

HYDRONEWS

No. 27 / 06-2015 • ESPAÑOL

REVISTA DE ANDRITZ HYDRO

ENERGÍA MAREOMOTRIZ

El futuro de la producción de energía eléctrica basada en los océanos ha comenzado (Pág 05)

ÁFRICA

Potencial inexplorado en un mercado COMPACT HYDRO en desarrollo (Pág 08)

ROCK ISLAND

Nuevos equipos electromecánicos para central a filo de agua en los EE.UU. (Pág 16)

ANGOSTURA

Puesta en servicio de equipos hidromecánicos en Chile (Pág 22)

www.andritz.com

ANDRITZ
Hydro

Últimas Novedades

Cifras Claves 2014

Órdenes: 1,816.7 MEUR

Órdenes Acumuladas*: 3,708.6 MEUR

Ventas: 1,752.3 MEUR

Empleados (sin aprendices)*: 8,339

* al final del periodo

México

Hace poco, ANDRITZ HYDRO recibió un contrato de Comisión Federal de Electricidad (CFE) por la rehabilitación de las unidades #1 – #4 de la CH Temascal, que se ubica en el Río Tonto, en México.

Las cuatro unidades han estado en operación por más de 50 años. El alcance del suministro para la CH Temascal incluye ingeniería, adquisiciones, fabricación, montaje en sitio y puesta en servicio de las turbinas y generadores para todas las cuatro unidades. Un importante objetivo del proyecto es reducir el consumo de agua, para así incrementar la disponibilidad de las unidades.

Durante el proyecto, que será ejecutado en 42 meses, colaborarán las sedes ANDRITZ HYDRO de México, Austria y Suiza.

Suiza

ANDRITZ HYDRO ha recibido un contrato de parte de Nant de Drance SA por el suministro de un sistema de protecciones eléctricas para la CH Nant de Drance, en Suiza.

La planta de almacenamiento y bombeo de 900 MW se ubica en los Alpes Suizos y suministrará a la red 2,500 GWh al año, de electricidad.

Este proyecto constituirá la primera solución de protección HIPASE P, atribuida en el mercado suizo.

El desarrollo de la nueva plataforma HIPASE P, será aplicada para la protección eléctrica de los seis motores generadores asincrónicos (cada uno de 174 MVA), los seis bloques transformadores, y los tres transformadores auxiliares de servicios. Dada la gran importancia de esta central, todas las protecciones serán redundantes.

La puesta en servicio será llevada a cabo en pasos sucesivos desde el 2017 hasta el 2018.

Filipinas

Nuestra antiguo cliente Hedcor, Inc. una subsidiaria de AboitizPower Philippines, adjudicó un contrato a ANDRITZ HYDRO por el suministro de los equipos electromecánicos para las centrales del sistema en cascada Manolo Fortich, constituido de dos plantas ubicadas en la isla de Mindanao, Filipinas.

El alcance del suministro para la CH Manolo Fortich 1 (44.4 MW) y para la CH Manolo Fortich 2 (26.1 MW) consiste de turbinas COMPACT, seis Francis y dos Pelton, incluyendo reguladores de velocidad oleohidráulicos, generadores sincrónicos, válvulas de admisión, y un amplio paquete eléctrico con todos los sistemas de control y celdas de media tensión.

Turquía

La compañía de generación turca Kargi Enerji Üretim, adjudicó recientemente un contrato a ANDRITZ HYDRO por el suministro de los equipos electromecánicos para la central hidroeléctrica Kargi, en Turquía.

La CH Kargi se ubica en el Río Sakarya, 100 km al oeste de la capital Ankara. ANDRITZ HYDRO entregará tres nuevas unidades, incluyendo dos turbinas de 48 MW con generadores de 55.5 MVA, una turbina de 3.76 MW con generador de 4.3 MVA y la totalidad de los equipos eléctricos. Las unidades suministrarán 254 GWh al año, de energía renovable y medioambientalmente amigable.

La puesta en servicio está programada para 2017.

Aplicación Android para Hydro News

Hydro News, la revista de clientes de ANDRITZ HYDRO, está ahora también disponible para dispositivos Android. Desde Julio 2013, es accesible tanto en iPads como en línea a través de nuestra página web.

La aplicación Android para tabletas y smartphones puede ser descargada gratuitamente desde tu Google Play store mediante el código QR abajo indicado. La aplicación funciona en cualquier dispositivo que use Android 4.0.3 (Ice Cream Sandwich) o mejor. Además, la Hydro News también puede ser leída en línea en www.andritz.com/hydronews.

Aplicación iPad:



Aplicación Android:



Página web:

www.andritz.com/hydronews



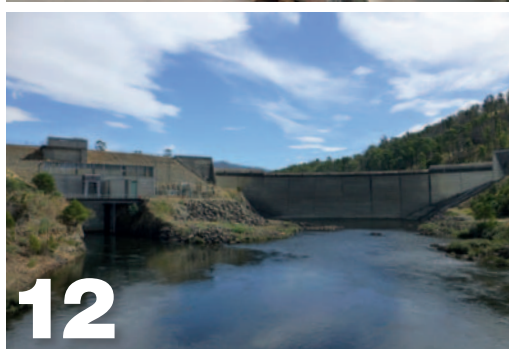
08



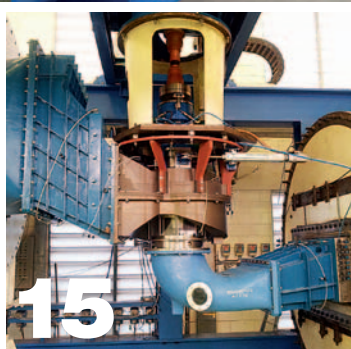
22



23



12



15



25

CONTENIDO

02 ÚLTIMAS NOVEDADES

04 INTRODUCCIÓN

HISTORIA TOP

05 Energía mareomotriz

MERCADOS

08 África

NUEVOS PROYECTOS

10 Alto Anchicaya, Colombia

11 Middle Bhotekoshi, Nepal

12 Repulse, Australia

13 Ñuble, Chile

14 Kaunertal, Austria

15 Sinop, Brasil

16 Rock Island, EE.UU.

17 Dak Mi 2, Vietnam

REPORTES DE SITIO

18 Pathri, India

19 Rheinkraftwerk Iffezheim, Alemania

20 Mica Dam, Canadá

21 Iovskaya, Rusia

22 Angostura, Chile

23 Ayvali, Turquía

24 DESTACADOS

NEGOCIOS HYDRO

29 DIA TECH

30 Nuevas actividades en generadores

31 EVENTOS

Portada:

Tecnología de turbinas mareomotrices



Pie de Imprenta

Publica: ANDRITZ HYDRO GmbH, A-1120 Viena, Eibesbrunnnergasse 20, Austria, Fono: +43 50805 0, hydronews@andritz.com

Responsable del Contenido: Alexander Schwab Equipo Editorial: Clemens Mann, Bernhard Mühlbacher, Jens Pätz, Hans Wolfhard

Jefa de Proyecto: Judith Heimhölcher Copyright: © ANDRITZ HYDRO GmbH 2015, todos los derechos reservados Diseño Gráfico: Diseño/Producción: A3 Werbeservice

Circulación: 19,000 • Impreso en Alemán, Inglés, Francés, Español, Portugués y Ruso.

Esta edición incluye vínculos a videos en sitios web externos, cuyo contenido no podemos influenciar. Las opiniones allí expresadas son de exclusiva responsabilidad de las personas que las emiten y no representan necesariamente la posición de ANDRITZ HYDRO GmbH. La exactitud del contenido del video es responsabilidad del promotor del mismo.



Estimado **Amigo de Negocios**

Para ANDRITZ HYDRO, el año 2014 presentó una serie de interesantes desafíos. Europa continuó mostrando una tendencia a disminuir el consumo energético. Dada la inyección de energías provenientes de fuentes volátiles, tales como las energías eólica y solar, las cuales son subsidiadas y por tanto tratadas preferencialmente, las grandes compañías de generación lucharon para hacer frente a una disminución mayor de rentabilidad en sus clásicas plantas existentes. Se pospusieron inversiones, se corrieron renovaciones hasta necesidades esenciales y se pusieron en espera plantas de almacenamiento y bombeo, vitales para mantener la seguridad del suministro.

Toda la industria de la energía está a la espera de decisiones políticas claras. Al mismo tiempo, las inversiones internacionales están restringidas en consideración de la crisis financiera, que aún no se supera. Incluso grandes mercados hidroeléctricos, tales como los países del BRIC (Brasil, Rusia, India y China), sólo sacan ocasionalmente proyectos para su realización final.

No obstante ello, en el 2014 ANDRITZ HYDRO fue de nuevo capaz de posicio-

narse bastante bien en el difícil entorno. En general, los proyectos ganados así como los resultados alcanzados presentan una imagen de éxito similar a los años previos. Una vez más, esto puede ser atribuido al gran compromiso y capacidad técnica de nuestros empleados. El desarrollo constante de nuestro know-how resulta en óptimos diseños técnicos que permiten proyectos exitosos, tales como: CH Laúca en Angola, CH Ñuble en Chile, CH Xekaman 1 en Vietnam o CH Lysebotn en Noruega. El cumplimiento contractual y la gestión de proyectos, juegan un rol fundamental para ANDRITZ HYDRO. El respeto de los plazos bajo los términos contractuales constituyen las bases de una relación de credibilidad y confianza con nuestros clientes. Ello está siendo probado por proyectos tales como CH Angostura en Chile, CH Paloona en Australia, CH Akhmeta en Georgia y CH lovskeya en Rusia.

El desarrollo de nuevas tecnologías y su implementación en proyectos reales tiene prioridad máxima en ANDRITZ HYDRO. Estamos convencidos que en el futuro, una parte fundamental del suministro energético vendrá desde el mar. Después de haber suministrado con éxito los equipos electromecánicos para la más grande planta mareomotriz

del mundo, la CH Shiwa en Corea del Sur y; con la actual rehabilitación de la planta más antigua, la CH La Rance en Francia; ANDRITZ HYDRO está ahora también haciendo el suministro de turbinas mareomotrices para el primer parque comercial sumergido para MeyGen, en Escocia.

En este campo, nuestro último logro ha sido la construcción de lagunas y la aplicación de turbinas bulbos adaptadas en operación de cuatro cuadrantes. Como miembro de un Consorcio, ANDRITZ HYDRO ha sido seleccionado por Tidal Lagoon Swansea Bay plc. como suministrador de equipos electromecánicos para la Bahía Swansea en Gales, Reino Unido; el primer proyecto de corrientes en laguna en el mundo.

Sobre esta base, enfrentamos los desarrollos de este año con gran confianza y una actitud positiva, aun cuando debieran permanecer sin cambios las condiciones macroeconómicas.

Les agradecemos por la confianza que nos han mostrado y que esperamos nos sigan acordando en el futuro.

Con nuestros sinceros agradecimientos:

M. Komböck

H. Heber

W. Semper

Energía Mareomotriz

El futuro de la producción de energía eléctrica basada en los océanos ha comenzado

Cerca del 70% de nuestro planeta está cubierto por agua, pero sólo el 3% de ella es agua fresca. El 97% restante de agua salada, posee un gran potencial de energía limpia y sustentable. Después de un siglo desarrollando recursos de agua fresca tales como ríos y lagos, desde las montañas hasta los deltas, ahora la humanidad está empezando a producir energía eléctrica directamente a partir del océano. De entre varias aproximaciones técnicas, hoy la energía mareomotriz es considerada como una de las fuentes de energía más promisorias del futuro, con un potencial estimado a nivel mundial de más de 150,000 GWh.

Hidroelectricidad en transición – muy bajas caídas, presas y lagunas

La historia del desarrollo de la tecnología hidroeléctrica ha seguido a los ríos – desde soluciones de alta caída hasta plantas hidroeléctricas de muy baja caída. Como suministrador de centrales hidro-

eléctricas líder en el mundo, ANDRITZ HYDRO es también un pionero en proveer equipos comerciales para el futuro de la energía eléctrica basada en los océanos.

2012 – Planta hidroeléctrica de muy baja caída

ANDRITZ HYDRO ha seguido este desarrollo con ejemplos tales como la CH Ashta, la más grande planta HYDRO-MATRIX^{MR} del mundo, ubicada en Albania y a sólo 30 km del mar.

2011/2014 – Planta mareomotriz

Las plantas mareomotrices son aplicaciones de agua salada, que típicamente usan una bahía natural existente bloqueada por una presa. El 2012 se inauguró en Corea del Sur la central Sihwa (10 x 26 MW), la planta mareomotriz más grande del mundo. ANDRITZ HYDRO suministró e instaló los equipos electromecánicos. El 2014, ANDRITZ HYDRO se adjudicó también la rehabilitación de la planta mareomotriz más antigua del mundo, la CH La Rance en Francia.

2014 – Planta mareomotriz de corrientes

A fines del 2014, ANDRITZ HYDRO Hammerfest recibió una orden de parte de la compañía de desarrollo mareomotriz basada en el Reino Unido, MeyGen Ltd. por el suministro de tres turbinas de corrientes marinas de 1.5 MW para el proyecto que se desarrollará en Inner Sound of the Pentland Firth, Escocia.

