del alcance del suministro los equipos auxiliares eléctricos y mecánicos de la central, la subestación en 66 kV, el generador y el transformador.

Este es el primer proyecto con Pelton vertical de cinco chorros de Compact Hydro India. Situado en terrenos muy difíciles, las condiciones climáticas pueden ser extremas, con temperaturas invernales de alrededor de -5 °C. También hay deslizamientos de tierra frecuentes durante la temporada

de monzones, que a menudo bloquean las carreteras. Dadas las difíciles condiciones de las carreteras, el transporte de cargas de gran tamaño al sitio resultó ser una dificultad importante durante la ejecución.

Nuestro equipo altamente motivado colaboró brillantemente con todas las partes involucradas, probando el excelente trabajo de nuestros ingenieros y permitiendo que el proyecto se completara a tiempo y según los términos del contrato.



DETALLES TÉCNICOS

Potencia total: 15 MW

Potencia del suministro: 2 x 7,5 MW

Caída: 304,31 m

Velocidad: 600 rpm

Diámetro del rodete: 1.150 mm

AUTOR

De Neelav Samrat
hydronews@andritz.com



KARGALY, KAZAJSTÁN

Inversión en energía hidroeléctrica

Después de éxitos anteriores en Kazajstán, con proyectos como Issyk 2 en 2008 e Issyk 1 en 2016, a ANDRITZ Hydro se le ha adjudicado otro contrato en Asia Central. ANDRITZ Hydro recibió un contrato por el suministro de equipo electromecánico con destino a la central hidroeléctrica Kargaly de 2,97 MW, situada a unas 2 horas de viaje al sudoeste de Almaty, la antigua capital kazaja. Aunque anteriormente el propietario del proyecto ha realizado inversiones exitosas en energía

eólica, Kargaly es el primer proyecto de energía hidroeléctrica de la compañía.

El alcance del suministro para ANDRITZ Hydro comprende el paquete electromecánico completo que incluye una turbina Francis horizontal, la unidad de presión oleohidráulica, el generador síncrono y la válvula de admisión principal. Junto con los sistemas de control, automatización y visualización de la turbina, la supervisión del montaje y la puesta en servicio completarán el alcance del contrato. El montaje y puesta

en servicio de la turbina está prevista para mediados de 2021.

Asia Central es un mercado hidroeléctrico importante y emergente. Con una oficina en Almaty como centro regional, ANDRITZ Hydro sigue de cerca el desarrollo hidroeléctrico regional.

AUTOR

Sergey Testoevov
hydronews@andritz.com

DETALLES TÉCNICOS

Potencia total: 2,97 MW

Potencia del suministro: 1 x 2,97 MW

Caída: 92,6 m

Velocidad: 750 rpm

Diámetro del rodete: 737 mm



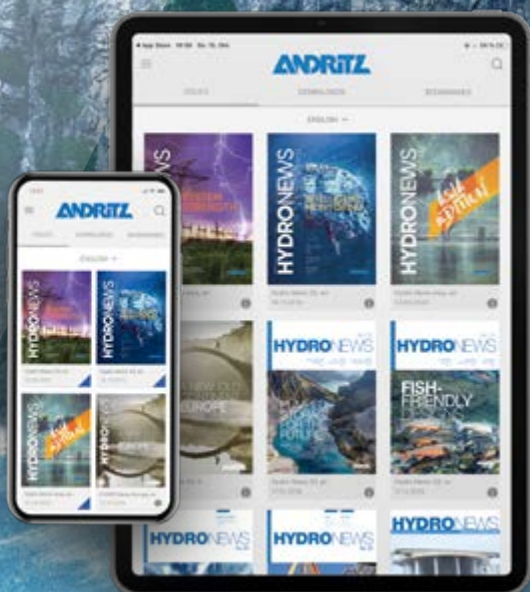
Ejemplo de una turbina Francis horizontal





HYDRO NEWS

AHORA EN SU MÓVIL



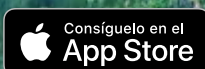
LLEVE SUS HYDRO NEWS CON USTED DONDEQUIERA QUE VAYA

Hydro News se publica con regularidad y durante 20 años ha seguido proporcionando las últimas noticias sobre proyectos hidroeléctricos del ANDRITZ Group y temas especiales como tendencias clave del mercado o desarrollos tecnológicos.

Ahora, al descargar la aplicación Hydro News desde su tienda de aplicaciones, puede acceder inmediatamente a la edición más reciente, así como a nuestro archivo completo y a contenido adicional que se encuentra sólo en línea. Hydro News ahora es móvil y está disponible para teléfonos Android o Apple.

