

Concorrência Binacional AF 2021-18  
Licitación Pública Binacional AF 2021-18

ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA USINA  
HIDRELÉTRICA DE ITAIPU

ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LA CENTRAL  
HIDROELÉCTRICA DE ITAIPU

ADITAMENTO 13

ADITIVO 13

I) Em conformidade com o disposto no subitem 2.4.1 do Caderno de Bases e Condições (CBC) da Concorrência Binacional AF 2021-18, a ITAIPU responde perguntas formuladas por empresas pré-qualificadas nesta licitação:

**PERGUNTA 1**

“No Anexo VII, Minuta do Contrato, Capítulo XII, Seção I - Obrigações gerais, Cláusula 23, alínea s) indica o seguinte: “designar um hospital de referência para tratamento médico dos integrantes da equipe de trabalho” se refere a um centro de assistência adicional ao seguro médico do IPS?”

**RESPOSTA**

Considerando a premissa de que todo pessoal do CONTRATADO deve possuir seguro social obrigatório do IPS, não é necessária a indicação de hospital.

**PERGUNTA 2**

“(6047-20-T003-E) - Capítulo 2 - Subítem 2.1.1.2.2 e 2.2.1.2.2 - SISTEMA DE INJEÇÃO DE AR EM CARGAS PARCIAIS E ELEVADAS

a) São 2 compressores para TODA A USINA? Fornecimentos:

a) “Um (01) compressor com a capacidade nominal de 30 Nm<sup>3</sup>/min e uma pressão de 14 bar (valores a serem confirmados no projeto executivo) com um motor elétrico alimentado a 460V e 50Hz, dispositivo de partida suave, tanque acumulador de ar, conexões flexíveis, bases adequadas aos níveis de vibração, válvulas, instrumentos e acessórios necessários para a perfeita operação e manutenção do compressor;”

b) “Um (01) com capacidade nominal de 30

I) De conformidad a lo dispuesto en el subítem 2.4.1 del Pliego de Bases y Condiciones (PBC) de la Licitación Pública Binacional AF 2021-18, la ITAIPU responde preguntas formuladas por empresas precalificadas en esta licitación:

**PREGUNTA 1**

“En el Anexo VII, Minuta de Contrato, Capítulo XII - Obligaciones Generales del Contratista, Sección I - Obligaciones generales, Cláusula 23, inciso s) indica lo siguiente: “designar un hospital de referencia para tratamiento médico de los integrantes del equipo de trabajo en caso de accidente de trabajo”, ¿se refiere a un centro de asistencia adicional el seguro médico del IPS?”

**RESPUESTA**

Considerando la premisa de que todo personal del CONTRATISTA debe tener seguro social obligatorio del IPS, no es necesaria la indicación de hospital adicional.

**PREGUNTA 2**

“(6047-20-T003-E) - Capítulo 2 - Incisos 2.1.1.2.2 y 2.2.1.2.2. - SISTEMA DE INYECCIÓN DE AIRE EN CARGAS PARCIALES Y CARGAS ELEVADAS

a) ¿Son 2 compresores para TODA la PLANTA?

Suministros:

a) “Un (01) compresor con una capacidad nominal de 30 Nm<sup>3</sup>/min y una presión de 14 bar (valores a confirmarse en el proyecto ejecutivo) con un motor eléctrico alimentado a 460 V y 50 Hz, arranque por arrancador suave, tanque acumulador de aire, conexiones flexibles, bases adecuadas a los niveles de vibración, válvulas, instrumentos y accesorios necesarios para la perfecta operación y mantenimiento del compresor;”

b) “Un (01) compresor con una capacidad

*Nm<sup>3</sup>/min e uma pressão de 14 bar (valores a serem confirmado no projeto executivo) com um motor elétrico alimentado a 460V e 60Hz, dispositivo de partida suave, tanque acumulador de ar, conexões flexíveis, bases adequadas aos níveis de vibração, válvulas, instrumentos e acessórios necessários para a perfeita operação e manutenção do compressor;”*

#### RESPOSTA

Entendimento parcialmente correto. Esclarecemos que o dimensionamento dos conjuntos de compressores e do sistema deve ser confirmado pelo CONTRATADO, na etapa do projeto executivo, conforme definido nas Especificações Técnicas.

#### PERGUNTA 3

“6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Subitem 5.1.2.2 - PAINEL DE INSTRUMENTOS DA TURBINA

a) São 12 (02) RTD para óleo CGT corresponde a 2 ou 12?

b) São 60 caixas de passagem por unidade ou para o conjunto de unidades?

*b) Sessenta (60) caixas de passagem com bornes terminais para conexão local dos cabos de força e das resistências de aquecimento dos motores das bombas.”*

#### RESPOSTA

a) Esclarecemos o seguinte:

Onde diz “doce” deve dizer “dos” RTDs para a medição de temperatura do óleo do CGT.

b) Esclarecemos que são 60 Caixas de Passagem para 50Hz, e 60 Caixas de Passagem para 60Hz. Ou seja, são 6 Caixas por Unidade Geradora.

#### PERGUNTA 4

6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Subitem 8.1.1.2.2 - FREINAGEM E LAVANTAMENTO DAS PARTES GIRANTES

a) Se o sistema de Frenagem e Levantamento de uma unidade consta de 32 cilindros (16 em funcionamento e 16 de reserva) correspondem a 207 conjuntos de anéis e guarnições contra ingresso de contaminantes ou seriam 720 no total (20 x 36 = 720) e não 207?

Fornecimentos:

a) Duzentos e sete (207) conjuntos de anéis e guarnições contra ingresso de elementos

*nominal de 30 Nm<sup>3</sup>/min y una presión de 14 bar (valores a confirmarse en el proyecto ejecutivo) con un motor eléctrico alimentado a 460 V y 60 Hz, arranque por arrancador suave, tanque acumulador de aire, conexiones flexibles, bases adecuadas a los niveles de vibración, válvulas, instrumentos y accesorios necesarios para la perfecta operación y mantenimiento del compresor;”*

#### RESPUESTA

Entendimento parcialmente correcto. Aclaramos que el dimensionamiento de los conjuntos de compresores y del sistema debe ser confirmado por el CONTRATISTA, en la etapa del proyecto ejecutivo, conforme definido en las Especificaciones Técnicas.

#### PREGUNTA 3

“6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Inciso 5.1.2.2. - PANEL DE INSTRUMENTOS DE TURBINA

a) ¿Son 12 (02) RTD para aceite CGT corresponde 2 o 12?

b) ¿Son 60 cajas de paso por unidad o para el conjunto de unidades?

*b) Sesenta (60) cajas de paso con bornes terminales para conexión local de los cables de fuerza y de las resistencias de calentamiento de los motores de las bombas.”*

#### RESPUESTA

a) Aclaramos lo que sigue:

Donde dice “doce” debe decir “dos” RTDs para la medición de temperatura de aceite del CGT.

b) Aclaramos que corresponden 60 Cajas de Paso para 50 Hz, y 60 Cajas de Paso para 60 Hz. Es decir, corresponden 6 cajas por Unidad Generadora.

#### PREGUNTA 4

6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Inciso 8.1.1.2.2 - FRENADO Y LEVANTAMIENTO DE LAS PIEZAS GIRATORIAS

a) Si el sistema de Frenado y Levantamiento de una unidad consta de 32 cilindros (16 funcionando y 16 de reserva), ¿Corresponden 207 conjuntos de anillos y guarniciones contra entrada de contaminantes o serían 720 en total (20x36=720) y no 207?

Suministros:

a) Doscientos y siete (207) conjuntos de anillos y guarniciones contra entrada de elementos

*contaminantes nos cilindros de freio para as 20 UG*

*- Materiais para os cilindros e pistões dos freios e demais componentes, conforme projeto elaborado pela CONTRATADA e aprovado por ITAIPU;  
- Componentes sujeitos a desgaste, como vedações.”*

#### RESPOSTA

Confirmamos que corresponde a quantidade de duzentos e sete (207) mencionada na ESP. 6047-20-T0003, Capítulo 2, item 8. Esclarecemos que todos os materiais e serviços solicitados na Especificação devem ser fornecidos pelo CONTRATADO.

#### PERGUNTA 5

“6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Subitem 9.1.1.2.2 - GUIAS DE AR INFERIORES DO ESTATOR E TAMPAS INFERIORES DO ROTOR DO GERAOR

- a) Guias inferiores de ar do estator fazem parte do fornecimento?
- b) É possível retirá-las por baixo?

#### RESPOSTA

a) As guias inferiores de ar do estator não fazem parte do escopo de fornecimento.

b) Esclarecemos que pode-se retirar as tampas tanto pela parte inferior quanto pela superior. Os detalhes referentes ao procedimento de retirada devem ser definidos na fase de Projeto Executivo. Adicionalmente, informamos que no documento 6047-20-T0003, Capítulo 2, Item 9.

Assim, em relação à especificação, onde diz: “Duzentas e vinte (220) tampas inferiores dos braços dos rotores”.

Deve dizer: “Duzentas e quarenta (240) tampas inferiores dos braços dos rotores”.

#### PERGUNTA 6

“6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Subitem 13.1.2.2 - SISTEMA DE PRESSURIZAÇÃO DOS BARRAMENTOS BLINDADOS

- a) O que é todo o conjunto e como deveria fazer o *flushing*?  
“*Flushing*”, recarga de óleo, manuseio, transporte e disposição final do óleo usado, etc. conforme Item 1.4.3.5 - Óleo Lubrificante, Enchimento e Descarte, desta especificação

*contaminantes en los cilindros de freno para las 20 UG*

*- Materiales para los cilindros y pistones de los frenos y demás componentes, conforme proyecto elaborado por el CONTRATISTA y aprobado por ITAIPU;  
- Componentes sujetos a desgaste, como sellos.”*

#### RESPUESTA

Confirmamos que corresponde la cantidad doscientos siete (207) citada en la ESP. 6047-20-T0003, Capítulo 2, ítem 8. Aclaramos que todos los materiales y servicios solicitados en la Especificación deben ser suministrados por el CONTRATISTA.

#### PREGUNTA 5

“6047-20-T003-E - Capítulo 2 - Inciso 9.1.1.2.2 - GUÍAS DE AIRE INFERIORES DEL ESTATOR Y CUBIERTAS INFERIORES DEL ROTOR DEL GENERADOR

- a) Guías inferiores de aire del estator no se listan
- b) ¿Es posible sacarlas por abajo?”

#### RESPUESTA

a) Las guías inferiores de aire del estator no forman parte del alcance del suministro.

b) Aclaramos que se puede sacar las tapas tanto por la parte inferior como por la superior. Los detalles referentes al procedimiento de retirada deben ser definidos en la fase de Proyecto Ejecutivo. Adicionalmente, informamos que en el documento 6047-20-T0003, Capítulo 2, Ítem 9.

Así, con relación a la especificación, donde dice: “Doscientos veinte (220) tapas inferiores de los brazos de los rotores”

Debe decir: “Doscientos cuarenta (240) tapas inferiores de los brazos de los rotores”.

#### PREGUNTA 6

“6047-20-T003-E - Capítulo 2 - Inciso 13.1.2.2. - SISTEMA DE PRESURIZACIÓN DE BARRAS BLINDADAS

- a) ¿A qué de todo el conjunto y cómo habría que hacer el *flushing*?  
“*Flushing*”, recarga de aceite, manoseo, transporte y disposición final del aceite usado, etc. conforme Inciso 1.4.3.5 - Aceite Lubrificante, Llenado y Disposición, de esta

técnica.”

#### RESPOSTA

O CONTRATADO deverá realizar os serviços de limpeza interna da tubulação com o mesmo fluido de trabalho (ar) de modo a garantir a ausência de contaminantes e o perfeito funcionamento do sistema.

Assim, em relação à especificação, onde diz:

i) "Flushing", recarga de óleo, manuseio, transporte e disposição final do óleo usado, etc., conforme Item 1.4.3.5 - Óleo Lubrificante, Enchimento e Descarte, desta Especificação Técnica."

#### Deve dizer:

i) "Serviços de limpeza interna da tubulação de modo a garantir a ausência de contaminantes e o perfeito funcionamento do sistema."

#### PERGUNTA 7

“6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Subitem 14.1.2.2 - SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIOS COM CO2 DO GERADOR

- a) O implicaria a troca de alguns componentes ou a troca dos painéis integralmente?
- b) Há lançamento de novos cabos?
- c) Há troca de todo o cabeamento?

*Os sistemas de combate a incêndios com CO2 dos geradores 01 a 18A atuais são do tipo baixa pressão e foram modernizados recentemente, no ano de 2015.*

*Na Atualização Tecnológica as informações destes sistemas devem ser adquiridas pelo novo sistema de Supervisão e Controle da Usina Hidrelétrica:*

- QCI-1 e QCI-18A - Painel de controle do sistema CO2 do Gerador, localizados na cota 108, nos blocos das unidades, eixo C/D.
- CVD-01 a CVD-18A - Caixa Terminal de Válvulas Direcionais CO2, localizados na cota 115, nos blocos das unidades, eixo C/D.
- QCR-01/QCR-02 e QCR-03/QCR-04 - Painel de Comando das Refrigerações, localizados na cota 115, respectivamente nos blocos U05 e AMC2.
- PCR-12 e PCR-34 - Painel de Controle dos Reservatórios, localizados na cota 115, respectivamente nos blocos U05 e AMC2, eixo C/D.
- PR-01 e PR-02 - Painel Repetidor, localizados na cota 115, respectivamente nos blocos U05 e

*especificación técnica.”*

#### RESPUESTA

El CONTRATISTA deberá realizar los servicios de limpieza interna de las tuberías con el mismo fluido de trabajo (aire) con el fin de asegurar la ausencia de contaminantes y el perfecto funcionamiento del sistema.

Así, con relación a la especificación, donde dice:

i) "Flushing", recarga de aceite, manoseo, transporte y disposición final del aceite usado, etc. conforme Inciso 1.4.3.5 - Aceite Lubrificante, Llenado y Disposición, de esta especificación técnica.

#### Debe decir:

i) "Servicios de limpieza interna de las tuberías para garantizar la ausencia de contaminantes y el perfecto funcionamiento del sistema".

#### PREGUNTA 7

“6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Inciso 14.1.2.2. - SISTEMA DE COMBATE A INCENDIOS CON CO2 DEL GENERADOR

- a) ¿Adecuar implicaría cambio de algunos componentes o cambio de los paneles íntegramente?
- b) ¿Lanzamiento de nuevos cables?
- c) ¿Cambio de todo el cableado?

*Los sistemas de combate a incendios con CO2 de los generadores de las UG 01 a 18A actuales son del tipo baja presión y se han modernizado recientemente, en el año 2015.*

*En la Actualización Tecnológica las informaciones de estos sistemas deben ser adquiridas por el nuevo sistema de Supervisión y Control de la Planta Hidroeléctrica:*

- QCI-1 a QCI-18A - Panel de control del sistema CO2 del Generador, ubicados en la cota 108, en los bloques de las unidades, eje C / D.
- CVD-01 a CVD-18A - Caja Terminal de Válvulas Direccionales CO2, ubicadas en la cota 115, en los bloques de las unidades, eje C / D.
- QCR-01 / QCR-02 y QCR-03 / QCR04 - Panel de Comando de las Refrigeraciones, ubicados en la cota 115, respectivamente en los bloques U05 y AMC2.
- PCR-12 y PCR-34 - Panel de Control de los Depósitos, ubicados en la cota 115, respectivamente en los bloques U05 y AMC2, eje C / D.
- PR-01 y PR-02 - Panel Repetidor, ubicados en la cota 115, respectivamente en los bloques U05

AMC2, eixo C/D.

- PAC-1/PAC-2 e PAC-3/PAC-4 - Paineis de Alimentação do Sistema de Proteção contra Incêndio CO2 de Baixa Pressão, localizados na cota 115, respectivamente nos blocos U05 e AMC2.

Na Atualização Tecnológica os painéis mencionados acima devem ser modificados e atualizados exclusivamente para atender a interface com o sistema de supervisão e controle da Usina Hidrelétrica de ITAIPU."

#### RESPOSTA

a) O CONTRATADO será responsável pela adequada supervisão do Sistema de Combate a Incêndios com CO2 do Gerador existente. Para tanto, deverá implementar toda e qualquer configuração, modificação ou troca de painéis desse sistema, de acordo com a sua tecnologia, para que a supervisão do Sistema de Combate a Incêndios pelo novo SDSC atenda aos requisitos especificados.

b) Todo e qualquer novo cabo necessário para a supervisão do sistema de CO2 pelo novo SDSC deverá ser projetado, fornecido, lançado e interligado pelo CONTRATADO.

c) Sim. Deve ser prevista a retirada dos cabos de supervisão e controle existentes e substituição desses por cabos novos, conforme os requisitos especificados.

#### PERGUNTA 8

"6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Subitem 16.1.1.2.2 - PAINÉIS AUXILIARES MECÂNICOS DAS UNIDADES - PAINEL DE CONTROLE LOCAL DE LIMPEZA DOS FILTROS DE ÁGUA DE REFRIGERAÇÃO

- a) Não se substituem as válvulas motorizadas?
- b) Não se substituem os filtros?

#### RESPOSTA

a) Não. As válvulas motorizadas não formam parte do alcance de fornecimento para esse sistema.

b) Não. Os filtros não formam parte do alcance de fornecimento para esse sistema.

#### PERGUNTA 9

"PAINÉIS AUXILIARES MECÂNICOS DAS UNIDADES - SISTEMA DE SINALIZAÇÃO DE EQUILÍBRIO DE PRESSÃO NAS COMPORTAS DE JUSANTE

y AMC2, eje C / D.

- PAC-1 / PAC-2 y PAC-3 / PAC-4 - Panel de Alimentación del Sistema de Protección contra Incendios CO2 de Baja Presión, ubicados en la cota 115, respectivamente en los bloques U05 y AMC2.

En la Actualización Tecnológica los paneles mencionados arriba deben ser modificados y actualizados exclusivamente para atender la interfaz con el sistema de supervisión y control de la Planta Hidroeléctrica de ITAIPU."

#### RESPUESTA

a) El CONTRATISTA será responsable por la adecuada supervisión del Sistema de Combate a Incendios con CO2 de los Generadores. Por lo tanto, deberá implementar toda y cualquier configuración, modificación o cambio de los paneles de ese sistema, conforme su tecnología, para que la supervisión del Sistema de Combate a Incendios por el nuevo SDSC atienda a los requisitos especificados.

b) Todo y cualquier nuevo cable necesario para la supervisión del sistema de CO2 por el nuevo SDSC deberá ser proyectado, suministrado, lanzado y conexionado por el CONTRATISTA.

c) Entendimiento correcto. Debe ser prevista la retirada de los cables de supervisión y control existentes y su respectiva substitución por cables nuevos, conforme los requisitos especificados.

#### PREGUNTA 8

"6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Inciso 16.1.1.2.2. - PANELES AUXILIARES MECÁNICOS DE LAS UNIDADES - PANEL DE CONTROL LOCAL DE LIMPIEZA DE LOS FILTROS DE AGUA DE REFRIGERACIÓN

- a) ¿No se reemplazan las válvulas motorizadas?
- b) ¿No se reemplazan los filtros?"

#### RESPUESTA

a) No. Las válvulas motorizadas no forman parte del alcance de suministro para ese sistema.

b) No. Los filtros no forman parte del alcance del suministro para ese sistema.

#### PREGUNTA 9

"PANELES AUXILIARES MECÁNICOS DE LAS UNIDADES - SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DE EQUILIBRIO DE PRESIÓN EN LAS COMPUERTAS

- a) Como será integrado o sinal do KC até o Sistema de Supervisão e Controle da UG?
- b) É somente um transmissor de pressão?

**RESPOSTA**

a) Conforme definido no item 16.2. e seus subitens da Especificação Técnica 6047-20-T0003-E - Capítulo 2, o sinal de KC deve ser integrado ao novo SDSC através de seu respectivo controlador de campo, incluindo novos cabos, caixas de sinalização, e transmissores de pressão diferenciais, além de outros elementos que o CONTRATADO considere necessários para a adequada detecção e sinalização de equilíbrio de pressão das comportas de jusante das Unidades Geradoras.

b) O mínimo que se requer é um transmissor de pressão diferencial, porém, outros elementos que sejam necessários para a adequada detecção e sinalização de equilíbrio de pressão das comportas de jusante das Unidades Geradoras devem ser projetados, fornecidos, instalados e interligados.

**PERGUNTA 10**

“6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Subitem 17.1.2.2 - PAINÉIS DE COMANDO DA ILUMINAÇÃO INTERNA DO GERADOR

- a) Permanecerão as luminárias internas?

**RESPOSTA**

Entendimento correto. As luminárias não fazem parte do escopo de fornecimento, entretanto, devem ser previstas as retiradas de todos os cabos referentes às luminárias e sua substituição por cabos novos, conforme os requisitos especificados.