2015 – Planta mareomotriz de laguna

El próximo desarrollo es crear una laguna artificial, rodeada principalmente por una presa. En Febrero del 2015, Tidal Lagoon Swansea Bay plc. definió al consorcio GE/ANDRITZ HYDRO como el oferente preferido para el suministro de equipos electromecánicos para el primer proyecto hidroeléctrico de laguna mareomotriz del mundo, en Swansea, Gales, Reino Unido. Este se ubicará en el Estuario Severn y constará de 16 unidades con una capacidad instalada de más de 20 MW cada una. Hoy por hoy, ANDRITZ HYDRO es un líder en el mercado de tecnologías de energía mareomotriz.

□ Energía oceánica futura: 1 – muy baja caída, 2 – mareas, 3 – corriente marina, 4 – mareas de laguna





▣ Tecnología de turbina mareomotriz de una unidad ANDRITZ HYDRO

El futuro de la producción de energía eléctrica basada en los océanos ha comenzado

Corrientes marinas

Para usar la inexplorada energía de las corrientes marinas, ANDRITZ HYDRO ha integrado una de las compañías líderes mundiales en el desarrollo y suministro de turbinas mareomotrices submarinas – hoy conocida como ANDRITZ HYDRO Hammerfest. Establecida en 1997 por la compañía Hammerfest Energi, ANDRITZ HYDRO Hammerfest tiene oficinas en Hammerfest, Noruega y Glasgow, Escocia.

Turbinas para corrientes marinas – tecnología y desafíos

La energía mareomotriz es limpia, renovable y predecible. Se elimina todo impacto visual o de ruido en la superficie, con lo que el tráfico normal de barcos no se ve afectado por la presencia de arreglos de turbinas mareomotrices sumergidas. Se basan en la experiencia tecnológica obtenida en las hidroeléctricas, propulsión marina, energía eólica, industrias costa afuera del gas y el petróleo, con foco en soluciones confiables y sustentables.

Las turbinas mareomotrices están diseñadas para generar energía a partir de corrientes de agua con una velocidad

de 1 m/s o más, y en profundidades de entre 35 y 100 m. Se despliegan en el lecho marino y se mantienen en posición por gravedad, pilares o postes, dependiendo de las características del lecho marino y de la corriente. Más aún, las turbinas de eje horizontal están equipadas con un mecanismo de lanzamiento a velocidad variable y un sistema de barquilla en base rotatoria que permite una explotación óptima de las corrientes marinas en ambas direcciones del flujo. Toda la subestructura está di-

▣ ANDRITZ HYDRO Hammerfest en Glasgow, Escocia



señada para tener una pequeña huella, mientras la barquilla se optimiza para minimizar el perfil en bandera.

Aunque las corrientes marítimas se mueven lentamente en relación con las velocidades típicas del viento, ellas pueden llevar un gran negocio energético.

La densidad del agua de mar tiene más de 800 veces la densidad del aire.

Para la misma área de barrido del rotor, el agua moviéndose a 2.5 m/s ejerce una fuerza equivalente a un viento constante de cerca de 100 km/h. El nivel de las mareas es bien predecible en el futuro, con ello la velocidad asociada a las corrientes marinas puede también ser predicha con alta precisión.

Junto con las ventajas de generación de energía a partir de las corrientes marinas, hay una serie de considerables desafíos técnicos asociados a esta tecnología. Por ejemplo, un desafío son los grandes niveles de turbulencia y grandes olas asociadas con las tormentas que se originan en el océano. A la altura del cubo de un rotor sumergido a 20 m bajo la superficie, el efecto de tales olas impone una componente sinusoidal de la velocidad con una magnitud de 4 m/s. Considerando que la velocidad de flujo del agua en que la turbina deja de operar



▣ Instalación de la HS1000 en EMEC, Escocia

es de 4.6 m/s, dicha ola resulta en un requerimiento a la turbina de ser diseñada para velocidades de flujo dos veces más altas que ella. Agregando el requerimiento de considerar condiciones de falla, que pueden resultar en el desalineamiento de los sistemas de inclinación y giro, la carga de empuje en el cubo del rotor puede ser de hasta 1,500 kN (150 tons), lo que es cinco veces superior al valor operativo medio de 340 kN (34 tons).

A 18 m el rotor da a la turbina un área de barrido de 255 m². Durante eventos de carga extrema, el momento de flexión en la raíz de cada uno de las tres palas puede ser de hasta 2,700 kNm. La velocidad de rotación máxima durante la operación normal es de 14.5 rpm, lo que da una relación de velocidad periférica de 4.8 – siendo esta la relación entre la velocidad tangencial periférica de la pala del rotor y la velocidad actual de la corriente marina. Esta alta tasa de velocidad periférica se relaciona con la eficiencia, siendo el óptimo variable dependiendo del diseño de la pala. Todo ello resulta en la necesidad de palas muy resistentes debido a grandes fuerzas centrífugas.

Proyecto MeyGen

A fines del 2014, ANDRITZ HYDRO Hammerfest recibió una orden de parte de la compañía de desarrollo mareo-

triz basada en el Reino Unido, MeyGen Ltd. por el suministro de tres turbinas de mareomotrices de 1.5 MW para el proyecto que se desarrollará en Inner Sound of the Pentland Firth, Escocia.

El Inner Sound es reconocido como uno de los sitios de corrientes marinas más desafiantes y altamente activos, con alta frecuencia de olas, que requiere de una cuidadosa ingeniería, fabricación y ensamble para así asegurar que la tecnología desplegada pueda desempeñarse y operar en su medioambiente.

Esta orden sigue el exitoso término de una serie de pruebas de la turbina prototipo HS1000, que se llevaron a cabo en el Centro Europeo de Energía Marina (EMEC) en Orkney, Escocia. Además de ello, esta es la primera orden comercial en el mundo por el suministro a gran escala de turbinas mareomotrices y ella forma parte de la primera fase del proyecto.

Los códigos de diseño costa afuera establecen que toda estructura debe ser diseñada para condiciones de tormenta con un periodo de retorno de al menos dos veces la vida útil de la estructura. En el caso del proyecto MeyGen, esto significa para una ola con un periodo de retorno de 50 años, en teoría, una ola de 16 m de altura.

MeyGen es el más grande proyecto comercial de energía mareomotriz bajo desarrollo en el mundo.

Todos los componentes mayores de la turbina están diseñados por ANDRITZ HYDRO Hammerfest, en estrecha colaboración con otras oficinas de ANDRITZ HYDRO y son fabricados vía la cadena de suministro "in-house" de ANDRITZ HYDRO. Los componentes mayores de la turbina - incluyendo palas del rotor, cubo, placa frontal y el sistema de cojinete principal; así como el manejo del ensamblaje y pruebas de las turbinas previo a su transporte a sitio ha sido



▣ Instalación de la HS1000 en EMEC

llevado a cabo por ANDRITZ HYDRO Ravensburg, Alemania. Nuestra casa matriz en Viena, Austria contribuye con su experiencia en ingeniería, diseño y suministro de componentes eléctricos y C&I.

A largo plazo, MeyGen planea instalar 269 turbinas para una capacidad total de 398 MW que proveerán energía predecible, renovable y sostenible para cerca de 175,000 hogares en Escocia, con una producción promedio anual esperada de 4.4 GWh por turbina.

Rudolf Bauernhofer
Fono: +44 (141) 585 6447
rudolf.bauernhofer@andritz.com

Craig Love
Fono: +44 (141) 585 6447
craig.love@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

MeyGen:

Tipo: Mk1

Potencia: 3 x 1.5 MW

África

Potencial inexplorado en un mercado COMPACT HYDRO en desarrollo

▣ Kashimbila, Nigeria. Foto panorámica, Marzo 2013

El rápido crecimiento de la economía africana está creando una alta demanda eléctrica. Sin embargo, a pesar que África alberga cerca del 10% del potencial hidroeléctrico mundial, menos del 7% de dicho potencial ha sido explotado hasta la fecha. Más aún, sólo el 10% de la población de África tiene hoy acceso a la electricidad.

Varios reportes internacionales recientes han llegado a la conclusión que las pequeñas centrales hidroeléctricas pueden ser una solución adecuada para el crecimiento de la demanda eléctrica en África. Ellas jugarán un rol fundamental para suministrar energía eléctrica en áreas remotas con una probada tecnología, ya sea operando en mini redes aisladas o conectadas a las redes nacionales.

ANDRITZ HYDRO en África

Con una presencia por más de 100 años, ANDRITZ HYDRO tiene una verdadera pasión por África. En el continente africano, especialmente en las regiones de

África central, este y sur; la unidad de negocios COMPACT HYDRO ha obtenido varias órdenes durante los últimos años por el suministro de paquetes electromecánicos para pequeñas centrales hidroeléctricas.

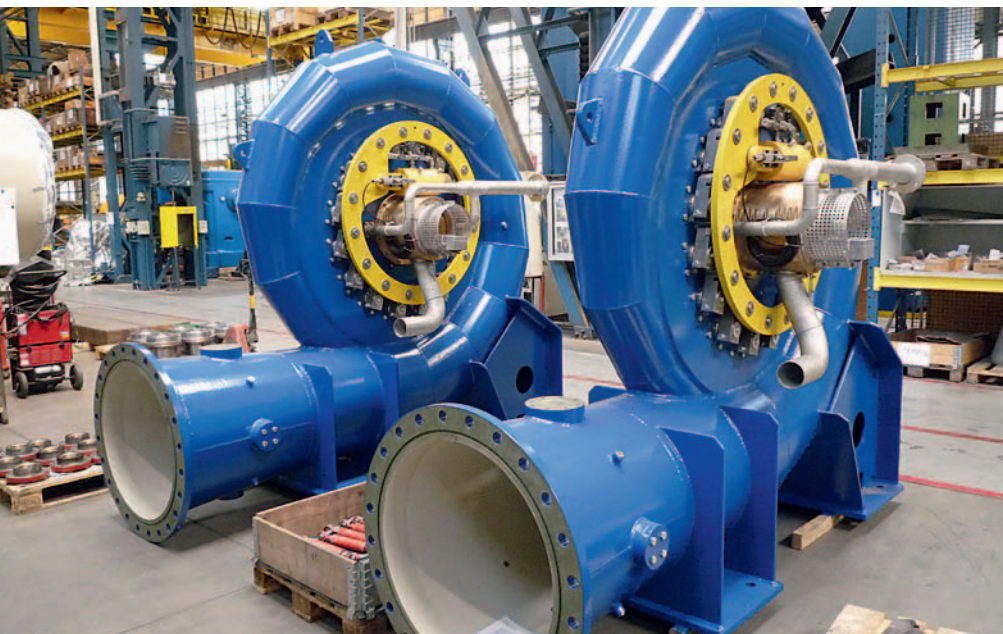
Kashimbila, Nigeria

La presa multipropósito Kashimbila se ubica al sureste de Nigeria, en el Río Katsina, cerca de la frontera con Camerún.

Además de su función original como embalse de amortiguación en caso de falla del dique natural que supone el Lago Nyos en Camerún, y dada la restringida capacidad de generación actual, el gobierno nigeriano tuvo un requerimiento sustancial de tener una capacidad instalada de 40 MW.

A pesar de las restricciones locales, tales como limitaciones de transporte, cortos plazos de montaje y optimización de costos; el 2012 ANDRITZ HYDRO se adjudicó un contrato por la entrega de cuatro turbinas Kaplan tubulares, con un diámetro de rodetes de 2,850 mm.

▣ Turbinas Compact Francis, como para North Mathioya, Kenia



▣ Rodetes Kaplan, como para Kashimbila en Nigeria y Stortemelk en Sudáfrica

La COMPACT AXIAL TURBINE (CAT) ofrece una suave curva de eficiencia, que se traduce en una alta producción de energía, aún a carga parcial.

El montaje final del proyecto Kashimbila está programado para el segundo trimestre del 2015.

Stortemelk, Sudáfrica

NuPlanet, un bien establecido desarrollador y productor independiente en Sudáfrica, ha adjudicado al consorcio liderado por ANDRITZ HYDRO, el contrato de suministro de equipos electromecánicos para la central hidroeléctrica Stortemelk.

La CH Stortemelk se ubica en la ya existente presa Botterkloof, cerca de la ciudad de Clarens, en la provincia de Estado Libre, en Sudáfrica. La presa ofrece una caída bruta de aprox. 15 m y fue originalmente construida por el Departamento de Asuntos Hídricos como embalse de amortiguación para minimi-



zar la erosión en el Río Ash. La planta será equipada con una COMPACT AXIAL TURBINE (CAT) vertical de 4.4 MW y un diámetro de rodete de 2,350 mm.

La entrega de la turbina está programada para Abril del 2016

North Mathioya, Kenia

ANDRITZ HYDRO fue adjudicada por el contratista EPC JIANGXI Water and Hydropower Construction Kenya Ltd., con el contrato de suministro de equipos electromecánicos para la central en el Río North Mathioya, que incluye tres turbinas COMPACT Francis de 1.9 MW con un diámetro de rodete de 568 mm. El esquema se ubica cerca de la ciudad de Kangema, en el distrito de Muranga y generará energía independientemente, lo que hará más confiable y seguro el suministro eléctrico para las fábricas de té.

