DEN – DIRETORIA DE ENGENHARIA
GPROJ – GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

FORTALEZA - CE

VOLUME IV
Projeto de Automação

MARÇO/2025

EQUIPE TÉCNICA DA GOMET – Gerência de Obras

Produto: AUTOMAÇÃO

Gerente:
ÍTALO FEITOSA LOPES
Coordenação Técnica:
RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO
Coordenação Administrativa:
THIAGO MARQUES DA SILVA

Engenheiros Projetistas:
CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA
RNP: 0609637118/ Registro: 10072D CE

IRAPUAN DINAJAR FEIJO FILHO
RNP: 0604874570/ Registro: 4968D CE

SUMÁRIO

1 MEMORIAL DESCRITIVO 1 - ETE/EEE01 2

2 MEMORIAL DESCRITIVO 2 - EEE02 2

3 MEMORIAL DESCRITIVO 3 - EEE03 2

4 MEMORIAL DESCRITIVO 4 - EEE04 2

APRESENTAÇÃO

Este memorial tem por objetivo apresentar todos os Memoriais do Processo do Projeto Remanescente do Conjunto Palmeiras em Fortaleza/CE, fornecendo dados e orientações destinadas à execução de todos PROJETOS DE AUTOMAÇÃO.

Os projetos foram elaborados com base em normas ABNT e em normas das concessionárias de serviço público.

Alertamos que na existência de alterações no dimensionamento ou nas especificações apresentadas nos projetos sem a ciência e concordância dos autores, exonera os mesmos e seus co-autores de projeto de qualquer responsabilidade legal no resultado final da execução da obra.

Processo motivador do Projeto Remanescente:

Processo	Data	Assunto
XXXX	Mar. / 2025	AUTOMAÇÃO

O Projeto proposto será apresentado em quatro volumes, contendo:

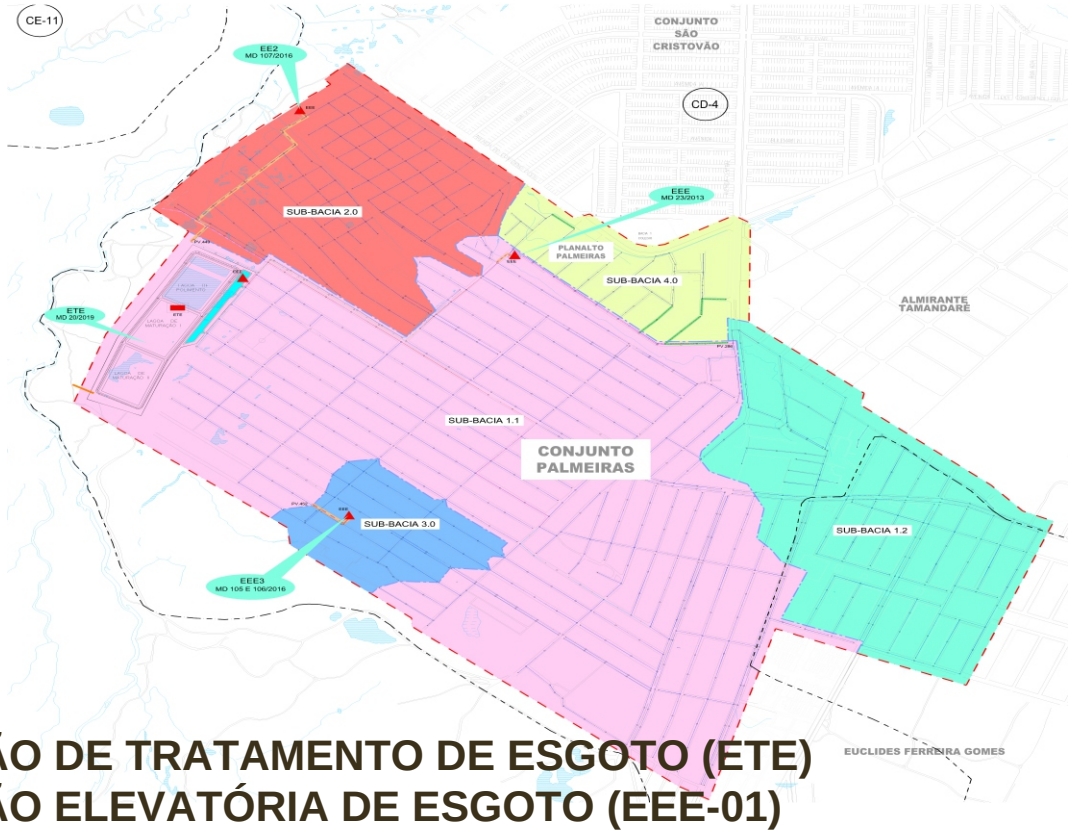
O Projeto é parte integrante dos seguintes elementos:

- Volume I – Relatório Geral:
  - Tomo I: Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo, Manual de Operação e ART;
  - Tomo II: Memorial de Regularização de Áreas.
- Volume II – Peças Gráficas:
  - Tomo I.
- Volume III – Projeto Elétrico.
- **Volume IV – Projeto de Automação.**
- Volume V – Projeto Estrutural:
  - Tomo I;
  - Tomo II.
- Volume VI – Relatório de Geotecnia.

1 MEMORIAL DESCRITIVO 1 - ETE/EEE01

PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO CONJUNTO PALMEIRAS FORTALEZA/CE

PRODUTO PARCIAL AUTOMAÇÃO 09 e 10



ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE)
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO (EEE-01)

SUB-BACIA 1

VOLUME UNICO

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

SETEMBRO | 2022

Cagece

CONJUNTO PALMEIRAS

PROJETO EXECUTIVO DE AUTOMAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO ETE/ EEE-1 DOCONJUNTOPALMEIRAS, FORTALEZA – CE

PROJETO DE AUTOMAÇÃO

SETEMBRO/2022

Sumário

MEMORIAL DESCRITIVO 3
1. OBJETIVO 3
2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA 3
3. CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO 3
3.1 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO 3
3.2 Painel da Automação 3
3.3 Controlador Lógico Programável – CLP 4
3.3.1 Mini-Disjuntores Termomagnéticos 4
3.3.2 Painel Elétrico 4
3.3.3 Dispositivo de Proteção contra Surtos 4
3.3.4 Tomadas 5
3.3.5 Fonte de Alimentação 5
3.3.6 Relé de Interface 5
3.3.7 Transmissor de Nível Ultrassônico 5
3.3.8 Transmissor de Nível Hidrostático 6
3.3.9 Controlador Lógico Programável - CLP 6
3.3.10 Cartões de Expansão do CLP 7
3.3.11 Rádio-Modem 7
3.3.12 Antena YAGI 8
3.3.13 Guia de Onda de Rádio (Cabo Coaxial) 8

MEMORIAL DESCRITIVO

1. OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo complementar os desenhos, fornecendo dados e orientações destinadas à execução deste projeto de automação da ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO ETE/EEE-1 do Conjunto Palmeiras, Fortaleza - CE. O projeto foi elaborado com base em normas ABNT e em normas das concessionárias de serviço público.

Alertamos que a existência de alterações no dimensionamento ou nas especificações apresentadas neste projeto exonera os autores e os co-autores do projeto de qualquer responsabilidade legal no resultado final da execução da obra.

2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

Dados da Obra
Cliente: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CAGECE
Localização: Rua Sem Denominação Oficial, SN – Conjunto Palmeiras - Fortaleza/CE.
Coordenadas Geográficas: 24M (552009.00 m E, 9575473.00 m S)
Principais Cargas e equipamentos elétricos:

Estação Elevatória de Esgoto:
03 (três) conjuntos motobombas (02 ativos e 01 reserva) de 40cv acionados por inversor;
Grupo Motor Gerador 260kVA Stand-By emergencial para falta de energia decorrente da concessionária;

3. CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO

Este projeto foi desenvolvido com base nos dados informados no projeto hidráulico e atende as seguintes normas;

CAGECE: TR-00:Termo de Referência para Projeto Elétrico; SPO-041: Elaboração de Projetos Elétricos; SPO-043: Painel Elétrico com Partida Direta para Acionamento de Conjunto Motobomba com Motor Elétrico Trifásico; SPO-044: Painel Elétrico com Soft-start Para Acionamento de Conjunto Motobomba com Motor Elétrico Trifásico; SPO-046: Especificações Técnicas de Fornecimento de Grupo Motor-gerador; TR-04: Termo de Referência para Aquisição de Grupo Motor-gerador;

ABNT: NBR 14039/2004: Instalações Elétricas de Média Tensão

3.1 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO

3.2 Painel da Automação

O quadro da automação será baseado em Controlador Lógico Programável (CLP), fonte de alimentação 24Vcc, no-break (UPS de corrente contínua – entrada 24 Vcc e Saída 24 Vcc), proteções contra surtos (DPS), borneiras, canaletas e demais acessórios do painel para o perfeito funcionamento do sistema e IHM instalada na parte frontal de 7” touch com porte ethernet e porta serial.

A alimentação do quadro de automação deverá ser através do QDLF, 220Vac.

Todas as entradas, tanto de alimentação elétrica quanto de dados, sinais analógicos, serão protegidas contra surtos de tensão de origem externa.

O quadro metálico será provido de porta frontal com fecho e um sensor para indicação de abertura de porta. A estrutura será do tipo montagem sobreposta à parede. A entrada de cabos na unidade de controle será pela parte inferior.

O encaminhamento da fiação interna ao painel será feito através de canaletas em PVC rígido, com recortes laterais e tampa, dimensionadas com previsão de expansão futura, e será feita considerando-se os níveis e a natureza de sinal de cada circuito e possuirão código de cores

conforme normas e padrões NBR.

3.3 Controlador Lógico Programável – CLP

Será utilizado controlador industrial, todos com relógio em tempo real e com reservas de entradas e saídas, analógicas e digitais, maior que 20%.

Será utilizado Controlador Lógico Programável (CLPs) tipo compacto, voltado para aplicações de pequeno e médio porte, com duas portas de comunicação. Uma porta compatível com o protocolo aberto industrial RS– 485 (MODBUS-RTU) e a outra TCP-IP Ethernet (MODBUS-TCP/IP).

O controlador utilizará um software de programação gratuito em conformidade com a norma internacional IEC 61131-3.

Folha de Dados dos Equipamentos

3.3.1 Mini-Disjuntores Termomagnéticos

Número de Pólos	BIPOLAR/MONOPOLAR
Curva Característica de Disparo	B
Tensão Nominal Máxima	440VCA
Corrente Máxima de Interrupção	6kA
Disparador - Sobrecarga	SIM
Disparador – Curto-Circuito	SIM
Corrente de Disparo de Curto-Circuito	5-10 x In
Seção dos Condutores – Cabo Flexível com Terminal – Terminais Superior	10mm²
Seção dos Condutores – Cabo Flexível com Terminal – Terminais Inferiores	16mm²
Temperatura de Operação	ATÉ 45ºC

3.3.2 Painel Elétrico

Descrição	Painel Elétrico com Chapa de Montagem
Dimensões	1000 x 650 x 250
Grau de Proteção	IP65

3.3.3 Dispositivo de Proteção contra Surtos

Descrição	Dispositivo de Proteção Contra Surtos
Tipo	Varistor
Máxima Tensão de Operação Contínua (Uc)	235V (1,1 x U0)
Corrente Nominal de Impulso	50 kA
Corrente Nominal de Descarga	20 kA
Corrente Máxima de Descarga	40 kA

Nível de Proteção(Up)	2,5 kV
Tempo de Resposta	100 ns
Dispositivo de proteção embutido	Sim
Temperatura ambiente	-40ºC à 85ºC
Índice de Proteção	IP20

3.3.4 Tomadas

Descrição	Tomada Auxiliar 2 Pólos mais Terra 10A, 250VCA Para Painel Elétrico
Montagem	Em trilho DIN 35mm

3.3.5 Fonte de Alimentação

Descrição	Fonte de Alimentação Chaveada 24V/10A
Tensão de Entrada	90 à 220VCA
Tensão Nominal de Saída	24 VCC +/- 1%
Corrente Nominal de Saída	10A
Ripple de Saída	< 100mVpp
Sinalização Operando OK	Incluso
Sinalização de Sobrecarga	Incluso
Local de Instalação	Trilho DIN 35mm
Sistema de Conexão	Conectores Plugáveis
Grau de Proteção (mínimo)	IP 20
Temperatura Máxima de Operação	+ 70ºC
Umidade Máxima de Operação	90% em 25ºC
Proteções inclusas	Sobrecarga e curto-circuito

3.3.6 Relé de Interface

Descrição	Relé de Interface 24VCC
Tipo	Eletromecânico
Configuração dos contatos	1 contato reversível, NA, 5A, 250VCA
Tensão de alimentação	24VCC
Montagem	Em trilho DIN 35mm

3.3.7 Transmissor de Nível Ultrassônico

Descrição	Transmissor de Nível ultrassonico
Tensão Nominal	24VCC
Distância máxima de Medição	600 cm
Zona morta	25 cm
Ângulo de Abertura	7º

Precisão	0,1% do fundo de escala
Grau de proteção	IP 67
Auto Calibração	Temperatura, ruído acústico e elétrico
Indicação	Display Led 3 dígitos
Conexão ao processo	Rosca 2 ½”
Saída Analógica	
Saída analógica	4-20 mA
Impedância máxima	350 Ohms
Resolução	10 bits

3.3.8 Transmissor de Nível Hidrostático

Descrição	Transmissor de Nível Hidrostático
Tensão Nominal	12 a36VCC
Pressão máxima de Medição	0.7 bar
Ângulo de Abertura	
Precisão	± 0,5%, 0,25% (Fundo de escala)
Grau de proteção	IP 68
Auto Calibração	Temperatura, ruído acústico e elétrico
Saída Analógica	
Saída analógica	4-20 mA, 1 a 5VCC / 0,5 a 4,5VCC / 0 a 10VCC / 0 a 25VCC / RS485 I2C HART
Impedância máxima	350 Ohms
Resolução	10 bits

3.3.9 Controlador Lógico Programável - CLP

Descrição	Controlador Lógico Programável
Tensão de alimentação	24VCC
Entradas Digitais	08 entradas digitais inclusas
Saídas Digitais	08 saídas digitais inclusas – 2A saída
Portas de Comunicação	01 Porta Ethernet, 01 Porta RS485
Relógio de Tempo Real	Incluso
Protocolo	Modbus RTU Mestre/Escravo e MODBUS TCP
Suporte	Trilho DIN 35mm
Arquitetura	Arquitetura Modular com capacidade para inclusão de novos módulos
Normas	IEC 61131

Software de Programação	Acompanhar software de programação para edição, upload e download do programa no CLP
Outros	Acompanhar cabo de comunicação
Montagem	Em trilho DIN 35mm

3.3.10 Cartões de Expansão do CLP

Descrição	Módulo de expansão com 8 entradas analógicas
Entradas Analógicas	8 entradas analógicas (4-20mA), 12 bits
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

Descrição	Módulo de expansão com 4 saídas analógicas
Saidas Analógicas	4 saidas analógicas (4-20mA), 12 bits
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

Descrição	Módulo de expansão com 8 entradas digitais
Entradas Digitais	8 entradas digitais
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

Descrição	Módulo de expansão com 8 saídas digitais
Saídas Digitais	8 saídas digitais
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

3.3.11 Rádio-Modem

Descrição	Rádio Modem
Faixa de Frequências	902 – 928 MHz
Potência da Portadora - RF	Até 1 W (30dB)
Impedância de RF	50 Ohms
Modulação	FSK e/ou CPFSK
Sensibilidade de Recepção	-110 dBm (1 x 10-6 BER
Tipo de Receptor	Super Heteródino com Dupla Conversão

Configuração de Comunicação	Half-Duplex
Modo de Operação	Master, Remoto ou Repetidor
Topologia	Ponto a Ponto ou Multiponto
Tecnologia	Espalhamento Espectral por Saltos de Frequência
Velocidade máxima de comunicação	115,2 Kbps
Alcance médio em campo aberto	40 Km
Conexões em rede	Serial RS-232, RS-485
Conexão de Antena	TNC Fêmea
Leds de Monitoramento	Incluso
Tensão de Alimentação	24 VCC
Temperatura de Operação	Até 65ºC

3.3.12 Antena YAGI

Descrição	Antena Direcional Yagi
Quantidade de Elementos	17 Elementos com ajuste de ganho
Ganho Nominal	17 dBi
Material	Alumínio tubular pintado em epóxi
Frequência de Operação	902-928 Mhz
Impedância	50 Ohms
Potência da Portadora - RF	Até 1W (30dB)
Polarização	Linear (Vertical ou Horizontal)
Ângulo de meia potência	H=44º E=22º
Conector	N fêmea
Fixação	Mastro metálico Diâmetro = 1 ¼ “ a 2”

3.3.13 Guia de Onda de Rádio (Cabo Coaxial)

Descrição	Cabo Coaxial
Modelo	RGC-213
Conectores	2xTNC Macho
Malha	Alumínio
Condutor Central	Fio de cobre nu Diâmetro= 4mm² (mínimo)
Diéletrico	PE Expanso
Condutor Externo	Fita Metalizada
Blindagem Eletromagnética	Trança de cobre estanhado
Proteção Mecânica Externa	PE preto
Impedância Nominal	50 Ohms
Atenuação Máxima	14,0 dB/0,1 Km

01 - LISTA DE MOTORES

TAG	PAINEL ELÉTRICO	LOCAL	FUNÇÃO	Tensão (V)	Nº FASES	Pot.(CV)	ACIONAMENTO
EE-01-CMB-01	CCM-01	EE-01	ELEVATÓRIA DE ESGOTO	380	3	40	INVERSOR
EE-01-CMB-02				380	3	40	INVERSOR
EE-01-CMB-03				380	3	40	INVERSOR
EE-01-FV-01	CCM-02	EE-01	ATUADOR ELÉTRICO DO BARRILETE	380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-FV-02				380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-FV-03				380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-FV-04			COMPORTAS	380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-FV-05				380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-FV-06				380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-FV-07				380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-FV-08				380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-FV-09				380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-FV-10				380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-FV-11				380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-FV-12				380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-FV-13				380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-FV-14				380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-SUC-01	CCM-03	EE-01	BOMBA DE SUCÇÃO	380	3	5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-CLS-01	CCM-04	EE-01	CLASSIFICADOR DE AREIA	380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA
EE-01-GRM-01	CCM-05	EE-01	GRADE MECANIZADA	380	3	1,5	PARTIDA-DIRETA

02 - LISTA DE PONTOS UTR-ETE - EE-01

TAG	DESCRIÇÃO	LOCAL	I/O	MEIO FISÍCO
EE-01-CMB-01-01-YZR	ACIONA CONJUNTO MOTOR EE-01-CMB-01	CCM-01 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	SD	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-01-ISH	ALARME FALHA ELÉTRICA EE-01-CMB-01		ED	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-01-YSR	ESTADO DE FUNCIONAMENTO CONJUNTO MOTOR EE-01-CMB-01		ED	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-01-SX	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-01-CMB-01 EM MANUNTENÇÃO		ED	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-01-HSH	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-01-CMB-01 EM MODO LOCAL		ED	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-01-SI	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-01-CMB-01 SETPOINT VELOCIDADE		SA	4 - 20 mA
EE-01-CMB-01-01-SC	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-01-CMB-01 VELOCIDADE		EA	4 - 20 mA
EE-01-CMB-01-01-MT	GRANDEZAS ELÉTRICAS		MODBUS	RS-485
EE-01-CMB-01-02-YZR	ACIONA CONJUNTO MOTOR EE-01-CMB-02	CCM-01 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	SD	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-02-ISH	ALARME FALHA ELÉTRICA EE-01-CMB-02		ED	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-02-YSR	ESTADO DE FUNCIONAMENTO CONJUNTO MOTOR EE-01-CMB-02		ED	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-02-SX	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-01-CMB-02 EM MANUNTENÇÃO		ED	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-02-HSH	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-01-CMB-02 EM MODO LOCAL		ED	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-02-SI	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-01-CMB-02 SETPOINT VELOCIDADE		SA	4 - 20 mA
EE-01-CMB-01-02-SC	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-01-CMB-02 VELOCIDADE		EA	4 - 20 mA
EE-01-CMB-01-02-MT	GRANDEZAS ELÉTRICAS		MODBUS	RS-485
EE-01-CMB-01-03-YZR	ACIONA CONJUNTO MOTOR EE-01-CMB-03	CCM-01 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	SD	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-03-ISH	ALARME FALHA ELÉTRICA EE-01-CMB-03		ED	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-03-YSR	ESTADO DE FUNCIONAMENTO CONJUNTO MOTOR EE-01-CMB-03		ED	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-03-SX	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-01-CMB-03 EM MANUNTENÇÃO		ED	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-03-HSH	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-01-CMB-03 EM MODO LOCAL		ED	24Vcc + relé
EE-01-CMB-01-03-SI	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-01-CMB-03 SETPOINT VELOCIDADE		SA	4 - 20 mA
EE-01-CMB-01-03-SC	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-01-CMB-03 VELOCIDADE		EA	4 - 20 mA
EE-01-CMB-01-03-MT	GRANDEZAS ELÉTRICAS		MODBUS	RS-485
EE-01-LS-01-01	SENSOR DE NÍVEL DE SEGURANÇA	POÇO-EE-01	ED	24Vcc + relé
EE-01-LS-01-02	SENSOR DE NÍVEL DE SEGURANÇA	POÇO-EE-01	ED	24Vcc + relé
EE-01-LS-01-03	SENSOR DE NÍVEL DE SEGURANÇA	POÇO-EE-01	ED	24Vcc + relé
EE-01-FV-01-ZCH	ABRIR VÁLVULA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-01-ZCL	FECHAR VÁLVULA			
EE-01-FV-01-ZSH	VÁLVULA ABERTA			
EE-01-FV-01-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-01-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-01-WSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-01-HSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			

EE-01-FV-02-ZCH	ABRIR VÁLVULA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-02-ZCL	FECHAR VÁLVULA			
EE-01-FV-02-ZSH	VÁLVULA ABERTA			
EE-01-FV-02-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-WSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-HSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			
EE-01-FV-03-ZCH	ABRIR VÁLVULA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-03-ZCL	FECHAR VÁLVULA			
EE-01-FV-03-ZSH	VÁLVULA ABERTA			
EE-01-FV-03-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-03-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-03-HSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-03-WSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			
EE-01-FV-04-ZCH	ABRIR VÁLVULA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-04-ZCL	FECHAR VÁLVULA			
EE-01-FV-04-ZSH	VÁLVULA ABERTA			
EE-01-FV-04-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-04-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-04-WSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-04-HSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			
EE-01-FV-05-ZCH	ABRIR VÁLVULA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-05-ZCL	FECHAR VÁLVULA			
EE-01-FV-05-ZSH	VÁLVULA ABERTA			
EE-01-FV-05-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-05-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-05-WSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-05-HSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			
EE-01-FV-06-ZCH	ABRIR VÁLVULA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-06-ZCL	FECHAR VÁLVULA			
EE-01-FV-06-ZSH	VÁLVULA ABERTA			
EE-01-FV-06-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-06-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-06-WSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-06-HSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			
EE-01-FV-07-ZCH	ABRIR VÁLVULA			

EE-01-FV-07-ZCL	FECHAR VÁLVULA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-07-ZSH	VÁLVULA ABERTA			
EE-01-FV-07-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-07-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-07-WSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-07-HSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			
EE-01-FV-08-ZCH	ABRIR VÁLVULA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-08-ZCL	FECHAR VÁLVULA			
EE-01-FV-08-ZSH	VÁLVULA ABERTA			
EE-01-FV-08-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-08-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-08-WSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-08-HSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			
EE-01-FV-09-ZCH	ABRIR VÁLVULA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-09-ZCL	FECHAR VÁLVULA			
EE-01-FV-09-ZSH	VÁLVULA ABERTA			
EE-01-FV-09-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-09-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-09-WSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-09-HSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			
EE-01-FV-10-ZCH	ABRIR VÁLVULA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-10-ZCL	FECHAR VÁLVULA			
EE-01-FV-10-ZSH	VÁLVULA ABERTA			
EE-01-FV-10-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-10-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-10-WSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-10-HSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			
EE-01-FV-11-ZCH	ABRIR VÁLVULA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-11-ZCL	FECHAR VÁLVULA			
EE-01-FV-11-ZSH	VÁLVULA ABERTA			
EE-01-FV-11-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-11-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-11-WSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-11-HSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			
EE-01-FV-12-ZCH	ABRIR VÁLVULA			
EE-01-FV-12-ZCL	FECHAR VÁLVULA			

EE-01-FV-12-ZSH	VÁLVULA ABERTA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-12-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-12-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-12-WSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-12-HSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			
EE-01-FV-13-ZCH	ABRIR VÁLVULA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-13-ZCL	FECHAR VÁLVULA			
EE-01-FV-13-ZSH	VÁLVULA ABERTA			
EE-01-FV-13-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-13-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-13-WSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-13-HSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			
EE-01-FV-14-ZCH	ABRIR VÁLVULA	CCM-02 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	MODBUS RTU	RS-485
EE-01-FV-14-ZCL	FECHAR VÁLVULA			
EE-01-FV-14-ZSH	VÁLVULA ABERTA			
EE-01-FV-14-ZSL	VÁLVULA FECHADA			
EE-01-FV-14-ISH	VÁLVULA C/ DEFEITO			
EE-01-FV-14-WSH	VÁLVULA C/ LIMITE DE TORQUE ATINGIDO			
EE-01-FV-14-HSH	VÁLVULA EM MODO LOCAL			
EE-01-SUC-01-YZR	ACIONA CONJUNTO MOTOR EE-01-GRMC-01	CCM-03 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	SD	24Vcc + relé
EE-01-SUC-01-ISH	ALARME FALHA ELÉTRICA EE-01-GRMC-01		ED	24Vcc + relé
EE-01-SUC-01-YSR	ESTADO DE FUNCIONAMENTO CONJUNTO MOTOR EE-01-GRMC-01		ED	24Vcc + relé
EE-01-SUC-01-HSH	MODO LOCAL		ED	24Vcc + relé
EE-01-CLS-01-YZR	ACIONA CONJUNTO MOTOR EE-01-CLSC-01	CCM-04 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	SD	24Vcc + relé
EE-01-CLS-01-ISH	ALARME FALHA ELÉTRICA EE-01-CLSC-01		ED	24Vcc + relé
EE-01-CLS-01-YSR	ESTADO DE FUNCIONAMENTO CONJUNTO MOTOR EE-01-CLSC-01		ED	24Vcc + relé
EE-01-CLS-01-HSH	MODO LOCAL		ED	24Vcc + relé
EE-01-GRM-01-YZR	ACIONA CONJUNTO MOTOR EE-01-GRMC-01	CCM-05 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	SD	24Vcc + relé
EE-01-GRM-01-ISH	ALARME FALHA ELÉTRICA EE-01-GRMC-01		ED	24Vcc + relé
EE-01-GRM-01-YSR	ESTADO DE FUNCIONAMENTO CONJUNTO MOTOR EE-01-GRMC-01		ED	24Vcc + relé
EE-01-GRM-01-HSH	MODO LOCAL		ED	24Vcc + relé
EE-01-MGE-01-MT	MEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS	QGBT	MODBUS	RS-485
EE-01-GER-01-MT	GRANDEZAS ELÉTRICAS DO GERADOR, TENSÃO, CORRENTE, POTÊNCIA, ALAR	GERADOR	MODBUS	RS-485
EE-01-XS-01	INTERRUPTOR DA PORTA DO PAINEL UTR	SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	ED	24Vcc + relé
EE-01-LIT-01	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	POÇO DE REUNIÃO	EA	4 - 20 mA
EE-01-LIT-02	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	POÇO DE REUNIÃO	EA	4 - 20 mA

EE-01-PIT-01	TRANSMISSOR DE PRESSÃO HIDROSTÁTICO	POÇO DE REUNIÃO	EA	4 - 20 mA
EE-01-LIT-03	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	CALHA PASHALL	EA	4 - 20 mA

03 - DIMENSIONAMENTO DO CLP UTR-ETE-EE-01

Tipo de I/O	Qtd. Pontos	Qtd. Pts. +20%	Adotado	Reserva(%)
ED	25	30	32	21,88%
SD	6	7,2	8	25,00%
EA	7	8,4	16	56,25%
SA	3	3,6	4	25,00%

ESPECIFICAÇÃO DOS CARTÕES DO CLP	ED	SD	EA	SA	RS-485	ETHERNET	QTD.
CPU COM 256K DE MEMÓRIA 08 ENTRADAS E 08 SAÍDAS DIGITAIS INTEGRADAS, PROTOCOLO MODBUS RTU (HAIWELL)	8	8			1	1	1
CARTÃO DE EXPANSÃO COM 8 ENTRADAS DIGITAIS (HAIWELL)	8						1
CARTÃO DE EXPANSÃO COM 16 ENTRADAS DIGITAIS (HAIWELL)	16						1
CARTÃO COM 08 ENTRADAS ANALÓGICAS (HAIWELL)			8				2
CARTÃO COM 04 SAÍDAS ANALÓGICAS (HAIWELL)				4			1
Total	32	8	16	4			

RELÉS DE INTERFACE	ED	SD
Relé de interface 24VCC 1 contato a relé	25	6
Total	31	

PROTETOR DE SURTOS	EA	SA
PROTETOR DE SURTOS	7	3
Total	10	

04 - DIMENSIONAMENTO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

EQUIPAMENTO	CORRENTE (A)	TENSÃO (Vcc)	QTD.	POT.(W)
CPU 8ED+8SD+BUS	1,5	24	1	36
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 8ED	0,1	24	1	2,4
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 16ED	0,1	24	1	2,4
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 8EA	0,1	24	2	4,8
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 4SA	0,1	24	1	2,4
TRANSMISSOR DE NÍVEL	0,85	24	4	81,6
IHM	0,13	24	1	3,12
RELÉ DE INTERFACE	0,03	24	28	20,16
RÁDIO	0,3	24	1	7,2
			TOTAL	160,08

DADOS ELÉTRICOS DA FONTE ADOTADA			CARGA CALCULADA		RESERVA
TENSÃO (V)	CORRENTE (A)	POT. (W)	TENSÃO (Vcc)	POT. (W)	
24	10	240	24	160,08	33,30%

Será adotada uma fonte de alimentação chaveada com entrada de 90 a 240VCA com saída de 24Vcc / 10A

05 - DIMENSIONAMENTO DA BATERIA DA UPS

CARGA		BATERIA			AUTONOMIA	
TENSÃO (V)	POTÊNCIA (W)	(AH)	DESCARGA	TENSÃO (V)	HORAS	MINUTOS
24	160,08	12	50,00%	24	0	53

Será adotada uma fonte de alimentação chaveada com entrada de 90 a 240VCA com saída de 24Vcc / 10A

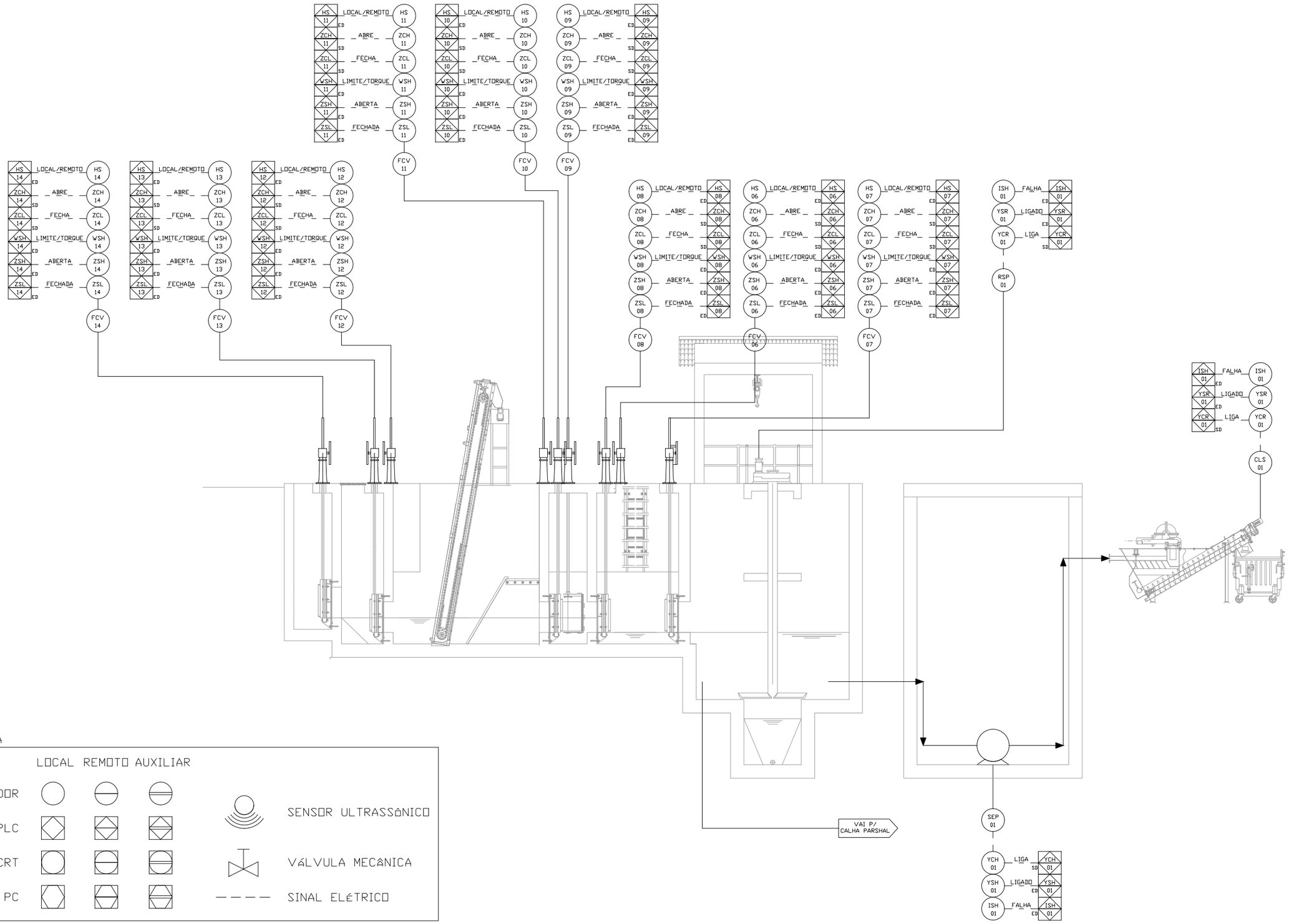
06 - LISTA DE CABOS ETE

Cabo						Eletroduto		Percurso		Observação
TAG	Meio Fisico	Condutores	Tipo	Isolação	Dist. (m)	Tipo	Diâm.	De	Para	
EE-01-CMB-01-01-CLB	24 Vcc + relé	3xCB(9x1,0mm²)	PVC	750 V	9	PVC	1"	CCM-01	UTR-ETE-EE-01	
EE-01-CMB-01-01-AFE										
EE-01-CMB-01-01-SBL										
EE-01-CMB-01-01-SBM										
EE-01-CMB-01-01-HSH										
EE-01-CMB-01-02-CLB	24 Vcc + relé									
EE-01-CMB-01-02-AFE										
EE-01-CMB-01-02-SBL										
EE-01-CMB-01-02-SBM										
EE-01-CMB-01-02-HSH										
EE-01-CMB-01-03-CLB	24 Vcc + relé									
EE-01-CMB-01-03-AFE										
EE-01-CMB-01-03-SBL										
EE-01-CMB-01-03-SBM										
EE-01-CMB-01-03-HSH										
EE-01-CMB-01-01-SVB	4-20mA	CB#4x1,0mm²	PVC	750 V	9	PVC	3/4"	CCM-01	UTR-ETE-EE-01	
EE-01-CMB-01-01-CVB	4-20mA									
EE-01-CMB-01-02-SVB	4-20mA	CB#4x1,0mm²								
EE-01-CMB-01-02-CVB	4-20mA									
EE-01-CMB-01-02-SVB	4-20mA	CB#4x1,0mm²								
EE-01-CMB-01-02-CVB	4-20mA									
EE-01-CMB-01-01-MGE	RS-485	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	9	PVC	3/4"	CCM-01	UTR-ETE-EE-01	
EE-01-CMB-01-02-MGE										
EE-01-CMB-01-03-MGE										
SUC-01-CMB-02-01-CLB	24 Vcc + relé	CB(7x1,0mm²)	PVC	750 V	6	PVC	3/4"	CCM-03	UTR-ETE-EE-01	
SUC-01-CMB-02-01-AFE										
SUC-01-CMB-02-01-SBL										
SUC-01-CMB-02-01-HSH										
CLS-01-CMB-03-01-CLB	24 Vcc + relé	CB(7x1,0mm²)	PVC	750 V	6	PVC	3/4"	CCM-04	UTR-ETE-EE-01	
CLS-01-CMB-03-01-AFE										
CLS-01-CMB-03-01-SBL										
CLS-01-CMB-03-01-HSH										

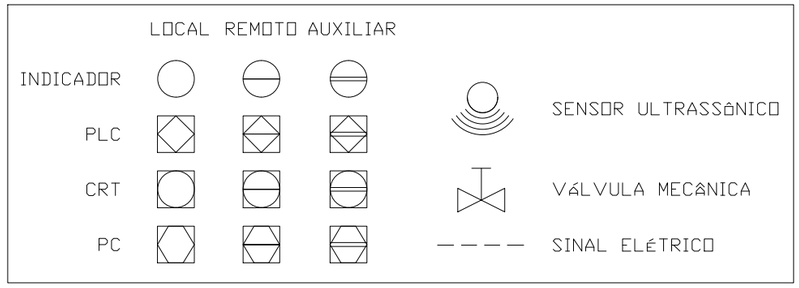
GRM-01-CMB-04-01-CLB	24 Vcc + relé	CB(7x1,0mm²)	PVC	750 V	6	PVC	3/4"	CCM-05	UTR-ETE-EE-01	
GRM-01-CMB-04-01-AFE										
GRM-01-CMB-04-01-SBL										
GRM-01-CMB-04-01-HSH										
EE-01-LT-01	4-20mA	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	36	PVC	3/4"	POÇO DE REUNIÃO	UTR-ETE-EE-01	
	Alim. 24Vcc	3x1,5mm²								
EE-01-LT-02	4-20mA	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	38	PVC	3/4"	POÇO DE REUNIÃO		
	Alim. 24Vcc	3x1,5mm²								
EE-01-LT-03	4-20mA	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	40	PVC	3/4"	POÇO DE REUNIÃO		
	Alim. 24Vcc	3x1,5mm²								
EE-01-LT-04	4-20mA	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	51	PVC	3/4"	CALHA PARSHALL		
	Alim. 24Vcc	3x1,5mm²								
EE-01-MGE	RS-485	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	6	PVC	3/4"	QGBT		
EE-01-GERADOR-01	RS-485	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	9	PVC	3/4"	GERADOR		
ANTENA	CABO	COAXIAL 1/2"	-	-	-	PVC	1 1/4"	UTR-EEE	POSTE COM ANTENA	

07 - LISTA DE INSTRUMENTOS

TAG	INSTRUMENTO	ESPECIFICAÇÃO	LOCAL	TIPO I/O	RANGE		UNIDADE
					MIN	MAX	
EE-01-LIT-01	TRANSMISSOR DE NÍVEL	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO - 0 A 6M - ENTRADA ANALÓGICA 4-20mA - ALIMENTAÇÃO 24VCC	POÇO SUCÇÃO - EE-01	EA	0	6	metros
EE-01-LIT-02	TRANSMISSOR DE NÍVEL	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO - 0 A 6M - ENTRADA ANALÓGICA 4-20mA - ALIMENTAÇÃO 24VCC	POÇO SUCÇÃO - EE-01	EA	0	6	metros
EE-01-LIT-03	TRANSMISSOR DE NÍVEL	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO - 0 A 6M - ENTRADA ANALÓGICA 4-20mA - ALIMENTAÇÃO 24VCC	POÇO SUCÇÃO - EE-01	EA	0	6	metros
EE-01-LIT-04	TRANSMISSOR DE NÍVEL	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO - 0 A 6M - ENTRADA ANALÓGICA 4-20mA - ALIMENTAÇÃO 24VCC	CALHA PARSHALL - EE-01	EA	0	6	metros



LEGENDA



N°	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA	
DESENHO:	LUIZ CARLOS	
ESCALA:	SEM ESCALA	FORMATO
DATA:	SET/22	A3

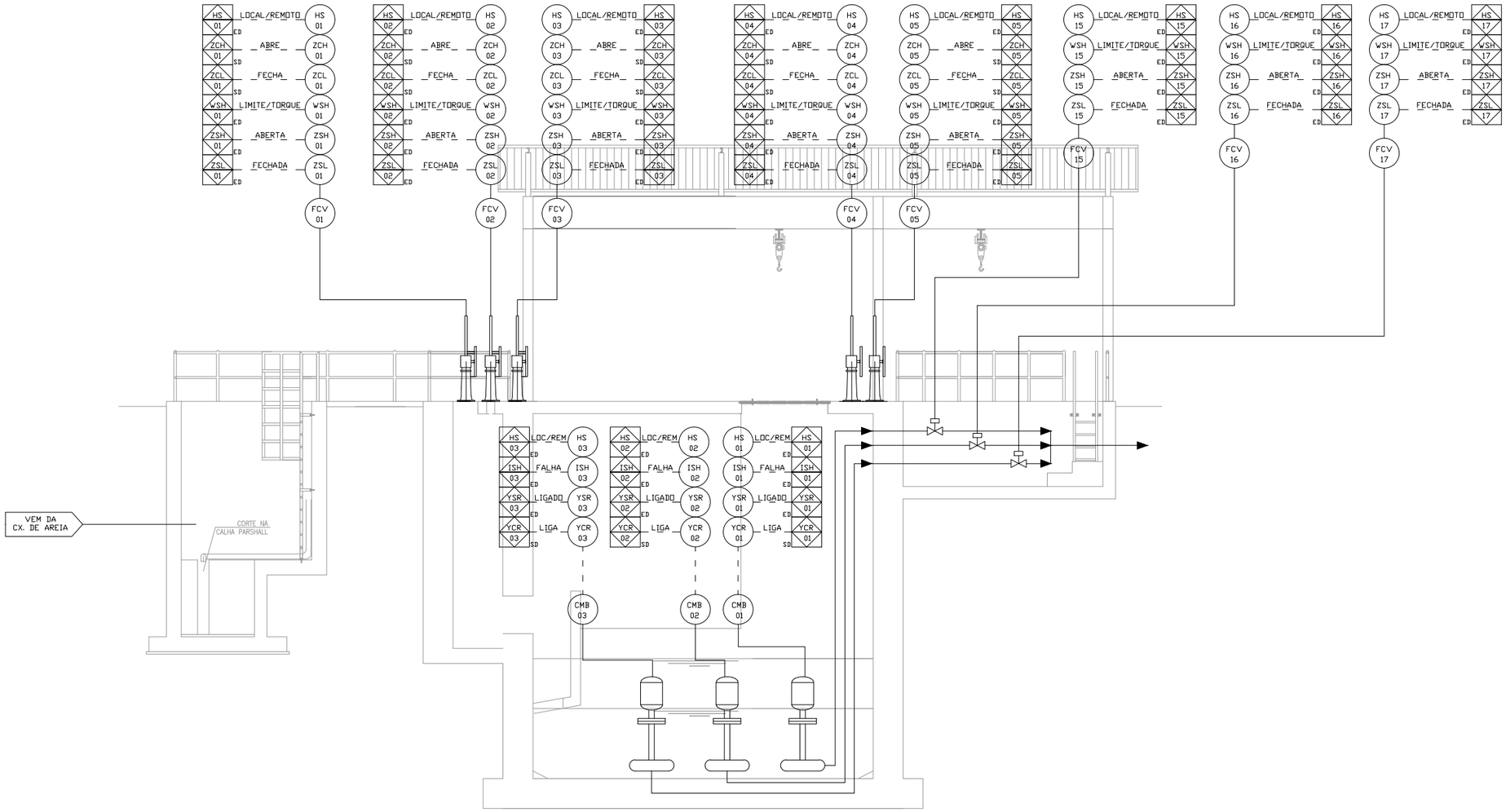
CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

PROJETO AUTOMAÇÃO

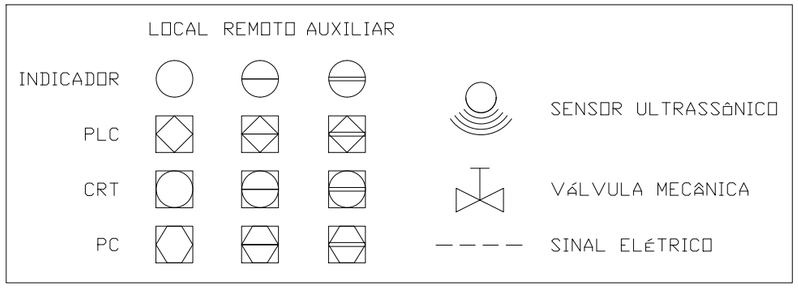
DESENHO	PRANCHA N°
01/01	01/02

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA/CE

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
ETE/EEE-01 CONJUNTO PALMEIRAS
DIAGRAMA DE FLUXO DO PROCESSO



LEGENDA



N°	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

R E V I S Ã O

PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA	
DESENHO:	LUIZ CARLOS	
ESCALA:	SEM ESCALA	FORMATO
DATA:	SET/22	A3

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

PROJETO AUTOMAÇÃO

DESENHO	PRANCHA N°
01/01	02/02

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA/CE

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
ETE/EEE-01 CONJUNTO PALMEIRAS
DIAGRAMA DE FLUXO DO PROCESSO DA ELEVATÓRIA

QUADRO DE REVISÕES				
N	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

FOLHA	PRANCHA N
01/01	01/14

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - ETE-EE-01
PAINEL UTR-ETE-EE-01

PROJETO:	Eng. IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO CREA - CE 4968D			
DESENHO:	LUIZ CARLOS			
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-ETE-EE-01.DWG		ESCALA:	SEM ESCALA
		Versão 1.00	DATA:	AGOSTO/22

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		FUSÍVEL		PÁRA-RAIO		CONDUTOR		CONVERSOR CA/CC ESTABILIZADO (FONTE DE TENSÃO)		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL MONOPOLAR	1 2 3	CHAVE COMUTADORA 3 POSIÇÕES		CONDUTOR, SINAL ANALÓGICO		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO		CHAVE DE ACIONAMENTO TÉRMICO (TERMOSTATO)
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL TRIPOLAR		CONTATO DE FORÇA		CONDUTOR, SINAL DIGITAL		RELÉ ESTÁTICO ELETRÔNICO		RELÉ SUPERVISOR DE TENSÃO
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR		SECCIONADOR		BORNE COM FUSÍVEL		CONDUTOR BLINDADO		SIRENE		RELÉ DE NÍVEL 230 VAC
	CHAVE FIM DE CURSO NF		NÓ / CONEXÃO		DIODO SUPRESSOR		PAR TRANÇADO		LÂMPADA		RELÉ ELETROMECÂNICO COM BOBINA 1 NA + 1 NF
	PLUG DE CONEXÃO, MACHO		BORNE DE CONEXÃO		CONDUTOR, FASE		CABO COAXIAL		BATERIA		LUMINÁRIA TUBULAR PL PARA INTERIOR DE PAINEL 230 VCA
	PLUG DE CONEXÃO, FÊMEA		BOTÃO DE EMERGÊNCIA RETENTIVO		CONDUTOR, NEUTRO		+24 VDC	M 3 ~	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO		BOBINA CONTACTOR / RELÉ 230 VAC
	TERRA		BOTÃO COMANDO LIGA		CONDUTOR, PROTEÇÃO		0 VDC	M ~	MOTOR MONOFÁSICO CORRENTE ALTERNADA		CONVERSOR CA/CA ESTABILIZADO (NO BREAK)
	MASSA		CENTELHADOR ENCAPSULADO		CONTACTOR TRIPOLAR	4–20mA	CONVERSOR ANALÓGICO/4–20mA 4–20mA/ANALÓGICO		CHAVE DE ACIONAMENTO TÉRMICO (TERMOSTATO)		
	EQUIPOTENCIALIDADE REF CIRCUITOS 24 VCC		VARISTOR		RELÉ DE SOBRECARGA TRIPOLAR		TRAFO DOIS ENROLAMENTOS		CONTATO DE COMANDO NA		

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES ETE–EE–01 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

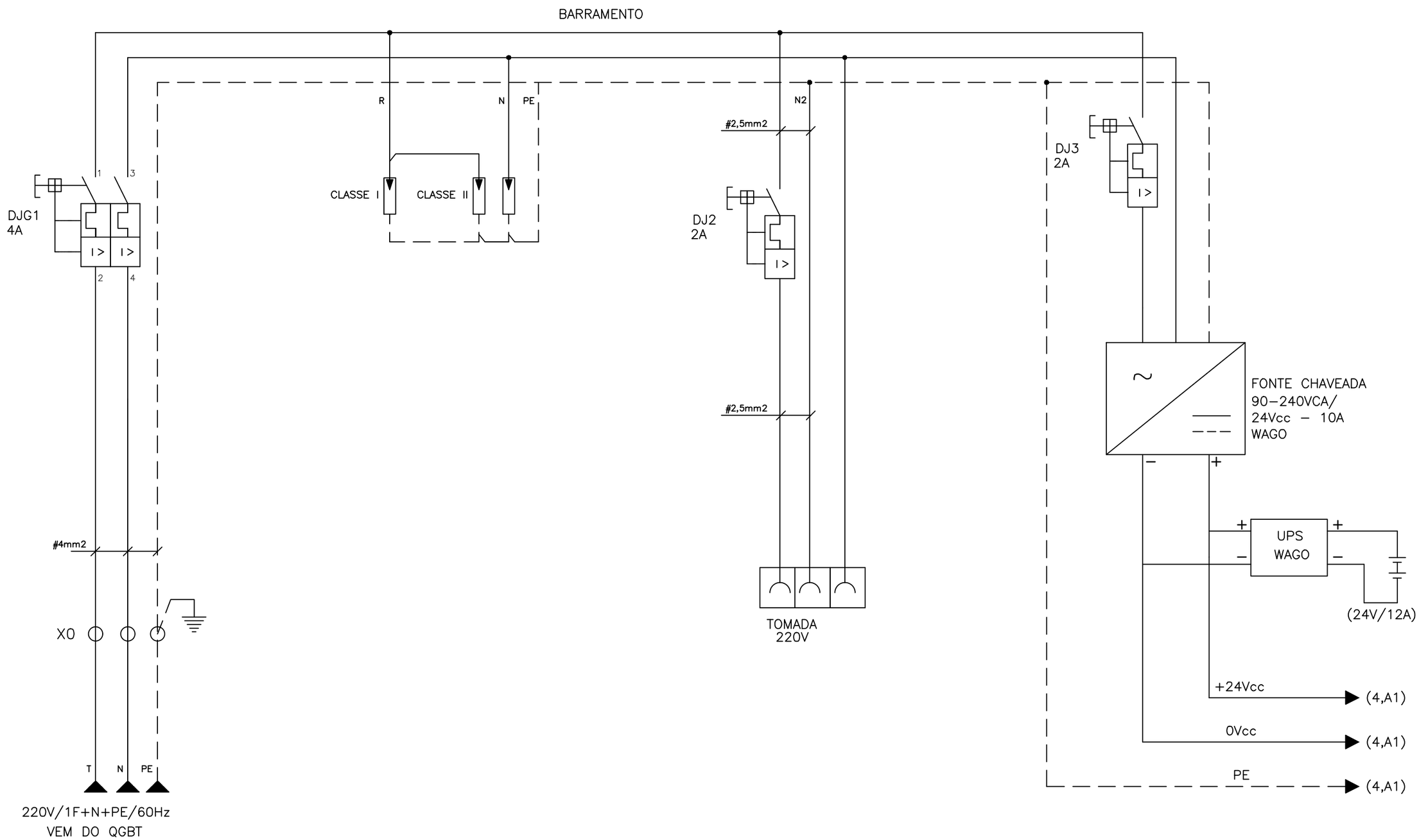
LOCAL ETE–EE–01

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR

PRANCHA Nº 02/14

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES ETE–EE–01 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

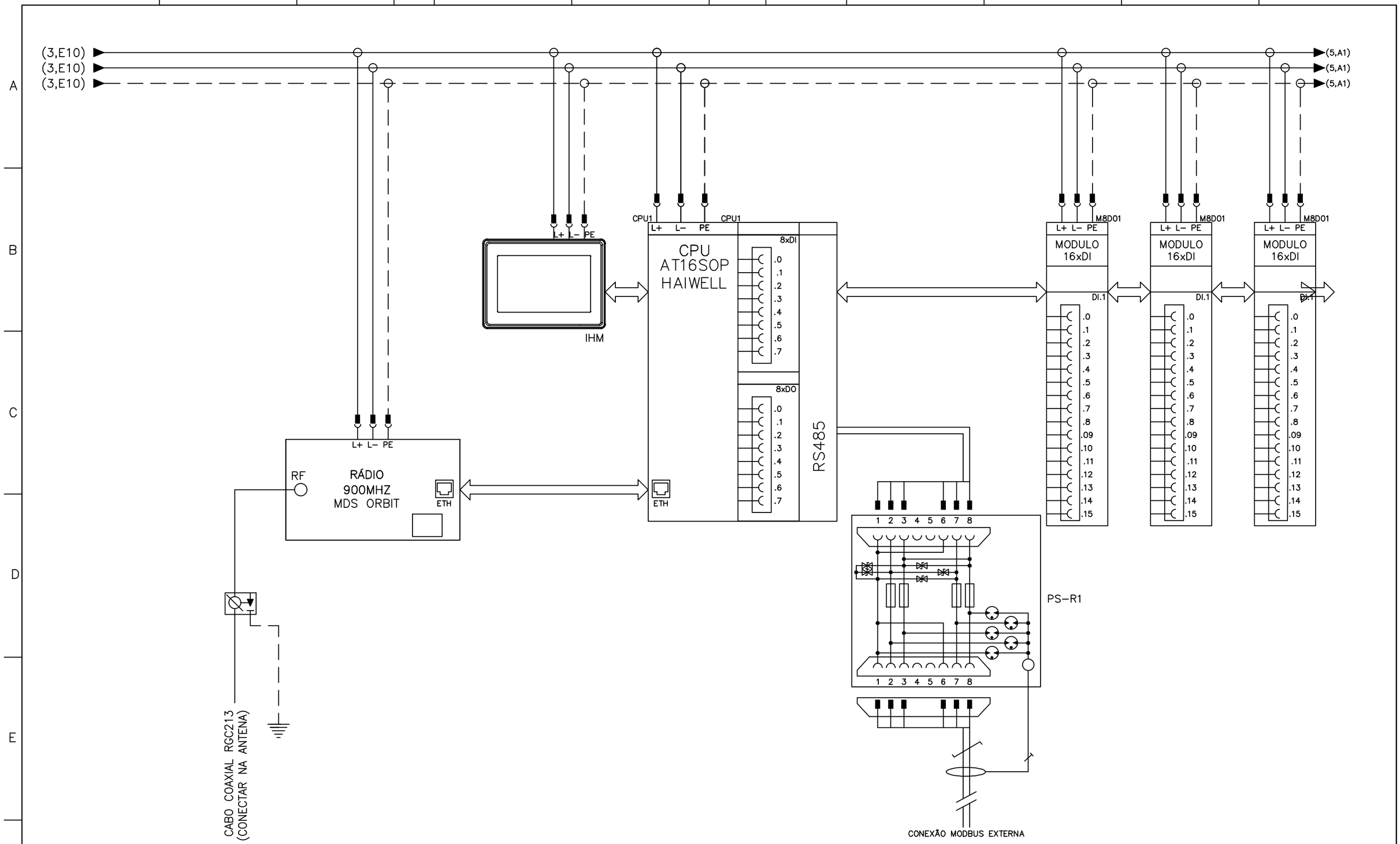
LOCAL ETE–EE–01

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR

PRANCHA Nº 03/14

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES ETE–EE–01 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

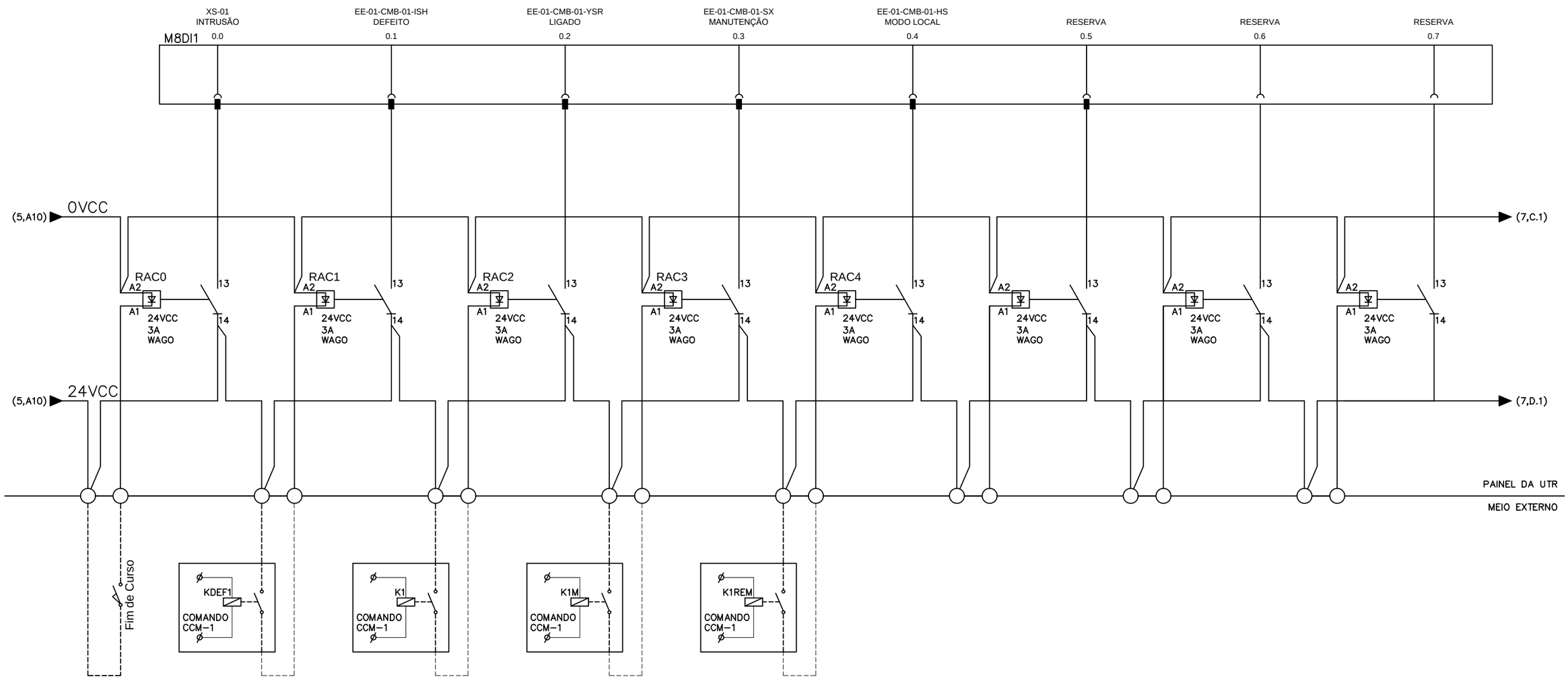
LOCAL ETE–EE–01

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR

PRANCHA N° 04/14

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES ETE–EE–01 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

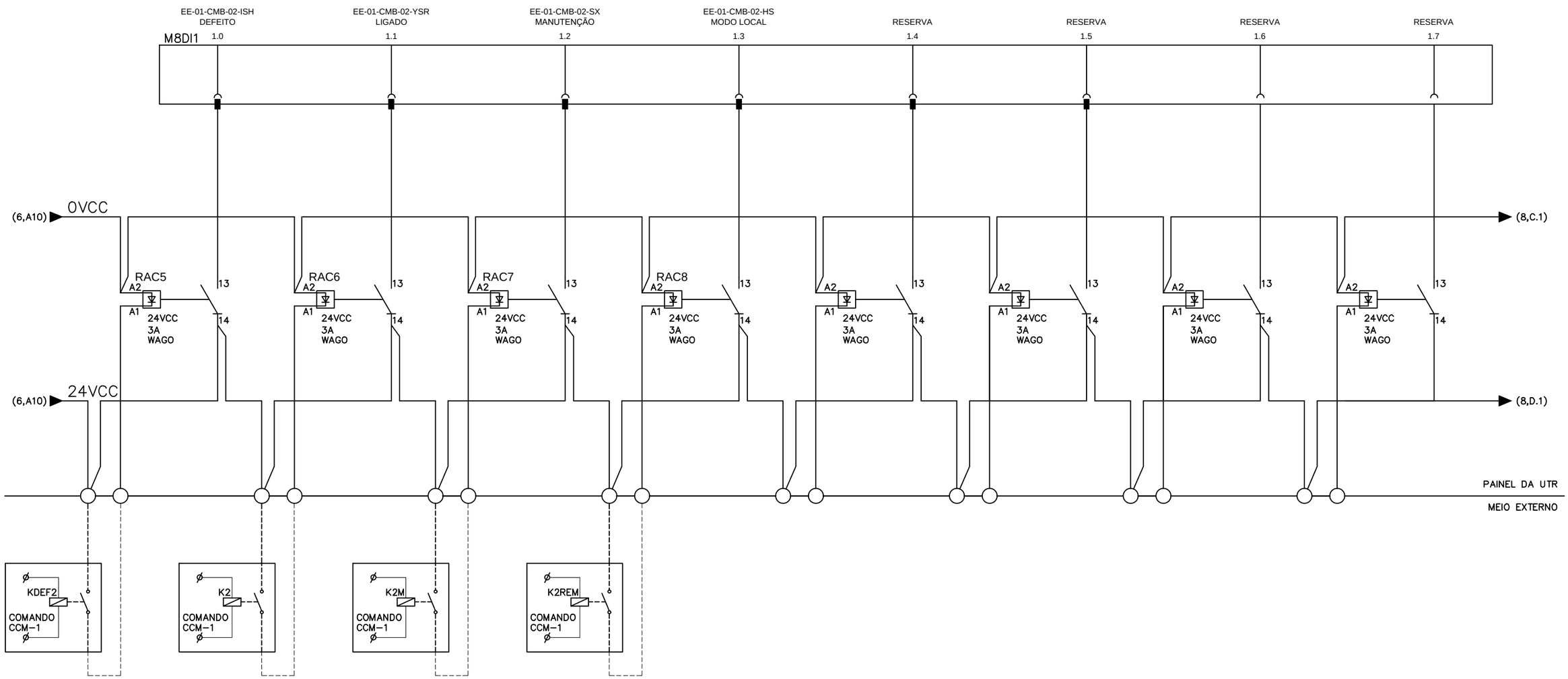
LOCAL ETE–EE–01

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR

PRANCHA Nº 05/14

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES ETE–EE–01 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