**PERGUNTA 11**

“6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Subitem 18.1.2.2 - PAINÉIS DE MEDIÇÃO DE ENERGIA BRUTA DAS UNIDADES GERADORAS

- a) Os painéis existentes serão desmontados?, porque na EETT não se identifica este pedido.

Referentes à obra:

a) *Logística incluindo movimento dentro da Usina Hidrelétrica de ITAIPU desde o Almoxarifado até o local de utilização, conforme Especificação dos Equipamentos e*

**AGUAS ABAJO**

- a) ¿Cómo se pretende integrar la señal del KC hasta el Sistema de Supervisión y Control de la UG?
- b) ¿Es solo un transmisor de presión?”

**RESPUESTA**

a) Conforme definido en el ítem 16.2. y sus subitens de la Especificación Técnica 6047-20-T0003-E - Capítulo 2, las señales del panel KC deben ser integradas al nuevo SDSC a través de su respectivo controlado de campo, incluyendo nuevos cables, cajas de señalización y transmissores de presión diferenciales, además de otros elementos que el CONTRATISTA considere necesarios para la adecuada detección y señalización de equilibrio de presión de las comportas de aguas abajo de las Unidades Generadoras.

b) Lo mínimo que se requiere es un transmisor de presión diferencial, sin embargo, otros elementos que sean necesarios para la adecuada detección y señalización del equilibrio de presión de las compuertas de aguas abajo de las Unidades Generadoras deben ser proyectados, suministrados, instalados y conexiados.

**PERGUNTA 10**

“6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Inciso 17.1.2.2. - PANELES DE MANDO DE LA ILUMINACIÓN INTERNA DEL GENERADOR

- a) ¿Permanecen las luminarias existentes?”

**RESPUESTA**

Entendimento correcto. Las luminarias no hacen parte del suministro, entretanto, debe ser prevista la retirada de todos los cables referentes a las luminarias y su sustitución por cables nuevos, conforme los requisitos especificados.

**PERGUNTA 11**

“6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Inciso 18.1.2.2. - PANELES DE MEDICIÓN DE ENERGÍA BRUTA DE LAS UNIDADES GENERADORAS

- a) ¿Se desmontan los paneles existentes?, porque en la EETT no se identifica ese pedido

Referentes a la obra

a) *Logística incluyendo movimiento dentro de la planta hidroeléctrica de ITAIPU desde el Depósito hasta el lugar de utilización, conforme Especificación Técnica de Equipos y Sistemas -*

*Sistemas - Geral (6047-20-T0018-E) - Inciso 6 - Gestão do Fornecimento e de Qualidade;*  
*b) Serviços de montagem dos painéis de medição de energia bruta dos geradores, alcance deste fornecimento, conforme Especificação Técnica de Equipamentos e Sistemas - Geral (6047-20-T0018-E) - Inciso 14 - Montagem;"*

#### RESPOSTA

Entendimento correto, os medidores existentes estão instalados nos painéis ULPS das unidades geradoras. A desmontagem destes painéis faz parte do escopo da Atualização Tecnológica. Sobre este tema reportar-se ao Item 13 da ET 6047-20-T0018-P.

#### PERGUNTA 12

"6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Subitem 19.1.2.2 - PAINÉIS DE COMANDO DOS AQUECEDORES DO GERADOR  
a) Existem termostatos atualmente?  
b) Quantos devem ser instalados?  
c) Não se substituem as resistências de aquecimento?"

#### RESPOSTA

a) Sim. O sistema atual conta com termostatos instalados.  
b) O Item 19.1.2.2.c do Capítulo 2 do documento 6047-20-T0003-E descreve claramente que devem ser fornecidos e instalados, no mínimo, 3 (três) termostatos.  
c) As resistências de aquecimento atuais serão mantidas.

#### PERGUNTA 13

"6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Subitem 21.1.2.2 - MANUTENÇÃO DO MECANISMO DE OPERAÇÃO SUPERIOR  
a) Quais UGs requerem substituição dos isoladores passantes?  
b) Correspondem aos mancais intermediários ou inferiores? Encontram-se ambas as definições nas EETT?  
21.1.1 Considerações Gerais  
Em paralelo, ITAIPU realizará modificações nas vedações dos mancais intermediários de 17 (dezessete) UG, devendo a CONTRATADA executar a desmontagem e montagem dos mancais guias superiores e inferiores das palhetas superiores.  
21.1.2.2 Serviços - Referentes à obra

*General (6047-20-T0018-E) - Inciso 6 - Gestión del Suministro y de Calidad;*  
*b) Servicios de montaje de los paneles de medición de energía bruta de los generadores, alcance de este suministro, conforme Especificación Técnica de Equipos y Sistemas - General (6047-20-T0018-E) - Inciso 14 - Montaje;"*

#### RESPUESTA

Entendimento correcto, los medidores existentes están instalados en los paneles ULPS de las unidades generadoras. El desmontaje de estos paneles es parte del alcance de la Actualización Tecnológica. Sobre este tema remitirse al Ítem 13 de la ET 6047-20-T0018-P.

#### PREGUNTA 12

"6047-20-T0003-E - Capítulo 2 - Inciso 19.1.2.2. - PANELES DE MANDO DE LOS CALENTADORES DEL GENERADOR  
a) ¿Existen termostatos actualmente?  
b) ¿Cuántos se deberán instalar?  
c) ¿No se cambian las resistencias calefactoras?"

#### RESPUESTA

a) Sí. El sistema actual cuenta con termostatos instalados.  
b) El ítem 19.1.2.2.c del Capítulo 2 del documento 6047-20-T0003-E describe claramente que deben ser suministrados e instalados, como mínimo, 3 (tres) termostatos.  
c) Las resistencias de calefacción actuales serán mantenidas.

#### PREGUNTA 13

"6047-20-T003-E - Capítulo 2 - Inciso 21.1.2.2. - MANTENIMIENTO DEL MECANISMO DE OPERACIÓN SUPERIOR  
a) ¿Qué UGs requieren de reemplazo de aisladores pasantes?  
b) ¿Corresponde a cojinetes intermedios o inferiores? Se encuentran ambas definiciones en las EETT.  
21.1.1 Consideraciones Generales  
En paralelo, ITAIPU realizará modificaciones en los sellos de los cojinetes intermediarios de 17 (diecisiete) UG, debiendo el CONTRATISTA ejecutar el desmontaje y montaje de los cojinetes guías superiores e inferiores de los álabes directrices.  
21.1.2.2 Servicios - Referentes a obra

*Desmontagem e montagem dos mancais superiores e intermediários das palhetas para que a ITAIPU possa modificar ou substituir a estanqueidade do distribuidor em 17 unidades geradoras (as UG U6 e U18A já foram modificadas), e também completar a substituição Deva-BM nos mancais intermediários ainda com projeto original em Fiber-Glide;*

- c) Requer troca do tipo de bucha e requer adequação?
- d) Qual o tempo requerido pela IB para a substituição dos sistemas de estanqueidade dos mancais superiores e inferiores das palhetas diretrizes das 17UGs requeridas?
- e) Será necessários desmontar a tampa da turbina? Será necessário levantar as palhetas?

#### RESPOSTA

a) Conforme definido no capítulo 1 da ET 6047-20-T0003 (item 4.22), todos os mancais superiores e intermediários das 20 UGs deverão ser desmontados pelo CONTRATADO independente se já foi ou não feita anteriormente pela ITAIPU a substituição das buchas intermediárias pelo material DEVA BM. ITAIPU irá realizar as modificações necessárias no mancal e entregar para a montagem pelo CONTRATADO.

b) Considerar mancais superiores e intermediários. Ver Aditivo 12, pergunta 42.

c) As substituições das buchas e adequação das vedações novas dos mancais intermediários serão realizadas por ITAIPU. Os serviços que deverão ser executados pelo CONTRATADO estão descritos no capítulo 1 da ET 6047-20-T0003 (item 4.22).

d) Os prazos para execução dos serviços serão definidos na etapa de planejamento executivo em comum acordo entre a ITAIPU e o CONTRATADO. Os detalhes relativos à substituição dos conjuntos das vedações serão definidos no projeto executivo.

e) Não será necessária a desmontagem da tampa e nem levantamento das palhetas. Conforme respostas das consultas b) e c) os serviços que deverão ser executados pelo

*Desmontaje y montaje de los cojinetes superiores e intermedios de los álabes para que la ITAIPU pueda modificar o sustituir el estanqueidad de los cojinetes intermedios de los álabes del distribuidor en 17 unidades generadoras (las UG U6, U9A y U18A ya fueron modificadas), y también completar la sustitución por Deva- BM en los cojinetes intermediarios todavía con diseño original en Fiber- Glide;*

- c) ¿Requiere cambio de tipo de buje y requiere adecuación?
- d) ¿Qué tiempo requiere IB para el reemplazo de los sistemas de estanqueidad de los cojinetes superiores e inferiores de álabes directrices de las 17 UGs requeridas?
- e) ¿Es necesario desmontar la tapa de turbina? ¿Es necesario levantar los álabes?"

#### RESPUESTA

a) Conforme definido en el capítulo 1 de la ET 6047-20-T0003 (ítem 4.22), todos los cojinetes superiores e intermedios de las 20 UGs deberán ser desmontados por el CONTRATISTA, independientemente de si ya fuera o no realizada anteriormente por ITAIPU la sustitución de los bujes auto-lubricantes intermedios por el material DEVA BM. ITAIPU realizará las modificaciones necesarias en los cojinetes y entregará para montaje al CONTRATISTA.

b) Considerar cojinetes superiores e intermedios. Ver Aditivo 12, pregunta 42.

c) La sustitución de los bujes y la adecuación de los nuevos sellos de los cojinetes intermedios serán realizados por ITAIPU. Los servicios que deberán ser ejecutados por el CONTRATISTA están descritos en el capítulo 1 de la ET 6047-20-T0003 (ítem 4.22).

d) Los plazos para ejecución de los servicios serán definidos en la etapa de planeamiento ejecutivo en común acuerdo entre la ITAIPU y el CONTRATISTA. Los detalles relativos a la sustitución de los conjuntos de sellos serán definidos en el proyecto ejecutivo.

e) No será necesario el desmonte de la tapa ni el levantamiento de las paletas. Conforme respuestas a las consultas b) y c), los servicios que deberán ser ejecutados por el CONTRATISTA

CONTRATADO estão descritos no capítulo 1 da ET 6047-20-T0003 (item 4.22).

#### PERGUNTA 14

“No PBC, no grupo 2.10.5 menciona “A consulta ao Arquivo técnico da ITAIPU deverá ser agendada”. Seria possível solicitar um link de acesso aos planos mencionados nas EETT’s que não foram incluídos no “ANEXO III - PLANOS” ou é impossível o acesso desde o arquivo em vossas instalações? Seriam os planos conforme indicado na lista anexa “lista de planos - compilação de EETT’s.xlsx”.”

#### RESPOSTA

Os planos estão disponíveis para consulta no arquivo técnico da ITAIPU. Com relação à solicitação, informamos que disponibilizaremos, seguindo diretrizes internas, os planos consultados durante o processo licitatório, diretamente às proponentes, em endereço eletrônico destinada a esse fim.

#### PERGUNTA 15

“6047-20-T0003-E - Capítulo 5 - Subitem 1.2.2 - SISTEMAS DE PROTEÇÃO

- a) Terá que montar as 2 estações de engenharia do sistema de proteção ou são equipamentos móveis?
- b) Além dos 6 TCs de barras divididas a serem substituídos nas UGs de 1 a 18, exceto 9A e 18A, não é necessário substituir TCs de transformadores, TPs e outros?

#### RESPOSTA

a) As estações de engenharia são fixas devendo ser montadas na sala de manutenção, uma para cada setor de frequência (50Hz e 60Hz) para programação, configuração e parametrização dos IEDs de proteção das unidades geradoras, conforme subitem e) do Item 1.2.1 e Item 4.5.

b) O fornecimento de TCs de transformadores, TPs e outros das unidades geradoras, não está previsto. Para os demais equipamentos e sistemas, devem ser atendidos os requisitos especificados.

#### PERGUNTA 16

“6047-20-T0003-P - Capítulo 6 - Subitem 1.2.2. - SDSC - SISTEMA DIGITAL DE SUPERVISÃO E CONTROLE DAS UNIDADES

están descriptos en el capítulo 1 de la ET 6047-20-T0003 (item 4.22).

#### PREGUNTA 14

“En el PBC, en el punto 2.10.5 menciona “La consulta al Archivo Técnico de la ITAIPU deberá ser agendada” ¿Sería posible solicitar un enlace de acceso a los planos mencionados en las EETT’s pero que no fueron incluidos en el “ANEXO III - PLANOS” o es imprescindible el acceso desde el archivo en vuestras instalaciones? Serían los planos conforme listado adjunto “lista de planos- compilación de EETT’s.xlsx”.”

#### RESPUESTA

Los planos están disponibles para consulta en el archivo técnico de ITAIPU. Con relación a la solicitud, informamos que pondremos a disposición, siguiendo las directrices internas, los planos consultados durante el proceso de licitación, directamente a los oferentes, en la dirección electrónica destinada para ese fin.

#### PREGUNTA 15

“6047-20-T0003-E - Capítulo 5 - Inciso 1.2.2. - SISTEMAS DE PROTECCIÓN

- a) ¿Hay que montar las 2 estaciones de ingeniería del sistema de protección o son equipos móviles?
- b) ¿Además de los 6 TCs de barras divididas a ser reemplazados en UGs de 1 a 18, excepto 9A y 18A, no es necesario reemplazar TCs de Transformadores, TPs y otros?”

#### RESPUESTA

a) Las estaciones de ingeniería son fijas debiendo ser montadas en la sala de mantenimiento, una para cada sector de frecuencia (50Hz y 60Hz) para programación, configuración y parametrización de los IEDs de protección de las unidades generadoras, conforme subitem e) del ítem 1.2.1 e ítem 4.5.

b) El suministro de TCs de transformadores, TPs y otros de las unidades generadoras, no está previsto. Para los demás equipos y sistemas, deben ser atendidos los requisitos especificados.

#### PREGUNTA 16

“6047-20-T0003-E - Capítulo 6 - Inciso 1.2.2. - SDSC - SISTEMA DIGITAL DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LAS UNIDADES

- a. Quando diz que os painéis devem ser desmontados e retirados após a AT, está se referindo à AT da unidade ou do painel de controle?

*Todos os painéis de controle e supervisão atuais devem ser retirados de serviço, desmontados e removidos após a alta tensão.*

- b. Caso os painéis existentes devam permanecer, haverá espaço na sala de controle local para montagem dos novos painéis?
- c. Se não, onde os novos painéis podem ser temporariamente montados?"

#### RESPOSTA

Os equipamentos associados aos sistemas de controle e supervisão existentes devem ser desmontados e retirados durante a AT da unidade geradora, excepcionalmente, deverão permanecer temporariamente alguns equipamentos existentes que são de uso comum entre unidades geradoras. Detalhes referentes à solução adotada e a necessidade de equipamentos provisórios devem ser definidos na fase de Projeto Executivo, atendendo aos requisitos definidos nas Especificações Técnicas.

#### PERGUNTA 17

"6047-20-T0003-P - Capítulo 7 - SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DA UNIDADE - UMCC DAS UNIDADES (CENTRO DE CONTROLE DE MOTORES)

- a) Não será necessário substituir os QP, CS e TAU?
- b) Onde estão instalados o QP, CS e TAU?"

#### RESPOSTA

a) Os QP's, CS's e TAU's serão substituídos, conforme previsto nas Especificações Técnicas, Planilhas de Preços e Matriz de Responsabilidade.

b) Os QP's e CS's estão localizados na Elevação 133, entre os eixos C/D da Casa de Força. Os TAU's estão localizados na Elevação 98, entre os eixos A/B da Casa de Força. Ver ET 6047-20-T0003; ET 6047-20-T0011 e demais especificações.

#### PERGUNTA 18

"6047-20-T0003-P - Capítulo 7 - Subitem 3.1.2.2. - PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO DE CORRENTE CONTÍNUA DA UNIDADE GERADORA

- a) Cuando dice que los paneles deberán ser desmontados y retirados luego de la AT, ¿hace referencia a la AT de la unidad o a la de la central?

*Todos los paneles de supervisión y control actuales deben ser retirados de servicio, desmontados y retirados después de la AT.*

- b) Si tienen que permanecer los paneles existentes, ¿habrá espacio en la sala de control local para montar los nuevos paneles?
- c) De no ser así, ¿dónde podrían montarse los nuevos paneles de manera provisoria?"

#### RESPUESTA

Los equipos asociados a los sistemas de control y supervisión existentes deben ser desmontados y retirados durante la AT de la unidad generadora. Excepcionalmente, deberán permanecer temporalmente algunos equipos existentes que son de uso común entre unidades generadoras. Detalles referentes a la solución adoptada y a la necesidad de equipos provisórios deben ser definidos en la fase de Proyecto Ejecutivo, atendiendo a los requisitos definidos en las Especificaciones Técnicas.

#### PERGUNTA 17

"6047-20-T0003-E - Capítulo 7 - SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE LA UNIDAD - UMCC DE LAS UNIDADES (CENTRO DE CONTROL DE MOTORES)

- a) ¿No será necesario reemplazar los QP, CS, ni TAU?
- b) ¿Dónde se encuentran el QP, CS y TAU?"

#### RESPUESTA

a) Los QP's, CS's y TAU's serán sustituidos, conforme previsto en las Especificaciones Técnicas, Planillas de Precios y Matriz de Responsabilidad.

b) Los QP's y CS's están localizados en la Elevación 133, entre ejes C/D de la Casa de Máquinas. Los TAU's están localizados en la Elevación 98, entre ejes A/B de la Casa de Máquinas. Ver ET 6047-20-T0003; ET 6047-20-T0011 y las demás especificaciones.

#### PERGUNTA 18

"6047-20-T0003-E - Capítulo 7 - Inciso 3.1.2.2. - PANEL DE DISTRIBUCIÓN DE CORRIENTE CONTINUA DE LA UNIDAD GENERADORA

- a) Onde deve ser montado?  
b) No caso das UG 1 a 9 e 10 a 18, não há nada a ser desmontado, já que fazem parte do ULP?

*Atualmente, as fontes de corrente contínua de 125 Vcc para as unidades geradoras U01 a U18 são do ULP de cada unidade geradora, e para as unidades geradoras U9A e U18A, respectivamente, dos painéis QDU-9A e QDU-18A. "*

#### RESPOSTA

a) Os novos quadros de distribuição de 125Vcc - PDU, deverão ser instalados na Sala de Controle Local das Unidades Geradoras.

b) Todos os painéis ULP das unidades geradoras deverão ser desmontados, como parte do escopo da Atualização Tecnológica; para as unidades 9A e 18A deve ser incluído na desmontagem os painéis QDU. Estes serviços deverão ser executados pela empresa CONTRATADA.

ITAIPU esclarece que todos os painéis, que forem desativados ou tiverem sua função atendida por outros sistemas, devem ser descomissionados, desmontados, transportados para o almoxarifado, segregados e ser dada destinação final, conforme estabelecido nas especificações técnicas.

#### PERGUNTA 19

"6047-20-T0003-P - Capítulo 7 - Item 4 - PAINEL DOS INVERSORES CC/CA DAS SALAS DE CONTROLE LOCAL

- a) Deve ser implantado o sistema UPS antes da AT? Se sim, onde deve ser implantado?

*Atualização considerada da UPS das Unidades Geradoras*

*Em relação à parte de fonte, este sistema deve ser alterado radicalmente. Deve deixar de contar com baterias; carregadores específicos; etc. e deve ser*

*substituído por sistema de duplos inversores 125 Vcc/220 Vca, com sistema de chave estática. Deve passar a contar com o sistema de 125 Vcc do par de unidades geradoras (QB) como fonte de alimentação segura. Deve estar implantado antes do início da atualização do par de Unidades.*

- b) Será possível desmontar esses equipamentos de uma UG sem alterar os da outra?

- a) ¿Dónde deberían montarse?

- b) ¿En el caso de las UGs 1 a 9 y 10 a 18, no habría nada que desmontar, ya que hacen parte de la ULP?

*Actualmente, las alimentaciones en corriente continua en 125 Vcc para las unidades generadoras U01 a U18 son de la ULP de cada unidad generadora, y para las unidades generadoras U9A y U18A respectivamente de los paneles QDU-9A y QDU-18A."*

#### RESPUESTA

a) Los nuevos tableros de distribución de 125Vcc - PDU, deberán ser instalados en la Sala de Control Local de las Unidades Generadoras.

b) Todos los paneles ULPS de las unidades generadoras deben ser desmontados, como parte del alcance de la Actualización Tecnológica; para las unidades 9A y 18A debe ser incluido también el desmontaje de los tableros QDU. Estos servicios deberán ser ejecutados por el CONTRATISTA.

