



ANDRITZ HYDRO

REFERENCIAS AUTOMATIZACIÓN

06.2018

ANDRITZ

ENGINEERED SUCCESS

REFERENCIAS AUTOMATIZACIÓN

ITÁ – 1.450 MW

Modernización (2017 – 2019)

Modelo del contrato: Modernización de la Central

Alcance: Planificación del suministro, diseño, fabricación, instalación y puesta en marcha para la modernización de los sistemas: SCADA, Control, Sincronismo de las Unidades, Regulador de Velocidad, Sistema de Excitación y Control Conjunto de Tensión y Potencia de la Central Itá.

Datos técnicos:

- Generador: 305 MVA / 16 kV
- Turbina: 290 MW
- Transformador Elevador 305 MVA / 16 – 525 kV
- Subestación GIS: 500 kV
- Vertedero 1, 2: 6, 4 comportas / 49.940m³/s

Desafíos:

- Operación correcta y segura de la central (integración del sistema nuevo con el antiguo) hasta la modernización de todas las UG.
- Sistema Completo de Seguridad Cibernética



REFERENCIAS AUTOMATIZACIÓN ITÁ – 1.450 MW (CON'T 1/3)

Modernización (2017 – 2019)

SDSC: Control de las UGs, Toma, Servicios Aux., Vertederos y Subestación

- UACs con redundancia de CPU e I/Os comunes:
 - 5 x UAC Unid. Generadora: 704 ED, 160 SD, 12 SA, 92 Pt100, 56 EA
 - 1 x UAC Serviços Auxiliares CF: 368 ED, 160 SD, 32 EA
 - 1 x Remota Serviços Auxiliares CF: 240 ED, 128 SD, 64 EA
 - 1 x Remota Serviços Aux. Edifício de Controle: 128 ED, 64 SD, 32 EA
 - 1 x UAC Tomada d' Água: 144 ED, 80 SD, 112 EA
 - 2 x UAC Comportas do Vertedouro 1 e 2: 64 ED, 16 SD, 04 EA
 - 5 x Remota Comportas do Vertedouro 1 e 2: 32 ED, 16 SD, 04 EA
 - 1 x UAC Vãos da Subestação GIS: 432 ED, 64 SD, 4 EA
 - 1 x Remota Vãos da Subestação GIS: 336 ED, 32 SD, 1 EA
 - 1 x UAC Funções Especiais (Gateway e Controle Conjunto)
 - 5 x Sincronizadores Automáticos HIPASE S



REFERENCIAS AUTOMATIZACIÓN ITÁ – 1.450 MW (CON'T 2/3)

Modernización (2017 – 2019)

