



USINA HIDRELÉTRICA DE ITAIPU

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E ACESSÓRIOS DE INSTALAÇÃO

SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PREDIAL

CARIMBO DA ITAIPU BINACIONAL			
☒	APROVADO	RESPONSÁVEIS	
☐	APROVADO C/ COMENTÁRIOS	PGARCIA	NYZNIK
☐	NÃO APROVADO		
☐	CANCELADO		
☐	INFORMATIVO		
☐	APTO PARA ASSINATURA	EM CASO DE DOCUMENTO DE CONTRATO, A APROVAÇÃO NÃO ISENTA A CONTRATADA DA SUA COMPLETA RESPONSABILIDADE PELO CUMPRIMENTO DAS OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS.	
DATA 29/09/2023			

	DOCUMENTO EMITIDO SOMENTE EM FORMATO DIGITAL CONFIRMAR AUTENTICIDADE PELO SISTEMA DO ARQUIVO TÉCNICO DA ITAIPU BINACIONAL
--	---

PROJETOS PARA A REFORMA E AMPLIAÇÃO DO EDIFÍCIO DA PRODUÇÃO

1	Revisado conforme nova arquitetura de rede LAN			PGARCIA NYZNYK	07.11.23
Nº	DESCRIÇÃO	ASSINATURA	DATA	ASSINATURA	DATA
REVISÕES		PROJETISTA		ITAIPU	
PROJ: Rui Felipe Kalb DATA: 26/06/2015		VISTO: Rui Felipe Kalb DATA: 15/02/2016			
VERIF: Rui Felipe Kalb DATA: 15/02/2016		APROV: Rui Felipe Kalb DATA: 18/04/2016			
NBC Arquitetura e Construções Ltda.					
ITAIPU BINACIONAL		VISTO: <u>brunomf / pgarcia</u>			
APROV. <u>elifinco</u>		DATA: <u>18/05/2016</u>		6716-20-G5331-P	
					R1

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. OBJETIVO	4
3. DEFINIÇÃO DE SIMILARIDADE	4
4. DOCUMENTO DE REFERÊNCIA	4
5. EQUIPAMENTOS	5
5.1 SENSOR DE PRESENÇA	5
5.2 SENSOR DE MOVIMENTO	6
5.3 MÓDULO PARA PERSIANAS.....	6
5.4 UNIDADE DE CONTROLE DE PERSIANAS	8
5.5 ATUADOR ON/OFF.....	8
5.6 FONTE DE ALIMENTAÇÃO KNX	9
5.7 ROTEADOR IP	10
5.8 INTERRUPTOR KNX.....	11
5.9 ACOPLADOR DE LINHA	11
5.10 ATUADOR DIMERIZÁVEL	12
5.11 PATCH PANEL	13
5.12 BEO/DIO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.13 GUIA DE CABOS.....	14
5.14 RACK DE AUTOMAÇÃO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.15 CABO UTP 4 PARES CAT.6A	15
5.16 ELETROCALHA.....	15
5.17 PERFILADO	15
5.18 ELETRODUTO FLEXÍVEL	16
5.19 TECLADO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.20 MOUSE	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.21 MONITOR.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.22 CABO KNX	17
5.23 CABO DE COBRE.....	17
5.24 DPS.....	17
5.25 MÓDULO LÓGICO AVANÇADO.....	18

5.26	INTERFACE PARA SENSOR DE LUMINOSIDADE EXTERNO.....	19
5.26.1	SENSOR DE LUMINOSIDADE EXTERNO	20
5.27	PROGRAMADOR HORÁRIO	20
5.28	INTERFACE PARA MEDIDOR DE ENERGIA	21
5.29	MULTIMEDIDOR DE ENERGIA	22
5.30	ANTENA GPS	23
5.31	FONTE DE ALIMENTAÇÃO AUXILIAR	24
5.32	SENSOR METEOROLÓGICO	25
5.33	UNIDADE METEOROLÓGICA	25
5.34	SWITCH LAYER 3	26
5.35	SERVIDOR.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.36	ESTAÇÃO DE OPERAÇÃO.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.37	CABO DE FIBRA ÓPTICA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.38	RELÉS DE INTERFACE	27
5.39	TRANSFORMADOR DE CORRENTE	27
5.40	CORDÃO DE FIBRA ÓPTICA	28

1. Introdução

O presente memorial tem por finalidade apresentar as especificações de material e equipamentos de automação e elétricos a serem utilizados na obra de reforma e ampliação do edifício da produção na Itaipu Binacional.