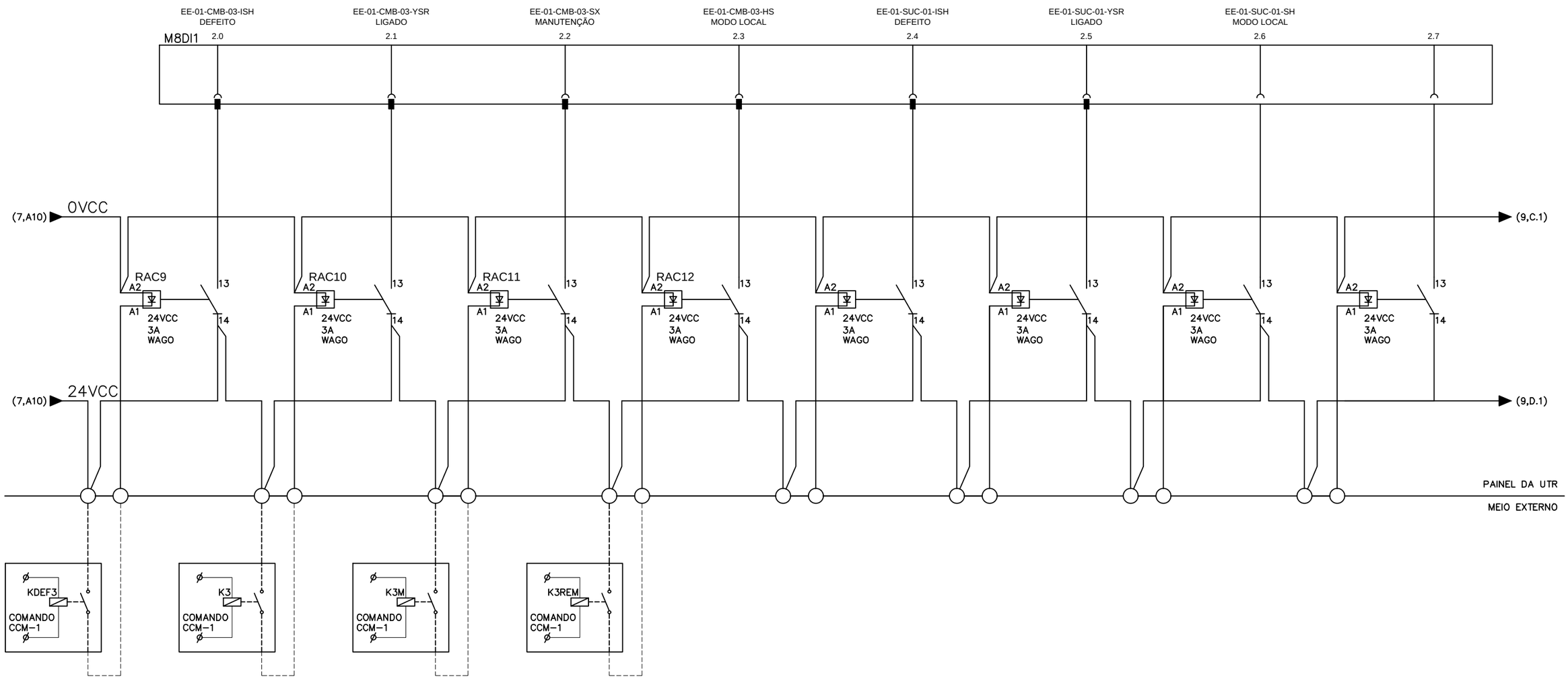
LOCAL ETE–EE–01

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR

PRANCHA N° 06/14

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES ETE–EE–01 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

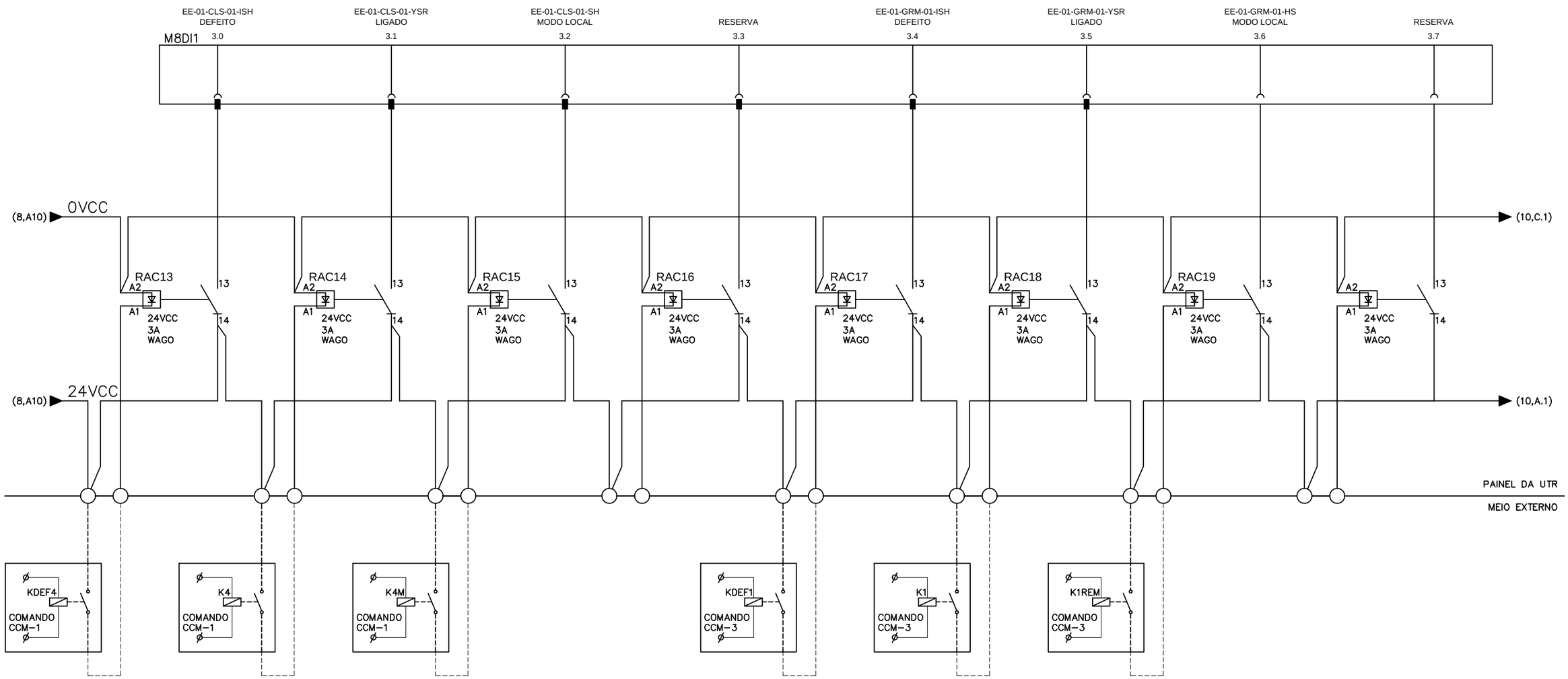
LOCAL ETE–EE–01

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR

PRANCHA Nº 07/14

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES ETE–EE–01 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

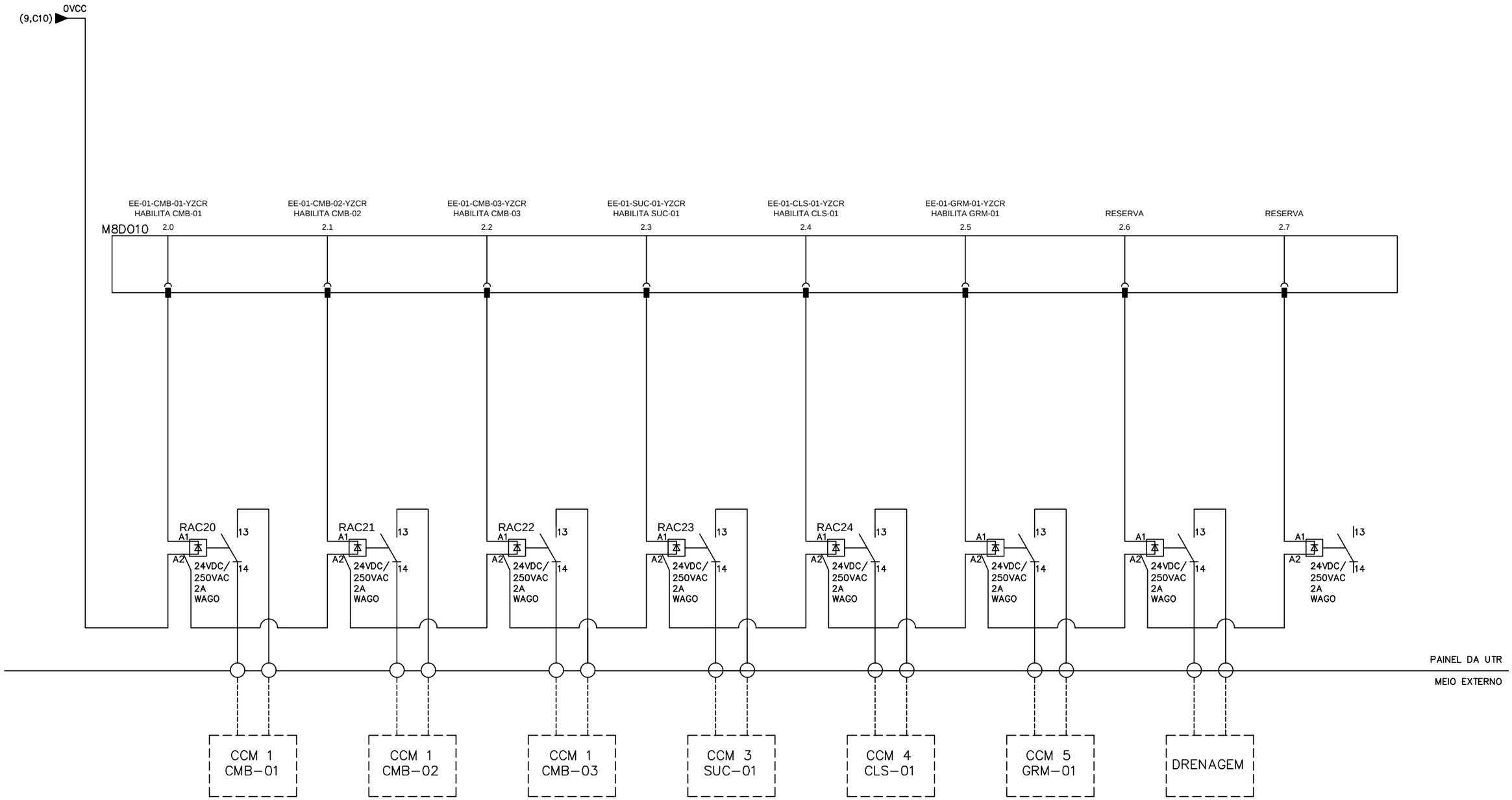
LOCAL ETE–EE–01

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR

PRANCHA N° 08/14

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES ETE–EE–01 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

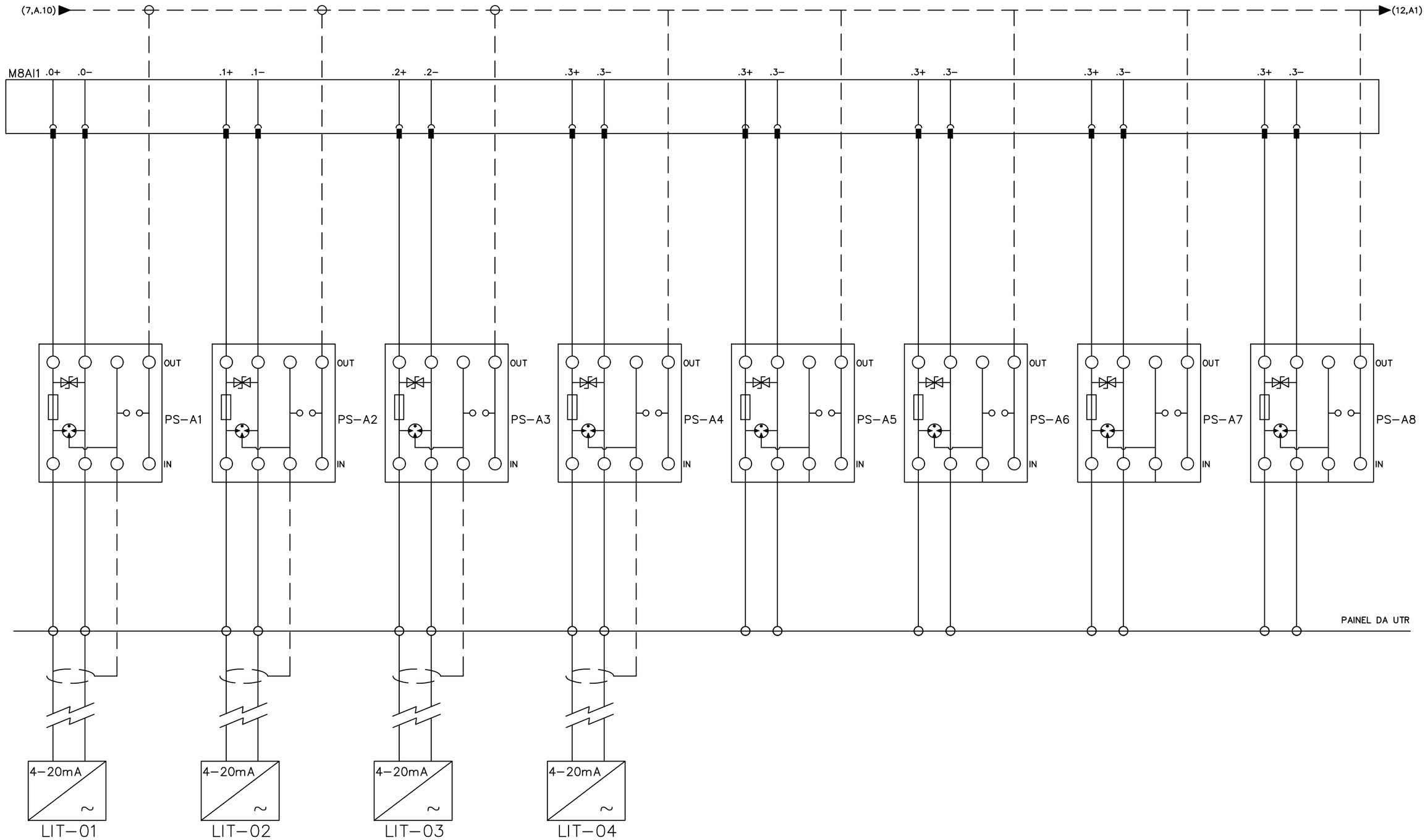
LOCAL ETE–EE–01

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR

PRANCHA Nº 09/14

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES				
REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES ETE–EE–01 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

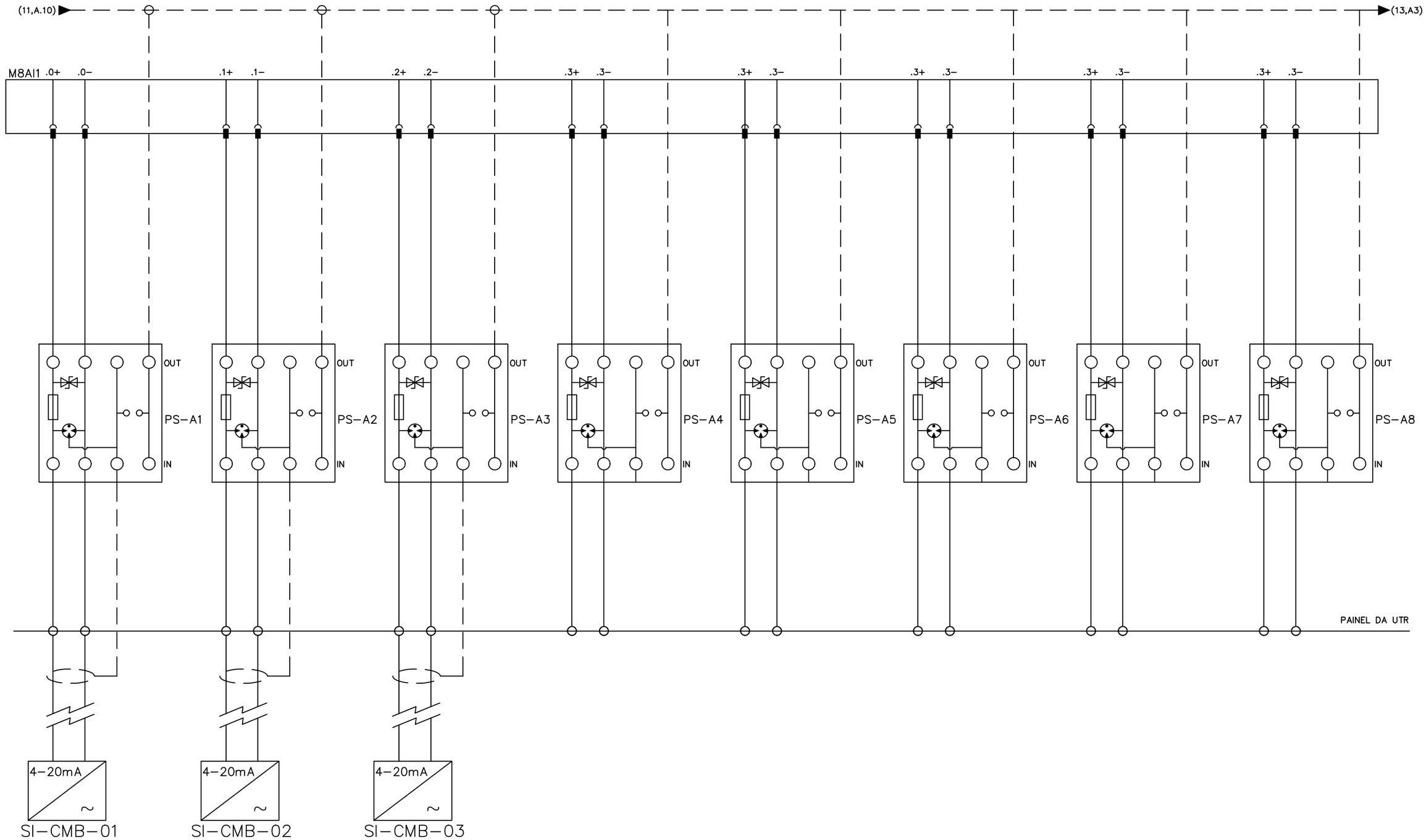
LOCAL ETE–EE–01

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR

PRANCHA N° 10/14

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES				
REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES ETE–EE–01 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

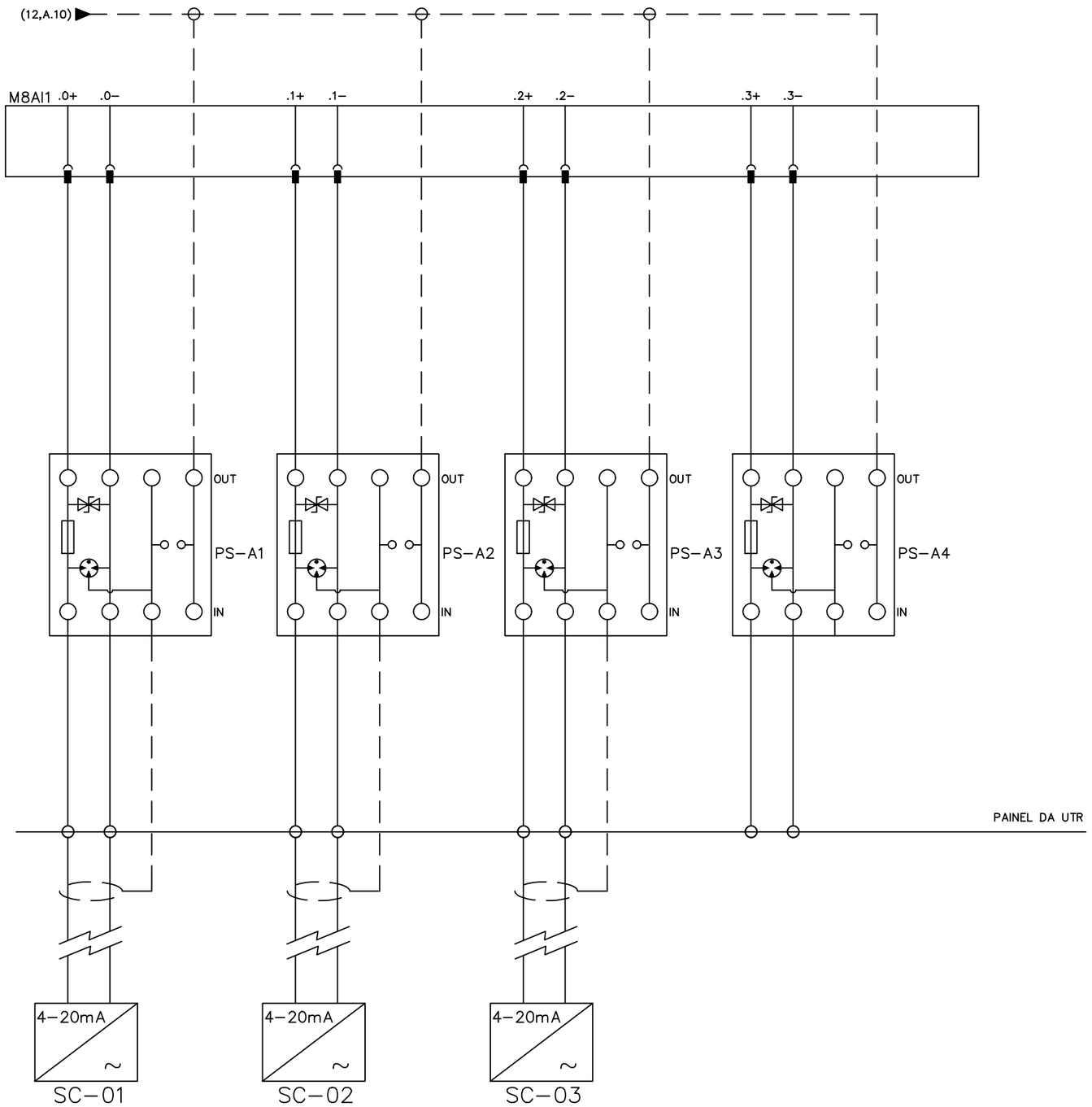
LOCAL ETE–EE–01

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR

PRANCHA N° 11/14

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES				
REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES ETE–EE–01 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

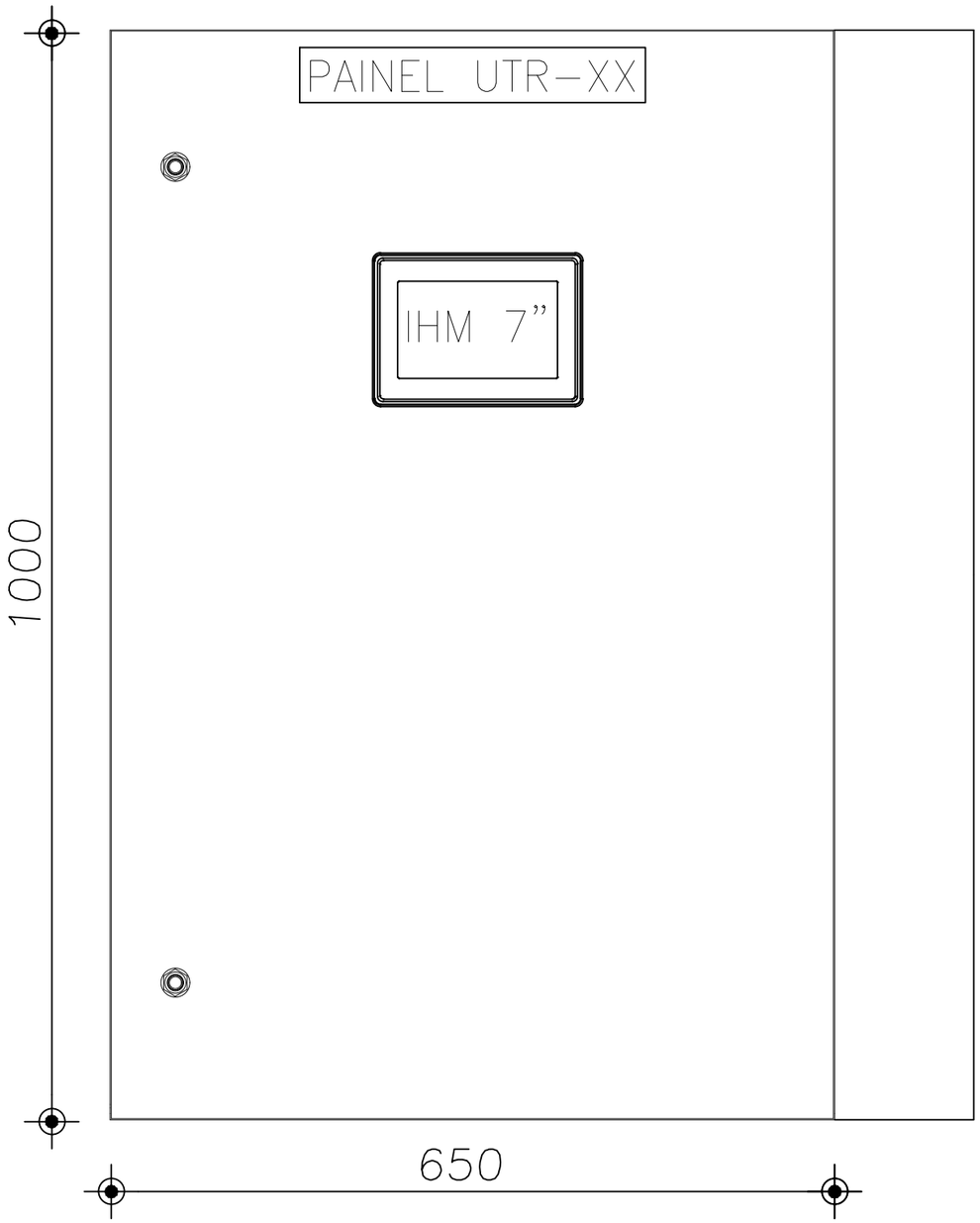
LOCAL ETE–EE–01

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR

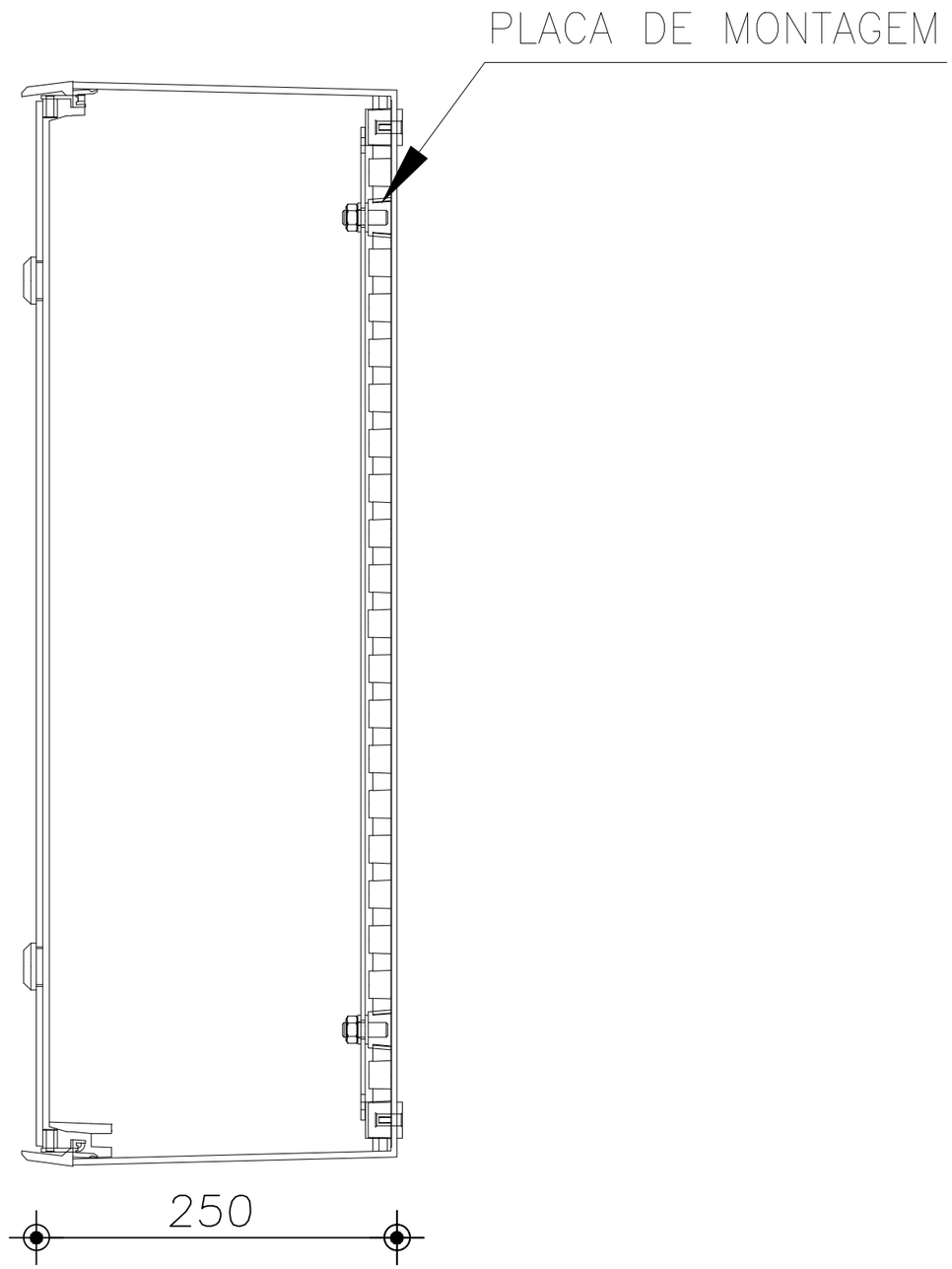
PRANCHA N° 12/14

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES ETE–EE–01 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

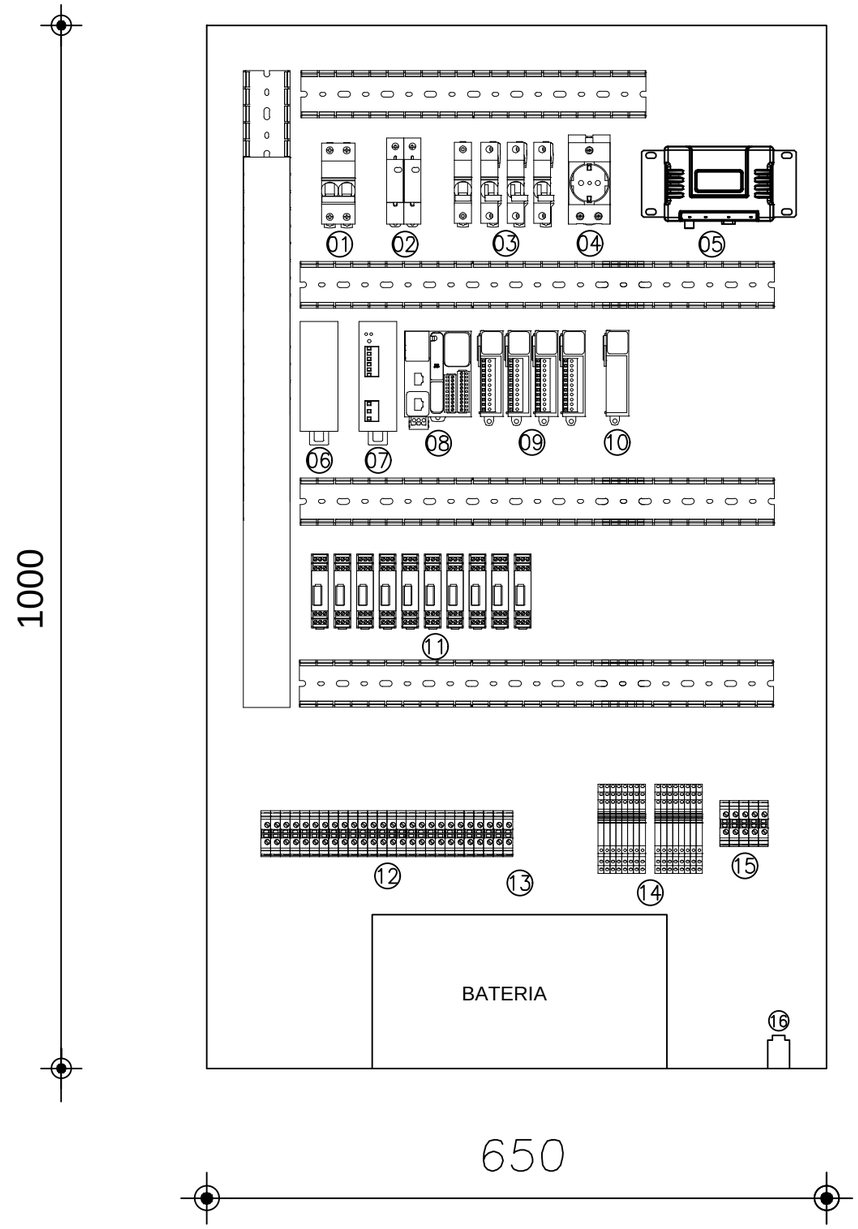
LOCAL ETE–EE–01

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR

PRANCHA Nº 13/14

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPLAR
4 – TOMADA 2P+T
5 – RÁDIO
6 – UPS
7 – FONTE 24VCC/10A
8 – CLP
9 – CARTÃO DE EXPANSÃO
10 – MÓDULO DE COMUNICAÇÃO MODBUS RTU
11 – DISP. PROTEÇÃO ENTRADA/SAÍDA ANALÓGICA
12 – BORNES
13 – BATERIA
14 – RELÉ DE INTERFACE ENTRADAS/SAÍDAS DIGITAIS
15 – BORNES
16 – CENTELHADOR

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES				
REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES ETE–EE–01 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

LOCAL ETE–EE–01

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR

PRANCHA N° 14/14

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20221056971

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

IRAPUAN DINAJAR FEIJO FILHO

Título profissional: **ENGENHEIRO EM ELETRONICA**

RNP: **0604874570**

Registro: **4968D CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONSORCIO C. E. R. PALMEIRAS**

CPF/CNPJ: **45.621.898/0001-53**

AVENIDA SANTOS DUMONT

Nº: **2828**

Complemento: **SALA 1005**

Bairro: **ALDEOTA**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60150162**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R$ 3.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

SEM DEFINIçãO Sem denominação oficial

Nº: **S/N**

Complemento: **ETE/EEE01**

Bairro: **CONJUNTO PALMEIRAS**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60870180**

Data de Início: **14/09/2022**

Previsão de término: **15/11/2022**

Coordenadas Geográficas: **-3.840416, -38.531424**

Finalidade:

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**

CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > CONTROLE E AUTOMAÇÃO > MÉTODOS E PROCESSOS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO > DE PROCESSOS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO > #13.2.1.1 - ELETROELETRÔNICOS	1,00	un

16 - Execução	Quantidade	Unidade
16 - Condução de equipe de montagem > CONTROLE E AUTOMAÇÃO > MÉTODOS E PROCESSOS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO > DE PROCESSOS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO > #13.2.1.1 - ELETROELETRÔNICOS	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

ETE/EEE01

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO CEARÁ (SENGE-CE)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

IRAPUAN DINAJAR FEIJO FILHO - CPF: 887.611.778-49

_____, _____ de _____ de _____

Local data

CONSORCIO C. E. R. PALMEIRAS - CNPJ: 45.621.898/0001-53

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

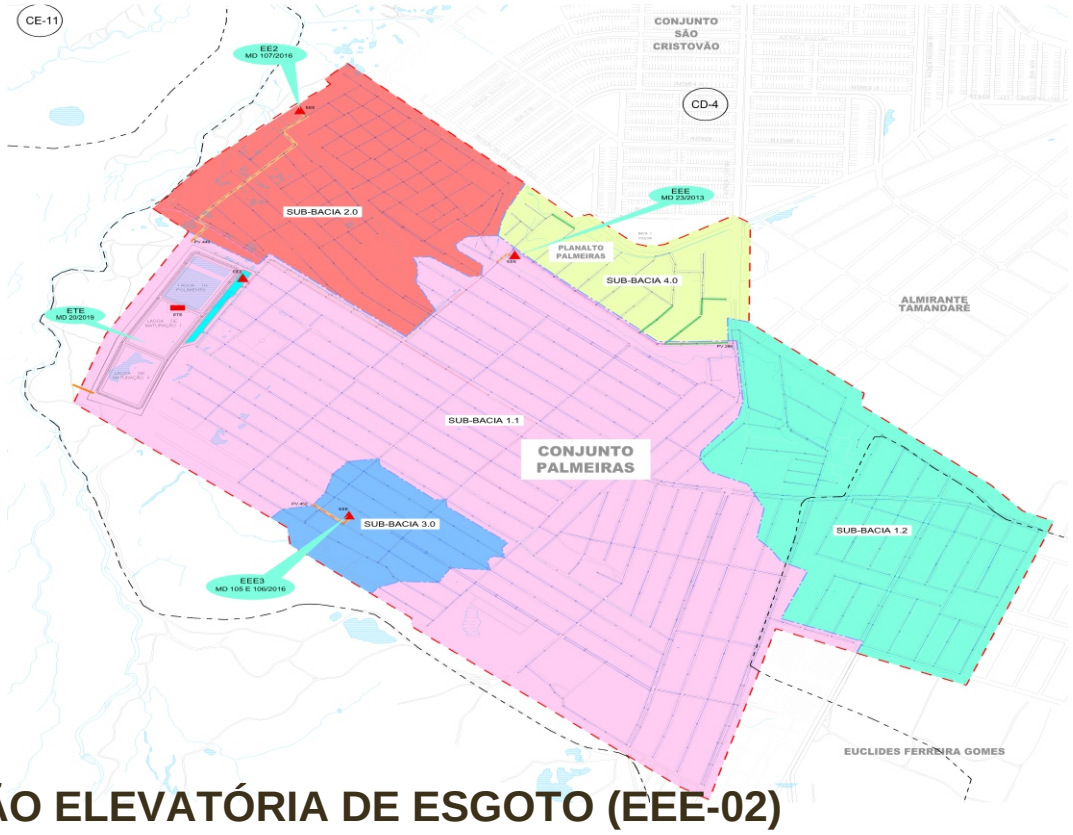
Valor da ART: **R$ 88,78** Registrada em: **13/09/2022** Valor pago: **R$ 88,78** Nosso Número: **8215626502**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-ce.sitac.com.br/publico/, com a chave: D7Y8A
Impresso em: 14/09/2022 às 11:02:49 por: , ip: 187.18.192.201

2 MEMORIAL DESCRITIVO 2 - EEE02

PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO CONJUNTO PALMEIRAS FORTALEZA/CE

PRODUTO PARCIAL AUTOMAÇÃO 08



ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO (EEE-02)
SUB-BACIA 2

VOLUME UNICO

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

SETEMBRO | 2022

Cagece

CONJUNTO PALMEIRAS

PROJETO EXECUTIVO DE AUTOMAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-2 DO CONJUNTO PALMEIRAS, FORTALEZA – CE

PROJETO DE AUTOMAÇÃO

AGOSTO/2022

Sumário

MEMORIAL DESCRITIVO 4
1. OBJETIVO 4
2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA 4
3. CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO 4
4. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO 4
4.1 Painel da Automação 4
4.2 Controlador Lógico Programável – CLP 5
4.3 Folha de Dados dos Equipamentos 5
4.4 Painel Elétrico 5
4.5 Dispositivo de Proteção contra Surtos 5
4.6 Tomadas 6
4.7 Fonte de Alimentação 6
4.8 Relé de Interface 6
4.9 Transmissor de Nível Ultrassônico 6
4.10 Transmissor de Nível Hidrostático 7
4.11 Controlador Lógico Programável - CLP 8
4.12 Cartões de Expansão do CLP 8
4.13-Rádio-Modem 9
4.14 Antena YAGI 10
4.15 Guia de Onda de Rádio (Cabo Coaxial) 10
4.16 Variáveis Supervisionadas pelo CLP Via Rede MODBUS-RTU 11
4.17 Variáveis Controladas pelo CLP Via Saídas Digitais 11
4.18 Variáveis Supervisionadas pelo CLP Via Entradas Digitais 12
4.19 Variáveis Supervisionadas pelo CLP Via Entradas Analógicas 12
4.20 Variáveis Controladas pelo CLP Via Saídas Analógicas 12
5- LISTA DE MOTORES 13
6- LISTA DE PONTOS UTR-ETE - EE-02 13
7- MEMORIAL DE CÁLCULO 14
8- DIMENSIONAMENTO DO CLP UTR-EE-02 15
9- DIMENSIONAMENTO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO 16
10- DIMENSIONAMENTO DA BATERIA DA UPS 16
11- LISTA DE CABOS EE-02 17
12- LISTA DE INSTRUMENTOS 18

13-PEÇAS GRÁFICAS 19
14-ART 20
15-ANEXOS 21

MEMORIAL DESCRITIVO

1. OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo complementar os desenhos, fornecendo dados e orientações destinadas à execução deste projeto de automação da ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-2 do Conjunto Palmeiras, Fortaleza - CE. O projeto foi elaborado com base em normas ABNT e em normas das concessionárias de serviço público.

Alertamos que a existência de alterações no dimensionamento ou nas especificações apresentadas neste projeto exonera os autores e os co-autores do projeto de qualquer responsabilidade legal no resultado final da execução da obra.

2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

Dados da Obra
Cliente: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CAGECE
Localização: Rua Primeiro de Janeiro S/Nº, Bairro Conjunto Palmeiras, Fortaleza - CE.
Coordenadas Geográficas: 24M 552144.00 mE; 9576005.00 mS.
Principais Cargas e equipamentos elétricos:

Estação Elevatória de Esgoto:
02 (dois) conjuntos motobombas (01 ativo e 01 reserva) de 2cv acionados por inversor;
Grupo Motor Gerador 20kVA Stand-By emergencial para falta de energia decorrente da concessionária;

3. CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO

Este projeto foi desenvolvido com base nos dados informados no projeto hidráulico e atende as seguintes normas;

CAGECE: TR-00:Termo de Referência para Projeto Elétrico; SPO-041: Elaboração de Projetos Elétricos; SPO-043: Painel Elétrico com Partida Direta para Acionamento de Conjunto Motobomba com Motor Elétrico Trifásico; SPO-044: Painel Elétrico com inversor para Acionamento de Conjunto Motobomba com Motor Elétrico Trifásico; SPO-046: Especificações Técnicas de Fornecimento de Grupo Motor-gerador; TR-04: Termo de Referência para Aquisição de Grupo Motor-gerador;

ENEL: CNC-OMBR-MAT-18-0124-EDCE: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição

ABNT: NBR 5410/2005: Instalações Elétricas de Baixa Tensão

4. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO

4.1 Painel da Automação

O quadro da automação será baseado em Controlador Lógico Programável (CLP), fonte de alimentação 24Vcc, no-break (UPS de corrente contínua – entrada 24 Vcc e Saída 24 Vcc), proteções contra surtos (DPS), borneiras, canaletas e demais acessórios do painel para o perfeito funcionamento do sistema.

A alimentação do quadro de automação deverá ser através do QDLF, 220Vac.

Todas as entradas, tanto de alimentação elétrica quanto de dados, sinais analógicos, serão protegidas contra surtos de tensão de origem externa.

O quadro metálico será provido de porta frontal com fecho e um sensor para indicação de abertura de porta. A estrutura será do tipo montagem sobreposta à parede. A entrada de cabos na unidade de controle será pela parte inferior.

O encaminhamento da fiação interna ao painel será feito através de canaletas em PVC rígido, com recortes laterais e tampa, dimensionadas com previsão de expansão futura, e será feita considerando-se os níveis e a natureza de sinal de cada circuito e possuirão código de cores conforme normas e padrões NBR.

4.2 Controlador Lógico Programável – CLP

Será utilizado controlador industrial, todos com relógio em tempo real e com reservas de entradas e saídas, analógicas e digitais, maior que 20%.

Será utilizado Controlador Lógico Programável (CLPs) tipo compacto, voltado para aplicações de pequeno e médio porte, com duas portas de comunicação. Uma porta compatível com o protocolo aberto industrial RS– 485 (MODBUS-RTU) e a outra TCP-IP Ethernet (MODBUS-TCP/IP).

O controlador utilizará um software de programação gratuito em conformidade com a norma internacional IEC 61131-3.

4.3 Folha de Dados dos Equipamentos

✓ **MINI-DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS**

Número de Pólos	BIPOLAR/MONOPOLAR
Curva Característica de Disparo	B
Tensão Nominal Máxima	440VCA
Corrente Máxima de Interrupção	6kA
Disparador - Sobrecarga	SIM
Disparador – Curto-Circuito	SIM
Corrente de Disparo de Curto-Circuito	5-10 x In
Seção dos Condutores – Cabo Flexível com Terminal – Terminais Superior	10mm²
Seção dos Condutores – Cabo Flexível com Terminal – Terminais Inferiores	16mm²
Temperatura de Operação	ATÉ 45ºC

4.4 Painel Elétrico

Descrição	Painel Elétrico com Chapa de Montagem
Dimensões	1000 x 650 x 250
Grau de Proteção	IP65

4.5 Dispositivo de Proteção contra Surtos

Descrição	Dispositivo de Proteção Contra Surtos
Tipo	Varistor
Máxima Tensão de Operação Contínua (Uc)	235V (1,1 x U0)
Corrente Nominal de Impulso	50 kA
Corrente Nominal de Descarga	20 kA
Corrente Máxima de Descarga	40 kA
Nível de Proteção(Up)	2,5 kV
Tempo de Resposta	100 ns
Dispositivo de proteção embutido	Sim
Temperatura ambiente	-40ºC à 85ºC
Índice de Proteção	IP20

4.6 Tomadas

Descrição	Tomada Auxiliar 2 Pólos mais Terra 10A, 250VCA Para Painel Elétrico
Montagem	Em trilho DIN 35mm

4.7 Fonte de Alimentação

Descrição	Fonte de Alimentação Chaveada 24V/10A
Tensão de Entrada	90 à 220VCA
Tensão Nominal de Saída	24 VCC +/- 1%
Corrente Nominal de Saída	10A
Ripple de Saída	< 100mVpp
Sinalização Operando OK	Incluso
Sinalização de Sobrecarga	Incluso
Local de Instalação	Trilho DIN 35mm
Sistema de Conexão	Conectores Plugáveis
Grau de Proteção (mínimo)	IP 20
Temperatura Máxima de Operação	+ 70ºC
Umidade Máxima de Operação	90% em 25ºC
Proteções inclusas	Sobrecarga e curto-circuito

4.8 Relé de Interface

Descrição	Relé de Interface 24VCC
Tipo	Eletromecânico
Configuração dos contatos	1 contato reversível, NA, 5A, 250VCA
Tensão de alimentação	24VCC
Montagem	Em trilho DIN 35mm

4.9 Transmissor de Nível Ultrassônico

Descrição	Transmissor de Nível ultrassonico
Tensão Nominal	24VCC
Distância máxima de Medição	600 cm
Zona morta	25 cm
Ângulo de Abertura	7º
Precisão	0,1% do fundo de escala

Grau de proteção	IP 67
Auto Calibração	Temperatura, ruído acústico e elétrico
Indicação	Display Led 3 dígitos
Conexão ao processo	Rosca 2 ½”
Saída Analógica	
Saída analógica	4-20 mA
Impedância máxima	350 Ohms
Resolução	10 its

4.10 Transmissor de Nível Hidrostático

Descrição	Transmissor de Nível ultrassonico
Tensão Nominal	24VCC
Faixa de Pressão	0,5mH2o a 200mH2o
Zona morta	25 cm
Ângulo de Abertura	7º
Precisão	0,5% do fundo de escala
Grau de proteção	IP 68
Auto Calibração	Temperatura, ruído acústico e elétrico
Indicação	Remota
Conexão ao processo	Rosca 2 ½”
Saída Analógica	
Saída analógica	4-20 mA
Impedância máxima	350 Ohms
Resolução	10 bits

4.11 Controlador Lógico Programável - CLP

Descrição	Controlador Lógico Programável
Tensão de alimentação	24VCC
Entradas Digitais	08 entradas digitais inclusas
Saídas Digitais	08 saídas digitais inclusas – 2A saída
Portas de Comunicação	01 Porta Ethernet, 01 Porta RS485
Relógio de Tempo Real	Incluso
Protocolo	Modbus RTU Mestre/Escravo e MODBUS TCP
Suporte	Trilho DIN 35mm
Arquitetura	Arquitetura Modular com capacidade para inclusão de novos módulos
Normas	IEC 61131
Software de Programação	Acompanhar software de programação para edição, upload e download do programa no CLP
Outros	Acompanhar cabo de comunicação
Montagem	Em trilho DIN 35mm

4.12 Cartões de Expansão do CLP

- ✓ **MÓDULO DE EXPANSÃO COM 8 ENTRADAS ANALÓGICAS**

Descrição	Módulo de expansão com 8 entradas analógicas
Entradas Analógicas	8 entradas analógicas (4-20mA), 12 bits
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

- ✓ **MÓDULO DE EXPANSÃO COM 4 SAÍDAS ANALÓGICAS**

Descrição	Módulo de expansão com 4 saídas analógicas
Saidas Analógicas	4 saidas analógicas (4-20mA), 12 bits
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

- ✓ **MÓDULO DE EXPANSÃO COM 8 ENTRADAS DIGITAIS**

Descrição	Módulo de expansão com 8 entradas digitais
Entradas Digitais	8 entradas digitais
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

- ✓ **MÓDULO DE EXPANSÃO COM 8 SAÍDAS DIGITAIS**

Descrição	Módulo de expansão com 8 saídas digitais
Saídas Digitais	8 saídas digitais
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

4.13-Rádio-Modem

Descrição	Rádio Modem
Faixa de Frequências	902 – 928 MHz
Potência da Portadora - RF	Até 1 W (30dB)
Impedância de RF	50 Ohms
Modulação	FSK e/ou CPFSK
Sensibilidade de Recepção	-110 dBm (1 x 10-6 BER
Tipo de Receptor	Super Heteródino com Dupla Conversão
Configuração de Comunicação	Half-Duplex
Modo de Operação	Master, Remoto ou Repetidor
Topologia	Ponto a Ponto ou Multiponto
Tecnologia	Espalhamento Espectral por Saltos de Frequência
Velocidade máxima de comunicação	**115,2 Kbps**
Alcance médio em campo aberto	**40 Km**
Conexões em rede	**Serial RS-232, RS-485**
Conexão de Antena	**TNC Fêmea**
Leds de Monitoramento	**Incluso**
Tensão de Alimentação	**24 VCC**
Temperatura de Operação	**Até 65ºC**

4.14 Antena YAGI

Descrição	Antena Direcional Yagi
Quantidade de Elementos	17 Elementos com ajuste de ganho
Ganho Nominal	17 dBi
Material	Alumínio tubular pintado em epóxi
Frequência de Operação	902-928 Mhz
Impedância	50 Ohms
Potência da Portadora - RF	Até 1W (30dB)
Polarização	Linear (Vertical ou Horizontal)
Ângulo de meia potência	H=44º E=22º
Conector	N fêmea
Fixação	Mastro metálico Diâmetro = 1 ¼ “ a 2”

4.15 Guia de Onda de Rádio (Cabo Coaxial)

Descrição	Cabo Coaxial
Modelo	RGC-213
Conectores	2xTNC Macho
Malha	Alumínio
Condutor Central	Fio de cobre nu Diâmetro= 4mm² (mínimo)
Diéletrico	PE Expanso
Condutor Externo	Fita Metalizada
Blindagem Eletromagnética	Trança de cobre estanhado
Proteção Mecânica Externa	PE preto
Impedância Nominal	50 Ohms
Atenuação Máxima	14,0 dB/0,1 Km

4.16 Variáveis Supervisionadas pelo CLP Via Rede MODBUS-RTU

- Status de Operação – SCZ-*01-01 / CBS_O-*01-01 Ligado;
- Status de Operação – SCZ-*01-01 / CBS_C-*01-01 Desligado;
- Status de Operação – SCZ-*01-01 / CBD-*01-01 Defeito
- Variável Elétrica – SCZ-*01-01 / ITA-*01-01 Corrente na Fase A [A]
- Variável Elétrica – SCZ-*01-01 / ITB-*01-01 Corrente na Fase B [A]
- Variável Elétrica – SCZ-*01-01 / ITC-*01-01 Corrente na Fase C [A];
- Variável Elétrica – SCZ-*01-01 / ETA-*01-01 Tensão Fase-Fase A-B [V];
- Variável Elétrica – SCZ-*01-01 / ETB-*01-01 Tensão Fase-Fase A-C [V];
- Variável Elétrica – SCZ-*01-01 / ETC-*01-01 Tensão Fase-Fase C-B [V];
- Variável Elétrica – SCZ-*01-01 / JT-*01-01 Potência Trifásica Total [kW];
- Variável Mecânica – SCZ-*01-01 / ST-*01-01 Rotação [RPM];
- Status de Operação – SCZ-*01-02 / CBS_O-*01-02 Ligado;
- Status de Operação – SCZ-*01-02 / CBS_C-01-02 Desligado;
- Status de Operação – SCZ-*01-02 / CB-*01-02 Defeito
- Variável Elétrica – SCZ-*01-02 / ITA-*01-02 Corrente na Fase A [A];
- Variável Elétrica – SCZ-*01-02 / ITB-*01-02 Corrente na Fase B [A];
- Variável Elétrica – SCZ-*01-02 / ITC-*01-02 Corrente na Fase C [A];
- Variável Elétrica – SCZ-*01-02 / ETA-*01-02 Tensão Fase-Fase A-B [V];
- Variável Elétrica – SCZ-*01-02 / ETB-*01-02 Tensão Fase-Fase A-C [V];
- Variável Elétrica – SCZ-*01-02 / ETC-*01-02 Tensão Fase-Fase C-B [V];
- Variável Elétrica – SCZ-*01-02 / JT-*01-02 Potência Trifásica Total [kW];
- Variável Mecânica – SCZ-*02-02 / ST-*02-02 Rotação [RPM]

4.17 Variáveis Controladas pelo CLP Via Saídas Digitais

- Variável Elétrica – SCZ-*01-01 / HBS_R-*01-01 Liga;
- Variável Elétrica – SCZ-*01-01 / HBS_S-*01-01 Desliga;
- Variável Elétrica – SCZ-*01-02 / HBS_R-*01-02 Liga;
- Variável Elétrica – SCZ-*01-02 / HBS_S-*01-02 Desliga;

Os Modos de Operação Manual e Automático do CCM da EEE serão considerados pelo CLP da UTR como um único Modo de Operação denominado de “Local”, para fins de compatibilidade com as telas sinóticas existentes no SCADA do CECOE. Conforme o TR-02 da Cagece, no Modo Manual, o CCM é comandado pelo operador humano através dos botões e chaves eletromecânicas dispostas na porta do Painel CCM. Também conforme o TR-02 da Cagece, no Modo Automático, o CCM é comandado por “automatização local” via relé de nível componente do CCM. Note, desta forma, como os modos Manual e Automático caracterizam operação “Local”, devendo ser considerada como tal pelo CLP da UTR

4.18 Variáveis Supervisionadas pelo CLP Via Entradas Digitais

- Status de Operação – SCZ-*01-01 / HXS_HH-*01-02 modo Local (Manual);
- Status de Operação – SCZ-*01-01 / HXS_HH-*01-02 modo Local (Automático);
- Status de Operação – SCZ-*01-01 / HXS_LH-*01-02 modo Remoto (Manual);
- Status de Operação – SCZ-*01-01 / HXS_LL-*01-02 modo Remoto (Automático);
- Status de Operação – GG-*01-01 Ligado / Desligado (Grupo Gerador).

4.19 Variáveis Supervisionadas pelo CLP Via Entradas Analógicas

- Variável Hidráulica – LIT-*01-01 Nível do Poço de Sucção [m].
- Variável Hidráulica – FIT-*01-01 Vazão Calha Parshal [m].

4.20 Variáveis Controladas pelo CLP Via Saídas Analógicas

- Variável Mecânica SCB-*01-01 PID da Rotação pelo nível do poço de sucção
- Variável Mecânica SCB-*01-02 PID da Rotação pelo nível do poço de sucção.