La Greening Tea in East Africa (GTIEA) identificó el Río North Mathioya como uno de los sitios para desarrollar un proyecto piloto para la construcción de una pequeña central hidroeléctrica para

□ Visita al sitio North Mathioya



□ Río North Mathioya

la Agencia de Desarrollo del Té en Kenia. El crecimiento del té requiere tanto de altitud como de agua, ambos necesarios también para la generación hidroeléctrica.

La entrega de turbinas y generadores en Kenia está programada para fines del 2015.

El interés en África por pequeñas centrales hidroeléctricas está intacto y faci-

litará los avances de esta forma de energía medioambientalmente amigable. COMPACT HYDRO espera ser parte de este desarrollo.

Hans Wolfhard
Fono: +49 (751) 29511 491
hans.wolfhard@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Kashimbila, Nigeria:

Potencia: 4 x 10 MW
Caída: 19 m
Velocidad: 230.8 rpm
Diámetro rodete: 2,850 mm

Stortemelk, Sudáfrica:

Potencia: 4.4 MW
Caída: 14.8 m
Velocidad: 230.80 rpm
Diámetro rodete: 2,350 mm

North Mathioya, Kenia:

Potencia: 3 x 1.9 MW
Caída: 120 m
Velocidad: 1,000 rpm
Diámetro rodete: 568 mm



Alto Anchicaya

Nuevo Generador para central hidroeléctrica en Colombia

ANDRITZ HYDRO se ha adjudicado un contrato de Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P.), parte del Grupo CELSIA, por el diseño, suministro, montaje y puesta en servicio de un nuevo generador de 126 MVA para la central hidroeléctrica Alto Anchicayá.

Colombia es un país con un enorme potencial hidroeléctrico a ser desarrollado en los años que vienen. La CH Alto Anchicayá se ubica al oeste de Colombia, en el Departamento de Valle del Cauca, a cerca de 85 km de la ciudad de Cali.

Los generadores originales fueron instalados en 1974 por General Electric y la planta, con una capacidad total instalada de 355 MW, consiste de tres grupos Fran-

cis, dos de 120 MW y uno de 115 MW, que en conjunto producen cerca de 2,291 GWh al año. Su embalse cubre un área de 385 km².

El nuevo generador para la CH Alto Anchicayá será entregado en Junio del 2015 por ANDRITZ HYDRO Inepar Brasil, para quienes éste constituirá el primer generador instalado en Colombia. Todos los servicios locales de montaje del nuevo generador y desmontaje del ya existente, estarán bajo la responsabilidad de ANDRITZ HYDRO Colombia. La puesta en servicio está programada para Noviembre del 2015.

El 2010, ANDRITZ HYDRO recibió un contrato por el suministro de tres turbinas Francis para la CH Sogamoso de

810 MW de capacidad total instalada. Durante los últimos años, ANDRITZ HYDRO ganó varios nuevos contratos para instalaciones COMPACT y obtuvo una serie de órdenes por Servicio y Rehabilitación. A principios de este año, ANDRITZ HYDRO obtuvo una orden por la renovación de una turbina en la CH Prado Tolima. La adjudicación por la CH Alto Anchicayá confirma una vez más la fructífera cooperación entre ANDRITZ HYDRO y sus clientes en Colombia.

El proyecto hidroeléctrico Alto Anchicayá ayudará a ANDRITZ HYDRO a desarrollar nuevas oportunidades en Colombia, mostrando nuestras capacidades y know-how en el campo de generadores hidroeléctricos.

Montaje del rotor



Carlos Sgro
Fono: +57 (1) 744 8200
carlos.sgro@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 1 x 126 MVA

Voltaje: 13.8 kV

Frecuencia: 60 Hz

Velocidad: 450 rpm





□ Ceremonia de firma del contrato

Middle Bhotekoshi

Equipos electromecánicos para un nuevo proyecto hidroeléctrico en Nepal

El 2014, ANDRITZ HYDRO firmó un contrato con Madhya Bhotekoshi Jalavidhyut Company Limited (MBJCL) por el suministro de equipos electromecánicos para el proyecto hidroeléctrico de 102 MW, Middle Bhotekoshi en Nepal. MBJCL es una subsidiaria de Chilime Hydropower Company Limited, una filial de la Nepal Electricity Authority (NEA).

La central Middle Bhotekoshi se ubica en la Región de Desarrollo Central, Zona Bagmati, en el Distrito de Sindhu-palchowk, Nepal. La planta a filo de agua con una capacidad de 102 MW, combina una descarga de diseño de 50.8 m³/s y una caída bruta de 235 m. La CH Middle Bhotekoshi es el tercer proyecto en construcción más grande de Nepal.

La adjudicación del contrato por este prestigioso proyecto se hizo bajo una licitación internacional, en la que tomaron parte los más grandes fabricantes de equipos electromecánicos del mun-

do. Durante la evaluación de ofertas, ANDRITZ HYDRO pudo convencer al cliente de su solución técnico-económica, lo que le permitió firmar el contrato en Julio del 2014.

La casa de máquinas consiste de tres grupos Francis verticales. El alcance del suministro por ANDRITZ HYDRO incluye turbinas de 35 MW con sus reguladores de velocidad, válvulas de admisión esféricas, generadores con sistemas de excitación estáticos, sistemas de protección digitales, sistema de supervisión y control (SCADA), transformadores monofásicos 220 kV, así como subestación GIS y sistemas auxiliares eléctricos y mecánicos.

Una vez terminada, la CH Middle Bhotekoshi generará cerca de 542.3 GWh de electricidad por año. Se espera que el proyecto sea terminado dentro de dos años y nueve meses.

La adjudicación de este contrato refuerza la posición de ANDRITZ HYDRO tanto

de líder en Nepal y como de un socio confiable en el desarrollo hidroeléctrico.

Dnyaneshwar Deshmukh
Fono: +91 (7480) 405 141
dnyaneshwar.deshmukh@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3 x 35 MW / 40.35 MVA

Voltaje: 11 kV

Caída: 222 m

Velocidad: 500 rpm

Diámetro rodete: 1,340 mm



Repulse

En Australia, negocios de renovación en curso

▣ Vista de la central y presa

En Octubre del 2014, ANDRITZ HYDRO e Hydro Tasmania acordaron un contrato por el diseño y suministro de turbinas Kaplan y reguladores de velocidad para el proyecto de repotenciación Repulse.

Junto con la CH Cluny (Hydro News 26) y la CH Meadowbank, la CH Repulse es parte del esquema Derwent, al sur de Tasmania. La CH Paloona (Hydro News 25) hace parte del esquema Mersey Forth, al norte de Tasmania.

Hydro Tasmania tiene cuatro turbinas Kaplan instaladas durante el periodo 1967-1972 en las centrales Meadowbank, Cluny, Repulse y Paloona. En todas ellas, ANDRITZ HYDRO es el fabricante original. El objetivo del proyecto de repotenciación es ocuparse del riesgo causado por la edad y deterioro de las turbinas Kaplan luego de más de 40 años de operación. El mecanismo de operación de los álabes del rodete consiste en un brazo palanca desde el servomotor de las directrices, válvulas de control y cabeza de aceite en presión, servomotor del rodete, vástagos de operación de álabes, ejes y brazos dentro del núcleo del rodete. El mecanismo de operación de los álabes del rodete es operado por aceite y está contenido al interior del núcleo del rodete.

El alcance del suministro incluye un nuevo rodete Kaplan de 34 MW libre de aceite, directrices, tapa superior, placas de desgaste, sello del eje, servomotor



▣ Río Derwent, cerca de la CH Repulse

para los álabes del rodete y mecanismo de regulación. También considera tapa superior interior, unidad de presión oleohidráulica y el regulador de velocidad electrónico. El rodete Kaplan libre de aceite provee a Hydro Tasmania una solución para los temas medioambientales y de seguridad asociados con el rodete lleno de aceite existente, incluyendo la eliminación del riesgo de filtraciones de aceite desde el rodete hacia la descarga.

Para Hydro Tasmania, la central Repulse representa el cuarto y último proyecto de repotenciación dentro del programa de trabajos Kaplan. ANDRITZ HYDRO suministró los equipos de turbina y regulación de velocidad para las tres primeras plantas. La CH Paloona que retornó a servicio en Agosto del 2014, la CH Meadowbank que está prevista vuelva a servicio en Agosto del 2015 y la CH Cluny para la que actualmente se están fabricando equipos y tiene una entrega prevista para Octubre del 2015.

La experiencia ganada en estos proyectos ha sido implementada en el diseño de la CH Repulse, lo que permitirá mejorar la solución considerando los altos estándares de Hydro Tasmania.

La entrega de los más grandes componentes para la CH Repulse está programada para Mayo del 2016. Todos los trabajos de montaje, así como la renovación de los componentes existentes, serán realizados por Hydro Tasmania.

La adjudicación del proyecto CH Repulse continúa subrayando el fuerte desarrollo de la relación entre ANDRITZ HYDRO e Hydro Tasmania en Australia.

Robert Leeslhumer
Fono: +43 (732) 6986 2441
robert.leeslhumer@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 34 MW / 35 MVA

Voltaje: 11 kV

Caída: 26.08 m

Velocidad: 136.4 rpm

Diámetro rodete: 4,500 mm



Ñuble

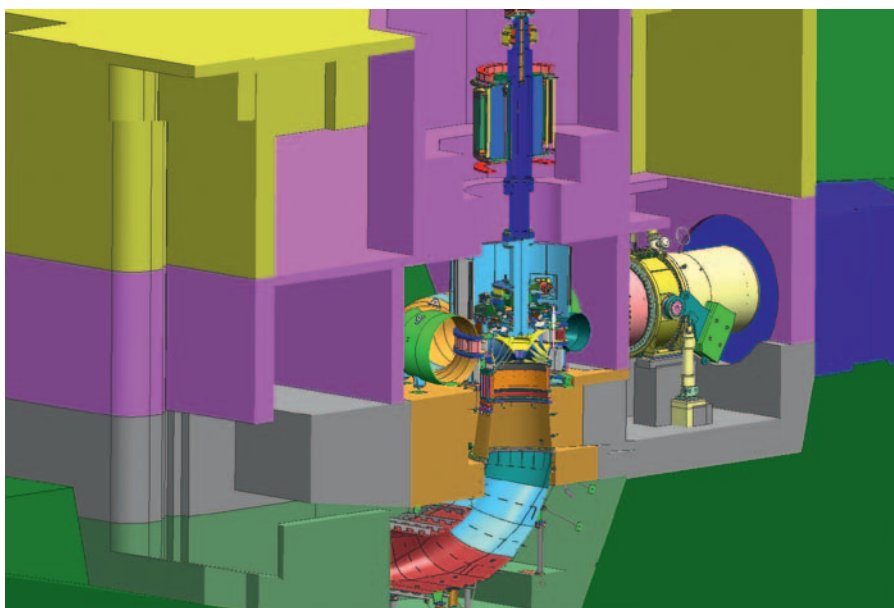
Equipos electromecánicos para una nueva central hidroeléctrica en Chile

ANDRITZ HYDRO ha firmado recientemente un contrato con Hidroeléctrica Ñuble SpA por el suministro de todos los equipos electromecánicos e hidromecánicos para la nueva central hidroeléctrica Ñuble, en Chile. Hidroeléctrica Ñuble SpA es una subsidiaria del holding Eléctrica Puntilla S.A.

La planta a filo de agua Ñuble, se ubica a 4.8 km aguas arriba de la ciudad de San Fabián, en la región del Bío-Bío, y utiliza las aguas del río Ñuble y sus afluentes. La central tiene un embalse de regulación diario de 300,000 m³ que fue diseñado para regular la entrega de caudal al río, respetando el esquema de protección medioambiental.

Un aspecto importante de la decisión final de atribuir el contrato a ANDRITZ HYDRO fue nuestra fuerte y consolidada presencia en Chile, nuestro liderazgo en competencias técnicas, así como la alta calidad de los equipos y servicios suministrados hasta la fecha por ANDRITZ HYDRO en Chile.

El alcance de ANDRITZ HYDRO incluye el suministro, montaje, supervisión, puesta en servicio y capacitación en sitio para dos turbinas Francis verticales de 71 MW y sus reguladores de velocidad, dos válvulas mariposas, sistemas oleohidráulicos, dos generadores sincrónicos verticales de 75 MVA y sus respectivos sistemas de excitación estáticos, sistemas eléctricos de potencia, sistemas auxiliares mecánicos; así como la automatización, control y protección; incluyendo los sistemas de comunicación desde/hacia el Centro Nacional de Despacho. Junto con ellos, ANDRITZ HYDRO suministrará la tubería forzada, seis compuertas radiales del vertedero (caída: 22.4 m), dos com-



□ Plano esquemático de implantación turbina - generador

puertas radiales del canal (caída: 8.2 m), una compuerta vagón de bocatoma, dos compuertas del tubo de aspiración; así como todas las terminaciones arquitectónicas de la casa de máquinas.