2. Objetivo

Este documento tem por objetivo complementar as informações constantes no memorial descritivo e dos desenhos de projeto, apresentando especificações de material e equipamentos de automação.

3. Definição de Similaridade

Poderá ser considerado como similar todo material e equipamento que atendam os parâmetros e normas especificadas e que sejam comprovados através de laudos técnicos emitidos por entidades reconhecidas.

O critério de análise técnica, para aceitação de equipamento e materiais apresentados como similares aos especificados, é exclusivo da ITAIPU BINACIONAL.

4. Documento de Referência

Memorial Descritivo – 6716-20-G5330-P

5. Equipamentos

5.1 Sensor de Presença

Características funcionais:

- 4 sensores PIR individualmente configuráveis;
- 1 sensor de luminosidade;
- Área de detecção de 8 m em 360°;
- 2 canais independentes de detecção de presença;
- 2 x 2 canais para dimerização dependente de luminosidade;
- 2 canais para função de monitoramento;
- 2 estágios de desligamento em concordância com a EN 15232;
- 2 entradas lógicas para sensor de luminosidade;
- Acoplador de bus KNX;
- 4 níveis de ajuste para sensibilidade de presença/movimento;
- Tempo de retenção configurável;
- Detecção de luminosidade;
- Sensor de temperatura incorporado com controlador RTC (Room temperature controller);
- 24 canais de infravermelho para livre programação;
- 5 funções lógicas;
- Alimentação 24 V;
- Consumo de corrente máx. < 12 mA;
- Conexão KNX terminal de conexão bus tipo push-in;
- Ajuste de luminosidade aproximadamente 1 – 1000 lux;
- Ângulo sensor de luminosidade aproximadamente 20°;
- Altura de instalação típica: 2,5 – 4 m;
- Temperatura: -5 - +45°C;
- Proteção IP 20;

Referência comercial:

6131/21-24-500 – ABB ou similar

5.2 Sensor de Movimento

Características funcionais:

- 4 sensores PIR individualmente configuráveis;
- 1 sensor de luminosidade;
- Área de detecção de 24 m em 360°;
- 2 canais independentes de detecção de presença;
- 2 x 2 canais para comutação dependente de luminosidade;
- 2 estágios de desligamento em concordância com a EN 15232;
- Acoplador de bus KNX;
- Tempo de retenção configurável;
- Detecção de luminosidade;
- Alimentação de 24 V;
- Consumo de corrente máx. < 12 mA;
- Conexão KNX terminal de conexão bus tipo push-in;
- Ajuste de luminosidade aproximadamente 1 – 1000 lux;
- Ângulo sensor de luminosidade aproximadamente 20°;
- Altura de instalação típica: 6 – 12 m;
- Temperatura: -5 - +45°C;
- Proteção: IP 20;

Referência comercial:

6131/40-24-500 – *ABB ou similar*

Módulo para Persianas

Para controle de até 8 motores de persianas/cortinas/toldos/brises ou sistemas de ventilação (V AC).

- Contatos de saída mecanicamente intertravados

- Alimentação da eletrônica via barramento KNX

Funcionalidade do software:

- Cópia e troca de funções dos canais;
- Saídas acionadas com atraso programável;
- Envio e atraso na comutação após recuperação da tensão no barramento KNX;
- Requisição de estados via objetos;
- Limitação de números de telegramas;
- Posição padrão em caso de falha na tensão do barramento KNX, recuperação, programação e reinício;
- Ativar/Desativar a operação manual (desativação temporizada);
- Função de segurança (3 x alarme de vento, chuva, geada com monitoramento cíclico, bloqueio e operação forçada) e reação no reset da função de segurança;
- Comandos diretos de SUBIR/DESCER, PARAR/Ajuste de barras;
- Mover para posição 0...255;
- Mover para posição pré-definida 1-4 e cenas de 8 bits;
- Tempo de espera ajustável;
- Função de tensionamento para toldos;
- Deslocamento limitado (ajustado para comandos automáticos ou diretos);
- Mudança de direção e tempos de atraso configuráveis;
- Proteção contra o sol automática (altura/fechamento da barra) e rastreamento da posição do sol;
- Controle de resfriamento/aquecimento;
- Mensagens de estado: altura/barras 0...255, posição superior/inferior, operabilidade, informações de estado (2 Byte, incluindo erro no motor);
- Controle de Sistema de ventilação, modo de comutação para iluminação e função de minuteria;
- Saídas 8 (com 16 reles intertravados)
- Consumo de potência KNX < 250 mW
- Tensão de operação de 21...30 V DC via KNX
- UN Tensão nominal max. 230 V AC, 45...65 Hz
- IN corrente nominal max. 6 A

Conexão:

- Saídas com parafuso com cabeça combinada
- KNX terminal de conexão tipo push-in
- Grau de proteção IP 20, EN 60 529
- Certificação EIB e KNX de acordo com EN 50 090-1, -2
- Instalação em trilho DIN 35mm, EN 60 715

Referência comercial:

JRA/S 8.230.1.1 – *ABB* ou 1860114 - *SOMFY* ou similar

5.3 Unidade de Controle de Persianas

Dispositivo KNX com capacidade de controle dos atuadores de persianas de acordo com o posicionamento do sol. Possibilita a implantação de funções automáticas de sombreamento e controle de iluminação externa para até quatro fachadas distintas.

- Conexão: terminal de conexão tipo push-in
- Grau de proteção IP 20, EN 60 529
- Instalação em trilho DIN 35mm, DIN EN 60 715

Referência comercial:

JSB/S 1.1 – *ABB* ou 1860187 - *SOMFY* ou similar

5.4 Atuador On/Off

Dispositivo KNX com capacidade de interrupção de circuitos elétricos através de contatos flutuantes.

Com apenas um programa de aplicação as seguintes funções podem ser definidas separadamente para cada saída:

- Funções temporais, atraso on/off;

- Função de iluminação de escada com aviso preliminar e tempo de iluminação variável;
- Acionamento de cenas através comandos de 8-bit/1-bit;
- Funções lógicas AND, OR, XOR;
- Resposta de status;
- Controle forçado e função de segurança;
- Reação a valores limites;
- Controle de unidades de válvulas eletrotérmicas (controlador contínuo);
- Seleção de posição padrão para falha e recuperação de tensão da rede;
- Inversão de saídas;
- Parametrização de saídas únicas pode ser alterada ou copiada;
- Saídas: 8 contatos livre potencial
- Corrente nominal: 16 A
- Capacidade de comutação;
- De acordo com EN 60947-4-1, 16 A/AC1 (em 230 / 400V AC)
- De acordo com EN 60669, 16 A, máx. carga capacitiva 70 μ F
- Operação 8 alavancas para mostrar a posição do comutador e para operação manual;
- Conexão terminais parafuso com fenda combinada;
- Carga para linhas 0.2 a 6 mm² unifilar;
- KNX, conector de rede sem parafuso;
- Grau de proteção IP20, NBR IEC 60529
- Instalação em trilho DIN 35 mm, IEC 60715

Referência comercial:

SA/S 8.16.2.1. – *ABB ou similar*

5.5 Fonte de Alimentação KNX

- Função diagnóstico via KNX:
- Tensão de alimentação: U_S 85...265 V AC, 50/60 Hz;
- Saída de tensão KNX I_1 1 linha com isolamento integrada;

- Tensão nominal U_M : 30 V DC +1/-2 V, SELV
- Saída de tensão I_2 sem isolação;
- Tensão nominal U_N 30 V DC +1/-1 V, SELV;
- Corrente nominal I_N de 640 mA (soma das saídas $I_1 + I_2$);

