

PARECER DA ITAIPU BINACIONAL			
X	APROVADO	RESPONSÁVEIS	
	APROVADO COM COMENTÁRIOS		
	NÃO APROVADO		
	CANCELADO		
	INFORMATIVO		
	APTO PARA ENVIO	eliasri/sebem	nyznyk/jrsilva
DATA 30/09/2024		A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO ISENTA A CONTRATADA DE SUA TOTAL RESPONSABILIDADE PELO CUMPRIMENTO DE SUAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS	



DOCUMENTO EMITIDO SOMENTE EM FORMATO DIGITAL

CONFIRMAR AUTENTICIDADE PELO SISTEMA DO ARQUIVO TÉCNICO DA ITAIPU BINACIONAL

Nº	DESCRIÇÃO	REVISOR(ES)	APROVAÇÃO	DATA
REVISÕES				



EMISSÃO INICIAL		ÁREA GERAL DO PROJETO (MI) CONTROLE DE ACESSO E CFTV EDIFÍCIO ESPAÇO SAÚDE DA DIRETORIA TÉCNICA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA			
ÁREA RESPONSÁVEL					
					
ISC S.A.					
4500064409/2021					
PROJETO/AUTORIA					
Guido Romero					
VERIFICAÇÃO					
Hermínia Báez					
APROVAÇÃO		ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA			
Guillermo Lopez Flores					
DATA	CONTROLE DE EMISORA	FORMATO	CÓDIGO DE ITAIPU	PÁGINA	REVISÃO
09/08/2024	-	A4	6024-20-J7925P	1	R0

ÍNDICE

1	GENERALIDADES	5
1.1	SIGLAS	5
2	OBJETIVOS.....	5
3	EXTENSÃO DO FORNECIMENTO.....	5
3.1	ESCOPO	5
4	REQUISITOS FUNCIONAIS, OPERACIONAIS E TÉCNICOS DO FORNECIMENTO.....	5
4.1	VMS	5
4.1.1	Câmera IP Fixa tipo Bullet.....	6
4.1.1.1	Requisitos Gerais.....	6
4.1.1.2	Requisitos Específicos da Câmera:	6
4.1.1.3	Requisitos Específicos de Vídeo:.....	7
4.1.1.4	Marca e modelo de referência: BOSCH DINION IP 3000 IR.....	7
4.1.2	Câmera fixa IP tipo Box.....	7
4.1.2.1	Requisitos Específicos da Câmera:	7
4.1.2.2	Requisitos Específicos de Vídeo:.....	7
4.1.2.3	Marca e modelo de referência: BOSCH DINION IP starlight 6000 HD + BOSCH UHO-POE-IO	7
4.1.3	Cartão de memória.....	7
4.1.3.1	Requisitos Técnicos:.....	7
4.1.3.2	Marca e modelo de referência: SanDisk Extreme Pro.....	8
4.2	SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO - SCA.....	8
4.2.1	Leitor de cartões de proximidade.....	8
4.2.1.1	Requerimentos gerais.....	8
4.2.1.2	Características físicas	8
4.2.1.3	Marca e modelo de referência: HID Signo Readers 20.....	9
4.2.2	Módulo de controle inteligente	9
4.2.2.1	Recursos necessários do controlador inteligente:	9
4.2.2.2	Requerimentos gerais:.....	10
4.2.2.3	Marca e modelo de referência: Mercury LP1502	10
4.2.3	Sensores magnéticos	10
4.2.3.1	Requerimentos gerais:.....	10
4.2.3.2	Marca e modelo de referência: Honeywell XTP 960.....	10
4.2.4	Botão de saída.....	11
4.2.4.1	Requerimentos gerais:.....	11
4.2.4.2	Marca e modelo de referência: Schneider Electric Harmony XB7.....	11

4.2.5	Fechador de porta suspenso	11
4.2.5.1	Requerimentos gerais:.....	11
4.2.5.2	Marca e modelo de referência: Yale 2234.....	11
4.2.6	Fechadura elétrica.....	11
4.2.6.1	Requerimentos gerais:.....	11
4.2.6.2	Marca e modelo de referência: HES 5200C.....	12
4.2.7	Cabos para controle de acesso	12
4.2.7.1	Requerimentos gerais:.....	12
4.2.7.2	Marca e modelo de referência: HONEYWELL GENESIS SERIES.....	12
4.3	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA.....	12
4.3.1	Cabo de cobre	12
4.3.1.1	Requerimentos gerais:.....	12
4.4	INFRAESTRUTURA DE REDE	13
4.4.1	Switch de acesso industrial.....	13
4.4.1.1	Requerimentos gerais:.....	13
4.4.1.2	Marca e modelo de referência: Cisco IE 1000-8P2S-LM.....	14
4.4.2	Fonte de alimentação para switch.....	14
4.4.2.1	Requerimentos gerais:.....	14
4.4.2.2	Marca e modelo de referência: Cisco PWR-IE240W-PCAC-L.....	14
4.4.3	Módulos SFP.....	14
4.4.4	BEO/DIO para montagem em trilho DIN	14
4.4.4.1	Requerimentos gerais:.....	14
4.4.4.2	Marca e modelo de referência: Furukawa DIO para trilho DIN 16P.....	15
4.4.5	Painel de conexão para montagem em trilho DIN	15
4.4.5.1	Requerimentos gerais:.....	15
4.4.5.2	Marca e modelo de referência: Furukawa Patch Panel para trilho DIN 8P.....	15
4.4.6	Requisitos para cablagem óptica e acessórios.....	15
4.4.7	Requisitos para cabeamento metálico e acessórios.	16
4.5	LICENÇAS.....	17
4.6	QUADROS ELÉTRICOS	17
4.6.1	Características técnicas.....	17
4.6.2	Componentes internos do quadro.....	18
4.6.2.1	Disjuntor Bipolar	18
4.6.2.2	Dispositivo protetor de surto	18
4.6.2.3	Fonte de alimentação para placa de controle de acesso	19
4.6.2.4	Switch de acesso.....	19
4.6.2.5	BEO/DIO para montagem em trilho DIN	19
4.6.2.6	Controlador de acesso inteligente	19
4.6.2.7	Bateria	20
4.6.2.8	Barramento de terra.....	20

4.6.2.9	Bornes de alimentação e interface.....	20
4.6.2.10	Terminais porta-fusíveis	20
4.6.2.11	Trilho DIN	20
4.6.2.12	Prensa-cabos.....	20
4.6.2.13	Calha De Plástico	20
4.6.2.14	Tamper switch	20
5	SERVIÇOS	21
5.1	LOCAL DE REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS	21
5.2	EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E DISPOSITIVOS.....	21
5.3	ELETRODUTOS E LEITOS DE CABOS NECESSÁRIOS.....	21
5.4	SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE CABOS	21
5.5	MONTAGEM, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO	21
6	DESENHOS E DOCUMENTOS TÉCNICOS PARA APROVAÇÃO	22
6.1	DESENHOS E DOCUMENTOS A APRESENTAR	22
6.2	CRITÉRIOS PARA APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTOS.....	22
7	TESTES E ACEITAÇÃO DO SISTEMA.....	23
8	DESENHOS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	23

1 GENERALIDADES

1.1 SIGLAS

- | | |
|--------|--|
| • EL. | Elevação. |
| • ESAI | Estrutura de Segurança da Área Industrial. |
| • MTBF | Mean Time Between Failure. |
| • SCA | Sistema de Controle de Acesso. |
| • TAC | Testes de Aceitação em Campo. |
| • TAF | Testes de Aceitação em Fábrica. |

2 OBJETIVOS

O presente documento visa estabelecer os requisitos mínimos que deverão ser atendidos pela CONTRATADA para a revisão do projeto executivo, fornecimento de equipamentos e materiais, e dos serviços montagem, instalação, colocação em serviço e garantia do Edifício Espaço Saúde da Diretoria Técnica.