La electricidad generada por la CH Ñuble será suministrada al Sistema Interconectado Central (SIC) para uso doméstico. Con una producción estimada anual de 620 GWh, la planta hará una importante contribución para satisfacer la creciente demanda del país. La

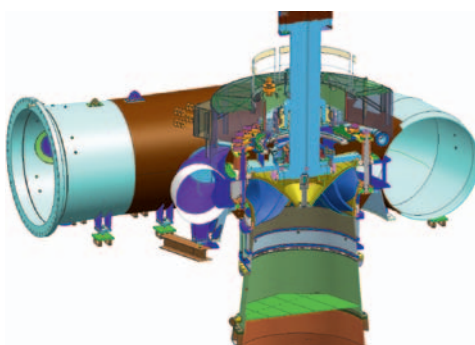
operación comercial está programada para Mayo del 2017.

Diego Pigozzo
Fono: +39 0445 678 245
diego.pigozzo@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 71 MW / 75 MVA
Voltaje: 13.8 kV / 230 kV
Caída: 152.5 m
Velocidad: 333 rpm
Diámetro rodete: 2,230 mm

□ Vista en corte de la turbina Francis vertical



Kaunertal

Renovación de dos generadores sincrónicos en Austria

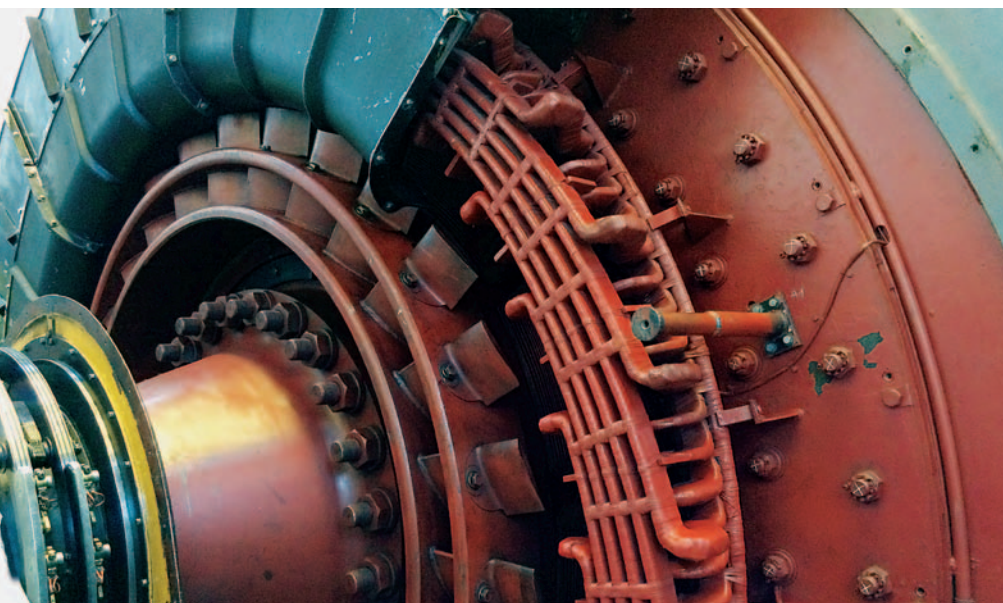
TIROLER WASSERKRAFT AG ha adjudicado un contrato a **ANDRITZ HYDRO** por la renovación de dos generadores sincrónicos para la central hidroeléctrica Kaunertal.

La CH Kaunertal se ubica en el Estado de Tirol, al oeste de Austria.

Con un total de cinco unidades y una capacidad instalada de 395 MW, la CH Kaunertal produce un promedio de 664 GWh anuales. La planta utiliza una caída de 895 m entre el Río Inn y el lago Gepatschspeicher, que con un volumen de 138 millones de m³, recolecta las aguas de varios valles de los Alpes Centrales Occidentales.

Los generadores sincrónicos horizontales de 100 MVA, han estado operando por más de 50 años. Ahora, ANDRITZ HYDRO proveerá para dos de ellos estator, bobinado de polos y ejes nuevos; y también la renovación de los restantes componentes del rotor. Antes de parar la primera máquina, se realizará un análisis de elementos finitos en 3D del rotor y el eje, para así detectar las áreas con mayor concentración de tensiones. Este método ofrece la oportunidad de

▣ Vista de los componentes del generador



desarrollar y preparar antes, acciones que permitan lograr el menor tiempo de parada posible. Dicho análisis permitirá también predecir el tiempo de vida útil remanente de los componentes bajo análisis y por ello, es de gran ayuda para la programación de las futuras revisiones de la máquina.

Los nuevos componentes del generador serán diseñados y fabricados por ANDRITZ HYDRO en Weiz, Austria. El taller de Weiz llevará a cabo una profunda evaluación del rotor, reemplazará los ejes y bobinados de polos y finalmente hará una prueba de sobrevelocidad del rotor existente. El rotor completamente pre-ensamblado, será entregado en dos mitades en Noviembre del 2015. Todos los trabajos de montaje y ensamblado serán ejecutados por el equipo de montaje de ANDRITZ HYDRO, quienes trabajarán en doble turno para mantener la parada de la máquina tan corta como sea posible.

Siguiendo con los exitosos proyectos de modernización de la CH Kühtai y de la CH Kirchbichl, así como también de los nuevos sistemas de excitación y tubería de la CH Kaunertal, la adjudicación de este proyecto confirma una



▣ Casa de máquinas y subestación

vez más la satisfacción y confianza de TIROLER WASSERKRAFT AG en ANDRITZ HYDRO.

Michael Fink
Fono: +43 50805 53631
michael.fink@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 395 MW / 5 x 100 MVA

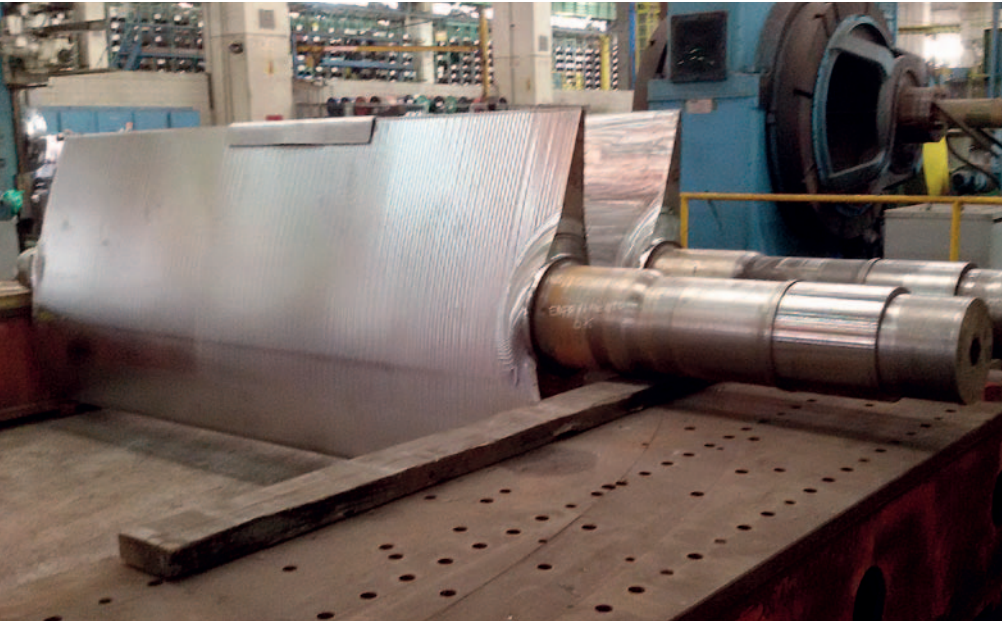
Voltaje: 10.5 kV

Caída: 793 – 895 m

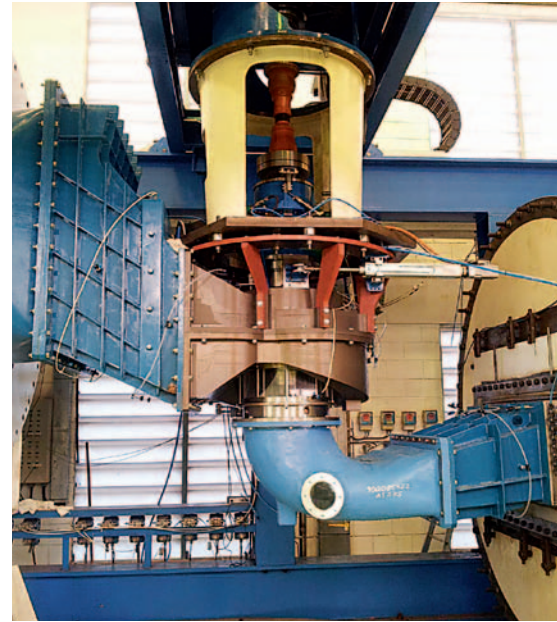
Velocidad: 500 rpm

Diámetro rodete: 2,85 mm





□ Directrices móviles



□ Ensayo de modelo

Sinop

La tercera turbina Kaplan más grande del mundo a ser instalada en una central hidroeléctrica brasileña

El año 2014, la Constructora TRIUNFO SA, una compañía con experiencia en la implementación de proyectos hidroeléctricos; subcontrató a ANDRITZ HYDRO para el suministro de equipos electromecánicos para la central hidroeléctrica Sinop, en Brasil.



□ Directrices móviles

El cliente final es un consorcio compuesto por Eletronorte, Companhia Hidroelétrica São Francisco S.A. (Chesf S.A.) y Electricité de France (EDF).

La CH Sinop se ubica en el Río Teles Pires, Estado de Mato Grosso, en el centro-oeste de Brasil.

Como subcontratista, ANDRITZ HYDRO Brasil suministrará los equipos electromecánicos a Constructora TRIUNFO SA, incluidos: ingeniería hidráulica, ensayos de modelo, ingeniería por dos grupos Kaplan verticales, turbinas de 204 MW, generadores sincrónicos de 223.3 MVA, sistemas de excitación, reguladores de

velocidad, así como el transporte a sitio, montaje y supervisión de la puesta en servicio. Con 204 MW cada una, las unidades instaladas serán no sólo las más grandes turbinas Kaplan de Brasil, sino también las terceras más grandes del mundo. Después del montaje, la CH Sinop tendrá una capacidad de 408 MW.

Por el momento, ANDRITZ HYDRO ya finalizó con éxito los ensayos de modelo de la turbina, en el laboratorio hidráulico de Araraquara, Brasil.

Se espera que la planta entre en operación comercial en Enero del 2018.

ANDRITZ HYDRO está orgulloso de ser parte de un proyecto tan grande y desafiante en el mercado brasileño.

Ricardo Augusto Calandrini
Fono: +55 16 33032280
ricardo.calandrini@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 204 MW / 223.2 MVA

Voltaje: 13.8 kV

Caída: 29 m

Velocidad: 97.74 rpm

Diámetro rodete: 8,850 mm





Rock Island

Nuevos equipos electromecánicos para central a filo de agua en los EE.UU.

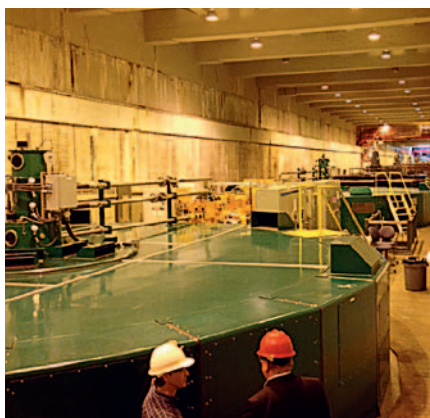
▣ Vista de la central hidroeléctrica Rock Island

En Diciembre del 2014, ANDRITZ HYDRO USA recibió una orden de cambio al contrato original, firmado en Agosto del 2005 con Chelan County Public Utility District, por cuatro unidades (#B5 – #B8) de la central hidroeléctrica Rock Island, en el Estado de Washington.

La central a filo de agua Rock Island se ubica en las afueras de la ciudad de Wenatchee, en el Condado de Chelan, Estado de Washington. Su construcción constituyó la primera presa en el Río Columbia.

Actualmente, la CH Rock Island consiste de 19 máquinas, ubicadas en dos casas de máquinas separadas, que representan 623.7 MW de capacidad instalada. La central entrega cerca de 2,600 GWh de energía eléctrica por año. La primera de las casas de máquinas fue construida en los años 1930's, mientras la segunda se terminó a fines de los 1970's.

Mediante esta orden de cambio, ANDRITZ HYDRO reemplazará cuatro estatores, suministrará nuevas llantas y polos del rotor; mientras también rehabilitará tres rodetes Kaplan y otros componentes de turbina existentes. Además de ello, una de las nuevas unidades recibirá un nuevo diseño ANDRITZ HYDRO para el rodetete y directrices móviles en acero inoxidable, tal como ya suministrado



▣ Sala de máquinas

para las unidades #B9 y #B10. La totalidad de los trabajos serán ejecutados por las unidades ANDRITZ HYDRO en Charlotte, EE.UU. y Weiz, Austria.