Conexão:

- KNX terminal de conexão da rede;
- Fonte terminal parafuso;
- Saída de tensão auxiliar terminal parafuso;
- Elementos de operação e display botão de programação e LED;
- LED U_N OK;
- LED $I > I_{max}$;
- LEDs indicadores de corrente da rede (7ea.);
- LED Telegrama;
- LED Erro de comunicação;
- Botão de Reset e LED;
- Invólucro IP20, NBR IEC 60529;
- Montagem trilho DIN 35 mm, IEC 60715;

Referência comercial:

SV/S 30.640.5.1 – ABB ou similar

5.6 Roteador IP

Dispositivo KNX para interface com ambientes IP. Deve permitir o envio de telegramas KNX entre Áreas distintas do sistema.

- A amplitude da fonte de alimentação é de 10 a 30 V DC ou através de PoE (power over ethernet).
- Indicação de falha do barramento KNX disponível.
- Suporte a monitoração de barramento KNX e grupos (telegramas).
- Tensão de alimentação de 10...30 V DC ou PoE (IEEE 802.3af classe 1);
- Display;

- LED, verde: Indicador de modo de operação;
- LED, amarelo: Indicador de conexão de rede;
- LED, amarelo: Indicador de tráfego de telegrama KNX;
- Conexões: Terminal plug-in, plugue RJ45, terminal de conexão da rede;
- Interfaces: 1x KN e 1x LAN;
- Grau de proteção: IP20, NBR IEC 60529;
- Instalação em trilho DIN 35 mm, IEC 60715;

Referência comercial:

IPR/S 3.1.1 – *ABB ou similar*

5.7 Interruptor KNX

Com pulsadores de livre programação, área de pictogramas iluminada e sensor de infravermelho.

Funções:

- Liga/Desliga;
- Dimerização;
- Persianas;
- Valor;
- Extensão de cenas;
- Comutação de pulsos
- Pulso curto/longo;
- Treze canais de IR;
- Oito cenas.

Referência comercial:

Busch Triton – *ABB ou similar*

5.8 Acoplador de Linha

Dispositivo KNX com função de acoplamento individual de linhas com isolamento galvânico. Capacidade de filtragem de telegramas KNX reduzindo o tráfego na Área.

- Elementos de operação e Display;
- LED, verde: ON;
- LED, amarelo: Linha principal;
- LED, amarelo: Linha.

Conexão:

- Linha principal: Terminal de conexão da rede;
- Linha: Terminal de conexão da rede;
- Grau de proteção IP20, NBR IEC 60529;
- Montagem em trilho DIN 35 mm, IEC 60715;

Referência comercial:

LK/S 4.2 – *ABB ou similar*

5.9 Atuador Dimerizável

Dispositivo KNX com capacidade para controle de interrupção (liga/desliga) e dimerização de grupos de luminárias com interfaces de controle 1-10V.

- Comutação e dimerização dos grupos de iluminação
- Feedback do estado de comutação e valor de brilho
- Velocidade de dimerização ajustável
- Limites de brilho superior e inferior ajustáveis
- Configuração de até 18 cenas de iluminação por canal (comandos de 8-bit).
- 4 presets (Comando de 1-bit) por canal
- Integração com funcionalidade de controle constante de iluminação (“modo escravo”)
- Operação forçada com alta prioridade
- Função de temporização para minuteria com tempo ajustável e alerta de desligamento

- Função desativação para prevenção de operação não autorizada
- Curva de dimerização ajustável para melhor adaptação ao tipo de característica de brilho

Saídas:

- 8 canais contato flutuante
- 8 interfaces de controle 1 – 10 V (passivo)

Tensão nominal:

- 230/440V V AC

Capacidade de comutação:

- 16 A/AC 1 (carga ôhmica, IEC 60947)
- 10 AX (carga fluorescente, IEC 60669)

Corrente de controle:

- max. 100 mA por canal

Conexão:

- Bornes com parafuso
- Conexão com bus através de terminal bus

Grau de proteção:

- IP 20, EN 60529

Instalação:

- Montagem em trilho DIN 35 mm, EN 60715

Referência comercial:

SD/S 8.16.1 – ABB ou similar

5.10 Patch Panel

- Patch-panel padrão 19” com 1U de altura com 24 posições;

- Fornecido com guia de cabos traseiros e acessórios de instalação;
- Equipado com 24 conectores RJ-45 fêmea Cat.6;
- Corpo em aço termoplástico de alto impacto;

Referência comercial:

PATCH PANEL GIGALAN CAT.6 – FURUKAWA ou similar.