ITAIPU aclara que todos los tableros, que fueren desactivados o tuvieran su función atendida por otros sistemas, deben ser descomisionados, desmontados, transportados para los almacenes, segregados y darle un destino final, conforme establecido en las especificaciones técnicas.

#### PREGUNTA 19

"6047-20-T0003-E - Capítulo 7 - Inciso 4 - PANEL DE LOS INVERSORES CC/CA DE LAS SALAS DE CONTROL LOCAL

- a) ¿Debería implantarse el sistema UPS previo a la AT? De ser así, ¿dónde sería implantado?

*Actualización contemplada de la UPS de las Unidades Generadoras*

*En cuanto a la parte de fuente, este sistema debe ser alterado radicalmente. Debe dejar de contar con baterías; cargadores específicos; etcétera, y debe ser sustituido por sistema de inversores dobles 125 Vcc / 220 Vca, con sistema de interruptor estático. Debe pasar a contar con el sistema de 125 Vcc del par de unidades generadoras (QB) como fuente de alimentación segura. Debe estar implantado antes del inicio de la actualización del par de unidades.*

- b) ¿Será posible desmontar estos equipos de una UG sin alterar los de la otra?

- c) ¿Dónde se montarían, teniendo en cuenta que corresponde 1 cada 2 UGs?

c) Onde deve ser montado, tendo em conta que corresponde 1 para cada 2 UGs?

- Sala de Controle Local UN-01/02 - 50 Hz;
- Sala de Controle Local UN-01/02 - 50 Hz (dedicado para Sistema de Controle Auxiliar + GIS 50 Hz).
- Sala de Controle Local UN-03/04 - 50 Hz;
- Sala de Controle Local UN-05/06 - 50 Hz;
- Sala de Controle Local UN-07/08 - 50 Hz;
- Sala de Controle Local UN-09/9A - 50 Hz;
- Sala de Controle Local UN-10/11 - 60 Hz;
- Sala de Controle Local UN-12/13 - 60 Hz;
- Sala de Controle Local UN-14/15 - 60 Hz;
- Sala de Controle Local UN-14/15 - 60 Hz (dedicado para Sistema de Controle Auxiliar + GIS 60 Hz).
- Sala de Controle Local UN-16/17 - 60 Hz;
- Sala de Controle Local UN-1-8/18A - 60 Hz."

#### RESPOSTA

a) Deve ser implantado junto à atualização tecnológica do Serviço Auxiliar de Corrente Contínua da Unidade Geradora; a ser instalado na Sala de Controle Local das Unidades Geradoras.

b) Deverá ser planejado e executado de tal maneira que seja possível desmontar os equipamentos de uma UG sem interferir nas outras UGs. Os detalhes referentes à solução adotada devem ser definidos na fase de Projeto Executivo, atendendo aos requisitos definidos nas Especificações Técnicas.

c) Os sistemas de Tensão Estabilizada UPS 220V, deverão ser instalados na Sala de Controle Local das UGs.

#### PERGUNTA 20

"6047-20-T0003-P - Capítulo 8 - Subitem 2.1 - UNIDADES HIDRÁULICAS DAS VÁLVULAS BY-PASS

- a) Poderá ser montada a Unidade Hidráulica e os painéis de controle KVB em paralelo com os existentes, para não interromper o funcionamento?"

#### RESPOSTA

Esclarecemos que os novos painéis deverão ser instalados para atender as novas unidades hidráulicas enquanto que os painéis atuais deverão permanecer em serviço até a migração da última unidade hidráulica correspondente, conforme definido nas especificações técnicas. Os detalhes para sequenciamento das atividades serão definidos na etapa de Projeto

- Sala de Control Local UN-01/02 - 50 Hz;
- Sala de Control Local UN-01/02 - 50 Hz (dedicado al Sistema de Control Auxiliar + GIS 50 Hz).
- Sala de Control Local UN-03/04 - 50 Hz;
- Sala de Control Local UN-05/06 - 50 Hz;
- Sala de Control Local UN-07/08 - 50 Hz;
- Sala de Control Local UN-09/9A - 50 Hz;
- Sala de Control Local UN-10/11 - 60 Hz;
- Sala de Control Local UN-12/13 - 60 Hz;
- Sala de Control Local UN-14/15 - 60 Hz;
- Sala de Control Local UN-14/15 - 60 Hz (dedicado al Sistema de Control Auxiliar + GIS 60 Hz).
- Sala de Control Local UN-16/17 - 60 Hz;
- Sala de Control Local UN-1-8/18A - 60 Hz."

#### RESPUESTA

a) Debe ser implementado con la actualización tecnológica de los Servicios Auxiliares de Corriente Continua de las Unidades Generadoras; a ser instalados en la Sala de Control Local de las Unidades Generadoras.

b) Deberá ser planeado y ejecutado de tal manera que sea posible desmontar los equipos de una UG sin interferir en las otras UGs. Los detalles referentes a la solución adoptada deben ser definidos en la fase de Proyecto Ejecutivo, atendiendo a los requisitos definidos en las Especificaciones Técnicas.

c) Los sistemas de Tensión Estabilizada UPS 220V, deberán ser instaladas en la Sala de Control Local de las UGs.

#### PREGUNTA 20

"6047-20-T0003-E - Capítulo 8 - Inciso 2.1 - UNIDADES HIDRÁULICAS DE LAS VÁLVULAS BY-PASS

- b) ¿Se podrá montar la Unidad Hidráulica y los paneles de control KVB en paralelo a los existentes, para no interrumpir funcionamiento?"

#### RESPUESTA

Aclaremos que los nuevos paneles deben instalarse para atender a las nuevas unidades hidráulicas mientras que los paneles actuales deben permanecer en servicio hasta la migración de la última unidad hidráulica correspondiente, conforme definido en las especificaciones técnicas. Los detalles para la secuencia de las actividades serán definidos en

## Executivo

### PERGUNTA 21

“6047-20-T0003-P - Capítulo 8 - Subitem 2.2 - PAINÉIS DAS VÁLVULAS BY-PASS

- a) Poderá ser montada a Unidade Hidráulica e os painéis de controle KVB em paralelo com os existentes, para não interromper o funcionamento?”

### RESPOSTA

Favor reportar-se à resposta da pergunta 20 deste aditamento.

### PERGUNTA 22

“6047-20-T0003-P) - Capítulo 8 - Subitem 3.1.2.2. - CONDUTO FORÇADO

- a) Onde os sensores ultrassônicos serão instalados? A altura em que devem ser instalados determinará a dificuldade de montagem e fiação.

*Um (1) conjunto de no mínimo oito (8) transdutores ultrassônicos do tipo tempo de trânsito, para cada conduto forçado, com todos os conectores, suportes de instalação e acessórios necessários para o perfeito funcionamento do sistema. Devem ser instalados no entorno do conduto forçado nos pontos a serem determinados pelo projeto executivo.”*

### RESPOSTA

A instalação dos novos sensores ultrassônicos deverá tomar como referência o atual sistema instalado na UG 18A na qual os sensores foram instalados na virola do conduto a partir da elevação 144,0 m. Os detalhes para instalação serão definidos na etapa de Projeto Executivo.

### PERGUNTA 23

“6047-20-T0003-P - Capítulo 9 - Subitem 1.1.2.2. - TRANSFORMADORES ELEVADORES PRINCIPAIS - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO DOS TRANSFORMADORES ELEVADORES POR NÉVOA DE ÁGUA

- a) Existem atualmente as duas redes de água nebulizada?

*Para AT, deve ser adotado o sistema moderno de proteção contra incêndio por névoa de água de alta pressão “Water Mist”, substituindo os sistemas de água nebulizada e espuma. O sistema CO2 deve ser mantido. Cada transformador deve ser protegido por seu*

## la etapa de Proyecto Ejecutivo.

### PERGUNTA 21

“6047-20-T0003-E - Capítulo 8 - Inciso 2.2 - PANELES DE LAS VÁLVULAS BY-PASS

- b) ¿Se podrá montar la Unidad Hidráulica y los paneles de control KVB en paralelo a los existentes, para no interrumpir funcionamiento?”

### RESPUESTA

Favor remitirse a la respuesta de la pregunta 20 de este aditivo.

### PERGUNTA 22

“6047-20-T0003-E) - Capítulo 8 - Incisos 3.1.2.2. - TUBERÍA DE PRESIÓN

- a) ¿Dónde serán instalados los sensores ultrasónicos? La cota en la que deban ser instalados determinará la dificultad de montaje y cableado.

*Un (01) conjunto de al menos ocho (8) transductores ultrasónicos del tipo tiempo de tránsito, para cada tubería de presión, con todos los conectores, soportes de instalación y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del sistema. Deben ser instalados en el entorno de la tubería de presión en los puntos a ser determinados por el proyecto ejecutivo.”*

### RESPUESTA

La instalación de los nuevos sensores ultrasónicos debe tomar como referencia el actual sistema instalado en la UG 18A en la cual los sensores se encuentran instalados en la virola del conducto a partir de la elevación 144,0 m. Los detalles para la instalación serán definidos en la etapa de Proyecto Ejecutivo.

### PERGUNTA 23

“6047-20-T0003-E - Capítulo 9 - Inciso 1.1.2.2. - TRANSFORMADORES ELEVADORES PRINCIPALES - SISTEMA CONTRA INCENDIO DE LOS TRANSFORMADORES ELEVADORES POR NIEBLA DE AGUA

- b) ¿Existen actualmente las dos redes de agua en anillo?

*Para la AT, se debe adoptar el sistema moderno contra incendios por niebla de agua de alta presión “Water Mist”, sustituyendo los sistemas de agua nebulizada y espuma. El sistema CO2 debe mantenerse. Cada transformador debe estar protegido por su*

*próprio sistema de detecção e de alarme de incêndio dedicado que deve ser conectado ao sistema de combate por névoa de água e o sistema CO2 existente.”*

#### RESPOSTA

Atualmente não existem as duas (2) redes de água em anel que se solicita na Especificação Técnica para o novo sistema de proteção por Water Mist. O atual sistema é de outra tecnologia e deverá ser totalmente substituído pelo novo sistema a ser fornecido pelo CONTRATADO, conforme definido nas especificações técnicas.

#### PERGUNTA 24

“6047-20-T0003-P - Capítulo 9 - Subitem 2.1.2.2. - PAINEL COMUM DE CONTROLE DO BANCO DOS TRANSFORMADORES ELEVADORES PRINCIPAIS

- a) De onde são controladas as motobombas atualmente? Será necessário desmontar esses painéis?”

#### RESPOSTA

As motobombas são controladas desde os painéis KT existentes na Cota 108. A desmontagem destes painéis faz parte do escopo da Atualização Tecnológica.

#### PERGUNTA 25

“6047-20-T0003-P - Capítulo 10 - Serviços auxiliares - 1 Sistema De Corrente Contínua  
Desmontagem dos equipamentos atuais e montagem do sistema de corrente contínua, conforme Especificação Técnica de Equipamentos e Sistemas - Serviços Auxiliares - Seção I - Auxiliares Elétricos (6047-20-T0011-P) - Capítulo 10 - Subitem 1.1.2.2.

Montagem, como instalação provisória, de equipamentos necessários como fase prévia à substituição de equipamentos novos fornecidos, conforme a Especificação Técnica de Equipamentos e Sistemas para Unidades Geradoras (6047-20-T0003-P) - Capítulo 10 - Subitem 1.1.2.2.

- a) Onde deve ser montado o subsistema de alimentação CC?  
b) Onde deve ser montado o sistema que alimentará os dois subsistemas?  
c) Para um conjunto de duas UG, atualmente são alimentadas em CC com um subsistema. Se se desenergizar e se desmontar o subsistema que alimenta a ambas, podem

*propio sistema de detección y de alarma de incendio dedicado que debe conectarse al sistema de combate por niebla de agua y el sistema CO2 actual.”*

#### RESPUESTA

Atualmente no existen las dos (2) redes de agua en anillo que se solicitan en la Especificación Técnica para el nuevo sistema de protección por Water Mist. El actual sistema es de otra tecnología y deberá ser totalmente sustituido por el nuevo sistema a ser suministrado por el CONTRATISTA, conforme definido en las Especificaciones Técnicas.

#### PREGUNTA 24

“6047-20-T0003-E - Capítulo 9 - Inciso 2.1.2.2. - TRANSFORMADORES ELEVADORES PRINCIPAIS - PANEL COMÚN DE CONTROL DEL BANCO DE LOS TRANSFORMADORES ELEVADORES PRINCIPAIS

- b) ¿De dónde se controlan las motobombas actualmente? ¿Será necesario desmontar esos paneles?”

#### RESPUESTA

Las motobombas son controladas desde los paneles KT existentes en la Cota 108. El desmontaje de estos paneles es parte del alcance de la Actualización Tecnológica.

#### PREGUNTA 25

“6047-20-T0003-E - Capítulo 10 - Servicios auxiliares - 1 Sistemas de corriente continua  
Desmontaje de los equipos actuales y montaje del sistema de corriente continua, conforme Especificación Técnica de Equipos y Sistemas - Servicios Auxiliares - Sección I - Auxiliares Eléctricos (6047-20-T0011-E) - Capítulo 10 - Inciso 1.1.2.2.

Montaje, a modo de instalación provisoria, de equipos necesarios, como fase previa a la sustitución de nuevos equipos suministrados, conforme la Especificación Técnica de Equipos y Sistemas para Unidades Generadoras (6047-20-T0003-E) - Capítulo 10 - Inciso 1.1.2.2.

- a) ¿Dónde se espera montar el subsistema alimentación de CC?  
b) ¿Dónde se espera montar el sistema que alimentaría a los dos sub-sistemas?  
c) Para un conjunto de dos UGs, actualmente se alimenta en CC con un subsistema. ¿Si se desenergiza y se desmontaje el subsistema que alimenta a ambas, pueden estas seguir

essas continuar tendo alimentação em CC de outros subsistemas?

*Em caso de necessidade operacional, com fechamento do disjuntor de interligação de um dos QB, o carregador adjacente poderá assumir a carga da unidade necessitada mantendo a duplicidade de alimentação das cargas. Por outro lado, em uma situação mais radical, uma alimentação alternativa direta poderá ser utilizada entre as barras dos dois CB, que dessa forma permite que um conjunto carregador/bateria alimente as quatro unidades simultaneamente, utilizando-se do conjunto completo dos dois QB. De qualquer forma, cada conjunto de baterias e respectivo retificador/carregador é projetado para alimentação de quatro unidades geradoras. Para as unidades os dois carregadores de cada subsistema são alimentados na mesma frequência.*

d) Deve ser usado o mesmo recinto de baterias atuais para as novas?

*As cargas a serem ligadas nos segmentos de barras pertencerão: Barras I-A e II-A (painéis relativos às unidades geradoras); barras I-B e II-B (painéis relativos à SF6 da Unidade); barras I-C e II-C (painéis relativos aos serviços auxiliares da casa de força) e barras I-D e II-D [painéis TAC (multiplicadores de contatos) na CCR].*

e) Onde deve ser montado o novo QB antes de iniciada a AT? Deve permanecer nesse lugar de maneira definitiva?

*Aparentemente, espera-se que o novo QB alimente as cargas do TAC (que corresponderiam às cargas comuns da central e não podem ficar sem ponto de energia).*

*Na configuração atual, cada barra de cada painel CB alimenta (na mesma barra) cargas relativas aos serviços auxiliares da unidade geradora, incluindo o*

*ULP, as cargas relativas à GIS, que se relacionam com a unidade geradora específica, as cargas que alimentam os painéis dos serviços auxiliares gerais*

*mais próximos e as cargas que suprem os TAC.*

*El nuevo QB debe instalarse antes del inicio de la actualización de la respectiva Unidad y, por lo tanto, de forma provisional tendrá que acomodar las cargas del TAC. Una vez actualizado la Unidad, este segmento de la barra debe permanecer con los disyuntores disponibles como reserva.”*

teniendo alimentación en CC desde otros subsistemas?

*Si necesario por motivos operacionales, con cierre del disyuntor de interconexión de uno de los QB, el cargador adyacente debe poder asumir la carga de la unidad requerida manteniendo la duplicidad de alimentación de la carga. Por otro lado, en una situación más radical, una alimentación alternativa directa puede usarse entre las barras de los dos CB, que permite así que un conjunto cargador/bateria alimente las cuatro unidades simultáneamente, haciendo uso del conjunto completo de los dos QB. De todos modos, cada conjunto de batería y respectivo cargador/rectificador está diseñado para alimentar cuatro unidades generadoras. Para las unidades los dos cargadores de cada subsistema se alimentan con la misma frecuencia.*

d) ¿Se espera emplear el mismo recinto de baterías actuales para las nuevas?

*Las cargas a conectar en los segmentos de las barras pertenecen a: Barras I-A y II-A (paneles relacionados a las unidades generadoras); barras I-B y II-B (paneles relacionados a la SF6 de la Unidad); barras I-C y II-C (paneles relacionados a los servicios auxiliares de la casa de máquinas) y barras I-D y IID [paneles TAC (multiplicadores de contactos) en la CCR].*

e) ¿Dónde se piensa montar el nuevo QB antes de iniciada la AT? ¿Se espera que quede en ese lugar de manera definitiva?

*Aparentemente, se pretende que el QB nuevo tome las cargas de la TAC (que corresponderían a cargas comunes de la central y no pueden quedar sin punto de energía).*

*En la configuración actual, cada barra de cada panel CB alimenta (en la misma barra) cargas relacionadas a los servicios auxiliares de la unidad generadora, incluyendo el ULP, las cargas relacionadas a la GIS, vinculadas a la unidad generadora específica, las cargas que alimentan los paneles de los servicios auxiliares generales más cercanos y las cargas que suplen los TAC.*

*El nuevo QB debe instalarse antes del inicio de la actualización de la respectiva Unidad y, por lo tanto, de forma provisional tendrá que acomodar las cargas del TAC. Una vez actualizado la Unidad, este segmento de la barra debe permanecer con los disyuntores disponibles como reserva.”*

**RESPOSTA**

Resposta aos itens a), b), c), d) e e): O cronograma de desmontagem e montagem a ser executado, bem como a localização exata dos painéis e sistemas e a necessidade de painéis provisórios de alimentação durante a transição dos sistemas, serão definidos na fase do Planejamento e Projeto Executivo, atendendo aos requisitos definidos nas Especificações Técnicas.

**PERGUNTA 26**

“6047-20-T0003-P - Capítulo 7 - subitem 5.1.2.2. - PAINEL AUXILIAR DE TRANSFORMAÇÃO

- a) É possível trabalhar sobre um QTM e um QV, enquanto é atualizada uma UG?
- b) Não ficou claro como funciona o sistema *Os Painéis Auxiliares de Transformação QTM (subestações unitárias MT/BT 13,8-0,46 kV) estão previstas em dez (10) conjuntos, sendo cada conjunto constituídos de dois (02) QTM de 1500 kVA, um (01) QTM de 1000 kVA e um (01) painel QV, para o suprimento seguro de dois (02) UMCC das UGs.*
- c) Onde devem ser instalados os QV?
- d) Será possível instalar os QV paralelamente aos trabalhos nas diferentes UG?.”

**RESPOSTA**

- a) Os detalhes referentes ao sequenciamento ou paralelismo de atividades serão definidos na fase de planejamento e projeto executivo, atendendo aos requisitos definidos nas Especificações Técnicas.
- b) Os detalhes de funcionamento do sistema estão descritos item 5.2.1 da Especificação Técnica 6047-20-T0003-E capítulo 7 e diagrama unifilar 6047-DU-T0028-P.
- c) Os detalhes referentes ao posicionamento dos QVs serão definidos na fase projeto executivo, atendendo aos requisitos definidos nas Especificações Técnicas.
- d) Referir-se à resposta do item a).

**PERGUNTA 27**

“Anexo II E - Especificação Técnica de Sistemas Auxiliares Elétricos; Seção I - Auxiliares Elétricos; Capítulo I - Escopo de fornecimento resumido; Subitem 2.1.1 e 2.1.6 - SISTEMA DIGITAL DE SUPERVISÃO E CONTROLE (SDSC) 2.1.1 Dois (02) SDSC - Sistema Digital de Supervisão e Controle para serviços auxiliares da Casa de Força; Barragem e Vertedouro com

**RESPUESTA**

Respuesta a los ítems a), b), c), d) e e): El cronograma de desmontaje y montaje a ser ejecutada, así como la ubicación exacta de paneles y sistemas, y la necesidad de paneles provisionarios de alimentación durante la transición de los sistemas, serán definidos en la fase del Planeamiento y Proyecto Ejecutivo, atendiendo a los requisitos definidos en las Especificaciones Técnicas.