Un desafío clave del proyecto es el trabajo en las muy estrechas cámaras de

▣ Montaje del rotor



la casa de máquinas, lo que supone que prácticamente no haya espacio para acopio y herramientas alrededor de la unidad.

Habiendo construido su éxito en base a las unidades antes rehabilitadas en la CH Rock Island, ANDRITZ HYDRO tiene plena confianza en el éxito de los trabajos que serán realizados en las próximas cuatro unidades. El proyecto debería estar terminado hacia fines del 2020.

Matt Hartley
Fono: +1 (704) 731 8846
matt.hartlet@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia (#B5 – #B10):	22.5 MW / 25 MVA
Voltaje:	13.8 kV
Caída:	15.2 m
Velocidad:	100 rpm
Diámetro rodetete:	5,710 mm



Dak Mi 2

Equipos electromecánicos para central hidroeléctrica en Vietnam

A mediados del 2014, ANDRITZ HYDRO India firmó un contrato con AGRITA QUANG NAM Energy JS Company (AGRITAM) por los equipos electromecánicos para la central hidroeléctrica Dak Mi 2.

La CH Dak Mi 2 se ubica en el Río Dak Mi, distrito de Phuoc Son, provincia de Quang Nam, en el centro de Vietnam. Se trata de un esquema multipropósito con capacidades de irrigación y generación hidroeléctrica. La presa de gravedad es una estructura de concreto con 38 m de altura y 145 m de ancho.

El alcance del suministro por ANDRITZ HYDRO incluye el diseño, fabricación, suministro y supervisión del montaje y la puesta en servicio de todos los equipos electromecánicos. El suministro consiste de dos turbinas Francis verticales de 49 MW con reguladores de velocidad electrónicos, dos válvulas esféricas de admisión, dos generadores con sus sistemas de excitación estáticos, sistemas de protección, así como también el sistema de supervisión y control (SCADA). Junto con ello, ANDRITZ

▣ Ceremonia de firma del contrato



▣ Sr. Nguyen Canh Huong (Director General de AGRITAM, VIETNAM) y Sr. G Ravindra (ANDRITZ HYDRO, India) dándose la mano durante la ceremonia de firma del contrato.

HYDRO entregará también transformadores de potencia trifásicos de 63 MVA y una subestación en 220 kV, además de todos los sistemas auxiliares mecánicos. El transporte de los equipos está programado para el 2016.

La CH Dak Mi 2, generará 415 GWh por año y suministrará energía eléctrica limpia y renovable para la red interconectada central de Vietnam.

Luego de la CH Chi Khe (2 x 20.5 MW, adjudicado a comienzos del 2014) este constituye el segundo gran contrato de ANDRITZ HYDRO para el Grupo AGRIMECO, lo cual refuerza la posición de ANDRITZ HYDRO como un socio confiable para el desarrollo de proyectos hidroeléctricos en Vietnam y Laos.

Shashank Golhani
Fono: +91 (7480) 400381
shashank.golhani@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 49 MW
Voltaje: 13.8 kV
Caída: 252.4 m
Velocidad: 428.57 rpm
Diámetro rodetes: 1,530 mm



Pathri

Entrega de tres unidades en India

Edificio de Casa de Máquinas

En el 2010, ANDRITZ HYDRO se adjudicó un contrato de UTRAN-CHAL Ltd. por la modernización de la CH Pathri. En Agosto del 2014, el proyecto fue completado con éxito y todas las tres unidades fueron entregadas al cliente para su operación comercial.

La CH Pathri se ubica en los altos del Ganges, 10 km al oeste de la ciudad de Haridwar y es la primera central de la cuenca, alimentada por glaciares de los imponentes Himalayas. La presa fue principalmente construida para control de inundaciones, irrigación y generación.

Puesta en servicio en 1955, la CH Pathri fue originalmente equipada con tres turbinas Kaplan que generaban menos del 50% de su capacidad con considerable ruido y vibraciones. ANDRITZ HYDRO pudo ganar el contrato, gracias a su exitoso rodete Kaplan libre de aceite. Sobre la base de la obra civil y aducción existentes, las nuevas unidades fabricadas con alta calidad en India, están generando de manera continua 10% de sobrecarga. ANDRITZ HYDRO suministró todo el paquete electromecánico, incluyendo tres rodetes Kaplan de 6.8 MW, directrices, mecanismo de regulación, ejes, cojinetes, sellos, servomotores para la operación del rodete y el mecanismo de regulación, renovación del estator del generador, nuevos polos del rotor, renovación



Foso de turbina después de la renovación

de las ménsulas del rotor, reguladores de velocidad digitales, y los sistemas de lubricación para el generador. Además de ello, ANDRITZ HYDRO suministró el sistema SCADA de planta, sistemas de protección y excitación, así como también equipos auxiliares eléctricos y mecánicos. Por último, el alcance también incluyó la renovación de los equipos hidromecánicos tales como la compuerta de toma, compuerta del tubo de aspiración, ataguías y compuertas del sistema de desvío.

En Agosto del 2014 se completó el montaje y puesta en servicio de todos los equipos. Una muy desafiante tarea fue la integración de los viejos componentes existentes dentro de los nuevos

elementos, todo ello con un óptimo de desempeño. Los trabajos de montaje y renovación de los componentes reutilizados fueron llevados a cabo durante la operación de la planta.

Con la CH Pathri, ANDRITZ HYDRO obtuvo una importante referencia en India, que ofrece una gran oportunidad de demostrar su tecnología de liderazgo en este mercado. ANDRITZ HYDRO espera más nuevos desafíos desde India, ya que la mayoría de las plantas se encuentran más allá de su vida útil.

Sahadev Mohanta
Fono: +91 1275 288 529
sahadev.mohanta@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3 x 6.8 MW / 8 MVA

Voltaje: 11 kV

Caída: 9.88 m

Velocidad: 125 rpm

Diámetro rodete: 3,890 mm



Rheinkraftwerk Iffezheim

Puesta en servicio de la quinta turbina en la más grande central a filo de agua de Alemania



▣ Fabricación de rodetes Kaplan



▣ Ceremonia de Inauguración

Con la implementación de una quinta unidad adicional, la CH Iffezheim se ha convertido en los últimos cuatro años, en la más grande central hidroeléctrica a filo de agua de Alemania.

El contrato por la quinta unidad para la CH Iffezheim fue firmado entre Rheinkraftwerk Iffezheim (RKI) y ANDRITZ HYDRO en Octubre del 2008.

Con una capacidad máxima de 38 MW, el grupo turbina-generator representa el aspecto fundamental de esta orden. La turbina bulbo horizontal tiene un impresionante diámetro de rodete de 6,800 mm.

El alcance también incluye sistemas auxiliares tales como el drenaje, la refrigeración por doble circuito de agua, el regulador de velocidad oleohidráulico, así como también los sistemas de excitación, control y protección.

Luego del montaje del tubo de aspiración de más de 30 ton (diámetro: 9.8 m, altura: 5.5 m) en Abril del 2011, se completó a fines del mismo año el blindaje

del tubo de succión. El montaje finalizó a fines del 2012, sin embargo y debido a fuertes inundaciones, la puesta en servicio de las unidades fue retrasada hasta mediados de Mayo del 2013.

La inauguración de la quinta unidad tuvo lugar en Octubre del 2013. Como parte de los discursos oficiales, tanto el Comisionado de la EU Sr. Günther Öttinger como la Secretaria del Estado de Baden-Württemberg Sra. Silke Krebs, pusieron especial énfasis en los logros de la ingeniería asociada con la ampliación, así como en la contribución medioambiental de la hidroelectricidad. Gracias a la instalación de la quinta uni-

▣ Vista aérea de la central hidroeléctrica



dad, se generarán anualmente 122 GWh de energía eléctrica, lo que economizará cerca de 11,000 ton de emisiones de CO₂ por año.

El término de los trabajos de ampliación de la CH Iffezheim en el Río Rin, probaron ser todo un éxito tanto para RKI como para ANDRITZ HYDRO.

Rita Hütter

Fono: +49 751 29 511 411

rita.huetter@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 38 MW

Caída: 9.5 m

Velocidad: 83.3 rpm

Diámetro rodete: 6,800 mm





Caverna de Máquinas



Rodete navegando en barcaza

Mica Dam

Puesta en servicio de una nueva unidad de central hidroeléctrica en Canadá

A comienzos del 2015, entró en operación comercial la primera unidad ANDRITZ HYDRO para el proyecto de ampliación de las unidades #5 y #6 de la CH Mica Dam.

La CH Mica Dam se ubica en Colombia Británica, Canadá, a 145 km de la ciudad de Revelstoke y tiene una altura de 240 m. Fue construida en 1973 bajo el Tratado del Río Columbia de 1964 entre los EE.UU. y Canadá; que fija los términos de un control conjunto de las aguas del río.

Las primeras cuatro unidades iniciaron su operación comercial entre 1976 y 1977, habiendo dejado espacios para dos unidades adicionales a ser instaladas posteriormente.

En Junio del 2009, ANDRITZ HYDRO Canadá firmó un contrato con British Columbia Hydro por el diseño, suministro, montaje y puesta en servicio de las unidades #5 y #6. Luego de terminar con éxito los ensayos de modelo, el proyecto comenzó su fase de ejecución en Noviembre del 2010.

Los componentes mayores de la CH Mica Dam fueron suministrados por diferentes entidades de ANDRITZ HYDRO. Así, los rodetes fueron entregados por



Montaje del estator

ANDRITZ HYDRO Alemania. Las estructuras y soportes inferiores del rotor fueron entregados por ANDRITZ HYDRO China, mientras las tapas superiores, anillos inferiores, directrices y el mecanismo del distribuidor fueron ensamblados en los talleres de ANDRITZ HYDRO México.

La limitada capacidad de los caminos y los múltiples puentes en el área, fueron un verdadero desafío para el transporte del pesado rodete Francis de 137 ton que fue llevado a través de caminos forestales con sucesivos cambios de remolque para adaptarse a las diferentes condiciones y que finalmente terminó navegando en una barcaza a través de las aguas del embalse Mica Dam.

No fue fácil ejecutar el agresivo programa para la primera unidad, debido tanto a la remota localización, como al hecho que se trate de una caverna.

Considerando estas circunstancias, los trabajos han sido realizados bajo altos estándares de seguridad. Tanto para la protección de los empleados como para evitar la contaminación de esta inmaculada región.

La unidad #5 comenzó a operar comercialmente a principios del 2015. La unidad #6 le seguirá a fines de año, con lo cual el proyecto Mica Dam ganará una capacidad total de 1,040 MW.

Louke Roeden
Fono: +01 514 428 6745
louke.roeden@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 520 MW / 570 MVA

Caída: 170 m

Velocidad: 133 rpm

Diámetro rodete: 6,300 mm



Iovskaya

Exitosa inauguración en Rusia

Luego de la exitosa puesta en servicio de la unidad #1 en Enero del 2014 (Hydro News 25), en Noviembre del mismo año se inauguró la segunda unidad de la central hidroeléctrica Iovskaya.

La CH Iovskaya es propiedad de Kolsky Branch of JSC TGK-1 (una compañía de generación regional: Territorialmaya Generiruyushchaya Kompaniya No 1) y fue originalmente puesta en servicio en 1960. La misma hace parte del sistema en cascada Nivskiy, en el Distrito de

▣ Sr. Komböck recibe el certificado de inauguración de parte del Sr. Barvinok (Director General de TGK-1)



▣ TGK-1 y ANDRITZ HYDRO en la ceremonia inaugural



Murmansk, ubicado cerca del círculo polar ártico.

El alcance de ANDRITZ HYDRO incluyó el suministro de dos nuevas turbinas Kaplan de doble regulación y rodets de siete álabes, automatización (control, protección, excitación, regulación de velocidad y monitoreo de vibraciones), un nuevo bobinado del generador y los equipos auxiliares.

La sincronización y posteriores pruebas con carga de la ahora modernizada segunda unidad, fueron llevadas a cabo con éxito en Septiembre del 2014. El Certificado de Entrega fue firmado por los representantes de TGK-1 y ANDRITZ HYDRO en una ceremonia en sitio, luego de finalizar las 82 hr de pruebas operativas. El cliente estuvo completamente satisfecho con la ausencia de vibraciones durante las pruebas de ambas unidades, lo que en las últimas décadas, fue un significativo problema. Durante los dos primeros meses de operación de la segunda unidad y cerca de un año de operación de la primera, ANDRITZ HYDRO probó al cliente todos los valores garantizados.



▣ Unidades #1 y #2 después de la modernización

El proyecto de rehabilitación finalizó una semana antes de la fecha contractual, en todo un ejemplo de cooperación entre TGK-1 y ANDRITZ HYDRO. Iovskaya constituye para ANDRITZ HYDRO la primera rehabilitación de un bifurcador en Rusia. Junto la CH Tsimlyanskaya, la CH Iovskaya forma una buena base y entrega una importante experiencia para futuros proyectos en Rusia.