5.11 <Eliminado R1>

<Eliminado R1>

5.12 Guia de Cabos

- Guia de cabos horizontal fechado alta densidade;
- 1 U de altura para instalação em Rack de 19”;
- Profundidade: 75 mm;
- Cor: Preto (epóxi);
- Material: Aço SAE 1020.

Referência comercial:

Guia de Cabos Horizontal Fechado - FURUKAWA ou similar.

5.13 <Eliminado R1>

<Eliminado R1>

5.14 Cabo UTP 4 pares CAT.6

- Cabo de 4 pares trançados com blindagem padrão UTP Categoria 6, compostos de condutores sólidos de cobre nu com diâmetro nominal de 24AWG;
- Isolamento em polietileno de alta densidade com diâmetro nominal 1,0mm;
- Capa externa em PVC retardante a chama;
- Classe de Flamabilidade: CM: normal UL 1851-Vertical tray Section 1160 (UL1685);
- Construção: U/UTP;
- Cruzeta: sim;
- Diâmetro nominal: 6,2mm;
- Cor: Azul;
- Cabo com certificação ANATEL 01145-04-00256.

Referência comercial:

CABO MULTILAN CAT.6 U/UTP CM – FURUKAWA ou similar

5.15 Eletrocalha

- Eletrocalha perfurada tipo “U” sem virola;
- Gavanizado Eletrolítico;
- Fabricada em chapa única sem qualquer tipo de solda;
- Fornecida em chapas de 3000mm.
- Com conexões e fixações;
- Dimensões 100x150mm.
- Espessura da Chapa de 14.

5.16 Perfilado

- Perfilado perfurado 38x38mm;
- Galvanizado Eletrolítico;
- Fabricado em chapa única, sem qualquer tipo de solda;
- Fornecido em chapa de 3000mm.
- Com conexões e fixações.

5.17 Eletroduto Flexível Sealtubo

Todas as interconexões das caixas de tomadas (tomadas de rede) com eletrocalhas, serão realizadas através de eletroduto flexível sealtubo.

Características:

Fabricado em espiral com fita de aço zincado ou aço cobreado e revestido externamente com PVC extrudado e aspirado.

- Dimensão: 1” de diâmetro;

Aplicações:

- Proteção de fios elétricos em ambientes adversos interno e externo;
- Pela sua flexibilidade torna as instalações mais fáceis;
- Compensa movimentos e isola vibrações;
- Impermeável à maioria dos líquidos;
- Pela sua superfície impermeável, o sealtubo pode ser limpo repetidamente para manter a boa aparência do seu equipamento ou produto.
- Fornecido com guia de cabos traseiros e acessórios de instalação;
- Equipado com 24 conectores Rj-45 fêmea Cat.6A;
- Corpo em aço termoplástico de alto impacto;
- Aceita condutores de 26AWG a 22AWG.

5.18 <Eliminado R1>

<Eliminado R1>

5.19 <Eliminado R1>

<Eliminado R1>

5.20 <Eliminado R1>

<Eliminado R1>

5.21 Cabo KNX

- Padrão: 2x2x0,80mm (AWG 20);
- Cabo de par trançado com 4 condutores;
- Cobre rígido e blindagem de fita de alumínio;
- Capa externa em PVC na cor verde (RAL 6018);
- Conforme padrão TP1 KNX.

Referência comercial:

YE00820 – BELDEN ou similar

5.22 Cabo de Cobre

- Dimensão: 2,5mm²;
- Cabo de cobre PVC flexível 750V.