3 EXTENSÃO DO FORNECIMENTO

3.1 ESCOPO

O fornecimento deve ser feito em regime de fornecimento único, incluindo:

- Revisão do projeto de implementação e dos documentos existentes afetados
- Fornecimento de todos os equipamentos, cabos, materiais, acessórios de instalação e consumíveis.
- Licenças.
- Embalagem e transporte.
- Serviço de montagem, instalação, configuração e integração ao sistema de segurança existente.
- Suporte e acompanhamento de comissionamento e colocação em serviço.
- Documentações.
- Garantia.

4 REQUISITOS FUNCIONAIS, OPERACIONAIS E TÉCNICOS DO FORNECIMENTO

4.1 VMS

O sistema de segurança da área industrial da ITAIPU utiliza atualmente a plataforma Genetec™ Security Center, o VMS utilizado é o OMNICAST ENTERPRISE 5.10, portanto, todas as câmeras a serem fornecidas devem fazer parte da lista de equipamentos compatíveis da Genetec.

4.1.1 Câmera IP Fixa tipo Bullet

Essas câmeras serão utilizadas em ambientes internos do Espaço Saúde da Diretoria Técnica. Elas irão exibir principalmente cenas como portas de entrada, saídas de emergência e corredores.

4.1.1.1 Requisitos Gerais

A CONTRATADA deverá fornecer uma carcaça protetora para a câmera, preferencialmente branca, com índice de proteção mínimo IP66 e resistência ao impacto IK08 ou superior.

Todas as câmeras devem ser fornecidas com acessórios de montagem na parede ou no teto, conforme apropriado.

As câmeras a serem fornecidas devem ser compatíveis com ONVIF.

As câmeras devem ser alimentadas via Ethernet (PoE).

Deve ter 1 (uma) porta RJ45 10BASE-T/100BASE-TX PoE.

Deve ser compatível com cartões SD ou microSD e deve ser capaz de armazenar um mínimo de 32 GB de vídeo.

As condições ambientais de operação que o equipamento a ser fornecido deverá suportar serão: Temperatura ambiente: -10 °C a +50 °C, Umidade: 20-90% UR sem condensação.

O equipamento a ser fornecido deve estar em conformidade com as seguintes normas: VCCI (Classe A), FCC, EN55022 (Classe A) ou EN 55032 (Classe A), IEC/EN/UL 60950.

Em relação à segurança deve ter; proteção por senha, filtro de endereço IP, criptografia HTTPS, controle de acesso à rede IEEE 802.1X, autenticação Digest.

Protocolos compatíveis; IPv4/v6, HTTP, HTTPS, SNMPv2/v3, DNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP e ARP.

Os disparadores de eventos serão: Analítica, Eventos de armazenamento, Entradas externas, Horário agendado, etc.

As ações possíveis após um evento devem ser pelo menos: Gravação de vídeo e Ativação de saída.

Deve incluir, no mínimo, detecção de movimento e cruzamento de linha, como uma função analítica de vídeo.

Deve permitir a compressão de vídeo nos formatos Motion JPEG, H.264 ou H.265.

Quanto à transmissão de vídeo, deve permitir; múltiplas sequências configuráveis individualmente em H.264 ou H.265 e Motion JPEG, e taxa de quadros e largura de banda controláveis.

Deve ter funcionalidade dia/noite "real" com filtro de bloqueio infravermelho removível automaticamente no modo noturno.

4.1.1.2 Requisitos Específicos da Câmera:

O sensor de imagem deve ser do tipo CMOS de varredura progressiva de 1/2.8" ou maior.

IR otimizada com um alcance de pelo menos 20 metros.

A lente deve ter objetivo varifocal, distância focal de 3,2 mm ou menos a 8,5 mm ou mais, o tamanho do sensor deve ser de no mínimo 2 MP.

Campo de visão horizontal: 99 ° a 39 ° e vertical: 50 ° a 21 ° ou faixas superiores.

Deve ter uma faixa dinâmica WDR de 120 dB ou melhor.

A iluminação mínima para uma gravação 1080p 25/30 fps com WDR será: Cor: 0,1 lux ou menos, a 50 IRE, P/B: 0,0 lux com iluminação infravermelha ativa.

4.1.1.3 Requisitos Específicos de Vídeo:

A resolução será 1920x1080 ou superior.

A taxa de captura de imagem para gravação HDTV 1080p (1920x1080) deve ser de 25 qps com WDR ou superior.

Os parâmetros configuráveis da imagem necessária serão; formato de compressão, brilho, nitidez, contraste, equilíbrio de branco, controle de exposição, WDR, máscara de privacidade.

4.1.1.4 Marca e modelo de referência: BOSCH DINION IP 3000 IR

4.1.2 Câmera fixa IP tipo Box

Essas câmeras serão utilizadas nas áreas externas do Espaço Saúde da Diretoria Técnica. Elas irão visualizar principalmente cenas de pessoas e trânsito.

A câmera a ser fornecida deve estar em conformidade com os requisitos gerais especificados abaixo

4.1.2.1 Requisitos Específicos da Câmera:

O sensor de imagem deve ser do tipo CMOS de varredura progressiva de 1/2,8".

O tamanho do sensor deve ser de pelo menos 2 MP, ele deve ter correção infravermelha.

As câmeras devem capturar imagens coloridas em condições de pouca luz, permitindo assim imagens de alta qualidade sem a necessidade de fontes de luz externas.

A lente deve ter objetivo varifocal com montagem CS e P-Iris. Terá uma distância focal de 3 a 8 mm ou mais.

O campo de visão horizontal: 84 ° - 39 ° e vertical: 46 ° -21 ° ou faixas superiores.

Deve ter uma faixa dinâmica WDR de 120 dB ou melhor.

A iluminação mínima será: Cor: 0,11 lux, P/B: 0,01 lux, a 50 IRE F1.3.

4.1.2.2 Requisitos Específicos de Vídeo:

A resolução será 1920x1080 ou superior.

A taxa de quadros para gravação HDTV 1080p (1920x1080) deve ser de até 25/30 qps com WDR.

Os parâmetros configuráveis necessários de imagem serão; formato de compressão, brilho, nitidez, contraste, equilíbrio de branco, controle de exposição, zonas de exposição, WDR, ajuste fino do comportamento de pouca luz, máscara de privacidade.

4.1.2.3 Marca e modelo de referência: BOSCH DINION IP starlight 6000 HD + BOSCH UHO-POE-IO

4.1.3 Cartão de memória

4.1.3.1 Requisitos Técnicos:

O cartão de memória a ser fornecido pela CONTRATADA deverá ser uma solução de armazenamento local de alto desempenho, e deverá ser otimizado para aplicações de videovigilância. Deve atender aos seguintes requisitos técnicos:

- Capacidade: 32 GB ou superior.
- Classe: Classe 10 (C10) e UHS Speed Class 1 (U1).
- Velocidade de leitura/gravação: até 80 MB/s de leitura/gravação.
- Temperatura ambiente de trabalho: -10 °C a +50 °C.
- Homologações:
 - EN 55022.
 - EN 55024.
 - FCC.
 - VCCI.

4.1.3.2 Marca e modelo de referência: SanDisk Extreme Pro

4.2 SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO - SCA

O sistema de segurança da área industrial da ITAIPU utiliza atualmente a plataforma Genetec™ Security Center, o SCA utilizado é o SYNERGIS ENTERPRISE 5.10, portanto, todos os cartões de controle de acesso a serem fornecidos devem fazer parte da lista de equipamentos compatíveis da Genetec.

4.2.1 Leitor de cartões de proximidade

4.2.1.1 Requerimentos gerais

O leitor a ser fornecido deve permitir a operação simultânea das seguintes tecnologias proprietárias da HID: HID Proximity®, com portadora de radiofrequência de 125 kHz, e HID iClass Seos®, com portadora de radiofrequência de 13,56 MHz.

O leitor deve ter comunicação sem-fio via Bluetooth ou NFC.

Deve incluir protocolos de comunicação Wiegand e OSDP para comunicação com o módulo de controle.

Distância física de leitura entre a superfície do leitor e o cartão, colocados em planos paralelos e com centros coincidentes, na faixa contínua de 0 a 50 mm ou distância maior.

Sinalização de leitura de cartão compatível por meio de dispositivo luminoso e acústico.