Peter Jaunecker
Fono: +43 50805 53590
peter.jaunecker@andritz.com

Platon Virskyy
Fono: +43 50805 52083
platon.virskyy@andritz.com

DATOS TECNICOS

Potencia: 2 x 50 MW
Caída: 32 m
Velocidad: 136.36 rpm
Diámetro rodete: 4,600 mm





Angostura

Puesta en servicio de equipos hidromecánicos en Chile

Presas Angostura, vertedero y vista del Río Bío-Bío

En Marzo del 2010, ANDRITZ HYDRO firmó un contrato con Colbún S.A. por el diseño, suministro y montaje de los equipos hidromecánicos para la central hidroeléctrica Angostura, en Chile.

La CH Angostura se ubica en el Río Bío-Bío, cerca de 600 km al sur de la capital Santiago. Luego de las centrales Ralco y Pangue, esta es la tercera central en cascada en este río, lo que hace que sea una central con un nivel de aguas bastante estable. La CH Angostura es en Chile, la mayor central hidroeléctrica en construcción y ha estado en desarrollo desde el 2004. Ella tiene la más grande casa de máquinas en el país, con tres unidades para una capacidad instalada total de 316 MW.

El alcance de ANDRITZ HYDRO incluye diseño, fabricación, suministro y montaje de todos los equipos hidromecánicos de la planta; que consisten en seis compuertas radiales del vertedero, tres compuertas de rodillos para bocatoma, dos compuertas de rodillos para los tubos de aspiración, una compuerta de descarga de fondo, dos compuertas de desvío y seis ataguías, así como los equipos oleohidráulicos y eléctricos para dos edificios de control.

En el proyecto Angostura estuvieron implicados equipos ANDRITZ HYDRO de Austria y Chile. El diseño vino de ANDRITZ HYDRO en Austria (Linz y



Vertedero

Viena). La supervisión de montaje fue hecha por todos los involucrados. La gestión en sitio fue llevada a cabo por ANDRITZ HYDRO en Linz, mientras los temas locales y de personal fueron manejados por ANDRITZ HYDRO Chile. Durante el periodo de punta de la fase de trabajos en sitio, se manejaron simultáneamente cinco frentes de montaje.

Con el llenado del embalse en Septiembre del 2013, se alcanzó un gran hito contractual. El Certificado de Aceptación Parcial por el vertedero y bocatoma fue firmado en Enero del 2014, mientras el certificado por el tubo de aspiración y descarga de fondo siguió en Febrero del 2014. Todos los trabajos de montaje y puesta en servicio restantes, incluidos la desmolvilización del sitio, fueron finalizados con éxito por ANDRITZ HYDRO en Mayo del 2014.

Maria Hehenberger
Fono: +43 732 6986 8082
maria.hehenberger@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Compuerta Radial:	13.20 m x 17.04 m
Compuerta Bocatoma:	4.75 m x 7.50 m
Compuerta Descarga de Fondo:	6 x 8 m
Compuerta Desvío:	8.10 m x 16.60 m
Compuerta Tubo de Aspiración:	4.50 m x 9.03 m



Ayvvali

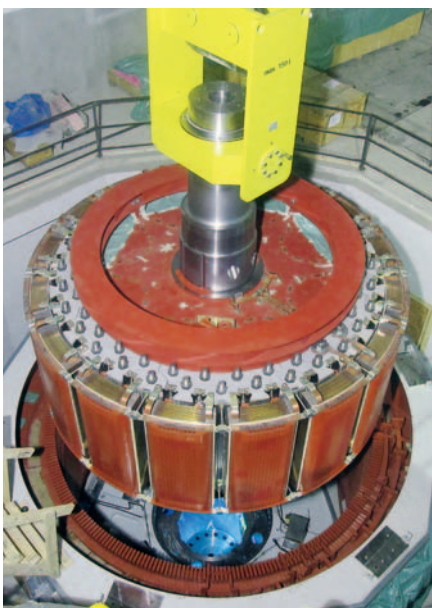
Cuatro nuevas unidades para central hidroeléctrica en Turquía

En Mayo del 2012, Özdoğan Enerji A.Ş. firmó un contrato con ANDRITZ HYDRO por una solución Water-to-wire para el suministro de equipos electromecánicos para la nueva central hidroeléctrica Ayvvali en Turquía. En Agosto del 2013, este contrato fue ampliado para incluir dos unidades COMPACT, para su utilización con el caudal ecológico.

La CH Ayvvali se ubica en el afluente Oltu del Río Çoruh, provincia de Erzurum, al noreste de Turquía, cerca de la frontera con Georgia. La misma considera una presa de concreto compactado por rodillo (RCC) de una altura de 177 m, un volumen máximo de embalse de 308 millones de m³ y una capacidad instalada de 130 MW.

El alcance de ANDRITZ HYDRO comprende toda la solución Water-to-wire de los equipos electromecánicos, incluyendo dos turbinas Francis, generadores, transformadores, válvulas de admisión,

□ Montaje del rotor dentro del foso



□ Representante del cliente frente de una las turbinas COMPACT de ANDRITZ HYDRO

equipos eléctricos y sistemas auxiliares, así como dos unidades COMPACT HYDRO. Junto con ello, también se suministró una subestación de 154 kV para conectar la central con la red eléctrica nacional.

El proyecto fue ejecutado por ANDRITZ HYDRO Austria en cooperación con nuestra filial en Ankara, Turquía, que facilitó sus competencias en turbina, generador y sistemas de potencia eléctricos, así como también para las actividades de montaje en sitio.

Luego de la entrega de los componentes fabricados en Europa y Turquía, el montaje de los equipos se inició en el 2014 en estrecha cooperación con Özkar İnşaat ve Tic. A.Ş, la compañía civil filial del cliente.

Dependiendo del nivel de aguas, la puesta en servicio y operación comercial de ambas turbinas Francis está programada para mediados del 2015. La puesta en servicio de las unidades COMPACT seguirá después.

Este contrato subraya una vez más la posición de liderazgo de ANDRITZ HYDRO en el mercado hidroeléctrico, público y privado de Turquía.

Wolfgang Köck
Fono: +43 (3172) 606 3218
wolfgang.koeck@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Unidades Francis:

Potencia: 2 x 65 MW / 76.5 MVA

Voltaje: 13.8 kV

Caída: 190 m

Velocidad: 375 rpm

Diámetro rodete: 1,950 mm

Unidades COMPACT:

Potencia: 2 x 2.6 MW / 3.0 MVA

Voltaje: 6.3 kV

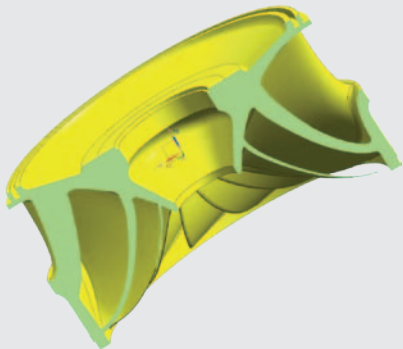
Caída: 115 m

Velocidad: 1,000 rpm

Diámetro rodete: 625 mm



Guatemala Renace III



En el año 2014, ANDRITZ HYDRO recibió una orden de Cobra Infraestructuras Hidráulicas S.A. por el suministro de tres turbinas Francis para la nueva central hidroeléctrica Renace III, que se ubicará en el Río Cahabón, cerca de la ciudad de San Pedro Carchá, en Guatemala.

ANDRITZ HYDRO España es responsable del suministro de las turbinas, válvulas de admisión, generadores y equipos asociados; incluyendo ingeniería de detalle, fabricación, transporte hasta sitio, montaje y puesta en servicio.

La fabricación y pre-ensamblaje de los principales componentes de la turbina será llevado a cabo en los talleres de ANDRITZ HYDRO en España. El generador será suministrado por la compañía española, Gamesa.

Actualmente, la fabricación de los componentes principales está en curso. La CH Renace III será entregada al cliente en Marzo del 2016.

Ricardo Castillo
Fono: +34 91 425 1618
ricardo.castillo@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3 x 22 MW
Caída: 153.4 rpm
Velocidad: 600 rpm
Diámetro rodete: 1,293 mm

Vietnam Sap Viet

En Octubre del 2014, ANDRITZ HYDRO India firmó un contrato con Sap Viet JSC por el suministro de un paquete water to wire completo, para dos grupos Francis horizontales de 10.5 MW para la CH Sap Viet.

La central hidroeléctrica Sap Viet está ubicada en la provincia de Son La, cerca de 200 km al norte de la capital, Hanoi.

Durante las negociaciones en Septiembre del 2014, ANDRITZ HYDRO convenció al cliente de usar un arreglo horizontal, lo que significaba grandes

economías desde el punto de vista del montaje y el posterior mantenimiento.

Esta orden confirma la fuerte presencia de ANDRITZ HYDRO en Vietnam.

Martin Koubek
Fono: +84 (4) 39454 765
martin.koubek@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 10.5 MW
Voltaje: 6.6 kV
Caída: 74 m
Velocidad: 478 rpm
Diámetro rodete: 1,600 mm

Italia Ponte Fiume

En Noviembre del 2014, ANDRITZ HYDRO recibió una orden de ENEL S.p.A. por el suministro, montaje y puesta en servicio de dos turbinas verticales, para sustituir las dos viejas turbinas Francis open-flume de la central hidroeléctrica Ponte Fiume.

El contrato prevé el suministro de dos unidades ECOBulb^{MR} con un diámetro rodete 2,600 mm y una velocidad de 176 rpm.

Este proyecto representa un "nuevo hito" de cooperación con la mundialmente activa ENEL. Ello pues, constituye la primera instalación de ECOBulb^{MR} con generador a imanes permanentes que considera una compensación de factor de potencia a través de convertidores de potencia (Active Front End).

ANDRITZ HYDRO Francia suministrará los bulbos y estatores, mientras ANDRITZ HYDRO Italia suministrará el distribuidor, el tubo de aspiración, sistemas eléctricos de potencia, auxiliares, montaje y gestión de proyecto.



La inauguración de la unidad #1 está prevista para Abril del 2016, mientras la unidad #2 le seguirá un mes más tarde.

Stefano Rizzi
Fono: +39 0445 678 247
stefano.rizzi@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 5 MVA
Voltaje: 3.3 kV
Caída: 15 m
Velocidad: 176.5 rpm
Diámetro rodete: 2,600 mm

Canadá Chaudière Falls



En Agosto del 2014, ANDRITZ HYDRO firmó un contrato con Chaudière Hydro LP (propiedad de Hydro Ottawa), por los equipos Water-to-wire para una central hidroeléctrica en las cataratas Chaudière.

El Río Ottawa ha jugado siempre un rol clave en el desarrollo de Canadá. Desde la puesta en servicio en 1891 de la primera planta en Chaudière Falls, el Río Ottawa y sus cerca de

2,300 MW de capacidad instalada en 12 plantas, se ha transformado en una fuente mayor de producción de energía renovable.

A través de los años, diferentes compañías han construido siete centrales en el sitio de las cataratas Chaudière. Hydro Ottawa poseía dos de estas centrales y en el año 2012 adquirió tres más, así como también los restantes derechos de aguas aún no desarrollados.

Hydro Ottawa va a re-desarrollar el sitio, dejando fuera dos de las tres centrales adquiridas y construyendo en su lugar una nueva planta a filo de agua, de bajo perfil. Las cuatro turbinas con una capacidad nominal de 8 MW serán las ECOBulb^{MR} de mayor potencia jamás antes entregadas por ANDRITZ HYDRO.

La CH Chaudière se ubica dentro de los límites de la ciudad de Ottawa, capital

de Canadá. El sitio mismo presenta muchos desafíos. La construcción debe llevarse a cabo sin perturbaciones a la generación ni a la circulación de tráfico en los alrededores. Las nuevas instalaciones deben también tener una bonita arquitectura, que se complemente con la naturaleza histórica y urbana del sitio y que acoja al público.

Una vez terminada, la nueva central de 29 MW producirá suficiente energía limpia para abastecer 20,000 hogares.

Thomas Taylor
Fono: +1 519 831 3012
thomas.taylor@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 4 x 8 MW
Caída: 10.1 m
Velocidad: 163.6 rpm
Diámetro rodete: 3,350 mm

Alemania Illerstufen V–VII

ANDRITZ HYDRO Alemania recibió una orden de Bayerische Elektrizitätswerke GmbH (BEW) por el suministro de equipos electromecánicos para tres centrales hidroeléctricas en el Río Iller.

El alcance del suministro consiste de tres turbinas bulbo con multiplicador angular, cada una con un diámetro de rodete de 1,600 mm, generadores sincrónicos y lote eléctrico, además del montaje y la puesta en servicio.



BEW posee cinco centrales a lo largo del Río Iller. Entre ellas se cuentan Illerstufe V (Fluhmühle), Illerstufe VI (Legau) y la Illerstufe VII (Maria Steinbach). Todas estas centrales fueron construidas entre 1938 y 1944 y están equipadas con turbinas Straflo; que son turbinas axiales de simple regulación, con posición fija del rodete y un generador de polos integrados con zapatas ubicadas en la llanta exterior de los álabes del rodete.