**PREGUNTA 26**

“6047-20-T0003-E - Capítulo 7 - Inciso 5.1.2.2. - PANEL AUXILIAR DE TRANSFORMACIÓN

- a) ¿es posible trabajar sobre un QTM y un QV, mientras es actualizada una UG?
- b) No queda claro cómo funciona el sistema *Los Paneles Auxiliares de Transformación QTM (subestaciones unitarias MT / BT 13,8-0,46 kV) están previstas en diez (10) conjuntos, siendo cada conjunto constituido de dos (02) QTM de 1500 kVA, un (01) QTM de 1000 kVA y un (01) panel QV, para el suministro seguro de dos (02) UMCC de las UG.*
- c) ¿dónde se pretende instalar los QV?
- d) ¿Será posible instalar los QV paralelamente a los trabajos en las diferentes UGs?”

**RESPUESTA**

- a) Los detalles referentes a las secuencias o paralelismo de actividades, serán definidas en la fase del planeamiento y proyecto ejecutivo, atendiendo a los requisitos definidos en las Especificaciones Técnicas.
- b) Los detalles de funcionamiento del sistema están descritos en el ítem 5.2.1 de la Especificación Técnica 6047-20-T0003-E capítulo 7 y diagrama unifilar 6047-DU-T0028-P
- c) Los detalles referentes al posicionamiento de los QVs, serán definidos en la fase del proyecto ejecutivo, atendiendo a los requisitos definidos en las Especificaciones Técnicas.
- d) Referirse a la respuesta al ítem a).

**PREGUNTA 27**

“Anexo III E - Especificación Técnica de Sistemas Auxiliares Elétricos; Sección I - Auxiliares Elétricos; Capítulo I - Alcance resumido del suministro; Incisos 2.1.1 y 2.1.6 - SISTEMA DIGITAL DE SUPERVISIÓN Y CONTROL (SDSC)

*estações de operação; servidores; painéis de UAC(s); painéis PES (painéis de entradas e saídas); redes de comunicação e dispositivos de segurança cibernética, em operação plena, integrado aos demais equipamentos e sistemas da Usina conforme Especificação Técnica de Equipamentos e Sistemas - Serviços Auxiliares - Seção I - Auxiliares Elétricos (6047-20-T0011-P) - Capítulo 2 - Item 1.2.1.*

**2.1.6 Um (01) conjunto completo de miscelâneas, incluindo reles, cabos e demais materiais necessários para possibilitar a convivência durante o período de modernização entre o sistema convencional existente e o novo SDSC conforme Especificação Técnica de Equipamentos e Sistemas - Serviços Auxiliares - Seção I - Auxiliares Elétricos (6047-20-T0011-P) - Capítulo 2 - Item 1.2.1.**

Será necessário um SDSC provisório? Ou se montará diretamente o novo em paralelo e após se fará a migração? Supondo que teremos diferenças nos tipos de condutores, melhorias nas funções e demais atualizações serão diferenças com o atual.”

#### RESPOSTA

Não existe SDSC provisório no fornecimento. Devem ser providos todos os equipamentos provisórios e materiais necessários para a convivência durante o período de modernização entre o sistema convencional existente e os SDSC a ser providos, conforme estabelecido no item 2.1.6, Capítulo 1, ET 604720T0011 (Seção I).

#### PERGUNTA 28

“Anexo II C - Especificação Técnica da Unidade Geradora; Capítulo II - Sistema de Injeção de Ar em Cargas Parciais e Cargas Elevadas; Subitem 5.1.2.1 Materiais - b) e e).  
Item RTD Corresponde a 12 (doze) ou 2 (dois)?”

#### RESPOSTA

Pergunta mal formulada resposta prejudicada.

#### PERGUNTA 29

“Anexo II C - Especificação Técnica da Unidade Geradora; Capítulo II - Sistema de Injeção de Ar em Cargas Parciais e Cargas Elevadas; Subitem 8.1.1.2.2 Materiais - Instrumentos e).; Item RTD.”

2.1.1 Dos (02) SDSC - Sistema Digital de Supervisión y Control para servicios auxiliares de la Casa de Máquinas; Presa y Vertedero con estaciones de operación; servidores; paneles de UAC; paneles PES (paneles de entradas y salidas); redes de comunicación y dispositivos de seguridad cibernética, en plena operación, integrados a los demás equipos y sistemas de la planta hidroeléctrica, conforme Especificación Técnica de Equipos y Sistemas - Servicios Auxiliares - Sección I - Auxiliares Eléctricos (6047-20-T0011-E) Capítulo 2 - Inciso 1.2.1.

2.1.6 Un (01) conjunto completo de misceláneas, incluyendo relés, cables y demás materiales necesarios para permitir la coexistencia durante la modernización del sistema convencional existente y el nuevo SDSC, conforme Especificación Técnica de Equipos y Sistemas - Servicios Auxiliares - Sección I - Auxiliares Eléctricos (6047-20-T0011-E) - Capítulo 2 - Inciso 1.2.1.

¿Se necesitará un SDSC provisorio? O directamente se montará el nuevo en paralelo y luego se hará la migración? Suponiendo que tendremos diferencias en el tipo de conductores, mejoras en las funciones y demás actualizaciones hará una diferencia con la actual.”

#### RESPOSTA

No existe SDSC provisorio en el suministro. Deben ser proveídos todos los equipos provisorios y materiales necesarios para la convivencia durante el periodo de modernización entre el sistema convencional existente y los SDSC a ser proveídos, conforme establecido en el ítem 2.1.6, Capítulo 1, ET 604720T0011 (Sección I).

#### PERGUNTA 28

“Anexo III C - Especificación Técnica de Unidad Generadora; Capítulo II - Sistema de Inyección de Aire en Cargas Parciales y Cargas Elevadas; Inciso 5.1.2.1 Materiales - b) y e).  
Item RTD ¿Corresponde 12 (doce) o 2 (dos)?”

#### RESPOSTA

Pregunta mal redactada, respuesta perjudicada.

#### PERGUNTA 29

“Anexo III C - Especificación Técnica de Unidad Generadora; Capítulo II - Sistema de Inyección de Aire en Cargas Parciales y Cargas Elevadas; Inciso 8.1.1.2.2 Materiales - Instrumentos e).; Item RTD.”

**RESPOSTA**

Pergunta mal formulada resposta prejudicada.

**PERGUNTA 30**

“Anexo VII - Minuta de Contrato - CAPITULO III - ALTERAÇÕES CONTRATUAIS; CLÁUSULA 4ª - pág, 4); Deve-se entender que, aos custos obtidos com as informações recolhidas e a análise da documentação existente, deve-se adicionar ao orçamento 25%, para eventuais acréscimos aos Sistemas atualizados, que ainda não foram definidos pela Entidade Binacional? O percentual estabelecido e essa interpretação estão corretos?”

**RESPOSTA**

Entendimento incorreto. Remeter-se à Cláusula 4ª da Minuta de Contrato, anexo VII do CBC.

**PERGUNTA 31**

“Com relação à resposta dada à Pergunta 170 - AF 2021-18 Aditamento 12: Entendemos que “..materiais para identificação de cabos, etc...” devem ser previstos pelo Lote I ou Lote II, já que são elementos diretamente vinculados ao projeto executivo, relacionados com a seção e isolamento dos condutores.

Sugerimos que todos os materiais permanentes e que não sejam consumíveis, sejam de responsabilidade dos Lotes responsáveis pelo fornecimento (Lote I / Lote II)

Favor confirmar nosso entendimento/sugestão.”

**RESPOSTA**

Entendimento correto.

**PERGUNTA 32**

“Anexo VII - Minuta de Contrato - Capítulo XII - Obrigações Gerais do Contratado, Seção I - Obrigações Gerais, Cláusula 23, subitem s-pág. 16); (Obs.; No Índice foi omitido o Cap. XII)

Estabelece: “designar um hospital de referência para tratamento médico dos integrantes da equipe de trabalho em caso de acidente de trabalho;”.

A resposta da IB no AF 2021-18 Aditamento 12 - pergunta 260 é:

6.1 Rede de referência: Definir previamente a rede de referência para deslocamento de casos que requeiram atendimento hospitalar, com custos e responsabilidades da Contratada.

A IB solicita um hospital adicional ao fornecido

**RESPUESTA**

Pregunta mal redactada, respuesta perjudicada.

**PREGUNTA 30**

“Anexo VII - Minuta de Contrato - CAPITULO III - ALTERACIONES CONTRACUALES; CLÁUSULA 4ª - pag, 4); Se debe entender que, a los costos obtenidos con las informaciones recogidas y el análisis de la documentación existente, se debe adicionar un 25% al presupuesto, para eventuales agregados en los Sistemas actualizados, que aún no fueron definidos por la Entidad Binacional. ¿Es correcto el porcentaje establecido y esta interpretación?”

**RESPUESTA**

Entendimiento incorrecto. Remitirse a la Cláusula 4ª de la Minuta de Contrato, anexo VII do PBC.

**PREGUNTA 31**

“Con relación a la respuesta dada a la: Pregunta 170 - AF 2021-18 Aditamento 12: Entendemos que “..materiales para identificación de cables, etc...” deben ser provistos por el Lote I o Lote II, ya que son elementos directamente vinculados al proyecto ejecutivo, relacionados con la sección y aislación de los conductores.

Sugerimos que todos los materiales permanentes y que no sean consumibles, sean de responsabilidad de los Lotes responsables del suministro (Lote I / Lote II)

Favor confirmar nuestro entendimiento/sugerencia.”

**RESPUESTA**

Entendimiento correcto.

**PREGUNTA 32**

“Anexo VII - Minuta de Contrato - Capítulo XII - Obligaciones Generales del Contratista, Sección I - Obligaciones generales, Cláusula 23, inciso s-pág. 16); (Obs.; En el Índice fue omitido el Cap. XII)

Establece: “designar un hospital de referencia para tratamiento médico de los integrantes del equipo de trabajo en caso de accidente de trabajo”.

La respuesta de la IB en el AF 2021-18 Aditamento 12 - pregunta 260 es:

6.1 Red de referencia: Definir previamente la red de referencia para desplazamiento de casos que requieran atención hospitalaria, con costos y responsabilidades del Contratista.

pelo seguro médico assistencial do IPS?  
Solicitamos maiores definições.”

#### RESPOSTA

Remeter-se à resposta da pergunta 1 deste Aditamento.

#### PERGUNTA 33

“03 ANEXO II - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA - PORTUGUÊS\ANEXO III - D - ET INFRAESTRUTURA COMPLEMENTAR 2 ESCOPO GERAL -Pág. 4 Menciona:

Na Atualização Tecnológica da Central Hidrelétrica de ITAIPU devem ser atualizadas e implementadas as infraestruturas complementares, tais como sala de contingência, sala segura e laboratório de hidráulica conforme descrito na Especificação Técnica de Equipamentos e Sistemas - Infraestrutura Complementar (6047-20-T0019-E) - Capítulo 1 - Subitens 1 a 6.

Em AF2021-2018-Anexo-VII-Resumo Escopo Infraestrutura complementar: Inclui todos os serviços de desmontagem e montagem:

Sala de contingência e de crise; Compreende a montagem do laboratório de hidráulica;

Solicitamos maiores informações sobre o Laboratório de HIDRÁULICA mencionado nesses documentos.”

#### RESPOSTA

Informamos que não deve ser considerada a menção ao Laboratório de Hidráulica e que ele não faz parte do Escopo de Fornecimento.

#### PERGUNTA 34

“Anexo X - Esquema de Pagamentos - Lote I - Após a aprovação do Cronograma Geral do Empreendimento, aprovado na etapa de Planejamento Executivo, conforme Especificação Técnica Geral (6047-20-T-0018) - Item 6.

Após a aprovação do Cronograma Geral do Empreendimento, caso o mesmo altere os prazos estabelecidos no eventograma, solicitamos confirmar se estes eventos poderão ser ajustados com base nas datas do cronograma aprovado.”

#### RESPOSTA

Entendimento correto. Após aprovação do cronograma geral do empreendimento, os

¿La IB solicita un hospital adicional al brindado por el seguro médico asistencial del IPS?  
Solicitamos mayores definiciones.”

#### RESPUESTA

Remitirse a la respuesta de la pregunta 1 de este Aditivo.

#### PREGUNTA 33

“03 ANEXO III - ESPECIFICACIÓN TECNICA - ESPAÑOL\ANEXO III - D - ET INFRAESTRUTURA COMPLEMENTAR 2 ALCANCE GENERAL -Pag. 4 Menciona:

En la Actualización Tecnológica de la Central Hidroeléctrica de ITAIPU deben ser actualizados e implementados las infraestructuras complementarias, tales como sala de contingencia, sala segura y laboratorio de hidráulica conforme descrito en la Especificación Técnica de Equipos y Sistemas - Infraestructura Complementaria (6047-20-T0019-E) - Capítulo 1 - Incisos 1 a 6.

En AF2021-2018-Anexo-VII-Resumo Escopo Infraestructura complementaria: Incluye todos los servicios de desmontaje y montaje:

Sala de contingencia y de crisis; Comprende el montaje del laboratorio de hidráulica;

Solicitamos mayores informaciones sobre el Laboratorio de HIDRAULICA mencionado en esos documentos.”

#### RESPUESTA

Aclaremos que no debe ser considerada la mención al Laboratorio de Hidráulica y que el mismo no hace parte del Alcance del Suministro.

#### PREGUNTA 34

“ Anexo X - Esquema de Pagos - Lote I - Después de la aprobación del Cronograma General del Empreimiento, aprobado en la etapa de Planificación Ejecutiva, conforme Especificación Técnica General (6047-20-T-0018) - Inciso 6.

Después de la aprobación del Cronograma General del Empreimiento, si el mismo cambia los plazos establecidos en el cronograma de eventos, solicitamos confirme si estos eventos se pueden ajustar en base a las fechas del cronograma aprobado.”

#### RESPUESTA

Entendimiento correcto. Después de la aprobación del cronograma general del

prazos definidos no documento de Esquema de Pagamentos, Anexo X do CBC, poderão ser ajustados.

#### PERGUNTA 35

“6047-20-T0018-P - Especificação Técnica de Equipamentos e Sistemas - Geral. Pag. 137, item 16. O teste de disponibilidade deve ter a duração de 30 (trinta) dias consecutivos a partir da conclusão das atividades de colocação em serviço dos equipamentos, componentes e acessórios. Para este fim, todos os testes de comissionamento devem ter sido concluídos com êxito e formalmente aceitos pela ITAIPU.

6047-20-T0003-P - Especificação Técnica de Equipamentos e Sistemas para Unidades Geradoras Capítulo 06 - Sistema Digital de Supervisão e Controle (SDSC) Pag. 95, item 11.7. O teste de disponibilidade do SDSC deve ser iniciado quando o sistema estiver pronto para operação. Deve ser executado durante um período de 1.200 (mil e duzentas) horas de funcionamento contínuo.

A ET Geral estabelece que o teste de disponibilidade deve ter a duração de 30 dias consecutivos. As ET's Específicas, Para o Sistema de Controle (SDSC) das Unidades Geradoras (idem para o SDSC da GIS, Auxiliares Elétricos e Vertedouro) indica 1.200 hs de funcionamento contínuo, ou seja 50 dias. Solicitamos informar qual duração devemos considerar para o teste de confiabilidade.”

#### RESPOSTA

Informamos que a duração do teste de disponibilidade deve ser considerada de 30 dias consecutivos, conforme regras estabelecidas no CONTRATO e Especificações Técnicas.

#### PERGUNTA 36

“6047-20-T0011-P - CAPÍTULO 3 - TRANSFORMADORES AUXILIARES DE FORÇA CONTROLE: 309011-00165-03-ME-SPC-0006 A ÓLEO ISOLANTE Pag. 31, item 4.2.1.7 Rendimentos abaixo dos especificados poderão ser penalizados conforme as regras estabelecidas no contrato, considerando a vida útil do transformador de 35 anos.

emprendimiento los plazos definidos en el documento de esquema de pago, ANEXO X del PBC, podrán ser ajustados.

#### PREGUNTA 35

“6047-20-T0018-E - Especificación Técnica de Equipos y Sistemas - General. Pag. 137, inciso 16. La prueba de disponibilidad debe tener una duración de treinta (30) días consecutivos a partir de la conclusión de las actividades de puesta en operación de los equipos, componentes y accesorios. Con este fin, todas las pruebas de puesta en servicio (comisionamiento) deben haber concluido con éxito y haber sido formalmente aceptados por la ITAIPU.

6047-20-T0003-E -Especificación Técnica de Equipos y Sistemas para Unidades Generadoras Capítulo 06 - Sistema Digital de Supervisión y Control (SDSC) Pag. 95, inciso 11.7. La prueba de disponibilidad del SDSC debe iniciarse cuando el sistema esté listo para su funcionamiento. Debe ejecutarse durante un período de 1.200 (mil doscientas) horas de funcionamiento contínuo.

La ET General establece que la prueba de disponibilidad debe tener una duración de 30 días consecutivos. Las E.E.T.T. específicas, para el Sistema de Control (SDSC) de las Unidades Generadoras (lo mismo para el SDSC de la GIS, Auxiliares Eléctricos y Vertedero) indican 1.200 horas de operación continua, es decir, 50 días. Solicitamos nos informen qué duración debemos considerar para la prueba de confiabilidad.”

#### RESPUESTA

Informamos que la duración del ensayo de disponibilidad debe ser considerada de 30 días consecutivos, conforme reglas establecidas en el CONTRATO y especificaciones técnicas.

#### PREGUNTA 36

“6047-20-T0011-E - CAPÍTULO 3 - TRANSFORMADORES AUXILIARES DE POTENCIA CONTROL: 309011-00165-03-ME-SPC-0006 A ACEITE AISLANTE Pag. 31, ítem 4.2.1.7 Los rendimientos por debajo de los especificados serán penalizados conforme a las reglas establecidas en el contrato, considerando la vida útil del transformador como siendo 35 años.

Favor informar quais serão as regras e cálculos que poderão ser utilizados para o sistema de penalização do não atendimento ao rendimento de 99,5% definido para os transformadores isoladores.”

#### RESPOSTA

ITAIPU esclarece que, para a redação citada no item em referência, onde diz:

“Rendimentos abaixo dos especificados poderão ser penalizados conforme as regras estabelecidas no contrato, considerando a vida útil do transformador de 35 anos.”

#### Deve dizer:

“Os limites para os rendimentos especificados para os transformadores devem atender as tolerâncias definidas na ABNT NBR 3556-1.”

#### PERGUNTA 37

"604720T0021P(DADOS GARANT LOTE I)R1

1 - pg 6 - 2 - pg 26 - 3 - pg 37 - 4 - pg 42 - 5 - pg 52 - 6 - pg 56 - 7 - pg 59 - 8 - pg 68" - Itens 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8.

*Os Quadros de SS.AA. de media tensão e baixa tensão fornecidos deverão ser preferencialmente da linha de fabricação própria do grupo econômico das empresas do Consorcio do Lote I, ou obrigatoriamente, de um ou mais fabricantes conforme abaixo: Media tensão: ABB, EATON, ORMAZABAL, ROCKWELL, SCHNEIDER, SIEMENS, WEG, MITSUBISHI. Baixa tensão: ABB, EATON, ROCKWELL, SCHNEIDER, SIEMENS, WEG, MITSUBISHI.*

Entendemos que esta obrigatoriedade se refere a quadros que envolvem equipamentos que tenham sistemas de potência associados como os painéis de Média Tensão e CCMs e Centro de Distribuição de Cargas e Painéis com acionamento de cargas em baixa tensão tal como motores e necessárias ao funcionamento das unidades. Para os painéis de caixas terminais, caixas de junção, alimentação de sistemas de iluminação e tomadas, controle, poderão ser utilizados outros fornecedores de painéis.”

#### RESPOSTA

Entendimento parcialmente correto.

A obrigatoriedade mencionada é para todos os painéis de média e baixa tensão cujos dados

Favor informar cuáles serán las reglas y cálculos que pueden utilizarse para el sistema de penalización por incumplimiento del rendimiento del 99.5% definido para los transformadores aisladores.”

#### RESPUESTA

ITAIPU aclara que, por la redacción mencionada en el ítem referido, donde dice:

“Los rendimientos inferiores a los especificados podrán ser sancionados de acuerdo con las reglas establecidas en el contrato, considerando la vida útil del transformador de 35 años”.

#### Debe decir:

“Los límites de rendimiento especificados para los transformadores deben seguir las tolerancias definidas en la norma ABNT NBR 3556-1”.

#### PREGUNTA 37

"604720T0021P (DATOS GARANTIZADOS LOTE I) R1

1 - pg 6 - 2 - pg 26 - 3 - pg 37 - 4 - pg 42 - 5 - pg 52 - 6 - pg 56 - 7 - pg 59 - 8 - pg 68" - Ítemes 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8.