Gratis – siempre disponible – todas las ediciones – todos los idiomas

A tan sólo un clic



PRUEBAS PARA LOGRAR LO PLATAFORMA DE I+D MÁS P

NUEVA PLATAFORMA DE PRUEBAS DE MODELO DE TURBINA DE ALTO RENDIMIENTO CON DESTINO A LINZ

Como uno de los principales fabricantes de turbinas del mundo, ANDRITZ considera vital mantener un papel de liderazgo en investigación y desarrollo. Sin embargo, esto requiere una inversión continua para elevar la tecnología actual de prueba del modelo de turbina a nuevos niveles. Con el fin de permanecer en la cima, ANDRITZ ha iniciado un amplio programa de inversión en I+D en cuyo centro se encuentra una nueva plataforma de pruebas de alto rendimiento.

“La nueva plataforma de pruebas ANDRITZ será el banco de pruebas universal más poderoso del mundo, capaz de probar cualquier tipo de turbina, desde una unidad bulbo de baja caída hasta bombas multi-etapa de alta caída”.

La nueva plataforma de pruebas permitirá a ANDRITZ probar modelos de turbinas más grandes y con más del doble de caída que se puede lograr actualmente. Esta plataforma de pruebas de alto rendimiento abrirá nuevas oportunidades para la investigación y facilitará la adquisición de nuevos conocimientos técnicos. Esto resulta especialmente importante en áreas clave de la tecnología impulsadas por el comportamiento dinámico y los caudales multi-fase, tales como las fluctuaciones de presión, los comportamientos transitorios y la cavitación.

Debido a la caída de prueba particularmente elevada, ANDRITZ dispondrá de nuevas posibilidades en el desarrollo de máquinas de turbinas Francis de alta caída y de bombeo. Esto permitirá que la tecnología ANDRITZ avance con rapidez, especialmente en mercados de crecimiento clave como el almacenamiento por bombeo. Un beneficio adicional será que la mayoría de las máquinas Kaplan se pueden probar en condiciones de caída prototipo, proporcionando nuevos conocimientos sobre las áreas críticas de cavitación y formación de vórtices.

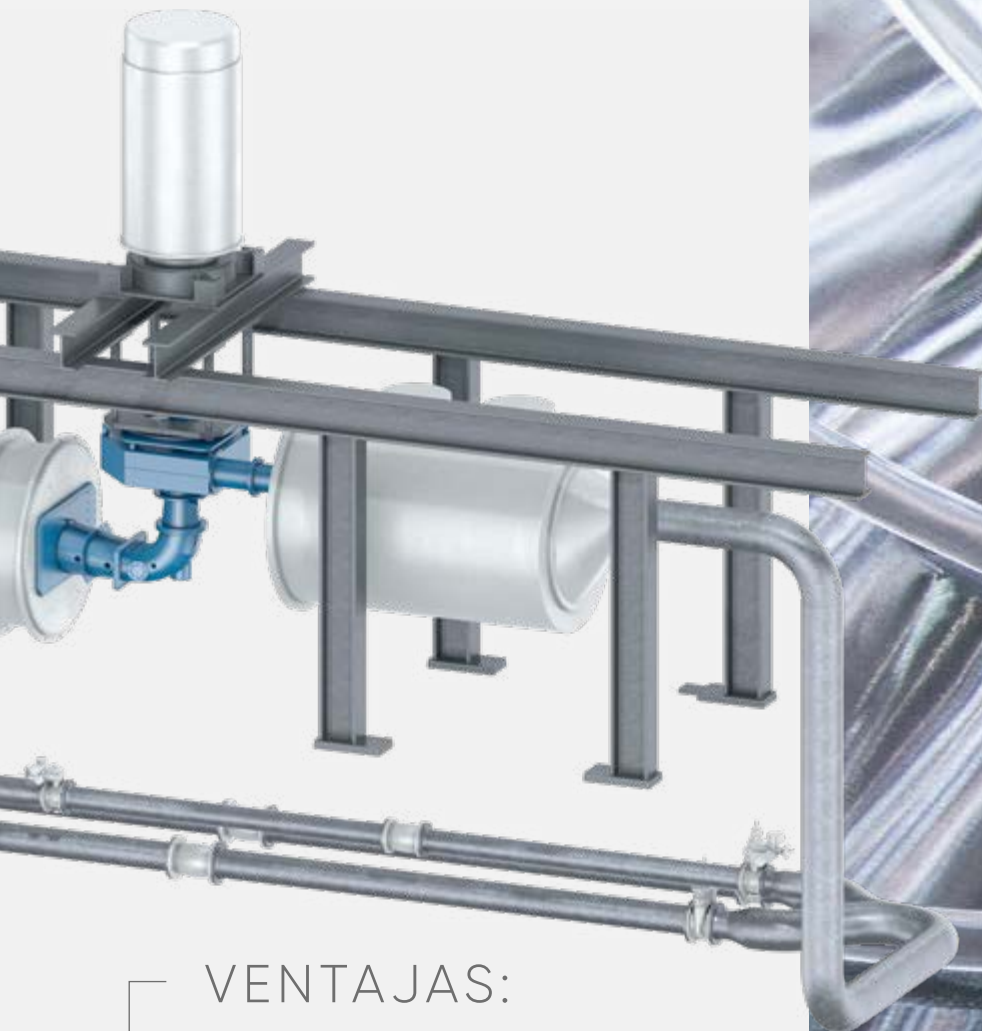
Completamente conforme con la norma IEC 60193 (turbinas hidráulicas, bombas de almacenamiento y turbinas bomba-Ensayos de recepción en modelo), esta nueva plataforma de pruebas será el banco de pruebas universal más poderoso del mundo. Como tal, será capaz de probar cualquier tipo de turbina desde una unidad bulbo de baja caída hasta bombas multi-etapa de alta caída, y será más del doble de poderosa que la plataforma de pruebas más potente disponible actualmente en ANDRITZ. Permitirá no solo el trabajo de investigación, sino también las pruebas de rendimiento para las pruebas de aceptación del cliente. Ayudará a cumplir con los más altos estándares y las expectativas más extremas de los clientes de tecnología de pruebas de última generación.