Sistema de Supervisão: 250 SCALA

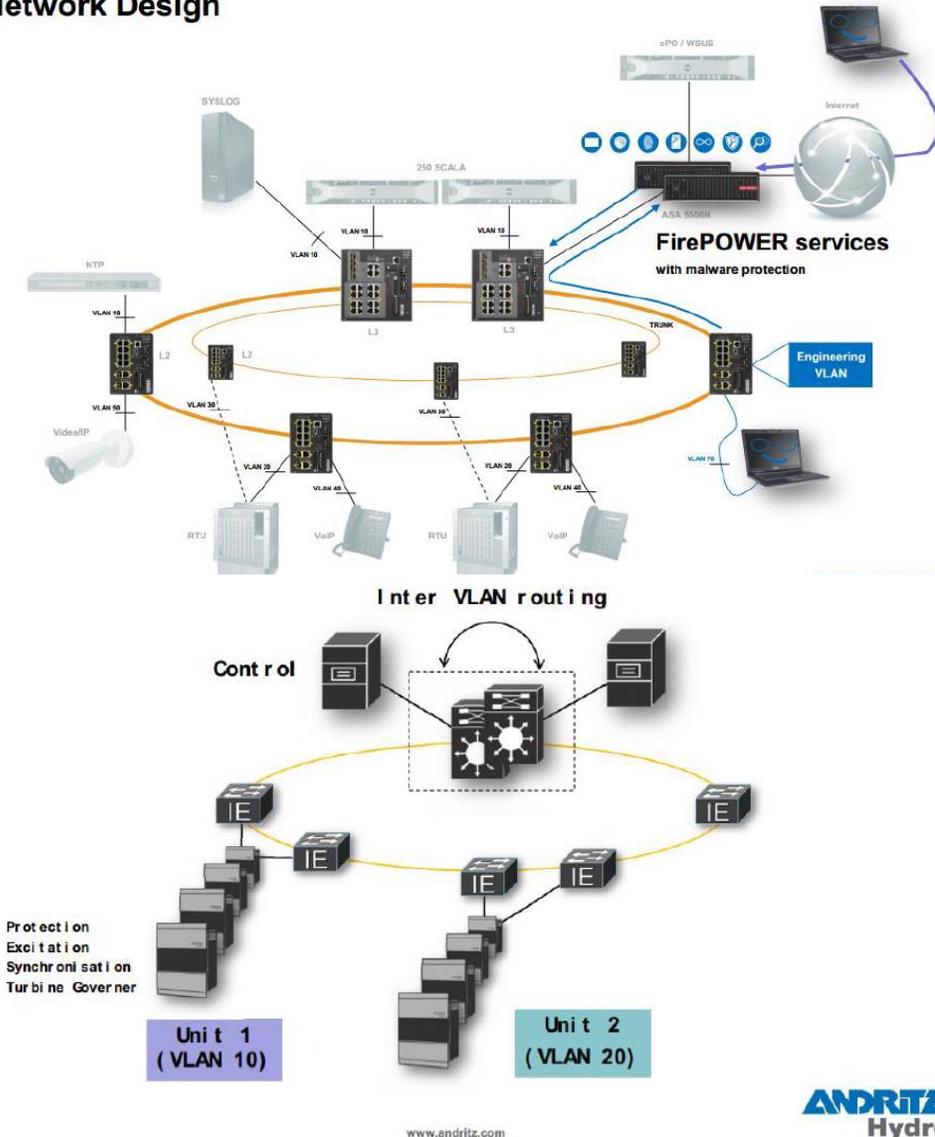
- Possibilidade de Operação: Local (IHM nas Sala de Controles Locais), Central (Sala de Controle da usina) e Remota (Centro de Operação Regional COR e do Sistema COS)
- 2 x Servidores de dados em redundância distribuídos
- 1 x Servidor de dados históricos
- 3 x Estações de Operação Central
- 3 x Servidores / Clientes para Salas de Controle Locais
- 1 x Servidor de ePO e WSUS (Atualização de Antivírus e MS Windows)
- 1 x Servidor SysLog (log de todos os equipamentos da rede)

Rede de Automação: Solução HyNET

- Segmentação: Switches L3 responsáveis pelo roteamento das VLANS
- *Next-generation firewalls* redundantes - *Firepower services* para garantir proteção extra contra invasão, malwares e monitoramento de tráfego.
- Protocolos do setor de energia: IEC 104 e IEC 61850 (sem Gateways!)



Network Design



REFERENCIAS AUTOMATIZACIÓN ITÁ – 1.450 MW (CON'T 3/3)

Modernización (2017 – 2019)



Regulador de Velocidade

- Modernização do sistema de controle e adequação do sistema hidráulico existente.
- Regulador Digital Redundante (Redundância completa)
- Comunicação nativa em IEC 104
- Válvula distribuidora TSM 6

Sistema de Excitação

- Modernização do sistema de controle e adequação do sistema de potencia existente.
- Regulador Digital Redundante (Redundância completa)
- Comunicação nativa em IEC 104
- $I_{fn} = 1.705 \text{ A} / V_{fn} = 372 \text{ V}$
- Transformador de Excitação: 3 x 950 kVA / 16 - 1,09 kV

REFERENCIAS AUTOMATIZACIÓN MACHADINHO – 1.140 MW



Modernización (2017 – 2019)

Modelo del contrato: Modernización de la Central

Alcance: Planificación del suministro, diseño, fabricación, instalación y puesta en marcha para la modernización de los sistemas: SCADA, Control, Sincronismo de las Unidades, Regulador de Velocidad, Sistema de Excitación y Control Conjunto de Tensión y Potencia de la Central Machadinho.

Dados técnicos:

- Generador: 418,5 MVA
- Turbina: 380 MW
- Transformador Elevador 418,5 MVA
- Subestación GIS: 500 kV
- Vertedero: 8 comportas / 35.703 m³/s

Desafíos:

- Operación correcta y segura de la central (integración del sistema nuevo con el antiguo) hasta la modernización de todas las UG.
- Sistema Completo de Seguridad Cibernética



REFERENCIAS AUTOMATIZACIÓN SERRA DA MESA – 1.418,4 MW

Modernización (2017-2019)

Modelo del contrato: Modernización de los RAV existentes.