*Los Tableros suministrados de SS.AA. de media y baja tensión deberán ser preferentemente de fabricación propia del grupo económico de las empresas del Consorcio del Lote I, o necesariamente, de uno o más fabricantes de la siguiente manera: Media tensión: ABB, EATON, ORMAZABAL, ROCKWELL, SCHNEIDER, SIEMENS, WEG, MITSUBISHI. Baja tensión: ABB, EATON, ROCKWELL, SCHNEIDER, SIEMENS, WEG, MITSUBISHI.*

Entendemos que este requisito se refiere a tableros de distribución que involucran equipos que tienen asociados sistemas de potencia como los paneles de Media Tensión y CCM y el Centro de Distribución de Carga y Paneles con activación de cargas de baja tensión, como motores, y necesarios para el funcionamiento de las unidades. Para paneles de cajas terminales, cajas de empalme, suministro de energía para sistemas de Iluminación y tomacorrientes, control, se pueden utilizar otros proveedores de paneles.”

#### RESPUESTA

Entendimiento parcialmente correcto.

La obrigatoriedad mencionada es para todos los paneles de media y baja tensión cuyos datos

garantidos são requeridos na especificação técnica 6047-20-T0021-P "Dados Garantidos Lote I".

#### PERGUNTA 38

"ANEXO II - B - ET CONTROLE CENTRALIZADO  
CAPÍTULO 2 - SCADA/EMS - SISTEMA DE SUPERVISÃO, CONTROLE E AQUISIÇÃO DE DADOS/CONTROLE: 309011-00165-03-IC-SPC-0003 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ENERGIA

Pag 11 (pag 44 do PDF), item 1.1.2.2.5 Servidores de Dados Históricos (Historian). *Os servidores de dados históricos devem ser fornecidos com o historiador de dados PI System da OSIsoft. A CONTRATADA deve fornecer todas as licenças de software necessárias do PI para sua implementação.*

Entendemos que ITAIPU já possui licença corporativa de software OSIsoft PI necessárias para a implementação dos servidores de dados histórico. Entendemos que a CONTRATADA será responsável por fornecer apenas servidores e a interface com o historiador OSIsoft PI. Agradecemos confirmar o nosso entendimento."

#### RESPOSTA

Entendimento correto.

Todas as licenças de software da plataforma "PI System" da OSIsoft necessárias para implementação dos Servidores de Dados Históricos serão de responsabilidade da ITAIPU. Licenças de software básico (SO, base dados SQL, etc.) bem como de outros softwares terceiros necessários para implementação dos servidores são de responsabilidade exclusiva do CONTRATADO. Todos os serviços necessários para instalação, configuração, integração, e testes de toda solução são de responsabilidade do CONTRATADO, conforme projeto lógico / executivo a ser aprovado por ITAIPU.

#### PERGUNTA 39

"6047-20-T0003-P Capítulo 2 pag. 72 item 5.1.2

*b) Sessenta (60) caixas de passagens com bornes terminais para conexão local dos cabos de força e das resistências de aquecimento dos motores das bombas.*

Solicitamos confirmar que os motores serão interligados aos painéis de força (LIP) ou

garantizados son requeridos en la especificación técnica 6047-20-T0021-E "Datos Garantizados Lote I".

#### PREGUNTA 38

"ANEXO II - B - ET CONTROL CENTRALIZADO  
CAPÍTULO 2 - SCADA / EMS - SISTEMA DE SUPERVISIÓN, CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS/CONTROL: 309011-00165-03-IC-SPC-0003 SISTEMA DE GESTIÓN DE ENERGÍA Pag 11

(página 44 del PDF), ítem 1.1.2.2.5 Servidores de datos históricos (Historian). *Los servidores de datos históricos deben suministrarse con el historiador de datos PI System de OSIsoft. El CONTRATISTA debe proporcionar todas las licencias de software necesarias del PI para su aplicación.*

Entendemos que ITAIPU ya tiene una licencia de software corporativa OSIsoft PI requerida para la implementación de servidores de datos históricos. Entendemos que el CONTRATISTA será responsable de proporcionar solo servidores y la interfaz con el historiador de OSIsoft PI. Rogamos confirmar nuestra comprensión del caso."

#### RESPUESTA

Entendimiento correcto.

Todas las licencias de software de la plataforma "PI System" de la OSIsoft necesarias para la implementación de los Servidores de Datos Históricos serán de responsabilidad de la ITAIPU. Licencias de software básico (SO, base datos SQL, etc.) bien como de otros softwares terceros necesarios para la implementación de los servidores son de responsabilidad exclusiva del CONTRATISTA. Todos los servicios necesarios para instalación, configuración, integración, y ensayos de toda la solución son de responsabilidad del CONTRATISTA, conforme proyecto lógico / ejecutivo a ser aprobado por ITAIPU.

#### PREGUNTA 39

"6047-20-T0003-E Capítulo 2 pag. 72, inciso 5.1.2

*b) Sesenta (60) cajas de paso con bornes terminales para conexión local de los cables de alimentación y de las resistencias de calentamiento de los motores de las bombas.*

Pedimos confirmar que los motores se conectarán a los paneles de potencia (LIP) o

(UMCC) através das caixas de passagem e não através de cabos conectados diretamente a estes painéis.”

#### RESPOSTA

Os motores serão ligados diretamente aos painéis (LIP), sendo necessários caixas de passagens próximas às caixas de ligação dos motores, conforme quantidade especificada. Os detalhes para a solução adotada deverão ser definidos na fase de Projeto Executivo.

#### PERGUNTA 40

“6047-20-T0003-P Capítulo 2 pag. 79 item 5.4.1

*A partir dos painéis de instrumentos da turbina (LIP), as seguintes bombas passarão a ser controladas:*

*Sistema de Drenagem da Tampa da Turbina - 2 bombas com potência de 5,6 kW, 440 V, para o sistema de 50 Hz e 6,0 kW, 440 V, para o sistema de 60 Hz e uma bomba auxiliar de 0,90 kW para sistema 50 Hz e 1,10 kW para sistema 60 Hz, 440 V.*

Solicitamos confirmar onde deve ser fornecido o demarrador do motor #1 da bomba de drenagem da tampa da turbina: no painel LIP, conforme item 5.4.1, capítulo 2, documento 6047-20-T0003-P ou no Centro de Controle de Motores (UMCC) conforme desenho 6047-DU-T0028-P.”

#### RESPOSTA

Deverá ser fornecido o demarrador, que estará localizado no painel LIP.

#### PERGUNTA 41

“6047-20-T0003-P Capítulo 2 pag. 150

*11.1.1 Considerações Gerais*

*Nos painéis de instrumentos do gerador (GGB) estão as interfaces com as instrumentações dos geradores, descritos a seguir:*

- *Supervisão de vibração do mancal guia superior (conforme capítulo 20);*
- *Supervisão de vibração do mancal combinado (conforme capítulo 20);*

Como o Capítulo 20 não apresenta escopo (Item Vago) entendemos que os sinais de vibração citados não devem ser considerados no projeto do novo painel GGB. Solicitamos confirmar

(UMCC) a través de las cajas de paso y no mediante cables conectados directamente a estos paneles.”

#### RESPUESTA

Los motores serán interconectados directamente a los paneles (LIP), siendo necesario cajas de pasos próximas a las cajas de conexión de los motores, conforme la cantidad especificada. Los detalles para la solución adoptada deberán ser definidos en la etapa de Proyecto Ejecutivo.

#### PREGUNTA 40

“6047-20-T0003-E Capítulo 2 pag. 79, inciso 5.4.1

*Desde los paneles de instrumentos de la turbina (LIP), las siguientes bombas serán controladas:*

*Sistema de Drenaje de la Cubierta de Turbina - 2 bombas con una potencia de 5,6 kW, 440 V, para el sistema de 50 Hz y 6,0 kW, 440 V, para el sistema de 60 Hz y una bomba auxiliar de 0,90 kW para sistema 50 Hz y 1,10 kW para sistema 60 Hz, 440 V.*

Le pedimos que confirmen dónde se debe proporcionar el controlador del motor #1 para la bomba de drenaje de la tapa de la turbina: en el panel LIP, según el ítem 5.4.1, capítulo 2, documento 6047-20-T0003-E o en el Centro de Control de Motores (UMCC) según plano 6047-DU-T0028-E.”

#### RESPUESTA

Deberá ser suministrado guardamotor, que estará ubicado en el panel LIP.

#### PREGUNTA 41

“6047-20-T0003-E Capítulo 2 pag. 150

*11.1.1 Consideraciones Generales*

*En los paneles de instrumentos del generador (GGB), están las interfaces con las instrumentaciones de los generadores, descritos a continuación:*

- *Supervisión de vibración del cojinete guía superior (según capítulo 20);*
- *Supervisión de vibración del cojinete combinado (según el capítulo 20);*

Como el Capítulo 20 no presenta alcance (Inciso sin contenido) entendemos que las señales de vibración mencionadas no deben ser

nosso entendimento.”

#### RESPOSTA

Entendimento correto. Porém, alertamos que os cabos elétricos que ligam esses sensores à aquisição de dados passam pelo painel GGB. Portanto, na substituição do painel GGB, esses cabos devem ser tratados de forma a manter sua conexão.

#### PERGUNTA 42

“6047-20-T0003-P Capítulo 3 pag. 9 item 1.2.1.2

g) *Cinco (05) conjuntos de compressores de ar, para cada conjunto de quatro (04) unidades geradoras, para apoio ao sistema de enchimento dos acumuladores ar/óleo de regulação, formados por, no mínimo, dois (02) compressores do fabricante SAUER com lubrificação forçada.*

...

*Incluindo o fornecimento de painéis de comando e controle e instrumentação adequada bem como o fornecimento de válvulas de bloqueio direcionais em quantidades adequadas para cada conjunto de quatro (04) unidades geradoras.*

Solicitamos confirmar onde estão previstos o alimentador e demarrador para os compressores de ar de apoio do regulador de velocidade, uma vez que não identificamos esta previsão no Centro de Controle de Motores (UMCC) - desenho 6047-DU-T0028-P e também não é solicitado demarrador local.”

#### RESPOSTA

Trata-se de um sistema novo, para apoio ao sistema de enchimento dos acumuladores de ar / óleo de regulação. Portanto, deverá ser prevista alimentação e demarrador adicionais nos Centro de Controle de Motores - UMCC. Cada sistema de compressores possuirão dois alimentadores provenientes de diferentes UMCCs.

#### PERGUNTA 43

“6047-20-T0003-P Capítulo 3 pag. 10

1.2.1.2 i) *Um (01) conjunto adicional de acumuladores de pressão, para instalação em substituição aos da primeira unidade geradora a ser atualizada, constituído de um (01)*

consideradas en el diseño del nuevo panel GGB. Solicitamos la confirmación de nuestra comprensión.”

#### RESPUESTA

Entendimento correcto. Sin embargo, alertamos que los cables eléctricos que interconectan esos sensores a la adquisición de datos pasan por el panel GGB. Portanto, durante la sustitución del panel GGB, esos cables deben ser tratados de forma a mantener su interconexión.

#### PREGUNTA 42

“6047-20-T0003-E Capítulo 3 pag. 9 inciso 1.2.1.2

g) *Cinco (05) conjuntos de compresores de aire, para cada conjunto de cuatro (04) unidades generadoras, para apoyo al sistema de llenado de los acumuladores aire/aceite de regulación, formados por, como mínimo, dos (02) compresores del fabricante SAUER con lubricación forzada.*

...

*Incluyendo el suministro de paneles de mando y control e instrumentación adecuada, así como el suministro de válvulas de bloqueo direccionales en cantidades adecuadas para cada conjunto de cuatro (04) unidades generadoras.*

Solicitamos confirmación sobre dónde está previsto el alimentador y el controlador para los compresores de aire que soportan el regulador de velocidad, ya que no identificamos esta previsión en el Centro de Control de Motores (UMCC) - plano 6047-DU-T0028-E y tampoco es solicitado un controlador local.”

#### RESPUESTA

Se trata de un nuevo sistema de apoyo al sistema de llenado de los tanques acumuladores de aire / aceite de regulación. Por lo tanto, se debe prever alimentación y guarda motor adicional en el Centro de Control de Motores - UMCC. Cada sistema de compresores tendrán dos alimentadores provenientes de diferentes UMCCs.

#### PREGUNTA 43

“6047-20-T0003-E Capítulo 3 pag. 10

1.2.1.2 i) *Un conjunto de acumuladores de presión adicionales para instalación en reemplazo de los de la primera Unidad Generadora a ser actualizada, que consiste en*

*acumulador de ar-óleo e dois (02) acumuladores de ar, completos, idênticos aos conjuntos de acumuladores de pressão existentes, com proteção superficial de acordo com estas especificações técnicas. O conjunto existente retirado deve ser restaurado, garantindo seu perfeito funcionamento e instalado na próxima unidade a ser atualizada.*

a) Solicitamos confirmar se o processo de substituição e recuperação dos acumuladores de pressão deverá ser repetido em todas as 20 unidades geradoras da usina.

b) Solicitamos confirmar também que ao final da atualização tecnológica o conjunto de acumuladores novo se manterá na primeira unidade geradora a ser atualizada e também que não será necessário o remanejamento dos acumuladores para que eles retornem à unidade geradora em que estavam ANTES do processo de atualização da usina."

#### RESPOSTA

a) Confirmamos que deverá ser fornecido um (01) conjunto adicional de acumuladores de pressão, idênticos aos existentes, com proteção superficial conforme ESP., para substituição dos acumuladores de pressão da primeira UG a ser atualizada, conforme ESP. 6047-20-T003-P, capítulo 3, item 1.2.1.2, letra i).

Os vinte (20) conjuntos de acumuladores de pressão existentes devem ser recuperados de acordo com os serviços mencionados na ESP. 6047-20-T003-P, Capítulo 3, item 1.2.2, relativo à obra, subseção p), incluindo todos os materiais, ferramentas, infraestrutura, logística e mão de obra necessárias à execução dos referidos serviços.

b) Confirmamos a interpretação. Esclarecemos que o conjunto de acumuladores da última UG a ser atualizada, deverá permanecer na CHI, após a conclusão dos serviços de recuperação conforme a ESP, do referido conjunto.

#### PERGUNTA 44

"6047-20-T0011-P" "CAPÍTULO 3 - TRANSFORMADORES AUXILIARES DE FORÇA A ÓLEO ISOLANTE" 200 "4.3 PAINEL DE CONTROLE E PROTEÇÃO DOS TRANSFORMADORES 4.3.1 Generalidades" *Medidor de energia de*

*un (01) acumulador de aire-aceite y dos (02) acumuladores de aire, completos, idénticos a los conjuntos de acumuladores de presión existentes, con protección superficial de acuerdo con estas especificaciones técnicas. El conjunto existente retirado debe ser restaurado, garantizando su perfecto funcionamiento e instalado en la próxima unidad a ser actualizada.*

a) Solicitamos confirmación de que el proceso de sustitución y recuperación de acumuladores de presión debe repetirse en las 20 unidades generadoras de la usina.

b) También solicitamos confirmar que al final de la actualización tecnológica, el nuevo conjunto de acumuladores permanecerá en la primera unidad generadora a actualizar y también que no será necesario reubicar los acumuladores para que regresen a la unidad generadora en la que se encontraban ANTES del proceso de actualización de la Usina."

#### RESPUESTA

a) Confirmamos que se debe suministrar un (01) conjunto adicional de acumuladores de presión, idênticos a los existentes, con protección superficial conforma ESP., para substitución de los acumuladores de presión de la primera UG a ser actualizada, conforme ESP. 6047-20-T003-P, capítulo 3, ítem 1.2.1.2, inciso i).

Los veinte (20) conjuntos de acumuladores de presión existentes deben ser recuperados conforme los servicios citados en la ESP. 6047-20-T003-P, Capítulo 3, ítem 1.2.2, relativos a la obra, inciso p), incluyendo todos los materiales, herramientas, infraestructura, logística y mano de obra necesaria para la realización de dichos servicios.

b) Confirmamos la interpretación. Aclaramos que el conjunto de acumuladores de la última UG a ser actualizada, deberá permanecer en la CHI, luego de finalizado los servicios de recuperación conforme ESP, de dicho conjunto.

#### PREGUNTA 44

"6047-20-T0011-E" "CAPÍTULO 3 - CAPÍTULO 3 - TRANSFORMADORES AUXILIARES DE FUERZA A ACEITE AISLANTE" 200 "4.3 PANEL DE CONTROL Y PROTECCIÓN DE LOS TRANSFORMADORES 4.3.1 Generalidades" *Medidor de energía de*

*faturamento, conforme Especificação Técnica de Equipamentos e Sistemas - Geral (6047-20-T0018-P) - Item 19.3.7.19 - Medidores de Energia.*

Os medidores de Energia, utilizados para o balanço energético da planta (excluindo-se os de faturamento da ET 604720T0029P), como por exemplo, medidores de energia Bruta, no painel PX, medidores de energia das subestações modulares compactas SET\_B etc.....

- 1 - Devem ter sincronismo de tempo?
- 2 - Devem seguir as mesmas características dos medidores de faturamento?"

#### RESPOSTA

1. Confirmamos que os medidores citados devem ter sincronismo de tempo.
2. Não é obrigatório que possuam as mesmas características dos medidores de faturamento. Os detalhes da solução adotada devem ser definidos na etapa de projeto executivo.

#### PERGUNTA 45

"ET 604720T0029P CAPÍTULO 2 - SISTEMA DE MEDIÇÃO DE FATURAMENTO pag. 30 4.1.8 Relógio/Calendário interno  
*Devem ter relógio/calendário interno com sincronismo externo por sistema de sincronização de tempo via GPS utilizando protocolo NTP. Opcionalmente podem receber comando de sincronismo pela estação de medição de faturamento.*

Favor confirmar que podemos ter os servidores em NTP e os clientes (medidores de faturamento) em SNTP.

#### RESPOSTA

Entendimento correto.

#### PERGUNTA 46

"6047-20-T0011-P "ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS - SERVIÇOS AUXILIARES - SEÇÃO I - AUXILIARES ELÉTRICOS - CAPÍTULO 3 - TRANSFORMADORES AUXILIARES DE FORÇA A ÓLEO ISOLANTE" pag. 158 item 1.2.1 Materiais  
*Transformadores trifásicos abaixadores (TB)*  
a) Um (01) transformador trifásico (TB-01), 66,0-13,8-13,8 kV, 45 MVA;  
ONAN/ONAFI, 50 Hz;  
b) Um (01) transformador trifásico (TB-02),

*facturación, conforme Especificación Técnica de Equipos y Sistemas - General (4.3.1-20-T0018-E) - Inciso 19.3.7.19 - Medidores de Energía.*

Los Medidores de Energía, utilizados para el balance energético de la central eléctrica (excluyendo los de la facturación de la ET 604720T0029E), como por ejemplo, medidores de energía Bruta, en el panel PX, medidores de energía de las subestaciones modulares compactas SET\_B etc.....

- 1 - ¿Deben tener sincronismo de tiempo?
- 2 - ¿Deben seguir las mismas características que los medidores de facturación?"

#### RESPUESTA

1. Confirmamos que los medidores citados deben tener sincronismo de tiempo.
2. No es obligatorio que posean las mismas características de los medidores de facturación. Los detalles de la solución adoptada deben ser definidos en la etapa de proyecto ejecutivo.

#### PREGUNTA 45

"ET 604720T0029P CAPÍTULO 2 - SISTEMA DE MEDICIÓN DE FACTURACIÓN pág. 30 4.1.8 Reloj/Calendario interno  
*Deben tener reloj/calendario interno con sincronismo externo por sistema de sincronismo de tiempo via GPS utilizando protocolo NTP. Opcionalmente pueden recibir comandos de sincronismo por la estación de medición de facturación.*

Favor confirme que podemos tener los servidores en NTP y los clientes (medidores de facturación) en SNTP.

#### RESPUESTA

Entendimiento correcto.

#### PREGUNTA 46

"6047-20-T0011-E " ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS Y SISTEMAS - SERVICIOS AUXILIARES - SECCIÓN I - AUXILIARES ELÉTRICOS - CAPÍTULO 3 - CAPÍTULO 3 - TRANSFORMADORES AUXILIARES DE FUERZA A ACEITE AISLANTE" pag. 158 inciso 1.2.1 Materiales  
*Transformadores trifásicos reductores (TB)*  
a) Un (01) transformador trifásico (TB-01), 66,0-13,8-13,8 kV, 45 MVA;  
ONAN/ONAFI, 50 Hz;  
b) Un (01) transformador trifásico (TB-02),

69,0-13,8-13,8 kV, 30 MVA;

ONAN/ONAFI, 60 Hz;

c) Complementos conforme item 1.2.1.1;

d) Dois (02) painéis de controle dos transformadores (PTB), conforme item 4.3 deste capítulo;

e) Dois (02) painéis de proteção dos transformadores (TBP), conforme item 4.3 deste capítulo;

A especificação solicita painel de controle PTB e painel de proteção TBP para os trafos TB. O desenho 6047UT0024P mostra que o painel de proteção TBP possui controladores e IHM. Teremos controladores e IHM's tanto no painel de controle que não está representado nesse desenho quanto no de proteção?"