5- LISTA DE MOTORES

TAG	PAINEL ELÉTRICO	LOCAL	FUNÇÃO	Tensão (V)	Nº FASES	Pot.(CV)	ACIONAMENTO
EE-02-CMB-01	CCM-01	EE-02	ELEVATÓRIA DE ESGOTO	380	3	2	INVERSOR
EE-02-CMB-02				380	3	2	INVERSOR

6- LISTA DE PONTOS UTR-ETE - EE-02

TAG	DESCRIÇÃO	LOCAL	I/O	MEIO FISÍCO
EE-02-CMB-01-YZR	ACIONA CONJUNTO MOTOR EE-02-CMB-01	CCM-01 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	SD	24Vcc + relé
EE-02-CMB-01-ISH	ALARME FALHA ELÉTRICA EE-02-CMB-01		ED	24Vcc + relé
EE-02-CMB-01-YSR	ESTADO DE FUNCIONAMENTO CONJUNTO MOTOR EE-02-CMB-01		ED	24Vcc + relé
EE-02-CMB-01-SX	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-02-CMB-01 EM MANUNTENÇÃO		ED	24Vcc + relé
EE-02-CMB-01-HSH	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-02-CMB-01 EM MODO LOCAL		ED	24Vcc + relé
EE-02-CMB-01-SI	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-02-CMB-01 SETPOINT VELOCIDADE		SA	4 - 20 mA
EE-02-CMB-01-SC	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-02-CMB-01 VELOCIDADE		EA	4 - 20 mA
EE-02-CMB-01-MT	GRANDEZAS ELÉTRICAS		MODBUS	RS-485
EE-02-CMB-02-YZR	ACIONA CONJUNTO MOTOR EE-02-CMB-02	CCM-01 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	SD	24Vcc + relé
EE-02-CMB-02-ISH	ALARME FALHA ELÉTRICA EE-02-CMB-02		ED	24Vcc + relé
EE-02-CMB-02-YSR	ESTADO DE FUNCIONAMENTO CONJUNTO MOTOR EE-02-CMB-02		ED	24Vcc + relé
EE-02-CMB-02-SX	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-02-CMB-02 EM MANUNTENÇÃO		ED	24Vcc + relé
EE-02-CMB-02-HSH	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-02-CMB-02 EM MODO LOCAL		ED	24Vcc + relé
EE-02-CMB-02-SI	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-02-CMB-02 SETPOINT VELOCIDADE		SA	4 - 20 mA
EE-02-CMB-02-SC	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-02-CMB-02 VELOCIDADE		EA	4 - 20 mA
EE-02-CMB-02-MT	GRANDEZAS ELÉTRICAS		MODBUS	RS-485
EE-02-MGE-01-MT	MEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS	QGBT	MODBUS	RS-485
EE-02-GER-01-MT	GRANDEZAS ELÉTRICAS DO GERADOR, TENSÃO, CORRENTE, POTÊNCIA, ALARMES	GERADOR	MODBUS	RS-485
EE-02-XS-01	INTERRUPTOR DA PORTA DO PAINEL UTR	SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	ED	24Vcc + relé
EE-02-LIT-01	TRANSMISSOR DE NÍVEL HIDROSTÁTICO	POÇO DE REUNIÃO	EA	4 - 20 mA
EE-02-LIT-02	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	CALHA PASHALL	EA	4 - 20 mA

7- MEMORIAL DE CÁLCULO

8- DIMENSIONAMENTO DO CLP UTR-EE-02

Tipo de I/O	Qtd. Pontos	Qtd. Pts. +20%	Adotado	Reserva(%)
ED	9	10,8	16	43,75%
SD	2	2,4	8	75,00%
EA	4	4,8	8	50,00%
SA	2	2,4	4	50,00%

ESPECIFICAÇÃO DOS CARTÕES DO CLP	ED	SD	EA	SA	RS-485	ETHERNET	QTD.
CPU COM 256K DE MEMÓRIA 08 ENTRADAS E 08 SAÍDAS DIGITAIS INTEGRADAS, PROTOCOLO MODBUS RTU	8	8			1	1	1
CARTÃO DE EXPANSÃO COM 8 ENTRADAS DIGITAIS	8						1
CARTÃO COM 08 ENTRADAS ANALÓGICAS			8				1
CARTÃO COM 04 SAÍDAS ANALÓGICAS				4			1
Total	16	8	8	4			

RELÉS DE INTERFACE	ED	SD
Relé de interface 24VCC 1 contato a relé	9	2
Total	11	

PROTETOR DE SURTOS	EA	SA
PROTETOR DE SURTOS	4	2
Total	6	

9- DIMENSIONAMENTO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

EQUIPAMENTO	CORRENTE (A	TENSÃO (Vcc)	QTD.	POT.(W)
CPU 8ED+8SD+BUS	1,5	24	1	36
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 8ED	0,1	24	1	2,4
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 8EA	0,1	24	1	2,4
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 4SA	0,1	24	1	2,4
TRANSMISSOR DE NÍVEL	0,85	24	2	40,8
RELÉ DE INTERFACE	0,03	24	11	7,92
RÁDIO	0,3	24	1	7,2
			TOTAL	99,12

DADOS ELÉTRICOS DA FONTE ADOTADA			CARGA CALCULADA		RESERVA
TENSÃO (V)	CORRENTE (A)	POT. (W)	TENSÃO (Vcc)	POT. (W)	
24	10	240	24	99,12	58,70%

- Será adotada uma fonte de alimentação chaveada com entrada de 90 a 240VCA com saída de 24Vcc / 10A

10- DIMENSIONAMENTO DA BATERIA DA UPS

CARGA		BATERIA			AUTONOMIA	
TENSÃO (V)	POTÊNCIA (W)	(AH)	DESCARGA	TENSÃO (V)	HORAS	MINUTOS
24	99,12	12	50,00%	24	1	27

- Será adotada uma fonte de alimentação chaveada com entrada de 90 a 240VCA com saída de 24Vcc / 10A

11- LISTA DE CABOS EE-02

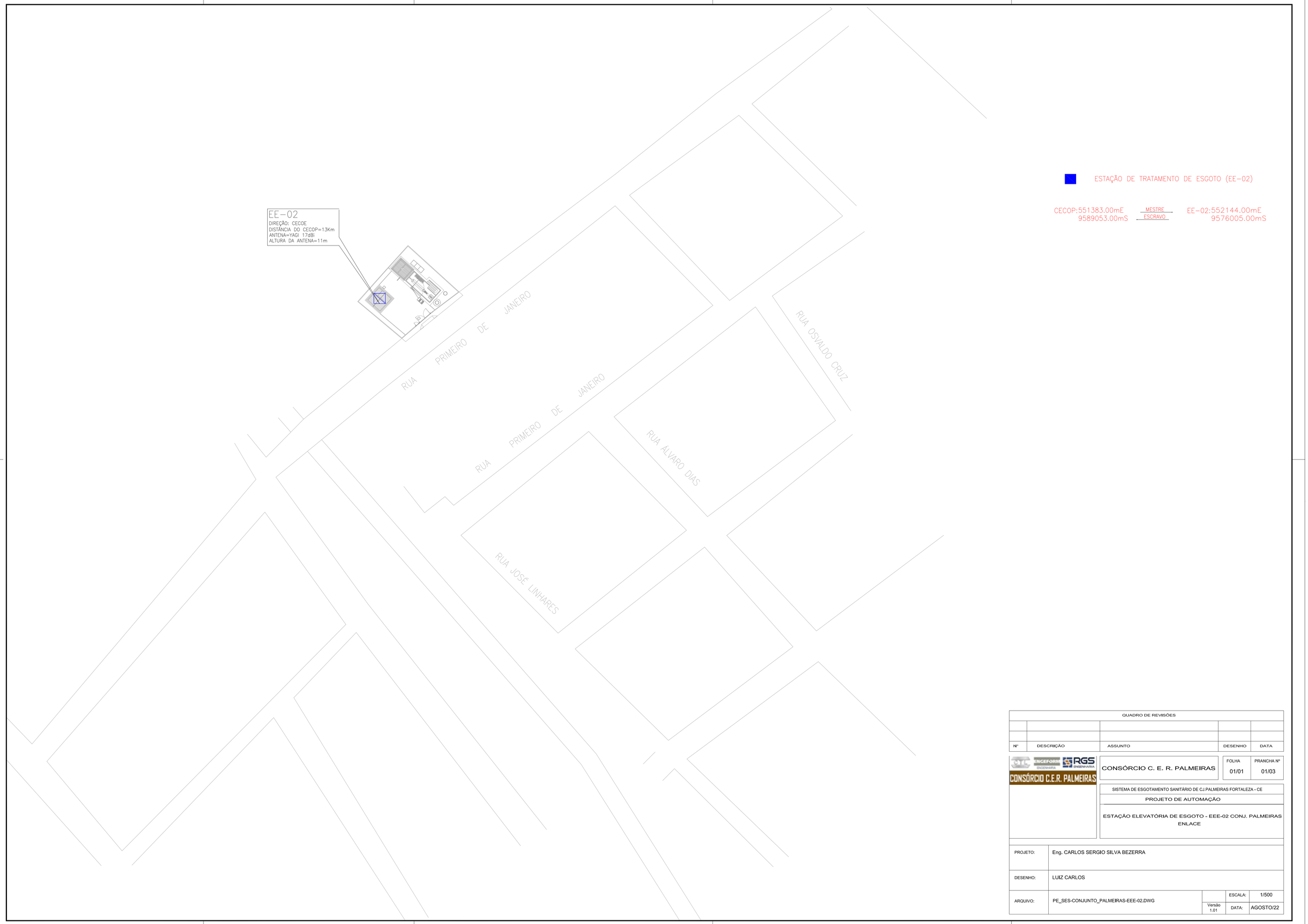
Cabo						Eletroduto		Percurso		Observação
TAG	Meio Fisico	Condutores	Tipo	Isolação	Dist. (m)	Tipo	Diâm.	De	Para	
EE-02-CMB-01-01-CLB	24 Vcc + relé	2x(9x1,0mm²)	PVC	750 V	9	PVC	1"	CCM-01	UTR-EE-02	
EE-02-CMB-01-01-AFE										
EE-02-CMB-01-01-SBL										
EE-02-CMB-01-01-SBM										
EE-02-CMB-01-01-HSH										
EE-02-CMB-01-02-CLB	24 Vcc + relé									
EE-02-CMB-01-02-AFE										
EE-02-CMB-01-02-SBL										
EE-02-CMB-01-02-SBM										
EE-02-CMB-01-02-HSH										
EE-02-CMB-01-01-SVB	4-20mA	CB#4x1,0mm²	PVC	750 V	9	PVC	3/4"	CCM-01	UTR-EE-02	
EE-02-CMB-01-01-CVB	4-20mA									
EE-02-CMB-01-02-SVB	4-20mA	CB#4x1,0mm²								
EE-02-CMB-01-02-CVB	4-20mA									
EE-02-CMB-01-01-MGE	RS-485	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	9	PVC	3/4"	CCM-01	UTR-EE-02	
EE-02-CMB-01-02-MGE										
EE-02-LT-01	4-20mA	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	15	PVC	3/4"	POÇO DE REUNIÃO		
	Alim. 24Vcc	3x1,5mm²								
EE-02-LT-02	4-20mA	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	15	PVC	3/4"	CALHA PARSHALL	UTR-EE-02	
	Alim. 24Vcc	3x1,5mm²								
EE-02-MGE	RS-485	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	6	PVC	3/4"	QGBT		
GERADOR-01	RS-485	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	6	PVC	3/4"	GERADOR		
ANTENA	CABO	COAXIAL 1/2"	-	-	-	PVC	1 1/4"	UTR-EEE	POSTE COM ANTENA	

12- LISTA DE INSTRUMENTOS

TAG	INSTRUMENTO	ESPECIFICAÇÃO	LOCAL	TIPO I/O	RANGE		UNIDADE
					MIN	MAX	
EE-02-LIT-01	TRANSMISSOR DE NÍVEL	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO - 0 A 6M - ENTRADA ANALÓGICA 4-20mA - ALIMENTAÇÃO 24VCC	POÇO SUCÇÃO - EE-2	EA	0	6	metros
EE-02-LIT-02	TRANSMISSOR DE NÍVEL	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO - 0 A 6M - ENTRADA ANALÓGICA 4-20mA - ALIMENTAÇÃO 24VCC	POÇO SUCÇÃO - EE-2	EA	0	6	metros
EE-02-FIT-01	MEDIDOR DE VAZÃO	CONVERSOR DE VAZÃO CALHA PARSHALL	ENTRADA EE-02	MODBUS			M^3/h M^3

13-PEÇAS GRÁFICAS

DESENHO	PRANCHA	TÍTULO
01/01	01/03	Enlace
01/01	02/03	Topologia e Diagrama – P&ID
01/01	03/03	Locação de Instrumentos
01/01	01/12	Painel UTR-EE 02
01/01	02/12	Simbologia
01/01	03/12	Diagrama do Painel da UTR
01/01	04/12	CLP e Cartões de Expansão
01/01	05/12	CLP e Cartões de Expansão
01/01	06/12	Cartão de Entrada Digital
01/01	07/12	Cartão de Entrada Digital
01/01	08/12	Cartão de Saída Digital
01/01	09/12	Cartão de Entrada Analógica
01/01	10/12	Cartão de Saída Analógica
01/01	11/12	Layout Externo
01/01	12/12	Layout Interno
01/01	01/01	Topologia



QUADRO DE REVISÕES				
Nº	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

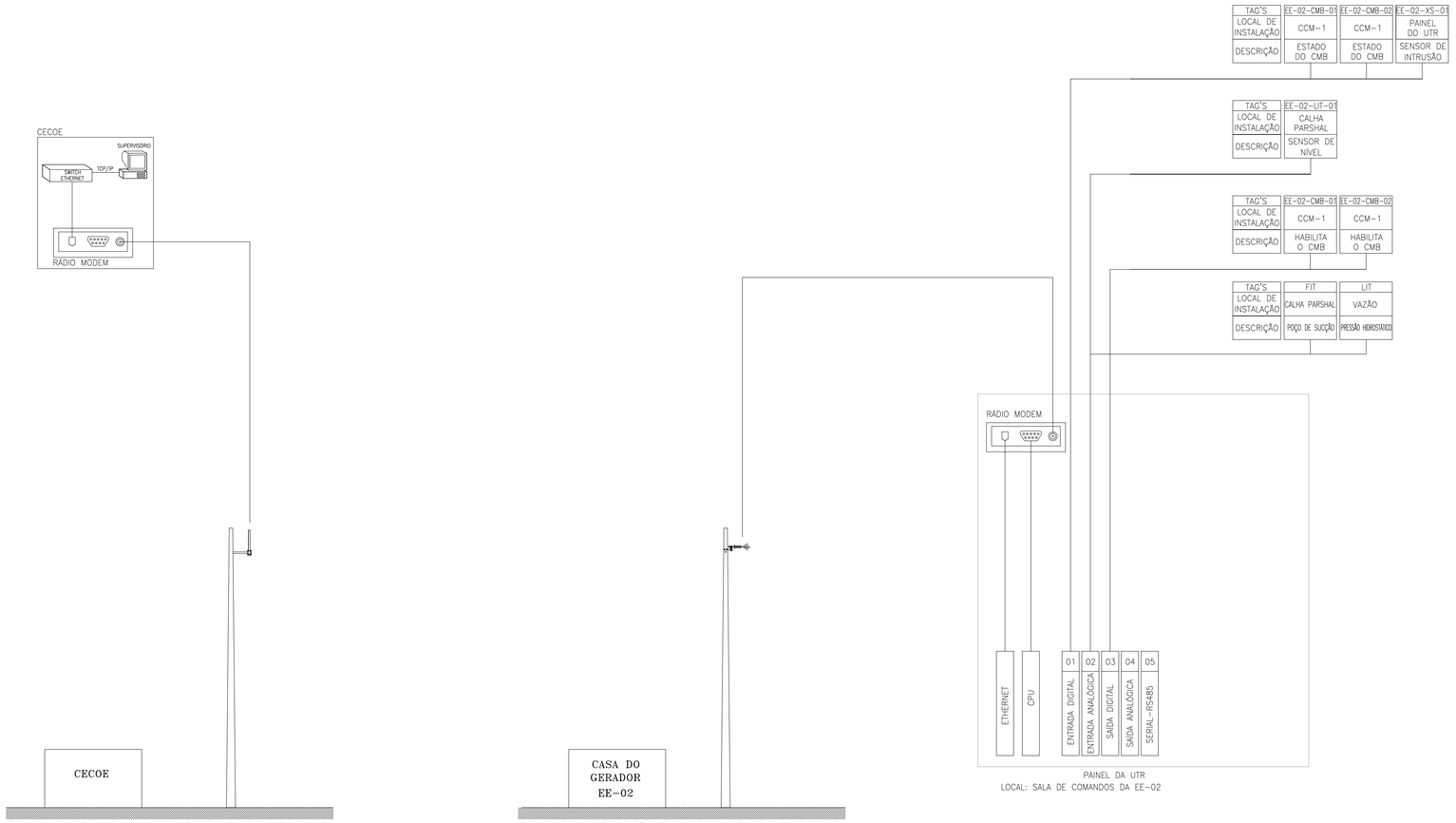
FOLHA	PRANCHA Nº
01/01	01/03

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

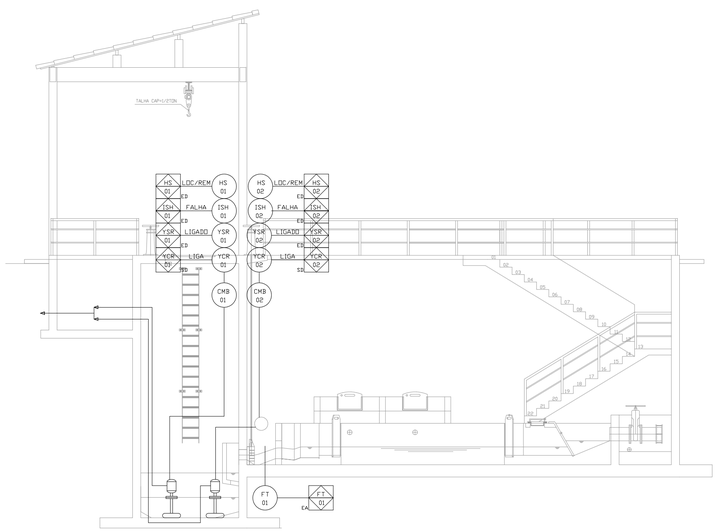
PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-02 CONJ. PALMEIRAS ENLACE

PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA			
DESENHO:	LUIZ CARLOS			
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-02.DWG		ESCALA:	1/500
		Versão 1.01	DATA:	AGOSTO/22



1 TOPOLOGIA DO SISTEMA
ESCALA S/E



2 DIAGRAMA P&ID
ESCALA 1/75

QUADRO DE REVISÕES				
Nº	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

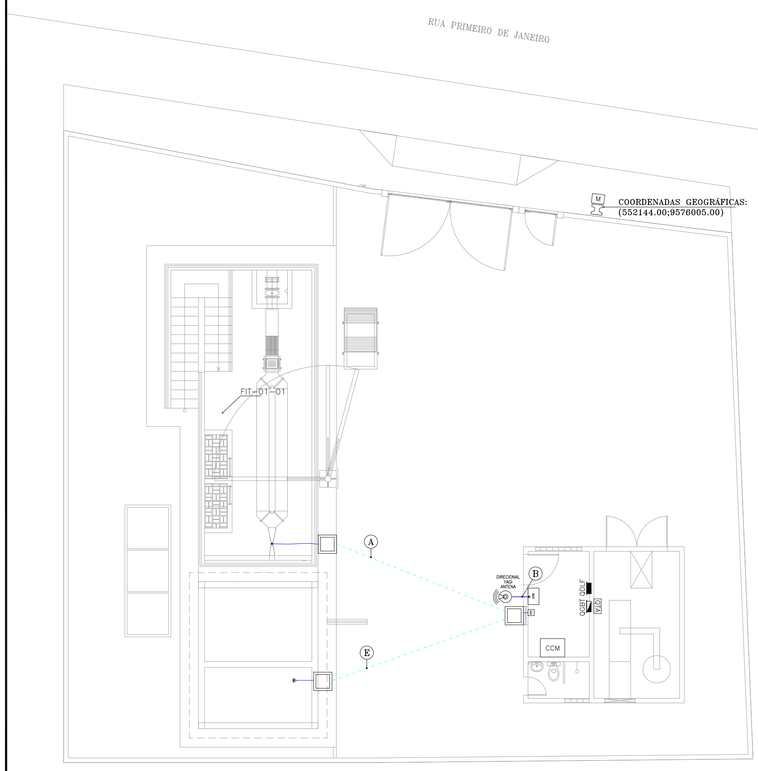
FOLHA	PRANCHA Nº
01/01	02/03

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

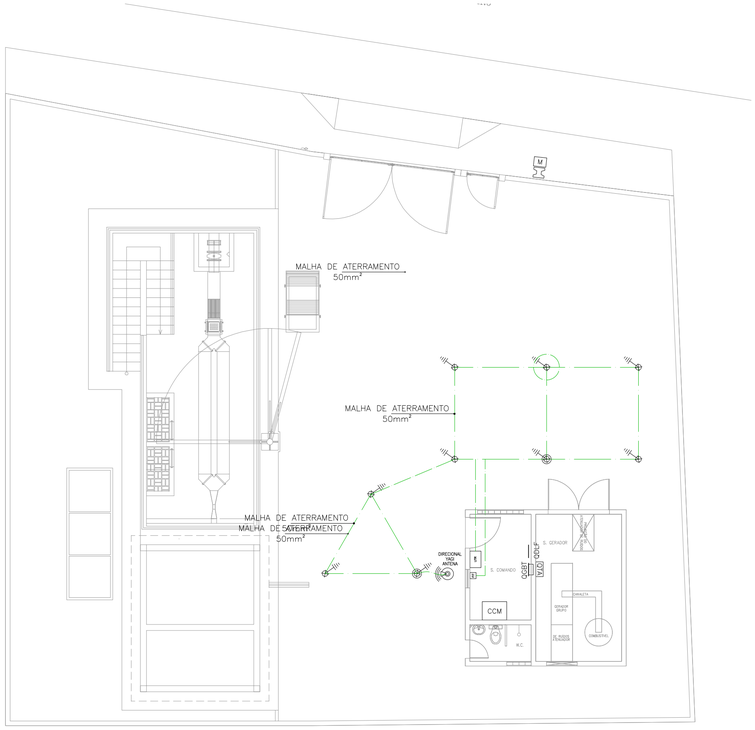
PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-02 CONJ. PALMEIRAS
TOPOLOGIA E DIAGRAMA P&ID

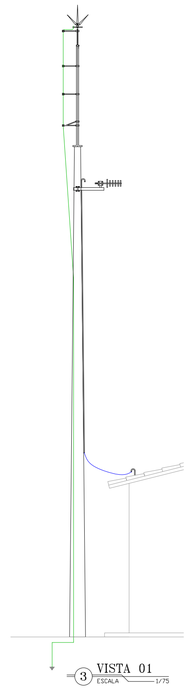
PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA			
DESENHO:	LUIZ CARLOS			
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-02.DWG		ESCALA:	INDICADA
		Versão 1.01	DATA:	AGOSTO/22



1 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/100



2 ATERRAMENTO
ESCALA 1/100

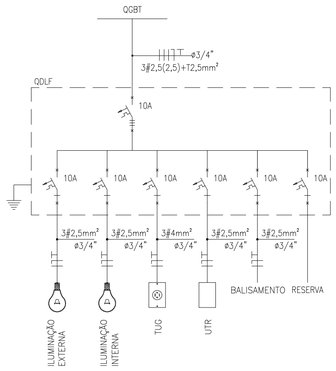


3 VISTA 01
ESCALA 1/75

LEGENDA

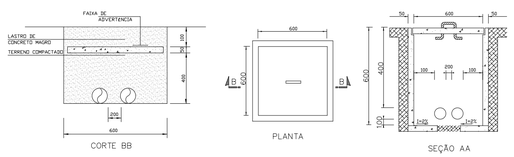
	ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO
	ELETRODUTO PVC RÍGIDO EMBUTIDO NO TETO
	ELETRODUTO PVC RÍGIDO EMBUTIDO EM ALVENARIA
-X-	CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm) C/ TAMPA E BRITA NO FUNDO
QDLF	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
QGBT	QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO
CCM	QUADRO COMANDO MOTORES
UTR	UNIDADE TERMINAL REMOTA
	CABO DE COBRE NU
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

CABOS NÃO COTADOS: #2,5mm²
ELETRODUTOS NÃO COTADOS: ø3/4"
CABO COBRE NU NÃO COTADOS: 10mm²

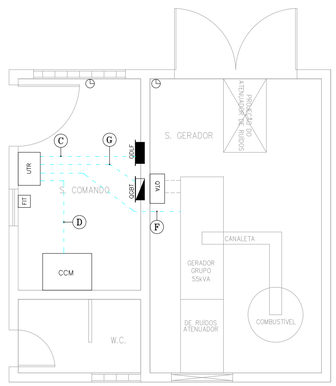


4 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA S/E

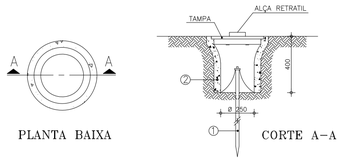
TRECHO	DESCRIÇÃO	CABO	ø	ø TIPO	DE	PARA
A	CABO SENSOR DE NÍVEL	4x1,5mm²	1"	PVC	UTR-EE2	LT-01
B	RGC-213	CABO COAXIAL	1"	PVC	UTR-EE2	ANTENA YAGI
C	UTR-EE2-A	3x4,5mm²	3/4"	PVC	QDLF-A	UTR-4,3A
D	CABO CONTROLE CMB-01	10x1,5mm²	1"	PVC	UTR-EE2	CCM-01
	CABO CONTROLE CMB-02	10x1,5mm²	1"	PVC	UTR-EE2	CCM-01
E	CABO SENSOR DE NÍVEL	4x1,5mm²	1"	PVC	UTR-EE2	LT-02
F	CABO DE CONTROLE	CB2x1.0mm²	1"	PVC	UTR-EE2	GERADOR
G	CABO DE CONTROLE	CB2x1.0mm²	1"	PVC	UTR-EE2	QGBT



5 DETALHE DA CAIXA DE PASSAGEM
ESCALA S/E

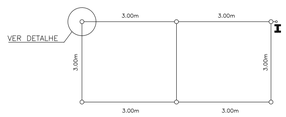


6 PLANTA DE FORÇA
ESCALA 1/50



1 HASTE DE TERRA DE AÇO COBREADO DE SEÇÃO CIRCULAR 5/8" X 2.40m.

2 MANILHA DE BARRO VITRIFICADA DIÂMETRO DE 12" E PROFUNDIDADE DE 400mm.



1. O VALOR MÁXIMO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO DA SE DEVE SER DE 10 OHMS;
2. SE O VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO NÃO ALCANÇAR O PATAMAR DOS 10 OHMS, PODE-SE APLICAR BETONITA AO LONGO DOS CABOS E HASTES.
3. OS ELETRODOS DE ATERRAMENTO TERÃO COMPRIMENTO MÍNIMO DE 2,40 m, CONSTITUÍDOS DE VERGALHÃO DE AÇO COBREADO E COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 15 mm;
4. DEVERÃO SER UTILIZADOS NO MÍNIMO 6 HASTES CONFORME A DISPOSIÇÃO DO DESENHO ACIMA;
5. O INTERLIGAMENTO DA BARRA DE ATERRAMENTO PRINCIPAL (QGBT) E A MALHA EM QUESTÃO, DEVERÁ TER BITOLA MÍNIMA DE 50 mm2;
6. AS CONEXÕES DEVERÃO SER COM SOLDA EXOTÉRMICA;

7 DETALHE DO ATERRAMENTO
ESCALA S/E

QUADRO DE REVISÕES				
N°	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS	FOLHA 01/01 — PRANCHA Nº 03/03

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-02 CONJ. PALMEIRAS
LOCAÇÃO DE INSTRUMENTOS

PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA		
DESENHO:	LUIZ CARLOS		
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-02.DWG	ESCALA:	INDICADA
		Versão 1.01 — DATA:	AGOSTO/22

QUADRO DE REVISÕES				
N°	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

FOLHA	PRANCHA Nº
01/01	01/12

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE 02
PAINEL UTR-EE-02

PROJETO:	Eng. IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO CREA - CE 4968D			
DESENHO:	LUIZ CARLOS			
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-02.DWG		ESCALA:	SEM ESCALA
		Versão 1.00	DATA:	AGOSTO/22

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		FUSÍVEL		PÁRA-RAIO		CONDUTOR		CONVERSOR CA/CC ESTABILIZADO (FONTE DE TENSÃO)		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL MONOPOLAR	1 2 3	CHAVE COMUTADORA 3 POSIÇÕES		CONDUTOR, SINAL ANALÓGICO		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO		CHAVE DE ACIONAMENTO TÉRMICO (TERMOSTATO)
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL TRIPOLAR		CONTATO DE FORÇA		CONDUTOR, SINAL DIGITAL		RELÉ ESTÁTICO ELETRÔNICO		RELÉ SUPERVISOR DE TENSÃO
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR		SECCIONADOR		BORNE COM FUSÍVEL		CONDUTOR BLINDADO		SIRENE		RELÉ DE NÍVEL 230 VAC
	CHAVE FIM DE CURSO NF		NÓ / CONEXÃO		DIODO SUPRESSOR		PAR TRANÇADO		LÂMPADA		RELÉ ELETROMECÂNICO COM BOBINA 1 NA + 1 NF
	PLUG DE CONEXÃO, MACHO		BORNE DE CONEXÃO		CONDUTOR, FASE		CABO COAXIAL		BATERIA		LUMINÁRIA TUBULAR PL PARA INTERIOR DE PAINEL 230 VCA
	PLUG DE CONEXÃO, FÊMEA		BOTÃO DE EMERGÊNCIA RETENTIVO		CONDUTOR, NEUTRO		+24 VDC	M 3 ~	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO		BOBINA CONTACTOR / RELÉ 230 VAC
	TERRA		BOTÃO COMANDO LIGA		CONDUTOR, PROTEÇÃO		0 VDC	M ~	MOTOR MONOFÁSICO CORRENTE ALTERNADA		CONVERSOR CA/CA ESTABILIZADO (NO BREAK)
	MASSA		CENTELHADOR ENCAPSULADO		CONTACTOR TRIPOLAR	4–20mA	CONVERSOR ANALÓGICO/4–20mA 4–20mA/ANALÓGICO		CHAVE DE ACIONAMENTO TÉRMICO (TERMOSTATO)		
	EQUIPOTENCIALIDADE REF CIRCUITOS 24 VCC		VARISTOR		RELÉ DE SOBRECARGA TRIPOLAR		TRAFO DOIS ENROLAMENTOS		CONTATO DE COMANDO NA		

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO SES EE–02 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

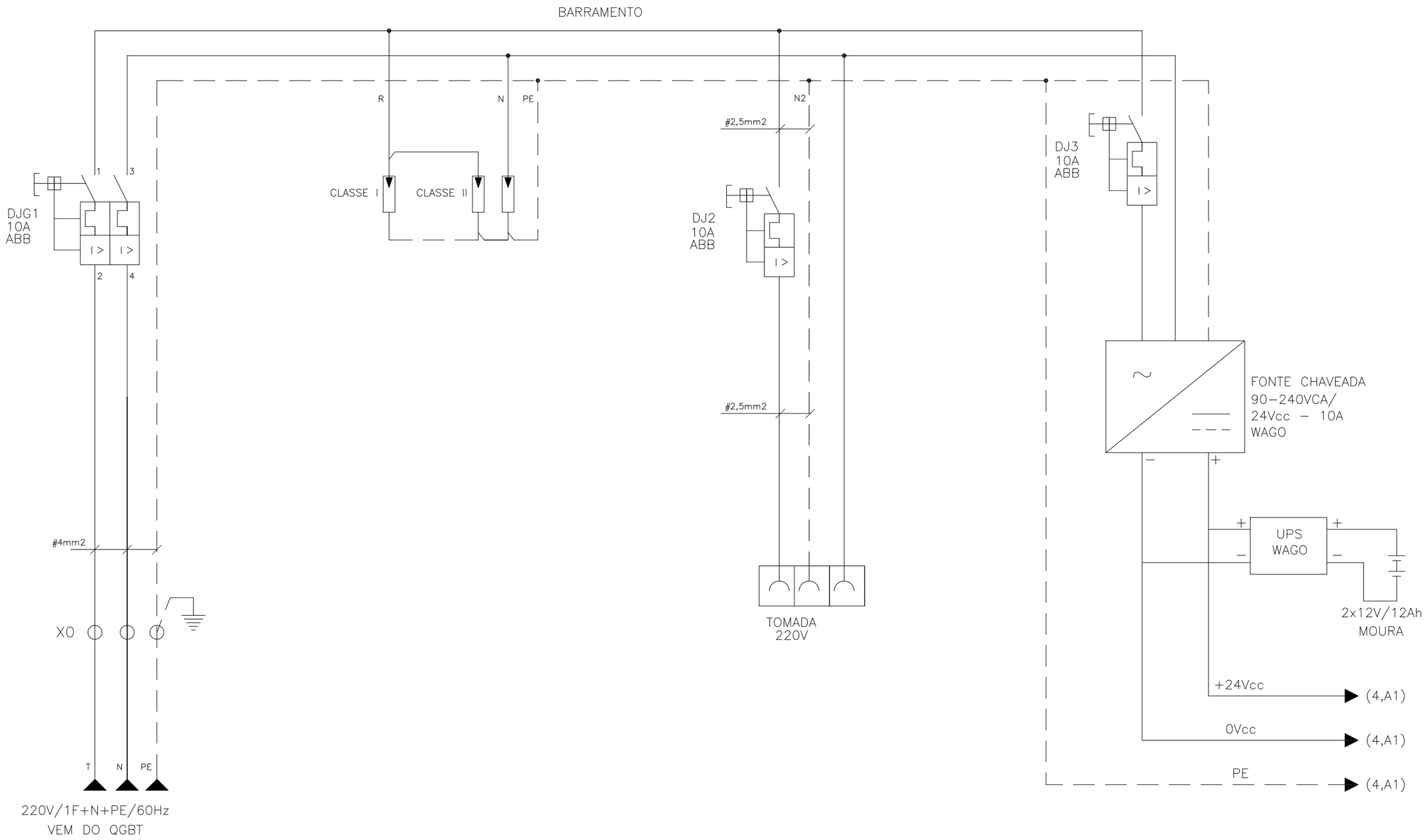
LOCAL EE–02

TÍTULO: SIMBOLOGIA

PRANCHA N° 02/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE–02 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

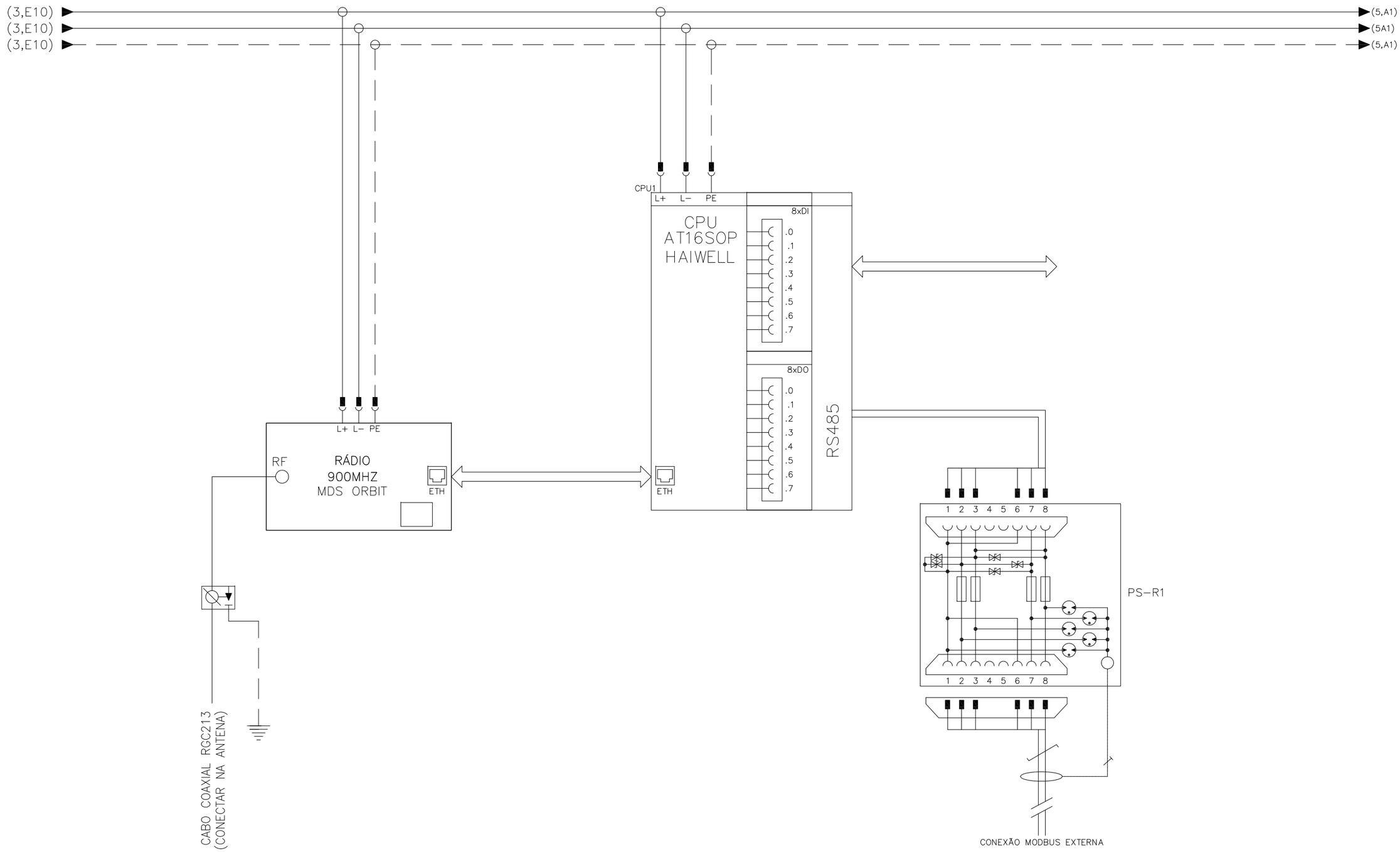
LOCAL EE–02

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR–EE–02

PRANCHA N° 03/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE−02 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

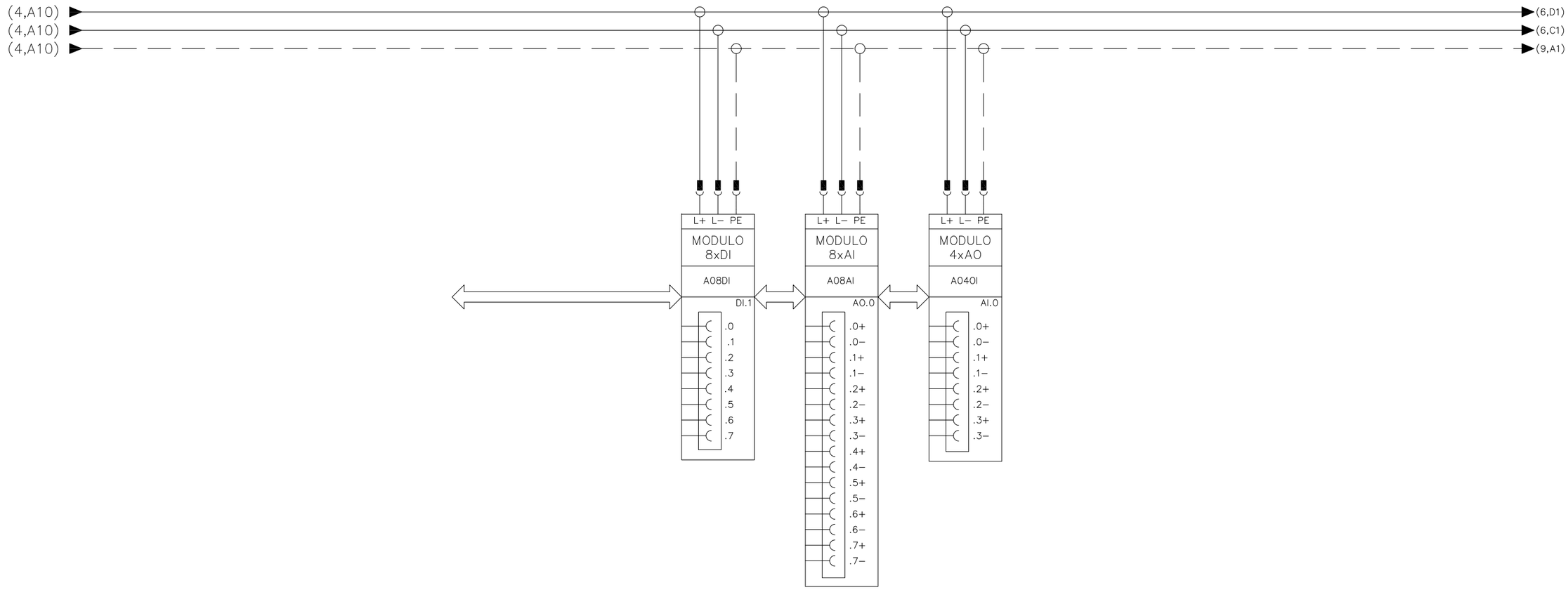
LOCAL EE−02

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA N° 04/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE–02 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

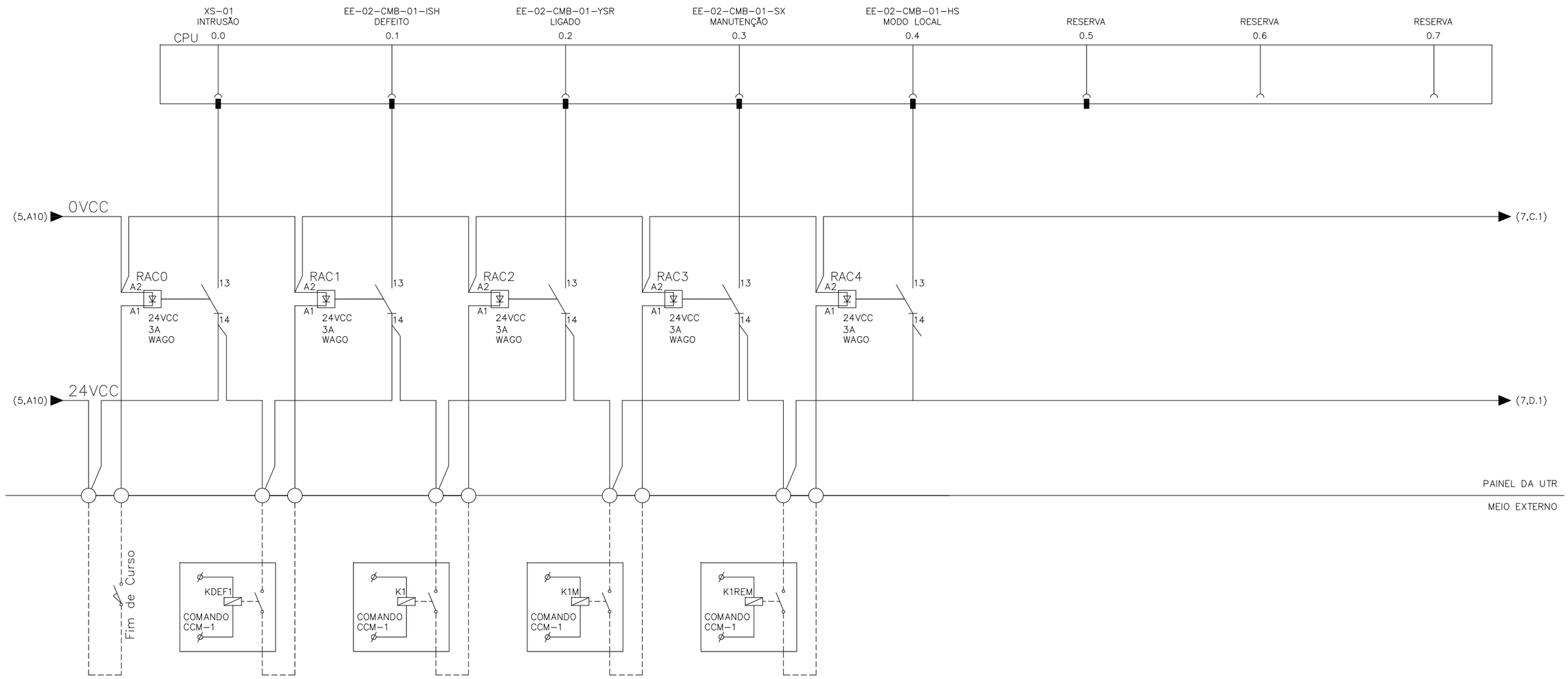
LOCAL EE–02

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA Nº 05/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES			
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)
APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-02 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

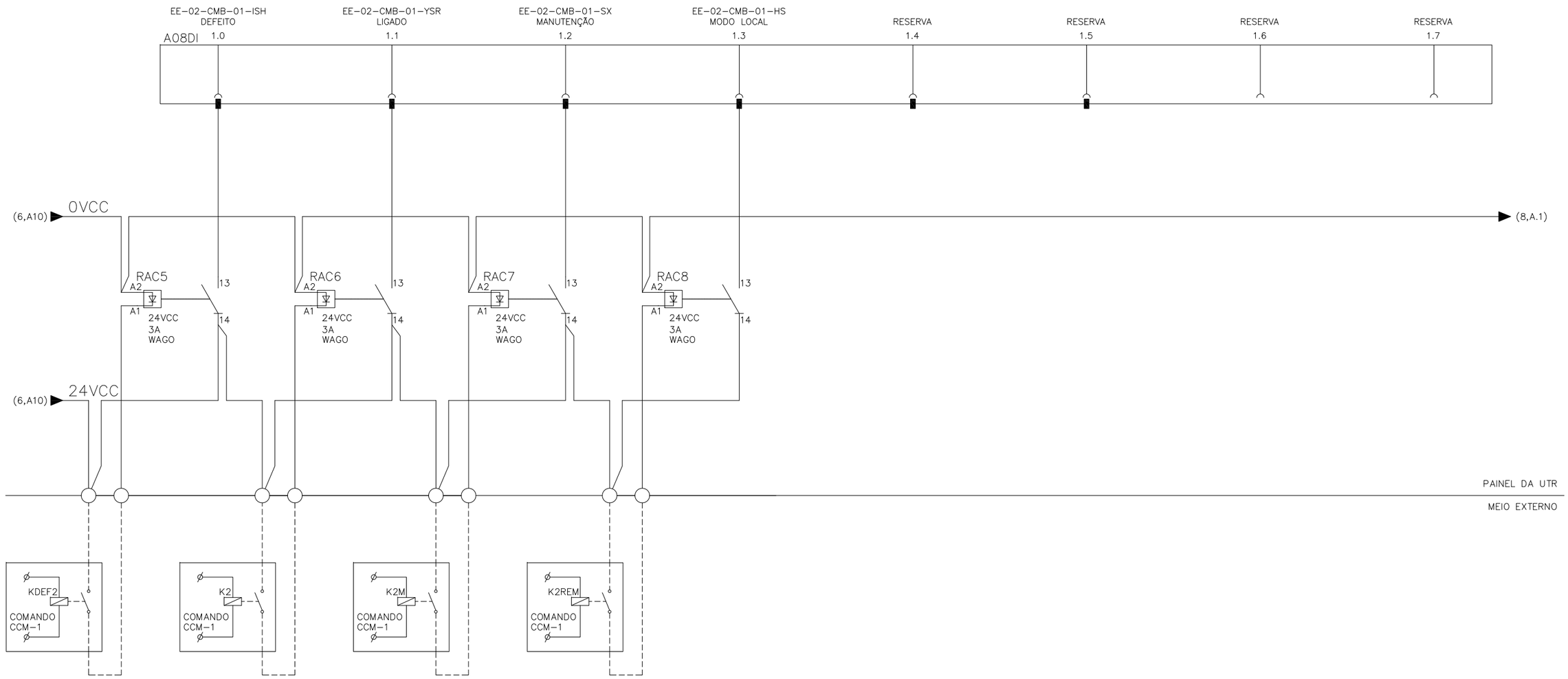
LOCAL EE-02

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA Nº 06/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-02 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

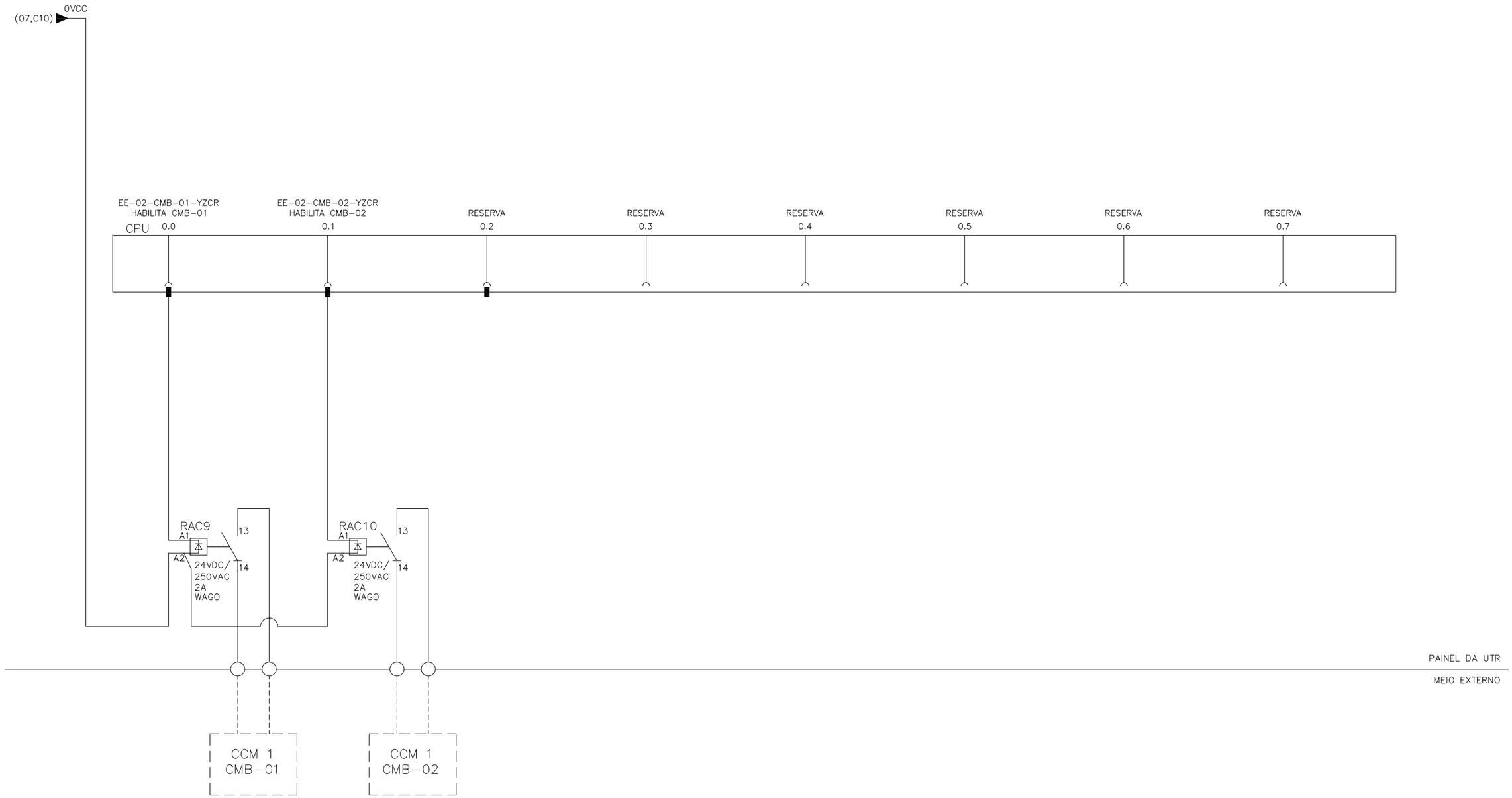
LOCAL EE-02

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA Nº 07/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-02 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

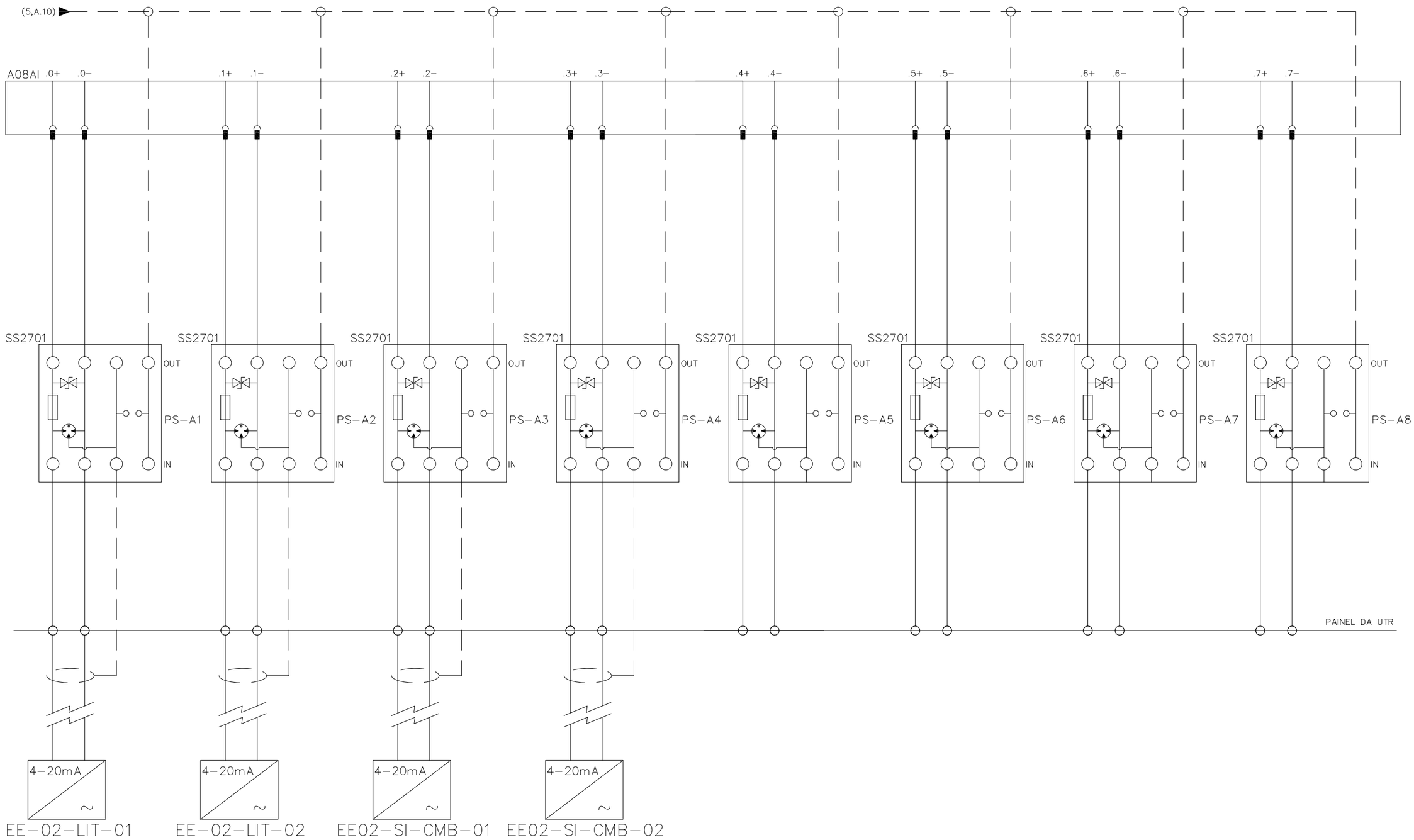
LOCAL EE-02

TÍTULO: CARTÃO DE SAIDA DIGITAL

PRANCHA N° 08/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE−02 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

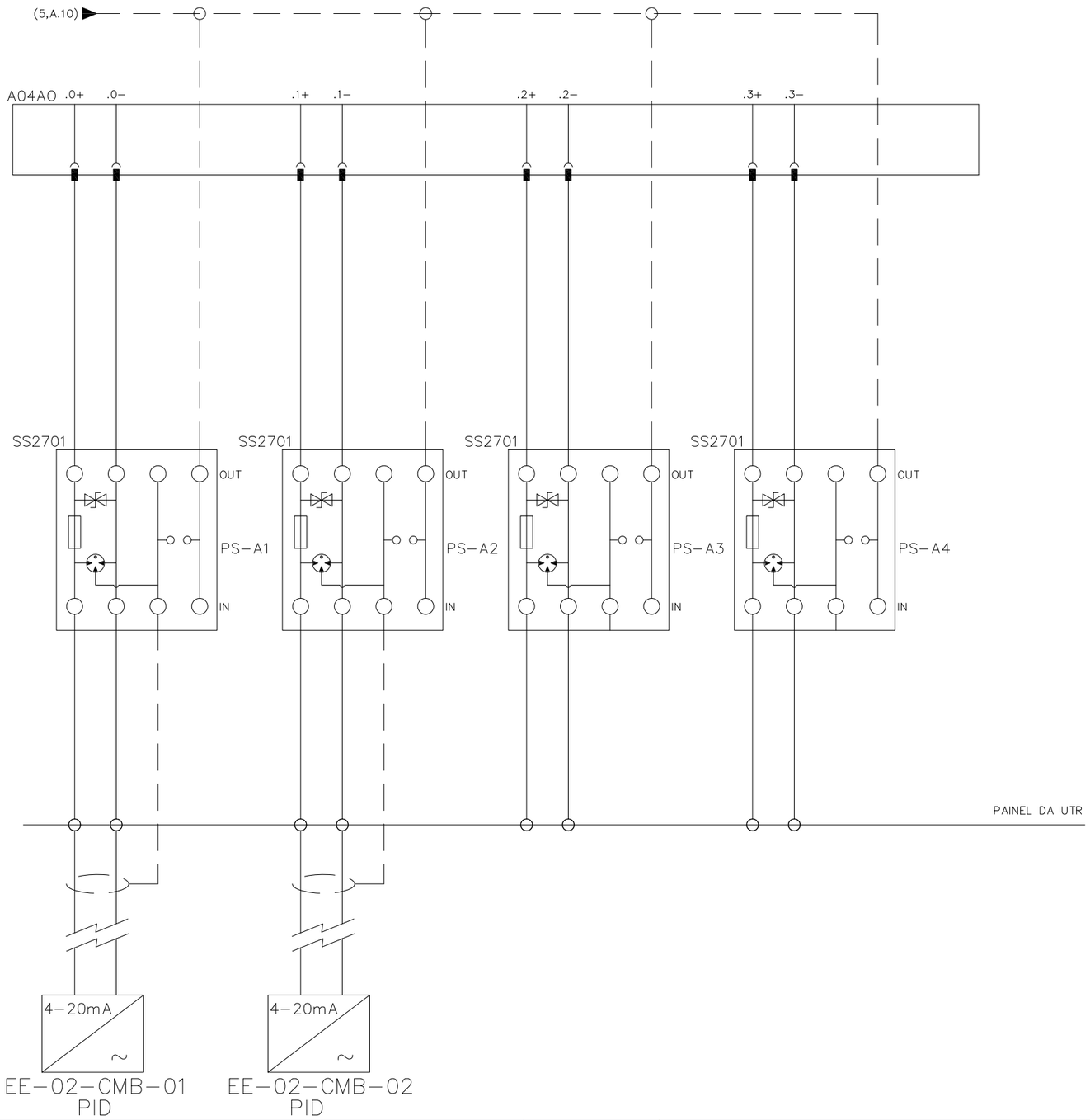
LOCAL EE−02

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA ANALOGICA

PRANCHA N° 09/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE–02 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

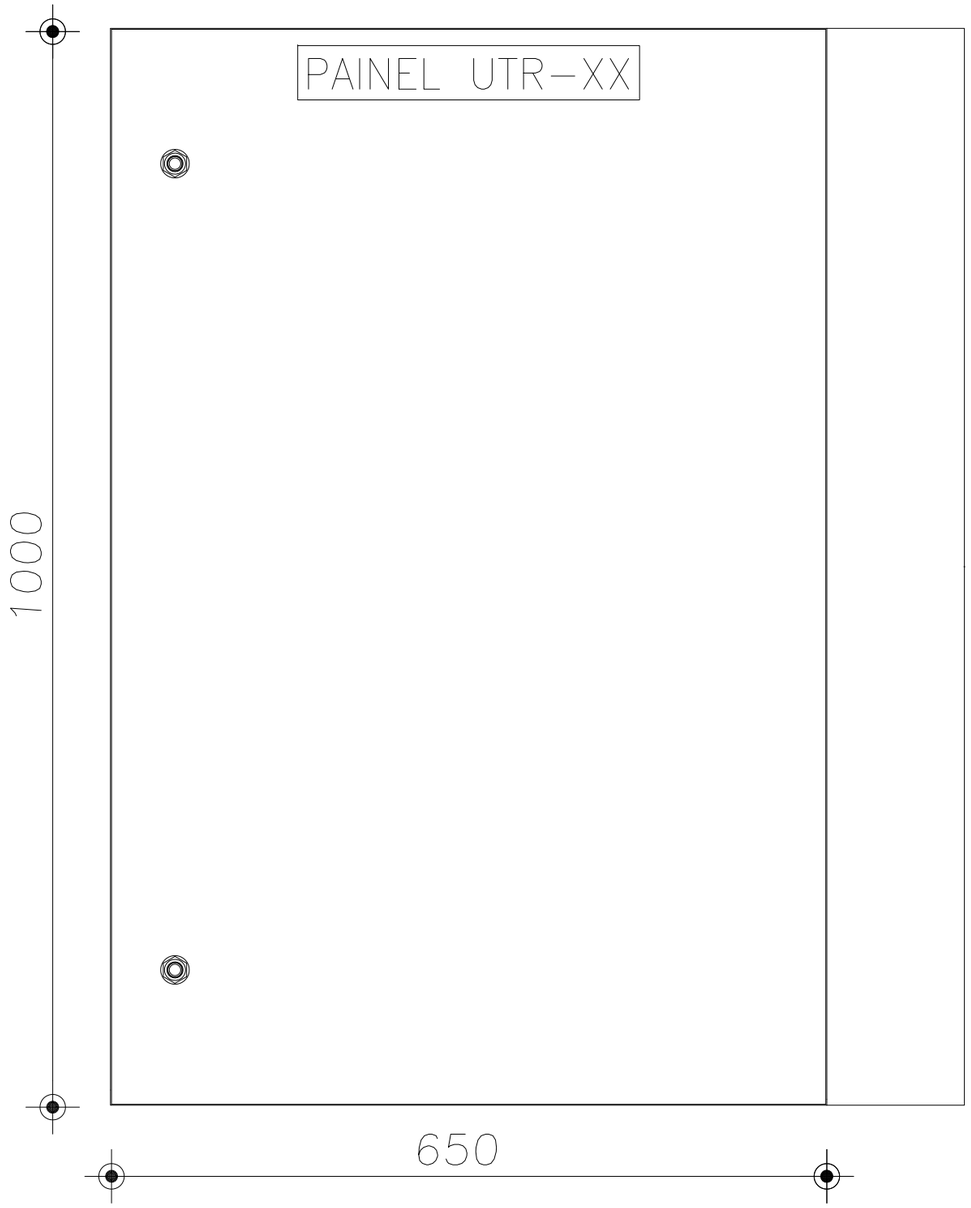
LOCAL EE–02

TÍTULO: CARTÃO DE SAÍDA ANALÓGICA

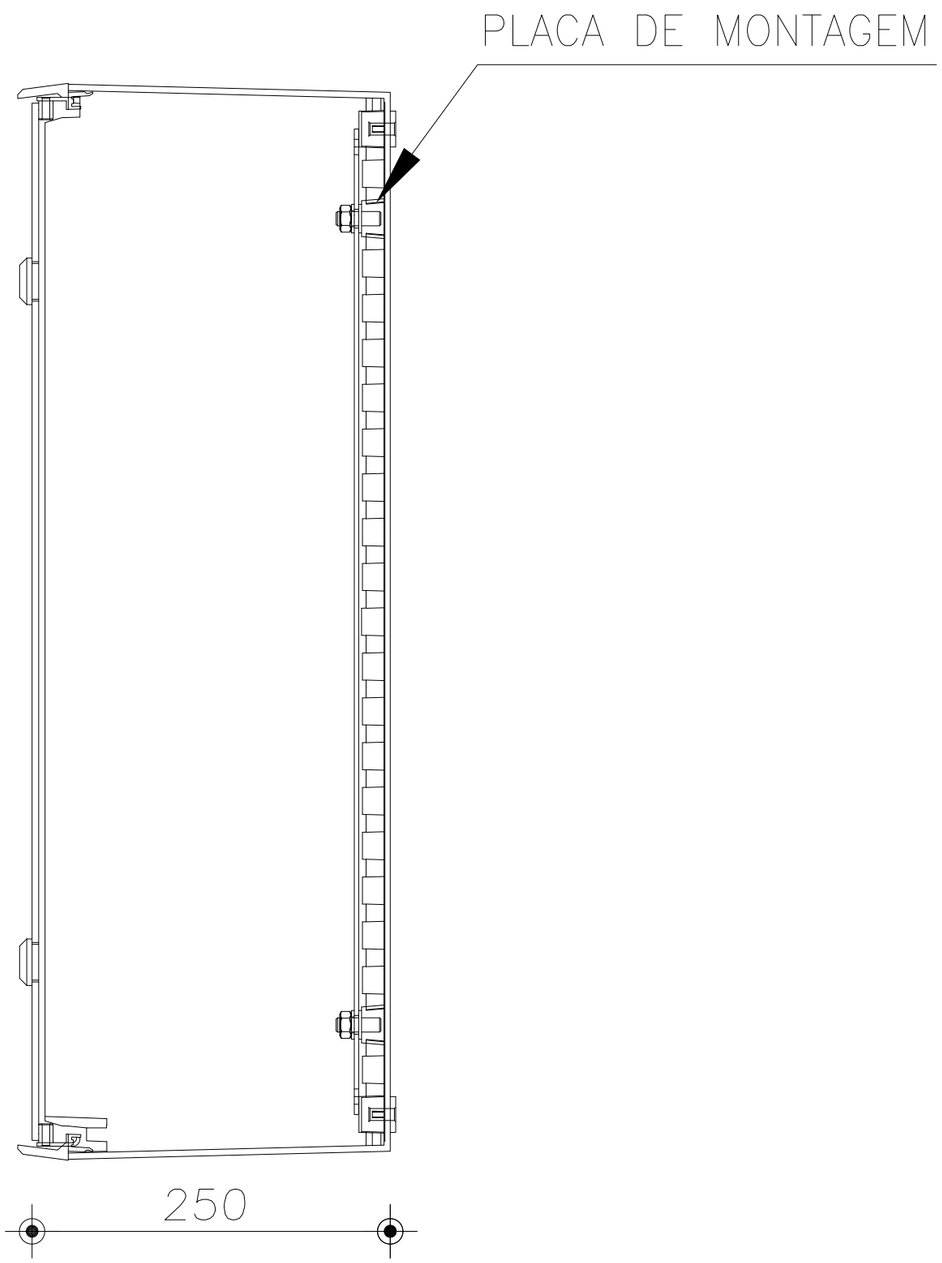
PRANCHA Nº 10/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