5.23 DPS

Utilizado para proteger os equipamentos KNX de pulsos de sobretensão. É utilizado como conector de bus para proteger os acopladores de bus.

Tensão nominal:

- 24 VDC

Corrente nominal:

- 6 A

Corrente de descarga nominal:

- 5 kA

Nível de proteção:

- 350 V

Conexão:

- Acoplador de bus 2 contatos de acesso x 1 mm
- Conexão com bus 2 fios x 0.8 mm, sólidos
- Conexão terra 1 cabo, 0.75 mm²

Referência comercial:

US/E1 – ABB ou similar

5.24 Módulo lógico avançado

Dispositivo KNX com capacidade para compilação de funções lógicas complexas através da combinação de elementos e portas lógicas simples. Programação através de interface gráfica de usuário.

Funções lógicas:

- 254 Entradas/Saídas
- 50 portas lógicas (ex. AND, OR)
- 50 gates (uni e bidirecional)
- 30 elementos de temporização (atraso, pulso, minuteria)
- 10 comparadores (ex. comparador de valores analógicos)
- 200 áreas de trabalho

- 250 indicadores

Conexão:

- Via conector bus

Grau de proteção:

- IP20, DIN EN 60529

Instalação:

- Trilho DIN 35mm EN 60715

Referência comercial:

ABL/S2.1 – ABB ou similar

5.25 Interface para sensor de luminosidade externo

- 10 canais lógicos para controle independente
- Configuração de luminosidade 1 – 100000 lux
- Conexão de até 3 sensores de luminosidade via par de fios
- Operação manual através de 4 botões frontais protegida via código PIN
- Display de operação local com backlight (pode ser desligado)
- 4 canais lógicos para conexão de outros sensores KNX, por exemplo sensores de temperatura
- 6 canais lógicos para livre programação

Alimentação:

- 110 - 240 VAC

Conexão de alimentação:

- Terminal de conexão elétrica parafuso tipo fenda

Conexão KNX:

- Terminal de conexão bus tipo push-in

Proteção:

- IP 20, DIN EN60529

Instalação:

- Trilho DIN 35 mm, IEC 60715

Referência comercial:

HS/S4.2.1 – ABB ou similar

5.25.1 Sensor de luminosidade externo

Sensor de luminosidade externo compatível com a interface.

ALIMENTAÇÃO

- Fornecida pelo dispositivo HS/S4.2.1

Proteção:

- IP 55

Instalação:

- Fixação na parede através de suporte

Referência comercial:

LFO/A1.1 – ABB ou similar

5.26 Programador horário

Dispositivo KNX com capacidade para envio de data e hora no barramento KNX.

Sincronização através de sinal GPS fornecido por antena diretamente conectada.

Funções:

- 800 posições de memória;
- Função astronômica para cálculo automático de nascer e pôr do sol;

- Operação manual e display com backlight;
- Programação das funções horárias no PC;
- Transferência dos programas via cartão de memória ou através do barramento KNX;
- Troca automática de programa horários para verão e inverno;
- Programas de férias e randômicos;
- Proteção contra acesso não autorizado (PIN);
- Bateria interna de lítio (8 anos de energia reserva).

Número de canais lógicos:

- 8

Alimentação:

- 110 – 240 V AC, 50/60 Hz

Conexão:

- Terminal de conexão tipo push-in

Instalação:

- Trilho DIN 35mm, EN 60715

Referência comercial:

FW/S 8.2.1 – ABB ou similar

5.27 Interface para Medidor de energia

- Interface de comunicação KNX para multimedidor de energia;
- Esta interface deve ser utilizada caso o multimedidor ofertado não disponha de interface KNX integrada;
- Energia importada e exportada;
- Energia ativa e reativa (tarifas 1-4);
- Informação e ajuste de tarifa via KNX;
- Registrador de energia reajustável;