#### RESPOSTA

ITAIPU esclarece que haverá IHM tanto no painel de controle quanto no de proteção, conforme especificações técnicas.

#### PERGUNTA 47

"6047-20-T0011-P "ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS - SERVIÇOS AUXILIARES - SEÇÃO I - AUXILIARES ELÉTRICOS CAPÍTULO 4 - SUBESTAÇÃO MODULAR COMPACTA INTEGRADA GIS 72,5 kV" pag. 218 item "FORNECIMENTO 1.2.1 Materiais"

Dois (02) painéis de controle e proteção, adequados à correta operação e proteção das subestações;

A especificação menciona o fornecimento de 2 painéis de controle e proteção para a SUBESTAÇÃO MODULAR COMPACTA INTEGRADA GIS 72,5 kV, porém pelo desenho 6047UT0024P a proteção e o controle já estaria sendo considerada no painel TBP-02. Favor esclarecer."

#### RESPOSTA

ITAIPU esclarece que os dois (02) painéis de controle e dois (02) painéis de proteção listados no Capítulo 4, são os mesmos painéis PTB e TBP já mencionados no Capítulo 3.

#### PERGUNTA 48

"604720T0003P "ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS PARA UNIDADES GERADORAS - CAPÍTULO 7 - SISTEMA DE

69,0-13,8-13,8 kV, 30 MVA;

ONAN/ONAFI, 60 Hz;

c) Complementos según el inciso 1.2.1.1;

d) Dos (02) paneles de control de los transformadores (PTB), conforme el Inciso 4.3 de este capítulo;

e) Dos (02) paneles de protección de los transformadores (TBP), conforme el Inciso 4.3 de este capítulo;

La especificación solicita un panel de control PTB y un panel de protección TBP para transformadores de TB. El plano 6047UT0024P muestra que el panel de protección TBP tiene controladores y IHM. Tendremos controladores e IHM tanto en el panel de control que no está representado en este dibujo como en la protección?"

#### RESPUESTA

ITAIPU aclarará que habrá IHM tanto en el panel de control cuanto en el de protección, conforme especificaciones técnicas.

#### PREGUNTA 47

"6047-20-T0011-P" ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS Y SISTEMAS - SERVICIOS AUXILIARES - SECCIÓN I - AUXILIARES ELÉCTRICOS CAPÍTULO 4 - SUBESTACIÓN MODULAR COMPACTA INTEGRADA GIS 72,5 kV " pág. 218 inciso "SUMINISTRO 1.2.1 Materiales"

Dos (02) paneles de control y protección, adecuados para la correcta operación y protección de las subestaciones;

La especificación menciona el suministro de 2 paneles de control y protección para la SUBESTACIÓN MODULAR COMPACTA INTEGRADA GIS 72.5 kV, sin embargo, de acuerdo al plano 6047UT0024P, la protección y el control ya están siendo considerados en el panel TBP-02. Por favor aclare."

#### RESPUESTA

ITAIPU aclara que los dos (02) paneles de control y dos (02) paneles de protección listados en el Capítulo 4, son los mismos paneles PTB y TBP ya mencionados en el Capítulo 3.

#### PREGUNTA 48

"604720T0003E" ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS Y SISTEMAS PARA UNIDADES GENERADORAS - CAPÍTULO 7 - SISTEMA DE

ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DA UNIDADE" pag. 657  
item "5.4 REQUISITOS TÉCNICOS

5.4.1 Características Técnicas das Subestações Unitárias MT/BT

5.4.1.1 Cubículo do Disjuntor de Média Tensão

5.4.1.1.1 Requisitos Construtivos do Painel"

*O cubículo de entrada deve possuir no mínimo os seguintes equipamentos:*

- *Disjuntor de média tensão a vácuo;*
- *Chave seccionadora de aterramento;*
- *TPs e TCs com finalidade de medição e proteção;*
- *Relé de proteção 50/51 e 50/51N com multimedição incorporada.*

Para esses quadros QTM o unifilar 6047DUT0028P está em discordância com a ET no que diz respeito a relés de proteção. A especificação menciona 1 relé no QTM, porém o unifilar mostra 1 relé instalado apenas no UMCC mas não no QTM.

1 - Favor esclarecer se devem ou não existir relés de proteção nos QTM's, ou se o relé mencionado na spec corresponde aquele representado no UMCC.

2 - Caso a resposta seja que o relé no QTM solicitado pela SPEC seja aquele já representado no UMCC, peço esclarecer onde ele deve ser instalado, QTM ou UMCC."

#### RESPOSTA

Referente aos itens 1) e 2) ITAIPU esclarece que deve existir o relé mencionado no QTM. Gentileza observar o desenho 6047DUT0028P, em sua revisão R1, disponibilizado em Anexo no item II deste aditamento.

#### PERGUNTA 49

"6047-20-T0011-P "ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS - SERVIÇOS AUXILIARES - SEÇÃO I - AUXILIARES ELÉTRICOS CAPÍTULO 15 - LISTA DE SOBRESSALENTES" 534

"7 SUBESTAÇÕES UNITÁRIAS

LISTA DE SOBRESSALENTES"

12 Sensores (arc. Flash; temperatura) pç 04 (de cada tipo)

O capítulo de sobressalente no item 15.7 - MT/BT - SUBESTAÇÕES UNITÁRIAS - CUBÍCULO DE MÉDIA TENSÃO, solicita 4 sensores de arco porém esses cubículos não indicam a existência de detectores de arco em seus desenhos. Seria ou não requerido a detecção de arco para

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE LA UNIDAD" pág. 657 inciso "5.4 REQUISITOS TÉCNICOS

5.4.1 Características Técnicas de las Subestaciones Unitarias MT/BT

5.4.1.1 Cubículo del Disyuntor de Media Tensión

5.4.1.1.1 Requisitos de Construcción del Panel"

*El cubículo de entrada debe tener como mínimo los siguientes equipos:*

- *Disyuntor de media tensión al vacío;*
- *Llave Seccionadora de Puesta a Tierra;*
- *TP y TC para fines de medición y protección;*
- *Relé de protección 50/51 y 50/51N con multimediación incorporada.*

Para estos Cuadros QTM, el unifilar 6047DUT0028E está en desacuerdo con la ET con respecto a los relés de protección. La especificación menciona 1 relé en el QTM, pero el unifilar muestra 1 relé instalado solo en el UMCC pero no en el QTM.

1 - Por favor aclare si existen o no relés de protección en los QTM, o si el relé mencionado en la especificación corresponde al representado en el UMCC.

2 - Si la respuesta es que el relé en el QTM solicitado por SPEC es el que ya está representado en el UMCC, me gustaría aclarar dónde debe instalarse, QTM o UMCC."

#### RESPUESTA

Referente a los ítems 1) y 2) ITAIPU aclara que debe existir el relé mencionado en el QTM. Favor observar el plano 6047DUT0028P, en su revisión R1, anexo al ítem II de este aditivo.

#### PREGUNTA 49

"6047-20-T0011-E " ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS Y SISTEMAS - SERVICIOS AUXILIARES - SECCIÓN I - AUXILIARES ELÉCTRICOS CAPÍTULO 15 - LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO"

534 " 7 SUBESTACIONES UNITARIAS

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO"

12 Sensores (arco. Flash; temperatura) pz. 04 (de cada tipo)

El capítulo de piezas de repuesto en el inciso 15.7 - MT/BT - SUBESTACIONES UNITARIAS - CUBÍCULO DE MEDIA TENSIÓN, solicita 4 sensores de arco, pero estos cubículos no indican la existencia de detectores de arco en sus planos. Se requeriría o no la detección de arco para

tais cubículos?”

#### RESPOSTA

ITAIPU esclarece que, conforme item 4.1.1 - Cubículo de Entrada de Média Tensão, do capítulo 8 da Especificação Técnica 6047-20-T0011-P, os cubículos de MT devem atender os requisitos técnicos do Capítulo 7 desta especificação, portanto conforme indicado no item 4.2.11, devem possuir um sistema de detecção de arco interno.

#### PERGUNTA 50

"Planilha: DoR - ITAIPU - MATRIZ DE RESPONSABILIDADES - R00 - Draft + Unifilar 6047DUT0024P" "Aba Serv. Aux. Linha 127, Linha 60" "Aba Serv. Aux. Linha 127, Linha 60"

O unifilar 6047DUT0024P mostra a proteção e controle da Subestação modular compacta 72.5KV e do trafo TB-02, sendo realizados no painel TBP-02.

No entanto, a planilha da matriz de responsabilidade na seção referente a SE modular compacta especificamente na linha 127, solicita "b) Dois (02) painéis de controle e proteção, adequados à correta operação e proteção das subestações;"

A mesma planilha na seção referente a TRANSFORMADORES AUXILIARES DE FORÇA A ÓLEO ISOLANTE, mais especificamente na linha 60, solicita: "e) Dois (02) painéis de proteção dos transformadores (TBP), conforme item 4.3 deste capítulo;"

Desta forma, no que diz respeito ao controle e proteção da SE modular (SETB) parece haver uma duplicidade.

1 - Favor esclarecer se tal funções de proteção e controle da SETB-02 deverão ser alocadas no TBP-02. Caso afirmativo o controlador será o mesmo do TBP-02 ou existirá um controlador dedicado a SETB

2 - Caso a proteção e controle da SETB não deva ser alocada no TBP-02, esclarecer se controle e proteção da SET-B serão realizadas num mesmo painel ou painéis separados."

#### RESPOSTA

São dois (02) painéis de controle PTB-01 e PTB-

tales cubículos?”

#### RESPUESTA

ITAIPU aclara que, conforme ítem 4.1.1 - Cubículo de Entrada de Media Tensión, del capítulo 8 de la Especificación Técnica 6047-20-T0011-E, los cubículos de MT deben atender los requisitos técnicos del Capítulo 7 de esta especificación, portanto conforme señalado en el ítem 4.2.11, deben poseer un sistema de detección de arco interno.

#### PREGUNTA 50

"Planilla: DoR - ITAIPU - MATRIZ DE RESPONSABILIDADES - R00 - Draft + Unifilar 6047DUT0024P "" Pestaña Serv. Aux. Línea 127, Línea 60"" Pestaña Serv. Aux. Línea 127, línea 60"

El unifilar 6047DUT0024P muestra la protección y control de la Subestación modular compacta 72.5KV y del transformador TB-02 siendo ejecutados en el panel TBP-02.

Sin embargo, la planilla de la matriz de responsabilidad en el apartado referente a SE modular específicamente en la línea 127, solicita "b) Dos (02) paneles de control y protección, adecuados para el correcto funcionamiento y protección de las subestaciones;"

La misma planilla en el apartado referente a TRANSFORMADORES AUXILIARES DE FUERZA A ACEITE AISLANTE, más específicamente en la línea 60, solicita: "e) Dos (02) paneles de protección de los transformadores (TBP), conforme el Inciso 4.3 de este capítulo;"

Así, en lo que respecta al control y protección de la SE modular (SETB) parece haber una duplicación.

1 - Favor aclare si tales funciones de protección y control de SETB-02 deben asignarse en TBP-02. Si es así, ¿el controlador será el mismo que el TBP-02 o habrá un controlador dedicado a SETB?

2 - Si la protección y control de SETB no debe asignarse en TBP-02, aclarar si el control y protección de SET-B se llevará a cabo en el mismo panel o en paneles separados."

#### RESPUESTA

Son dos (02) paneles de control PTB-01 y PTB-02

02 e dois (02) painéis de proteção TBP-01 e TBP-02 no total, sendo PTB-01 e TBP-01 para a Subestação Modular SETB-01 de 50Hz e PTB-02 e TBP-02 para a Subestação Modular SETB-02 de 60HZ. Esclarecemos que as funções de proteção devem ser alocadas nos painéis TPB e as funções de controle nos painéis PTB. Os locais mais apropriados para a instalação destes painéis devem ser definidos pelo projeto executivo.

#### PERGUNTA 51

"DoR - ITAIPU - MATRIZ DE RESPONSABILIDADES - R00 - Draft + unifilar 6047DUT0024P" "Aba Serv. Aux. Linha 59" "Aba Serv. Aux. Linha 59"

O unifilar 6047DUT0024P mostra a proteção e controle da Subestação modular compacta 72.5KV e do trafo TB-02, sendo realizados no painel TBP-02.

No entanto, a planilha da matriz de responsabilidade na seção referente a TRANSFORMADORES AUXILIARES DE FORÇA A ÓLEO ISOLANTE especificamente na linha 59, solicita "d) Dois (02) painéis de controle dos transformadores (PTB), conforme item 4.3 deste capítulo;

Desta forma, no que diz respeito ao controle do trafo TB parece haver uma duplicidade. Favor esclarecer se o controle do trafo TB-02 será realizado no TBP-02, conforme unifilar, ou se, existirá um painel separado PTB, para esse controle."

#### RESPOSTA

Favor reportar-se à resposta da pergunta 18 deste aditamento.

#### PERGUNTA 52

6047-20-T0011-P "ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS - SERVIÇOS AUXILIARES - SEÇÃO I - AUXILIARES ELÉTRICOS CAPÍTULO 4 - SUBESTAÇÃO MODULAR COMPACTA INTEGRADA GIS 72,5 kV" "Pág 218 Pág 227" "FORNECIMENTO 1.2.1 Materiais" g) Todos os TCs e TPs necessários para a subestação compacta da usina (SET-02), devendo ter os mesmos enrolamentos dedicados para a medição de faturamento com caixa de terminais separada, com dispositivo de lacre na subestação

y dos (02) paneles de protección TBP-01 y TBP-02 en total, siendo PTB-01 y TBP-01 para la Subestación Modular SETB-01 de 50Hz y PTB-02 y TBP-02 para la Subestación Modular SETB-02 de 60HZ. Aclaramos que las funciones de protección deben ser ubicadas en los paneles TPB y las funciones de control en los paneles PTB. Los locales más apropiados para la instalación de estos paneles deben ser definidos por el proyecto ejecutivo.

#### PREGUNTA 51

"DoR - ITAIPU - MATRIZ DE RESPONSABILIDADES - R00 - Draft + unifilar 6047DUT0024P" "Pestaña Serv. Aux. Línea 59" "Pestaña Serv. Aux. Línea 59"

El unifilar 6047DUT0024P muestra la protección y control de la Subestación modular compacta 72.5KV y del transformador TB-02 siendo ejecutados en el panel TBP-02.

Sin embargo, la planilla de la matriz de responsabilidades en el apartado de TRANSFORMADORES AUXILIARES DE FUERZA A ACEITE AISLANTE, específicamente en la línea 59, solicita "d) Dos (02) Paneles de Control de transformadores (PTB), según el inciso 4.3 de este capítulo;

Por tanto, en lo que respecta al control del tráfico de TB parece haber una duplicación. Por favor aclare si el control del transformador TB-02 se realizará en el TBP-02, conforme unifilar, o si habrá un panel PTB separado, para este control."

#### RESPUESTA

Favor remitirse a la respuesta a la pregunta 18 de este aditivo.

#### PREGUNTA 52

6047-20-T0011-E " ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS Y SISTEMAS - SERVICIOS AUXILIARES - SECCIÓN I - AUXILIARES ELÉCTRICOS CAPÍTULO 4 - SUBESTACIÓN MODULAR COMPACTA INTEGRADA GIS 72,5 KV" "Página 218 Página 227" "SUMINISTRO 1.2.1 Materiales" g) Todos los TC y TP necesarios para la subestación compacta de la Usina (SET-02), debiendo los mismos tener devanados dedicados para la medición de facturación, con caja de terminales separada,

compacta.

(4) Devem ser incluídos TCs na subestação compacta SETB-02. Os mesmos devem ter enrolamento dedicado para medição de faturamento com caixa de terminais separada com dispositivo de lacre na subestação compacta.

Com relação aos medidores de faturamento para a entrada da SE modular compacta:

- 1 - O unifilar não mostra tais medidores, os mesmos, devem ser instalado em qual painel?
- 2 - Os medidores devem ser redundantes?"

#### RESPOSTA

Os painéis e medidores do sistema de medição de faturamento estão descritos na ET 6047-20-T0029-P item 4.6.1. Os medidores de faturamento devem ser redundantes e instalados em painéis exclusivos para esta função, devendo atender a sistemática para medição de faturamento vigente. Os detalhes da solução adotada devem ser definidos na etapa de projeto executivo.

#### PERGUNTA 53

"6047-20-T0011-P "ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS - SERVIÇOS AUXILIARES - SEÇÃO I - AUXILIARES ELÉTRICOS, CAPÍTULO 3 - TRANSFORMADORES AUXILIARES DE FORÇA A ÓLEO ISOLANTE" 200 "4.3 PAINEL DE CONTROLE E PROTEÇÃO DOS TRANSFORMADORES, 4.3.1 Generalidades"

Os painéis PXs devem ter as seguintes funções:

.....

- Medidor de energia de faturamento, conforme Especificação Técnica de Equipamentos e Sistemas - Geral (6047-20-T0018-P) - Item

19.3.7.19 - Medidores de Energia."

- 1 - Os medidores de faturamento para o painel PX devem ser redundantes?

- 2 - Devem possuir sincronização via GPS?"

#### RESPOSTA

1) Esclarecemos que os medidores a serem instalados nos painéis PX não são para fins de faturamento e que não há necessidade de redundância na medição de energia. Estes medidores tem o objetivo de calcular o balanço energético da usina.

con dispositivo de sellado en la subestación compacta.

(4) Se deben incluir los TC en la subestación compacta SETB-02. Los mismos deben tener devanado dedicado para medición de facturación con caja de terminales separada con dispositivo de sellado en la subestación compacta.

En cuanto a los medidores de facturación para la entrada de la SE compacto modular:

- 1 - El unifilar no muestra tales medidores, ¿éstos deben instalarse en qué panel?

- 2 - ¿Los medidores deben ser redundantes?"

#### RESPUESTA

Los paneles y medidores del sistema de medición de facturación están descritos en la ET 6047-20-T0029-P ítem 4.6.1. Los medidores de facturación deben ser redundantes e instalados en paneles exclusivos para esta función, debiendo atender la sistemática para medición de facturación vigente. Los detalles de la solución adoptada deben ser definidos en la etapa de proyecto ejecutivo.

#### PREGUNTA 53

"6047-20-T0011-E "ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS Y SISTEMAS - SERVICIOS AUXILIARES - SECCIÓN I - AUXILIARES ELÉCTRICOS, CAPÍTULO 3 - TRANSFORMADORES AUXILIARES DE FUERZA A ACEITE AISLANTE" 200 "4.3 PANEL DE CONTROL Y PROTECCIÓN DE LOS TRANSFORMADORES, 4.3.1 Generalidades"

Los paneles PX deben tener las siguientes funciones:

.....

- Medidor de energía de facturación, según Especificación Técnica de Equipos y Sistemas - General (6047-20-T0018-E) - Inciso

19.3.7.19 - Medidores de Energía."

- 1 - ¿Deben ser redundantes los medidores de facturación del panel PX?

- 2 - ¿Deben tener sincronismo GPS?"

#### RESPUESTA

1) Aclaremos que los medidores a ser instalados en los paneles PX no son para fines de facturación y que no hay necesidad de redundancia en la medición de energía. Estos medidores tienen el objetivo de calcular el balance energético de la central.

2) O medidor deverá ter sincronização de tempo via rede (NTP).

#### PERGUNTA 54

6047-20-T0011-P "CAPÍTULO 7 - CUBÍCULOS DE SERVIÇOS AUXILIARES DE MÉDIA TENSÃO" 311

"4.2.9 Relés de Proteção Multifunção (IED) - 4.2.9.1 Geral"

*Todos os relés digitais devem pertencer a um mesmo projeto original, concepção e família, devendo ser de um único fabricante.*

1 - Entendemos que isso se aplica entre os relés destinados aos cubículos de média tensão. Favor confirmar.

2 - Entendemos que os relés que estão sendo usados na parte MT das SE unitárias já não fariam parte dos mesmos requisitos aplicáveis aos painéis de pura média tensão e também não necessitam ser da mesma família. Favor confirmar"

#### RESPOSTA

1) Entendimento correto.

2) Entendimento parcialmente correto. ITAIPU esclarece que, para os disjuntores de média tensão de entrada das subestações unitárias, deve-se padronizar a família para atendimento às necessidades desses disjuntores. Podendo ser diferentes dos aplicados aos cubículos de média tensão, como no caso dos QPs.