EMISSÕES				
REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE–02 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

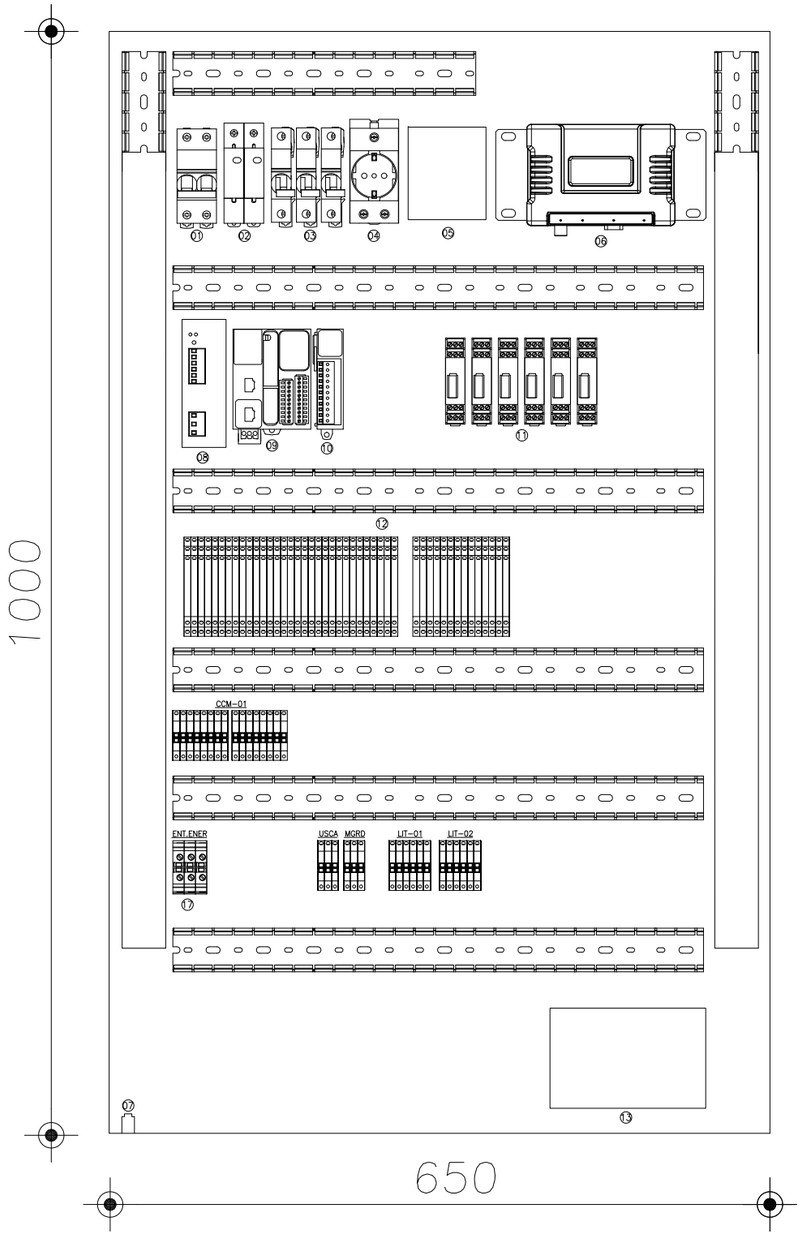
LOCAL EE–02

TÍTULO: LAY–OUT EXTERNO

PRANCHA N° 11/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – TOMADA 2P+T
5 – UPS 15A
6 – RÁDIO
7 – CENTELHADOR
8 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
9 – CLP
10 – CARTÕES DE EXPANSÃO
11 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
12 – RELÉS DE INTERFACE
13 – BATERIA 24VCC 12AH

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE–02 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

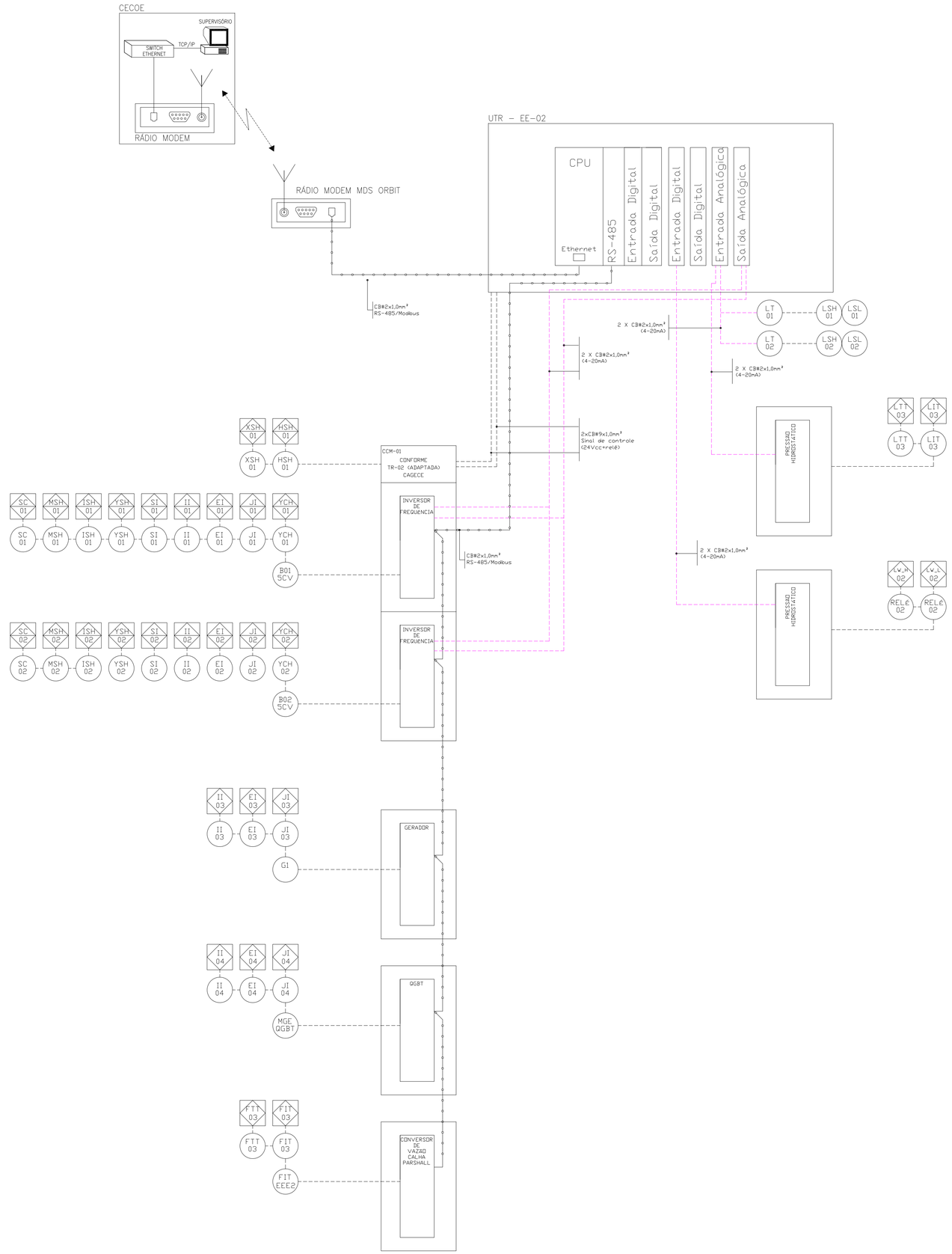
LOCAL EE–02

TÍTULO: LAY–OUT INTERNO

PRANCHA Nº 12/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

MSH 0?	MANUTENÇÃO
ISH 0?	SOBRECORRENTE
YSH 0?	LIGADO
SI 0?	VELOCIDADE
II 0?	CORRENTE ELÉTRICA
EI 0?	TENSÃO ELÉTRICA
JI 0?	POTÊNCIA ELÉTRICA
SC 0?	SETPOINT DE VELOCIDADE
WSH 0?	LIMITE DE TORQUE
ZSH 0?	VÁLVULA ABERTA
ZSL 0?	VÁLVULA FECHADA
HSH 0?	MODO MANUAL

QUADRO DE REVISÕES

N°	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

FOLHA	PRANCHA Nº
01/01	01/01

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

PROJETO DE AUTOMAÇÃO

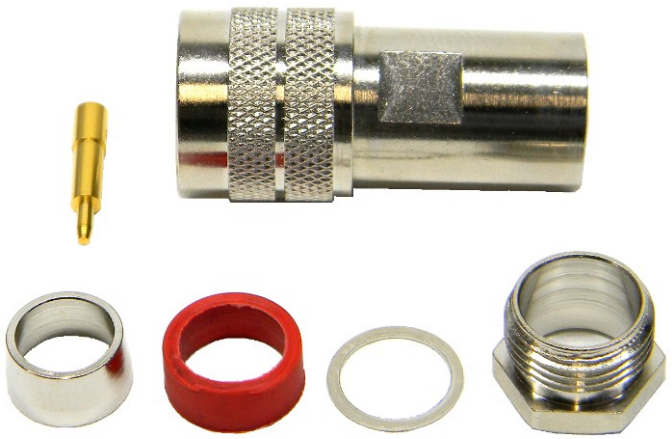
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE 02
TOPOLOGIA

PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA			
DESENHO:	LUIZ CARLOS			
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-03.DWG		ESCALA:	SEM ESCALA
		Versão 1.01	DATA:	AGOSTO/22

15-ANEXOS

Conector N para RGC213 CN3200

Conector N macho para cabo RGC213

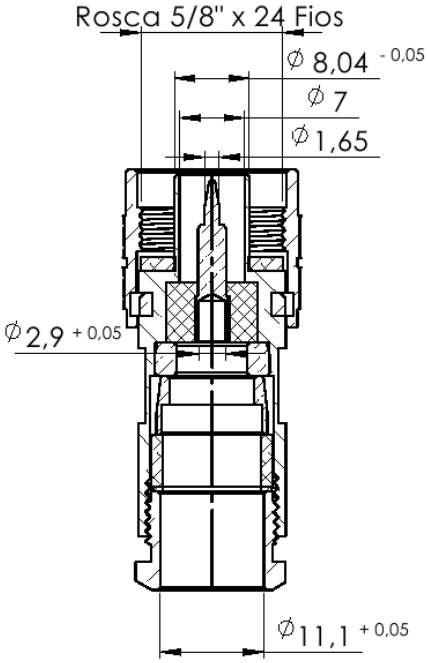


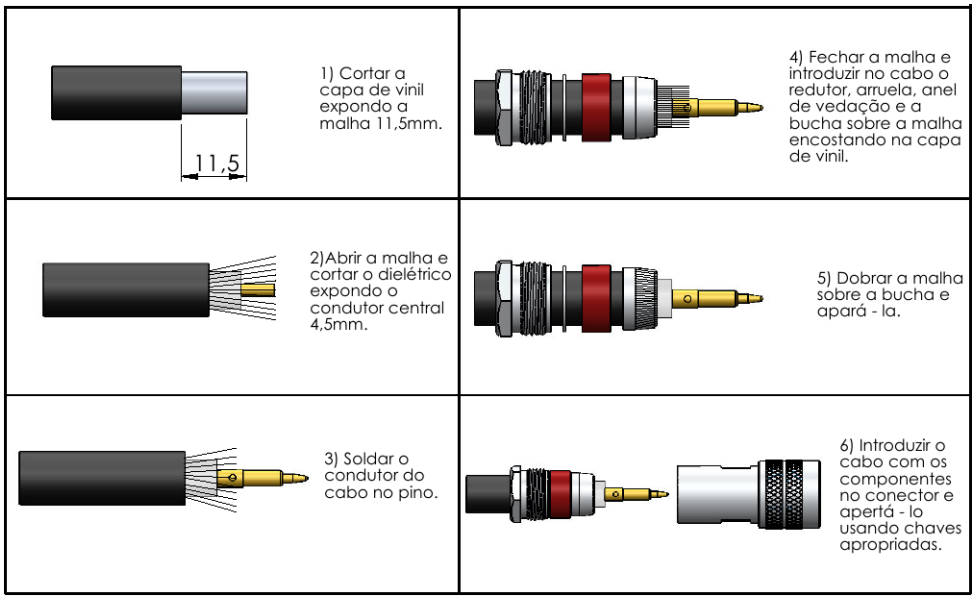
Os conectores da Série N com impedância de 50 Ω são fabricados de acordo as normas IEC 169-16, MIL-C-39012 e MIL-55339.

Sua utilização principal é na conexão de cabos coaxiais de RF padrão RGC213.

São utilizados em antenas, instrumentação, estações de base, celular, rádio de microondas, radar, radiodifusão e redes de computadores.

Especificações Técnicas	
Impedância	50 Ω
Freqüência de operação	0 – 11 GHz
Temperatura de operação	-65ºC a 155ºC
Tensão máxima de operação	1400 Volts
Tensão máxima de teste	2500 Volts rms
VSWR	≤ 1,3 até 4 GHz
Perda de retorno	18 dB até 4 GHz
Perda de inserção	0,15 dB até 4 GHz
Resistência de isolação	≥ 5GΩ min
Resistência de isolação após conexão	≥ 200MΩ min
Resistência de contato	≤ 1 mΩ



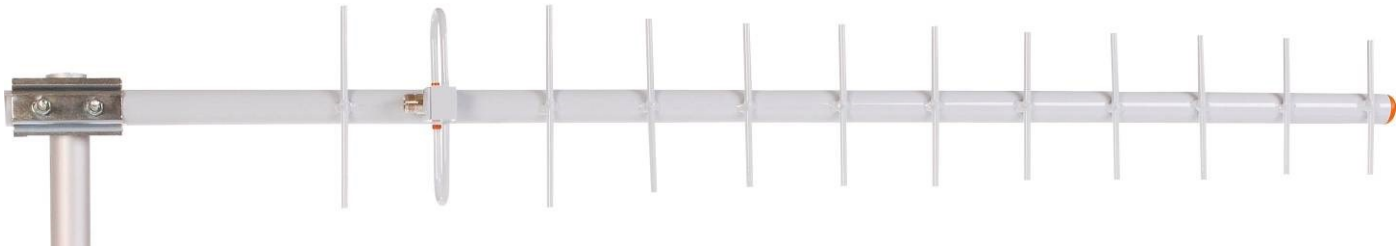


A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

Alfacomp Automação Industrial Ltda.
+55 51 30297161 - www.alfacomp.ind.br
Rua Barão do Triunfo, 576, sala 402 - Porto Alegre - RS - Brasil

Antena Yagi—CF914

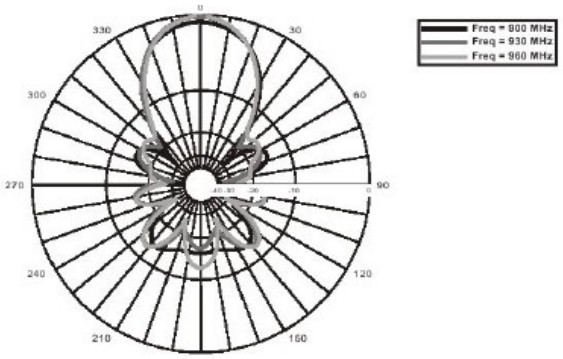
Ganho de 14 dBi
Faixa de operação de 900 a 960 MHz

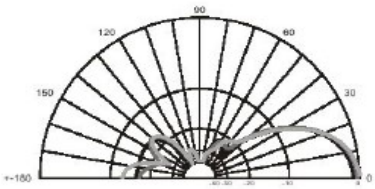


Antena Yagi desenvolvida para a utilização com rádios Spread Spectrum na faixa dos 900 MHz. De pequenas dimensões e construída em alumínio pintado com tinta resistente às irradiações UV, é adequada às aplicações de telemetria e telecomando.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:	
Conector	N fêmea
Faixa de operação	900 a 960 MHz
Ganho	14 dBi
Impedância	50 ohms
Polarização	Linear (Vertical ou Horizontal)
Relação frente/costa	15 dB
R.O.E.	< 2:1
Feixe –3 dB—Plano E	40°
Feixe –3 dB—Plano H	46°
Peso	720 gr
Comprimento	116 cm
Resistência a vento	150 km/h

Diagramas de irradiação:

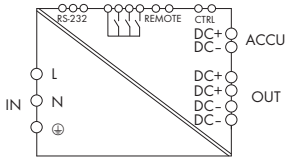




A Alfacomp fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

Alfacomp Automação Industrial Ltda.
+55 51 30297161 - www.alfacomp.ind.br
Rua Barão do Triunfo, 576, sala 402 - Porto Alegre - RS - Brasil

Switched-Mode Power Supply with Integrated UPS Charger and Controller *EPSITRON®*



- Primary switch mode power supply with integrated charger and controller for uninterruptible power supply (UPS)
- Battery control technology for smooth charging and predictive maintenance applications
- Potential-free contacts provide function monitoring
- Buffer time can be set on-site via rotary switch
- Parameter setting and monitoring via RS-232 interface
- Prepared for class I equipment
- Natural convection cooling when horizontally mounted
- Enclosed for use in switchgear cabinets
- Electrically isolated output voltage (SELV) acc. to EN 60950-1/UL 60950

Description	Item No.	Pack. Unit
Switched-Mode Power Supply, with Integrated UPS Charger and Controller, 24VDC / 5A	**787-1675**	1

Technical Data

Input:	
Nominal input voltage Vi nom	100 ... 240 VAC; 110 ... 370 VDC
Input voltage range	85 ... 264 VAC
Frequency	45 ... 65 Hz; 0 Hz
Input current Ii	1,1 A at 230 VAC and 5 ADC
Discharge current	1 mA typ.
Inrush current	< 30 A
Output:	
Nominal output voltage Vo nom	24 VDC (SELV)
Output voltage range	23.0 ... 28.5 VDC (mains operation)
	18.5 ... 27.5 VDC (battery operation)
Output current Io	5 A
Adjustment accuracy	1 %
Residual ripple	< 100 mV (peak-peak)
Current limitation	1.1 x Io; TopBoost approx. 24 A
Buffer time	0.5 ...20 min, IPC mode or constant (adjustable)
Switch-on threshold (adjustable)	22 VDC (pre-configured),
	20 ... 25.5 VDC (configurable via
	software)
Final load voltage	26 ... 29.5 VDC temperature-controlled
	(fixed or adjustable)
Charging current	0.3 A ... 0.6 A
Recommended battery modules	787-876, 787-871, 787-872, 787-873
Operational indication	Green LED (DC OK), yellow LED (battery
	mode), red LED (warning/fault)
Signaling	3 x 24 VDC signal output, 25 mA and
	1 x 30 VDC isolated relay contact, 1 A
Remote input	to switch off buffer operation
LineMonitor, parameter setting	via RS-232 serial interface
Efficiency / power losses:	
Efficiency	89 % typ.
Power loss P_V	5.2 W (battery operation, 24 VDC, 5 A) /
	17 W (mains operation,
	230 VAC/24 VDC, 5 A)
Fuse protection:	
Internal fuse	T 4 A / 250 V (input side)
External fuse	Circuit breakers 6 A, 10 A, 16 A,
	characteristic: B or C;
	An external DC fuse is required for the DC
	input voltage

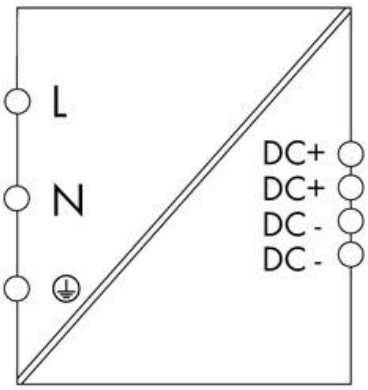
Technical Data

Environmental requirements:	
Ambient operating temperature	-25 °C ... +70 °C;
	Device start at -40 °C (type-tested)
Storage temperature	-25 °C ... +85 °C
Derating	-3 % / K (> +50 °C)
Degree of pollution	2 (acc. to EN 50178)
Climatic category	3K3 (acc. to EN 60721)
Safety and protection:	
Test voltage	
pri.-sec./pri.-gr./sec.-gr.	4.2 kV DC / 2.2 kV DC / 0.7 kV DC
Protection class	I
Reverse voltage protection	yes
Degree of protection	IP20 (acc. to EN 60529)
Feedback voltage	max. 35 VDC
Parallel operation	yes, max. 3 battery modules for buffer time
	extension
Connection and type of mounting:	
Wire connection	Input/Output/Signals:
	WAGO 721 Series
	Interface: WAGO 733 Series
Cross sections	Input/Output/Signals: 0
	.5 mm² ... 10 mm² / AWG 20 ... 10
	Interface:
	0.08 mm² ... 2.5 mm² / AWG 28 ... 12
Strip lengths	Input/Output/Signals:
	13 ... 15 mm / 0.55 in
	Interface: 8 ... 9 mm / 0.33 in
Line length	≤ 3 m (Output, Battery Control)
Type of mounting	DIN-rail mount (EN 60715)
Dimensions and weight:	
Dimensions (mm) W x H x L	60 x 127 x 135.5
	Length from upper-edge of DIN 35 rail
Weight	885 g
Standards and approvals:	
Standards/Specifications	EN 60950, UL 60950, UL 508,
	EN 61204-3, GL *
	(* pending)

Data sheet | Item number: 787-732

Switched-mode power supply; EPSITRON® ECO Power; 1-phase; 24 VDC output voltage; 10 A output current

www.wago.com/787-732



RoHS Compliant ✓

BOMcheck.net

Item description

Features:

- Switched-mode power supply
- Natural convection cooling when horizontally mounted
- Enclosed for use in control cabinets
- Suitable for both parallel and series operation
- Electrically isolated output voltage (SELV) per EN 60950-1/UL 60950-1; PELV per EN 60204

Data

Technical Data

Input

Phases	1

Nominal input voltage $U_{i\ nom}$	110 … 240 VAC
Input voltage range	85 … 264 VAC; 130 … 373 VDC
Nominal mains frequency range	47 … 63 Hz; 0 Hz
Input current I_i	≤ 1.5 A (230 VAC); ≤ 3 A (115 VAC)
Discharge current	≤ 3.5 mA
Inrush current	≤ 30 A
Power factor	≥ 0.94 (230 VAC); ≥ 0.98 (115 VAC)
Power factor correction (PFC)	Aktive
Mains failure hold-up time	≥ 20 ms (230 VAC)

Output

Nominal output voltage $U_{o\ nom}$	24 VDC (SELV)
Output voltage range	22 … 28 VDC (adjustable)
Factory preset	24 VDC
Nominal output current $I_{o\ nom}$	10 A (24 VDC)
Nominal output power	240 W
Adjustment accuracy	≤ 1 %
Residual ripple	≤ 100 mV (peak-to-peak)
Overload behavior	Constant power (in overload range: 1.15 … 1.4 x $I_{o\ nom}$); shutdown and automatic restart in the event of a short circuit

Signaling and communication

Signaling	1 x LED DC OK (green) 1 x LED overload (red)
Operation status indicator	LED green (24 VDC OK) LED red (overload)

Efficiency/Power losses:

Power loss P_v	37.5 W (230 VAC; nominal load)
Max. power loss $P_{v\ max.}$	53 W (110 VAC / 24 VDC; 11 A)
Efficiency	86 % (230 VAC)

Fuse protection:

Internal fuse	F 5 A / 250 VAC
External fuse (required)	an external DC fuse required for DC input voltage
External fuse (recommended)	Circuit breakers 10 A, 16 A, characteristic: B or C

Safety and protection:

Insulation voltage (PRI-SEC)	4.242 kV DC
Isolation voltage (PRI-GND)	2.2 kV DC
Insulation voltage (SEC-GND)	0.7 kV DC
Protection class	I
Degree of protection	IP20 (per EN 60529)
Feedback voltage	≤ 28VDC
Overvoltage category	II
Transient protection, primary	Varistor
Short circuit protection	Yes
No-load proof	Yes
Parallel operation	Yes
Series connection	Yes
MTBF	480,000 h (per IEC 61709)

Connection data

Connection type (1)	Input/Output
Connection technology	CAGE CLAMP®
WAGO terminal	WAGO 745 Series
Solid conductor	0.08 … 4 mm² / 28 … 12 AWG
Fine-stranded conductor	0.08 … 4 mm² / 28 … 12 AWG
Strip length	8 … 9 mm / 0.31 … 0.35 Inch

Geometrical Data

Width	110 mm / 4.331 inch
Height	92 mm / 3.622 inch
Length from upper-edge of DIN-35 rail	136 mm / 5.354 inch

Mechanical data

Type of mounting	DIN-35 rail (EN 60715)

Material Data

Fire load	10.1 MJ
Weight	1200 g

Environmental Requirements

Surrounding air (operating) temperature	-10 … 70 °C
Surrounding air (storage) temperature	-25 … 85 °C

Relative humidity	≤ 95 % (no condensation permissible)
Derating	-2.33 %/K (> 40 °C; 230 VAC)
Pollution degree	2
Climatic category	3K3 (per EN 60721)

Standards and specifications

Conformity marking	CE
Standards/specifications	EN 60950; EN 61204-3; cURus 60950; cULus 508; ANSI/ISA 12.12.01 (Class I Div. 2); ATEX; IEC Ex

Commercial data

Country of origin	CN
GTIN	4045454908140
Customs Tariff No.	85044082900
Product Group	6 (Interface Electronics)

Compatible products

tools

	Item no.: 210-720 Operating tool with partially insulated shaft; Type 2, blade (3.5 x 0.5) mm	www.wago.com/210-720
	Item no.: 210-769 SCREWDRIVER	www.wago.com/210-769

Marking accessories

	Item no.: 210-831 Marking strips; on reel; 2.3 mm wide; plain; Self-adhesive	www.wago.com/210-831
	Item no.: 210-832 Marking strips; on reel; 3 mm wide; plain; Self-adhesive	www.wago.com/210-832

ferrule

	Item no.: 216-221 Ferrule; Sleeve for 0.5 mm² / AWG 22; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-221
	Item no.: 216-222 Ferrule; Sleeve for 0.75 mm² / AWG 20; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-222
	Item no.: 216-223 Ferrule; Sleeve for 1 mm² / AWG 18; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-223
	Item no.: 216-224 Ferrule; Sleeve for 1.5 mm² / AWG 16; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-224
	Item no.: 216-241 Ferrule; Sleeve for 0.5 mm² / AWG 22; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-241
	Item no.: 216-242	

	Ferrule; Sleeve for 0.75 mm² / AWG 20; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-242
	Item no.: 216-243 Ferrule; Sleeve for 1 mm² / AWG 18; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-243
	Item no.: 216-244 Ferrule; Sleeve for 1.5 mm² / AWG 16; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-244
	Item no.: 216-246 Ferrule; Sleeve for 2.5 mm² / AWG 14; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-246
	Item no.: 216-262 Ferrule; Sleeve for 0.75 mm² / AWG 20; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-262
	Item no.: 216-263 Ferrule; Sleeve for 1 mm² / AWG 18; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-263
	Item no.: 216-264 Ferrule; Sleeve for 1.5 mm² / AWG 16; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-264
	Item no.: 216-266 Ferrule; Sleeve for 2.5 mm² / AWG 14; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-266
	Item no.: 216-284 Ferrule; Sleeve for 1.5 mm² / AWG 16; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-284
	Item no.: 216-286 Ferrule; Sleeve for 2.5 mm² / AWG 14; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-286
	Item no.: 216-321 Ferrule; Sleeve for 0.25 mm² / AWG 24; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-321
	Item no.: 216-322 Ferrule; Sleeve for 0.34 mm² / AWG 24; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-322

Downloads

Documentation

Bid Text

787-732 Stromversorgung EPSITRON	Jan 14, 2016	DOC 30.7 kB	Download

Instruction Leaflet

Primary Switch Mode Power Supply EPSITRON-ECO-Power 24 VDC, 10 A	V 2.2.6 Jul 26, 2017	PDF 351.3 kB	Download

Additional Information

Disposal; Electrical and electronic equipment, Packaging	Oct 15, 2018	265.8 kB	Download

smartDATA

CAD data

3D Download 787-732	URL	Download

Product family

EPSITRON ECO Power
Show all products from the family

Subject to changes.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Hansastr. 27
32423 Minden
Phone: +49571 887-0 | Fax: +49571 887-169
Email: info.de@wago.com | Web: www.wago.com

Do you have any questions about our products?
We are always happy to take your call at +49 (571) 887-44222.

MDS Orbit Platform

Industrial LTE, Licensed, Unlicensed Communications

As industrial SCADA and automation applications have evolved, corresponding requirements for security, reliability and performance of communication networks have become more demanding. Furthermore, the diversity of topography and wireless spectrum conditions across regions is often difficult to address with any single wireless technology. The MDS™ Orbit industrial wireless platform offers the security, reliability, performance, and wireless flexibility required for next-generation industrial networks. Orbit enables customers to deploy advanced communications using diverse options of wireless technologies and frequencies. Orbit allows for communication over licensed spectrum, unlicensed spectrum, cellular and Wi-Fi in various form factors with single or dual radio options.

Protecting critical networks from vulnerabilities is of great concern with increasing cases worldwide of attacks impacting services. The MDS Orbit platform offers industry leading cyber security and electromagnetic pulse (EMP) compliance to protect critical networks from attack.

The MDS Orbit is offered in three different packaging options. The OCR (Outdoor-Connect Router) is designed to provide security and strength in harsh weather environments. The ECR (Edge-Connect Router), is the smallest of the options, designed for space limited installations. The MCR (Multiservice-Connect Router) provides an industry unique advantage of dual radio uplinks which help minimize network downtime with capabilities such as signal quality based smart auto failover and other redundancy features. Customer hybrid communications networks are supported with popular use cases such as licensed narrowband and LTE connectivity in one solution.

Industrial Public & Private LTE

The MDS Orbit offers secure industrial grade public and private LTE in various spectrum around the world including the following options:

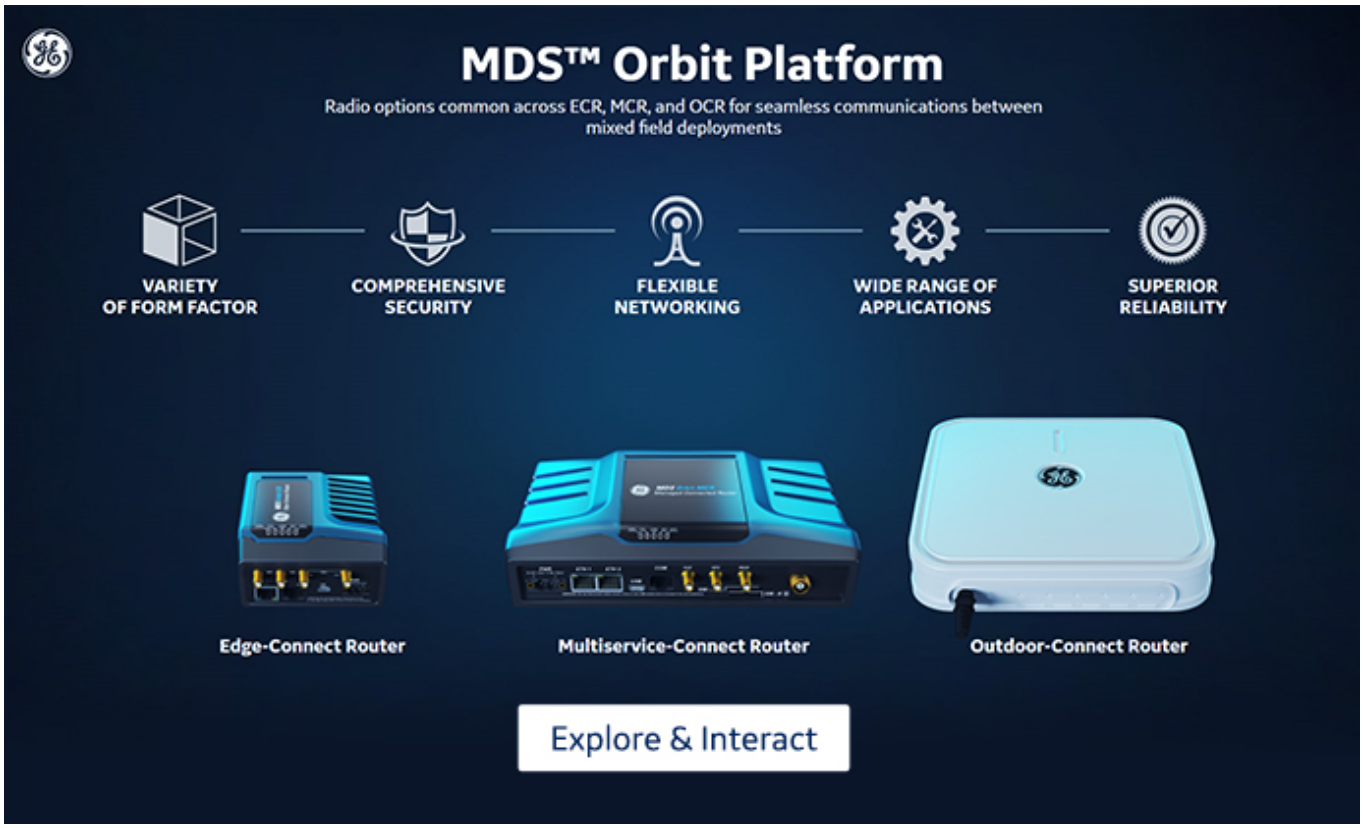
- Anterix Active™ and FCC certified for use on Anterix 900 MHz operated private LTE spectrum (Read the announcement).
- FCC authorized for operation in 3.5 GHz Band 48 CBRS (Citizens Broadband Radio Service).
- FirstNet Ready™ and available for use on FirstNet®, delivering the security and reliability needed by first responders and utilities (Read the announcement).

FirstNet and the FirstNet logo are registered trademarks of the First Responder Network Authority. Anterix and the Anterix logo are registered trademarks of the Anterix Company.

New or Trending Capabilities

- Outdoor rated router – Orbit OCR (view the brochure)
- Private LTE in CBRS and Anterix™ 900

- FirstNet Ready™
- GSMA eSIM compatible and dual SIM multi-carrier auto switching
- Cellular Dual APN
- 1000BASE-X SFP interface option on the MCR
- VRF and Open VPN
- Automatic and Configurable Firmware Over the Air Upgrades
- EMP hardened per MIL-STD-461G, RS105
- Advanced MAC Mode providing the best real-world narrowband performance
- Advanced Polling Mode (250 remotes per AP)
- Added 32QAM for improved real-world performance
- Efficient pass-through native serial
- Auto failover between Access Points
- 50 kHz in 130-155 MHz and 800-880 MHz bands
- TACACS+



CLP Haiwell Série A

Até 256 pontos de IO
Alimentação 24 VCC
RS232, RS485, Ethernet, MODBUS, TCP/IP

A série A de CLPs Haiwell constitui um sistema avançado de automação que permite controlar processos industriais complexos de forma distribuída de forma versátil, com alto desempenho e baixo custo.
Os CLPs Haiwell Série A foram desenvolvidos para aplicações industriais como injeção de plástico, empacotamento, tecelagem, fabricação de medicamentos assim como para aplicações em processos médico-hospitalares, meio-ambiente, saneamento, serviços municipais, gráficas, construção civil, automação predial, sistemas de condicionamento de ar, máquinas CNC, e outros campos do controle e automação.

Características gerais da família de CLPs Haiwell Série A		
48K passos de programação	Arquitetura ARM	Conectores extraíveis
Alimentação 24 VCC	RS232 e RS485	Ethernet nativa
Até 5 portas COM simultâneas	MODBUS RTU e ASCII	Free Communication Protocol
Haiwell High Speed Protocol	Atende a IEC61131	MODBUS TCP
Software de programação gratuito	3 níveis de senhas	32 malhas de PID
Programação em Ladder (LD), Diagrama de blocos(FBD) e Lista de instruções(IL)		
10 páginas de monitoração de variáveis on-line		
Ambiente de programação com 100% de simulação		
Programação remota via Ethernet		

Dimensões dos módulos (L x A x P mm)	
MPU (CPU com IOs)	Módulos de expansão (analógicos, digitais, temperatura, serial)
40×95×65 mm	25×95×65 mm

Caracterização das séries AC, AT e AH		
Série	Aplicação	Particularidade
AC	Baixo custo	Não possui IOs rápidos. Máximo de 3 expansões.
AT	Uso geral	2 Enconders A/B em 200kHz 2 Step motors em 200 kHz Até 15 módulos de expansão
AH	Alto desempenho Alta velocidade de processamento	4 Enconders A/B em 200kHz 4 Step motors em 200 kHz Até 15 módulos de expansão

Especificação do modelo do CLP

AC 10 S 0 T

Tipo de saída	R: Relé T: Transistor NPN P: Transistor PNP
Alimentação	0: 24 VCC
Especificação	S: MPU com IOs digitais M: MPU com IOs digitais + analógicos
Número de IOs do módulo	10, 12, 16 pontos de IO incluídos no módulo
Série do CLP	AC: Econômica AT: Uso geral AH: Alto desempenho

MPU (CPU com IOs)

Série AC de MPU	Especificações								
	ED	SD	EA	SA	Entradas de pulso	Saídas de pulso	Portas COM	Consumo	Expansões
AC10S0R	6	4 Relé					TCP+485	<4.8W	3
AC10S0T	6	4 Transistor NPN					TCP+485	<4.8W	3
AC10S0P	6	4 Transistor PNP					TCP+485	<4.8W	3
AC16S0R	8	8 Relé					TCP+485	<4.8W	3
AC16S0T	8	8 Transistor NPN					TCP+485	<4.8W	3
AC16S0P	8	8 Transistor PNP					TCP+485	<4.8W	3
AC12M0R	4	4 Relé	2	2			TCP+485	<3.6W	3
AC12M0T	4	4 Transistor NPN	2	2			TCP+485	<3.6W	3
AC12M0P	4	4 Transistor PNP	2	2			TCP+485	<3.6W	3

Série AT de MPU	Especificações								
	ED	SD	EA	SA	Entradas de pulso	Saídas de pulso	Portas COM	Consumo	Expansões
AT16S0R	8	8 Relé			2 Canais A/B fase 4 pontos 200K		TCP+485	<4.8W	15
AT16S0T	8	8 Transistor NPN			2 Canais A/B fase 4 pontos 200K	2 Canais A/B fase 4 pontos 200K	TCP+485	<4.8W	15
AT16S0P	8	8 Transistor PNP			2 Canais A/B fase 4 pontos 200K	2 Canais A/B fase 4 pontos 200K	TCP+485	<4.8W	15
AT12M0R	4	4 Relé	2	2	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K		TCP+485	<3.6W	15
AT12M0T	4	4 Transistor NPN	2	2	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K	TCP+485	<3.6W	15
AT12M0P	4	4 Transistor PNP	2	2	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K	TCP+485	<3.6W	15

Série AH de MPU	Especificações								
	ED	SD	EA	SA	Entradas de pulso	Saídas de pulso	Portas COM	Consumo	Expansões
AH16S0R	8	8 Relés			4 Canais A/B fase 8 pontos 200K		TCP+485	<4.8W	15
AH16S0T	8	8 Transistor NPN			4 Canais A/B fase 8 pontos 200K	4 Canais A/B fase 8 pontos 200K	TCP+485	<4.8W	15
AH16S0P	8	8 Transistor PNP			4 Canais A/B fase 8 pontos 200K	4 Canais A/B fase 8 pontos 200K	TCP+485	<4.8W	15

Módulos de expansão

Módulos digitais	Especificações			
	ED	SD	Portas COM	Consumo
A08DI	8		/	<2.4W
A08DOR		8 Relés	/	<4.8W
A08DOT		8 Transistor NPN	/	<4.8W
A08DOP		8 Transistor PNP	/	<4.8W
A08XDR	4	4 Relés	/	<2.4W
A08XDT	4	4 Transistor NPN	/	<2.4W
A08XDP	4	4 Transistor PNP	/	<2.4W
A16DI	16		/	<2.4W
A16DOR		16 Relés	/	<8.4W
A16DOT		16 Transistor NPN	/	<8.4W
A16DOP		16 Transistor PNP	/	<8.4W
A16XDR	8	8 Relés	/	<4.8W
A16XDT	8	8 Transistor NPN	/	<4.8W
A16XDP	8	8 Transistor PNP	/	<4.8W

Módulos analógicos	Especificações				
	EA	SA	Precisão	Portas COM	Consumo
A04AI	4		12bit	/	<2.4W
A04AO		4	12bit	/	<2.4W
A04XA	2	2	12bit	/	<2.4W
A08AI	8		12bit	/	<2.4W
A08AO		8	12bit	/	<3.6W
A08XA	4	4	12bit	/	<3.6W

Módulos de temperatura	Especificações			
	Tipo de sensor	Precisão	Portas COM	Consumo
A04TC	4 Termopar	16bit	/	<2.4W
A04RC	4 PT100	16bit	/	<2.4W
A08TC	8 Termopar	16bit	/	<2.4W
A04DT	4 canais digitais de sensor de temperatura e umidade	9~12bit	/	<2.4W

Módulos de comunicação	Especificações	Consumo
A01RS	1 porta de comunicação isolada RS232/RS485. Suporta Modbus RTU/ASCII, Freedom communication protocol, Haiwellbus, 1200 a 115200bps e 8,N,1	<2.4W

A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

Transmissor de nível hidrostático TNH20

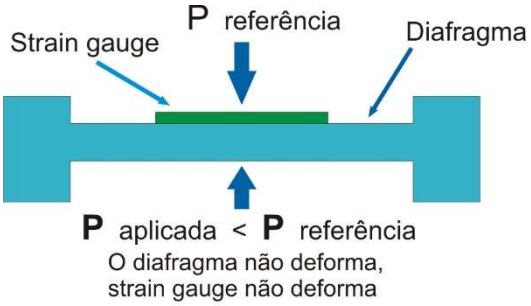
Faixas de medição de 0,5 mH_2O a 200 mH_2O
Pressão Absoluta e Gauge
Precisão: ±0,5%, 0,25% (Fundo de escala)
Compensação de temperatura
Corpo em aço inox
Saída: 4 a 20 mA, I2C, Modbus e Hart

O transmissor de nível hidrostático TNH20 permite a medição do nível de líquidos pela pressão no fundo do reservatório com facilidade de instalação e com o melhor custo-benefício do mercado.

Hidrostática é a ciência dos fluidos estáticos, que não estão em movimento. O **medidor hidrostático de nível** é um tipo de **sensor submerso**, utilizado na medição de nível de líquidos pela medição da pressão no fundo do reservatório.

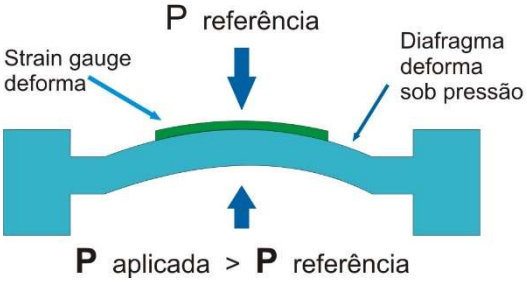
O **medidor de nível hidrostático** é dotado de um diafragma de medição de pressão que pode ser do tipo ***strain gauge***. Um lado do diafragma está em contato com o líquido e o outro lado está em contato com a pressão atmosférica através de um tubo de ventilação (respiro) que nada mais é que um conduto do tipo mangueira de diâmetro pequeno que faz parte do cabo que conduz a alimentação e o sinal analógico.

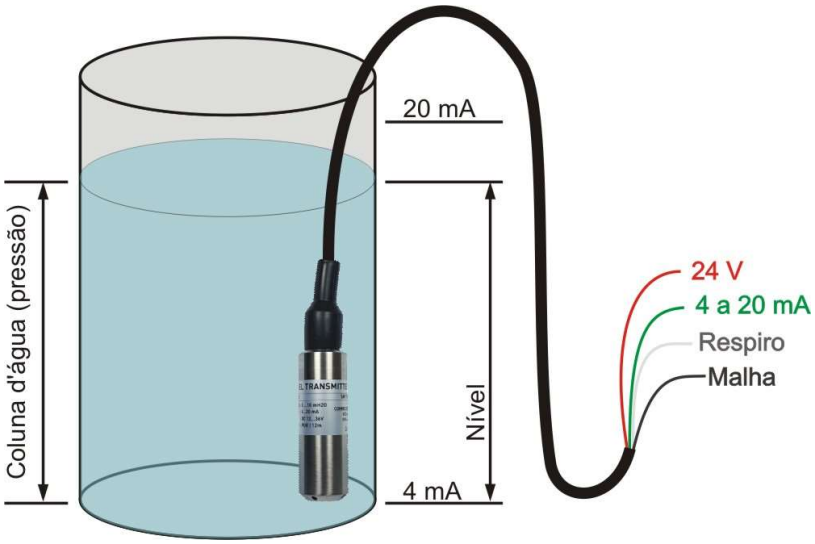
Assim, o medidor hidrostático mede a pressão da coluna do líquido que está acima do mesmo. Essa pressão é causada pelo peso do líquido sobre o sensor e é utilizada para calcular o nível deste líquido.



Instalação do transmissor de nível hidrostático

A simplicidade de uso do transmissor de nível hidrostático faz dele uma escolha de ótimo custo benefício. O mesmo pode ser suspenso pelo próprio cabo, de forma que o nível mínimo será definido pela profundidade ajustada no cabo. O CLP ou controlador que recebe o sinal do transmissor de nível hidrostático deve ser parametrizado para refletir a medição de acordo com os níveis máximos e mínimos do reservatório.





A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

Alfacomp Automação Industrial Ltda.
comercial@alfacomp.ind.br www.alfacomp.ind.br
+55 51 30297161 - Porto Alegre - RS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO TRANSMISSOR DE NÍVEL HIDROSTÁTICO	
Faixas de pressão: 0.5 mH2O a 200 mH2O	Isolação: 100 MΩ em 50VCC
Sobre pressão: 1.25 mH2O (Fundo de escala)	Teste EMC: IEC61000-6-2 / IEC61000-6-3
Temperatura operação: -10 to +70°C	Invólucro: aço inox 304 e 316
Temperatura de compensação: 0 to +70°C	Diafragma: aço inox 316L, Cerâmico, Alloy titânio, Tântalo
Vibração: 20 gRMS (20 to 2000 Hz)	Proteção: IP68
Choque: 100 g (10ms)	Precisão (% Fundo de escala): ±0,5
Ciclos: 10×105	Coeficiente de temperatura – Zero (% Fundo de escala): ±0,75 tip, ±1,5 max
Sinal de saída: 4 a20 mA, 1 a 5 VCC, 0,5 a 4,5 VCC, 0 a 10 VCC, 0 a 2.5 VCC, RS485, I2C, Hart	Coeficiente de temperatura – Span (% Fundo de escala): ±0,75 tip, ±1,5 max
Alimentação: 12 a 36VCC, 5VCC, 3,3VCC	Estabilidade no longo prazo (% Fundo de escala): ±0,3 tip, ±0,5 max
Resistência de carga: < (V.alimentação – 12) / 0,02 (Para saída em 4 a 20 mA)	

Faixas de medição

Definição - **Pressão Absoluta** tem o zero referenciado ao vácuo perfeito, então é igual a **Pressão Gauge** somada a pressão atmosférica. **Pressão Gauge** tem o zero referenciado à pressão atmosférica ambiente, portanto é igual a **Pressão Absoluta** menos a pressão atmosférica.

PRESSÃO GAUGE					
Cód.	**Faixa [bar]**	**Cód.**	**Faixa [bar]**	**Cód.**	**Faixa [bar]**
0001	0…0.5	0009	0…8	0017	0…60
0002	0…0.7	0010	0…10	0018	0…80
0003	0…1	0011	0…12	0019	0…100
0004	0…2	0012	0…15	0020	0…120
0005	0…3	0013	0…20	0021	0…150
0006	0…4	0014	0…25	0022	0…200
0007	0…5	0015	0…40		
0008	0…6	0016	0…50		

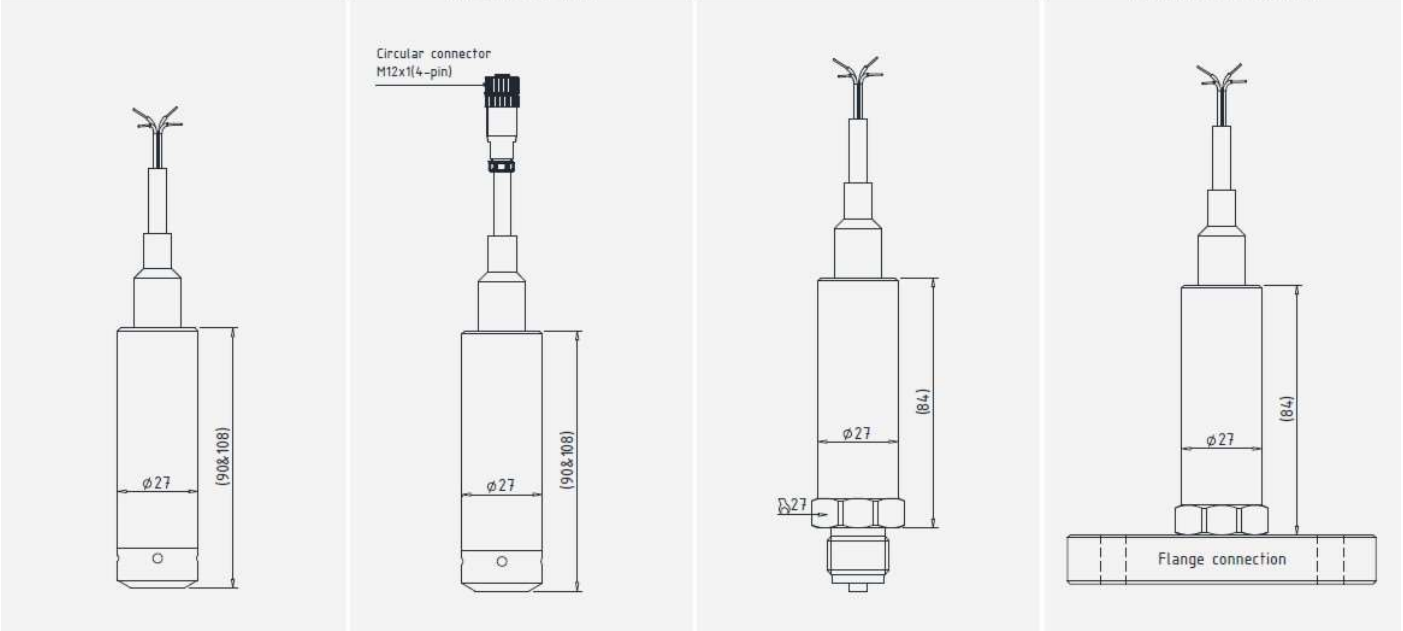
PRESSÃO ABSOLUTA					
Cód.	**Faixa [bar]**	**Cód.**	**Faixa [bar]**	**Cód.**	**Faixa [bar]**
0023	0…20	0025	0…60	0027	0…100
0024	0…40	0026	0…80		

A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

Alfacomp Automação Industrial Ltda.
comercial@alfacomp.ind.br www.alfacomp.ind.br
+55 51 30297161 - Porto Alegre - RS

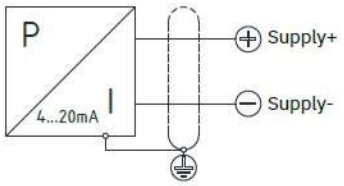
Dimensões do transmissor de nível hidrostático

Code E1 Cable outlet	Code E4 Cable outlet with Circular connect-or M12x1(4-pin)	Code 03 to 08 G½ male, without protection cap	Code 20 Flange connection (Please specify flange specifications)

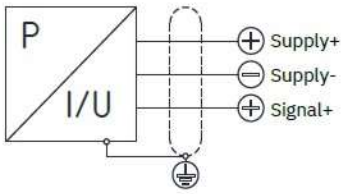


Conexões elétricas

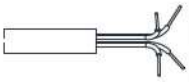
2-wire



3-wire

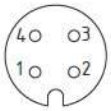


DIN175301-803A/DIN43650



	2-wire	3-wire	4-wire	4-wire
Supply+	RD	RD	RD	RD
Supply-	BK	BK	BK	BK
Signal+	-	GN	-	-
RS485A	-	-	GN	-
RS485B	-	-	WH	-
SDA	-	-	-	GN
SCL	-	-	-	WH

Circular connector M12x1(4-pin)



	2-wire	3-wire	4-wire	4-wire
Supply+	1	1	1	1
Supply-	3	3	3	3
Signal+	-	4	-	-
RS485A	-	-	2	-
RS485B	-	-	4	-
SDA	-	-	-	2
SCL	-	-	-	4

A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

Alfacomp Automação Industrial Ltda.
comercial@alfacomp.ind.br www.alfacomp.ind.br
+55 51 30297161 - Porto Alegre - RS

Formação do código do transmissor de nível hidrostático

TNH20-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12

Exemplo: TNH20-S-0003-42-S3-A3-E1-10-01-M1-P1-L1

1	Model
TNH20	TNH20 LEVEL Transmitter

2	Sensor type
S	Stainless steel sensor
C	Ceramic piezoresistive pressure sensor
U	Ceramic capacitance pressure sensor

3	Pressure range
XXXX	See measuring ranges table. *Pressure unit: kPa,psi,inchH_2O,kg/cm2, etc.* *If measuring diesel level, you must indicate the density =?*

4	Output Signal
42	4 to 20 mA
24	20 to 4 mA
02	0 to 20 mA
05	0 to 5 VDC
15	1 to 5 VDC
45	0.5 to 4.5 VDC ratiometric
25	0 to 2.5 VDC
10	0 to 10 VDC
R4	RS485 MODBUS RTU
R2	4 to 20 mA with RS485 MODBUS RTU
H2	4 to 20 mA with HART
2C	I^2C digital interface [Cable length ≤3m]

5	Power supply
S1	DC 12 to 30 V
S2	DC 15 to 30 V [For 0 to 10VDC output]
S3	DC 24 V
S4	DC 12 V
S5	DC 9 V
S6	DC 5 V [For 0.5 to 4.5VDC output and I^2C digital interface]
S7	DC 3.3 V [For I^2C digital interface]

6	Accuracy
A1	0.1 %FS
A2	0.25 %FS
A3	0.5 %FS (standard)
A4	1.0 %FS

7	Electrical Connection
E1	PUR Cable outlet (standard)
E2	PE Cable outlet
E3	PTFE Cable outlet
E4	1/2NPT conduit male, with PUR cable outlet
E5	PUR Cable outlet with Circular connector M12x1(4-pin)
E6	PE Cable outlet with Circular connector M12x1(4-pin)
E7	PTFE Cable outlet with Circular connector M12x1(4-pin)

8	Cable length
99	In m

9	Pressure Connection
01	Stainless steel protection cap (standard)
02	POM black plastic protection cap
03	G½ male, without protection cap
04	G¼B male, without protection cap
05	G½B male, without protection cap
06	¼NPT male, without protection cap
07	½NPT male, without protection cap
08	M20x1.5 male, without protection cap
09	G½ male,Flat membrane structure, without protection cap
10	M20x1.5 male,Flat membrane structure, without protection cap
20	Flange connection (Please specify flange specifications)
99	99 - Custom requirements

10	Diaphragm Material
M1	SUS316L stainless steel (standard)
M2	Titanium alloy
M3	Tantalum
M4	Ceramics (96 %Al_2O_3)
M5	Ceramics (99.6 %Al_2O_3)

11	Probe Material
P1	SUS304 stainless steel (standard)
P2	SUS316L stainless steel
P3	Titanium alloy stainless steel

12	Sensor sealing structure
L1	NBR seal O-ring
L2	VITON seal O-ring
L3	Welding seal

A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

Alfacomp Automação Industrial Ltda.
comercial@alfacomp.ind.br www.alfacomp.ind.br
+55 51 30297161 - Porto Alegre - RS

VEICHI
DRIVE FOR EVER

AC310 High Performance Vector Frequency Inverter

VEICHI

Suzhou Veichi Electric Co., Ltd

No.1000 Songjia Road, Guoxiang street, Wuzhong Economic and Technological Development Zone, Suzhou
Tel:+86-512-6617 1988
Fax:+86-512-6617 3610

Facebook: https://www.facebook.com/veichigroup
Whatsapp: +86- 138 2881 8903
Https://www.veichi.org/

Official Website

*Version:2022 V1.2

Veichi Electric Co., Ltd all rights reserved, subject to change without notice.

Company Profi e

VEICHI Electric, a high-tech enterprise engaged in the R&D, production and sales of industrial automation products, has always focused on the fields of electric drive and industrial control since its establishment. It has been listed as the "Jiangsu Provincial Enterprise Technology Center", "Jiangsu Private Technology Enterprise", "Jiangsu Provincial Specialized and New Giant Enterprise", "Jiangsu Provincial Engineering Technology Research Center", "Suzhou Gazelle Enterprise" and "Competitive Brand in Motion Control Field". After years of independent R&D and innovation, VEICHI has developed a series of independent intellectual property rights. By the end of December 28, 2021, a total of 124 patents have been granted, including 28 invention patents.

VEICHI has R&D and production bases in Suzhou and Shenzhen, and has established a wholly-owned subsidiary in India. At present, the company's business covers many countries and regions, providing global customers with competitive, safe and reliable products and services.

We supply a wide range of products, including inverters from 0.4kW to 5,600kW, servo systems from 50W to 200kW, motion controllers, PLCs and HMIs, to diverse customers in lifting and mining equipment, rail transportation, machine tools, compressors, plastics, solar water pumping, building materials, robots or manipulators, printing and packaging, textile and chemical fiber, metallurgy, municipal, petroleum, chemical and other industries.

VEICHI has established 19 service outlets in China, and developed 139 channel dealers, covering 31 provinces and Hong Kong, Macao and Taiwan regions across the country, forming a wide-ranging and efficient distribution and service network to provide customers with high-quality products and efficient Service.

VEICHI will continue to adhere to the business philosophy of "Guided by market demand, Driven by technological innovation", to expand and strengthen the core businesses of inverters, servo systems and motion controllers, and intelligent IoT, and always insist on providing customers with best products and services. VEICHI will spare no effort to make contributions to promote the development of electric drive and industrial control.

AC310 series high-performance inverter

Simple in type good at heart

Inherit the good platform technology of VEICHI;
Leading vector technology of the industry;
Synchronous / asynchronous drive;
Integrate multi-industry applications;

Make it simple

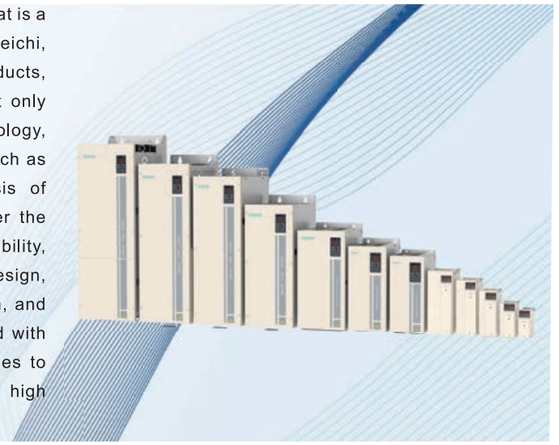
Simple wiring, European-style terminals, saving wiring time,cut costs;
Adopt general parameter arrangement, optimize the panel buttons,simple to use;
Simple debugging, dedicated PC software, minimize debugging;
Reduce the debugging time and difficulty ;

Thinner, design and aesthetics integrated

Book-style narrow body design, reducing volume by up to 60% ;
Up and down straight-through heat dissipation, multiple inverters can be installed side by side device, greatly reducing the volume of the electrical cabinet ;

AC310 series high-performance inverter

The AC310 series inverter is a high-performance vector inverter that is a continuation of the AC300 hardware structure design concept by Veichi, it retains the characteristics of the new generation of Veichi products, and breaks through innovation in functional performance. It not only adopts the international leading field-oriented vector control technology, but also enriches the control methods of various forms of load such as voltage-frequency separation EPS power supply on the basis of compatible asynchronous and synchronous motor control. Under the premise of ensuring product high performance and high reliability, rationally layout parts, maintain product book-style narrow body design, pay attention to product ease of use and industry-specific design, and better solve customers' product selection troubles. It is equipped with abundant expansion ports and a variety of expansion accessories to achieve the characteristics of high performance, high reliability, high power density and high applicability.