Debido a cambios en la licencia operativa, se tomó la decisión de reemplazar las turbinas Straflo existentes por Bulbos con multiplicador angular y doble regulación. Las turbinas serán capaces de operar a carga parcial, de manera continua y con buenas eficiencias.

La entrega de los equipos operando para los tres sitios está programada en tres etapas, a fines de cada año: 2016, 2017 y 2018.

Hans Wolfhard
Fono: +49 (751) 29511 491
hans.wolfhard@andritz.com



DATOS TÉCNICOS

Illerstufe V – Fluhmühle:

Potencia: 1.07 MW
Voltaje: 3.1 kV
Caída: 8 m
Velocidad: 300 rpm
Diámetro rodete: 1,600 mm

Illerstufe VI – Legau:

Potencia: 1.17 MW
Voltaje: 3.1 kV
Caída: 8.65 m
Velocidad: 300 rpm
Diámetro rodete: 1,600 mm

Illerstufe VII – Maria Steinbach:

Potencia: 1.11 MW
Voltaje: 3.1 kV
Caída: 8.85 m
Velocidad: 300 rpm
Diámetro rodete: 1,600 mm

Perú 8 de Agosto and El Carmen

En el 2014, ANDRITZ HYDRO Francia firmó con el contratista EPC (Engineering, Contractor, Procurement) liderado por Sacyr, una colaboración entre las compañías españolas Sacyr y Monte Alto. El contrato fue firmado sobre la base de un suministro de turbina en consorcio con el fabricante del generador.

Ambas centrales hidroeléctricas son propiedad de Generación Andina S.A.C., una compañía local fundada por Energie Baden-Württemberg AG y el desarrollador local Andes Genera-



ting Corporation S.A.C., y que actualmente son propiedad de Union Group.

Las centrales 8 de Agosto y El Carmen están ubicadas en el Distrito de Monzón, Provincia de Huanuco, alrededor de 640 km al norte de la capital, Lima.

Para la CH 8 de Agosto, ANDRITZ HYDRO suministrará dos grupos de generación que incluyen: dos turbinas Francis horizontales de 10.6 MW, válvulas mariposas de admisión (DN1400), unidades de presión oleohidráulicas y sus sistemas de refrigeración. El alcance del suministro para El Carmen consiste en dos grupos compuestos por: dos turbinas Pelton verticales de 6 chorros, válvulas mariposas de admisión (DN800) y sus unidades de presión oleohidráulicas.

Ambos proyectos se esperan entren en operación hacia fines del 2015.

Sergio Contreras
Fono: +33 (4) 76 859 709
sergio.contreras@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

El Carmen:

Potencia: 2 x 4.47 MW
Caída: 228 m
Velocidad: 720 rpm
Diámetro rodete: 820 mm

8 de Agosto:

Potencia: 2 x 10.62 MW
Caída: 128 m
Velocidad: 720 rpm
Diámetro rodete: 1,006 mm

Italia Groppello

ANDRITZ HYDRO ha recibido un contrato de parte de ENECO, por el suministro, montaje y puesta en servicio de todo el paquete Water-to-Wire para la central hidroeléctrica Groppello, en Italia.

La CH Groppello es una nueva planta ubicada en la provincia de Lombardía, al norte de Italia.

ANDRITZ HYDRO Francia es responsable por la turbina, el multiplicador de velocidad y los auxiliares mecánicos. ANDRITZ HYDRO Italia suministrará el generador, los sistemas eléctricos de potencia (EPS), la automatización y el sistema SCADA.



La realización de pequeños proyectos hidroeléctricos en Italia está siendo posible gracias a incentivos a las energías renovables que apoyan el mercado mini-hidro.

La puesta en servicio de todos los equipos está programada para Noviembre del 2015.

Stefano Rizzi
Fono: +39 (0445) 678 247
stefano.rizzi@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 833 kW
Caída: 4.35 m
Velocidad: 156 rpm
Diámetro rodete: 2,200 mm

Noruega Døvikfoss

A fines del 2014, ANDRITZ HYDRO se adjudicó un contrato de EB Kraftproduksjon AS por el suministro de un nuevo rodete Kaplan para la turbina bulbo de la CH Døvikfoss.

La CH Døvikfoss se ubica en el Condado de Buskerud, al sur de Noruega y fue originalmente puesta en servicio en 1975. Al principio no se previeron grandes trabajos de rehabilitación, pero debido a una falla del generador en Febrero del 2014 que ocasionó una parada estimada en 1.5 años, el cliente decidió repotenciar la turbina en paralelo a los trabajos en el generador.

ANDRITZ HYDRO suministrará la reconstrucción del dispositivo de conexión entre directrices, una nueva unidad de presión oleohidráulica, un nuevo sistema de refrigeración, así como también una unidad de alta pre-

sión para el control de compuerta. El nuevo rodete estará lleno de agua (glicol), lo que reduce el riesgo de contaminar el río con aceite.

La fabricación y ensamble del rodete, así como los trabajos en sitio y puesta en marcha serán ejecutados por ANDRITZ HYDRO Noruega. ANDRITZ HYDRO Finlandia desarrollará los cálculos y planos.

El proyecto CH Døvikfoss, realza las buenas relaciones entre ANDRITZ HYDRO y EB Kraftproduksjon AS.

Thor-Martin Heen
Fono: +47 91192939
thor-martin.heen@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 15 MW
Voltaje: 4.8 kV
Caída: 5.85 m
Velocidad: 75 rpm
Diámetro rodete: 6,400 mm

Austria Schönau

Luego de la puesta en servicio de la unidad #1 en Marzo del 2013, ANDRITZ HYDRO ha puesto ahora con éxito en operación comercial la unidad #2 de la CH Schönau.

La CH Schönau se ubica en el Río Enns, en la frontera entre los estados austriacos de Estiria y Alta Austria.

El contrato por la renovación de dos generadores fue atribuido a ANDRITZ HYDRO en Diciembre del 2011 por Ennskraftwerke AG Austria. ANDRITZ HYDRO impresionó al cliente ofreciendo la mejor solución técnica – económica, especialmente con respecto al aumento de eficiencia del generador.

El alcance del suministro, incluye dos nuevos estatores del generador, nuevos polos para los rotores, nuevos ventiladores axiales, nuevos equipos de control para el generador y la venti-

lación de casa de máquinas, regulación de temperatura, así como el montaje y la puesta en servicio.

El término de los trabajos en la CH Schönau marca un importante hito para ANDRITZ HYDRO en el mercado hidroeléctrico austriaco.

Hans-Heinrich Spitzer
Fono: +43 50805 53615
hans-heinrich.spitzer@andritz.com

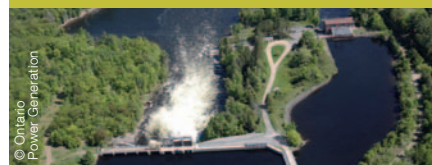
Gerhard Hofstätter
Fono: +43 (3172) 606 2282
gerhard.hofstaetter@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 16.5 MVA
Voltaje: 6.3 kV
Velocidad: 115.4 rpm



Canadá Calabogie



ANDRITZ HYDRO se adjudicó un contrato por el suministro de renovación y nuevos equipos para las tres compuertas deslizantes en la central hidroeléctrica Calabogie, en Canadá.

La CH Calabogie fue puesta en operación en 1917 y se ubica en el Río Madawaska, a 22 km al sur de Renfrew, Ontario. Actualmente, las instalaciones son operadas por la Ottawa/St Lawrence Plant Group, filial de la Ontario Power Generation (OPG).

La central hidroeléctrica consiste de dos unidades de generación en que la descarga considera dos tipos diferentes de unidades de control de aguas, tres unidades controladas por compuertas deslizantes y cinco unidades controladas por ataguías.

ANDRITZ HYDRO suministrará un juego de compuertas de servicio, viga de izaje y soporte de almacenaje para las tres compuertas deslizantes, torre de escaleras, controles eléctricos y cableados (incluido una nueva alimentación 600 V y banco de ductos desde casa de máquinas a la presa). Además de ello, el alcance comprende al arenado y pintura de las torres de izamiento, de las partes embebidas y la reconstrucción de los sistemas de izaje. El banco de ductos de la alimentación en 600 V fue instalado el 2014. Las unidades restantes serán entregadas una cada año, entre el 2015 y el 2017.

Brian Barker
Fono: +1 519 442 7884 ext. 235
brian.barker@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Disposición: foso abierto
Potencia: 2 x 2.2 MW / 2.5 MVA

Brasil Assis Chateaubriand (Mimoso)

ANDRITZ HYDRO se ha adjudicado un contrato de parte de Energy Pantanal Ltda., una subsidiaria de EDP (Energias do Brasil S.A.) por el suministro de equipos y servicios para el mantenimiento y modernización de la central hidroeléctrica brasileña Assis Chateaubriand.

La central hidroeléctrica Assis Chateaubriand, más conocida como la



central Mimoso, se ubica en el Río Pardo, Estado de Mato Grosso do Sul, a cerca de 150 km de la capital del estado, Campo Grande.

Las dos turbinas Kaplan existentes fueron originalmente suministradas por diferentes fabricantes y trabajan lado a lado a diferentes alturas, lo que es una configuración bastante inusual.

El alcance del suministro de ANDRITZ HYDRO combina un nuevo sistema de automatización, reguladores de velocidad y voltaje, sistema de automatización del vertedero, así como también los sistemas auxiliares eléctricos.

La primera unidad será sacada de la red en Junio del 2015, mientras se espera la segunda unidad vuelva a ser conectada en Noviembre del 2016. Durante este periodo, al menos una de las máquinas permanecerá operando. El proyecto será terminado en el 2017.



Antonio Meyer
Fono: +55 (11) 4196-1940
antonio.meyer@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 20 MW / 23.5 MVA – 7 MW / 8.8 MVA
Voltaje: 6.6 kV – 6.6 kV
Caída: 23.5 m – 15.5 m
Velocidad: 163.5 rpm – 200 rpm
Diámetro rodete: 3,890 mm – 2,950 mm

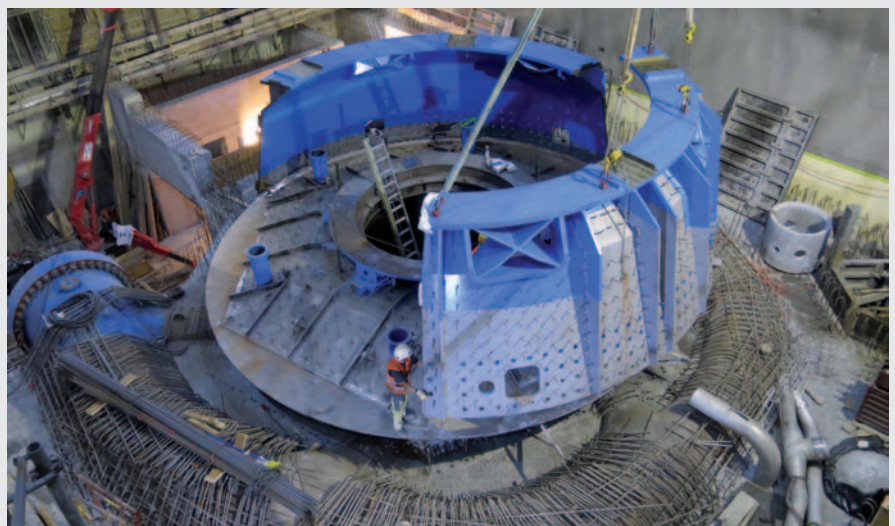
Suiza Innertkirchen 1

Con el concreto de la carcasa y colector de la turbina en Octubre del 2014, se cumplió a tiempo, el primer hito de los trabajos en la CH Innertkirchen 1.

Esto es la continuación de la orden de KWO (Kraftwerke Oberhasli AG) dio a ANDRITZ HYDRO en Abril del 2013, por la instalación en la nueva caverna de la centrale hidroeléctrica Innertkirchen 1, de una nueva turbina Pelton de seis chorros.

ANDRITZ HYDRO en Suiza y Austria (Weiz y Viena) están a cargo del diseño, fabricación, transporte, montaje y puesta en servicio de la turbina, el generador, el sistema de excitación sin escobillas y el regulador de voltaje.

En Mayo del 2015, el generador será preensamblado en los talleres de ANDRITZ HYDRO Weiz. Junto con ello, ANDRITZ



HYDRO Suiza proveerá el regulador de velocidad de turbina (hidráulico y electrónico), el sistema de control, el rodete y algunos otros componentes auxiliares que serán entregados antes de que se inicie el montaje en Mayo del 2015. Después que WKO termine la tubería forzada, la CH Innertkirchen 1 será alimentada desde el área de bocatoma en Grimsel.