La construcción de la nueva plataforma de pruebas irá acompañada de una iniciativa de automatización que dará lugar a una actualización general de las instalaciones de pruebas de modelo de turbinas de ANDRITZ. Esto permitirá una mayor flexibilidad y pruebas más rápidas. La nueva plataforma de pruebas y la iniciativa de automatización resultarán beneficiosas tanto para el trabajo contractual como para la misma I+D. Por ejemplo, todas las plataformas de pruebas se beneficiarán de la completa integración al sistema DIOMera de ANDRITZ, líder mundial en operación y mantenimiento.

A ser instalada en el centro de pruebas de Linz, Austria como sexta línea de pruebas, se espera que entre en operación comercial a finales de 2021.

MEJOR – CON LA ODEROSA DEL MUNDO



VENTAJAS:

- Fuerte compromiso con el mercado de las bombas y el almacenamiento por bombeo
- Destacado compromiso con un rol de liderazgo en investigación y desarrollo
- Ampliación y modernización de las instalaciones para pruebas

DATOS DE RENDIMIENTO:

- Caída máxima para prueba: 250 m
- Descarga máxima: 1,75 m³/s
- Potencia máxima para prueba: 1,25 MW
- Par máximo: 6.000 Nm

Esta importante inversión ilustra una vez más el compromiso continuo de ANDRITZ para liderar la investigación y el desarrollo, particularmente en áreas relacionadas con mercados clave como bombas y turbinas bomba.

AUTOR

Peter Grafenberger
hydronews@andritz.com



UNA RED ESTABLE Y EQUILIBRADA

CON LOS CONDENSADORES
SÍNCRONOS DE ANDRITZ

Mantener la confiabilidad de la red se está volviendo más difícil. Nuevos y exigentes requerimientos regulatorios y una matriz energética más limpia y diversificada generan nuevos problemas para los operadores de red, ocupados en mantener un suministro energético estable. Los Condensadores Síncronos de ANDRITZ son una

solución inteligente, confiable, probada y rentable; para cumplir con estos requerimientos.

Desde proyecto nuevos hasta modernizaciones y repotenciones, ANDRITZ provee soluciones de primer nivel para todo tipo de sistemas Condensadores Síncronos. La excelencia de la ingeniería

de ANDRITZ se focaliza en toda la cadena energética, desde la unidad condensadora síncrona con sus auxiliares eléctricos y mecánicos hasta el Punto de Conexión Común (PCC) con el sistema de transmisión en alto voltaje.

Condensadores Síncronos de ANDRITZ – la solución inteligente.

ENGINEERED SUCCESS

ANDRITZ HYDRO GmbH / www.andritz.com/hydro

ANDRITZ