#### PERGUNTA 55

"604720T0003P" ET\_UG, CAPÍTULO 2 - SISTEMAS AUXILIARES ASSOCIADOS À UNIDADE GERADORA"

104 2.2.4.1.2.5 Relés de Proteção Multifunção

*Os relés auxiliares inseridos no circuito de comando dos equipamentos de interrupção devem ter capacidade de conduzir continuamente 8 A. Além disto, devem suportar 30 A durante 200 ms para 2000 operações, em conformidade com a norma C37.90 cláusula 6.7 A IEC 60255-1 aborda o mesmo tema que a C37.90 6.7.*

Se formos utilizar os contatos do relé de proteção para acionar diretamente as bobinas de fechamento e abertura dos disjuntores, a IEC 60255-1 poderia ser utilizada em substituição a C37.90. 6.7 mantendo-se 8A contínuos e 30A durante 200ms."

2) El medidor deberá tener sincronización de tiempo vía rede (NTP).

#### PREGUNTA 54

6047-20-T0011-E "CAPÍTULO 7 - CUBÍCULOS DE SERVICIOS AUXILIARES DE MEDIA TENSION" 311

"4.2.9 Relés de Protección Multifunción (IED) - 4.2.9.1 General"

*Todos los relés digitales deben pertenecer al mismo proyecto original, diseño y familia, debiendo ser de un solo fabricante.*

1 - Entendemos que esto aplica entre relés para cubículos de media tensión. Favor de confirmar.

2 - Entendemos que los relés que se están siendo usados en la parte MT de las SE unitarias ya no serían parte de los mismos requisitos aplicables a los paneles de media tensión pura y tampoco es necesario que sean de la misma familia. Favor de confirmar"

#### RESPUESTA

1) Entendimiento correcto.

2) Entendimiento parcialmente correcto. ITAIPU aclara que, para los interruptores de media tensión de entrada de las subestaciones unitarias, se debe padronizar la familia para atender a las necesidades de esos interruptores. Pudiendo ser diferentes de los aplicados a los cubículos de media tensión, como en el caso de los QPs.

#### PREGUNTA 55

"604720T0003P" ET\_UG, CAPÍTULO 2 - SISTEMAS AUXILIARES ASOCIADOS A LA UNIDAD GERADORA"

104 2.2.4.1.2.5 Relés de Protección Multifunción

*Los relés auxiliares insertados en el circuito de mando de los equipos de interrupción deben tener capacidad de conducir 8 A en régimen continuo. Además, deben soportar 30 A durante 200 ms para 2000 operaciones, de acuerdo con la norma C37.90 cláusula 6.7 La IEC 60255-1 aborda el mismo tema que C37.90 6.7.*

Si vamos a utilizar los contactos del relé de protección para actuar directamente las bobinas de cierre y apertura de los interruptores automáticos, se podría utilizar IEC 60255-1 para reemplazar C37.90. 6.7 manteniendo 8A continuos y 30A durante 200ms."

**RESPOSTA**

O emprego de relés auxiliares é a filosofia de projeto adotada por ITAIPU. Assim, fica mantida utilização de relés auxiliares. Os detalhes referentes à implementação da solução serão definidos na fase de projeto executivo.

**PERGUNTA 56**

"604720T0003P e 6047-20-T0011-P"

ET\_UG, CAPÍTULO 2 - SISTEMAS AUXILIARES ASSOCIADOS À UNIDADE GERADORA, Pág 107

ET\_UG, CAPÍTULO 7 - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DA UNIDADE

ET\_AUX, pág 664, CAPÍTULO 7 - CUBÍCULOS DE SERVIÇOS AUXILIARES DE MÉDIA TENSÃO, Pág 313" "107; 664; 313"

"ET\_UG, 2.2.4.1.2.5 Relés de Proteção Multifunção (pág. 107)

ET\_UG, 5.4.1 Características Técnicas das Subestações Unitárias MT/BT, Pág 664

ET\_AUX, 4.2.9.2 Funções de Proteção (pág 313)"

*O relé deve permitir comandos à distância, efetuados de dois modos: Modo direto ou Modo "SBO" (Select Before Operate).*

O Modbus Standard (um dos protocolos permitidos pela SPEC) não especifica comandos SBO, nem mesmo como característica opcional. Posto que não é padrão, isso poderia inclusive trazer problemas de interoperabilidade com sistemas de controle.

Entendemos que nesse caso específico do Modbus, por não ser característica do protocolo, não seria exigido o SBO, Favor confirmar."

**RESPOSTA**

Entendimento incorreto. ITAIPU esclarece que o relé deverá permitir comandos SBO de operação na sua funcionalidade, que poderá ser executada no seu teclado frontal ou através de seu software de programação que poderá estar conectado a uma estação de trabalho local ou remota. Os detalhes específicos para a solução dos sistemas deverão ser definidos na fase de

**RESPUESTA**

El empleo de relés auxiliares es la filosofía de proyecto adoptada por ITAIPU. Así, queda mantenida la utilización de relés auxiliares. Los detalles referentes a implementación de la solución serán definidos en la fase de proyecto ejecutivo.

**PREGUNTA 56**

"604720T0003E y 6047-20-T0011-E"

ET\_UG, CAPÍTULO 2 - CAPÍTULO 2 - SISTEMAS AUXILIARES ASOCIADOS A LA UNIDAD GENERADORA, Página 107

ET\_UG, CAPÍTULO 7 - SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE LA UNIDAD

ET\_AUX, pág. 664, CAPÍTULO 7 - CUBÍCULOS DE SERVICIOS AUXILIARES DE MEDIA TENSIÓN, pág. 313" "107; 664; 313"

"ET\_UG, 2.2.4.1.2.5 Relés de Protección Multifunción (pág. 107)

ET\_UG, 5.4.1 Características Técnicas de las Subestaciones Unitarias MT/BT, Página 664

ET\_AUX, 4.2.9.2 Funciones de Protección (página 313)"

*El relé debe permitir comandos a distancia, efectuados de dos modos: Modo directo o Modo "SBO" (Select Before Operate).*

El Modbus Standard (uno de los protocolos permitidos por SPEC) no especifica comandos SBO, ni siquiera como característica opcional. Dado que no es estándar, esto incluso podría causar problemas de interoperabilidad con los sistemas de control.

Entendemos que en este caso específico de Modbus, como no es característico del protocolo, el SBO no sería necesario, por favor confirme."

**RESPUESTA**

Entendimiento incorrecto. ITAIPU aclara que el relé deberá permitir comandos SBO de operación en su funcionalidad, que podrá ser ejecutada en su teclado frontal o através de su software de programación que podrá estar conectado a una estación de trabajo local o remota. Los detalles específicos para la solución de los sistemas deberán ser definidos en la fase

projeto executivo.

#### PERGUNTA 57

25 "604720T0003P - 6047-20-T0011-P  
ET\_UG, CAPÍTULO 2 - SISTEMAS AUXILIARES  
ASSOCIADOS À UNIDADE GERADORA, Pág 104

ET\_UG, CAPÍTULO 7 - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO  
ELÉTRICA DA UNIDADE, pág 662

ET\_AUX, CAPÍTULO 7 - CUBÍCULOS DE SERVIÇOS  
AUXILIARES DE MÉDIA TENSÃO, Pág 310" "104;  
662; 310"

ET\_UG, 2.2.4.1.2.5 Relés de Proteção  
Multifunção (pág. 104)

ET\_UG, 5.4.1 Características Técnicas das  
Subestações Unitárias MT/BT, Pág 662

ET\_AUX, 4.2.9.2 Funções de Proteção (pág  
310)"

• *Bornes correspondentes às entradas de corrente e tensão devem ser desconectáveis, possibilitando uma fácil substituição em caso de troca, reparo ou manutenção;*

Entendemos que relés com característica "draw-out" (extraíveis), ou seja, relés para os quais existe um mecanismo de gaveta que permite extrair facilmente o relé de sua caixa, (permanecendo apenas a DSP no case) também cumpriria a função de facilitar a substituição assim como os bornes destacáveis. Desta forma poderiam ser aceitos no lugar destes. Favor confirmar."

#### RESPOSTA

Entendimento parcialmente correto. Os detalhes específicos para a solução dos sistemas deverão ser definidos na fase de projeto executivo. Adicionalmente, considerar a seguinte alteração na redação dos itens em referência, onde diz:

"Bornes correspondentes as entradas de corrente e tensão devem ser desconectáveis..."  
deve dizer:

"As entradas de corrente e tensão devem passar por blocos de teste e as entradas digitais por bornes seccionáveis..."

de proyecto ejecutivo.

#### PREGUNTA 57

25 "604720T0003E - 6047-20-T0011-E  
ET\_UG, CAPÍTULO 2 - CAPÍTULO 2 - SISTEMAS  
AUXILIARES ASOCIADOS A LA UNIDAD  
GENERADORA, Página 104

ET\_UG, CAPÍTULO 7 - SISTEMA DE ALIMENTACIÓN  
ELÉCTRICA DE LA UNIDAD, página 662

ET\_AUX, CAPÍTULO 7 - CUBÍCULOS DE SERVICIOS  
AUXILIARES DE MEDIA TENSIÓN, Pág. 310"  
"104; 662; 310"

ET\_UG, 2.2.4.1.2.5 Relés de Protección  
Multifunción (pág. 104)

ET\_UG, 5.4.1 Características Técnicas de las  
Subestaciones Unitarias MT/BT, Página 662

ET\_AUX, 4.2.9.2 Funciones de Protección  
(página 310)"

• *Los bornes correspondientes a las entradas de corriente y tensión deben ser desconectables, possibilitando una fácil sustitución en caso de cambio, reparación o mantenimiento;*

Entendemos que los relés con función "draw-out" (extraíbles), es decir, relés para los que existe un mecanismo de cajón que permite extraer fácilmente el relé de su caja, (solo queda el DSP en la caja) también cumplirían la función de facilitar la sustitución, así también los bornes removibles. De esta forma podrían ser aceptados en su lugar. Favor confirmar."

#### RESPUESTA

Entendimiento parcialmente correcto. Los detalles específicos para la solución de los sistemas deberán ser definidos en la fase de proyecto ejecutivo. Adicionalmente, considerar la siguiente alteración en la redacción de los ítems en referencia, donde dice:

"Bornes correspondientes a las entradas de corriente y tensión deben ser desconectables..."  
debe decir:

"Las entradas de corriente y tensión deben pasar por llaves de ensayo y las entradas digitales por bornes seccionables..."

**PERGUNTA 58**

“604720T0029P2 CAPÍTULO 2 - SISTEMA DE MEDIÇÃO DE FATURAMENTO pag. 29 4.1.5 Qualidade de Energia Elétrica ABNT NBR 14519 Medidores eletrônicos de energia elétrica - Especificação

ABNT NBR 14520 Medidores eletrônicos de energia elétrica - Método de ensaio

ABNT NBR 14521 Aceitação de lotes de medidores eletrônicos de energia elétrica - Procedimento”

“Medidor de faturamento:

Na capa da ABNT NBR 14519 temos a seguinte afirmação “Esta Norma foi baseada na IEC 60687:1992 e IEC 61036:1990”

Na capa da ABNT NBR 14520 temos “Esta Norma foi baseada na IEC 60687:1992 e IEC 61036:1990”

Na capa da ABNT NBR 14521 temos “Esta Norma foi baseada na IEC 60687:1992 e IEC 61036:1990”

Por sua vez as normas IEC acima citadas, já estão obsoletas e a norma IEC atual que versa sobre esse assunto é a IEC 62052-11

Gostaríamos de saber se a norma IEC 62052-11 “Electricity metering equipment (AC) - General requirements, tests and test conditions” pode ser aceita em substituição as ABNT NBR citadas”

**RESPOSTA**

Entendimento incorreto. Ficam mantidas as normas da ABNT. Serão aceitos medidores de energia que possuam características iguais ou superiores aos estabelecidos na NBR 14519. Idem para os medidores de energia que superarem os requisitos de ensaios e procedimentos. Adicionalmente, deverão ser observados os requisitos da sistemática de medição de faturamento vigente.

**PERGUNTA 59**

“604720T0029P2 CAPÍTULO 2 - SISTEMA DE MEDIÇÃO DE FATURAMENTO 29, 4.1.5 Qualidade de Energia Elétrica

**PREGUNTA 58**

“604720T0029P2 CAPÍTULO 2 - SISTEMA DE MEDICIÓN DE FACTURACIÓN pág. 29 4.1.5 Calidad de la Energía Eléctrica ABNT NBR 14519 Medidores eletrônicos de energia elétrica - Especificação

ABNT NBR 14520 Medidores eletrônicos de energia elétrica - Método de ensaio

ABNT NBR 14521 Aceitação de lotes de medidores eletrônicos de energia elétrica - Procedimento”

“Medidor de facturación:

En la portada de ABNT NBR 14519 tenemos la siguiente declaración “Esta norma se basó en IEC 60687: 1992 e IEC 61036: 1990”

En la portada de ABNT NBR 14520 tenemos “Esta norma se basó en IEC 60687: 1992 e IEC 61036: 1990”

En la portada de ABNT NBR 14521 tenemos “Esta norma se basó en IEC 60687: 1992 e IEC 61036: 1990”

A su vez, las normas IEC antes mencionadas ya están obsoletas y la norma IEC actual en vigor en este tema es la IEC 62052-11

Nos gustaría saber si se puede aceptar la norma IEC 62052-11 “Electricity metering equipment (AC) - General requirements, tests and test conditions” en lugar de las ABNT NBR mencionadas”

**RESPUESTA**

Entendimiento incorrecto. Quedan mantenidas las normas de la ABNT. Serán aceptados los medidores de energía que posean características iguales o superiores a las establecidas en la NBR 14519. Idem para los medidores de energía que superen los requisitos de ensayos y procedimientos. Adicionalmente, deberán ser observados los requisitos de la sistemática de medición de facturación vigente.

**PREGUNTA 59**

“604720T0029P2 CAPÍTULO 2 - SISTEMA DE MEDICIÓN DE FACTURACIÓN 29, 4.1.5 Calidad de Energía Eléctrica

"ABNT NBR 13487 Fibras ópticas tipo multimodo índice gradual - Especificação.

ABNT NBR 13488 Fibra óptica tipo monomodo de dispersão normal - Especificação"  
Entendemos que tais normas abaixo, mencionadas como referencia, não são requeridas aos medidores em si, mas sim as fibras utilizadas. Favor confirmar."

#### RESPOSTA

Entendimento correto.

#### PERGUNTA 60

"604720T0029P2 CAPÍTULO 2 - SISTEMA DE MEDIÇÃO DE FATURAMENTO 31 4.1.12

Programação de telas

*Devem permitir a configuração de telas pelo usuário administrador, através de acesso por senha.*

*O período de atualização das telas e a seleção das grandezas a serem mostradas em cada tela devem ser configuráveis pelo usuário.*

"Tal possibilidade de configuração das telas e definição do tempo de atualização, se aplicam ao medidor ou as telas do (PC) servidor de medição e faturamento?

Se for para o medidor acreditamos que seria uma função que faria mais sentido no servidor. Apenas, como comentário, o próprio medidor hoje instalado Nexus 1500, não satisfazas a esse item."

#### RESPOSTA

Entendimento parcialmente correto. Considere a configuração das grandezas medidas a serem exibidas no display do medidor. A configuração de telas é uma característica do servidor/concentrador.

#### PERGUNTA 61

"604720T0029P2 CAPÍTULO 2 - SISTEMA DE MEDIÇÃO DE FATURAMENTO 28, "4 REQUISITOS TÉCNICOS, 4.1 MEDIDORES DE ENERGIA, 4.1.4 GRANDEZAS A SEREM MEDIDAS

*O medidor deve possuir contatos auxiliares para sinalizar no sistema supervisorio, as seguintes condicoes:*

- Ausencia de tensao de medicao:
- Ausencia de corrente de medicao:
- Falha no Medidor." Quais são os

"ABNT NBR 13487 Fibras ópticas tipo multimodo índice gradual - Especificación.

ABNT NBR 13488 Fibra óptica tipo monomodo de dispersión normal - Especificación"Entendemos que las normas a continuación, mencionadas como referencia, no son necesarias para los medidores en sí, sino para las fibras utilizadas. Favor confirmar."

#### RESPUESTA

Entendimiento correcto.

#### PREGUNTA 60

"604720T0029P2 CAPÍTULO 2 - SISTEMA DE MEDICIÓN DE FACTURACIÓN 31 4.1.12

Programación de pantallas

*Deben permitir la configuración de pantallas por parte del usuario administrador, mediante acceso con contraseña.*

*El período de actualización de las pantallas y la selección de las magnitudes a mostrar en cada pantalla deben ser configurables por el usuario.*

"¿Esta posibilidad de configurar las pantallas y definir el tiempo de actualización, se aplica al medidor o las pantallas del (PC) servidor de medición y facturación?

Si es para el medidor, creemos que sería una función que tendría más sentido en el servidor. Solo a modo de observación, el medidor instalado hoy Nexus 1500, no satisface ese ítem."

#### RESPUESTA

Entendimiento parcialmente correcto. Considere la configuración de las magnitudes medidas a ser exhibidas en el display del medidor. La configuración de pantallas es una característica del servidor/concentrador.

#### PREGUNTA 61

"604720T0029P2 CAPÍTULO 2 - SISTEMA DE MEDICIÓN DE FACTURACIÓN 28, "4 REQUISITOS TÉCNICOS, 4.1 MEDIDORES DE ENERGÍA, 4.1.4 MAGNITUDES A SER MEDIDAS

*El medidor debe tener contactos auxiliares para señalar las siguientes condiciones en el sistema de supervisión:*

- Ausencia de tensión de medición:
- Ausencia de corriente de medición:
- Falla en el medidor." Cuáles son los

*requisitos para a indicação de falha do medidor?*

#### RESPOSTA

O medidor deverá ter um sistema de monitoramento tipo watch-dog para reportar ao sistema supervisor falhas internas de hardware e software através de um contato de saída binário do tipo reversível.

#### PERGUNTA 62

“604720T0029P2 CAPÍTULO 2 - SISTEMA DE MEDIÇÃO DE FATURAMENTO 31 "4 REQUISITOS TÉCNICOS, 4.1 MEDIDORES DE ENERGIA, 4.1.11 REGISTRO DE EVENTOS”

*Os medidores devem fornecer no mínimo um registro com data e hora dos últimos 256 eventos como por exemplo:*

- falha de alimentação
- falha interna do medidor
- falha de comunicação
- eventos da rede (sobretensão, subtensão, desbalanço de tensão, desbalanço de corrente, etc.)
- alteração da programação do medidor
- alteração de senha
- alteração de horário
- intervenção não autorizada (abertura da tampa do medidor).

1 - Com relação a tampa do medidor, entendemos que tal tampa pode ser implementada pelo próprio fabricante do painel e não necessariamente precisa ser característica do medidor. Favor confirmar.

2 - Entendemos também que a detecção de abertura da tampa pode ser feita por meio de um fim de curso conectado a uma entrada digital do medidor. Favor confirmar."

#### RESPOSTA

- 1) Entendimento correto.
- 2) Entendimento correto.

#### PERGUNTA 63

“31 6047-20-T0011-P "ET\_AUX, CAPÍTULO 7 - CUBÍCULOS DE SERVIÇOS AUXILIARES DE MÉDIA TENSÃO" 310 "4.2.9 Relés de Proteção Multifunção (IED)

*Corpo de policarbonato ou de material isolante que apresente alta resistência mecânica;*

1 - Normalmente a carcaça ou caixa dos

*requisitos para la indicación de falla del medidor?*

#### RESPUESTA

El medidor deberá tener un sistema de monitoreo tipo watch-dog para reportar al sistema de supervisión fallas internas de hardware y software através de un contacto de salida binario del tipo reversible.

#### PREGUNTA 62

“604720T0029P2 CAPÍTULO 2 - SISTEMA DE MEDICIÓN DE FACTURACIÓN 31 "4 REQUISITOS TÉCNICOS, 4.1 MEDIDORES DE ENERGÍA, 4.1.11 REGISTRO DE EVENTOS”

*Los medidores deben proporcionar al menos un registro con la fecha y hora de los últimos 256 eventos como:*

- falla de alimentación
- falla interna del medidor
- falla de comunicación
- eventos de red (sobretensión, subtensión, desequilibrio de tensión, desequilibrio de corriente, etc.)
- alteración de la programación del medidor
- alteración de contraseña
- alteración de horario
- intervención no autorizada (apertura de la tapa del medidor).

1 - Con respecto a la tapa del medidor, entendemos que dicha tapa puede ser implementada por el propio fabricante del panel y no necesariamente tiene que ser característica del medidor. Favor de confirmar.