Deve ter compatibilidade funcional com placas de controle inteligentes IC (*Controlador Inteligente*) fabricado pela AXIS, HID, Mercury ou Honeywell.

4.2.1.2 Características físicas

O tamanho do leitor de cartão deve ser 4,8x15,3x2,3 cm (largura x comprimento x espessura) ou similar.

O encapsulamento será preto e deverá ser de policarbonato.

Deve ser adequado para instalação interna/externa.

Deve ter proteção por Tamper.

O projeto construtivo e os acessórios devem ser adequados para a fixação em paredes, portas metálicas e estruturas planas em geral.

Faixa de tensão de alimentação de 5 a 16 VCC, com fonte de alimentação regulada e estabilizada.

Faixa de temperatura de operação de -10 a +50 °C ou faixa superior.

Faixa de umidade operacional de 5% a 95% sem condensação.

Interface de comunicação para o painel do controlador com alimentação, dados (data e relógio), BEEP e luz indicadora (LED).

O cabo de interface de comunicação com extensão de fábrica não inferior a 40 cm e terminação estanhada, também deve permitir sua extensão em até 150m com cabo multi-vias AWG22 blindado.

Deve ter minimamente certificação UL, FCC, CE e RoHS.

4.2.1.3 Marca e modelo de referência: HID Signo Readers 20

4.2.2 Módulo de controle inteligente

Cada acesso controlado do sistema ESAI deve ter um módulo de controle inteligente dedicado, de forma a permitir a disponibilidade de acesso mesmo em caso de perda de comunicação com a estação central.

4.2.2.1 Recursos necessários do controlador inteligente:

Deve ser possível elaborar processos e procedimentos no controlador inteligente sem a intervenção do SYNERGIS. Uma vez configurado, pode funcionar de forma independente do SYNERGIS, devendo ser capaz de controlar acessos, gerenciar alarmes, bem como monitorar e tomar decisões sobre o sistema.

Deve emitir um relatório de erros de leitura do cartão e autorizações de entrada não concedidas.

Anti-passback programável. Possibilidade de ignorar o anti-passback para usuários VIP.

Deve permitir a programação de regras através das condições IF/THEN.

Deve permitir o controle de elevadores (agregando módulos ou nativamente), com ou sem sensor de seleção de piso.

Deve permitir a ativação e desativação de cada cartão por data.

Deve permitir mais de 30 níveis de acesso por usuário.

Deve permitir o registro de pelo menos 2 fusos horários, e permitirá a programação individual do fuso horário para cada leitor.

Deve permitir o registro de pelo menos 20 feriados por ano. O feriado será definido com data de início, duração e tipo.

Cada fuso horário terá até 10 intervalos. Um intervalo possui um horário de início e término e um mapa do dia. O mapa do dia indica o dia da semana ou o tipo de feriado.

Deve-se ignorar o controle de Fuso Horário, em testes, emergências ou controles baseados em eventos, definidos pelo cliente.

Permitirá fusos horários na hora local, opção de marcação em GMT e cálculo do ano bissexto.

Aceitará um PIN (Número de Identificação Pessoal) de até 5 dígitos.

Deve permitir a desativação temporária do usuário por data e duração. Por exemplo.: férias ou redesignações.

Deve permitir a configuração de maiores privilégios de acesso temporários por data e duração. Por exemplo.: supervisão ou liderança temporária com privilégios VIP.

4.2.2.2 Requerimentos gerais:

Deve ser alimentado por entradas de 12-24 VCC ou via Ethernet (PoE).

Deve-se comunicar via protocolo Ethernet.

Deve ter um conector RJ45 10BASE-T/100BASE-TX nativo.

Condições de operação: 0 ° a +50 °C e até 95% UR (sem condensação) ou faixa superior.

Deve ter certificações RoHS, FCC, UL 294 e CE.

Deve ser escalonável. Permitirá, no mínimo, a adição de 8 placas de interface de entrada/saída.

A conexão do leitor de cartão e dos demais periféricos pode ser feita diretamente na placa inteligente ou adicionando placas adicionais.

Deve ser capaz de armazenar pelo menos 30.000 credenciais localmente.

Em caso de falha de comunicação com a estação central, deve ser capaz de armazenar no mínimo 40.000 eventos localmente, que serão enviados automaticamente quando a comunicação for restabelecida.

Deve ter interfaces de entrada e saída suficientes para conseguir uma integração perfeita dos periféricos de cada ponto de acesso controlado.

Terá entradas dedicadas para tampo e monitoramento do nível de tensão da bateria.

Protocolos com suporte: IPv4, DHCP, HTTP, TLS, SNMP.

4.2.2.3 Marca e modelo de referência: Mercury LP1502

4.2.3 Sensores magnéticos

4.2.3.1 Requerimentos gerais:

A CONTRATADA deverá fornecer sensores magnéticos para monitoramento da abertura ou fechamento das portas. Deve atender aos seguintes requisitos:

- Deve ser de alumínio resistente.
- As dimensões serão conforme padrão da indústria.
- Deve ser aplicável para instalação interna/externa.
- Será vedado com Epóxi para proteção contra corrosão e umidade.
- Deve ser do tipo cabeado, o cabo deve ter proteção mecânica em aço inoxidável corrugado e deve ter comprimento superior a 90cm.
- Deve ser certificado UL e CE.
- O switch deve ser de formato A ou C (SPDT).
- Deve permitir uma abertura de 30mm entre os componentes do sensor ou maior distância.

4.2.3.2 Marca e modelo de referência: Honeywell XTP 960

4.2.4 Botão de saída

4.2.4.1 Requerimentos gerais:

A CONTRATADA deverá disponibilizar botões de saída para instalação em acessos controlados. Deve atender aos seguintes requisitos:

- Diâmetro de montagem 22mm ou exigido pelo local onde será montado.
- Grau de proteção IP: IP20 (face traseira), IP65 (painel frontal) ou superior.
- Cabeça de sinalização circular.
- Operação de retorno por mola.
- Terminais de fixação com parafuso.
- Durabilidade mecânica 1.000.000 ciclos ou melhor.
- Deve estar em conformidade com as normas EN/IEC 60947-1, EN/IEC 60947-5-1, UL 508 e RoHS.

4.2.4.2 Marca e modelo de referência: Schneider Electric Harmony XB7

4.2.5 Fechador de porta suspenso

4.2.5.1 Requerimentos gerais:

- Deve ser adequado para portas de madeira ou metal com peso até 80 kg.
- Deve ser adequado para portas com abertura à direita ou à esquerda.
- Deve possuir três válvulas reguladoras, sendo duas para controle de velocidade (fechamento inicial e final) e uma para controle de abertura através do ajuste do freio hidráulico;
- Deve permitir a abertura da porta até 180°;
- Cor alumínio;
- Certificado europeu de conformidade "CE"

4.2.5.2 Marca e modelo de referência: Yale 2234

4.2.6 Fechadura elétrica

4.2.6.1 Requerimentos gerais:

- Deve ser resistente à adulteração.
- Resistência estática de 1500 libras e dinâmica de 70 pés-libras.
- Resistência de 1 milhão de ciclos.
- Deve permitir a seleção de modos de falha à prova de falhas e à prova de falhas no campo.
- Deve ser adequado para instalação em portas de madeira ou metal.
- Deve ser adequado para portas com abertura à direita ou à esquerda.
- Fonte de alimentação dupla 12/24 Vdc/Vac
- Certificados de conformidade:
 - ANSI/BHMA A156.31, Grade 1

- UL 1034 burglary-resistant listed
- UL 294 listed
- RoHS compliant

4.2.6.2 Marca e modelo de referência: HES 5200C

4.2.7 Cabos para controle de acesso

4.2.7.1 Requerimentos gerais:

- Diâmetro nominal de condutores 18 AWG.
- Número de condutores 2 e 4.
- Deve ter blindagem de par e global, bem como um cabo de dreno.
- Faixa de temperatura operacional de -20 °C a +60 °C.
- Tensão máxima de operação 300 V.
- Capacitância nominal 35 pf/ft.
- Impedância nominal 42 Ohms.
- Certificados de conformidade UL

Observações: Para o percurso subterrâneo entre os dois blocos deverá ser utilizado cabo de controle especialmente projetado para este tipo de instalação, que deverá ser proposto pela CONTRATADA e aprovado pela ITAIPU antes da montagem.