Product features

Features overview

- High-performance vector universal platform, new motor control algorithm
- Synchronous and asynchronous drive integration,open loop and closed loop comprehensive
- Precise torque excitation decoupling,excellent dynamic response performance
- The whole series adopts book-design, maximize the installation space savings
- Integrated thermal simulation design to ensure prove the rationality of hardware arrangement
- Brand new air duct design, full range DC fan heat dissipation, safe and reliable
- AC310 series innovative connection place type, quickly solve electromagnetic interference problems
- Software and hardware modular design requirements demand, powerful expansion capability
- Comprehensive expansion interface, rich configuration selection of spare parts, covering various applications
- Convenient keyboard design, support the new external keyboard
- Simpler and more convenient on-site debugging segment, support field firmware upgrade
- Three-proof design of the whole machine, PCBA spraying three anti-paint to ensure product stability and reliability

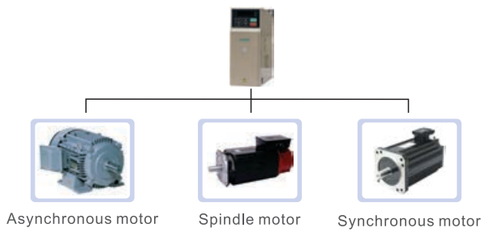
General specification

AC 310 series		
Power level	Single phase 220V 50/60Hz	0.75-220kW
	Three phase 220V 50/60Hz	0.75-220kW
	Three phase 380V 50/60Hz	0.75-1200kW
Input	Allow voltage fluctuation	Voltage : 320V~480V Voltage imbalance rate:<3%
	Allow frequency fluctuation	Frequency:±5%
	Distortion rate	IEC61800-2
Output	The output voltage	0~Input voltage,deviation is less than 5%
	Output frequency range	0-600Hz
	Overload capacity	150%Rated current 1min 180%Rated current 10s 200%Rated current 0.5s

Performance features

Support multiple types of motors/loads

AC310 series inverters are customer diversity, can drive ordinary three-phase asynchronous motors, variable frequency motors, AC servo motors, permanent magnet synchronous motors, high-speed synchronous motors, spindle motors, synchronous reluctance motors, torque motors,linear motors, etc.

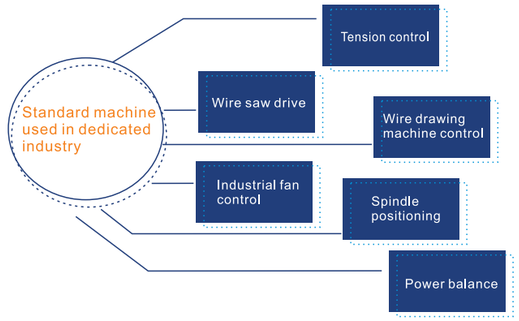


Control mode selection

Control mode	Speed control	Torque control	Position control	Applicable motor
VF mode	●			Asynchronous motor
Voltage frequency separation	●			Torque motor, EPS power supply,series resonance
High performance vector without PG	●	●		Asynchronous, permanent magnet synchronous
High performance vector with PG	●	●	●	Asynchronous, permanent magnet synchronous, synchronous reluctance

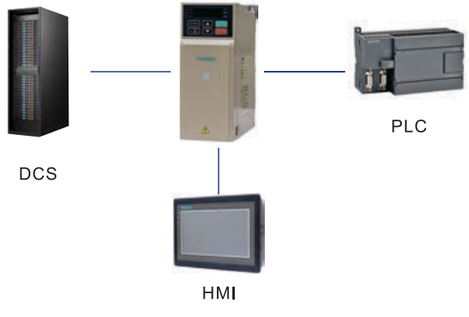
Standard machine "special" use, function in one

AC310 continues the innovative mechanism of the 300 series, retains the original product features, and is committed to solving the troubles of customer selection and improving market competitiveness. It has industry expansion functions. It can expand and increase parameters according to the actual use industry, and integrates multiple industry parameters. So as to realize the "special" use of the standard machine and the integration of functions.



Actively respond to industry4.0

With the continuous reform of intelligent production, centralized control of products becomes more common. AC310 products can support communication with different types of DCS systems and PLC systems, and can support direct communication between various types of touch screens and AC310. MODBUS-RTU communication is standard and compatible options. It is optional for PROFIBUS-DP, CANOPEN, PROFINET communication protocols.



Excellent control performance

Control mode	Speed control range	Starting torque	Applicable motor
High performance vector without PG	1:200	150%	Permanent magnet synchronous motor
High performance vector without PG	1:100	150%	Asynchronous motor
High performance vector with PG	1:1000	200%	Asynchronous, permanent magnet synchronous motor

Closed-loop torque response <10ms, steady speed accuracy 0.02%, speed ripple 0.2%

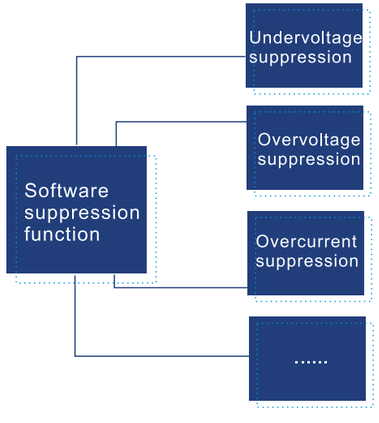
Open-loop torque response <20ms, stable speed accuracy 0.2% (synchronous), 0.5% (asynchronous)

The highest vector output frequency is 600Hz, and the lowest carrier frequency is 1KHz

Voltage frequency separation, professional drive

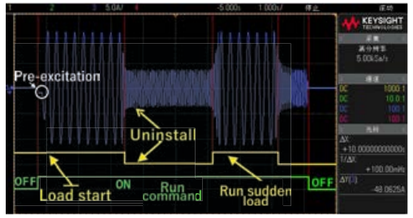
The comprehensive and abundant dedicated function algorithms for voltage-frequency separation can effectively drive torque motors and realize steady-state control of EPS power supplies. At the same time, it is widely used in a variety of withstand voltage test equipment in power applications.

Software suppression function

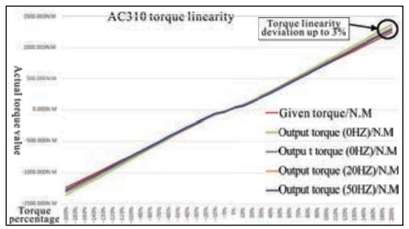


High starting torque characteristics

Low frequency torque is large. In the closed-loop vector mode, 200% rated torque can be output at 0.0Hz,
It can run stably with load at ultra-low speed of 0.01Hz.
Powerful low-torque output, which can effectively
Ensure the stability and smooth start-up.

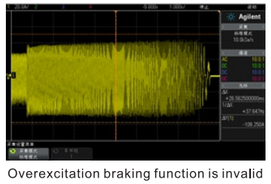


In torque control mode, the torque output is stable.
The linearity deviation is within 3%, which greatly guarantees the stable operation of the equipment.

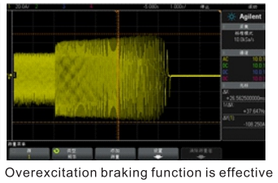


Overexcitation braking function

In the case of partial inertia shutdown, the braking resistor can be used without increasing the braking resistance, and the over-excitation braking function can be used realize fast braking and improve product ease of use. Over-excitation braking function effectively suppresses the DC bus voltage rises during the deceleration process to avoid inverter over-voltage faults, while achieving rapid braking, quickly stop after a power outage.



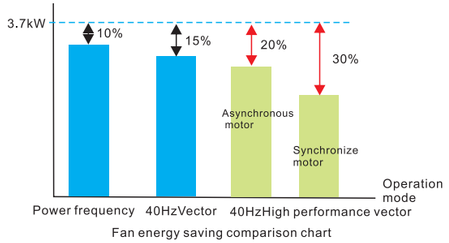
Overexcitation braking function is invalid



Overexcitation braking function is effective

Excellent energy saving function

The use of a new generation of energy-saving control technology can realize the efficient operation of induction motors. It can reduce the excitation current according to the load and can also reduce the motor energy loss.



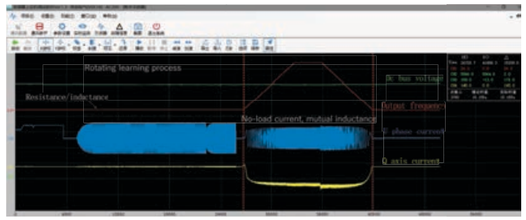
Fan energy saving comparison chart

Motor parameter self-learning

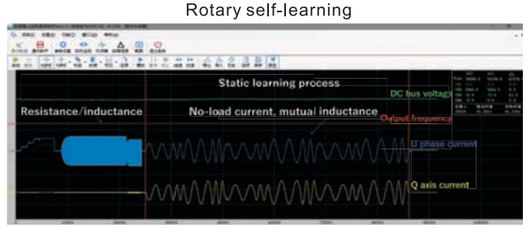
Whether in rotating state or the stationary state, the motor parameters can be accurately obtained by self-learning, and the debugging method is convenient and simple to operate, providing higher control accuracy and response speed.

Rotary self-learning — The load must be disconnected for learning, and it is suitable for occasions with high control accuracy requirements.

Static self-learning — The powerful motor self-learning algorithm can obtain the motor parameters when the motor is stationary, and the effect is comparable to rotating self-learning.



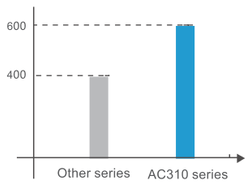
Rotary self-learning



Static self-learning

Stable high-speed field weakening control

The new field weakening control algorithm and the high-bandwidth current vector control algorithm achieve a stable high speed field weakening operation, up to 12 times of field weakening high precision output.



12 times current waveform under weak magnetic field

- Other series: The maximum output frequency under vector control is 320/400Hz；
- AC 310 series: The maximum output frequency under vector control is 600Hz.

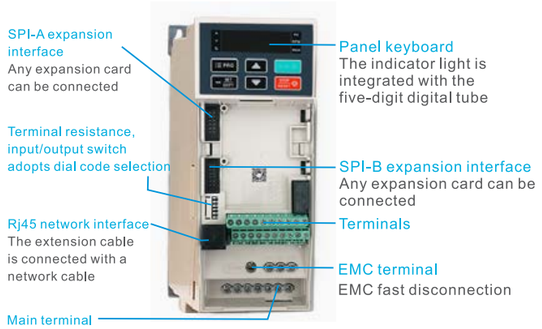
Other software functions

- Support software online upgrade
- Random carrier capability
- Powerful PC software

Structural hardware characteristics

Simple internal layout, convenient wiring operation

The whole series adopts narrow-body design and strictly controls the structural size. Various expansion interfaces and wiring terminals are distributed in an orderly manner, and the wiring operation is convenient.



Number of standard terminals

Serial number	Unit circuit	Quantity	Remarks
1	Normal X input	5	Bidirectional input
2	Normal Y output	1	Open collector output
3	Relay output	1	Normally open/normally closed
4	10V power output	1	50mA
	24V power output	1	100mA
5	Voltage/current analog input	2	V/A support free switching
6	Analog output(optional)	1	0-10V output
			0-20mA output
			0-100kHz pulse output
7	Rs485 communication	1	ModBus-RTU
8	Low speed pulse input	1	X5 terminal:0-5kHz input

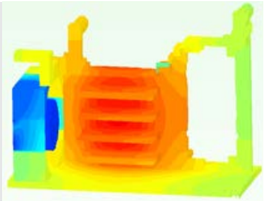
New book structure

The whole series of AC310 series frequency converters adopts a narrow book design, and the volume is reduced 60%. It is the "book-based machine" in the real inverter.

New structure design

Electronic device and radiator duct isolation design, in which capacitance, MOS tube and relay to strengthen protection, machine a closed design is adopted on both sides of the device. Improve the tolerance of the machine in harsh environment.

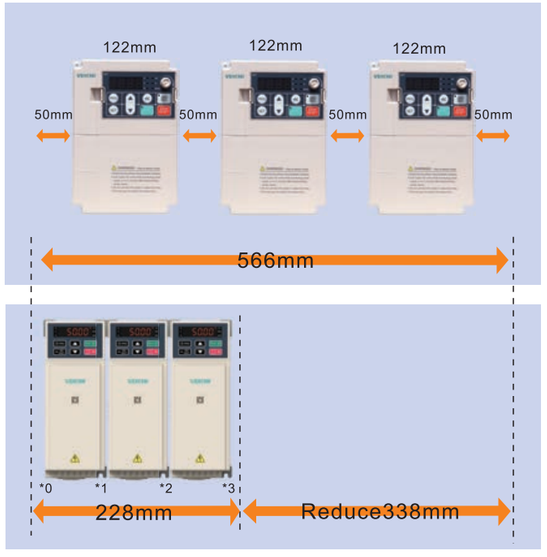
Wide tooth surface heat dissipation and high wind speed design.
Ensure the full power range inverters can be used without derating of at high temperature.



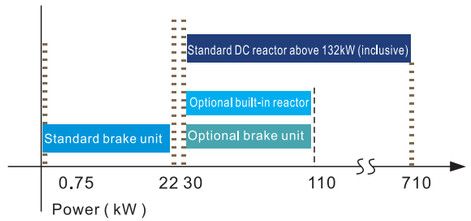
Optimized structure design

Book-style narrow body design, rational use of space, greatly saving customers' main cabinet space and main cabinet cost.

380V 2.2kW example



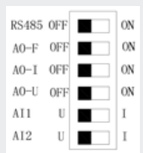
Braking unit and reactor configuration



- 0.75~22kW Standard brake unit
- 30~110kW Optional built-in brake unit
- 45kW—110kW Optional built-in DC reactor
- Standard DC reactor for 132kW (inclusive) and above (standard input reactor for 630-710kW)

Port feature dial code selection

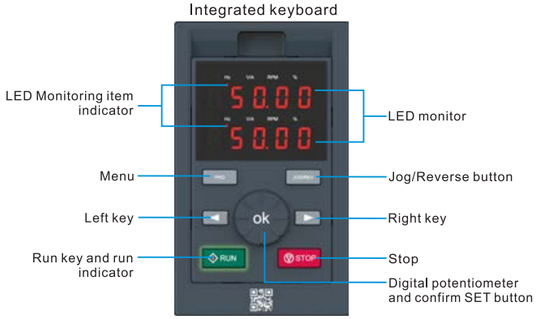
Port characteristics are convenient to choose dialing codes. You can quickly select input and output characteristics with a common screwdriver.

Dialing diagram	Tag	Select location	Function Description
	RS485	485 terminating resistor	RS485 communication access 120 ohm terminal resistance
	AO-F	AO output frequency	AO interface 0.0~100kHz frequency output
	AO-I	AO output current	AO interface 0~20mA current output or 4~20mA current output
	AO-U	AO output voltage	0~10V voltage output
	AI1	AI1 input-current/ voltage	AI1 input 0~20mA or 4~20mA or AI1 input 0~10V
	AI2	AI2 input-current/ voltage	AI2 input 0~20mA or 4~20mA or AI2 input 0~10V

Keyboard operation

A newly designed panel keyboard with superior operability. Built-in keyboard and external keyboard support dual line display(control right can be selected through the inverter parameters built-in or external keyboard)

Integrated keyboard



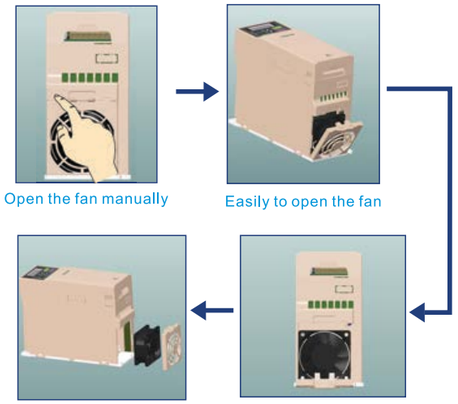
Dual line keyboard (can be cited outside)

Note: Plastic case below 37KW adopts integrated keyboard, and steel case above 37KW adopts dual line keyboard.

Name		Status	Meaning
Unit indicator	Hz	Flashing/on	Frequency unit
	A	On	Current unit
	V	Flashing/on	Voltage unit
	RPM	On	Speed unit
	%	Flashing/on	Percentage unit
Status Indicator	RUN	On	The inverter is running forward
	RUN	Flashing	The inverter is running in reverse
	RUN	Turn off	Inverter stop

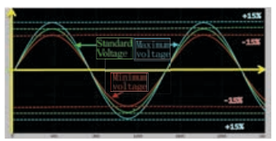
Fast disassembly and assembly design of the fan

AC310 adopts innovative fan structure design. On the premise of ensuring the stability and efficiency of the fan, it can be replaced and cleaned quickly without the help of external tools.



Wide voltage design

The allowable fluctuation range of input voltage is ±15% of rated voltage, it can be protected from voltage fluctuation when using and can meet demanding when in poor city grid.

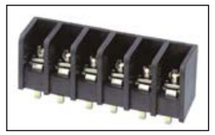


EMC grounding design

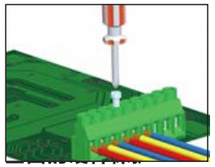
Adopt innovative EMC grounding design, grounding canbe quickly selected through the terminal or intermittently,effectively solve EMC interference.

European terminal block

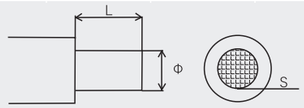
Use professional European-style terminals that comply with IEC 60998-2-1; UL 1059; UL 486E specifications while ensuring safety and reliability, it saves connection time:
stripping → wire socket number → screw locking
Ac310 frequency inverter adopts European-style terminals on the main circuit terminals of low-power machines. Using european style terminals can save at least half of the time compared with before when connecting the cables to the main circuit in the cabinet which is greatly improve the customer's assembly efficiency.



Stripping → Socket No. → Crimping Nose → Screw Lock

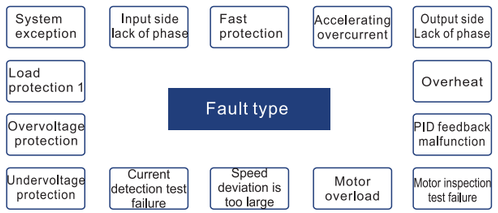


Stripping → Socket No. → Screw Lock

	AC310 model	Wire thread ∅ (mm)	Wire cross-sectional area S (mm^2)	Stripping length L (mm)
Main circuit terminal	0.75kW-2.2kW	0.25-2.5	0.05-5.2	7-8
	4.0kW-5kW	0.5-2.5	0.2-5.2	6-7
	7.5kW-11kW	0.8-4	0.5-13	10-11
Wire stripping diagram				

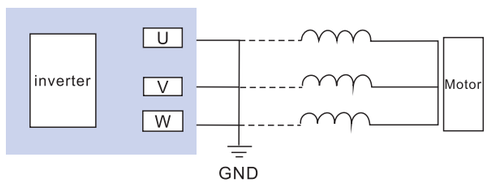
Protection function

It has output short-circuit to ground protection, internal buffer relay protection, fan drive circuit protection, external 24VDC short circuit protection, motor overload protection and other hardware protection which can comprehensively protect the internal and peripheral equipment of the inverter.



New motor-to-ground short-circuit detection

The inverter will monitor the motor at the start. Once there is a short circuit to the ground, the inverter will give an alarm.



Expandability

Super expansion ability

A variety of extended interfaces to meet customized needs. AC310 control board retains two SPI high-speed channel external extension cards, and the control board automatically recognizes the expansion card also contains the expansion card setting parameter group.

Expansion Card

Expansion card model	Note
IO Expansion Card	Optional, high-speed pulse, relay
Speed tracking card	Optional, multi-type encoder
PG Card	Optional, multi-type encoder
Speed tracking card	Optional
RT resolver card	Optional
GPRS Card	Optional

Communication expansion card

Communication expansion card model	Note
PROFIBUS-DP card	Optional
CANopen card	Optional
PROFINET card	Optional
.....	

IO Expansion Card

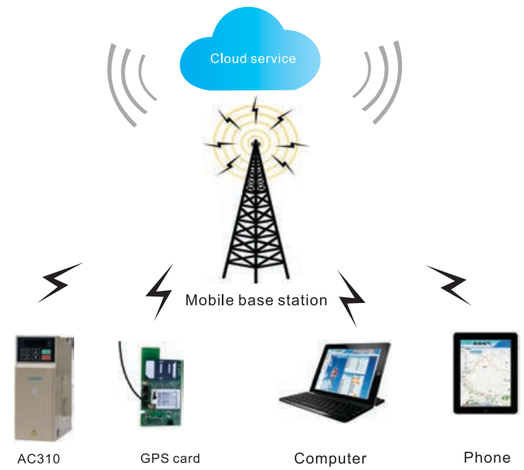
Attributes	Terminal	Description
Input IO	ExpandX6/X7/X8/X10	PLC/COM, Co-negative , Co-positive
High-speed pulse input	X10	0-100KHz
Digital output	Extend Y2	DC24V/50mA
Digital output	Expansion relay TA2/TB2/TAC2	3A/240VAC
Relay output	PK+/PK-	Support PT100/PT1000/KTY84, Motor temperature detection
Temperature detection	COM/PLC2	External public
Switch	S7	Input terminal polarity selection

Logic board expansion card

The inverter replaces the PLC to perform simple logic control.
It is adopted the program development environment which is widely used in MELSEC programmable controller.
The product integrates general and comprehensive function blocks.

Smart IOT of VEICHI

Intelligent terminal, high positioning accuracy, compact and beautiful, easy to install.It adopts GPRS and GSM dual mode communication mode, stable operation and reliable performance.
Through the remote monitoring module, online monitoring and remote fault diagnosis are realized, providing customers with a larger range of value-added services.



Inverter rated output current

Voltage	220V	380V
Power level	Rated output current (A)	
0.75	4	3
1.5	7	4
2.2	10	6
4	16	10
5.5	20	13
7.5	30	17
11	42	25
15	55	32
18.5	70	38
22	80	45
30	110	60
37	130	75
45	160	90
55	200	110
75	260	150
90	320	180
110	380	210
132	420	250

Voltage	220V	380V
Power level	Rated output current (A)	
160	550	310
185	600	340
200	660	380
220	720	415
250		470
280		510
315		600
355		670
400		750
450		810
500		860
560		990
630		1200
710		1340
800		1500
900		1620
1000		1980

Model Description

AC310-T3-037 G/45 P-B（L）

Series name
AC310

Voltage level

Codename	Definition	Codename	Definition
T	Three phase	2	220V
S	Single phase	3	380V
D	DC input	4	440V
		6	660V
		11	1140V

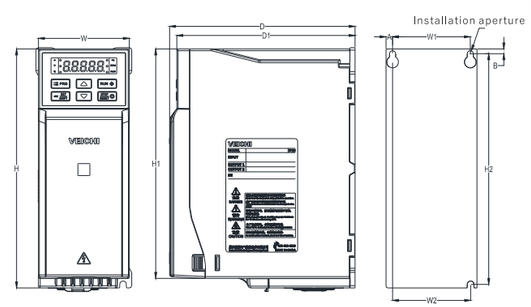
Integrated accessories
B：Built-in braking unit
L: Built-in DC reactor
BI: Built-in braking unit and DC reactor

Inverter type
G: Heavy load mode
P: Light load mode

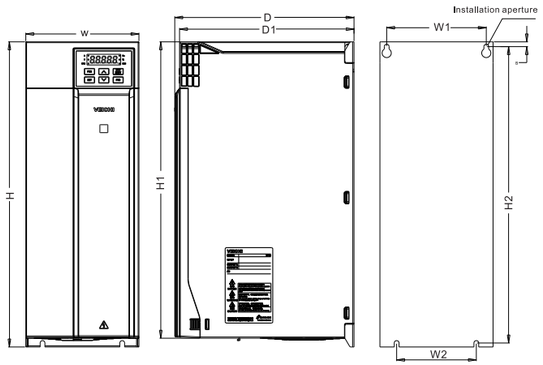
Power level
2R2: 2.2kW
004: 4kW
.....

Installation dimension drawing

Plastic case model

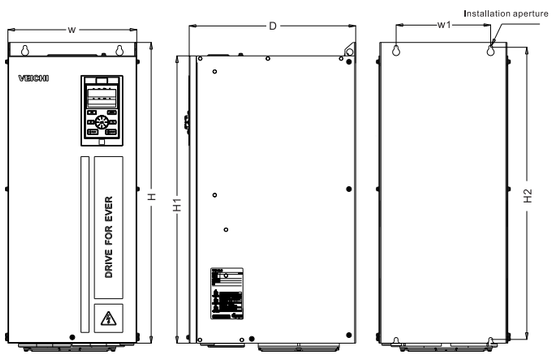


Inverter model	Dimensions (mm)					Installation size (mm)					Installation aperture
	W	H	H1	D	D1	W1	W2	H2	A	B	
AC310-T/S2-R75G-B	76	200	192	155	149	65	65	193	5.5	4	3-M4
AC310-T/S2-1R5G-B											
AC310-T/S2-2R2G-B	100	242	231	155	149	84	86.5	231.5	8	5.5	3-M4
AC310-T/S2-004G-B											
AC310-T/S2-5R5G-B	116	320	307.5	175	169	98	100	307.5	9	6	3-M5
AC310-T3-R75G/1R5P-B	76	200	192	155	149	65	65	193	5.5	4	3-M4
AC310-T3-1R5G/2R2P-B											
AC310-T3-2R2G-B											
AC310-T3-004G/5R5P-B	100	242	231	155	149	84	86.5	231.5	8	5.5	3-M4
AC310-T3-5R5G/7R5P-B											
AC310-T3-7R5G/011P-B	116	320	307.5	175	169	98	100	307.5	9	6	3-M5
AC310-T3-011G/015P-B											

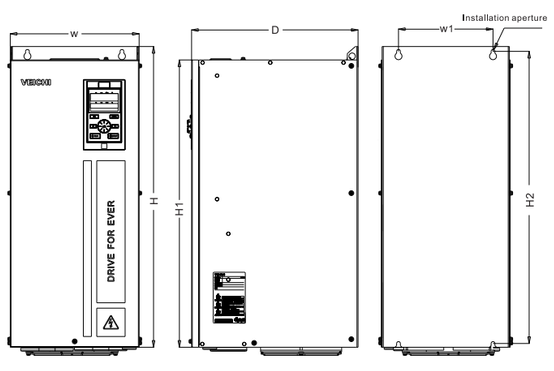


Inverter model	Dimensions (mm)					Installation size (mm)				Installation aperture
	W	H	H1	D	D1	W1	W2	H2	B	
AC310-T/S2-7R5G-B	142	383	372	225	219	125	100	372	6	4-M5
AC310-T/S2-011G-B										
AC310-T/S2-015G	172	430	/	225	219	150	150	416.5	7.5	4-M5
AC310-T2-018G										
AC310-T2-022G										
AC310-T3-015G/018P-B	142	383	372	225	219	125	100	372	6	4-M5
AC310-T3-018G/022P-B										
AC310-T3-022G/030P-B										
AC310-T3-030G/037P	172	430	/	225	219	150	150	416.5	7.5	4-M5
AC310-T3-037G/045P										

Iron case model

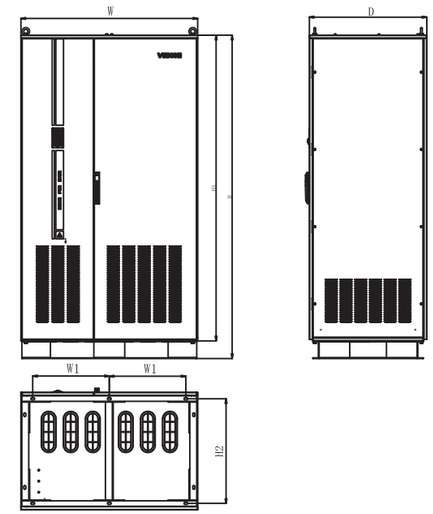


Inverter model	Dimensions (mm)				Installation size (mm)		Installation aperture
	W	H	H1	D	W1	H2	
AC310-T2-030G	240	560	535	310	176	544	4-M6
AC310-T2-037G							
AC310-T2-045G							
AC310-T2-055G	270	638	580	350	195	615	4-M8
AC310-T3-045G/055P	240	560	535	310	176	544	4-M6
AC310-T3-055G/075P							
AC310-T3-075G/090P							
AC310-T3-090G/110P	270	638	580	350	195	615	4-M8
AC310-T3-110G/132P							
AC310-T3-132G/160P-L	350	738	680	405	220	715	4-M8
AC310-T3-160G/185P-L							
AC310-T3-185G/200P-L	360	940	850	480	200	910	4-M16
AC310-T3-200G/220P-L							
AC310-T3-220G/250P-L							
AC310-T3-250G/280P-L	370	1140	1050	545	200	1110	4-M16
AC310-T3-280G/315P-L							



Inverter model	Dimensions (mm)				Installation size (mm)		Installation aperture
	W	H	H1	D	W1	H2	
AC310-T3-315G/355P-L	400	1250	1140	545	240	1213	4-M16
AC310-T3-355G/400P-L							
AC310-T3-400G/450P-L							
AC310-T3-450G/500P-L	460	1400	1293	545	300	1363	4-M16
AC310-T3-500G/560P-L							
AC310-T3-560G/630P-L							

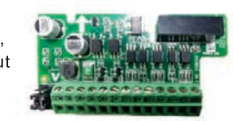
Cabinet model



Inverter model	Dimensions(mm)				Installation size(mm)		Installation aperture
	W	H	H1	D	W1	H2	
AC310-T3-630G/710P-L	1201	2198	2078	798	520	711	ϕ14
AC310-T3-710G/800P-L							
AC310-T3-800G/900P-L							
AC310-T3-900G/1000P-L							
AC310-T3-1000G/1120P-L							

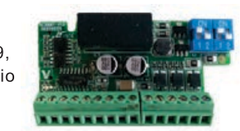
Accessories list

AC300PG01
There are 5V and 12V power PG card, support incremental differential output encoder and open collector output encoder.



AC300 PN card
Support standard profinet

AC300RT1
Supports four different ratios of 0.219, 0.286,0.5,0.58,the factory default ratio is 0.5



AC300IO1
Four digital inputs(X10 supports 50k pulse input),one digital output one analog input and one relay output. Support temperature detection(PT100,PT1000 and KTY84)

AC300CAN1
CANopen expansion card

KBD10-15
External LED five-digit display and operation keyboard, potentiometer speed control

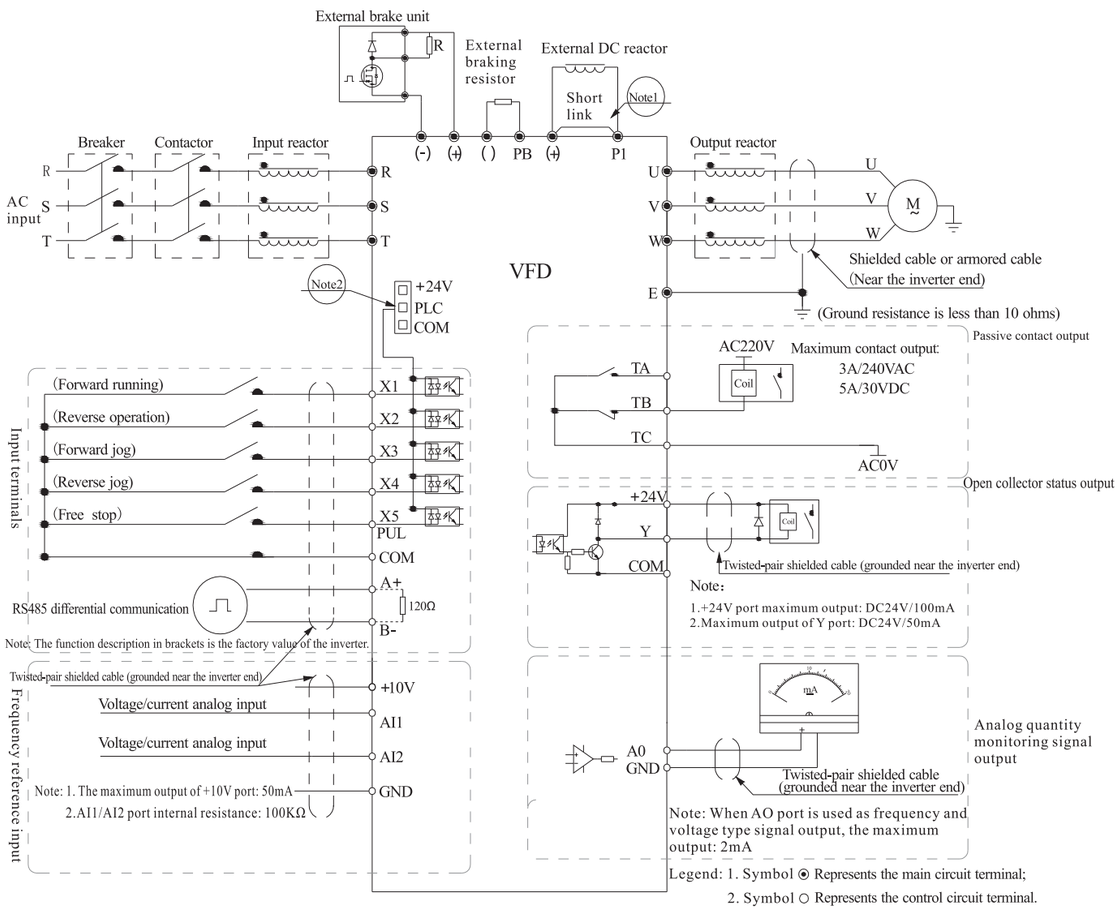
AC300DP01
Profibus communication expansion card

KBD300-25
Dual line external five-digit display keyboard,silicone buttons, digital potentiometer

AC300-GPRS
Equipment positioning and maintenance, real-time monitoring ,data collection

KBD300-L1 LCD keyboard
Have a good LCD interface

Wiring diagram



Note: 1.When installing the DC reactor, be sure to remove P1(+) shorting strip between terminals.

2.Multi-function input terminals (X1~ X5/PUL) can choose NPN or PNP transistor signal as input, and the bias voltage can choose the inverter internal power supply (+24V terminal), or select the external power supply (PLC terminal).The factory default "+24V" and "PLC" are shorted, and the position of the shorting piece is between RJ45 and the terminal.

3.The analog monitoring output is dedicated output for indicator meters such as frequency meters, ammeters, and voltmeters, and cannot be used for control operations such as feedback control.

4. Since there are many types of pulses in actual use, please refer to the detailed description for specific wiring methods.

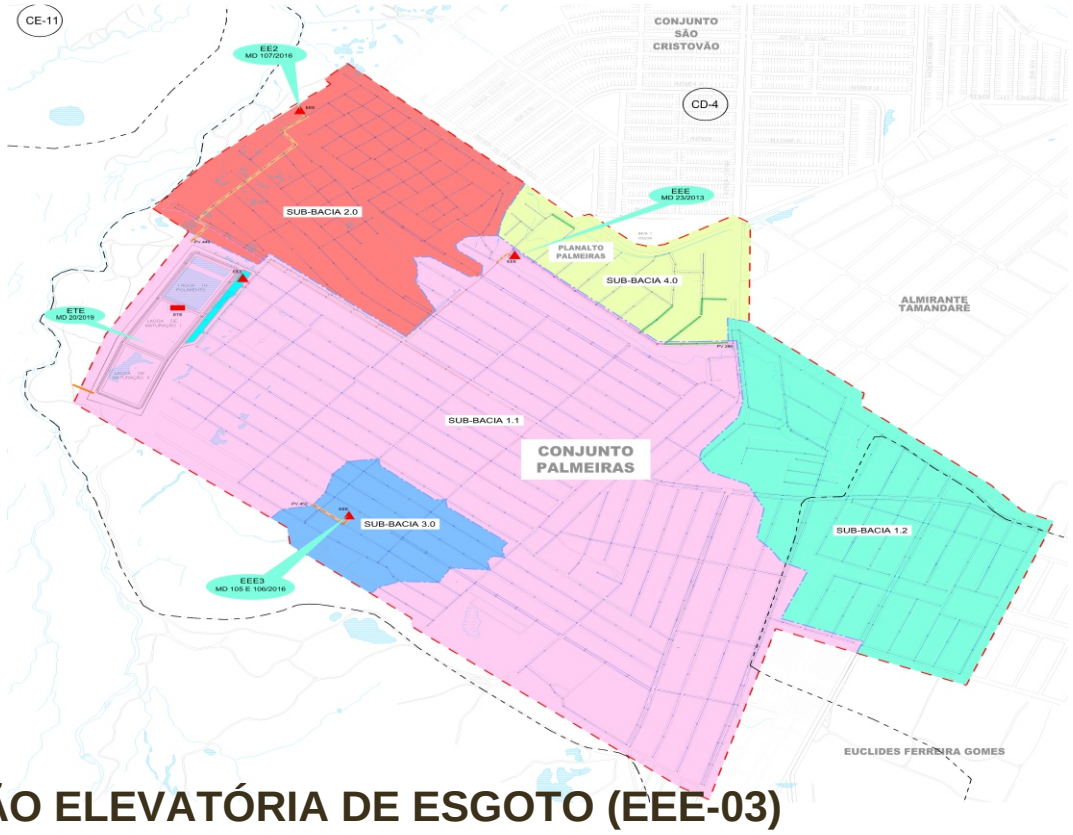
Application field

3 MEMORIAL DESCRITIVO 3

- EEE03

PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO CONJUNTO PALMEIRAS FORTALEZA/CE

PRODUTO PARCIAL AUTOMAÇÃO 06



ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO (EEE-03)
SUB-BACIA 3

VOLUME UNICO

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

AGOSTO | 2022

Cagece

Fortaleza – CE

Projeto Executivo Elétrico
Sistema de Esgotamento Sanitário
Bairro Conjunto Palmeiras

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO — EEE-3

AGOSTO/2022

Produto: Projeto Executivo Elétrico do Sistema de Esgotamento Sanitário do Bairro Conjunto Palmeiras

Empresa: CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS.

CNPJ: 26.798.887/0001-07

Endereço: Rua Elizeu Oriá, 1040 Sala 06 - Sapiranga/Coité

Fortaleza - CE

CEP: 60.830-035

Projetista

Eng. Carlos Sergio Silva Bezerra
CREA CE10072D

Sumário

1 MEMORIAL DESCRITIVO 1
1.1 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO 1
1.1.1 OBJETIVO 1
1.1.2 LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA 1
1.1.3 SUPRIMENTO DE ENERGIA 1
1.1.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 1
1.1.4.1 Iluminação externa 1
1.1.4.2 Iluminação Interna 1
1.1.4.3 Tomadas 2
1.1.4.4 Quadros elétricos 2
1.1.4.5 Aterramento 2
1.1.4.6 Proteção 2
1.1.4.7 Eletrodutos 3
1.1.4.8 Condutores elétricos 3
1.1.4.9 Caixa de passagem 3
1.1.5 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS BÁSICA 4
1.1.5.1 Instalação de eletrodutos 4
1.1.5.2 Instalação dos condutores elétricos 4
1.1.5.3 Inspeções e ensaios 5
1.1.6 OBSERVAÇÕES 5
1.1.7 NORMAS 6
1.1.8 ESPECIFICAÇÕES DOS PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS 6
2 MEMORIAL DE CÁLCULO 6
2.1 Critérios de Dimensionamento dos condutores 6
2.1.1 Capacidade de Condução 6
2.1.2 Corrente Corrigida para circuitos de iluminação e tomadas 7
2.1.3 Corrente corrigida para circuitos terminais de motores 7
2.1.4 Queda de Tensão 7
2.1.5 Diâmetro do eletroduto 7
2.2 Dimensionamento dos condutores 8
2.2.1 Circuitos dos QDLF 8
2.2.1.1 CIRUITO 1.1 8
2.2.1.2 CIRUITO 1.2 8
2.2.1.3 CIRUITO 1.3 8

2.2.1.4 UTR 9
2.2.2 Circuitos dos CCM 9
2.2.2.1 Motor 01 e Motor 02 9
2.2.3 Circuitos dos QGBT 10
2.2.3.1 QDLF 10
2.2.3.1 CCM 10
2.2.4 Alimentação geral 10
2.2.4.1 CAPACIDADE DE CORRENTE 10
2.2.4.2 CORRENTE CORRIGIDA 11
2.2.4.3 QUEDA DE TENSÃO 11
2.3 QUADRO DE CARGAS 11
2.4 Dimensionamento do Grupo Gerador 11
2.5 CÁLCULO DA RESISTÊNCIA DA MALHA DE ATERRAMENTO 13
2.6 SPDA 14
2.6.1 Gerenciamento de riscos 14
2.6.2 CLASSIFICAÇÃO DA ESTRUTURA 21
2.6.3 PARA-RAIO 22
3 PEÇAS GRAFICAS 23
4 ART 24
5 ANEXOS 25

1 MEMORIAL DESCRITIVO

1.1 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

1.1.1 OBJETIVO

Este projeto executivo tem por objetivo complementar o projeto básico do *Projeto de Instalações Elétricas da Estação Elevatória de Esgoto denominada EEE-3 — Conjunto Palmeiras*. Assim como, apresentar os equipamentos (CCM, gerador e inversores) que serão instalados na elevatória.

Para o dimensionamento do grupo gerador, quadros elétricos, CCM, cabos e disjuntores, descrito no memorial de cálculo, foi utilizado a potência dos equipamentos apresentados e aprovados pela CAGECE.

1.1.2 LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA

A Estação Elevatória de Esgoto EEE-3 será localizada na Rua Ternura, s/n, Conjunto Palmeiras – Fortaleza - CE. Coordenadas Geográficas 24M (552229.00 mE; 9574767.00 mS).

1.1.3 SUPRIMENTO DE ENERGIA

O fornecimento de energia elétrica para a elevatória será provido através da rede secundária da concessionaria de energia ENEL.

Na falta do fornecimento pela concessionaria, a energia elétrica será suprida pelo grupo gerador de emergência.

1.1.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.1.4.1 Iluminação externa

A iluminação da área externa será feita através luminária pública LED de 150 W, 4000K, montada em postede concreto circular a uma altura de 7m do piso.

1.1.4.2 Iluminação Interna

A iluminação interna será feita através de luminária de sobrepor para duas lâmpadas LED de 20W, corpo em chapa de aço tratada e pintada na cor branca, refletor com acabamento especular de alto brilho.

A iluminação do banheiro e do hall será com luminária cilíndrica de sobrepor, com globo para uma lâmpada led compacta, potência 12 W.

1.1.4.3 Tomadas

As tomada de energia elétrica de uso geral (TUG) a serem instaladas possuíram fase, neutro e terra, conforme a norma NBR1436, alimentadas em 220 Volts com capacidade de corrente de 10 Amperes.

1.1.4.4 Quadros elétricos

O Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) e quadro de distribuição de luz e força (QDLF) serão embutidos na parede e serão fabricados em chapa de aço carbono.

1.1.4.5 Aterramento

Todos os quadros de distribuição, medição e proteção serão aterrados por malhas de terra e compostas de hastes de terra de 3/4" de diâmetro por 3,00m de comprimento, interligadas por cabo de cobre nu com seção indicada em planta.

Deverão ter resistência de terra menor ou igual a 10Ω (OHMS) a qualquer época do ano. As malhas existentes deverão ser interligadas à caixa de equalização de aterramento.

Segue no memorial de cálculo, o dimensionamento da malha de aterramento, no qual foi considerado uma malha quadrada 6X6 m com nove hastes e solo tratado com bentonita.

1.1.4.6 Proteção

1.1.4.6.1 Disjuntores

Para proteção geral dos quadros e circuitos terminais serão utilizados disjuntores tripolares ou monopolares termomagnéticos tropicalizados, com corrente nominal e capacidade mínima de interrupção, conforme diagrama unifilar indicada em planta, frequência nominal 60 Hertz e tensão nominal 380 Volts ou 220 Volts.

O disjuntor de proteção geral da elevatória possui capacidade interrupção térmica de 25 A e magnética de 10 kA, dimensionado conforme indicação da tabela 1 da norma CNC-OMBR-MAT-18-0124-EDCE;

1.1.4.6.2 Dispositivo contra surto de tensão na alimentação geral

O suprimento de energia do QGBT deve ter as 3 (três) fases e o neutro protegidos com protetores de surto de classes I / II, já associados com um dispositivo de seccionamento interno.

1.1.4.7 Eletrodutos

Os eletrodutos serão em PVC rígido roscado, antichama, classe B, com seção indicada em planta.

A taxa de ocupação dos eletrodutos nunca será superior a 40% de acordo com a NBR 5410/2004.

1.1.4.8 Condutores elétricos

Os condutores elétricos utilizados na distribuição de energia em baixa tensão dos quadros elétricos e dos circuitos de iluminação deverão ser em cobre, com isolação em PVC 70°C e nível de isolamento de 1kV.

Para o dimensionamento dos condutores deste projeto, utiliza-se os critérios de capacidade de corrente e queda de tensão. Para a queda de tensão adotamos um valor máximo de 5% nos circuitos terminais e o cálculo da capacidade de corrente, considera-se a temperatura ambiente de 35ºC e um fator de segurança de 20% acima da corrente nominal.

1.1.4.9 Caixa de passagem

Para pontos de luz no teto serão empregadas caixas octogonais tamanho 4x4". Para a instalação de interruptores e tomadas serão utilizadas caixas retangulares tamanho 4x2" ou 4x4".

Todas as caixas deverão ser confeccionadas em PVC antichama.

As caixas de passagem utilizadas no piso serão em alvenaria meio tijolo acabada com argamassa ou pré-moldada em concreto, com fundo brita em ambos os tipos, tamanho indicado em planta.

1.1.5 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS BÁSICA

1.1.5.1 Instalação de eletrodutos

Os eletrodutos aparentes devem ser adequadamente fixados, por intermédio de perfilados e de braçadeiras, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e de firmeza, suficiente para suportar o peso dos condutores e dos esforços de lançamento.

Os eletrodutos serão cortados a serra e terão seus bordos esmerilhados para remover toda a rebarba.

Durante a construção, todas as pontas dos eletrodutos virados para cima serão obturadas com buchas rosqueáveis ou massa de calafetar, de modo a evitar a entrada de água ou de sujeira.

Em cada trecho de eletroduto entre duas caixas, poderão ser usadas no máximo três curvas de 90º, sendo que na tubulação de diâmetro inferior a 25 mm, será permitido o processo de curvatura a frio, desde que não reduza a sua seção interna.

A emenda de eletrodutos, ou sua conexão às caixas de passagens e quadros, deve ser feita de tal forma que garanta perfeita continuidade elétrica, resistência elétrica equivalente à tubulação, vedação perfeita, continuidade e regularidade da superfície interna e externa, como a utilização de luvas, buchas e arruelas.

Os condutores serão lançados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos, assim como concluídos todos os serviços que os possam danificá-los.

Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto armado ou em alvenaria devem ser colocados de modo a evitar sua deformação, devendo ainda ser fechadas as caixas e as bocas destes eletrodutos, com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassa ou de nata de concreto durante a concretagem. Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto devem ter caimento suficiente para que não acumule líquido no seu interior.

1.1.5.2 Instalação dos condutores elétricos

Todos os cabos devem ser identificados com fitas e anilhas, conforme numeração de projeto.

Os condutores devem formar trechos contínuos de caixa a caixa. As emendas e as derivações terão que ficar colocadas dentro das caixas.

Não lançar condutores emendados em eletroduto, ou cujo isolamento tenha sido danificado e recomposto por fita isolante ou por outro material.

Os cabos não devem ser emendados quando da sua instalação. Assim, os circuitos serão executados em um só lance de condutores.

Para os casos em que venha a se fazer necessária a emenda dos cabos, estas devem ser eletricamente perfeitas, por meio de solda a estanho, conector de pressão por torção ou luva de emenda e recobertas por fita de auto fusão e fita plástica isolante, exceto no caso de conectores de pressão por torção, que já são isolados.

1.1.5.3 Inspeções e ensaios

- Verificação da fiação com a medição de continuidade dos diversos condutores usados na interligação dos equipamentos e conferir a correspondência entre os diversos terminais e os condutores nele ligados;
- Verificação do aterramento através da medição resistência de sua malha e continuidade.
- Ensaio de sequência de operação de maneira a assegurar que os dispositivos que devam executar uma dada sequência funcionem adequadamente e na ordem pretendida.
- Ensaio de resistência de isolação dos equipamentos (quadros, painéis, instrumentos e motores) utilizando o Ohmímetro (tipo MEGGER)
- Ensaios de operação mecânica para estabelecer o funcionamento satisfatório das partes mecânicas e a intercambialidade entre unidades removíveis.
- Verificação operacional todos os equipamentos de controle, sinalização, medição, supervisão, intertravamento e registro para confirmar plena concordância com os dados de projeto.

1.1.6 OBSERVAÇÕES

Os materiais elétricos que serão utilizados na execução do projeto das instalações elétricas como cabos, conectores, eletrodutos, caixa de passagem,

disjuntores, dispositivo contra surto e quadro de distribuição serão seguidos conforme orientação do projeto básico.

1.1.7 NORMAS

- CAGECE: TR-00:Termo de Referência para Projeto Elétrico; SPO-041: Elaboração de Projetos Elétricos; SPO-043: Painel Elétrico com Partida Direta para Acionamento de Conjunto Motobomba com Motor Elétrico Trifásico; SPO-044: Painel Elétrico com Soft-start Para Acionamento de Conjunto Motobomba com Motor Elétrico Trifásico; SPO-046: Especificações Técnicas de Fornecimento de Grupo Motor-gerador; TR-04: Termo de Referência para Aquisição de Grupo Motor-gerador;
- ENEL: CNC-OMBR-MAT-18-0124-EDCE: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição
- ABNT: NBR 5410/2005: Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- ABNT: NBR 5419/2015: Proteção contra descargas atmosféricas

1.1.8 ESPECIFICAÇÕES DOS PRINCIPAIS EQUIPAMENTOS

02 (dois) conjuntos motobombas 80DL62.2 EBARA (01 ativo e 01 reserva) potência nominal 3 cv, corrente nominal 5,8 A, corrente de partida 8,7 A, FP 0,726 e rendimento de 79,2%, acionado por inversor de frequência.

Grupo Motor Gerador, aberto, na capacidade de potência emergencial (Stand-by) de 20 kVA Stand-By para falta de energia decorrente da concessionária.

2 MEMORIAL DE CÁLCULO

2.1 Critérios de Dimensionamento dos condutores

2.1.1 Capacidade de Condução

Sistema monofásico: $I=\frac{\text{Potência}}{220\times Fp}$; Sistema trifásico: $I=\frac{\text{Potência}}{380\times Fp\times\sqrt{3}}$

Onde:

Fp: fator de potência

2.1.2 Corrente Corrigida para circuitos de iluminação e tomadas:

$$I_c = \frac{I}{f_{c1} \times f_{c2}}$$

Onde:

F_{c1}: fator de correção da temperatura ambiente, considerado a temperatura ambiente para linhas subterrânea de 35°C e cabo com isolação PVC, f_{c1}=0,84.

f_{c2}: Fator de correção para agrupamento de circuitos.

2.1.3 Corrente corrigida para circuitos terminais de motores

$$I_{cm} = \frac{I \times F_s}{f_{c1} \times f_{c2}}$$

Onde:

F_s: Fator de serviço do motor.

2.1.4 Queda de Tensão

Sistema trifásico: $\Delta V_c\% = \frac{100 \times \sqrt{3} \times \rho \times L_c \times I_c}{S_c \times V_{ff}}$; Sistema monofásico: $\Delta V_c\% = \frac{200 \times \rho \times L_c \times I_c}{S_c \times V_{fn}}$

Onde

L_c = Comprimento do Circuito (m)

I_c = Corrente do circuito (A)

V_{ff} = Tensão de fase-fase (V)

V_{fn} = Tensão de fase-neutro (V)

ρ=resistividade do material condutor cobre: 1/56 Ω.mm^2/m

2.1.5 Diâmetro do eletroduto

A ocupação máxima do eletroduto aplicado será de 40%, dimensionado de acordo com o tamanho da seção do cabo utilizado

$$S_{elet} = S_{ctotal}$$

Onde:

S_{elet}= Área útil do eletroduto

S_{ctotal} = Somatório da área útil dos cabos que passam no duto

2.2 Dimensionamento dos condutores

2.2.1 Circuitos dos QDLF

2.2.1.1 CIRUITO 1.1

2.2.1.1.1 CAPACIDADE DE CORRENTE

$$I=\frac{300}{220\times0,95}=1,435\ A$$

2.2.1.1.2 CORRENTE CORRIGIDA

$$I_c=\frac{1,435}{0,84\times1}=1,71\ A$$

2.2.1.1.3 QUEDA DE TENSÃO

$$\Delta V_c\%=\frac{200\times\frac{1}{56}\times45\times1,71}{2,5\times220}=0,49\%$$

2.2.1.2 CIRUITO 1.2

2.2.1.2.1 CAPACIDADE DE CORRENTE

$$I=\frac{382}{220\times0,95}=1,828\ A$$

2.2.1.2.2 CORRENTE CORRIGIDA

$$I_c=\frac{1,828}{0,84\times1}=2,18\ A$$

2.2.1.2.3 QUEDA DE TENSÃO

$$\Delta V_c\%=\frac{200\times\frac{1}{56}\times20\times2,18}{2,5\times220}=0,28\%$$

2.2.1.3 CIRUITO 1.3

2.2.1.3.1 CAPACIDADE DE CORRENTE

$$I=\frac{800}{220\times0,80}=4,545\ A$$

2.2.1.3.2 CORRENTE CORRIGIDA

$$I_c=\frac{4,545}{0,84\times1}=5,41\ A$$

2.2.1.3.3 QUEDA DE TENSÃO

$$\Delta V_c\%=\frac{200\times\frac{1}{56}\times6\times5,41}{2,5\times220}=0,21\%$$

2.2.1.4 UTR

2.2.1.4.1 CAPACIDADE DE CORRENTE

$$I=\frac{200}{220\times0,95}=0,957\ A$$

2.2.1.4.2 CORRENTE CORRIGIDA

$$I_c=\frac{0,957}{0,84\times1}=1,14\ A$$

2.2.1.4.3 QUEDA DE TENSÃO

$$\Delta V_c\%=\frac{200\times\frac{1}{56}\times5\times1,41}{2,5\times220}=0,05\%$$

2.2.2 Circuitos dos CCM

2.2.2.1 Motor 01 e Motor 02

2.2.2.1.1 CAPACIDADE DE CORRENTE

$$I=\frac{3\times736}{\sqrt{3}\times380\times0,726\times0,792}=5,834\ A$$

2.2.2.1.2 CORRENTE CORRIGIDA

$$I_c=\frac{5,834\times1,15}{0,84\times1}=7,99\ A$$

2.2.2.1.3 QUEDA DE TENSÃO

$$\Delta V_c\%=\frac{100\times\sqrt{3}\times\frac{1}{56}\times15\times7,99}{4\times380}=0,24\%$$

2.2.2.1.4 DIAMETRO DO ELETRODUTO

$$S_{ctotal}=(14,5\times4)\times2=116mm^2$$

$$S_{elet}=3/4"=135mm^2$$

2.2.3 Circuitos dos QGBT

2.2.3.1 QDLF

2.2.3.1.1 CAPACIDADE DE CORRENTE

$$I=\frac{1682}{\sqrt{3}\times380\times0,80}=3,194\ A$$

2.2.3.1.2 CORRENTE CORRIGIDA

$$I_c=\frac{3,194}{0,84\times1}=3,80\ A$$

2.2.3.1.3 QUEDA DE TENSÃO

$$\Delta V_c\%=\frac{100\times\sqrt{3}\times\frac{1}{56}\times5\times3,80}{2,5\times380}=0,06\%$$

2.2.3.1 CCM

2.2.3.1.1 CAPACIDADE DE CORRENTE

$$I=\frac{2208}{\sqrt{3}\times380\times0,726}=5,834\ A$$

2.2.3.1.2 CORRENTE CORRIGIDA

$$I_c=\frac{5,834\times1,15}{0,84\times1}=7,99\ A$$

2.2.3.1.3 QUEDA DE TENSÃO

$$\Delta V_c\%=\frac{100\times\sqrt{3}\times\frac{1}{56}\times5\times7,99}{4\times380}=0,08\%$$

2.2.4 Alimentação geral

2.2.4.1 CAPACIDADE DE CORRENTE

$$I=\frac{3890}{\sqrt{3}\times380\times0,726}=8,141\ A$$

2.2.4.2 CORRENTE CORRIGIDA

$$I_c = \frac{8,170}{0,84 \times 1} = 9,69 \text{ A}$$

2.2.4.3 QUEDA DE TENSÃO

$$\Delta V_c\% = \frac{100 \times \sqrt{3} \times \frac{1}{56} \times 17 \times 9,69}{6 \times 380} = 0,22\%$$

2.3 QUADRO DE CARGAS

QGBT																			
Circuito	Descrição	Potência (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	FP	Isolação do cabo	FC	Corrente Corrigida (A)	Tipo Inst.	Dist (m)	Seção (mm²)				Disj (A)	Queda de tensão (%)	Fases		
											quant	F	N	T			R	S	T
1	QDFL 01	1.682	380	3,19	0,80	PVC	1,19	3,80	D	2	1	2,5	2,5	2,5	10	0,06	300	582	800
2	CCM	2.208	380	5,83	0,726	PVC	1,19	6,95	D	5	1	4	4	4	10	0,08	736	736	736
3	Reserva																		
QGBT		**3.890**	**380**	**8,14**	**0,726**	**PVC**	1,19	9,69	**D**	**17**	**1**	**6**	**6**	**6**	**25**	**0,22**	**1036**	**1318**	**1536**

QDFL																			
Circuito	Descrição	Potência (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	FP	Isolação do cabo	FC	Corrente Corrigida (A)	Tipo Inst.	Dist (m)	Seção (mm²)				Disj. (A)	Queda de tensão (%)	Fases		
											quant	F	N	T			R	S	T
1.1	Iluminação Externa	300	220	**1,44**	0,95	PVC	1,19	1,71	D	45	1	2,5	2,5	2,5	10	0,49	300		
1.2	Iluminação Interna	382	220	**1,828**	0,95	PVC	1,19	2,18	B1	20	1	2,5	2,5	2,5	10	0,28		382	
1.3	TUG	800	220	**4,55**	0,80	PVC	1,19	5,41	B1	6	1	2,5	2,5	2,5	10	0,21			800
1.4	UTR	200	220	**0,96**	0,95	PVC	1,19	1,14	B1	5	1	2,5	2,5	2,5	10	0,05		200	
1.5	Reserva														10				
QDFL		**1.682**	**380**	**3,19**	**0,80**	**PVC**	**1,19**	**3,80**	**D**	**5**	**1**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**10**	**0,14**	**300**	**582**	**800**

CCM																			
Circuito	Descrição	Potência (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	FP	Isolação do cabo	FC	Corrente Corrigida (A)	Tipo Inst.	Dist (m)	Seção (mm²)				Disj (A)	Queda de tensão (%)	Fases		
											quant	F	N	T			R	S	T
2.1	Motor 01 3cv	2.208	380	**5,83**	0,726	PVC	1,19	6,95	D	15	1	4		4	10	0,24	736	736	736
2.2	Motor 02 3cv	2.208	380	**5,83**	0,726	PVC	1,19	6,95	D	15	1	4		4	10	0,24	736	736	736
CCM		**2.208**	**380**	**5,83**	**0,726**	**PVC**	1,19	6,95	**D**	**5**	**1**	**4**	**4**	**4**	**10**	**0,08**	**736**	**736**	**736**

2.4 Dimensionamento do Grupo Gerador

O cálculo do gerador é feito levando-se em conta o motor de maior potência partindo e os demais em regime permanente. Dados a serem utilizados:

P_{cd}: Potência de cargas diversas (iluminação + TUG) = 2,10 kVA

P_g: Potência do gerador (kVA)

P_{mg}: Potência mínima do gerador (kVA)

P_{nm}: Potência nominal do motor = 3 cv

U: Tensão fase/fase do gerador = 380 V

I_g: Corrente do gerador

I_p: Corrente de partida do maior motor elétrico (A)

Z': Impedância Transitória =0,22(Ω)

FP_p: Fator de Potência na partida dos Motores =0,73

ΔU: Queda de Tensão no Alternador =10%

I_n: Corrente nominal do motor = 5,83 A

Dispositivo de partida: Inversor de frequência

Ip/In=1,5

$$I_p=I_n\times1,5=5,83\times1,5=8,74\ A$$

$$I_g=I_p\times Z'\times\frac{1-\Delta U}{\Delta U}$$

$$I_g=8,74\times0,22\times\left(\frac{1-0,1}{0,1}\right)=17,31\ A$$

$$P_{gm}=\frac{\sqrt{3}\times U\times I_g}{1000}=\frac{\sqrt{3}\times380\times17,31}{1000}=11,39\ kVA$$

$$P_g=P_{mg}+P_{cd}=11,39+2,10=13,49\ kVA$$

Logo deverá ser adotado um alternador mínimo de 13,49 kVA

O grupo gerador adotado será de 20kVA stand-by, 380V, 3 Fases, 60Hz, com 08 (oito) horas de autonomia, HIMOINSA Modelo HHW-20 T6B, com chave de transferência automática incorporada.

O Tanque de contenção de óleo será de acordo com especificações do fabricante.

Gerador com Interrupção na Transferência de Cargas. O intertravamento eletromecânico é visível.