- Potência ativa, reativa, e aparente, por fase;
- Tensão L1, L2, L3, L1-L2, L2-L3, L1-L3;
- Corrente L1, L2, L3, N;
- Frequência;
- Fator de potência;
- Ângulo de fase (potência, tensão e corrente);
- Quadrante;
- Relação do transformador (tensão e corrente);
- Contador de falhas;
- Informação de status;
- Fonte de alimentação de 21 ...30 V DC via KNX
- Conexão de rede: Terminal de conexão da rede
- Interface: Porta L NBR IEC 60529
- Aprovação EIB e KNX, EN 50090-1, EN 50090-2
- Instalação em trilho DIN 35 mm, IEC 60715

Referência comercial:

ZS/S 1.1 – ABB ou similar

5.28 Multimedidor de Energia

Normas Técnicas

- NBR 5456 – Eletricidade Geral - Terminologia;
- NBR 5410 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- IEC 62052-21 - Electricity metering equipment (a.c.) - General requirements, tests and test conditions - Part 21: Tariff and load control equipment;
- IEC 62054-21 - Electricity metering (a.c.) - Tariff and load control - Part 21: Particular requirements for time switches.

Características:

- Tensão nominal 3x230/400 Vac;
- Frequência 50Hz ou 60Hz $\pm$ 5%, conforme setor de aplicação;
- Conexão através de Transformador de corrente (TC);
- Trifásico;
- Energia Ativa;
- Energia Reativa;
- Energia Aparente;
- Precisão Classe B 1%;
- Saídas configuráveis;
- Comunicação no barramento KNX direta ou através de interface de comunicação;
- Display gráfico LCD;
- Montagem em trilho DIN;
- Padrão construtivo adequado para instalação em quadros de distribuição;
- O medidor deve ser fornecido com os respectivos transformadores de corrente (TCs) dimensionados conforme dados de corrente nominal indicados nos diagramas unifilares integrantes do projeto executivo de elétrica;
- Os TCs devem ser de classe de tensão 0,6KV e classe de exatidão de até 0,3%.

Referência comercial:

Linha EQ modelo A44 Serie Bronze (A44 213 100) – ABB ou similar

5.29 Antena GPS

Dispositivo para recepção de data e hora a partir da rede mundial de satélites (GPS).
Conexão direta à unidade de programação horária.

Grau de proteção:

- IP54

Instalação:

- Sobreposto em superfície

Referência comercial:

FAG/A1.1 – ABB ou similar

5.30 Fonte de alimentação auxiliar

Alimentação:

- 230 VAC (=10/-15%), 50/60Hz, máx. 30VA

Tensão nominal de saída:

- 24 VDC (+/- 1%), SELV

Corrente nominal de saída:

- 0.8A, com proteção contra curto-circuito

Potência dissipada:

- Max. 5W

Elementos de display:

- 2 LEDs verdes
- Estado de alimentação de entrada e saída

Conexão:

- Terminal parafuso

Grau de proteção:

- IP20, EM 60 259

Instalação:

- Trilho DIN 35mm, EN 50 022

Referência comercial:

NT/S24.800 – ABB ou similar

5.31 Sensor meteorológico

Sensor com capacidade para detecção de crepúsculo, brilho em três direções, chuva, temperatura, dia/noite e velocidade do vento. Sensor acoplado diretamente à Unidade meteorológica.

Conexão:

- 1, 2 Fonte de alimentação 2 polos, 1 terminal plug-in para condutores sólidos 0,4 a 1,5mm²;
- Cor: preto;
- A, B comunicação 2 polos, 4 terminais plug-in para condutores sólidos 0,6 a 0,8 mm²;
- Grau de proteção IP44, EM 60 529;
- Instalação Sobreposto em superfície;
- Dimensão (A x L x P) 109 x 121 x 227 mm.

Referência comercial:

WES/A3.1 – ABB 9050100 - SOMFY ou similar

5.32 Unidade meteorológica

Dispositivo KNX com capacidade para detecção e processamento dos dados meteorológicos provenientes do sensor.

- Fonte de alimentação: 85...265 V AC, 50/60Hz e 110...240V DC;
- Saída: Tensão de alimentação, comunicação;
- Entrada: Sensor de temperatura externo (PT 1000).