4.2.7.2 Marca e modelo de referência: HONEYWELL GENESIS SERIES.

4.3 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

A CONTRATADA deverá fornecer os materiais necessários à alimentação elétrica do quadro de comando da ESAI a ser instalado no Espaço Saúde da Diretoria Técnica.

4.3.1 Cabo de cobre

4.3.1.1 Requerimentos gerais:

- Diâmetro nominal 3x2,5mm².
- Tensão de serviço 0,6/1,0 kV.
- Condutor flexível feito de fios de cobre eletrolítico, têmpera mole, fiação classe 4.
- Isolamento de composto termoestável reticulado.
- Bainha de PVC preta, 90°C, retardante de chamas e sem chumbo.

4.4 INFRAESTRUTURA DE REDE

4.4.1 Switch de acesso industrial

4.4.1.1 Requerimentos gerais:

O switch de acesso deve ser conectado à camada de distribuição ESAI por meio de fibras ópticas monomodo a serem fornecidas e instaladas.

Deve fazer parte do catálogo de produtos comercializados pela CISCO e não deve ser descontinuado ou com data de anúncio de fim de fabricação ou venda. A justificativa para o pedido desta marca encontra-se no ANEXO III desta Especificação Técnica.

Deve ter 2 *uplinks* com portas 100/1000Base-X SFP; *downlinks* com 8 portas 10/100Base-T RJ-45.

Deve ser um equipamento gerenciável layer 2, e deve ser adequado para uso em um ambiente industrial. Devem ter as seguintes características:

- Carcaça com grau de proteção IP30.
- Montagem em trilho DIN.
- Proteção contra polaridade reversa da fonte de alimentação.
- Proteção EFT 6000VDC para linha de alimentação.
- Proteção ESD de 6000VDC para portas Ethernet.
- Temperatura operacional de -10 a 60 °C.
- Umidade relativa de operação 5 a 95% sem condensação.

Deve suportar os protocolos PoE (IEEE 802.3af) e PoE+ (IEEE 802.3at) em todas as suas portas RJ-45, os dispositivos de campo (câmeras, controles de acesso, etc.) devem obter alimentação elétrica por meio desses protocolos, exceto para equipamentos que requerem uma potência maior do que a suportada por esses protocolos.

Deve suportar pelo menos as seguintes ferramentas, funcionalidades e protocolos:

- Devem ser compatíveis com Broadcast/Multicast/Unicast.
- Devem oferecer suporte aos protocolos IEEE 802.1q, IEEE 802.1d e IEEE 802.1p CoS.
- Devem suportar IEEE 802.1s e IEEE 802.1w
- Devem oferecer suporte ao protocolo LACP.
- Devem suportar IEEE 802.1x, autenticação de acesso à rede baseada em MAC.
- Devem oferecer suporte a Lista de controle de acesso (ACL) baseada em IP).
- Vinculação de endereço MAC/IP de origem.
- Devem suportar LLDP.
- Devem suportar os protocolos SNMPv2/v3 e SYSLOG.
- Devem suportar IGMP Filtering.
- Devem permitir a sincronização pelo protocolo NTP.

O equipamento a ser fornecido deve cumprir, no mínimo, os seguintes padrões:

- FCC Parte 15 Classe A, CE.
- IEC60068-2-27.
- IEC60068-2-6.

4.4.1.2 Marca e modelo de referência: Cisco IE 1000-8P2S-LM.

4.4.2 Fonte de alimentação para switch

4.4.2.1 Requerimentos gerais:

- Tensão de entrada nominal: 100-240 Vca/3,5 A, 50-60 Hz.
- Tensão nominal de saída: 54 Vcc.
- Faixa de ajuste da tensão de saída: 48-56 Vcc.
- Potência nominal: 240 W.
- Grado de Proteção IP: IP20
- Temperatura ambiente de operação: -40 a +80°C.
- Umidade ambiental de operação: 5 a 95% (sem condensação).
- Proteções:
 - Proteção contra sobretensão.
 - Proteção contra sobrecorrente.
 - Proteção contra superaquecimento.
 - Proteção contra curto-circuito.
- MTBF: 1.500.000 horas.
- Certificações: UL 60950-1, UL 62368-1, EN 61000-3-2 Classe A, EN55035, FCC 47 CFR Parte 15B.

4.4.2.2 Marca e modelo de referência: Cisco PWR-IE240W-PCAC-L.

4.4.3 Módulos SFP

Esses dispositivos devem ser da marca CISCO para garantir total compatibilidade e unificação de garantias. A tabela a seguir lista os códigos de referência de fábrica dos produtos a serem fornecidos.

Tabela1 - Módulos SFP de referência

Part number	Descrição
GLC-LH-SMD=	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM
GLC-LX-SM-RGD=	1000BASE-LX/LH SFP rugged transceiver module

4.4.4 BEO/DIO para montagem em trilho DIN

4.4.4.1 Requerimentos gerais:

- Ambiente de instalação: interno.
- Grau de proteção IP20.
- Deve ter 8 posições para instalar conectores do tipo SC ou LC-Duplex.
- Feito de alumínio ou aço inoxidável.
- Tinta Epóxi.
- Temperatura de operação: -40 a 70 °C.
- Deve estar preparado para ser instalado em trilho DIN.
- Deve ter robustez mecânica e alta resistência à corrosão.

- Entrada de cabos na parte inferior e superior através de prensa-cabos.
- Deve permitir a instalação de cabos de 5,0 a 13,0 mm de diâmetro.
- Deve possuir acessórios para proteger e organizar as fibras fundidas.
- Compatível com cabos tipo tight e loose tube.

4.4.4.2 Marca e modelo de referência: Furukawa DIO para trilho DIN 16P

4.4.5 Pannel de conexão para montagem em trilho DIN

4.4.5.1 Requerimentos gerais:

- Ambiente de instalação: interno.
- Ambiente operacional não agressivo.
- Feito de alumínio ou AISI 1020.
- Deve ter 8 posições para instalar conectores RJ45 fêmea.
- Deve ter um sistema de aterramento integrado ao produto.
- Entrada de cabos na parte inferior e superior.
- Deve estar preparado para ser instalado em trilho DIN.
- Deve ter robustez mecânica e alta resistência à corrosão.

4.4.5.2 Marca e modelo de referência: Furukawa Patch Panel para trilho DIN 8P

4.4.6 Requisitos para cablagem óptica e acessórios.

A CONTRATADA deverá fornecer a quantidade de cabos de fibra óptica necessária à interligação entre os equipamentos da camada de acesso e os equipamentos da camada de distribuição do ESAI. A quantidade de referência dos cabos de fibra óptica a serem fornecidos e instalados encontra-se na seção **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Todos os cabos e acessórios em cabeamento óptico devem ter certificação ANATEL.

Todo o cabeamento óptico deve seguir e cumprir a diretiva RoHS.

Todos os cabos ópticos e acessórios devem ser fornecidos com coloração de acordo com a norma TIA 598.

Todo o cabeamento óptico deve ser monomodo, padrão G.652d.

Todo o cabeamento óptico deve ter polimento APC para fibras monomodo.

Todo o cabeamento óptico deve ter os seguintes tipos de conectores ópticos:

- LC para conexões com interfaces dos SFPs dos equipamentos de rede.
- SC para as demais aplicações.

Tabela2 - Características mínimas dos cabos ópticos a serem fornecidos

	Requisitos
Ambiente de instalação	Duto, Bandeja, Vala
Ambiente operacional	Indoor e Outdoor
Resistência à chama do material de revestimento	RC (outdoor) COG (indoor)
Construção dos cabos	TIGHT BUFFER (interno)

	LOOSE TUBE (outdoor)
Proteção adicional	Ultravioleta, Fungos, Água, Roedores
	TS, DDR, PFV
Temperatura de funcionamento	-10 °C a 50 °C
Codificação ABNT aceitável	CFOA-X-DDR-Z-RC-TS
	CFOT-X-MF-Z-COG-TS

Não será permitido o uso de conectores que convertam diferentes tipos de conectores ópticos.