Alcance: Planificación del suministro, diseño, fabricación, supervisión de instalación y puesta en marcha para modernización del control de 03 sistemas de excitación y del control conjunto de tensión de la usina.

Datos técnicos:

- Generador: 472,6 MVA / 15 kV / 60hz
- Transformador de Excitación: 8.600 kVA / 15 – 0,925 kV
- $I_{fn} = 5.713 \text{ A}$
- $V_{fn} = 257 \text{ V}$
- Controladores en configuración redundante completa / IEC 104 nativo

Desafíos:

- Una de las centrales más importantes del norte de Brasil, Serra da Mesa tuvo un corto plazo de parada programada para modernización.



Novo Painel de controle com HIPASE E



Paineis de Potencia existentes

REFERENCIAS AUTOMATIZACIÓN SERRA DA MESA – 1.418,4 MW

Modernización (2018-2020)



Modelo de contrato: Modernización del sistema de Regulador de Velocidad.

Alcance: Planificación del suministro, diseño, fabricación, supervisión de instalación y puesta en marcha de 03 reguladores de velocidad digitales, modernización de las UHRV y nuevo control conjunto de potencia de la central.

Datos técnicos:

- Turbina: Francis Vertical 425 MW / h = 117,2 m / 168 rpm / 409 m³/s
- Controladores en configuración redundante completa
- Comunicación IEC 104 Nativo
- Válvula distribuidora FC5000
- Tanque Ar / Óleo 14,248 m³ / Reservatorio de Óleo 5,75 m³

Desafíos:

- Una de las centrales más importantes del norte de Brasil, Serra da Mesa tendrá un corto plazo de parada programada para modernización.

REFERENCIAS AUTOMATIZACIÓN EMBORCAÇÃO – 1.192 MW

Modernización (2017 – 2018)



Modelo del contrato: Modernización del sistema de excitación de la unidad # 04.

Alcance: Planificación del suministro, diseño, fabricación, supervisión de instalación y puesta en marcha para la modernización del sistema de excitación de la unidad # 04.

Datos técnicos:

Generador: 313 MVA / 16,5 kV / 60hz

Transformador de Excitación: 3 x 1.300 kVA / 16,5 - 1,40 kV

$I_{fn} = 1.645 \text{ A}$

$V_{fn} = 433 \text{ V}$

Controladores en configuración redundante completa / IEC 104 Nativo

2 Puentes de tiristores (configuración $n + 1$, $n = 1$)

Desafíos:

Elevada tensión en el secundario del TEX (1.400V) y un disyuntor de media tensión para retirar la alimentación C.A. de los puentes de tiristores.

REFERENCIAS AUTOMATIZACIÓN SINOP – 461 MW

Central Nueva (2014-2018)

Modelo del contrato: Proveedor electromecánico de la central

Alcance AT: Planificación del suministro, diseño, fabricación y puesta en marcha de toda la automatización de la Central Hidroeléctrica Sinop, 2 unidades Kaplan.
(SCADA, Control, Protección, Excitación, Reg. Velocidad y Control Conjunto)

Datos técnicos:

Generador: 222,3 MVA / 13,8 kV

Turbina: 204 MW / h = 27,6 m / 94,74 rpm

Transformador Elevador: 228 MVA

Subestación de la central: 525 kV

Instrumentación en red ASi

Desafíos:

Una de las mayores turbinas Kaplan del mundo y la primera turbina de doble regulación con alta presión (160 bar) en el distribuidor y rotor Kaplan de América



REFERENCIAS AUTOMATIZACIÓN SINOP – 461 MW

Central Nueva (2014-2018)

Regulador de Velocidade

- Regulador Digital Redundante (Redundância de CPU e I/Os compartilhados)
- Sistema hidráulico em alta pressão (160 bar): distribuidor e rotor Kaplan
- Acumuladores tipo pistão óleo / nitrogênio para cada unidade:
 - 2 x 1.150 litros – acumulador para distribuidor
 - 2 x 1.250 litros – acumulador para o rotor

Sistema de Excitação

- Regulador Digital Redundante (Redundância completa)
- $I_{fn} = 1900 \text{ A} / V_{fn} = 318 \text{ V}$
- Transformador de Excitação: 2.180 kVA / 13,8 - 0,7 kV