Ferdinand Hoffmann
Fono: +41 (41) 329 5347
ferdinand.hoffmann@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 150 MW / 165 MVA
Voltaje: 13 kV
Caída: 664 m
Velocidad: 375 rpm
Diámetro rodete: 2,770 mm

DIA TECH

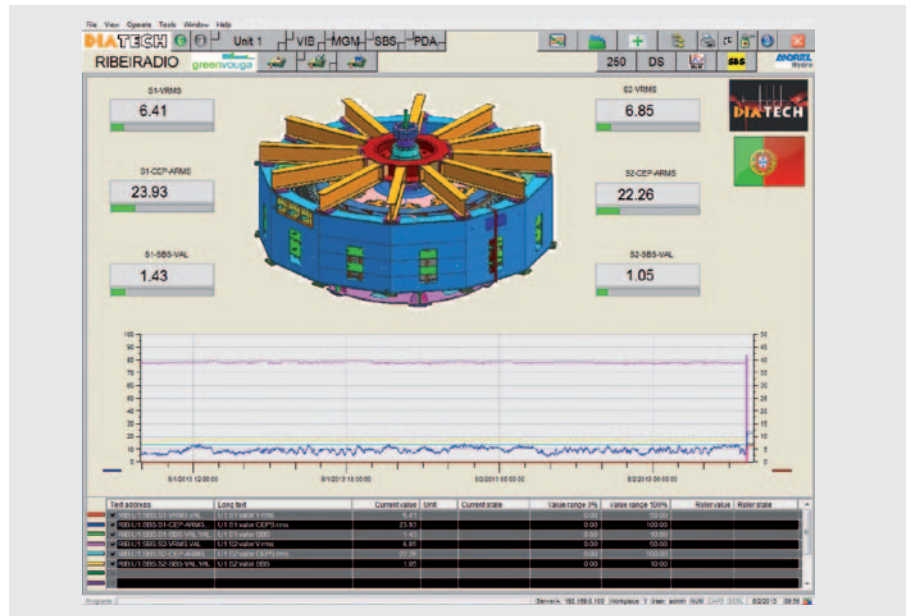
25 años de monitoreo y diagnóstico

El año 1990 marcó el lanzamiento de la implementación a nivel mundial de una idea única: utilizar software y el poder de los computadores para el diagnóstico temprano de posibles problemas en equipos hidroeléctricos.

Crear un sistema de diagnóstico propio requirió de sistemas de recolección y procesamiento de datos rápidos y de libre programación, que fueron escritos y optimizados por nuestros especialistas ANDRITZ HYDRO en desarrollo de software. Bajo el nombre de "GEMO", ellos construyeron un moderno sistema de monitoreo, que ya incluía las bases de un inteligente "Módulo de Diagnóstico de Vibraciones", un "Módulo de Diagnóstico de Sonido Estructural" y un "Módulo de Diagnóstico de Vibración Torsional". Como el sistema se volvió bastante caro, se inició bajo el nombre de "DIA TECH", el desarrollo de un nuevo sistema de monitoreo basado en PC-Windows.

El programa de Gestión de Datos es un componente esencial dentro del concepto de monitoreo de ANDRITZ HYDRO. Este permite la gestión de datos de entrada (medidas) y de salida (calculados), distribuyéndolos a Módulos de Conocimiento, bases de datos y software de visualización. La habilidad para integrar sistemas de terceros y los datos medidos por ellos, hace del sistema de ges-

Equipo de monitoreo y diagnóstico en Weiz, Austria



Nuevo DIA TECH GUI basado en SCALA 250, permite la indicación de una diversidad de informaciones de diagnóstico

ción de datos de ANDRITZ HYDRO, un pionero del mundo en esta área.

En general, el portafolio de DIA TECH comprende una amplia gama de productos, pero también tenemos la capacidad de desarrollar en interno, funciones adicionales en la medida de las necesidades. Por ejemplo, para la CH Goldhsthal en Alemania, desarrollamos un módulo completamente nuevo para el monitoreo de brechas de aire, denominado "DIA TECH MGM", que desde entonces ha llegado a ser uno de los favoritos de nuestros clientes. Nuestra filosofía de producto de monitoreo nos permite virtualmente responder a todos los requerimientos del cliente.

La solución de monitoreo y diagnóstico DIA TECH, ha estado en el mercado por más de 15 años y desde entonces ha estado en constante actualización. Por ejemplo, hemos mejorado el popular Módulo DIA TECH SBS (de sonido estructural), incorporándole el método "CEPSTRUM".

Hace tres años, ANDRITZ HYDRO también inició una completa reorganización del programa de gestión de datos y ya se completó el traspaso a nuestro producto de software interno 250 SCALA.

Ser capaz de diagnosticar de manera temprana los problemas emergentes, permite a los operadores de plantas tomar las contramedidas apropiadas, evitar grandes daños, programar paradas de mantenimiento en periodos de "bajas pérdidas" y reducir los tiempos de espera por repuestos. Todo esto se traduce en considerables potenciales de ahorro.

Günter Albert
Fono: +43 (3172) 606 2296
gunter.albert@andritz.com

NÚMERO DE REFERENCIAS DESDE 1994:

Número de centrales hidroeléctricas: 91
Número de unidades: 253



Nuevas actividades en generadores

Exitosa integración de 27 empleados de ANDRITZ HYDRO

Estamos orgullosos de anunciar que el equipo ANDRITZ HYDRO fue reforzado con 25 calificados empleados en Suiza y otros dos más en Austria.

Ampliando las capacidades

En Julio del 2014, fueron integradas a ANDRITZ HYDRO las antiguas actividades de generadores hidroeléctricos de ABB Suiza.

El nuevo equipo dentro de ANDRITZ HYDRO Suiza consiste de experimentados empleados en las áreas de ingeniería, gestión de proyectos, calidad y ventas. Ellos realizan todo tipo de actividades de servicio en generadores tales como inspección y limpieza, reparación, renovación y optimización de unidades existentes; hasta incluso nuevas unidades. Sin embargo, la gran fortaleza de este equipo está en sus capacidades de ingeniería y diseño en ingeniería inversa, análisis y evaluaciones, mediciones en campo y estudios de vida útil en centrales hidroeléctricas. Estas capacidades de ingeniería están organizadas de manera tal que no requieren de ningún



▣ Evaluación de la unidad

plano del Fabricante de Equipos Original, lo que significa una independencia absoluta del fabricante del generador.

Con esta aproximación, este equipo de trabajo ha puesto en servicio con éxito durante los últimos dos años, cuatro grandes generadores en Suiza y cuatro más en Austria. Los valores garantizados pudieron ser alcanzados en todas las unidades comprendidas en estos proyectos de rehabilitación.

Nuevos desarrollos en conceptos de renovación

El nuevo equipo en ANDRITZ HYDRO

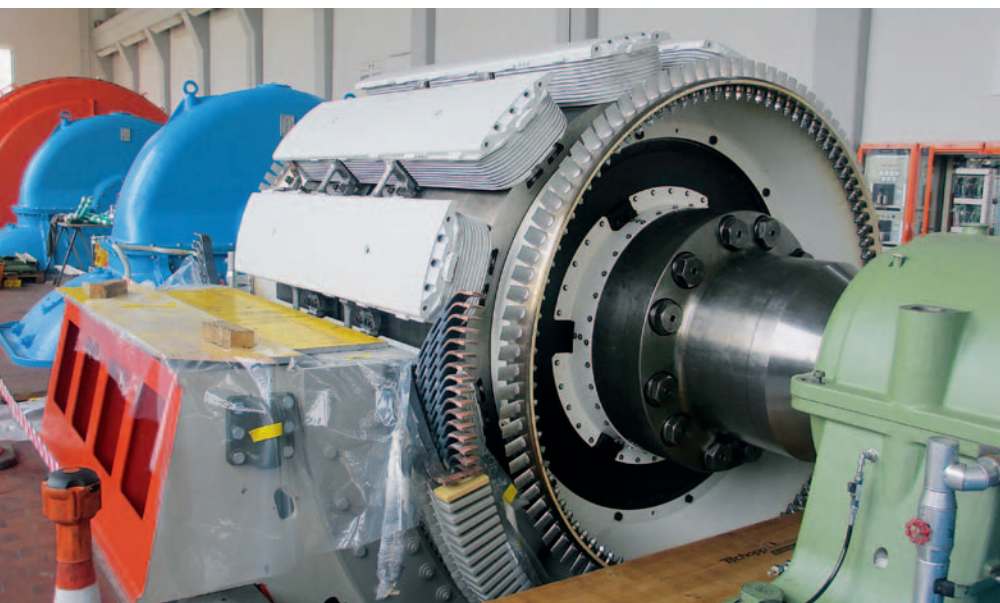
Suiza apoya a los clientes en la preparación de conceptos de renovación basados en sus necesidades actuales.

Hoy en día, con el mercado hidroeléctrico volviéndose más y más competitivo, es esencial analizar las unidades en detalle para poder así detectar todos los componentes con necesidades de renovación y con ello, ser capaces de entregar un profundo soporte al cliente. Por ejemplo, un estator se puede renovar mediante un rebobinado en lugar de reemplazar todo el estator, o se puede mejorar la ventilación para reducir las pérdidas y entregar más potencia reactiva sin la necesidad de realizar grandes trabajos de rehabilitación.

ANDRITZ HYDRO está invirtiendo en un difícil entorno de mercado para ser capaces de suministrar a nuestros clientes, los mejores servicios posibles.

Olivier Wegmann
Fono: +41 (41) 329 5749
olivier.wegmann@andritz.com

▣ Instalación de un renovado rotor



▣ Inspección del estator



Día del Cliente

Hanoi, Vietnam

ANDRITZ HYDRO ha tenido éxito por muchos años en los negocios de energías renovables en Vietnam. En Octubre del 2014, ANDRITZ HYDRO organizó por segunda vez un Día del Cliente en la capital Hanoi.

Participaron más de 100 representantes de la industria, bancos e instituciones financieras, así como firmas consultoras. El Día del Cliente fue abierto por un

discurso del Embajador de Austria en Vietnam, S.E. Dr. Thomas Loidl. Las presentaciones subrayaron el amplio rango de productos y servicios en el portafolio de ANDRITZ HYDRO.

Basados en las muy buenas experiencias y retroalimentación de los dos últimos Días del Cliente en Vietnam, ANDRITZ HYDRO está deseoso de mantenerse como un suministrador líder en Vietnam y toda la región de Indochina.

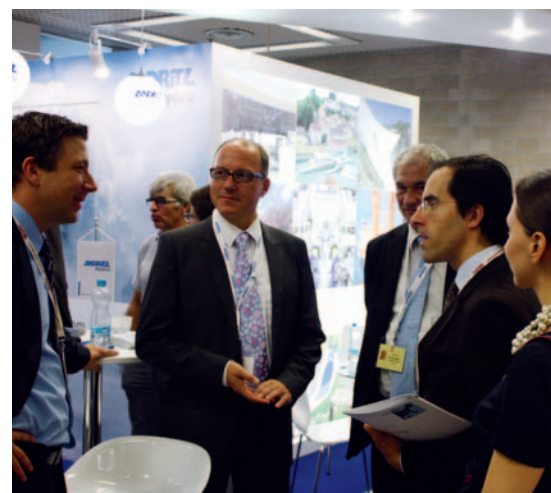


Hydro 2014

Cernobbio, Italia

La HYDRO 2014 tuvo lugar entre el 13 y 15 de Octubre, en Cernobbio, Italia.

Con varias presentaciones técnicas y un stand bien visitado, ANDRITZ HYDRO confirmó su posición como líder mundial en el suministro de sistemas y servicios electromecánicos para centrales hidroeléctricas.



Vienna Hydro

Viena, Austriaca

En Noviembre del 2014, la Universidad Austriaca de Tecnología organizó por 18ª vez, el "Seminario Internacional sobre Centrales Hidroeléctricas".

El seminario se desarrolló bajo el lema general "Innovaciones y Desarrollo, Necesitan Crecimiento Hidroeléctrico Sustentable". ANDRITZ HYDRO participó con varias presentaciones técnicas y un stand donde hubo un activo intercambio de experiencias entre todos los participantes.



REWA 2014

Kuala Lumpur, Malasia

En Septiembre del 2014 tuvo lugar en Kuala Lumpur, Malasia, la exhibición Renewable Energy World Asia, que atrajo a más de 900 delegados y más de 200 expositores.

ANDRITZ HYDRO participó con tres presentaciones técnicas y un atractivo stand.

Jens Päutz
Fono: +43 50805 52675
jens.paeutz@andritz.com

EVENTOS:

HydroVision International

Stand 5041

14 – 17 Julio 2015

Portland, EE.UU.,

www.hydroevent.com

REWA 2015

Stand D50

1 – 3 Septiembre 2015

Bankok, Tailandia,

www.renewableenergyworld-asia.com

HYDRO 2015

Stand 58

26 – 28 Octubre 2015

Burdeos, Francia,

www.hydropower-dams.com

Energía renovable a partir de corrientes marinas



ANDRITZ HYDRO Hammerfest desarrolla las soluciones de turbinas mareomotrices de mayor eficiencia energética, capaces de explotar la energía de las corrientes marinas. En las aguas del Centro Europeo de Energía Marina en Escocia, ANDRITZ HYDRO Hammerfest ha instalado con éxito su turbina mareomotriz

de desarrollo propio HS1000. La HS1000 está basada en la tecnología de la HS300, la primera turbina mareomotriz del mundo conectada a la red. Esta planta provee la tecnología esencial para la instalación comercial del primer arreglo submarino **Nos focalizamos en la mejor solución – from Water to Wire.**