Todos os cabos ópticos devem ser testados e certificados na fábrica.

Acessórios ópticos devem ser usados para organizar os cabos e cordões ópticos dentro dos datacenters, como espaçadores, guias de cabos, etc.

Todos os jumpers ópticos dentro do Rack devem ser feitos usando cordões ópticos duplex monomodo.

Todos os cabos ópticos devem ser devidamente identificados.

Todas as conexões ópticas devem ser recertificadas pela CONTRATADA após a montagem.

4.4.7 Requisitos para cabeamento metálico e acessórios.

A CONTRATADA deverá fornecer a quantidade de cabos metálicos necessária à interligação entre os equipamentos da camada de acesso à rede e os equipamentos periféricos.

Todos os cabos e acessórios usados na fiação metálica devem ter certificação ANATEL.

Todos os cabos metálicos devem ter uma camada externa de material não propagador de chamas do tipo LSZH Classe 3.

Toda a fiação metálica deve seguir e cumprir a diretiva RoHS.

Toda a fiação metálica deve usar o padrão de cor de acordo com TIA 568 B.

Todo cabeamento metálico deve ser do tipo CAT.6.

Todo cabeamento metálico usado para lançamento (cabos horizontais ou backbone) deve ser do tipo Rígido e deve ter um diâmetro de condutores de cobre de 23 a 26 AWG.

Toda a fiação metálica localizada nas eletrocalhas deve ser do tipo S/FTP.

Toda a fiação metálica usada para manobra (patch cord e extensão metálica) deve ser do tipo CAT.6A. FTP flexível, deve ter um diâmetro de condutor de cobre de 22 a 26 AWG.

Toda a fiação metálica deve suportar velocidade Ethernet de pelo menos 10 Gbit/s.

Toda a fiação metálica entre os dispositivos deve utilizar Patch Panels Blindados com o aterramento correspondente, compatível com os conectores utilizados.

Todos os Patch Panels devem ser do tipo sem carga e que podem suportar a instalação de 24 soquetes CAT 6A RJ-45.

Toda a fiação metálica deve ser certificada seguindo a norma TIA 568, sendo necessária a apresentação do relatório de certificação pela CONTRATADA.

O projeto de infraestrutura para fiação metálica deverá seguir a norma TIA 568.

Toda a fiação metálica deve seguir o padrão de nomenclatura definido pela ITAIPU.

Toda a fiação metálica deve ser devidamente identificada.

4.5 LICENÇAS

Para cada uma das câmeras a serem fornecidas, a CONTRATADA deverá fornecer as seguintes licenças, ou seu equivalente mais recente:

Número de parte	Descrição
GSC-Om-E-1C	Licença para conexão de 1 câmera
ADV-CAM-E-5Y	Suporte Genetec™ Advantage Omnicast Enterprise para 1 câmera – com base no prazo do contrato
GSC-Om-E-1FC	Licença para gravação redundante de 1 câmera

Para cada uma das portas controladas, a CONTRATADA deverá fornecer as seguintes licenças, ou seu equivalente mais recente:

Número de parte	Descrição
GSC-Sy-E-1R	Licença para conexão de 1 leitor de cartão
ADV-RDR-E-5Y	Genetec™ Advantage Synergis Enterprise Support para 1 leitor – Prazo do contrato

Além das licenças indicadas acima, a CONTRATADA deverá fornecer qualquer outra Licença necessária ao ótimo funcionamento do sistema em nome da ITAIPU BINACIONAL. Deve ser do tipo perpétuo e com suporte oficial do fabricante durante toda a duração do contrato.

4.6 QUADROS ELÉTRICOS

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar, no Espaço Saúde da Diretoria Técnica, um quadro metálico de instalação sobreposta para acomodar os elementos de alimentação elétrica (disjuntores, fontes de alimentação, etc.), o switch de acesso, o controlador de acesso e suas placas necessárias, de forma para conectar todos os sensores deste espaço a este quadro.

A CONTRATADA também será responsável pelo fornecimento de todos os materiais de menor importância (cabos multifilares, placas e anéis de identificação, fusíveis, suporte final, tampas e pontes para blocos de terminais, tomadas RJ-45, isoladores de barra, patch cord elétrico e óptico) para o correto funcionamento e montagem deste quadro.

4.6.1 Características técnicas

Os quadros metálicos a serem fornecidos devem ser fabricados de acordo com a norma NBR IEC 62208. Devem ter grau de proteção IP66 e grau de proteção contra impactos IK 10. Devem ter excelente resistência à corrosão e aos agentes climáticos.

Devem ser pintados com tinta poliéster texturizada colorida RAL 7035. As dobras e eixos devem ter tratamento anticorrosivo de alto desempenho.

Devem ser fornecidos com placas de montagem.

Para a seleção das dimensões do quadro metálico a ser fornecido, deve-se considerar uma reserva de espaço mínima de 20%.

Devem possuir kits de fixação de parede, feitos em aço com tratamento anticorrosivo de alto desempenho.

Todos os quadros a serem fornecidos devem possuir sistema de travamento com chave.

Todos os cabos dentro do painel devem ter etiquetas.

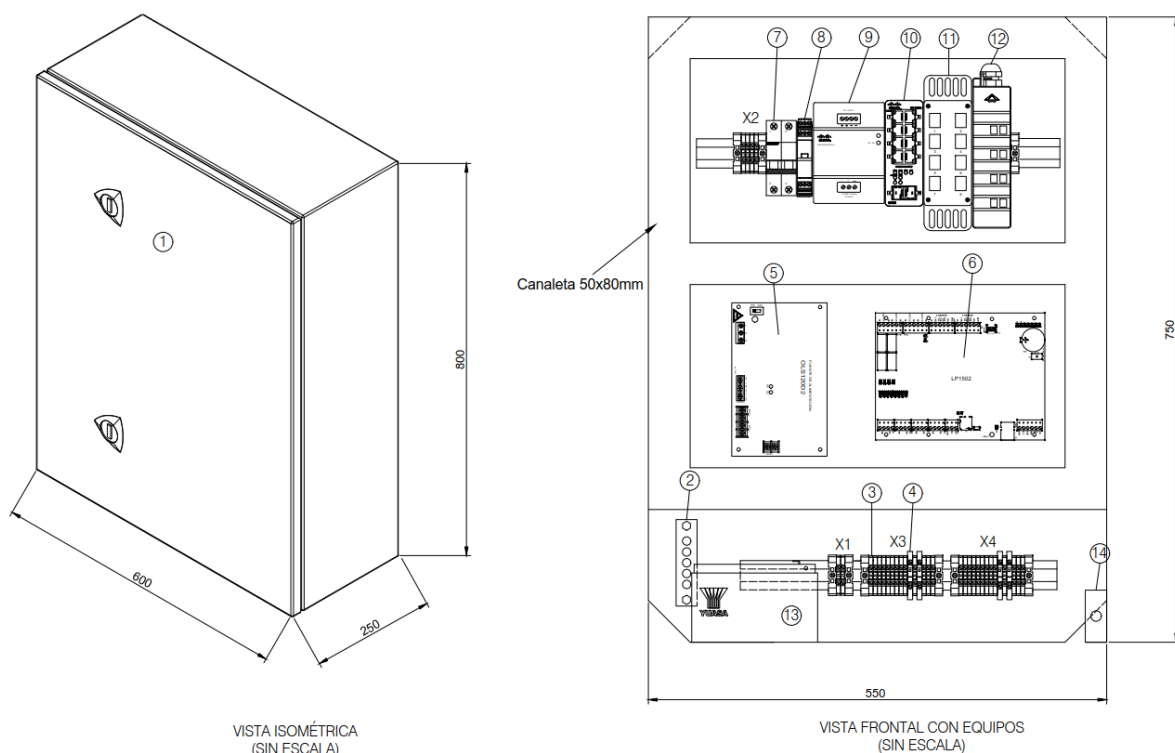


Figura1 - Quadro de Referência

Marcas de referência: CEMAR, BRUM.