A proteção será feita através de disjuntor tripolar.

A USCA possui as seguintes funções de proteção:

27: subtensão;

27N: subtensão de neutro;

46: desequilíbrio de corrente de fase.

59: sobretensão;

59N: sobretensão de neutro.

2.5 CÁLCULO DA RESISTÊNCIA DA MALHA DE ATERRAMENTO

O cálculo abaixo será utilizado para todas as elevatórias.

Número de condutores principais:

$$N_{cp}=\frac{C_m}{D_l}+1=\frac{6}{3}+1=3$$

C_m: comprimento da malha de terra

D_l: distância entre os cabos correspondentes à largura da malha de terra

Número de condutores de junção:

$$N_{cj}=\frac{L_m}{D_c}+1=\frac{6}{3}+1=3$$

L_m: largura da malha de terra

D_c: distância entre os cabos correspondentes ao comprimento da malha de terra

Comprimento do condutor da malha de terra:

$$L_{cm}=1{,}05\times\left[\left(C_m\times N_{cj}\right)+\left(L_m\times N_{cp}\right)\right]=1{,}05\times[(6\times3)+(6\times3)]=37{,}8\text{ m}$$

Resistência da malha de terra:

$$R_{mc}=\frac{\rho}{4\times R}+\frac{\rho}{L_{cm}}=\frac{100}{4\times3{,}38}+\frac{100}{37{,}8}=10{,}0306\ \Omega$$

ρ: resistividade do solo (bentonita)

R: raio do círculo equivalente a malha de terra

$$R=\sqrt{\frac{S}{\pi}}=\sqrt{\frac{6\times6}{\pi}}=3{,}38\text{ m}$$

Resistência de aterramento de um eletrodo vertical

$$R_{el}=\frac{\rho}{2\times\pi\times L_h}\times\ln\left(\frac{400\times L_h}{2{,}54\times D_h}\right)=\frac{100}{2\times\pi\times3}\times\ln\left(\frac{400\times3}{2{,}54\times0{,}75}\right)=34{,}1960\ \Omega$$

L_h: comprimento cravado da haste de terra

D_h: diâmetro equivalente da haste de terra

Coeficiente de redução da resistência de um eletrodo vertical

$$K_h=1+\frac{A\times B}{N_h}=1+\frac{0,1629\times 5,8917}{9}=1,1066$$

N_h: número de hastes de terra

A: Coeficiente em função do comprimento e diâmetro dos eletrodos e do espaçamento entre estes

B: Coeficiente em função do número de eletrodos verticais utilizados

Resistência de aterramento do conjunto de eletrodos verticais

$$R_{ne}=K_h\times R_{el}=1,1066\times 34,1960=37,8426\Omega$$

Resistencia mútua dos cabos e eletrodos verticais

$$R_{mu}=\frac{\rho}{\pi\times L_{cm}}\times\left[ln\left(\frac{2\times L_{cm}}{L_{th}}\right)+\frac{K_1\times L_{cm}}{\sqrt{S}}-K_2+1\right]$$
$$=\frac{100}{\pi\times 37,8}\times\left[ln\left(\frac{2\times 37,8}{27}\right)+\frac{1,09875\times 37,8}{\sqrt{36}}-5,3437+1\right]$$
$$=3,0367\ \Omega$$

S: área da malha

L_{th}: comprimento total das hastes utilizadas

$$L_{th}=N_h\times L_h=9\times 3=27$$

$$K_1=1,14125-0,0425\times K=1,14125-0,0425\times 1=1,09875$$

$$K_2=5,49-0,1443\times K=5,49-0,1443\times 1=5,3437$$

$$K=\frac{C_m}{L_m}=\frac{6}{6}=1$$

Resistência total da malha

$$R_{tm}=\frac{R_{mc}\times R_{ne}-R_{mu}^2}{R_{mc}+R_{ne}-2\times R_{mu}}=\frac{10,0306\times 37,8426-3,0367^2}{10,0306+37,8426-2\times 3,0367}=8,8604\ \Omega$$

2.6 SPDA

Esta medida de segurança foi dimensionada atendendo à NBR 5419/2015.

2.6.1 Gerenciamento de riscos

Fator de risco:

R1:Risco de perda de vida humana

Perda provocados pela descarga:

L1:perda de vida humana

Risco tolerável $R_T=10^{-5}$

Fonte de danos:

S_1: descarga atmosférica na estrutura

S_2: descarga atmosférica perto da estrutura

S_3: descarga atmosférica na linha conectada

S_4: descarga atmosférica perto da linha conectada

Danos provocados:

D1:ferimentos aos seres vivos por choque elétrico.

D2:danos físicos

D3:falhas de sistemas eletroeletrônicos

Determinação da quantidade média relativa das perdas

L_A: Perda relacionada aos ferimentos a seres vivos por choque elétrico (descargas atmosféricas à estrutura).

$$L_A=r_t \times L_T \times \frac{n_Z}{n_t} \times \frac{t_z}{8760}$$

L_T: número relativo médio típico de vitimas feridas por choque elétrico devido a um evento perigoso.

$L_T=10^{-2}$

r_t: fator de redução da perda de vida humana dependendo do tipo de solo ou piso

$r_t=10^{-2}$

n_z: número de pessoas na zona

n_t: número total de pessoas na estrutura

$n_z=n_t$

t_z: tempo durante o qual as pessoas estão presentes na zona

t_z=8760 horas

$L_A=10^{-2}x10^{-2}x1x1=10^{-4}$

L_B: Perda em uma estrutura relacionada a danos físicos (descargas atmosféricas à estrutura).

L_V: Perda em uma estrutura devido a danos físicos (descargas atmosféricas na linha)

$$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_F \times \frac{n_Z}{n_t} \times \frac{t_z}{8760}$$

r_p: fator de redução da perda devido a danos físicos dependendo das providências tomadas para reduzir as consequências do incêndio

r_p=0,5

r_f: fator de redução da perda devido a danos físicos dependendo do risco de incêndio ou risco de explosão da estrutura

$r_f=10^{-3}$

h_z: fator de aumento da perda devido a danos físicos quando um perigo especial estiver presente

h_z=1

L_F: é o número relativo médio típico de usuários não servidos, resultante do dano físico devido a um evento perigoso

$L_F=10^{-1}$

$n_z=n_t$

t_z=8760 horas

$$L_B=L_V= 0,5\times10^{-3}\times1\times10^{-1}\times1\times1=10^{-5}$$

L_U: Perda em uma estrutura relacionada a danos físicos (descargas atmosféricas na linha).

$$L_U=r_t \times L_T \times \frac{n_Z}{n_t} \times \frac{t_z}{8760}$$

$L_U=10^{-2}x10^{-2}x1x1=10^{-4}$

L_C: Perda relacionada à falha dos sistemas internos (descargas atmosféricas à estrutura)

L_M: Perda relacionada à falha de sistemas internos (descargas atmosféricas perto da estrutura)

L_W: Perda devido à falha de sistemas internos (descargas atmosféricas na linha)

L_Z: Perda relacionada à falha de sistemas internos (descargas atmosféricas perto da linha)

$$L_C=L_M=L_W=L_Z=L_O \times \frac{n_Z}{n_t} \times \frac{t_z}{8760}$$

L_O: é número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos (D3) devido a um evento.

$L_O=10^{-1}$

$L_C=L_M=L_W=L_Z=10^{-1}x1x1=10^{-1}$

Avaliação da probabilidade de danos

P_B: Probabilidade de uma descarga atmosférica em uma estrutura causar danos

$P_B=1$

P_A: Probabilidade de uma descarga atingir a estrutura e provocar ferimentos a seres vivos por meio de choque elétrico

$P_A=P_BxP_{TA}$

P_{TA}: Probabilidade de uma descarga atingir a estrutura e causar choque a seres vivos devido as tensões de toque e de passo perigosa

$P_{TA}=1$

$P_A=1x1=1$

P_C: Probabilidade de uma descarga atingir a estrutura e causar falhas em sistemas internos.

$P_C=P_{SPD}xC_{LD}$

P_{SPD}: Probabilidade de reduzir *P*C , *P*M, *P*W e *P*Z quando um sistema coordenado de DPS está instalado

C_{LD}: Fator das condições de blindagem, aterramento e da isolação da linha

P_C=0,05x1

P_C=5x10^{-2}

P_M: Probabilidade de falha de sistemas internos (descargas atmosféricas perto da linha conectada)

P_M=P_{SPD}xP_{MS}

P_{MS}: Probabilidade de reduzir *P*M dependendo da blindagem, cabeamento e da tensão suportável do equipamento.

P_M=0,05x1

P_M=5x10^{-2}

P_U: Probabilidade de uma descarga atmosférica em uma linha causar ferimentos a seres vivos por choque elétrico

P_U=P_{TU}xP_{EB}xP_{LD}xC_{LD}

P_U: Probabilidade de uma descarga atmosférica em uma linha causar ferimentos a seres vivos por choque elétrico

P_{TU}: Probabilidade das medidas de proteção contra tensões de toque como restrições físicas ou avisos visíveis de alerta causar choque a seres vivos

P_{TU}=1

P_{EB}=0,05

P_{LD}: Probabilidade de falha de sistemas internos devido a uma descarga na linha conectada dependendo da característica da linha.

P_{LD}=1

C_{LD}=1

P_U=1x0,05x1x1=0,05=5x10^{-2}

P_V: Probabilidade de uma descarga atmosférica em uma linha causar ferimentos a seres vivos por choque elétrico

$P_V=P_{EB}xP_{LD}xC_{LD}$

$P_V=0,05x1x1=5x10^{-2}$

P_W: Probabilidade de falha de sistemas internos (descargas atmosféricas na linha conectada)

$P_W=P_{SPD}xP_{LD}xC_{LD}$

$P_W=0,05x1x1=0,05=5x10^{-2}$

P_Z: Probabilidade de falha de sistemas internos (descargas atmosféricas perto da linha conectada)

$P_Z=P_{SPD}xP_{LI}xC_{LI}$

P_{LI}: Probabilidade de reduzir P_Z dependendo das características da linha e da tensão suportável do equipamento (descargas atmosféricas perto da linha conectada)

C_{LI}: Fator dependente da blindagem, aterramento e condições de isolação da linha para descargas atmosféricas perto da linha

$P_Z=0,05x1x1=0,05=5x10^{-2}$

Zona 1: Edificação

Cálculo do número de eventos perigosos N_D para estrutura

$N_D=N_GxA_DxC_Dx10^{-6}$

N_G: densidade de descargas atmosféricas para a região

$N_G=1,43\ km^2/ano$ (valor fornecido no site do ELAT-INPE)

A_D: área de exposição equivalente da estrutura

$A_D=(LxW)+2x(3xH)x(L+W)+\pi x(3xH)^2$

Comprimento: L=20m

Largura: W=18m

Altura: H=5m

$A_D=(20x18)+2x(3x5)x(20+18)+3,14x(3x5)^2=2206,5m^2$

C_D: fator de localização da estrutura

C_D=0,5

N_D=1,43x2206,5x0,5x10^{-6}=1,58x10^{-3}

Cálculo do número de eventos perigosos N_{DJ} para uma estrutura adjacente.

N_{DJ}=0

Cálculo do número médio anual de eventos perigosos N_M devido a descargas atmosféricas perto da estrutura

N_M=N_GxA_mx10^{-6}

A_M: área de exposição equivalente para descargas atmosféricas perto de uma estrutura

A_M=2x500x(LxW)+πx500^2

A_M=2x500x(4x5)+πx500^2=1,14x10^6

N_M=1,43x1,14x10^6x10^{-6}

N_M=1,63

Cálculo do número médio anual de eventos perigosos que atingem na linha N_L

$N_L=N_G x A_L x C_i x C_E x C_T x 10^{-6}$

C_i:fator de instalação da linha

Ci=1

C_T=1

C_E: fator ambiental

C_E=0,1

A_L: área de exposição e equivalente que atingem perto da linha

A_L=40xL_L

L_L=1000 (valor para extensão da linha quando desconhecida)

A_L=40x1000=40000

N_L=1,43x40000x1x0,1x1x10^{-6}=5,72x10^{-3}

Cálculo do número médio anual de eventos perigosos N_I devido a descargas atmosféricas perto da linha

$N_I=N_G x A_I x C_i x C_E x C_T x 10^{-6}$

A_I: área de exposição equivalente de descargas atmosféricas para a terra perto da linha

$A_I=4000xL_L$

$A_I=4000x1000=4x10^6$

$N_I=1,43x4x10^6x1x0,1x1x10^{-6}=5,72x10^{-1}$

Cálculo dos riscos

$R_A=N_DxP_AxL_A=1,58x10^{-3}x1x10^{-5}=1,58x10^{-8}$

$R_B=N_DxP_BxL_B=1,58x10^{-3}x1x10^{-4}=1,58x10^{-7}$

$R_C=N_DxP_CxL_C=1,58x10^{-3}x5x10^{-2}x10^{-1}=7,9x10^{-6}$

$R_M=N_MxP_MxL_M=1,63x5x10^{-2}x10^{-1}=8,9x10^{-3}$

$R_U=(N_L+N_{DJ})xP_UxL_U=(5,72x10^{-3}+0)x5x10^{-2}x10^{-5}=2,86x10^{-9}$

$R_V=(N_L+N_{DJ})xP_VxL_V=(5,72x10^{-3}+0)x5x10^{-2}x10^{-4}=2,86x10^{-8}$

$R_W=(N_L+N_{DJ})xP_WxL_W=(5,72x10^{-3}+0)x5x10^{-2}x10^{-1}=2,86x10^{-5}$

$R_Z=N_IxP_ZxL_Z=5,72x10^{-1}x10^{-3}x5x10^{-2}x10^{-1}=2,86x10^{-6}$

Calculo do risco R_1 Zona 1para a perda L1

$R_1=R_A+R_B+R_C+R_M+R_U+R_V+R_W+R_Z=1,58x10^{-8}+1,58x10^{-7}+7,9x10^{-5}+8,9x10^{-3}$

$+2,86x10^{-9}+2,86x10^{-8}+2,86x10^{-5}+2,86x10^{-6}$

$R_{1zona1}=8x10^{-3}$

Conclusão

$R_1>R_T$

$8x10^{-3}>10^{-5}$

SPDA obrigatório

2.6.2 CLASSIFICAÇÃO DA ESTRUTURA

Classificação: Estruturas com riscos nos arredores

Nível de proteção: II

Classe de proteção: II

No projeto dos captores foi utilizado o método do ângulo de proteção (método Franklin).

2.6.3 PARA-RAIOS

Edificação com nível de proteção 2 para as descargas atmosférica e classe de proteção 2.

Adotou-se o método do ângulo de proteção para o subsistema de captação.

Será utilizado poste do transmissor de rádio de 22 m (altura útil de 19m) com mastro de 2 metros para fixar o captor.

Conforme Figura 1 da parte 3 NBR 5419/2015 o ângulo de proteção α é de 50°.

Raio (r) da base do cone de proteção:

r= 21xtan(35)=15m

Com isso, serão instaladas três estruturas de captação para a proteção da edificação.

Abaixo do nível do solo será instalada a malha dos eletrodos de aterramento em configuração triangular com cabo de cobre nu 50mm^2 a 0,5 m de profundidade e 3 hastes de terra tipo copperweld diâmetro 3/4” e 3m de comprimento. O distanciamento entre as hastes será de 3m.

A resistência máxima do sistema de aterramento do SPDA será de 10Ω, ou quanto menor possível, conforme recomendação da NBR 5419, como forma de reduzir os gradientes de potencial. Caso a distância entre as malhas de aterramento do sistema elétrico e do para-raios seja igual ou inferior a 10,00m, estas devem ser interligadas.

3 PEÇAS GRAFICAS

DESENHO	PRANCHA	TÍTULO
01/01	01/02	Estação Elevatória de Esgoto – EEE 03 – Locação e Detalhe
01/01	02/02	Estação Elevatória de Esgoto – EEE 03 – Entrada de Energia, Iluminação Externa, Aterramento, Iluminação Interna, Força, SPDA e Detalhes
		Curva de Desempenho do Motor
		Folha de dados do Grupo Gerador

4 ART

5 ANEXOS

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20221039698

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA
Título profissional: **ENGENHEIRO ELETRICISTA**
RNP: **0609637118**
Registro: **10072D CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONSORCIO C. E. R. PALMEIRAS**
CPF/CNPJ: **45.621.898/0001-53**
AVENIDA SANTOS DUMONT
Nº: **2828**
Complemento: **SALA 1005**
Bairro: **ALDEOTA**
Cidade: **FORTALEZA**
UF: **CE**
CEP: **60150162**

Contrato: **Não especificado**
Celebrado em:
Valor: **R$ 2.000,00**
Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**
Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA TERNURA
Nº: **S/N**
Complemento:
Bairro: **CONJUNTO PALMEIRAS**
Cidade: **FORTALEZA**
UF: **CE**
CEP: **60870260**
Data de Início: **16/08/2022**
Previsão de término: **16/09/2022**
Coordenadas Geográficas: **-3.847028, -38.529583**
Finalidade:
Código: **Não Especificado**
Proprietário: **CAGECE - COMPANHIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA**
CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.1.2 - PARA FINS COMERCIAIS	1,00	un
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA > #11.12.1 - DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação especifica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO CEARÁ (SENGE-CE)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA - CPF: 285.082.383-04

_____, _____ de _____ de _____
Local data

CONSORCIO C. E. R. PALMEIRAS - CNPJ: 45.621.898/0001-53

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R$ 88,78** Registrada em: **16/08/2022** Valor pago: **R$ 88,78** Nosso Número: **8215575510**

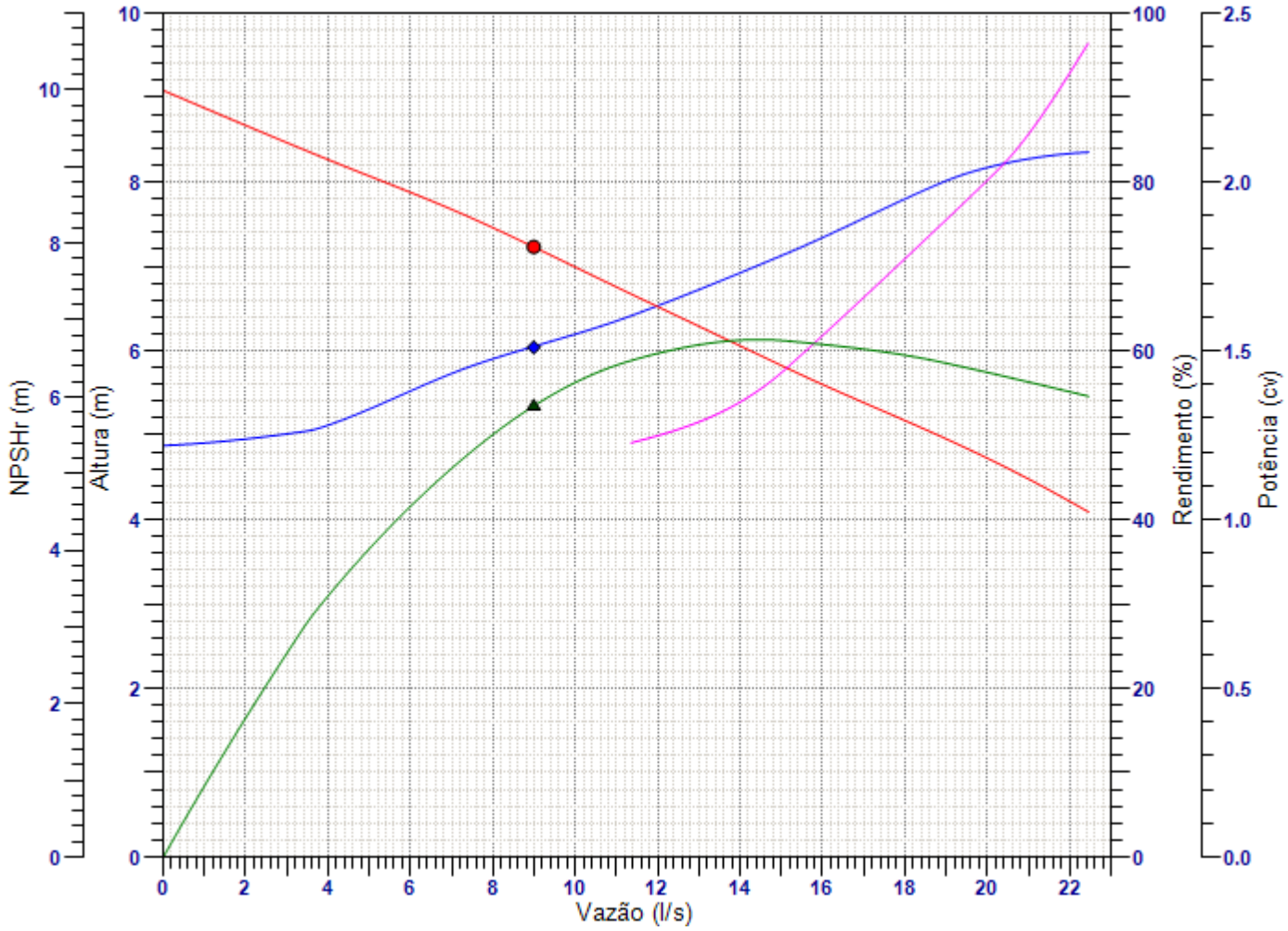
A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-ce.sitac.com.br/publico/, com a chave: YYaaZ
Impresso em: 17/08/2022 às 08:36:57 por: , ip: 189.45.119.219

CURVA DE DESEMPENHO

ESB-BR LD ver. 3.2

Cliente							Data
CTL ENGENHARIA							12/07/2022
Produto	Potência (cv)	Freq. (Hz)	Nº Pólos	Ø Rotor (mm)	Sub. Máx. (m)	Material	Cos ƒ (100%)
80DL62.2	3.00	60.00	4	152.50	20	Ferro Fundido	72.6
Motor	Tensão (V)	Ind. Prot.	Fases	Rotação (rpm)	M. Inércia (kg.m²)	Rend. (100%)	Corr. Nom. (A)
MBRARMT2.2	220/380/440	IP68	3	1800	0.0174	79.20	10.1/5.8/5
Cabos Controle	Cabos Força	Classe Isol.	Fator serv.	Nº Part. Hora	Temp. Máx.ºC	Nº Curva	Corr. Part. (A)
1.00mm²	7x1.5mm²	h	1.15	10	40.00	B1087-2	80.8/46.6/40.4

- Ponto Selecionado -			Tipo de Rotor
			Semiaberto
Vazão	Altura	NPSHr	
8.99 l/s	7.23 m	-	
Potência Cons.	Rend. Hidr.	R. Conj.	
1.51 cv	53.46 %	40.86 %	



Desempenho Potência Consumida Rendimento

EBARA Bombas América do Sul Ltda.

Matriz Bauru - Fábrica - Rua Joaquim Marques de Figueiredo, 2-31, 17034-290, SP, Fone: (14) 4009-0000 / 4009-0020
Filial Vargem Grande do Sul - Fábrica - Av. Manoel Gomes Casaca, 840, Parque Industrial, CP 72, 13880-000, SP, Fone: (19) 3641-9100
Fundição - Av. Centenário, 275, Parque Industrial, CP 72, 13880-000, Vargem Grande do Sul - SP, Fone: (19) 3641-5551
Filial São Paulo - Comércio Exterior - Rua do Rócio, 84 - 8º Andar, Vila Olímpia, 04552-000, SP, Fone: (11) 2124 7744, Fax: (11) 2124-7744
Filial Recife - Av. Mal. Mascarenhas de Morais, 1776, Loja 04 - Imbiribeira, 51170-000, PE, Fone: (81) 3087 1190, Fax: (81) 3087-1190
Filial Feira de Santana - Av. Transnordestina, 1661, Campo Limpo, 44032-411, BA, Fone: (75) 4009-2200
Filial Jaboatão dos Guararapes - Rod. BR-101 Sul, Km 86,5, Galpão 02, Bloco G01, Cond Riacho Verde / Prazeres, 54335-000, PE, Fone: (81) 3479-9072
Filial Belém - Av. Cláudio Sanders, 577, Centro, 67030-325, Ananindeua - PA, Fone: (91) 3075-5599, (91) 3255-3299
Filial Belo Horizonte - Av. Marcelo Diniz Xavier, 470, Califórnia, 30855-075, MG, Fone: (31) 3555-4200

ESB-BR LB ver.

DADOS DO CLIENTE

Cliente	**CTL ENGENHARIA**	Usuário Final	**CAGECE**		
Item	**01**	Aplicação	**EEE-03**		
Serviço	**Esgoto bruto gradeado**	Quantidade	**01**	Operação: **01**	Reserva: **00**

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO E PERFORMANCE

1	Regime de trabalho	Contínuo	S1	**8**	Vazão nominal individual	8.99	l/s
2	pH	5 ~ 9		**9**	Altura manométrica total	7.23	m
3	Material erosivo	Não informado		**10**	Desnível geométrico	Não informado	m
4	Concentração	-	%	**11**	Rendimento hidráulico	53.46	%
5	Temp. de bombeamento	Ambiente	º C	**12**	Potência cons. (BHP)	1.51	cv
6	Densidade a TB	1,0	kg/l	**13**	Altura com vazão nula	9.08	m
7	Viscosidade a TB	1,0	cP	**14**	Momento inércia bombeador	0.0174	kg.m²

EQUIPAMENTO SELECIONADO

15	Marca / Modelo da bomba	EBARA / 80DL62.2		**19**	Tipo / Ø do impulsor	Semiaberto / 152.50	mm
16	Modelo do motor	MBRARMT2.2		**20**	Lubrificação do selo	Óleo Biodegradável	
17	Faixa Operacional	3.37 ~ 20.25	l/s	**21**	Tipo de instalação	Fixa úmida	
18	nº da curva	B1087-2		**22**	Passagem de sólidos	63	mm

DADOS DO MOTOR

23	Tipo	Elétrico, trifásico, de indução		**33**	Tipo de rotor	Gaiola de esquilo	
24	Câmara	Estanque / Operação em seco		**34**	Vedação	Anéis "O"	
25	Potência nominal	3.0	cv	**35**	Proteção	IP68	
26	Velocidade	1,800	rpm	**36**	Tipo de partida	Partida Direta / Soft Starter / Inversor / Estrela Triângulo	
27	Tensão de trabalho	220/380/440	V	**37**	Momento de Inércia Motor	0.00633	kg.m²
28	Corrente nominal	10.1/5.8/5	A	**38**	Classe de isolação	h	
29	Corrente de partida	80.8/46.6/40.4	A	**39**	Proteção térmica	Tipo bimetálico embutido na bobina	
30	Rendimento 100%	79.20	%	**40**	Monitor de vazamento	Detector de Umidade	
31	Fator de potência 100%	72.6	%	**41**	Fator de serviço	1.15	
32	Frequência	60	Hz	**42**	Tolerância	Tensão ± 10% / Freqüência ± 5%	

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

43	Carcaça (voluta)	Ferro Fundido GG20	**53**	Alça de içamento	Aço Carbono SAE 1020
44	Rotor (impulsor)	Ferro Fundido GG20	**54**	Selo mecânico	Carbeto de Silício x Carbeto de Silício
45	Tampa de sucção	Ferro Fundido GG20	**55**	Mancais	Rolamentos de esfera
46	Anel de desgaste	-	**56**	Cabo elétrico de força	Borracha Cloroprene
47	Carcaça do motor	Ferro Fundido GG20	**57**	Cabo elétrico de controle	Borracha Cloroprene
48	Camisa de refrigeração	-	**58**	Cotovelo de descarga	Ferro Fundido GG20
49	Curva de sucção [1]	-	**59**	Pedestal [3]	Ferro Fundido GG20
50	Eixo	Aço Inoxidável AISI 420	**60**	Tubo guia	Aço Galvanizado
51	Anéis "O"	Borracha Nitrílica	**61**	Corrente de içamento	Aço Galvanizado
52	Parafusos e porcas	Aço Inoxidável AISI 304	**62**	Material do triturador	-

ACESSÓRIOS INCLUÍDOS

63	Pedestal + suporte tubo guia	Sim	LL100	**69**	Cabo elétrico de força	Sim	1x10m Ø7x1.5mm²
64	Cotovelo de descarga	Sim	Ø 80mm	**70**	Cabo elétrico de controle	Sim	1x10m Ø1.00mm²
65	Adaptação para mangote	Não	-	**71**	Relé p/ monit. sensores	Não	-
66	Tubo guia	Sim	2x6m Ø 1 1/2"	**72**	Adaptação p/ pedestal [2]	Não	-
67	Corrente de içamento	Sim	6m Ø 3mm	**73**	Banco de capacitores	Não	-
68	Chumbadores	Não	-	**74**	Contra flange	Não	-

TESTE DE FÁBRICA		Realizado	ACABAMENTO		Realizado
75	Performance	ISO 9906 - anexo A	**78**	Revestimento interno com Resina Cerâmica	Não
76	Elétrico (conforme procedimento padrão Ebara)	Sim	**79**	Pintura base Borracha Clorada (padrão)	Sim
77	Hidrostático da voluta, com água	Não	**80**	Pintura base Alcatrão de Hulha (especial)	Não

LIMITAÇÕES			PESOS (kg)		
81	Submergência máxima	20m	**85**	Conjunto motobomba	69.50
82	Temperatura máxima de trabalho	40ºC	**86**	Pedestal	46
83	Nº máximo de partidas por hora	10	**87**	Cotovelo de descarga	9.80
84	Nível mínimo	320mm	**88**	Outros	-

NOTAS

89	Aplicável somente em instalação fixa, em seco. [1]	**Data:**
90	Adaptação para instalação em pedestal existente. [2]	12/07/2022
91	Pedestal (Conector Rápido de Descarga) para instalação fixa, em poço úmido. [3]	
92		

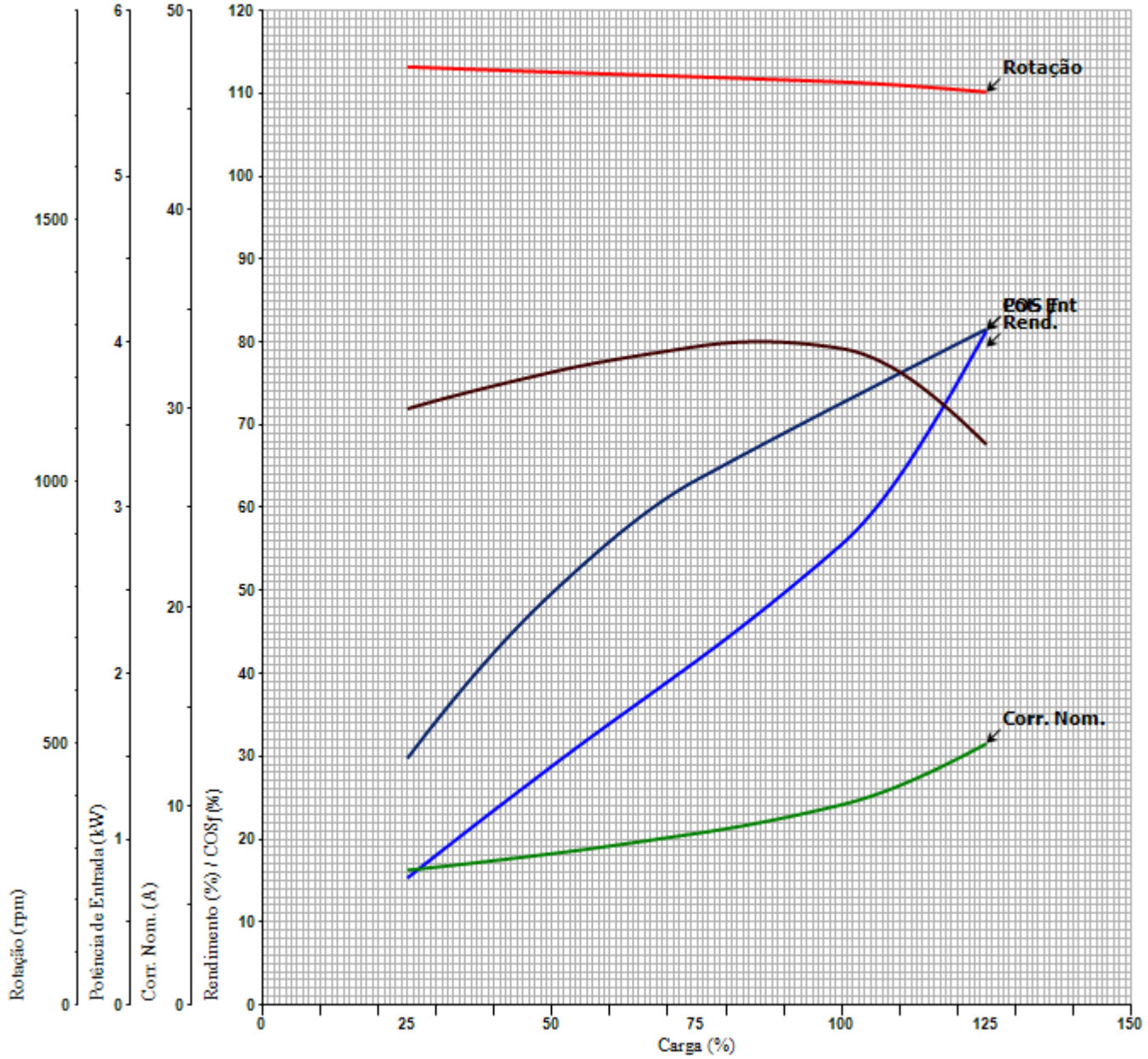
CURVA CARACTERÍSTICA DO MOTOR

ESB-BR LD ver. 3.2

Modelo Motor	Tensão (V)	Potência (cv)	Freq. (Hz)	Nº Pólos	Nº Fases	Data
MBRARMT2.2		3.00	60.00	4	3	12/07/2022

- Ponto Selecionado -

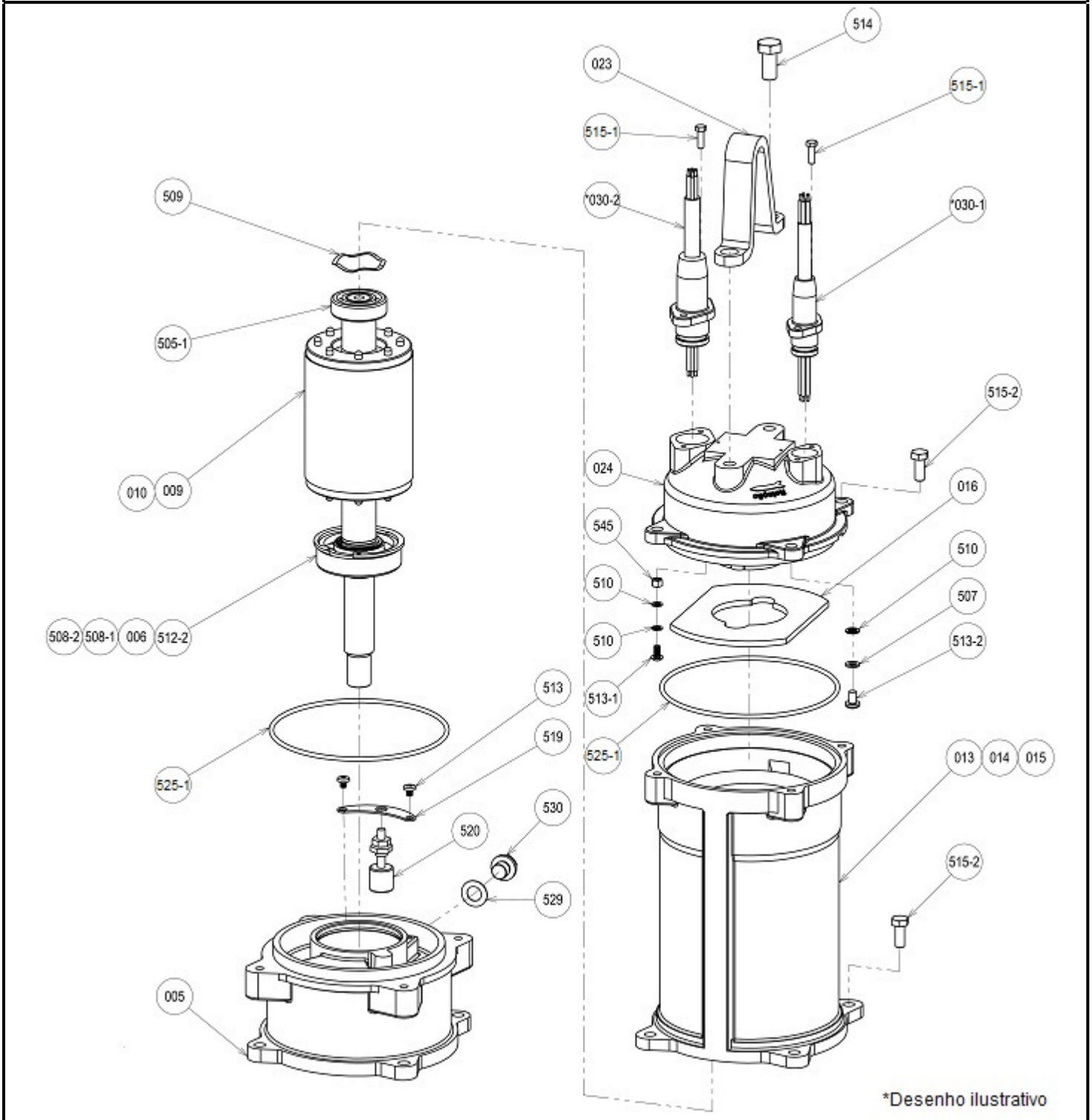
Carga: 0 % Rendimento: 0 % COS *f*: 0 % Corr. Nom.: 0 A Pot. Ent.: 0 kW Rotação: 0 rpm



Carga (%)	Pot. Saída (kW)	Pot. Ent. (kW)	Corr. Nom. (A)	Rend. (%)	COS *f* (%)	Rotação (rpm)
25	0.55	0.765	6.77	71.92	29.74	1792
50	1.10	1.441	7.60	76.35	49.70	1782
75	1.65	2.077	8.62	79.44	63.36	1773
100	2.20	2.778	10.06	79.19	72.60	1763
125	2.75	4.067	13.13	67.61	81.53	1744
150	3.30	4.167	15.09	65.30	79.00	1730

VISTA EXPLODIDA

Motor: MBRARMT2.2 3.00HP 220/380/440V 4 polos Trifásico



Núm.	Descrição	Qtde	It Código	Material	Observação	Opc
005	Suporte	1	UFM1-3321	Ferro Fundido	-	
006	Anél Distanciador	1	SFM1-7658	Aço Carbono	-	
009	Rotor c/ eixo	1	UFM1-2186HR3	-	-	
010	Rotor c/ Eixo Completo	1	UFM1-2294R3	-	-	
013	Estator	1	UFM1-4145HMR3	-	220/380/440V	
014	Carcaça	1	UFM1-3238	Ferro Fundido	-	

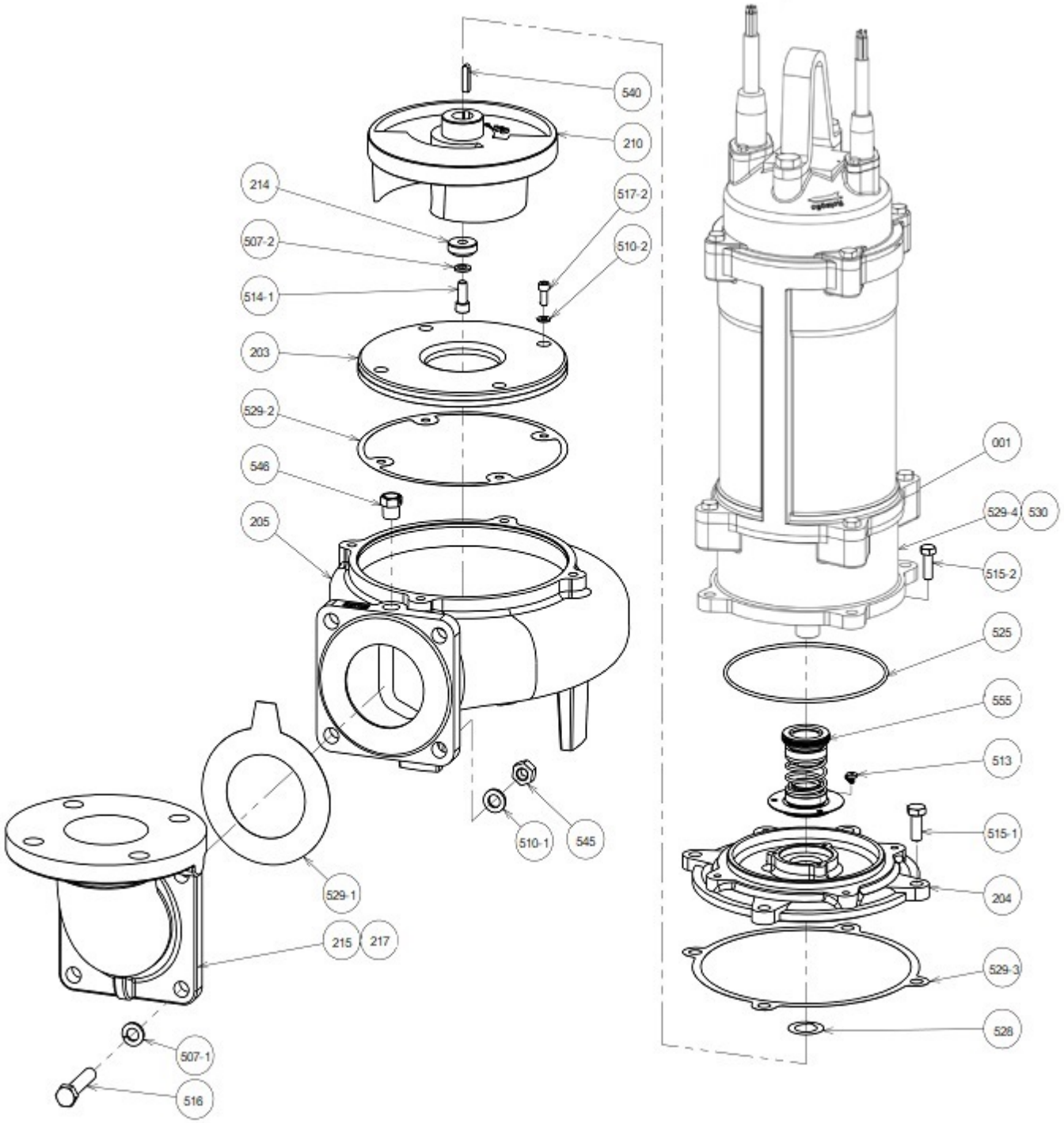
VISTA EXPLODIDA

Motor: MBRARMT2.2 3.00HP 220/380/440V 4 polos Trifásico

Núm.	Descrição	Qtde	It Código	Material	Observação	Opc
015	Carcaça c/ Estator	1	UFM1-3287R3	-	-	
016	Divisor	1	UFM1-5630	Polietileno	-	
023	Alça	1	SFM1-7501	Aço Carbono	-	
024	Tampa do motor	1	UFM1-3166	Ferro Fundido	-	
030-1	Cabo de Comando	1	UFM1-3570	-	10m	
030-1	Cabo de Comando	1	UFM1-35702	-	20m	X
030-1	Cabo de Comando	1	UFM1-35704	-	30m	X
030-1	Cabo de Comando	1	UFM1-35701	-	15m	X
030-1	Cabo de Comando	1	UFM1-35703	-	25m	X
030-2	Cabo de Força	1	UFM1-3571	-	10m	
030-2	Cabo de Força	1	UFM1-35712	-	20m	X
030-2	Cabo de Força	1	UFM1-35714	-	30m	X
030-2	Cabo de Força	1	UFM1-35711	-	15m	X
030-2	Cabo de Força	1	UFM1-35713	-	25m	X
505-1	Rolamento Sup.	1	SFM1-1090P	-	6205ZZC3	
505-2	Rolamento Inf.	1	SFM1-1105P	-	6307ZZC3	
507	Arrula de pressão	1	SANL1-C5P	Bicromatizado	-	
508-1	Anel elástico	2	SFM1-7917	Aço mola	-	
508-2	Anel elástico	1	SFM1-7026	Aço mola	-	
509	Arruela ondulada	1	SANL1-C500	Aço mola	EBS	
510	Arruela lisa	13	SANL1-C5L	Bicromatizado	-	
513	Parafuso philips	2	SPR81-C5X10	Bicromatizado	M5x10	
513-1	Parafuso philips	8	SPR81-C5X10	Bicromatizado	-	
513-2	Parafuso philips	1	SPR81-C5X12	Bicromatizado	-	
514	Parafuso sextavado	2	SPR12-I12X25	Aço Inox	M12x25	
515-1	Parafuso sextavado	4	SPR12-I5X16	Aço Inox	M5x16	
515-2	Parafuso sextavado	8	SPR12-I8X20	Aço Inox	M8x20	
519	Base detect. vazamento	1	SFM1-7702	Aço Inox	-	
520	Detector de vazamento	1	SFM1-7400	-	-	
525	Oring	2	SORNG-3.5X145	NBR	-	
529	Junta	1	SFM1-7076	Guarnital	-	
530	Bujão de inspeção	1	SPR61-I1/4X10	Aço Inox	-	
545	Porca sextavada	6	SPOR1-C5B	Bicromatizado	-	

VISTA EXPLODIDA

Bombeador: 80DL62.2



Núm.	Descrição	Qtde	It Código	Material	Observação	Opc
001	Motor	1	2310002025100000	-	220/380/440V	
203	Tampa de sucção	1	UBD1-3463	Ferro Fundido	-	
204	Corpo intermediário	1	UBD1-3043	Ferro Fundido	-	
205	Carcaça da bomba	1	UBD1-3245	Ferro Fundido	-	
210	Rotor da bomba	1	UBD1-1030E1	Ferro Fundido	-	
214	Bucha do rotor	1	UBD1-2001	Aço Inox	-	

VISTA EXPLODIDA

Bombeador: 80DL62.2

Núm.	Descrição	Qtde	It Código	Material	Observação	Opc
215	Tubo de descarga	1	UBD1-3477	Ferro Fundido	Ø100X80	
217	Kit Tubo de descarga	1	KUBD1-3477	-	Ø100X80	X
507-1	Arruela de pressão	4	SANL2-I16P	Aço Inox	-	
507-2	Arruela de pressão	1	SANL2-I10P	Aço Inox	-	
510-1	Arruela lisa	4	SANL2-I16L	Aço Inox	-	
510-2	Arruela lisa	4	SANL2-I10P	Aço Inox	-	
513	Parafuso philips	3	SPR82-I5X6	Aço Inox	-	
514-1	Parafuso allen	4	SPR22-I10X20	Aço Inox	-	
514-2	Parafuso allen	1	SPR22-I6X15	Aço Inox	-	
515-1	Parafuso sextavado	8	SPR12-I10X25	Aço Inox	-	
515-2	Parafuso sextavado	4	SPR12-I8X25	Aço Inox	-	
516	Parafuso sextavado	4	SPR12-I16X60	Aço Inox	-	
525	Oring	1	SORNG-3.1X170	NBR	-	
528	Espaçador		SFM1-7671	Latão	Ø30mm	
529-1	Junta	1	SFM1-7139	Guarnital	-	
529-2	Junta		SFM1-7092~94	Guarnital	-	
529-3	Junta		SFM1-7113~15	Guarnital	-	
529-4	Junta	1	SFM1-7076	Guarnital	-	
530	Bujão de inspeção	1	SPR61-I1/4X10	Aço Inox	-	
540	Chaveta	1	SCHV1-I8X7X32D	Aço Inox	-	
545	Porca	4	SPOR2-I16	Aço Inox	-	
546	Valvula de ar	1	UBD1-3040	Latão	-	
555	Selo mecânico	1	SFMI1-1201	Sic/Sic - Cer/Graf	-	
555	Selo mecânico	1	SFM1-1201	Tung/Tung - Tung/Tung	-	X

HHW-20 T6B

GAMA EP
HIMOINSA

SERVIÇO		PRP	ESP
POTÊNCIA	kVA	18	20
POTÊNCIA	kW	14,4	16
REGIME DE FUNCIONAMENTO	r.p.m.	1.800	
TENSÕES DISPONÍVEIS	V	220/127 · 380/220 · 440/254	
FATOR DE POTÊNCIA	Cos Phi	0,8	

GAMA EP

HIMOINSA empresa com certificação de qualidade ISO 9001

Os grupos geradores HIMOINSA cumprem com a marcação CE que inclui as seguintes normas:

- 2006/42/CE Segurança de Máquinas
- 2014/30/UE de compatibilidade Electromagnética
- 2014/35/UE material elétrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão
- 2000/14/CE Emissões sonoras de máquinas de uso ao ar livre (modificada por 2005/88/CE)
- EN 12100, EN 13857, EN 60204

Condições ambientais de referência segundo a norma ISO 8528-1:2018: 1000 mbar, 25°C, 30% umidade relativa.

Prime Power (PRP):
Segundo a norma ISO 8528-1:2018, é a potência máxima disponível para uso em cargas variáveis que pode ocorrer por um numero ilimitado de horas por ano entre os intervalos de manutenção assinalados pelo fabricante e nas condições ambientais estabelecidas pelo mesmo. A potência média consumível durante um período de 24h não deve passar os 70% da PRP.

Emergency Standby Power (ESP):
Segundo a norma ISO 8528-1:2018, é a potência máxima disponível para uso em cargas variáveis, no caso de corte de energia da rede ou em condições de teste, por um numero limitado de horas por ano de 200 h entre os intervalos de manutenção assinalados pelo fabricante e nas condições ambientais estabelecidas pelo mesmo. A potência média consumida durante um período de 24 horas não deve passar os 70% da ESP.

Cumpre com um impacto de carga tipo G2 segundo a norma ISO 8528-5:2013

SEDE HIMOINSA:
Fábrica: Ctra. Murcia - San Javier, Km. 23,6 | 30730 SAN JAVIER (Murcia) Spain
Tel.+34 968 19 11 28 Fax +34 968 19 12 17 Fax +34 968 19 04 20 | info@himoinsa.com | www.himoinsa.com

Centros Produtivos:
ESPANHA • FRANÇA • ÍNDIA • CHINA • EUA • BRASIL • ARGENTINA

Filiais:
PORTUGAL | POLÓNIA | ALEMANHA | SINGAPURA | EMIRATOS ÁRABES | MÉXICO | PANAMÁ | ANGOLA | UK

INSONORIZADO STANDARD

- K3
- ÁGUA
- TRIFÁSICO
- 60 HZ
- DIESEL

Himoinsa reserva-se o direito de modificar qualquer característica sem aviso prévio.

Pesos e medidas baseadas nos produtos standard. As ilustrações podem incluir acessórios opcionais.

As características técnicas descritas neste catálogo correspondem à informação disponível no momento da impressão.

As ilustrações e imagens são orientativas e podem não coincidir na sua totalidade com o produto

Desenho industrial sob patente.

Especificações de Motor | 1.800 r.p.m.

Potência Nominal (PRP)	kWm	26
Potência Nominal (ESP)	kWm	28,8
Fabricante		HIMOINSA
Modelo		4HD25 NA6
Tipo de Motor		Diesel 4 tempos
Tipo de Injeção		Direta
Tipo aspiração		Natural
Cilindros, número e disposições		4-L
Diâmetro x Curso	mm	90 x 100
Cilindrada total	L	2,54
Sistema de refrigeração		Líquido (água + 50% glicol)
Especificações do óleo motor		API CF4, SAE 15W40
Relação de compressão		17,5:1

Consumo combustível ESP	l/h	8,4
Consumo combustível 100 % PRP	l/h	7,56
Consumo combusíivel 75 % PRP	l/h	5,7
Consumo combustível 50 % PRP	l/h	4,2
Consumo combustível 25 % PRP	l/h	2,3
Consumo de óleo a plena carga		0,8 % do consumo de combustível
Capacidade total de óleo (incluindo tubos, filtros)	L	8
Quantidade total de líquido refrigerante	L	10,7
Regulador	Tipo	Eletrônico
Filtro de Ar	Tipo	Seco

- Motor diesel
- 4 tempos
- Refrigerado por água
- Arranque elétrico 12V
- Filtro decantador (nível não visível)
- Filtro de ar seco
- Radiador com ventilador soprante
- Bulbo de ATA (Opcional)
- Bulbo de BPA (Opcional)
- Regulação eletrônica
- Proteção de partes móveis

Especificações Alternador | CRAMACO

Fabricante		CRAMACO
Pólos	Nº	4
Tipo de conexão (380V)		Estrela - Série
Tipo de acoplamento		S-4 7,5"
Isolamento		Classe H
Grau de proteção mecânica (segundo IEC-34-5)		IP23

Sistema de excitação	Auto-excitado, sem escovas
Regulador de tensão	A.V.R. (Eletrônico)
Tipo de suporte	Monosuporte
Sistema de acoplamento	Disco Flexível
Impregnação	Standard (Impregnação a vácuo)

- Auto-excitado e auto-regulado
- Protecção IP23
- Isolamento classe H

DIMENSÕES E PESO

		Versão Standard
Comprimento (L)	mm	1.850
Altura (H)	mm	1.210
Largura (W)	mm	780
Volume de embalagem máximo	m³	1,75
Peso com líquidos no radiador e cárter	Kg	670
Capacidade do depósito	L	120
Autonomia em carga máxima (100% ESP)	Horas	14
		Tanque de aço

DADOS DE INSTALAÇÃO

SISTEMA DE ESCAPE

Máx. temperatura gás de escape	ºC	550
Máxima contra-pressão aceitável	kPa	6,5
Diâmetro exterior saída escape	mm	65

QUANTIDADE DE AR NECESSÁRIA

Fluxo de ar ventilador alternador	m³/s	0,097

SISTEMA DE ARRANQUE

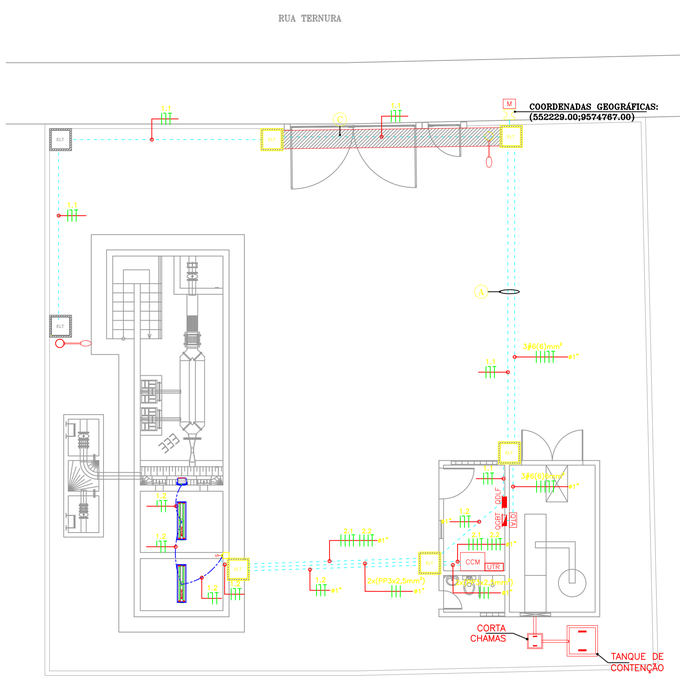
Potência de arranque	kW	3,5
Potência de arranque	CV	4,76
Bateria recomendada	CCA	>300
Tensão Auxiliar	Vcc	12

SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

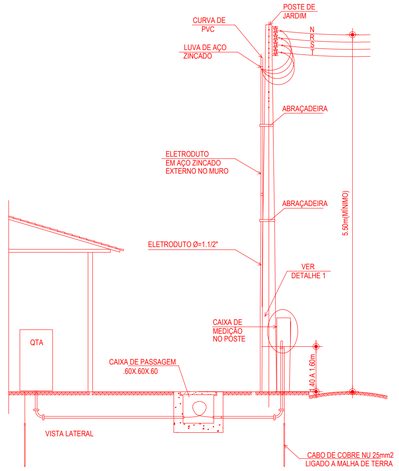
Tipo de combustível		Diesel
Depósito combustível	L	120

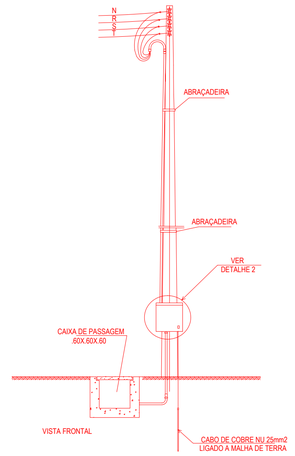
Versão Estático Standard

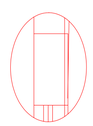
- Chassi em Aço
- Pulsador paragem de emergência
- Kit de extração do óleo do cárter
- Amortecedores antivibratórios
- Tanque de combustível integrado no chassi
- Sensor de nível de combustível
- Alta resistência mecânica
- Acabamento superficial á base de pó de poliéster epoxidico
- Tampão drenagem depósito
- Silencioso industrial de aço de -15db(A)



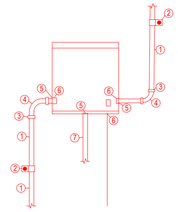
1 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/100







DETALHE 1
VISTA LATERAL
S/ESCALA

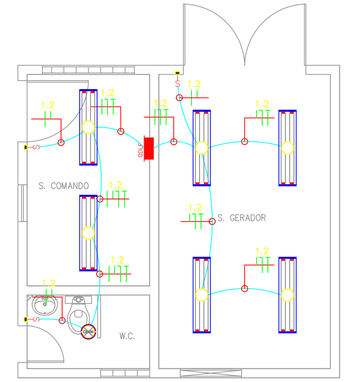


DETALHE 2
VISTA FRONTAL
S/ESCALA

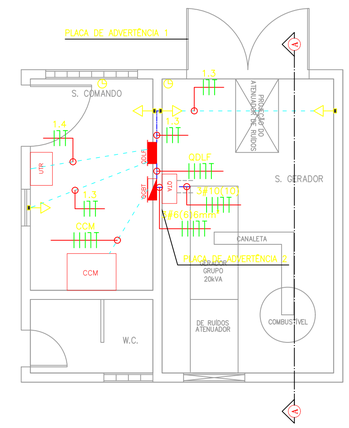
LEGENDA:

1. -ENTRADA/SAÍDA EXTERNA. LANTERNA À CAIXA EM ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO
2. -ABRAÇADEIRA TIPO UNHA
3. -LUVA DE PVC
4. -CURVA DE PVC
5. -ARRUELA DE PVC, BAQUELITE OU METAL
6. -BUCHA DE PVC, BAQUELITE OU METAL
7. -SAÍDA PARA ATERRAMENTO, APARENTE, EM PVC RÍGIDO
8. -PARAFUSO DE ATERRAMENTO

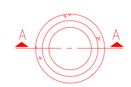
10 DETALHE DA ENTRADA DE ENERGIA
ESCALA S/E



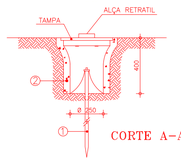
06 ILUMINAÇÃO INTERNA
ESCALA 1/50



07 PLANTA DE FORÇA
ESCALA 1/50



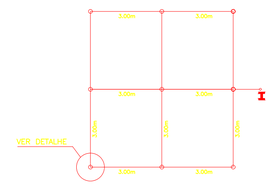
PLANTA BAIXA



CORTE A-A

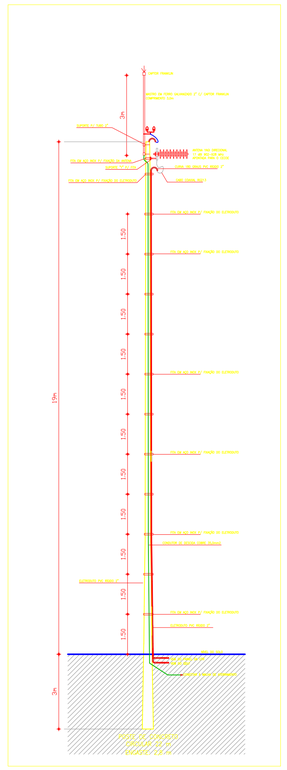
1 HASTE DE TERRA DE AÇO COBREADO DE SEÇÃO CIRCULAR 3/4" X 3m.

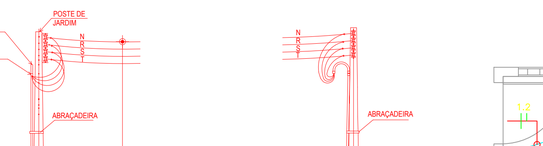
2 MANILHA DE BARRO VITRIFICADA DIÂMETRO DE 12" E PROFUNDIDADE DE 400mm.