Conexão:

- Alimentação com terminais com parafuso;
- Terminal de conexão bus;
- Instalação em trilho DIN 35mm, EN 50 022;

Referência comercial:

WZ/S1.3.1.2 – ABB 9001606 / 1860093 - SOMFY ou similar

5.33 Switch layer 3

Os switches devem ser da marca CISCO e devem atender os seguintes requisitos de hardware e software e part numbers:

Descrição do Produto	Part Number	TIPO
Catalyst 9200 48-port data only, Network Essentials	C9200-48T-E	Hardware
Catalyst 9200 4 x 1G Network Module	C9200-NM-4G	Hardware
125W AC Config 6 Power Supply - Secondary Power Supply	PWR-C6-125WAC/2	Hardware
AC Power Cord (Brazil) 10A/250V BR-3-10 plug for	CAB-ACBZ-10A	Hardware
Cabinet Jumper Power Cord, 250 VAC 13A, C14-C15 Connector	CAB-C15-CBN=	Hardware
C9200 Cisco DNA Essentials, 48-Port, 5 Year Term License	C9200-DNA-E-48-5Y	Subscrição
SNTC-8X5XNBD Catalyst 9200 48-port data only, Network	CON-SNT-C920048E	Garantia

Cada switch deve ser equipados com 2 (dois) módulos SFP conforme requisitos abaixo:

Descrição do Produto	Part Number	TIPO
Módulo SFP	GLC-LH-SMD=	Hardware

5.34 <Eliminado R1>

<Eliminado R1>

5.35 <Eliminado R1>

<Eliminado R1>

5.36 <Eliminado R1>

<Eliminado R1>

5.37 Relés de Interface

- Relé de interface com LED incorporado e chave de operação manual;
- Tensão nominal 230Vac;
- Contatos: 2 NAF;
- Corrente nominal 12A por contato;
- Utiliza base para relé com 2 contatos;
- Utiliza barra jumper com 10 polos para relé de interface.

Referência comercial:

CR-M230AC2L – ABB ou similar

5.38 Transformador de Corrente

- Utilizado para medição de energia e dimensionado pela corrente que passará nas fases do quadro de distribuição utilizado.
- Primário tipo janela para cabos ou barramento padronizados;
- Execução para corrente secundárias de 1 A ou 5 A;
- Terminais duplos;
- Classe de temperatura –B (máx 130°C) –E (máx 120°C);
- Polaridades, primário P1 e P2, secundário S1 e S2;
- Frequência nominal: 50/60Hz;
- Isolação a seco.

Referência comercial:

HB 601 – ABB ou similar

5.39 Cordão de fibra óptica LC/UPC – LC/UPC

- Composto por fibra óptica monomodo com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico e termoplástico;
- Duplex;
- Capa em PVC não propagante à chama;
- Conectorização LC/UPC em ambas as pontas;
- Alta performance em perda de retorno e perda de inserção;
- Compatível com os requisitos de performance estabelecidos na norma EIA/TIA-568-B.3;
- Montado e testado em fábrica;
- Comprimento: cordões de 2 m;

Referência comercial:

Cordão óptico – Família Terá Lan – FURUKAWA ou similar

5.40 Perfilado

- Perfilado perfurado 38x38mm;
- Galvanizado Eletrolítico;
- Fabricado em chapa única, sem qualquer tipo de solda;
- Espessura da Chapa de 14.

5.41 Patch Cord UTP

- Patch cord de 4 pares trançados com blindagem padrão UTP Categoria 6;
- Comprimento: 1,5 metros;
- Com conectores RJ-45 Macho em ambas as pontas.
- Conectorizado em fábrica;
- Isolamento em polietileno de alta densidade com diâmetro nominal 1,0mm;
- Capa externa em PVC retardante a chama;
- Classe de Flamabilidade: CM: normal UL 1851-Vertical tray Section 1160 (UL1685);
- Construção: U/UTP;
- Cruzeta: sim;
- Diâmetro nominal: 6,2mm;
- Cor: Azul;
- Cabo com certificação ANATEL 01145-04-00256.

Referência comercial:

FURUKAWA ou similar