4.6.2 Componentes internos do quadro

4.6.2.1 Disjuntor Bipolar

- Número de polos: 2
- Classe de característica de disparo: C
- Vida útil mecânica (ciclos de manobra): 10000 (típico)
- Tensão de isolamento: 440 V
- Corrente nominal: 10 A.
- Capacidade de interrupção: 6kA.
- Tipo de proteção: Termomagnética.
- Grado de proteção IP: IP20.

Marca e modelo de referência: SIEMENS SENTRON MCB 400V 6kA 2P C 10A – PN 5SL6210-7MB.

4.6.2.2 Dispositivo protetor de surto

O quadro a ser fornecido deve possuir um dispositivo de proteção contra surtos transitórios tipo 2/3, que deve ser indicado para uso em redes de alimentação elétrica monofásicas.

Características necessárias:

- Instalação em trilho DIN.
- Condições ambientais de serviço: -10 a 50 °C, 5 a 95% de umidade relativa.
- Pistas de proteção: LN, L-PE, N-PE.
- Indicação de falha: luminosa e por relé.
- Tensão nominal e frequência: 240 VAC, 50/60 Hz.
- Corrente transiente nominal I_n (8/20) μs : 5 kA.
- Corrente de sobrecarga momentânea de derivação I_{max} (8/20) μs máximo: 10 kA.
- Nível de proteção U_p (LN, L-PE, N-PE): $\leq 1,4$ kV.
- Tempo de reação t_A (LN): ≤ 25 ns.
- Tempo de reação t_A (L-PE, N-PE): ≤ 100 ns.

Marca e modelo de referência: PHOENIX CONTACT PLT-SEC-T3-230-FM-UT

4.6.2.3 Fonte de alimentação para placa de controle de acesso

Características necessárias:

- Tensão de entrada: 230 VCA, 50 Hz, 0,6 A
- Tensão de saída:
 - CC1: 12 ou 24 VCC, 3 A
 - CC2: 12 VCC, 1 A
- Deve ter proteção contra curto-circuitos e sobrecargas.
- Deve permitir a conexão de uma bateria de reserva.
- O failover será instantâneo em caso de perda de tensão de entrada.
- Deve ter saídas para monitoramento de bateria fraca e falha de tensão de entrada.
- Temperatura de operação: 0 °C a 49 °C.
- Umidade operacional: 85% +/-5%.

Marca e modelo de referência: ALTRONIX OLS120D2

4.6.2.4 Switch de acesso

Veja características em 4.4.1.

4.6.2.5 BEO/DIO para montagem em trilho DIN

Veja características em 4.4.4.

4.6.2.6 Controlador de acesso inteligente

Veja características em 4.2.2.

4.6.2.7 Bateria

Uma bateria reserva deve ser fornecida para o quadro. Este componente será responsável por fornecer a energia necessária ao controlador, em caso de perda de alimentação de energia.

Características:

- Amperagem: 7Ah.
- Tensão: 12 V.
- Temperatura de operação: -20 a +60 °C.
- Tecnologia: AGM.

Marca e modelo de referência: YUASA NP7-12

4.6.2.8 Barramento de terra

Barra de cobre eletrolítico 1"x1/4".

4.6.2.9 Bornes de alimentação e interface

Bornes tipo parafuso para cabos de 0,14 mm² a 4 mm², seção nominal 2,5 mm².

Marca e modelo de referência: Phoenix Contact, 3044076

4.6.2.10 Terminais porta-fusíveis

Terminais porta-fusíveis para cabos de 0,14 mm² a 6 mm², seção nominal 4 mm²

Marca e modelo de referência: Phoenix Contact, 3046032

4.6.2.11 Trilho DIN

Trilhos DIN padrão de 35 mm devem ser usados para instalar os dispositivos no quadro.

4.6.2.12 Prensa-cabos

A entrada de cabos externos no quadro deve ser feita através de prensa-cabos.

4.6.2.13 Calha De Plástico

Eletroduto ranurado cor cinza 50x80mm

4.6.2.14 Tamper switch

O quadro a ser fornecido deve possuir dispositivo para supervisionar a abertura ou fechamento da porta do quadro.

Marca e modelo de referência: SECO LARM SS-072Q

5 SERVIÇOS

5.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

UHI – Usina Hidrelétrica de ITAIPU.

5.2 EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E DISPOSITIVOS

A CONTRATADA é responsável pelo fornecimento, carga, transporte, descarga, manuseio, manutenção, armazenamento e proteção de todos os equipamentos, acessórios, e ferramentas, bem como dos dispositivos e equipamentos necessários à correta execução das obras, objeto desta Especificação Técnica.

É responsabilidade da CONTRATADA, com prévia autorização da ITAIPU, a fabricação e instalação de qualquer dispositivo especial, bem como a montagem de todos os equipamentos e componentes.

A CONTRATADA deverá também fornecer todos os equipamentos e ferramentas manuais necessários à perfeita execução das obras.

A CONTRATADA deverá apresentar a ITAIPU a relação completa de todos os equipamentos, ferramentas e demais bens móveis que pretende utilizar para a execução das obras. Para retirá-los da usina, a CONTRATADA deverá apresentar à ITAIPU uma guia de saída devidamente preenchida com a relação de itens (materiais e equipamentos) a serem retirados, com 48 horas de antecedência para receber a liberação de saída.

5.3 ELETRODUTOS E LEITOS DE CABOS NECESSÁRIOS

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a infraestrutura física necessária, incluindo eletrodutos e seus acessórios completos para o perfeito funcionamento do sistema.

5.4 SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE CABOS

A CONTRATADA se encarregará da instalação de todos os cabos necessários ao sistema, incluindo os cabos de fibra óptica, os cabos de par trançado metálico e os cabos de interligação dos sensores e atuadores do sistema de controle de acesso.

A CONTRATADA se encarregará de realizar todas as fusões de fibra óptica que forem necessárias para a instalação completa da infraestrutura de rede.

A CONTRATADA será responsável pela instalação dos cabos de alimentação elétrica do quadro.

5.5 MONTAGEM, INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO

A CONTRATADA é responsável pela montagem, instalação, configuração e integração no sistema de segurança existente de todos os componentes, materiais, softwares e demais itens fornecidos, garantindo o perfeito funcionamento do sistema como um todo.

6 DESENHOS E DOCUMENTOS TÉCNICOS PARA APROVAÇÃO

6.1 DESENHOS E DOCUMENTOS A APRESENTAR

A CONTRATADA deverá preparar e submeter à ITAIPU para aprovação, no mínimo, os seguintes projetos e documentos técnicos:

- Revisão do projeto executivo e documentos pertinentes para a completa e perfeita instalação dos equipamentos fornecidos.
- Especificações técnicas e catálogos de cada um dos equipamentos fornecidos, com suas dimensões e principais características, incluindo tensão, consumo, ajustes, isolamento, etc.
- Diagramas unifilares, funcionais e de fiação, mostrando detalhes das conexões elétricas entre unidades e dispositivos com o projeto das regras de blocos de terminais ou conectores.
- Projetos de montagem indicando detalhes, tolerância e tipos de fixação do equipamento e racks (quando aplicável).
- Projetos e lista de placas de identificação do equipamento.
- Revisão da lista de materiais, incluindo códigos, características principais, tipo, fornecedor de cada componente e número de catálogo do fabricante dos mesmos.
- Documentação estabelecendo as diretrizes para testes em campo, conforme estabelecido no ANEXO III desta especificação.
- Todos os desenhos do projeto da ITAIPU, incluindo desenhos de construção (DC) e seus documentos associados (LM, LE, LC, 16, 12), afetados pela implantação do sistema, devem ser revisados pela CONTRATADA. Para tal, a ITAIPU irá disponibilizar em meio digital, em formato DWG e/ou rasterizado, todos os desenhos aprovados que dispõe.
- Após a conclusão da instalação, a CONTRATADA é responsável por revisar os documentos elaborados conforme construído em campo (desenho “As-Built”).
- Toda a documentação enviada para aprovação deve ser fornecida de acordo com a norma estabelecida no documento de referência 2710-20-15200-E na sua revisão mais recente.
- Todos os documentos devem ser fornecidos no idioma espanhol (ES) ou no idioma português (PT-BR).