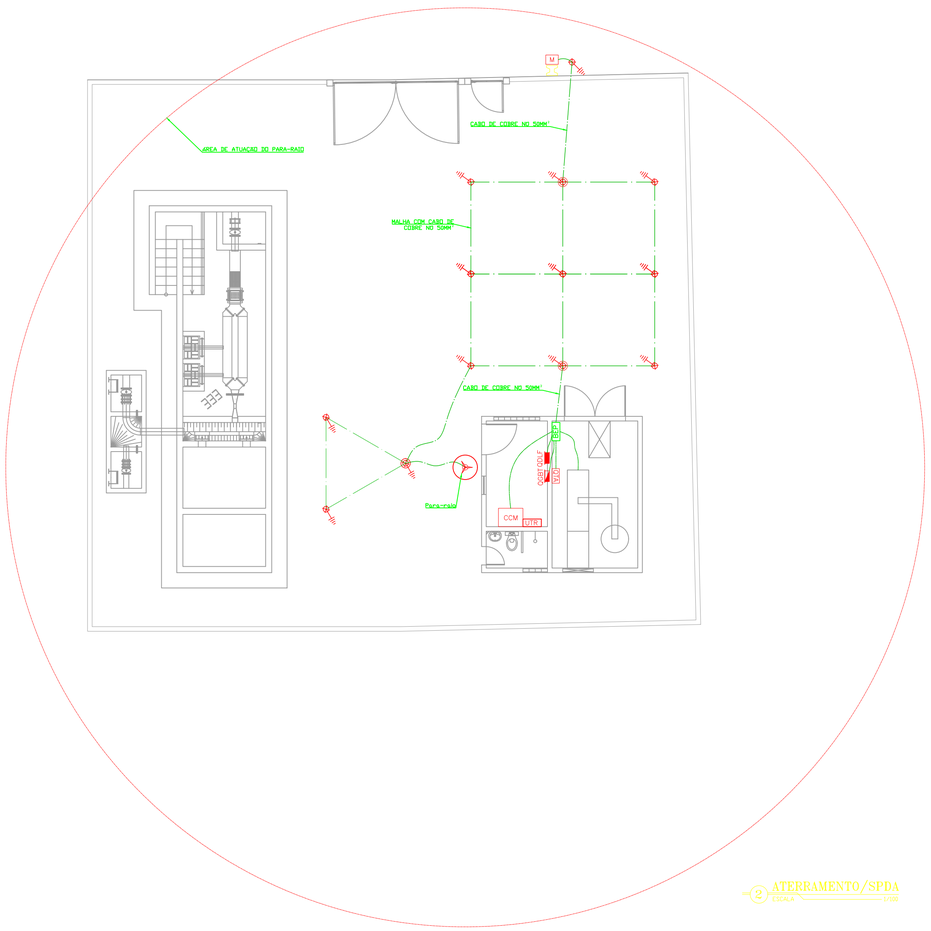
1. O VALOR MÁXIMO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO DA DEVE SER DE 10 OHMS;
2. SE O VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO NÃO ALCANÇAR O PATAMAR DOS 10 OHMS, PODE-SE APLICAR BETONITA AO LONGO DOS CABOS E HASTES.
3. OS ELETRODOS DE ATERRAMENTO TERÃO COMPRIMENTO DE 3,00 m, CONSTITUÍDOS DE VERGALHÃO DE AÇO COBREADO E COM DIÂMETRO DE 3/4";
4. SERÃO UTILIZADOS NO 9 HASTES CONFORME A DISPOSIÇÃO DO DESENHO ACIMA;
5. O INTERLIGAMENTO DA BARRA DE ATERRAMENTO PRINCIPAL (QGBT) E A MALHA EM QUESTÃO, DEVERÁ TER BITOLA DE 50 mm2;
6. AS CONEXÕES DEVERÃO SER COM SOLDA EXOTÉRMICA.

08 DETALHE DO ATERRAMENTO
ESCALA S/E

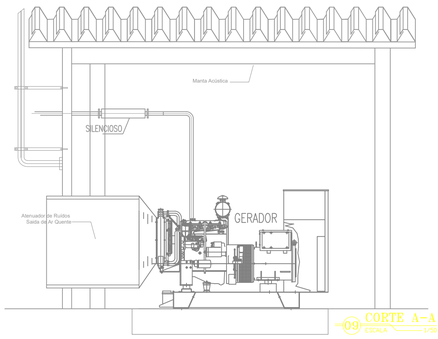




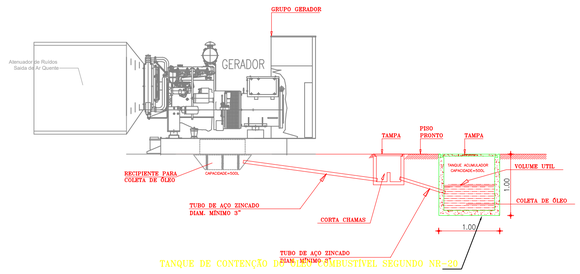
05 DETALHE DA CAIXA DE PASSAGEM
ESCALA S/E



2 ATERRAMENTO/SPDA
ESCALA 1/100



09 CORTE A-A
ESCALA 1/50



11 DETALHE DO TANQUE DE CONTENÇÃO DE ÓLEO
ESCALA S/E

GRUPO GERADOR
DEVE SER
OPERADO APENAS
POR PESSOAL
QUALIFICADO

04 PLACA DE ADVERTÊNCIA 2
ESCALA S/E

PERIGO
ALTA TENSÃO
RISCO
DE MORTE

03 PLACA DE ADVERTÊNCIA 1
ESCALA S/E

LEGENDA ELÉTRICA INTERRUPTORES

	1 INTERRUPTOR SIMPLES DE 1 SEÇÃO, INSTALADO EM CAIXA OU CONDULET 10x5cm A 1,10m DO PISO ACABADO.

LEGENDA ELÉTRICA TOMADAS

	TOMADA ELÉTRICA 2P+T PADRÃO BRASILEIRO CONFORME ABNT NBR 14 136 250V 20A, INSTALADO EM CAIXA 10x5cm A 0,30m DO PISO ACABADO.
	TOMADA ELÉTRICA 2P+T PADRÃO BRASILEIRO CONFORME ABNT NBR 14 136 250V, 10A, INSTALADO EM CAIXA 10x5cm A 0,30m DO PISO ACABADO.
	TOMADA ELÉTRICA 2P+T PADRÃO BRASILEIRO CONFORME ABNT NBR 14 136 380V 32A, INSTALADO EM CAIXA 10x5cm A 0,30m DO PISO ACABADO.

LEGENDA ELÉTRICA LUMINÁRAIS

	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES LEDA DE 20 W.
	REFLETOR LED 30W
	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR COM LUMINÁRIA PUBLICA LED DE 150 W, 4000K
	LUMINÁRIA TIPO SPOT, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 12 W.

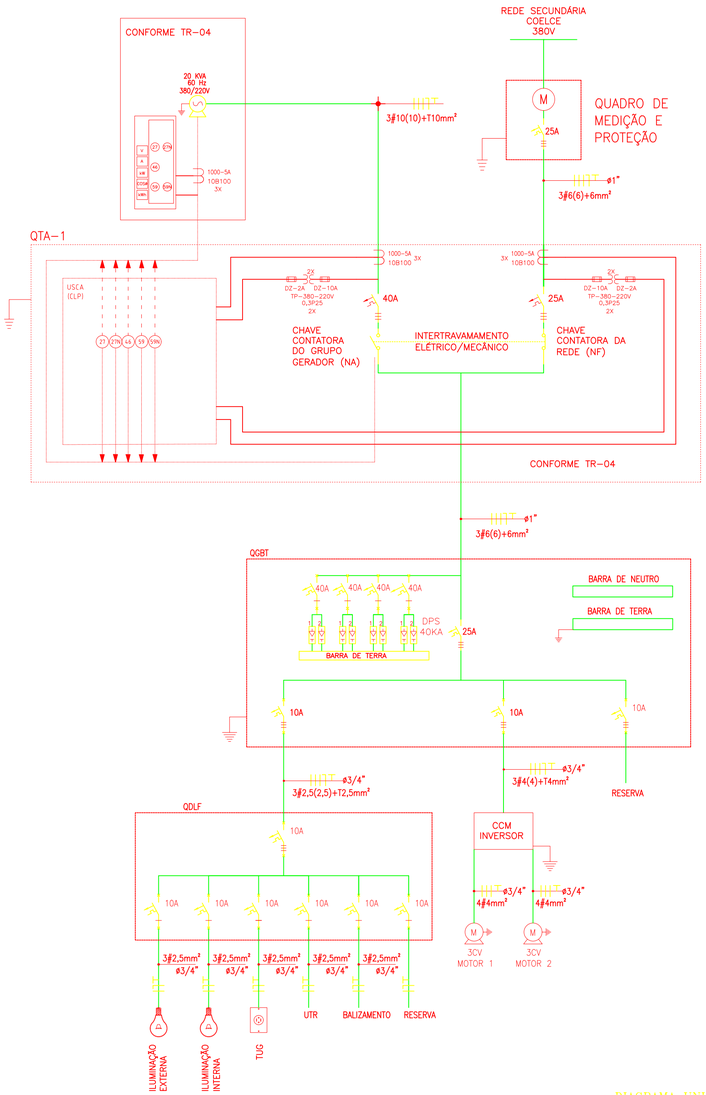
LEGENDA ELÉTRICA ALIMENTAÇÃO

	CAIXA EM PVC OU CONDULET 4"X2" FIXADA NA PAREDE
	CAIXA EM AÇO OCTOGONAL FIXADA NO TETO
	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ROSCAVEL, INSTALAÇÃO EMBUTIDO NO PISO, COM CONDÕES (FURNAS E LUMIS) APROPRIADAS E PRÉ-FABRICADAS.
	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ROSCAVEL, INSTALAÇÃO EMBUTIDO NO TETO E PAREDE, COM CONDÕES (FURNAS E LUMIS) APROPRIADAS E PRÉ-FABRICADAS.
	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ROSCAVEL, INSTALAÇÃO APARENTE NO TETO E PAREDE, COM CONDÕES (FURNAS E LUMIS) APROPRIADAS E PRÉ-FABRICADAS.
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA, MEIO TIJOLO, REVESTIMENTO CIMENTADO E BRITA DE FUNDO
	ENVELOPAMENTO EM CONCRETO
	CONDUTORES: FASE, NEUTRAL, NEURO E TERRA, RESPECTIVAMENTE (TRIX).
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E ILUMINAÇÃO METÁLICO DE EMBUTIR COMPLETO COM BRAÇADEIRAS E BARRAMENTO A 1,20m DO PISO AO CENTRO DO MESMO.
	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO COM CAIXA DE INSPEÇÃO
	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR, RESISTÊNCIA NOMINAL 400KG, H=10,00M, ENGIVO 2M E PRAMRAMO COM ENVELOPADO
	CONTATOR DE MOTÊNCIA - 9kC-CLASSE 40C

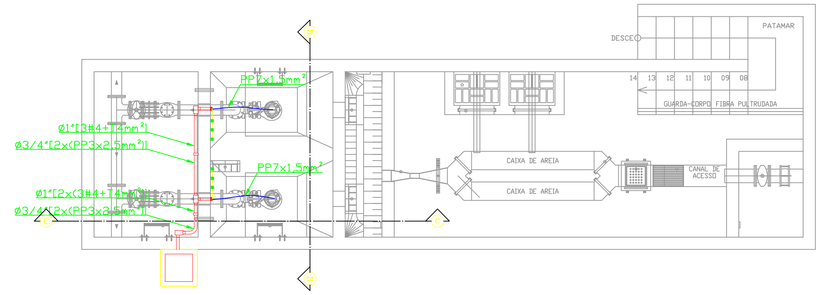
CABOS NÃO VISÍVEIS ficam embutidos em eletrodutos ou canaletas

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS	CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS	FOLHA 01/01	PRANCHA Nº 01/02
	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA		
	PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO		
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-03 CONJUNTO PALMEIRAS ENTRADA DE ENERGIA, ILUMINAÇÃO EXTERNA, ATERRAMENTO, ILUMINAÇÃO INTERNA, FORÇA E DETALHES		

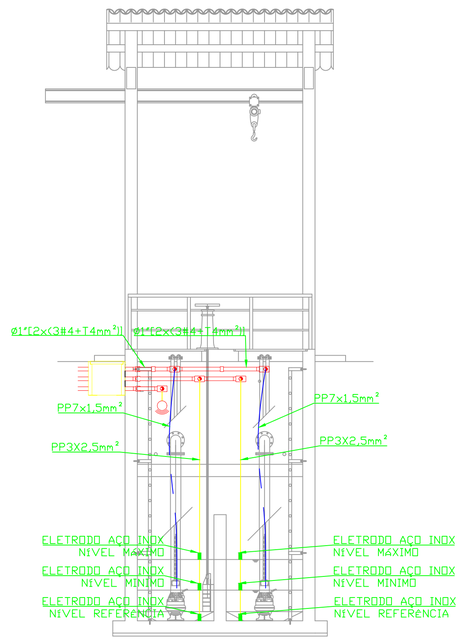
PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA		
DESENHO:	LUIZ CARLOS		
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-03.DWG	ESCALA:	INDICADA
		Versão 1.01	DATA: AGOSTO/22



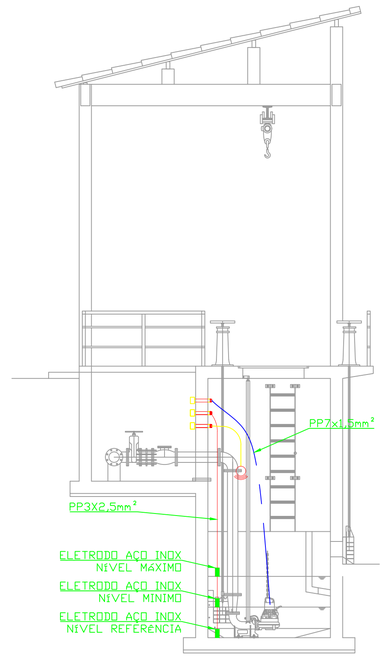
1 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA S/E



2 PLANTA BAIXA EEE
ESCALA 1/50



3 CORTE B-B
ESCALA 1/50



4 CORTE C-C
ESCALA 1/50

QGBT																			
Circuito	Descrição	Potência (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	FP	Isolação do cabo	FC	Corrente Corrigida (A)	Tipo Inst.	Dist (m)	Seção (mm²)				Disj (A)	Queda de tensão (%)	Fases		
											quant	F	N	T			R	S	T
1	QDFL 01	1.682	380	3,19	0,80	PVC	1,19	3,80	D	2	1	2,5	2,5	2,5	10	0,06	300	582	800
2	CCM	2.208	380	5,83	0,726	PVC	1,19	6,95	D	5	1	4	4	4	10	0,08	736	736	736
3	Reserva																		
QGBT		**3.890**	**380**	**8,14**	**0,726**	**PVC**	1,19	9,69	**D**	**17**	**1**	**6**	**6**	**6**	**25**	**0,22**	**1036**	**1318**	**1536**

QDFL																			
Circuito	Descrição	Potência (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	FP	Isolação do cabo	FC	Corrente Corrigida (A)	Tipo Inst.	Dist (m)	Seção (mm²)				Disj. (A)	Queda de tensão (%)	Fases		
											quant	F	N	T			R	S	T
1.1	Iluminação Externa	300	220	**1,44**	0,95	PVC	1,19	1,71	D	45	1	2,5	2,5	2,5	10	0,49	300		
1.2	Iluminação Interna	382	220	**1,828**	0,95	PVC	1,19	2,18	B1	20	1	2,5	2,5	2,5	10	0,28		382	
1.3	TUG	800	220	**4,55**	0,80	PVC	1,19	5,41	B1	6	1	2,5	2,5	2,5	10	0,21			800
1.4	UTR	200	220	**0,96**	0,95	PVC	1,19	1,14	B1	5	1	2,5	2,5	2,5	10	0,05		200	
1.5	Reserva														10				
QDFL		**1.682**	**380**	**3,19**	**0,80**	**PVC**	**1,19**	**3,80**	**D**	**5**	**1**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**10**	**0,14**	**300**	**582**	**800**

CCM																			
Circuito	Descrição	Potência (W)	Tensão (V)	Corrente Nominal (A)	FP	Isolação do cabo	FC	Corrente Corrigida (A)	Tipo Inst.	Dist (m)	Seção (mm²)				Disj (A)	Queda de tensão (%)	Fases		
											quant	F	N	T			R	S	T
2.1	Motor 01 3cv	2.208	380	**5,83**	0,726	PVC	1,19	6,95	D	15	1	4		4	10	0,24	736	736	736
2.2	Motor 02 3cv	2.208	380	**5,83**	0,726	PVC	1,19	6,95	D	15	1	4		4	10	0,24	736	736	736
CCM		**2.208**	**380**	**5,83**	**0,726**	**PVC**	1,19	6,95	**D**	**5**	**1**	**4**	**4**	**4**	**10**	**0,08**	**736**	**736**	**736**

2 QUADRO DE CARGAS
ESCALA S/E

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS	CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS	FOLHA 01/01	PRANCHA Nº 02/02
	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA		
	PROJETO EXECUTIVO ELÉTRICO		
	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-03 CONJUNTO PALMEIRAS DIAGRAMA UNIFILAR, QUADRO DE CARGAS E DETALHES		
PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA		
DESENHO:	LUIZ CARLOS		
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-03.DWG	Versão 1.01	ESCALA: INDICADA DATA: AGOSTO/22

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONJUNTO PALMEIRAS

PROJETO EXECUTIVO DE AUTOMAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-3 DO CONJUNTO PALMEIRAS, FORTALEZA – CE

PROJETO DE AUTOMAÇÃO

AGOTO/2022

Sumário

MEMORIAL DESCRITIVO 2
1. OBJETIVO 2
2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA 2
3. CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO 2
3.1 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO 2
3.2 Painel da Automação 2
3.3 Controle Lógico Programável – CLP 3
3.4 Folha de Dados dos Equipamentos 4
3.5 Mini-Disjuntores Termomagnéticos 4
3.6 Painel Elétrico 4
3.7 Dispositivo de Proteção contra Surtos 4
3.8 Tomadas 5
3.9 Fonte de Alimentação 5
3.10 Relé de Interface 5
3.11 Transmissor de Nível Ultrassônico 5
3.12 Controlador Lógico Programável - CLP 6
3.13 Cartões de Expansão do CLP 6
3.14 Rádio-Modem 7
3.15 Antena YAGI 8
3.16 Guia de Onda de Rádio (Cabo Coaxial) 8

MEMORIAL DESCRITIVO

1. OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo complementar os desenhos, fornecendo dados e orientações destinadas à execução deste projeto de automação da ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-3 do Conjunto Palmeiras, Fortaleza - CE. O projeto foi elaborado com base em normas ABNT e em normas das concessionárias de serviço público.

Alertamos que a existência de alterações no dimensionamento ou nas especificações apresentadas neste projeto exonera os autores e os co-autores do projeto de qualquer responsabilidade legal no resultado final da execução da obra.

2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

Dados da Obra
Cliente: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CAGECE
Localização: Rua Tereza Bernardes, SN – Conjunto Palmeiras - Fortaleza/CE.
Coordenadas Geográficas: 24M UTM 552608.00 mE; 9575585 mS.
Principais Cargas e equipamentos elétricos:

Estação Elevatória de Esgoto:
02 (dois) conjuntos motobombas (01 ativo e 01 reserva) de 2cv acionados por inversor;
Grupo Motor Gerador 20kVA Stand-By emergencial para falta de energia decorrente da concessionária;

3. CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO

Este projeto foi desenvolvido com base nos dados informados no projeto hidráulico e atende as seguintes normas;

CAGECE: TR-00:Termo de Referência para Projeto Elétrico; SPO-041: Elaboração de Projetos Elétricos; SPO-043: Painel Elétrico com Partida Direta para Acionamento de Conjunto Motobomba com Motor Elétrico Trifásico; SPO-044: Painel Elétrico com Soft-start Para Acionamento de Conjunto Motobomba com Motor Elétrico Trifásico; SPO-046: Especificações Técnicas de Fornecimento de Grupo Motor-gerador; TR-04: Termo de Referência para Aquisição de Grupo Motor-gerador;

ENEL: CNC-OMBR-MAT-18-0124-EDCE: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição

ABNT: NBR 5410/2005: Instalações Elétricas de Baixa Tensão

3.1 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO

3.2 Painel da Automação

O quadro da automação será baseado em Controlador Lógico Programável (CLP), fonte de alimentação 24Vcc, no-break (UPS de corrente contínua – entrada 24 Vcc e Saída 24 Vcc), proteções contra surtos (DPS), borneiras, canaletas e demais acessórios do painel para o perfeito funcionamento do sistema.

A alimentação do quadro de automação deverá ser através do QDLF, 220Vac.

Todas as entradas, tanto de alimentação elétrica quanto de dados, sinais analógicos, serão protegidas contra surtos de tensão de origem externa.

O quadro metálico será provido de porta frontal com fecho e um sensor para indicação de abertura de porta. A estrutura será do tipo montagem sobreposta à parede. A entrada de cabos na unidade de controle será pela parte inferior.

O encaminhamento da fiação interna ao painel será feito através de canaletas em PVC rígido, com recortes laterais e tampa, dimensionadas com previsão de expansão futura, e será feita considerando-se os níveis e a natureza de sinal de cada circuito e possuirão código de cores conforme normas e padrões NBR.

3.3 Controle Lógico Programável – CLP

Será ser utilizado controlador industrial, todos com relógio em tempo real e com reservas de entradas e saídas, analógicas e digitais, maior que 20%.

Será utilizado Controlador Lógico Programável (CLPs) tipo compacto, voltado para aplicações de pequeno e médio porte, com duas portas de comunicação. Uma porta compatível com o protocolo aberto industrial RS – 485 (MODBUS-RTU) e a outra TCP-IP Ethernet (MODBUS-TCP/IP).

O controlador utilizará um software de programação gratuito em conformidade com a norma internacional IEC 61131-3.

3.4 Folha de Dados dos Equipamentos

3.5 Mini-Disjuntores Termomagnéticos

Número de Pólos	BIPOLAR/MONOPOLAR
Curva Característica de Disparo	B
Tensão Nominal Máxima	440VCA
Corrente Máxima de Interrupção	6kA
Disparador - Sobrecarga	SIM
Disparador – Curto-Circuito	SIM
Corrente de Disparo de Curto-Circuito	5-10 x In
Seção dos Condutores – Cabo Flexível com Terminal – Terminais Superior	10mm²
Seção dos Condutores – Cabo Flexível com Terminal – Terminais Inferiores	16mm²
Temperatura de Operação	ATÉ 45ºC

3.6 Painel Elétrico

Descrição	Painel Elétrico com Chapa de Montagem
Dimensões	1000 x 650 x 250
Grau de Proteção	IP65

3.7 Dispositivo de Proteção contra Surtos

Descrição	Dispositivo de Proteção Contra Surtos
Tipo	Varistor
Máxima Tensão de Operação Contínua (Uc)	235V (1,1 x U0)
Corrente Nominal de Impulso	50 kA
Corrente Nominal de Descarga	20 kA
Corrente Máxima de Descarga	40 kA
Nível de Proteção(Up)	2,5 kV
Tempo de Resposta	100 ns
Dispositivo de proteção embutido	Sim
Temperatura ambiente	-40ºC à 85ºC
Índice de Proteção	IP20

3.8 Tomadas

Descrição	Tomada Auxiliar 2 Pólos mais Terra 10A, 250VCA Para Painel Elétrico
Montagem	Em trilho DIN 35mm

3.9 Fonte de Alimentação

Descrição	Fonte de Alimentação Chaveada 24V/10A
Tensão de Entrada	90 à 220VCA
Tensão Nominal de Saída	24 VCC +/- 1%
Corrente Nominal de Saída	10A
Ripple de Saída	< 100mVpp
Sinalização Operando OK	Incluso
Sinalização de Sobrecarga	Incluso
Local de Instalação	Trilho DIN 35mm
Sistema de Conexão	Conectores Plugáveis
Grau de Proteção (mínimo)	IP 20
Temperatura Máxima de Operação	+ 70ºC
Umidade Máxima de Operação	90% em 25ºC
Proteções inclusas	Sobrecarga e curto-circuito

3.10 Relé de Interface

Descrição	Relé de Interface 24VCC
Tipo	Eletromecânico
Configuração dos contatos	1 contato reversível, NA, 5A, 250VCA
Tensão de alimentação	24VCC
Montagem	Em trilho DIN 35mm

3.11 Transmissor de Nível Ultrassônico

Descrição	Transmissor de Nível ultrassonico
Tensão Nominal	24VCC
Distância máxima de Medição	600 cm
Zona morta	25 cm
Ângulo de Abertura	7º
Precisão	0,1% do fundo de escala

Grau de proteção	IP 67
Auto Calibração	Temperatura, ruído acústico e elétrico
Indicação	Display Led 3 dígitos
Conexão ao processo	Rosca 2 ½”
Saída Analógica	
Saída analógica	4-20 mA
Impedância máxima	350 Ohms
Resolução	10 bits

3.12 Controlador Lógico Programável - CLP

Descrição	Controlador Lógico Programável
Tensão de alimentação	24VCC
Entradas Digitais	08 entradas digitais inclusas
Saídas Digitais	08 saídas digitais inclusas – 2A saída
Portas de Comunicação	01 Porta Ethernet, 01 Porta RS485
Relógio de Tempo Real	Incluso
Protocolo	Modbus RTU Mestre/Escravo e MODBUS TCP
Suporte	Trilho DIN 35mm
Arquitetura	Arquitetura Modular com capacidade para inclusão de novos módulos
Normas	IEC 61131
Software de Programação	Acompanhar software de programação para edição, upload e download do programa no CLP
Outros	Acompanhar cabo de comunicação
Montagem	Em trilho DIN 35mm

3.13 Cartões de Expansão do CLP

Descrição	Módulo de expansão com 8 entradas analógicas
Entradas Analógicas	8 entradas analógicas (4-20mA), 12 bits
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

Descrição	Módulo de expansão com 4 saídas analógicas
Saidas Analógicas	4 saidas analógicas (4-20mA), 12 bits
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

Descrição	Módulo de expansão com 8 entradas digitais
Entradas Digitais	8 entradas digitais
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

Descrição	Módulo de expansão com 8 saídas digitais
Saídas Digitais	8 saídas digitais
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

3.14 Rádio-Modem

Descrição	Rádio Modem
Faixa de Frequências	902 – 928 MHz
Potência da Portadora - RF	Até 1 W (30dB)
Impedância de RF	50 Ohms
Modulação	FSK e/ou CPFSK
Sensibilidade de Recepção	-110 dBm (1 x 10-6 BER
Tipo de Receptor	Super Heteródino com Dupla Conversão
Configuração de Comunicação	Half-Duplex
Modo de Operação	Master, Remoto ou Repetidor
Topologia	Ponto a Ponto ou Multiponto
Tecnologia	Espalhamento Espectral por Saltos de Frequência
Velocidade máxima de comunicação	115,2 Kbps

Alcance médio em campo aberto	40 Km
Conexões em rede	Serial RS-232, RS-485
Conexão de Antena	TNC Fêmea
Leds de Monitoramento	Incluso
Tensão de Alimentação	24 VCC
Temperatura de Operação	Até 65ºC

3.15 Antena YAGI

Descrição	Antena Direcional Yagi
Quantidade de Elementos	17 Elementos com ajuste de ganho
Ganho Nominal	17 dBi
Material	Alumínio tubular pintado em epóxi
Frequência de Operação	902-928 Mhz
Impedância	50 Ohms
Potência da Portadora - RF	Até 1W (30dB)
Polarização	Linear (Vertical ou Horizontal)
Ângulo de meia potência	H=44º E=22º
Conector	N fêmea
Fixação	Mastro metálico Diâmetro = 1 ¼ “ a 2”

3.16 Guia de Onda de Rádio (Cabo Coaxial)

Descrição	Cabo Coaxial
Modelo	RGC-213
Conectores	2xTNC Macho
Malha	Alumínio
Condutor Central	Fio de cobre nu Diâmetro= 4mm² (mínimo)
Diéletrico	PE Expanso
Condutor Externo	Fita Metalizada
Blindagem Eletromagnética	Trança de cobre estanhado
Proteção Mecânica Externa	PE preto
Impedância Nominal	50 Ohms
Atenuação Máxima	14,0 dB/0,1 Km

01 - LISTA DE MOTORES

TAG	PAINEL ELÉTRICO	LOCAL	FUNÇÃO	Tensão (V)	Nº FASES	Pot.(CV)	ACIONAMENTO
EE-03-CMB-01	CCM-01	EE-03	ELEVATÓRIA DE ESGOTO	380	3	2	INVERSOR
EE-03-CMB-02				380	3	2	INVERSOR

02 - LISTA DE PONTOS UTR-ETE - EE-03

TAG	DESCRIÇÃO	LOCAL	I/O	MEIO FISÍCO
EE-03-CMB-01-YZR	ACIONA CONJUNTO MOTOR EE-03-CMB-01	CCM-01 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	SD	24Vcc + relé
EE-03-CMB-01-ISH	ALARME FALHA ELÉTRICA EE-03-CMB-01		ED	24Vcc + relé
EE-03-CMB-01-YSR	ESTADO DE FUNCIONAMENTO CONJUNTO MOTOR EE-03-CMB-01		ED	24Vcc + relé
EE-03-CMB-01-SX	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-03-CMB-01 EM MANUNTENÇÃO		ED	24Vcc + relé
EE-03-CMB-01-HSH	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-03-CMB-01 EM MODO LOCAL		ED	24Vcc + relé
EE-03-CMB-01-SI	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-03-CMB-01 SETPOINT VELOCIDADE		SA	4 - 20 mA
EE-03-CMB-01-SC	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-03-CMB-01 VELOCIDADE		EA	4 - 20 mA
EE-03-CMB-01-MT	GRANDEZAS ELÉTRICAS		MODBUS	RS-485
EE-03-CMB-02-YZR	ACIONA CONJUNTO MOTOR EE-03-CMB-02	CCM-01 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	SD	24Vcc + relé
EE-03-CMB-02-ISH	ALARME FALHA ELÉTRICA EE-03-CMB-02		ED	24Vcc + relé
EE-03-CMB-02-YSR	ESTADO DE FUNCIONAMENTO CONJUNTO MOTOR EE-03-CMB-02		ED	24Vcc + relé
EE-03-CMB-02-SX	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-03-CMB-02 EM MANUNTENÇÃO		ED	24Vcc + relé
EE-03-CMB-02-HSH	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-03-CMB-02 EM MODO LOCAL		ED	24Vcc + relé
EE-03-CMB-02-SI	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-03-CMB-02 SETPOINT VELOCIDADE		SA	4 - 20 mA
EE-03-CMB-02-SC	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-03-CMB-02 VELOCIDADE		EA	4 - 20 mA
EE-03-CMB-02-MT	GRANDEZAS ELÉTRICAS		MODBUS	RS-485
EE-03-MGE-01-MT	MEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS	QGBT	MODBUS	RS-485
EE-03-GER-01-MT	GRANDEZAS ELÉTRICAS DO GERADOR, TENSÃO, CORRENTE, POTÊNCIA, ALARMES	GERADOR	MODBUS	RS-485
EE-03-XS-01	INTERRUPTOR DA PORTA DO PAINEL UTR	SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	ED	24Vcc + relé

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EE-03 - CONJUNTO PALMEIRAS - FORTALEZA-CE
Objeto:	PROJETO DE AUTOMAÇÃO - MEMORIAL DE CÁLCULO

EE-03-LIT-01	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	POÇO DE REUNIÃO	EA	4 - 20 mA
EE-03-LIT-02	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	CALHA PASHALL	EA	4 - 20 mA

03 - DIMENSIONAMENTO DO CLP UTR-EE-03

Tipo de I/O	Qtd. Pontos	Qtd. Pts. +20%	Adotado	Reserva(%)
ED	9	10,8	16	43,75%
SD	2	2,4	8	75,00%
EA	4	4,8	8	50,00%
SA	2	2,4	4	50,00%

ESPECIFICAÇÃO DOS CARTÕES DO CLP	ED	SD	EA	SA	RS-485	ETHERNET	QTD.
CPU COM 256K DE MEMÓRIA 08 ENTRADAS E 08 SAÍDAS DIGITAIS INTEGRADAS, PROTOCOLO MODBUS RTU	8	8			1	1	1
CARTÃO DE EXPANSÃO COM 8 ENTRADAS DIGITAIS	8						1
CARTÃO COM 08 ENTRADAS ANALÓGICAS			8				1
CARTÃO COM 04 SAÍDAS ANALÓGICAS				4			1
Total	16	8	8	4			

RELÉS DE INTERFACE	ED	SD
Relé de interface 24VCC 1 contato a relé	9	2
Total	11	

PROTETOR DE SURTOS	EA	SA
PROTETOR DE SURTOS	4	2
Total	6	

04 - DIMENSIONAMENTO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

EQUIPAMENTO	CORRENTE (A)	TENSÃO (Vcc)	QTD.	POT.(W)
CPU 8ED+8SD+BUS	1,5	24	1	36
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 8ED	0,1	24	1	2,4
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 8EA	0,1	24	1	2,4
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 4SA	0,1	24	1	2,4
TRANSMISSOR DE NÍVEL	0,85	24	2	40,8
RELÉ DE INTERFACE	0,03	24	11	7,92
RÁDIO	0,3	24	1	7,2
			TOTAL	99,12

DADOS ELÉTRICOS DA FONTE ADOTADA			CARGA CALCULADA		RESERVA
TENSÃO (V)	CORRENTE (A)	POT. (W)	TENSÃO (Vcc)	POT. (W)	
24	10	240	24	99,12	58,70%

Será adotada uma fonte de alimentação chaveada com entrada de 90 a 240VCA com saída de 24Vcc / 10A

05 - DIMENSIONAMENTO DA BATERIA DA UPS

CARGA		BATERIA			AUTONOMIA	
TENSÃO (V)	POTÊNCIA (W)	(AH)	DESCARGA	TENSÃO (V)	HORAS	MINUTOS
24	99,12	12	50,00%	24	1	27

Será adotada uma fonte de alimentação chaveada com entrada de 90 a 240VCA com saída de 24Vcc / 10A

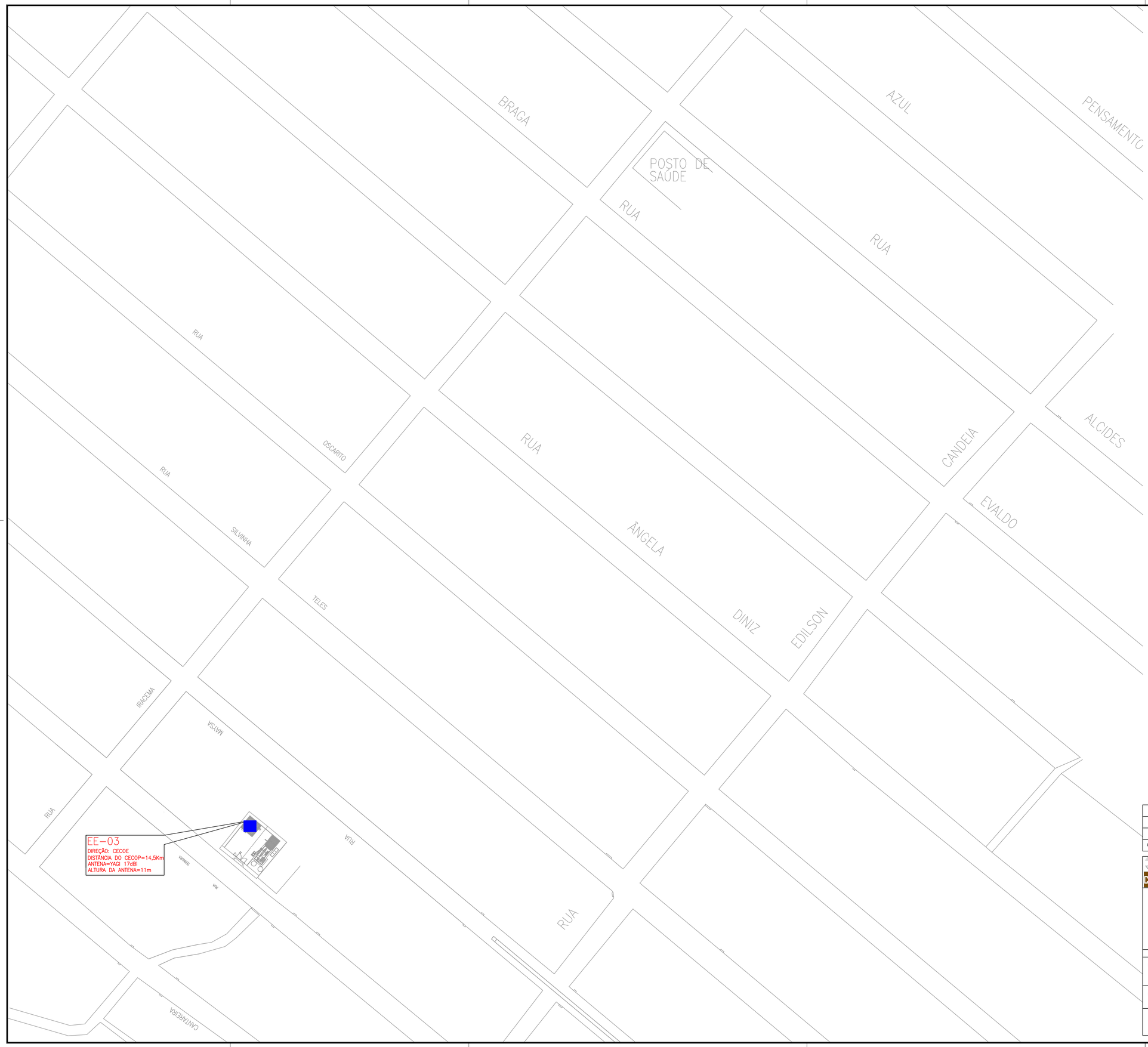
Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-03 - CONJUNTO PALMEIRAS - FORTALEZA-CE
Objeto:	PROJETO DE AUTOMAÇÃO - LISTA DE CABOS

06 - LISTA DE CABOS EE-03

Cabo						Eletroduto		Percurso		Observação
TAG	Meio Fisico	Condutores	Tipo	Isolação	Dist. (m)	Tipo	Diâm.	De	Para	
EE-03-CMB-01-01-CLB	24 Vcc + relé	2x(9x1,0mm²)	PVC	750 V	9	PVC	1"	CCM-01	UTR-EE-02	
EE-03-CMB-01-01-AFE										
EE-03-CMB-01-01-SBL										
EE-03-CMB-01-01-SBM										
EE-03-CMB-01-01-HSH										
EE-03-CMB-01-02-CLB	24 Vcc + relé									
EE-03-CMB-01-02-AFE										
EE-03-CMB-01-02-SBL										
EE-03-CMB-01-02-SBM										
EE-03-CMB-01-02-HSH										
EE-03-CMB-01-01-SVB	4-20mA	CB#4x1,0mm²	PVC	750 V	9	PVC	3/4"	CCM-01	UTR-EE-02	
EE-03-CMB-01-01-CVB	4-20mA									
EE-03-CMB-01-02-SVB	4-20mA	CB#4x1,0mm²								
EE-03-CMB-01-02-CVB	4-20mA									
EE-03-CMB-01-01-MGE	RS-485	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	9	PVC	3/4"	CCM-01	UTR-EE-02	
EE-03-CMB-01-02-MGE										
EE-03-LT-01	4-20mA	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	15	PVC	3/4"	POÇO DE REUNIÃO	UTR-EE-02	
	Alim. 24Vcc	3x1,5mm²								
EE-03-LT-02	4-20mA	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	15	PVC	3/4"	CALHA PARSHALL		
	Alim. 24Vcc	3x1,5mm²								
EE-03-MGE	RS-485	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	6	PVC	3/4"	QGBT		
GERADOR-01	RS-485	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	6	PVC	3/4"	GERADOR		
ANTENA	CABO	COAXIAL 1/2"	-	-	-	PVC	1 1/4"	UTR-EEE	POSTE COM ANTENA	

07 - LISTA DE INSTRUMENTOS

TAG	INSTRUMENTO	ESPECIFICAÇÃO	LOCAL	TIPO I/O	RANGE		UNIDADE
					MIN	MAX	
EE-03-LIT-01	TRANSMISSOR DE NÍVEL	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO - 0 A 6M - ENTRADA ANALÓGICA 4-20mA - ALIMENTAÇÃO 24VCC	POÇO SUCÇÃO - EE-3	EA	0	6	metros
EE-03-LIT-02	TRANSMISSOR DE NÍVEL	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO - 0 A 6M - ENTRADA ANALÓGICA 4-20mA - ALIMENTAÇÃO 24VCC	POÇO SUCÇÃO - EE-3	EA	0	6	metros
EE-03-FIT-01	MEDIDOR DE VAZÃO	CONVERSOR DE VAZÃO CALHA PARSHALL	ENTRADA EE-03	MODBUS			M^3/h M^3



ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (EE-03)

CECOP:551383.00mE
9589053.00mS

MESTRE
ESCRAVO

EE-03:552229.00mE
9574767.00mS

QUADRO DE REVISÕES				
Nº	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

ENGEFORM ENGENHARIA
RGS ENGENHARIA
CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

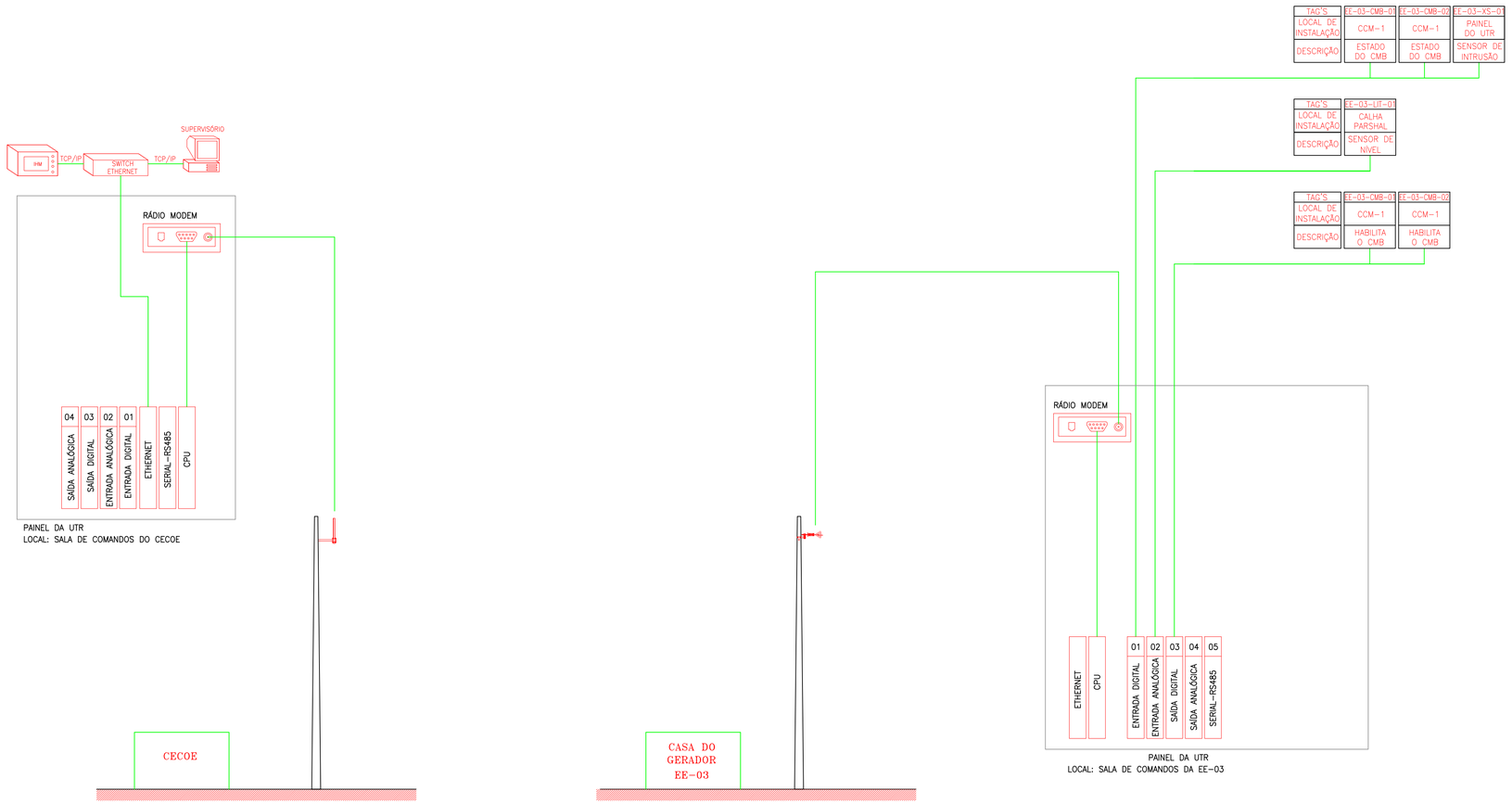
FOLHA	PRANCHA Nº
01/01	01/03

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

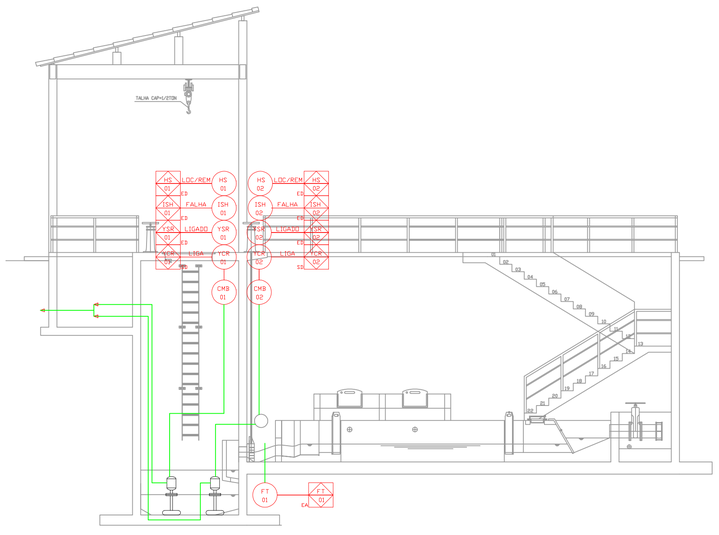
PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-03 CONJ. PALMEIRAS ENLACE

PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA			
DESENHO:	LUIZ CARLOS			
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-03.DWG		ESCALA:	INDICADA
		Versão 1.01	DATA:	AGOSTO/22



1 TOPOLOGIA DO SISTEMA
ESCALA S/E



2 DIAGRAMA P&ID
ESCALA 1/75

QUADRO DE REVISÕES				
N°	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

SYL ENGEFORM ENGENHARIA RGS ENGENHARIA
CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

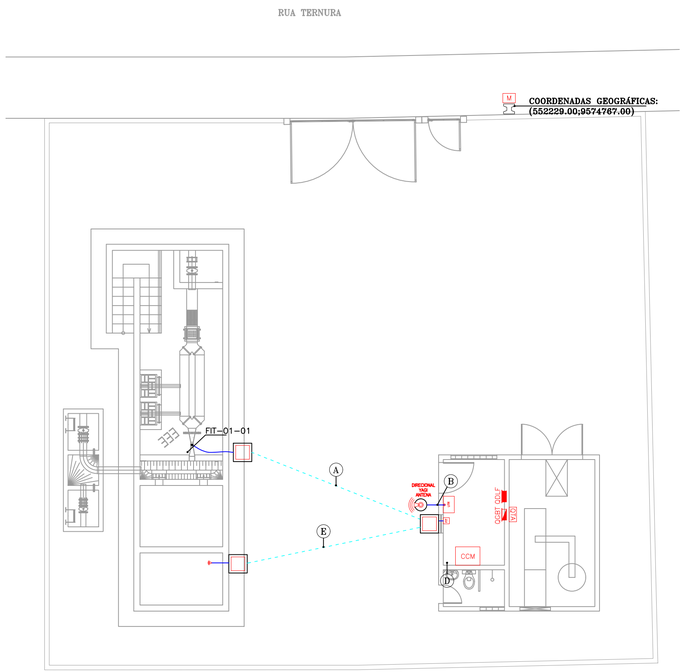
FOLHA	PRANCHA Nº
01/01	02/03

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

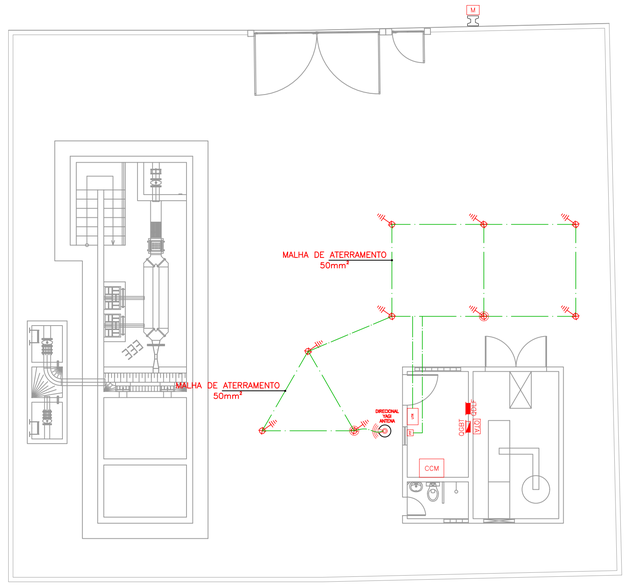
PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-03 CONJ. PALMEIRAS
TOPOLOGIA E DIAGRAMA P&ID

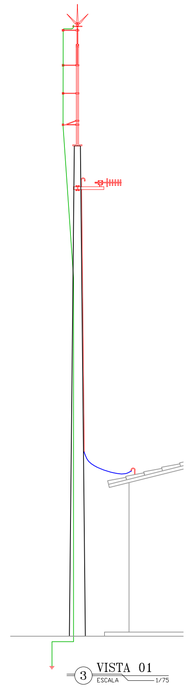
PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA		
DESENHO:	LUIZ CARLOS		
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-03.DWG	Versão 1.01	ESCALA: INDICADA DATA: AGOSTO/22



1 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/100



2 ATERRAMENTO
ESCALA 1/100

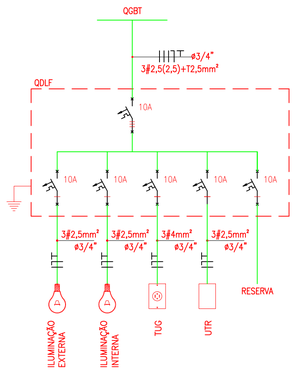


3 VISTA 01
ESCALA 1/75

LEGENDA

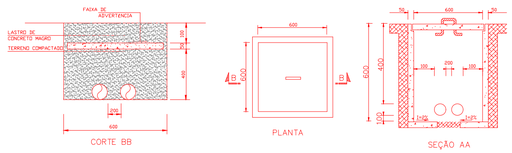
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO EMBUTIDO NO TETO
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO EMBUTIDO EM ALVENARIA
- CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
- CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm) C/ TAMPA E BRITA NO FUNDO
- QDLF — QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
- QGBT — QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO
- CCM — QUADRO COMANDO MOTORES
- UTR — UNIDADE TERMINAL REMOTA
- CABO DE COBRE NU
- HASTE DE ATERRAMENTO
- HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

CABOS NÃO COTADOS: #2,5mm²
ELETRODUTOS NÃO COTADOS: ø3/4"
CABO COBRE NU NÃO COTADOS: 10mm²

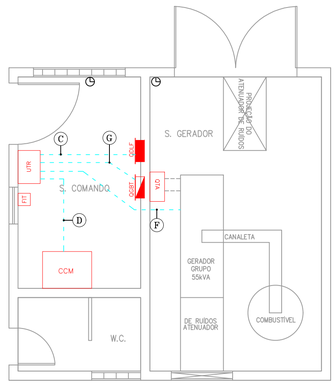


4 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA S/E

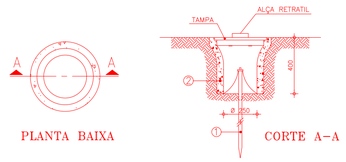
TRECHO	DESCRIÇÃO	CABO	ø	ø TIPO	DE	PARA
A	CABO SENSOR DE NÍVEL	4x1,5mm²	1"	PVC	UTR-EE3	LT-01
B	RGC-213	CABO COAXIAL	1"	PVC	UTR-EE3	ANTENA YAGI
C	UTR-EE3-A	3x4,5mm²	3/4"	PVC	QDLF-A	UTR-4.3A
D	CABO CONTROLE CMB-01	10x1,5mm²	1"	PVC	UTR-EE3	CCM-01
	CABO CONTROLE CMB-02	10x1,5mm²	1"	PVC	UTR-EE3	CCM-01
E	CABO SENSOR DE NÍVEL	4x1,5mm²	1"	PVC	UTR-EE3	LT-02
F	CABO DE CONTROLE	CB2x1,0mm²	1"	PVC	UTR-EE2	GERADOR
G	CABO DE CONTROLE	CB2x1,0mm²	1"	PVC	UTR-EE2	QGBT



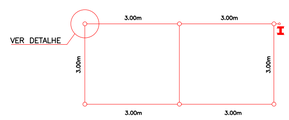
5 DETALHE DA CAIXA DE PASSAGEM
ESCALA S/E



6 PLANTA DE FORÇA
ESCALA 1/50



1. HASTE DE TERRA DE AÇO COBREADO DE SEÇÃO CIRCULAR 5/8" X 2.40m.
2. MANILHA DE BARRO VITRIFICADA DIÂMETRO DE 12" E PROFUNDIDADE DE 400mm.