2 - También entendemos que la detección de apertura de la tapa se puede realizar mediante un fin de carrera conectado a una entrada digital del medidor. Favor confirmar."

#### RESPUESTA

- 1) Entendimiento correcto.
- 2) Entendimiento correcto.

#### PREGUNTA 63

“31 6047-20-T0011-E" ET\_AUX, CAPÍTULO 7 - CUBÍCULOS DE SERVICIOS AUXILIARES DE MEDIA TENSÓN"310" 4.2.9 Relés de Protección Multifunción (IED)

*Cuerpo de policarbonato o de material aislante que presente elevada resistencia mecánica;*

1 - Normalmente la carcasa o caja de equipos

equipamentos tais como relés é metálica e aterrada, gostaríamos da confirmação se a palavra “corpo” nesse caso realmente se refere a caixa (invólucro) do relé, se sim, qual a necessidade que seja de material isolante?

2 - Aplica-se para todos painel de média, inclusive a parte de média das subestações unitárias?

3 - Aplica-se a paineis baixa tensão?

4 - A grande maioria dos relés possui case metálico o que inclusive contribui para a eliminação da interferencia eletromagnética. Entendemos que desde que seja atendida a robustez mecânica, os requisitos de norma de isolamento das entradas e saídas, e um aterramento da carcaça, relés com caixa metálica também são aceitos”

#### RESPOSTA

1. Considerar corpo do relé como a parte frontal onde estão localizados o display, teclas de navegação, leds, botões e porta de comunicação.
2. Entendimento correto.
3. Entendimento correto.
4. Entendimento correto.

#### PERGUNTA 64

“6047-20-T0011-P CAPÍTULO 7 - CUBÍCULOS DE SERVIÇOS AUXILIARES DE MÉDIA TENSÃO” 311

“4.2.9 Relés de Proteção Multifunção (IED)

*O relé deve permitir que todos seus ajustes e a instalação de eventuais módulos opcionais sejam feitos com o equipamento em funcionamento.*

1 - Entendemos, que para a instalação de módulos opcionais, seria permitido o breve desligamento da alimentação do relé o reset do mesmo. Favor confirmar.

2 - Entendemos que caso o relé já venha com opcionais definidos e instalados de fábrica, esse item não se aplicaria.

3 - Entendemos que dependendo do ajuste a ser modificado, como por exemplo lógicas booleanas gráficas, seria permitida a reinicialização do equipamento, para que as alterações tomem efeito.Favor

como relés es metálica y puesta a tierra, nos gustaría confirmación si la palabra “cuerpo” en este caso realmente se refiere a la caja (envoltura) del relé, y, de ser así, ¿cuál es la necesidad de que sea de material aislante?

2 - ¿Se aplica a todo panel de media, incluida la parte de media de las subestaciones unitarias?

3 - ¿Se aplica a paneles de baja tensión?

4 - La gran mayoría de relés tienen una carcasa metálica que también contribuye a la eliminación de interferencias electromagnéticas. Entendemos que siempre que se cumpla la resistencia mecánica, los requisitos de la norma de aislamiento de las entradas y salidas, y una puesta a tierra de la carcasa, también se aceptan relés con caja metálica”

#### RESPUESTA

1. Considerar cuerpo del relé como la parte frontal donde están localizados el display, teclas de navegación, leds, botones y puerta de comunicación.
2. Entendimiento correcto.
3. Entendimiento correcto.
4. Entendimiento correcto.

#### PREGUNTA 64

“6047-20-T0011-E CAPÍTULO 7 - CUBÍCULOS DE SERVICIOS AUXILIARES DE MEDIA TENSIÓN” 311

“4.2.9 Relés de Protección Multifunción (IED)

*El relé debe permitir que todos sus ajustes e instalación de eventuales módulos opcionales se efectúen con el equipo en funcionamiento.*

1 - Entendemos que para la instalación de módulos opcionales, se permitirá la desconexión momentánea la alimentación del relé y realizar el rearme del mismo. Favor de confirmar.

2 - Entendemos que si el relé ya tiene opcionales definidas e instaladas en fábrica, este ítem no aplicaría.

3 - Entendemos que dependiendo del ajuste a modificar, como lógicas gráficas booleanas, estaría permitido el rearme del equipo, para que los cambios entrarán en vigor. Favor confirme”

confirmar"

#### RESPOSTA

1) A substituição de módulos deve ser permitida com o relé energizado, ou seja, sem a necessidade de desligá-lo da fonte de alimentação.

2) O relé pode vir com os módulos opcionais instalados em fábrica, mas a alternativa de substituição de algum módulo avariado com o relé em funcionamento deve ser permitida.

3) Alteração de ajustes e/ou lógicas de controle com necessidade de reinicialização do relé é permitida desde que não haja atuação indevida durante o processo. Atuações indevidas podem ser evitadas com a utilização de blocos de testes ou pela colocação do relé em modo de teste.

#### PERGUNTA 65

"604720T0003P" ET\_UG

CAPÍTULO 2 - SISTEMAS AUXILIARES ASSOCIADOS À UNIDADE GERADORA, Pág 103

ET\_UG

CAPÍTULO 7 - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DA UNIDADE, pág 661, pág 103, pág 661

ET\_UG, 2.2.4.1.2.5 Relés de Proteção Multifunção (pág. 103)

ET UG

5.4.1 Características Técnicas das Subestações Unitárias MT/BT  
Pág 661

*Além da comunicação RS 232 na parte traseira do relé, vindo de fábrica, o relé deve possuir também uma porta frontal padrão, também em RS 232, para permitir a parametrização e leitura dos ajustes e medições através de um computador portátil.*

1 Porta fronta RS 232 e outra traseira RS232. Pelas respostas já mencionadas, entendemos que tais portas se destinam a comunicação com notebook de programação e que portanto podem ser padrão USB. Também entendemos que não existe a necessidade de 2 portas, sendo que somente 1 frontal seria o suficiente."

#### RESPUESTA

1) La sustitución de módulos debe ser permitida con el relé energizado, o sea, sin la necesidad de desconectarlo de la fuente de alimentación.

2) El relé puede venir con los módulos opcionales instalados en fábrica, pero la alternativa de sustitución de algún módulo avariado con el relé en funcionamiento debe ser permitida.

3) Alteración de ajustes y/o lógicas de control con necesidad de reinicialización del relé es permitida desde que no haya actuación indebida durante el proceso. Actuaciones indebidas pueden ser evitadas con la utilización de llaves de ensayo o por la colocación del relé en modo de prueba.

#### PREGUNTA 65

"604720T0003P" ET\_UG

CAPÍTULO 2 - SISTEMAS AUXILIARES ASOCIADOS A LA UNIDAD GENERADORA, Página 103

ET\_UG

CAPÍTULO 7 - SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE LA UNIDAD, página 661, página 103, página 661

ET\_UG, 2.2.4.1.2.5 Relés de Protección Multifunción (pág. 103)

ET UG

5.4.1 Características Técnicas de las Subestaciones Unitarias MT/BT  
Página 661

*Además de la comunicación RS 232 en la parte trasera del relé, que viene de fábrica, el relé también debe tener un puerto frontal estándar, también en RS 232, para permitir la parametrización y lectura de ajustes y medidas a través de una computadora portátil.*

1 puerto RS 232 frontal y otro posterior RS232. De las respuestas ya mencionadas, entendemos que estos puertos están destinados a la comunicación con un Notebook (ordenador portátil) de programación y, por lo tanto, pueden ser estándar USB. También entendemos que no hay necesidad de 2 puertos, siendo que con solo 1 puerto frontal sería suficiente."

**RESPOSTA**

Há necessidade de uma porta frontal de comunicação para parametrização e testes durante o comissionamento e manutenção após entrada em operação para alteração de ajustes e/ou de firmware e download de eventos/oscilografias. A porta traseira é necessária ao relé para integração permanente com a rede de comunicação. Ambas as portas devem ter o padrão serial podendo ser RS232 ou USB.

**PERGUNTA 66**

604720T0014P 554 Os controladores devem ser da mesma marca e família, e além do mais devem ser construídos em forma modular e estar compostos pelo número e o tipo de módulos que sejam necessários para realizar as funções de aquisição de dados, controle e supervisão especificados.

Entendemos que as unidades de controle da GIS devem ser de mesma marca, família e software de configuração dos relés de proteção da GIS.

**RESPOSTA**

Entendimento incorreto. O texto em questão refere-se somente à padronização dos controladores, não abrangendo os demais componentes do fornecimento. Estes também têm seus requisitos de padronização.

**PERGUNTA 67**

“GERAL GERAL GERAL GERAL GERAL

Pergunta válida para cubículos de pura média tensão, para a parte de média e baixa tensão das subestações unitárias e para painéis de pura baixa tensão. Para ET dos Serviços auxiliares, Unidades geradoras e vertedouro.doras e vertedouro.

É aceitável para Itaipu a utilização de relés de proteção capazes de efetuar a proteção de mais de um alimentador/entrada? De tal forma que podemos ter a proteção de até 6 alimentadores em um único relé?”

**RESPOSTA**

Entendimento incorreto. Cada alimentador deverá ter seu relé de proteção exclusivo para garantir a continuidade do fornecimento de energia e flexibilidade operacional do sistema.

**RESPUESTA**

Hay necesidad de una puerta frontal de comunicación para parametrización y ensayos durante el comisionamiento y mantenimiento después de la entrada en operación para alteración de ajustes y/o de firmware y download de eventos/oscilografias. La puerta trasera es necesaria al relé para integración permanente con la red de comunicación. Ambas puertas deben tener el padrón serial pudiendo ser RS232 o USB.

**PREGUNTA 66**

604720T0014E 554 Los controladores deben ser de la misma marca y familia, y además deben ser construidos en forma modular y estar compuestos por el número y el tipo de módulos que sean necesarios para realizar las funciones de adquisición de datos, control y supervisión especificados. Entendemos que las unidades de control de la GIS deben ser de la misma marca, familia y software de configuración que los relés de protección de la GIS.

**RESPUESTA**

Entendimiento incorrecto. El texto en cuestión se refiere solamente a la padronización de los controladores, no abarcando los demás componentes del suministro. Estos también tienen sus requisitos de padronización.

**PREGUNTA 67**

“GENERAL GENERAL GENERAL GENERAL GENERAL

Pregunta válida para cubículos de media tensión pura, para la parte de media y baja tensión de las subestaciones unitarias y para paneles de pura baja tensión. Para la ET de Servicios auxiliares, Unidades Generadoras y Vertedero.

¿Es aceptable a ITAIPU la utilización de relés de protección capaces de proteger de más de un alimentador/entrada? De tal manera que podamos tener la protección de hasta 6 alimentadores en un solo relé”

**RESPUESTA**

Entendimiento incorrecto. Cada alimentador deberá tener su relé de protección exclusivo para garantizar la continuidad del suministro de energía y flexibilidad operacional del sistema.

II) Em conformidade com o disposto no subitem 2.4.2 do Caderno de Bases e Condições (CBC), a ITAIPU:

a) Altera a Minuta de Contrato, Anexo VII do CBC, conforme segue:

a.1) exclui do preâmbulo a frase: “EM REGIME DE EMPREITADA INTEGRAL” e insere “DO EMPREENDIMENTO”:

(...)  
INSTRUMENTO PARTICULAR DE CONTRATO PARA A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO DA ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA USINA HIDRELÉTRICA DE ITAIPU, COMPREENDENDO O FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS, OBRAS, SERVIÇOS E TREINAMENTO PREVISTOS PARA OS SEGUINTESSISTEMAS: UNIDADES GERADORAS; CONTROLE CENTRALIZADO; SERVIÇOS AUXILIARES ELÉTRICOS E MECÂNICOS; SUBESTAÇÃO DE 500 KV (GIS), BARRAGEM E VERTEDOURO.

(...)

a.2) exclui da cláusula primeira a seguinte frase “em regime de empreitada integral”:

(...)  
Constitui objeto do presente contrato a execução, pelo CONTRATADO, da Atualização Tecnológica da Usina Hidrelétrica de Itaipu, compreendendo o fornecimento de equipamentos, materiais, obras, serviços e treinamento previstos para os sistemas das Unidades Geradoras, do Controle Centralizado, dos Serviços Auxiliares Elétricos e Mecânicos, da Subestação de 500 kV (GIS), da Barragem e do Vertedouro, conforme os seguintes lotes:

(...)

b) Altera o Caderno de Bases e Condições, conforme segue:

b.1) exclui do subitem 1.2.1 a seguinte frase “Empreitada integral” que consiste na:

(...)  
Contratação do empreendimento em sua

II) De conformidad a lo dispuesto en el subítem 2.4.2 del Pliego de Bases y Condiciones (PBC) de la Licitación Pública Binacional AF 2021-18, la ITAIPU:

a) Altera la Minuta de Contrato, Anexo VII del PBC, conforme sigue:

a.1) excluye del preámbulo la frase: “EN RÉGIMEN DE EJECUCIÓN INTEGRAL” y agrega “DEL EMPRENDIMIENTO”:

(...)  
INSTRUMENTO PARTICULAR DE CONTRATO PARA LA EJECUCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO DE LA ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE ITAIPU, COMPRENDIENDO EL SUMINISTRO DE EQUIPOS, MATERIALES, OBRAS, SERVICIOS Y ENTRENAMIENTO PREVISTOS PARA LOS SIGUIENTES SISTEMAS: UNIDADES GENERADORAS; CONTROL CENTRALIZADO; SERVICIOS AUXILIARES ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS; SUBESTACIÓN DE 500 kV (GIS), PRESA Y VERTEDERO.

(...)

a.2) excluye de la cláusula primera la siguiente frase “en régimen de ejecución integral”:

(...)  
Constituye objeto del presente contrato la ejecución, por el CONTRATISTA, de la Actualización Tecnológica de la Central Hidroeléctrica de Itaipu, comprendiendo el suministro de equipos, materiales, obras, servicios y entrenamiento previstos para los sistemas de las Unidades Generadoras, del Control Centralizado, de los Servicios Auxiliares Eléctricos y Mecánicos, de la Subestación de 500 kV (GIS), de la Presa y del Vertedero, conforme a los siguientes lotes:

(...)

b) Altera el Pliego de Bases y Condiciones, conforme sigue:

b.1) excluye del sub-ítem 1.2.1 la siguiente frase “Ejecución integral” que consiste en la:

(...)  
Contratación del emprendimiento en su

totalidade com todas as etapas das obras, serviços, equipamentos e instalações necessárias, sob a exclusiva responsabilidade do contratado, até a conclusão dos ensaios de disponibilidade e emissão do Certificado de Aceitação Provisória (CAP), atendidas integralmente as Especificações Técnicas estabelecidas nesta licitação, sem prejuízo das garantias contratuais e emissão do Certificado de Aceitação Final (CAF).

(...)

b.2) exclui do subitem 1.2.5.1 a seguinte frase “de empreitada integral” e insere “para a execução do empreendimento”, conforme segue:

(...)

Será condição obrigatória para a contratação com a ITAIPU, a formação de consórcio integrado pelas empresas ou consórcios vencedores dos Lotes 1, 2 e 3 que, em regime de responsabilidade solidária, firmarão um único contrato para a execução do empreendimento.

(...)

c) Substitui e disponibiliza em anexo a este Aditamento, os diagramas e desenhos, disponibilizados no Anexo II - Especificações Técnicas - Português E Anexo III - Especificações Técnicas - Espanhol, conforme segue:

DE:

6047DIT0050P(1)R0.pdf  
6047DIT0055P(1)R0.pdf  
6047DUT0001P(1)R0.pdf  
6047DUT0004P(1)R0.pdf  
6047DUT0005P(1)R0.pdf  
6047DUT0008P(1)R1.pdf  
6047DUT0020P(1)R0.pdf  
6047DUT0021P(1)R0.pdf  
6047DUT0022P(1)R0.pdf  
6047DUT0023P(1)R0.pdf  
6047DUT0024P(1)R0.pdf  
6047DUT0025P(1)R0.pdf  
6047DUT0026P(1)R0.pdf  
6047DUT0027P(1)R0.pdf  
6047DUT0028P(1)R0.pdf  
6047DUT0038P(1)R0.pdf  
6047DUT0049P(1)R0.pdf  
6047DUT0050P(1)R0.pdf  
6047DUT0085P(1)R0.pdf

totalidad con todas las etapas de las obras, servicios, equipos e instalaciones necesarias, bajo la exclusiva responsabilidad del contratista, hasta la conclusión del ensayo de disponibilidad y emisión del Certificado de Aceptación Provisoria (CAP), atendidas integralmente las Especificaciones Técnicas establecidas en esta licitación, sin perjuicio de las garantías contractuales y emisión del Certificado de Aceptación Final (CAF).

(...)

b.2) excluye del sub-ítem 1.2.5.1 la siguiente frase “de ejecución integral” y agrega “la ejecución del emprendimiento”, conforme sigue:

(...)

Será condición obligatoria para la contratación con la ITAIPU, la conformación de consorcio integrado por las empresas o consorcios vencedores de los Lotes 1, 2 y 3 que, en régimen de responsabilidad solidaria, firmarán un único contrato para la ejecución del emprendimiento.

(...)

c) Sustituye y pone a disposición, anexo a este aditivo, los diagramas y diseños dispuestos en el Anexo II - Especificaciones Técnicas - Portugués y Anexo III - Especificaciones Técnicas - Castellano, conforme sigue:

DE:

6047DIT0050P(1)R0.pdf  
6047DIT0055P(1)R0.pdf  
6047DUT0001P(1)R0.pdf  
6047DUT0004P(1)R0.pdf  
6047DUT0005P(1)R0.pdf  
6047DUT0008P(1)R1.pdf  
6047DUT0020P(1)R0.pdf  
6047DUT0021P(1)R0.pdf  
6047DUT0022P(1)R0.pdf  
6047DUT0023P(1)R0.pdf  
6047DUT0024P(1)R0.pdf  
6047DUT0025P(1)R0.pdf  
6047DUT0026P(1)R0.pdf  
6047DUT0027P(1)R0.pdf  
6047DUT0028P(1)R0.pdf  
6047DUT0038P(1)R0.pdf  
6047DUT0049P(1)R0.pdf  
6047DUT0050P(1)R0.pdf  
6047DUT0085P(1)R0.pdf

**PARA:**

6047DIT0050P(1)R1.pdf  
6047DIT0055P(1)R1.pdf  
6047DUT0001P(1)R1.pdf  
6047DUT0004P(1)R1.pdf  
6047DUT0005P(1)R1.pdf  
6047DUT0008P(1)R2.pdf  
6047DUT0020P(1)R1.pdf  
6047DUT0021P(1)R1.pdf  
6047DUT0022P(1)R1.pdf  
6047DUT0023P(1)R1.pdf  
6047DUT0024P(1)R1.pdf  
6047DUT0025P(1)R1.pdf  
6047DUT0026P(1)R1.pdf  
6047DUT0027P(1)R1.pdf  
6047DUT0028P(1)R1.pdf  
6047DUT0038P(1)R1.pdf  
6047DUT0049P(1)R1.pdf  
6047DUT0050P(1)R1.pdf  
6047DUT0085P(1)R1.pdf

- d) disponibiliza em anexo a este Aditamento as versões atualizadas dos seguintes arquivos:

- Caderno de Bases e condições;
- Minuta de Contrato, Anexo VII.

III) Permanecem inalteradas as demais condições contidas no Caderno de Bases e Condições da Concorrência Binacional AF 2021-18.

Elaboração: Divisão de Suporte Técnico  
Data de emissão: 30.10.2020

**PARA:**

6047DIT0050P(1)R1.pdf  
6047DIT0055P(1)R1.pdf  
6047DUT0001P(1)R1.pdf  
6047DUT0004P(1)R1.pdf  
6047DUT0005P(1)R1.pdf  
6047DUT0008P(1)R2.pdf  
6047DUT0020P(1)R1.pdf  
6047DUT0021P(1)R1.pdf  
6047DUT0022P(1)R1.pdf  
6047DUT0023P(1)R1.pdf  
6047DUT0024P(1)R1.pdf  
6047DUT0025P(1)R1.pdf  
6047DUT0026P(1)R1.pdf  
6047DUT0027P(1)R1.pdf  
6047DUT0028P(1)R1.pdf  
6047DUT0038P(1)R1.pdf  
6047DUT0049P(1)R1.pdf  
6047DUT0050P(1)R1.pdf  
6047DUT0085P(1)R1.pdf

- d) Pone a disposición, anexo a este aditivo, las versiones actualizadas de los siguientes archivos:

- Pliego de Bases y Condiciones;
- Minuta de Contrato, Anexo VII.

III) Permanecen inalteradas las demás condiciones contenidas en el Pliego de Bases y Condiciones de la Licitación Pública Binacional AF 2021-18.

Elaboración: División de Apoyo Técnico  
Fecha de emisión: 30.10.20