6.2 CRITÉRIOS PARA APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTOS

- Informações sobre submissão, comentários e aprovação de documentos técnicos estão descritos no documento de referência 2710-20-15200-E e 2710-20-15200-P em sua última versão.
- Em até 30 (trinta) dias depois de recebido um ou mais documentos, a ITAIPU devolverá à CONTRATADA os documentos com o status de: aprovado, aprovado com comentários, e desaprovado. Os documentos aprovados por ITAIPU não podem ser modificados ou cancelados sem sua aprovação prévia, por escrito. Os desenhos e documentos técnicos que não forem aprovados deverão ser submetidos novamente pela CONTRATADA à aprovação por ITAIPU, dentro de um prazo máximo de até 10 (dez) dias corridos depois do seu recebimento, para não alterar os prazos de entrega.
- Caso, após correções sugeridas pela ITAIPU, algumas delas não forem implementadas, a CONTRATADA deverá justificar através de documento formal o não acatamento do comentário e a ITAIPU se reservará o direito de corrigir o documento a seu critério. O documento será considerado recebido quando o mesmo for aprovado por ITAIPU.

- A aprovação dos documentos por ITAIPU não exime à CONTRATADA de suas responsabilidades por todas as obrigações contidas no contrato e seus anexos. A CONTRATADA deverá conservar atualizada toda a documentação produzida durante o projeto.

7 TESTES E ACEITAÇÃO DO SISTEMA

A etapa de aceitação do sistema visa verificar a conformidade com os requisitos desta especificação técnica, a qualidade e o correto funcionamento do sistema fornecido.

O procedimento de aceitação do sistema é estruturado em a seguir etapas:

- Ensaio de Aceitação em Fábrica (TAF)
- Teste de aceitação em campo (TAC)

As descrições de cada um dos ensaios e seus respectivos requisitos são apresentadas no Anexo II desta Especificação Técnica. Os procedimentos para aceitação do sistema também são apresentados no Anexo II.

8 DESENHOS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- 2710-20-15200-E – DIRECTRICES BÁSICAS PARA ELABORACIÓN – REVISIÓN Y PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS.

ANEXOS

ANEXO I. inspeção, testes e ensaios

A CONTRATADA deve elaborar e submeter à aprovação de ITAIPU os planos e procedimentos para realização dos Testes de Fábrica e Testes de Campo (PIT).

A CONTRATADA é integralmente responsável pela execução dos testes definidos no PIT.

Os testes devem ser baseados em procedimentos consagrados, atendendo às normas gerais e específicas de cada equipamento.

Planos de Inspeção e Teste (PIT)

Os Planos de Inspeção e Teste são documentos que visam definir as atividades que serão realizadas durante o processo de aceitação do sistema. Os planos devem conter, no mínimo, os seguintes itens:

- Identificação do item a ser inspecionado ou testado.
- Objetivo do Teste.
- Agendamento de ensaio.
- Duração aproximada do teste.
- Requisitos do teste (equipe e qualificações, recursos, equipamentos, etc.).
- Método exato de inspeção ou medição.
- Critérios de avaliação do teste.
- Normas aplicadas.

Procedimentos de Testes

Os procedimentos de Testes são detalhamentos dos Planos de Inspeção e Teste e devem conter, no mínimo, os seguintes itens:

- Identificação do item a ser inspecionado ou testado.
- Objetivo do Teste.
- Descrição sucinta das funções a serem testadas.
- Referência à documentação de projeto.
- Requisitos do teste.
- Descrição detalhada do procedimento de execução com informações passo-a-passo.
- Resultados esperados a cada passo e critérios de avaliação dos testes.
- Precauções a serem tomadas para evitar danos aos equipamentos em teste e ao pessoal envolvido.
- Formulários de resultados da inspeção ou do teste.

Planos de Testes de Campo (PTC)

O Plano de Testes em Campo descreve todos os procedimentos para comissionamento e testes a serem realizados na etapa de Testes de Aceitação em Campo (TAC). É obrigação da CONTRATADA submeter a ITAIPU o documento contendo as sugestões para o TAC.

Devem ser entregue documentos editáveis e, conforme sua necessidade, ITAIPU se reserva ao direito de agregar, modificar ou remover testes.

Os Testes realizados nesta etapa têm por objetivo a aceitação do sistema sob condições de campo reais, com todas as interfaces de comunicação conectadas e os equipamentos instalados em seus locais definitivos.

O PTC deve informar no mínimo:

- Identificação do item/sistema a ser inspecionado ou testado.
- Objetivo do Teste.
- Descrição sucinta das funções/requisitos a serem testadas.
- Referência à documentação de projeto.
- Requisitos do teste.
- Descrição detalhada do procedimento de execução com informações passo-a-passo.
- Resultados esperados a cada passo e critérios de avaliação dos testes.

ANEXO II. Procedimento para aceitação do sistema

O procedimento para Aceitação do Sistema se divide em três etapas:

- Ensaio de Aceitação em Fábrica (TAF)
- Teste de aceitação em campo (TAC)
- Teste de Disponibilidade (TD).

Testes de Aceitação em Fábrica (TAF)

É o conjunto de tarefas, inspeções e testes a serem executadas pela CONTRATADA em fábrica presença do inspetor de ITAIPU para verificação do perfeito funcionamento dos componentes do fornecimento e liberação para embarque. As tarefas, inspeções e testes devem ser executados conforme procedimentos estabelecidos nos documentos Condições Gerais de Inspeção de ITAIPU – Classe de Inspeção 3.

O objetivo destes ensaios é demonstrar o pleno cumprimento de todos os requisitos de projeto estabelecidos para cada equipamento e material, incluindo software e firmware.

Considerações gerais referentes à inspeção em fábrica

Controles de qualidade realizados em SUBCONTRATADAS serão de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA e realizados por seus inspetores. A ITAIPU se reserva o direito de acompanhar tais eventos, através dos seus INSPETORES.

No caso de que a nova inspeção em materiais, equipamentos ou softwares for rejeitada, a ITAIPU poderá exigir ensaios especiais relativos à não conformidade, sem ônus adicional à ITAIPU.

Em qualquer momento, a ITAIPU se reserva ao direito de fiscalizar o andamento da fabricação e supervisionar a qualidade especificada.

O controle exercido pela ITAIPU não diminui a responsabilidade da CONTRATADA da perfeição técnica dos equipamentos, softwares e materiais, bem como dos serviços prestados.

A CONTRATADA deve convocar à inspeção com 15 (quinze) dias de antecedência, para inspeções regionais (Brasil - Paraguai) e 45 (quarenta e cinco) dias em outros países. Na convocatória deverá constar claramente os seguintes pontos:

- Número de documento contratual.
- Item.
- Descrição do material/equipamento a ser ensaiado.
- Quantidade.
- Localidade do Teste.
- Pessoal de Contato.
- Duração do Teste.

Toda inspeção será objeto da emissão de um Boletim de Inspeção (BI). A CONTRATADA deve enviar à ITAIPU cópias certificadas de todos os relatórios de testes e inspeção, rubricadas pelos inspetores da ITAIPU e aprovadas pelos responsáveis técnicos da CONTRATADA.

Após a emissão do Protocolo de Conclusão dos Testes de Aceitação em Fábrica, atestando a Liberação Técnica, será emitido um Certificado de Liberação de Embarque (CLE), devendo uma cópia da mesma acompanhar a Nota Fiscal.

Todos os custos de deslocamento e estadia das equipes de funcionários da ITAIPU até os locais onde serão realizados os Testes de Aceitação em Fábrica são de responsabilidade da própria ITAIPU.

Fiscalização de Montagem Eletromecânica

Após a aprovação do projeto executivo, será permitido o início da montagem eletromecânica, que deve ocorrer exatamente conforme definido nos projetos e demais documentações. Ao final da montagem, a Fiscalização da Montagem Eletromecânica verificará a execução dos serviços e emitirá os respectivos protocolos de conclusão da montagem.

Testes de Aceitação em Campo (TAC)

É o conjunto de tarefas a serem executadas pela ITAIPU com supervisão e acompanhamento da CONTRATADA para verificação do perfeito funcionamento do sistema. Todos os procedimentos para comissionamento e testes a serem realizados nessa etapa devem ser elaborados pela CONTRATADA e submetidos previamente para aprovação de ITAIPU, que poderá utilizá-los conforme restrita conveniência, conforme requisitos estabelecidos no anexo Inspeção, Ensaios e Teste desta Especificação.

Os Testes realizados nesta etapa têm por objetivo a aceitação do sistema sob condições de campo reais, com todas as interfaces de comunicação conectadas e os equipamentos instalados em seus locais definitivos.

Os Testes serão iniciados após a conclusão definitiva da montagem, instalação e configuração do sistema.

Protocolo de conclusão de testes

O Protocolo de conclusão de testes é o documento/ata emitido pela ITAIPU após a conclusão satisfatória dos Testes de Aceitação em Campo (TAC).

Operação Assistida

A Operação Assistida é o período de 30 (quinze) dias de operação do sistema, contados a partir da data de emissão do Protocolo de Conclusão de Testes de Campo (TAC). Durante o período em questão a CONTRATADA deve disponibilizar um técnico residente na ITAIPU, prioritariamente em horário comercial e eventualmente em horário noturno (conforme escala de turno dos operadores), com conhecimentos de configuração e operação do Sistema para auxiliar as equipes de Manutenção e Operação da Usina.

Teste de Disponibilidade (TD)

O Teste de Disponibilidade é o período de 720 (setecentos e vinte) horas de operação do sistema completo, contados a partir da conclusão satisfatória do período de Operação Assistida. Este teste tem por objetivo verificar o cumprimento dos requisitos funcionais e operacionais do ESAI, durante sua operação normal, executando todas as funções definidas nesta Especificação Técnica.

Durante o Teste de Disponibilidade o sistema deve estar sujeito às condições normais de uso. A CONTRATADA providenciará todos os reparos e/ou substituições das partes eventualmente danificadas, sem ônus para a ITAIPU.

Crítérios do Teste de Disponibilidade

A disponibilidade do Sistema será verificada segundo dois critérios:

- Índice de Disponibilidade (ID).
- Número de falhas.

O não atendimento de qualquer um dos critérios acima definidos implica na consideração do teste respectivo como insatisfatório.

O Índice de Disponibilidade verificará a disponibilidade das funções executadas pelo Sistema utilizando a expressão:

$$ID = (1-TI/PT) * 100$$

sendo:

- TI: Tempo Indisponível, em horas, considerado como o tempo durante o qual alguma função do sistema não pode ser executada.
- PT: Período do Teste de Disponibilidade, em horas.

O valor TI será calculado como segue:

$$TI = TA + TR$$

sendo:

- TA: Tempo Administrativo, em horas, contado desde a detecção da falha até a chegada do pessoal ao local de manutenção. Para avaliação do TI este tempo será considerado fixo e igual a 1 (uma) hora.
- TR: Tempo Efetivo de Reparo, em horas, que é o tempo efetivamente necessário à manutenção do sistema que inclui o tempo de retirada do material necessário do almoxarifado da ITAIPU.

Não serão computados como tempo indisponível falhas do sistema de alimentação da ITAIPU e falhas nos enlaces de comunicação externo das operadoras pelos quais a CONTRATADA não é responsável.

Caracterização das falhas

O número de falhas verificará o grau de incidência de problemas do Sistema. Serão consideradas falhas os seguintes itens:

- Falhas e Instabilidades em cada um dos subsistemas.
- Falhas de instabilidade de software.
- Falhas nos cabos e conectores.
- Falhas de instalação.
- Falhas de operação do sistema.
- Falhas de Operação do sistema como um todo com comprometimento de funcionalidades ou recursos exigidos nesta especificação técnica.

Falhas apresentadas em placas, módulos/cartões (quando aplicável) que tenham redundância e mesmo que não acarretem a indisponibilidade dos serviços serão contados como falhas. A caracterização de falhas poderá sofrer ajustes e/ou detalhamentos durante a elaboração do Workstatement.

Reparo e correção em caso de falha

No caso de ocorrência de falha durante o teste de disponibilidade será adotado o seguinte procedimento:

- A ITAIPU notificará à CONTRATADA através de uma descrição sumária da ocorrência.
- A CONTRATADA deve se pronunciar no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas a partir do recebimento da notificação da ITAIPU e apresentar uma proposta de solução, a qual deve ser aprovada pela ITAIPU.
- A CONTRATADA deve providenciar a correção formal do problema dentro do prazo de 48 (quarenta e oito) horas após a notificação formal, pela ITAIPU, da aprovação da proposta de solução apresentada.
- Após a correção de qualquer falha, um novo período de Teste de Disponibilidade de 600 (seiscentos) horas será iniciado.
- O não atendimento, pela CONTRATADA, dos prazos indicados nos itens anteriores, poderá resultar na rejeição, pela ITAIPU, do sistema fornecido.

Crítérios de Aceitação

O Teste de Disponibilidade do sistema será considerado insatisfatório caso o Índice de Disponibilidade de cada localidade seja inferior a **99,75%** (noventa e nove inteiros e setenta e cinco centésimos por cento) ou ocorra algum dos eventos abaixo:

- Sejam detectadas mais de 2 (duas) falhas no mesmo equipamento.
- Seja detectada falha de projeto, de fabricação ou de hardware.
- Seja detectado problema de projeto, de desenvolvimento ou de instalação de software.

Caso o Teste de Disponibilidade seja considerado insatisfatório, um novo período de teste para todo o sistema deve ser iniciado. Os requisitos do Teste de Disponibilidade devem ser detalhados durante a elaboração do Workstatement.

Protocolo de Conclusão do Teste de Disponibilidade:

O Protocolo de Conclusão do Teste de Disponibilidade é o atestado de conclusão registrado pela ITAIPU através de uma ata de reunião, após a conclusão satisfatória do Teste de Disponibilidade (TD). A data de conclusão estabelecida nesta Ata dará início ao Período de Garantia.

Período de garantia

É o período de 36 (trinta e seis) meses iniciado após a emissão do Protocolo de Conclusão do Teste de Disponibilidade, durante o qual será verificada a ocorrência de defeitos para os quais a CONTRATADA providenciará todos os reparos e/ou substituições garantindo o perfeito funcionamento do sistema sem ônus para ITAIPU.

ANEXO III. Justificativa para Aquisição da Marca CISCO

Os switches a serem fornecidos para o sistema ESAI devem ser da marca CISCO, para garantir a funcionalidade e integração (se necessário) com os outros equipamentos da rede corporativa e industrial da ITAIPU BINACIONAL, considerando também aspectos comerciais de índole organizacional, como por exemplo:

- Aproveitamento do treinamento e formação técnica na tecnologia CISCO do pessoal encarregado de manutenção da estrutura de rede existente na ITAIPU Binacional.
- Homogeneidade com a plataforma de rede facilitando a manutenção e suporte técnico.
- É o aproveitamento de contratos de manutenção e suporte técnico existentes entre ITAIPU BINACIONAL e empresas partner de CISCO.
- Integração de uma única plataforma de gerenciamento de rede, juntamente com os recursos de infraestrutura Cisco Prime e gerenciamento de identidade Cisco ISE, existentes no ambiente de TI e TA da ITAIPU Binacional.

O equipamento a ser fornecido deve ser compatível com os seguintes protocolos:

- IGRP (Interior Gateway Routing Protocol).
- EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol).
- CDP (Cisco Discovery Protocol).
- CEF (Cisco Express Forwarding).
- VTP (VLAN Trunking Protocol).
- HSRP (Hot Standby Router Protocol).
- LEAP (Lightweight Extensible Authentication Protocol).
- SCCP o simplesmente Skinny (Skinny Call Control Protocol).
- TACACS+ (Terminal Access Controller Access-Control System Plus).
- PAgP (Port Aggregation Protocol).
- GLBP (Gateway Load Balancing Protocol).
- IP-SLA (Internet Protocol - Service Level Agreements).