1. O VALOR MÁXIMO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO DA SE DEVE SER DE 10 OHMS;
2. SE O VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO NÃO ALCANÇAR O PATAMAR DOS 10 OHMS, PODE-SE APLICAR BETONITA AO LONGO DOS CABOS E HASTES.
3. OS ELETRODOS DE ATERRAMENTO TERÃO COMPRIMENTO MÍNIMO DE 2,40 m, CONSTITUÍDOS DE VERGALHÃO DE AÇO COBREADO E COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 15 mm;
4. DEVERÃO SER UTILIZADOS NO MÍNIMO 6 HASTES CONFORME A DISPOSIÇÃO DO DESENHO ACIMA;
5. O INTERLIGAMENTO DA BARRA DE ATERRAMENTO PRINCIPAL (QGBT) E A MALHA EM QUESTÃO, DEVERÁ TER BITOLA MÍNIMA DE 50 mm2;
6. AS CONEXÕES DEVERÃO SER COM SOLDA EXOTÉRMICA;

7 DETALHE DO ATERRAMENTO
ESCALA S/E

QUADRO DE REVISÕES				
Nº	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

FOLHA	PRANCHA Nº
01/01	03/03

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-03 CONJ. PALMEIRAS
LOCAÇÃO DE INSTRUMENTOS

PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA		
DESENHO:	LUIZ CARLOS		
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-03.DWG	ESCALA:	INDICADA
		Versão 1.01 / DATA:	AGOSTO/22

QUADRO DE REVISÕES				
N	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

FOLHA	PRANCHA N
01/01	01/12

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE 03
PAINEL UTR-EE-03

PROJETO:	Eng. IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO CREA - CE 4968D		
DESENHO:	LUIZ CARLOS		
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-03.DWG	ESCALA:	SEM ESCALA
	Versão 1.00	DATA:	AGOSTO/22

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		FUSÍVEL		PÁRA-RAIO		CONDUTOR		CONVERSOR CA/CC ESTABILIZADO (FONTE DE TENSÃO)		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL MONOPOLAR	1 2 3	CHAVE COMUTADORA 3 POSIÇÕES		CONDUTOR, SINAL ANALÓGICO		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO		CHAVE DE ACIONAMENTO TÉRMICO (TERMOSTATO)
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL TRIPOLAR		CONTATO DE FORÇA		CONDUTOR, SINAL DIGITAL		RELÉ ESTÁTICO ELETRÔNICO		RELÉ SUPERVISOR DE TENSÃO
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR		SECCIONADOR		BORNE COM FUSÍVEL		CONDUTOR BLINDADO		SIRENE		RELÉ DE NÍVEL 230 VAC
	CHAVE FIM DE CURSO NF		NÓ / CONEXÃO		DIODO SUPRESSOR		PAR TRANÇADO		LÂMPADA		RELÉ ELETROMECÂNICO COM BOBINA 1 NA + 1 NF
	PLUG DE CONEXÃO, MACHO		BORNE DE CONEXÃO		CONDUTOR, FASE		CABO COAXIAL		BATERIA		LUMINÁRIA TUBULAR PL PARA INTERIOR DE PAINEL 230 VCA
	PLUG DE CONEXÃO, FÊMEA		BOTÃO DE EMERGÊNCIA RETENTIVO		CONDUTOR, NEUTRO		+24 VDC	M 3 ~	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO		BOBINA CONTACTOR / RELÉ 230 VAC
	TERRA		BOTÃO COMANDO LIGA		CONDUTOR, PROTEÇÃO		0 VDC	M ~	MOTOR MONOFÁSICO CORRENTE ALTERNADA		CONVERSOR CA/CA ESTABILIZADO (NO BREAK)
	MASSA		CENTELHADOR ENCAPSULADO		CONTACTOR TRIPOLAR	4–20mA	CONVERSOR ANALÓGICO/4–20mA 4–20mA/ANALÓGICO		CHAVE DE ACIONAMENTO TÉRMICO (TERMOSTATO)		
	EQUIPOTENCIALIDADE REF CIRCUITOS 24 VCC		VARISTOR		RELÉ DE SOBRECARGA TRIPOLAR		TRAFO DOIS ENROLAMENTOS		CONTATO DE COMANDO NA		

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA: AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO SES EE–03 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

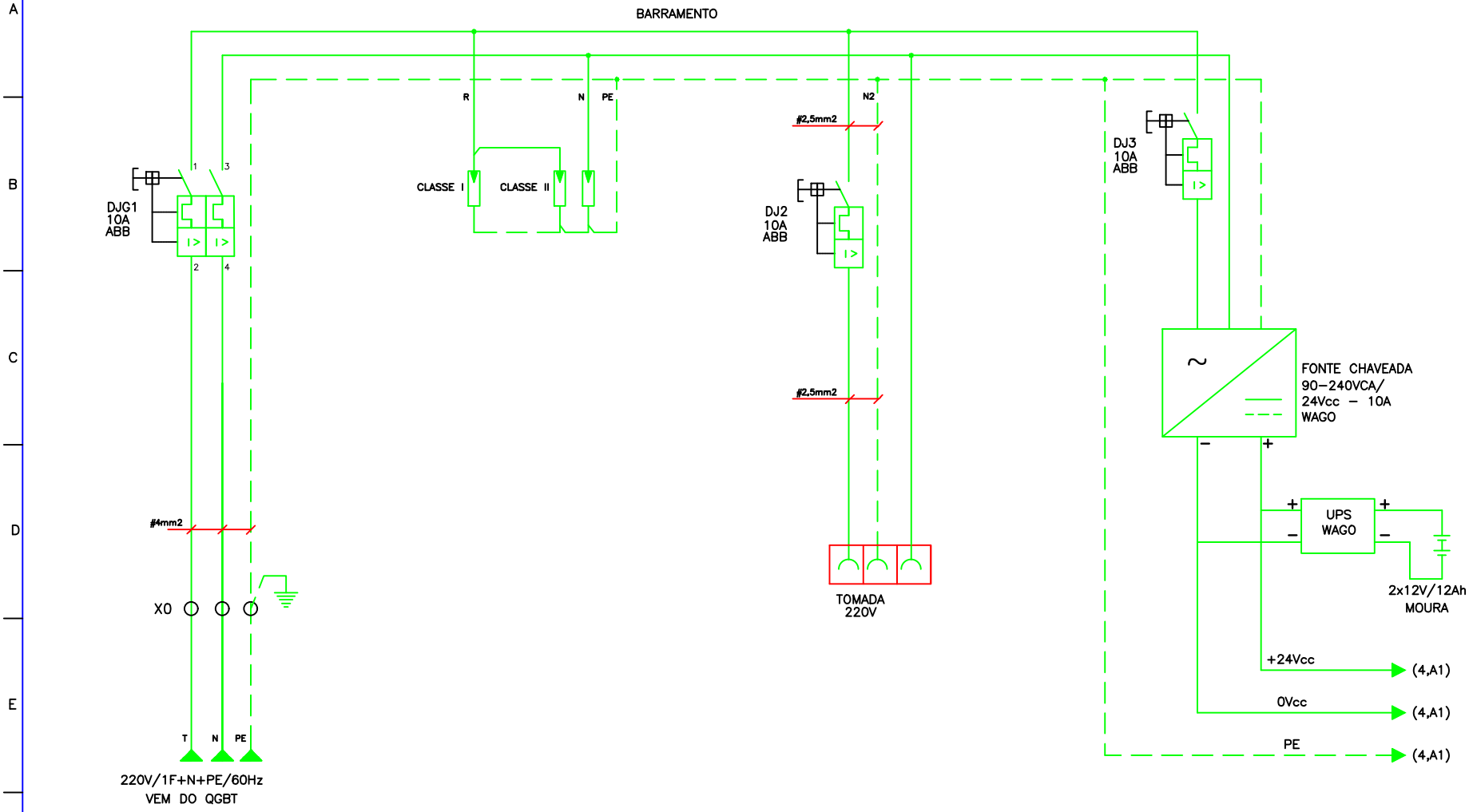
LOCAL: EE–03

TÍTULO: SIMBOLOGIA

PRANCHA Nº: 02/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA - CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-03 - CJ. PALMEIRAS - FORTALEZA/CE

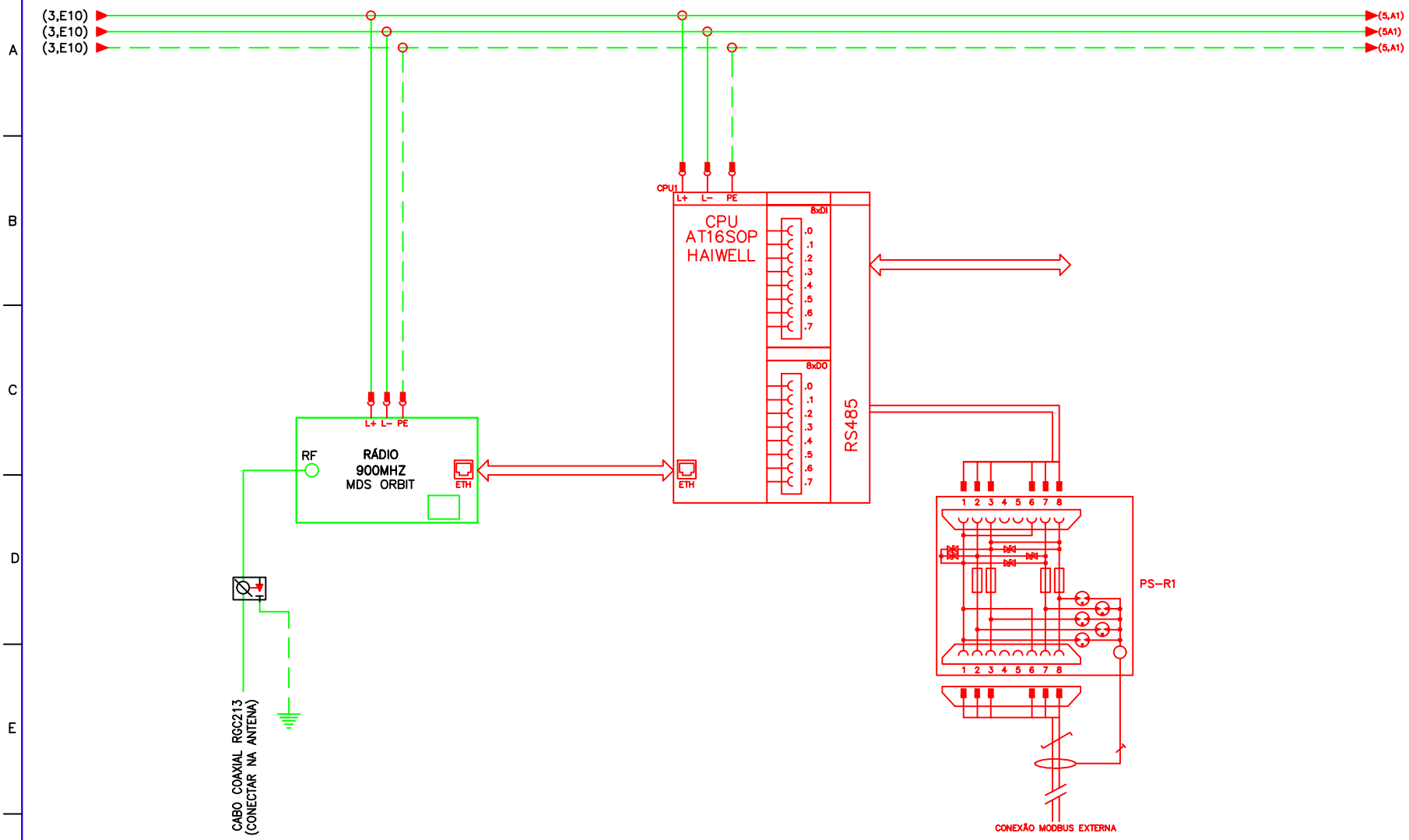
LOCAL EE-03

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR-EE-03

PRANCHA Nº 03/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES			
REV.	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-03 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

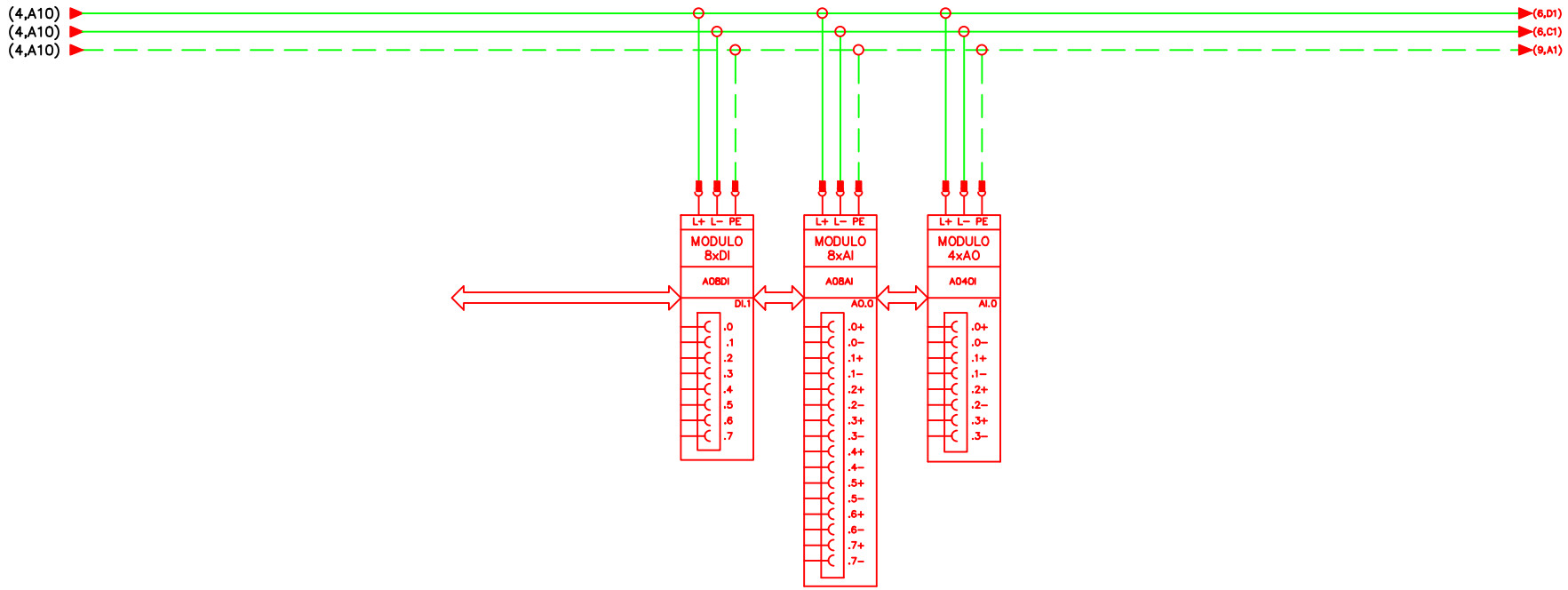
LOCAL EE-03

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA Nº 04/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-03 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

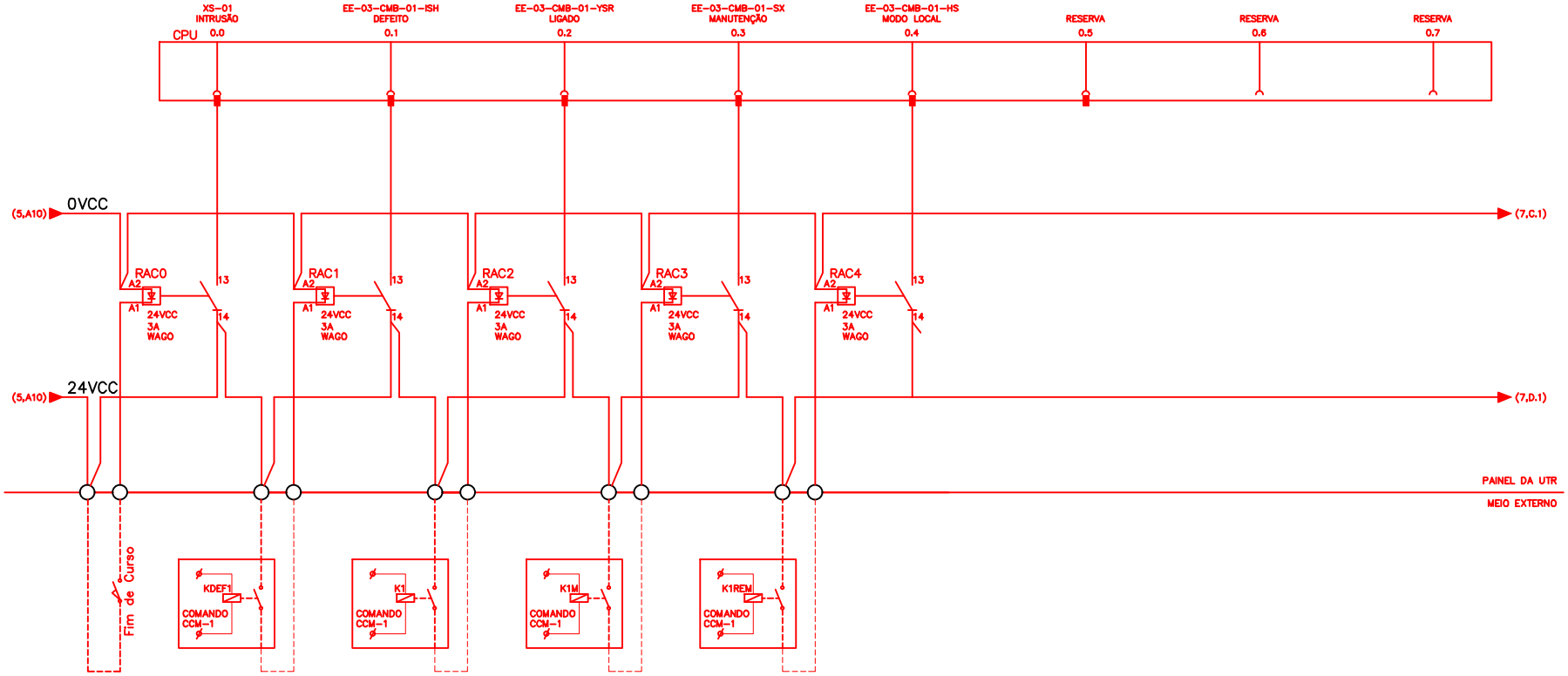
LOCAL EE-03

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA Nº 05/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES			
REV.	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-03 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

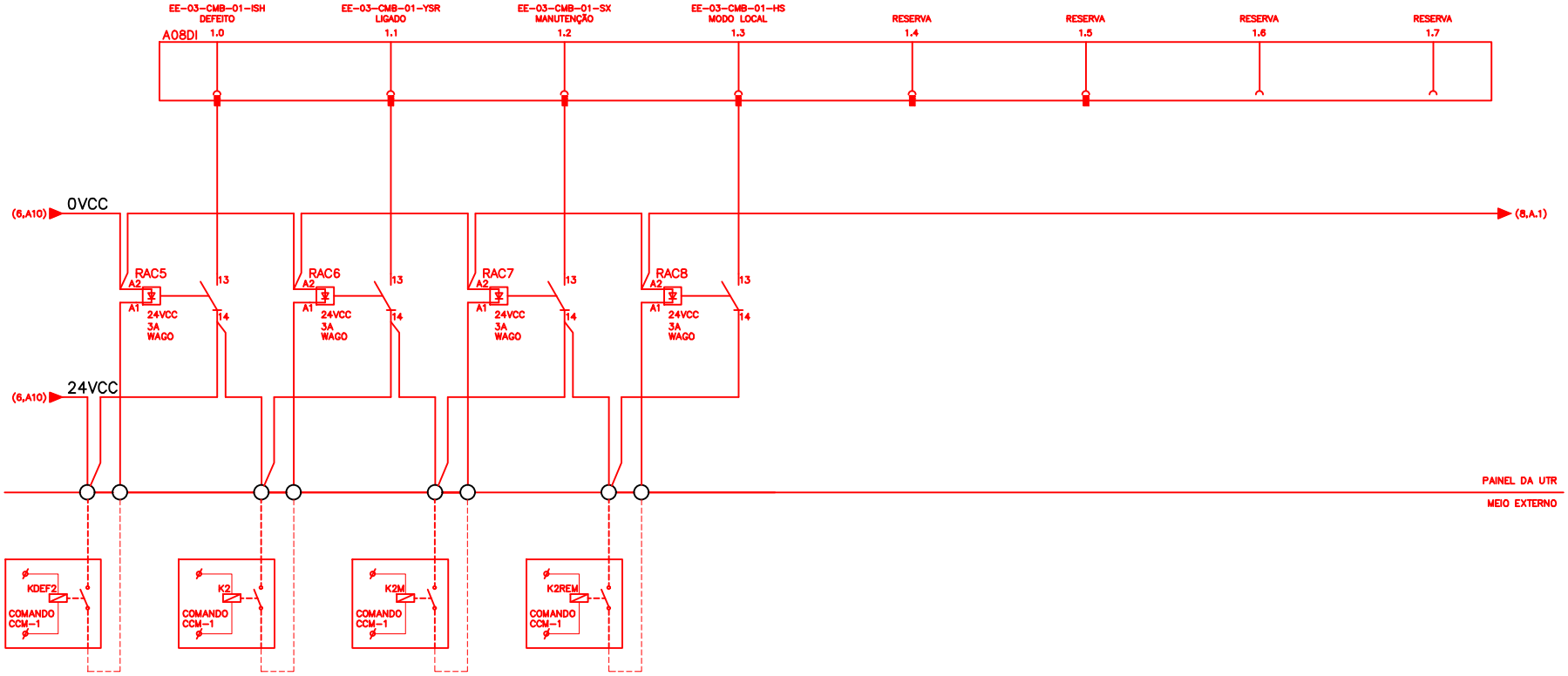
LOCAL EE-03

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA Nº 06/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-03 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

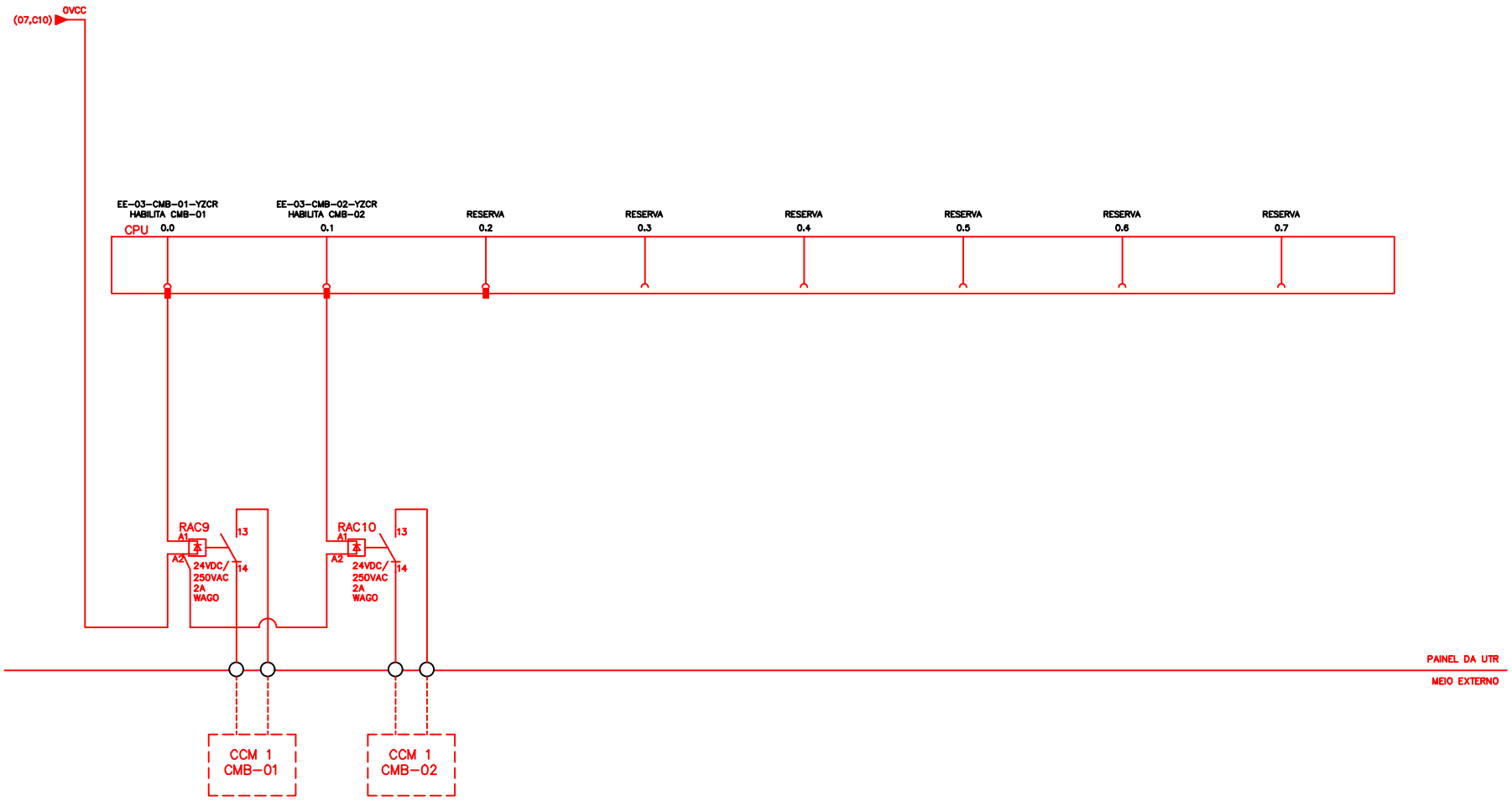
LOCAL EE-03

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA Nº 07/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-03 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

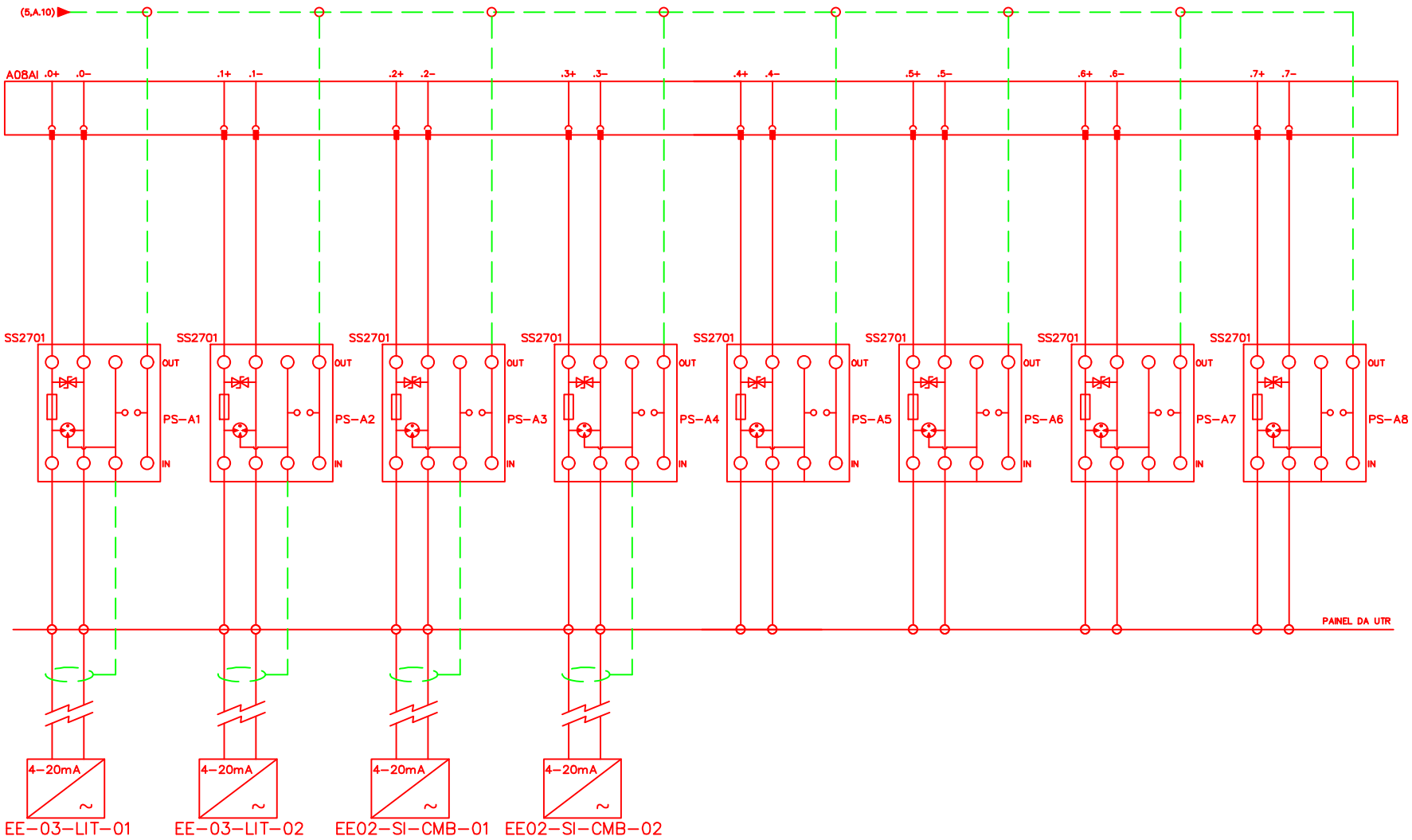
LOCAL EE-03

TÍTULO: CARTÃO DE SAIDA DIGITAL

PRANCHA Nº 08/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)
APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE–03 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

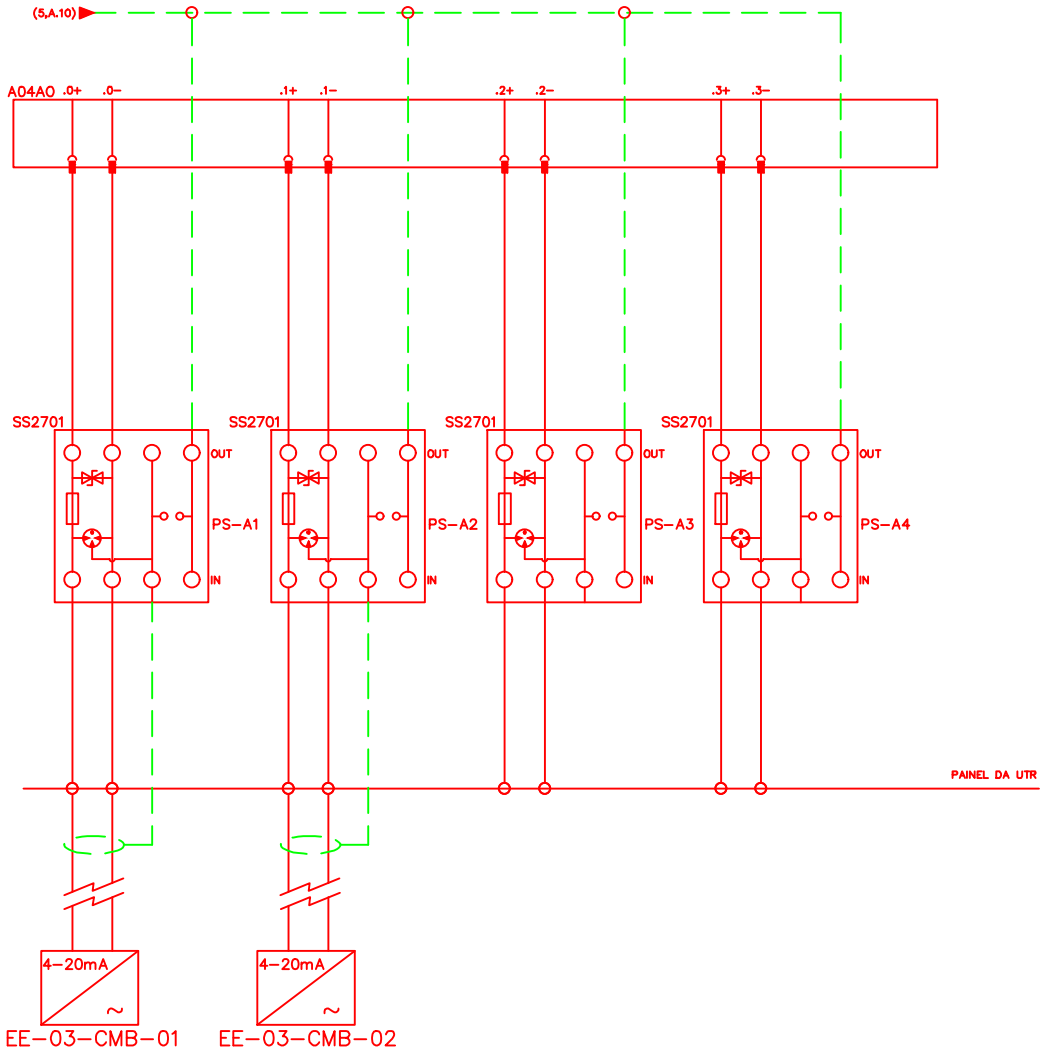
LOCAL EE–03

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA ANALOGICA

PRANCHA Nº 09/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE−03 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

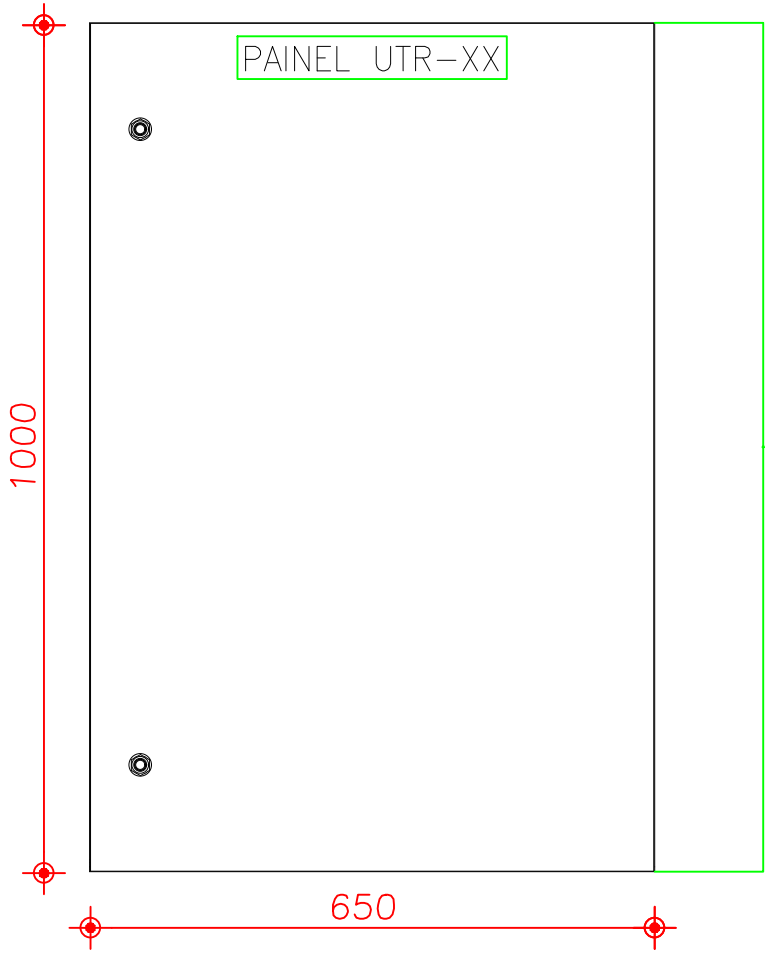
LOCAL EE−03

TÍTULO: CARTÃO DE SAÍDA ANALÓGICA

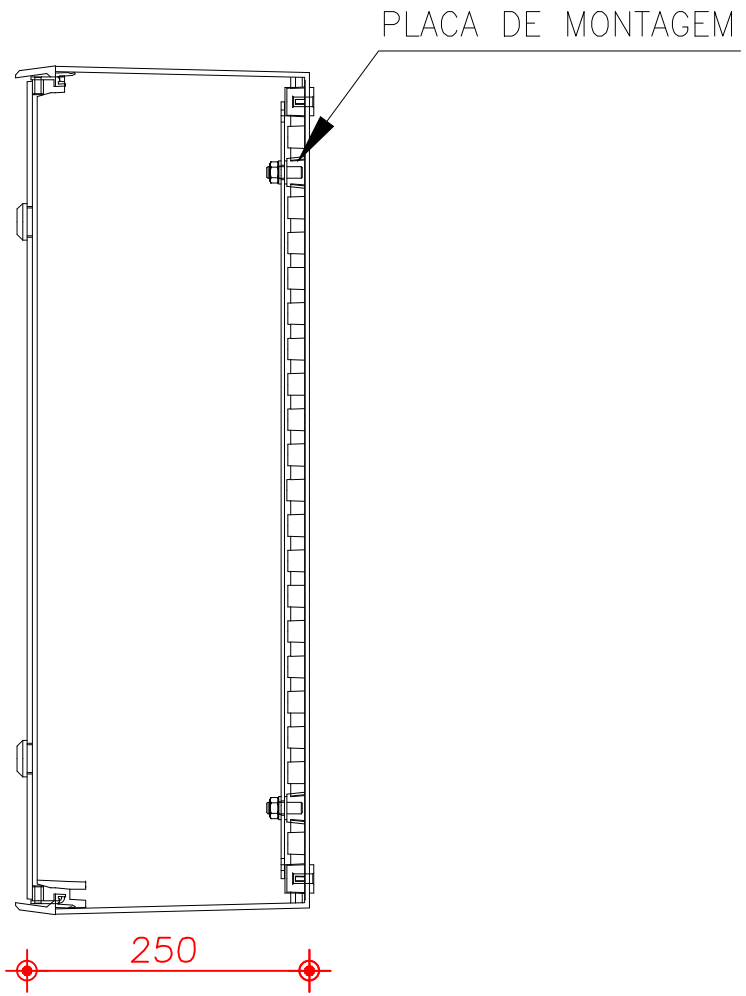
PRANCHA Nº 10/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-03 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

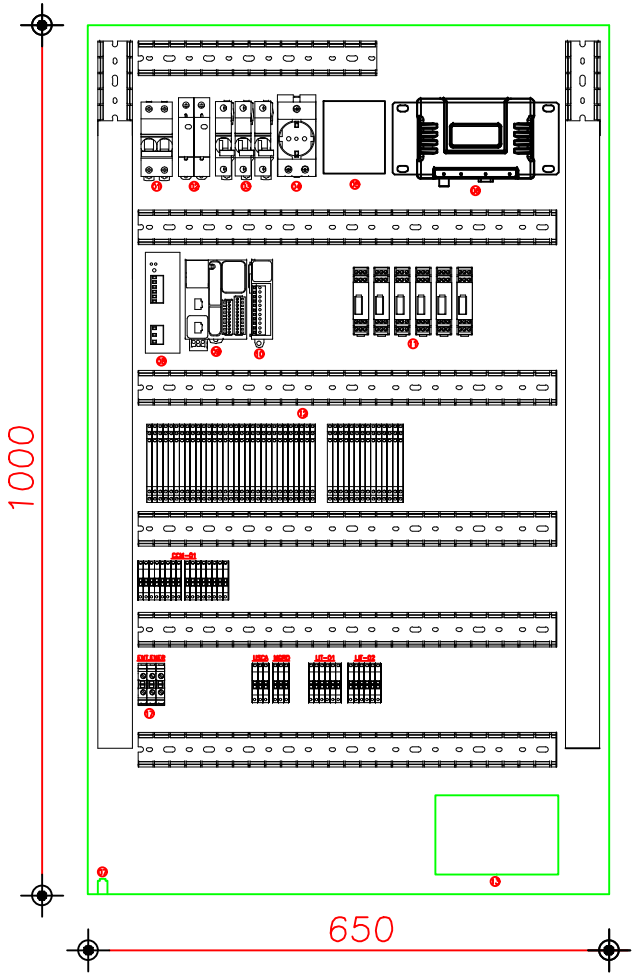
LOCAL EE-03

TÍTULO: LAY-OUT EXTERNO

PRANCHA Nº 11/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – TOMADA 2P+T
5 – UPS 15A
6 – RÁDIO
7 – CENTELHADOR
8 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
9 – CLP
10 – CARTÕES DE EXPANSÃO
11 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
12 – RELÉS DE INTERFACE
13 – BATERIA 24VCC 12AH

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONS RCIO C E R PALMEIRAS

EMISSÕES

REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE–03 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

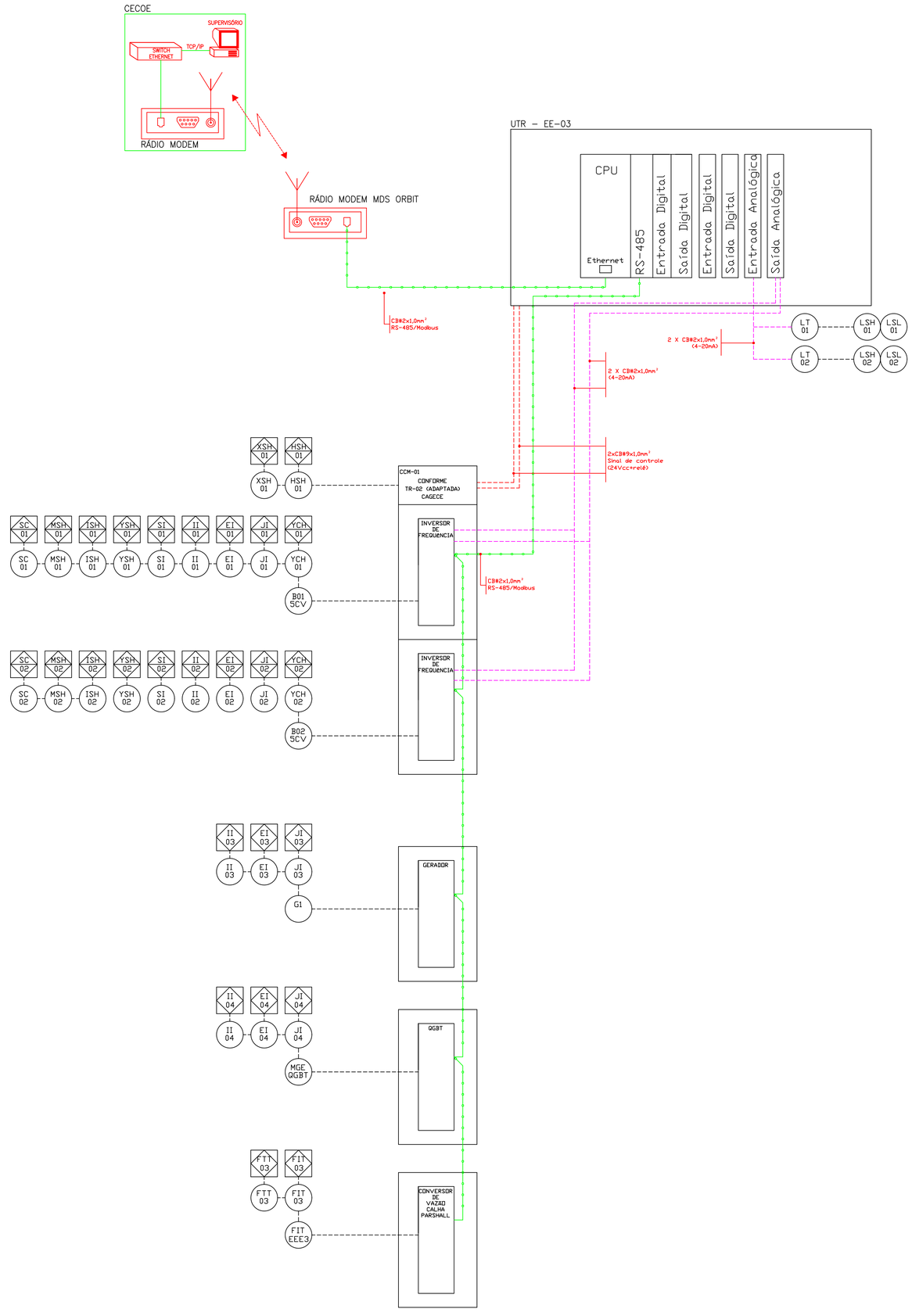
LOCAL EE–03

TÍTULO: LAY–OUT INTERNO

PRANCHA N° 12/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

MSH 07	MANUTENÇÃO
ISH 07	SOBRECORRENTE
YSH 07	LIGADO
SI 07	VELOCIDADE
II 07	CORRENTE ELÉTRICA
EI 07	TENSÃO ELÉTRICA
JI 07	POTÊNCIA ELÉTRICA
SC 07	SETPOINT DE VELOCIDADE
WSH 07	LIMITE DE TORQUE
ZSH 07	VÁLVULA ABERTA
ZSL 07	VÁLVULA FECHADA
HSH 07	MODO MANUAL

QUADRO DE REVISÕES

Nº	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

FOLHA 01/01

PRANCHA Nº 01/01

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

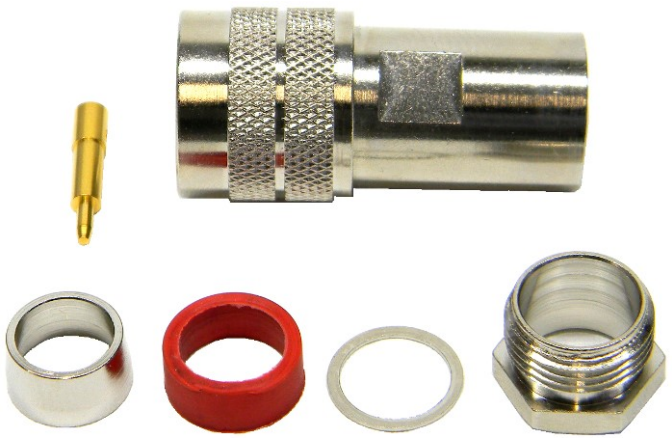
PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE 03
TOPOLOGIA

PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA
DESENHO:	LUIZ CARLOS
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-03.DWG
Versão 1.01	
ESCALA:	SEM ESCALA
DATA:	AGOSTO/22

Conector N para RGC213 CN3200

Conector N macho para cabo RGC213

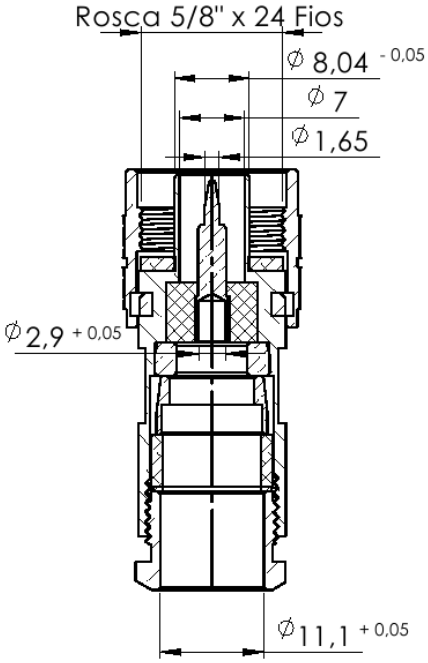


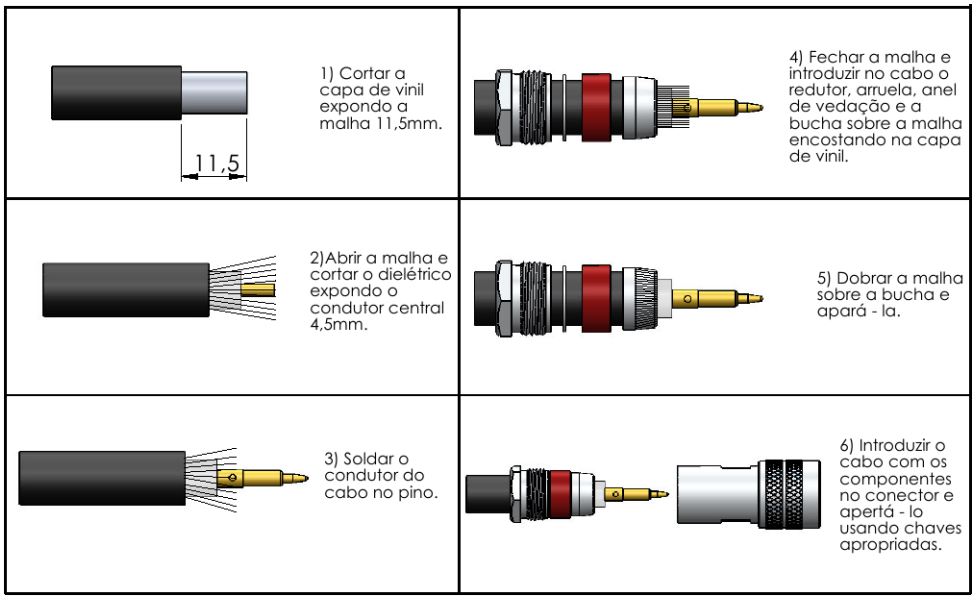
Os conectores da Série N com impedância de 50 Ω são fabricados de acordo as normas IEC 169-16, MIL-C-39012 e MIL-55339.

Sua utilização principal é na conexão de cabos coaxiais de RF padrão RGC213.

São utilizados em antenas, instrumentação, estações de base, celular, rádio de microondas, radar, radiodifusão e redes de computadores.

Especificações Técnicas	
Impedância	50 Ω
Freqüência de operação	0 – 11 GHz
Temperatura de operação	-65ºC a 155ºC
Tensão máxima de operação	1400 Volts
Tensão máxima de teste	2500 Volts rms
VSWR	≤ 1,3 até 4 GHz
Perda de retorno	18 dB até 4 GHz
Perda de inserção	0,15 dB até 4 GHz
Resistência de isolação	≥ 5GΩ min
Resistência de isolação após conexão	≥ 200MΩ min
Resistência de contato	≤ 1 mΩ



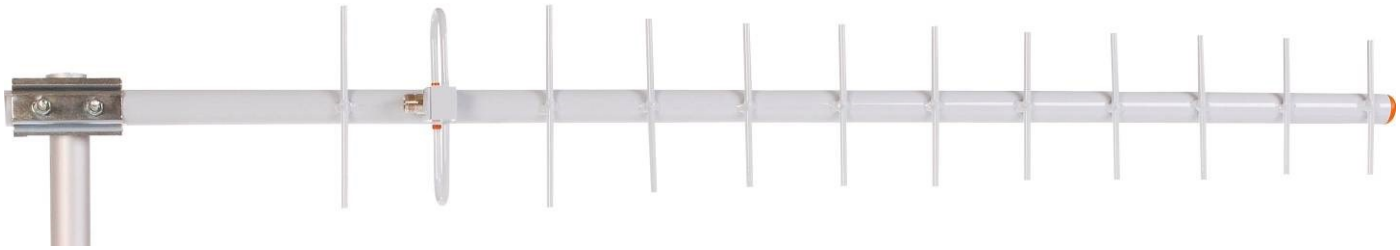


A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

Alfacomp Automação Industrial Ltda.
+55 51 30297161 - www.alfacomp.ind.br
Rua Barão do Triunfo, 576, sala 402 - Porto Alegre - RS - Brasil

Antena Yagi—CF914

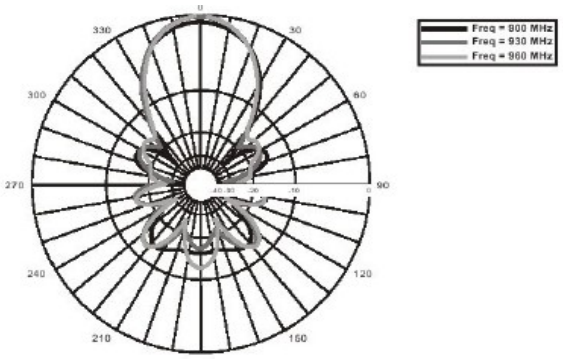
Ganho de 14 dBi
Faixa de operação de 900 a 960 MHz

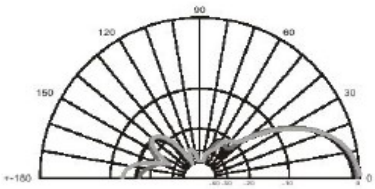


Antena Yagi desenvolvida para a utilização com rádios Spread Spectrum na faixa dos 900 MHz. De pequenas dimensões e construída em alumínio pintado com tinta resistente às irradiações UV, é adequada às aplicações de telemetria e telecomando.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:	
Conector	N fêmea
Faixa de operação	900 a 960 MHz
Ganho	14 dBi
Impedância	50 ohms
Polarização	Linear (Vertical ou Horizontal)
Relação frente/costa	15 dB
R.O.E.	< 2:1
Feixe –3 dB—Plano E	40°
Feixe –3 dB—Plano H	46°
Peso	720 gr
Comprimento	116 cm
Resistência a vento	150 km/h

Diagramas de irradiação:

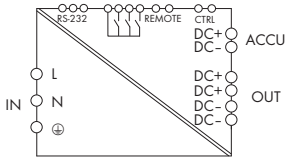




A Alfacomp fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

Alfacomp Automação Industrial Ltda.
+55 51 30297161 - www.alfacomp.ind.br
Rua Barão do Triunfo, 576, sala 402 - Porto Alegre - RS - Brasil

Switched-Mode Power Supply with Integrated UPS Charger and Controller *EPSITRON®*



- Primary switch mode power supply with integrated charger and controller for uninterruptible power supply (UPS)
- Battery control technology for smooth charging and predictive maintenance applications
- Potential-free contacts provide function monitoring
- Buffer time can be set on-site via rotary switch
- Parameter setting and monitoring via RS-232 interface
- Prepared for class I equipment
- Natural convection cooling when horizontally mounted
- Enclosed for use in switchgear cabinets
- Electrically isolated output voltage (SELV) acc. to EN 60950-1/UL 60950

Description	Item No.	Pack. Unit
Switched-Mode Power Supply, with Integrated UPS Charger and Controller, 24VDC / 5A	**787-1675**	1

Technical Data

Input:	
Nominal input voltage Vi nom	100 ... 240 VAC; 110 ... 370 VDC
Input voltage range	85 ... 264 VAC
Frequency	45 ... 65 Hz; 0 Hz
Input current Ii	1,1 A at 230 VAC and 5 ADC
Discharge current	1 mA typ.
Inrush current	< 30 A
Output:	
Nominal output voltage Vo nom	24 VDC (SELV)
Output voltage range	23.0 ... 28.5 VDC (mains operation)
	18.5 ... 27.5 VDC (battery operation)
Output current Io	5 A
Adjustment accuracy	1 %
Residual ripple	< 100 mV (peak-peak)
Current limitation	1.1 x Io; TopBoost approx. 24 A
Buffer time	0.5 ...20 min, IPC mode or constant (adjustable)
Switch-on threshold (adjustable)	22 VDC (pre-configured),
	20 ... 25.5 VDC (configurable via
	software)
Final load voltage	26 ... 29.5 VDC temperature-controlled
	(fixed or adjustable)
Charging current	0.3 A ... 0.6 A
Recommended battery modules	787-876, 787-871, 787-872, 787-873
Operational indication	Green LED (DC OK), yellow LED (battery
	mode), red LED (warning/fault)
Signaling	3 x 24 VDC signal output, 25 mA and
	1 x 30 VDC isolated relay contact, 1 A
Remote input	to switch off buffer operation
LineMonitor, parameter setting	via RS-232 serial interface
Efficiency / power losses:	
Efficiency	89 % typ.
Power loss P_V	5.2 W (battery operation, 24 VDC, 5 A) /
	17 W (mains operation,
	230 VAC/24 VDC, 5 A)
Fuse protection:	
Internal fuse	T 4 A / 250 V (input side)
External fuse	Circuit breakers 6 A, 10 A, 16 A,
	characteristic: B or C;
	An external DC fuse is required for the DC
	input voltage

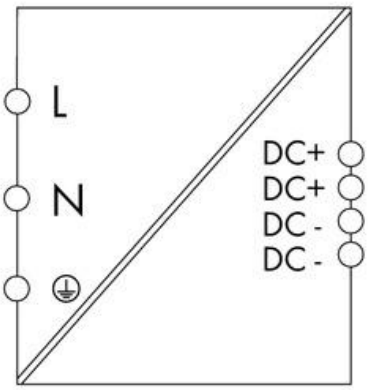
Technical Data

Environmental requirements:	
Ambient operating temperature	-25 °C ... +70 °C;
	Device start at -40 °C (type-tested)
Storage temperature	-25 °C ... +85 °C
Derating	-3 % / K (> +50 °C)
Degree of pollution	2 (acc. to EN 50178)
Climatic category	3K3 (acc. to EN 60721)
Safety and protection:	
Test voltage	
pri.-sec./pri.-gr./sec.-gr.	4.2 kV DC / 2.2 kV DC / 0.7 kV DC
Protection class	I
Reverse voltage protection	yes
Degree of protection	IP20 (acc. to EN 60529)
Feedback voltage	max. 35 VDC
Parallel operation	yes, max. 3 battery modules for buffer time
	extension
Connection and type of mounting:	
Wire connection	Input/Output/Signals:
	WAGO 721 Series
	Interface: WAGO 733 Series
Cross sections	Input/Output/Signals: 0
	.5 mm² ... 10 mm² / AWG 20 ... 10
	Interface:
	0.08 mm² ... 2.5 mm² / AWG 28 ... 12
Strip lengths	Input/Output/Signals:
	13 ... 15 mm / 0.55 in
	Interface: 8 ... 9 mm / 0.33 in
Line length	≤ 3 m (Output, Battery Control)
Type of mounting	DIN-rail mount (EN 60715)
Dimensions and weight:	
Dimensions (mm) W x H x L	60 x 127 x 135.5
	Length from upper-edge of DIN 35 rail
Weight	885 g
Standards and approvals:	
Standards/Specifications	EN 60950, UL 60950, UL 508,
	EN 61204-3, GL *
	(* pending)

Data sheet | Item number: 787-732

Switched-mode power supply; EPSITRON® ECO Power; 1-phase; 24 VDC output voltage; 10 A output current

www.wago.com/787-732



RoHS Compliant ✓

BOMcheck.net

Item description

Features:

- Switched-mode power supply
- Natural convection cooling when horizontally mounted
- Enclosed for use in control cabinets
- Suitable for both parallel and series operation
- Electrically isolated output voltage (SELV) per EN 60950-1/UL 60950-1; PELV per EN 60204

Data

Technical Data

Input

Phases	1

Nominal input voltage $U_{i\ nom}$	110 … 240 VAC
Input voltage range	85 … 264 VAC; 130 … 373 VDC
Nominal mains frequency range	47 … 63 Hz; 0 Hz
Input current I_i	≤ 1.5 A (230 VAC); ≤ 3 A (115 VAC)
Discharge current	≤ 3.5 mA
Inrush current	≤ 30 A
Power factor	≥ 0.94 (230 VAC); ≥ 0.98 (115 VAC)
Power factor correction (PFC)	Aktive
Mains failure hold-up time	≥ 20 ms (230 VAC)

Output

Nominal output voltage $U_{o\ nom}$	24 VDC (SELV)
Output voltage range	22 … 28 VDC (adjustable)
Factory preset	24 VDC
Nominal output current $I_{o\ nom}$	10 A (24 VDC)
Nominal output power	240 W
Adjustment accuracy	≤ 1 %
Residual ripple	≤ 100 mV (peak-to-peak)
Overload behavior	Constant power (in overload range: 1.15 … 1.4 x $I_{o\ nom}$); shutdown and automatic restart in the event of a short circuit

Signaling and communication

Signaling	1 x LED DC OK (green) 1 x LED overload (red)
Operation status indicator	LED green (24 VDC OK) LED red (overload)

Efficiency/Power losses:

Power loss P_v	37.5 W (230 VAC; nominal load)
Max. power loss $P_{v\ max.}$	53 W (110 VAC / 24 VDC; 11 A)
Efficiency	86 % (230 VAC)

Fuse protection:

Internal fuse	F 5 A / 250 VAC
External fuse (required)	an external DC fuse required for DC input voltage
External fuse (recommended)	Circuit breakers 10 A, 16 A, characteristic: B or C

Safety and protection:

Insulation voltage (PRI-SEC)	4.242 kV DC
Isolation voltage (PRI-GND)	2.2 kV DC
Insulation voltage (SEC-GND)	0.7 kV DC
Protection class	I
Degree of protection	IP20 (per EN 60529)
Feedback voltage	≤ 28VDC
Overvoltage category	II
Transient protection, primary	Varistor
Short circuit protection	Yes
No-load proof	Yes
Parallel operation	Yes
Series connection	Yes
MTBF	480,000 h (per IEC 61709)

Connection data

Connection type (1)	Input/Output
Connection technology	CAGE CLAMP®
WAGO terminal	WAGO 745 Series
Solid conductor	0.08 … 4 mm² / 28 … 12 AWG
Fine-stranded conductor	0.08 … 4 mm² / 28 … 12 AWG
Strip length	8 … 9 mm / 0.31 … 0.35 Inch

Geometrical Data

Width	110 mm / 4.331 inch
Height	92 mm / 3.622 inch
Length from upper-edge of DIN-35 rail	136 mm / 5.354 inch

Mechanical data

Type of mounting	DIN-35 rail (EN 60715)

Material Data

Fire load	10.1 MJ
Weight	1200 g

Environmental Requirements

Surrounding air (operating) temperature	-10 … 70 °C
Surrounding air (storage) temperature	-25 … 85 °C

Relative humidity	≤ 95 % (no condensation permissible)
Derating	-2.33 %/K (> 40 °C; 230 VAC)
Pollution degree	2
Climatic category	3K3 (per EN 60721)

Standards and specifications

Conformity marking	CE
Standards/specifications	EN 60950; EN 61204-3; cURus 60950; cULus 508; ANSI/ISA 12.12.01 (Class I Div. 2); ATEX; IEC Ex

Commercial data

Country of origin	CN
GTIN	4045454908140
Customs Tariff No.	85044082900
Product Group	6 (Interface Electronics)

Compatible products

tools

	Item no.: 210-720 Operating tool with partially insulated shaft; Type 2, blade (3.5 x 0.5) mm	www.wago.com/210-720
	Item no.: 210-769 SCREWDRIVER	www.wago.com/210-769

Marking accessories

	Item no.: 210-831 Marking strips; on reel; 2.3 mm wide; plain; Self-adhesive	www.wago.com/210-831
	Item no.: 210-832 Marking strips; on reel; 3 mm wide; plain; Self-adhesive	www.wago.com/210-832

ferrule

	Item no.: 216-221 Ferrule; Sleeve for 0.5 mm² / AWG 22; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-221
	Item no.: 216-222 Ferrule; Sleeve for 0.75 mm² / AWG 20; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-222
	Item no.: 216-223 Ferrule; Sleeve for 1 mm² / AWG 18; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-223
	Item no.: 216-224 Ferrule; Sleeve for 1.5 mm² / AWG 16; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-224
	Item no.: 216-241 Ferrule; Sleeve for 0.5 mm² / AWG 22; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-241
	Item no.: 216-242	

	Ferrule; Sleeve for 0.75 mm² / AWG 20; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-242
	Item no.: 216-243 Ferrule; Sleeve for 1 mm² / AWG 18; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-243
	Item no.: 216-244 Ferrule; Sleeve for 1.5 mm² / AWG 16; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-244
	Item no.: 216-246 Ferrule; Sleeve for 2.5 mm² / AWG 14; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-246
	Item no.: 216-262 Ferrule; Sleeve for 0.75 mm² / AWG 20; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-262
	Item no.: 216-263 Ferrule; Sleeve for 1 mm² / AWG 18; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-263
	Item no.: 216-264 Ferrule; Sleeve for 1.5 mm² / AWG 16; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-264
	Item no.: 216-266 Ferrule; Sleeve for 2.5 mm² / AWG 14; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-266
	Item no.: 216-284 Ferrule; Sleeve for 1.5 mm² / AWG 16; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-284
	Item no.: 216-286 Ferrule; Sleeve for 2.5 mm² / AWG 14; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-286
	Item no.: 216-321 Ferrule; Sleeve for 0.25 mm² / AWG 24; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-321
	Item no.: 216-322 Ferrule; Sleeve for 0.34 mm² / AWG 24; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-322

Downloads

Documentation

Bid Text

787-732 Stromversorgung EPSITRON	Jan 14, 2016	DOC 30.7 kB	Download

Instruction Leaflet

Primary Switch Mode Power Supply EPSITRON-ECO-Power 24 VDC, 10 A	V 2.2.6 Jul 26, 2017	PDF 351.3 kB	Download

Additional Information

Disposal; Electrical and electronic equipment, Packaging	Oct 15, 2018	265.8 kB	Download

smartDATA

CAD data

3D Download 787-732	URL	Download

Product family

EPSITRON ECO Power
Show all products from the family

Subject to changes.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Hansastr. 27
32423 Minden
Phone: +49571 887-0 | Fax: +49571 887-169
Email: info.de@wago.com | Web: www.wago.com

Do you have any questions about our products?
We are always happy to take your call at +49 (571) 887-44222.

MDS Orbit Platform

Industrial LTE, Licensed, Unlicensed Communications

As industrial SCADA and automation applications have evolved, corresponding requirements for security, reliability and performance of communication networks have become more demanding. Furthermore, the diversity of topography and wireless spectrum conditions across regions is often difficult to address with any single wireless technology. The MDS™ Orbit industrial wireless platform offers the security, reliability, performance, and wireless flexibility required for next-generation industrial networks. Orbit enables customers to deploy advanced communications using diverse options of wireless technologies and frequencies. Orbit allows for communication over licensed spectrum, unlicensed spectrum, cellular and Wi-Fi in various form factors with single or dual radio options.

Protecting critical networks from vulnerabilities is of great concern with increasing cases worldwide of attacks impacting services. The MDS Orbit platform offers industry leading cyber security and electromagnetic pulse (EMP) compliance to protect critical networks from attack.

The MDS Orbit is offered in three different packaging options. The OCR (Outdoor-Connect Router) is designed to provide security and strength in harsh weather environments. The ECR (Edge-Connect Router), is the smallest of the options, designed for space limited installations. The MCR (Multiservice-Connect Router) provides an industry unique advantage of dual radio uplinks which help minimize network downtime with capabilities such as signal quality based smart auto failover and other redundancy features. Customer hybrid communications networks are supported with popular use cases such as licensed narrowband and LTE connectivity in one solution.

Industrial Public & Private LTE

The MDS Orbit offers secure industrial grade public and private LTE in various spectrum around the world including the following options:

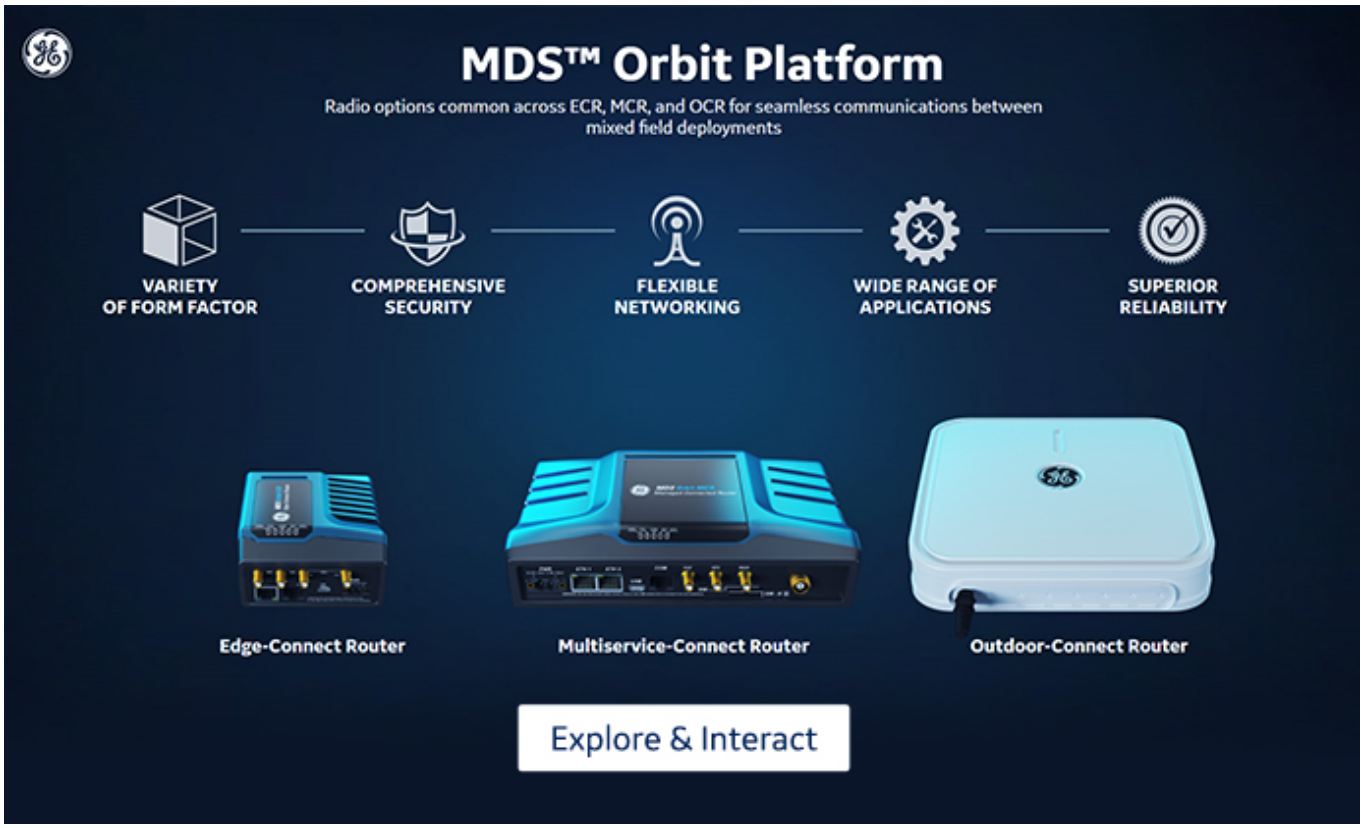
- Anterix Active™ and FCC certified for use on Anterix 900 MHz operated private LTE spectrum (Read the announcement).
- FCC authorized for operation in 3.5 GHz Band 48 CBRS (Citizens Broadband Radio Service).
- FirstNet Ready™ and available for use on FirstNet®, delivering the security and reliability needed by first responders and utilities (Read the announcement).

FirstNet and the FirstNet logo are registered trademarks of the First Responder Network Authority. Anterix and the Anterix logo are registered trademarks of the Anterix Company.

New or Trending Capabilities

- Outdoor rated router – Orbit OCR (view the brochure)
- Private LTE in CBRS and Anterix™ 900

- FirstNet Ready™
- GSMA eSIM compatible and dual SIM multi-carrier auto switching
- Cellular Dual APN
- 1000BASE-X SFP interface option on the MCR
- VRF and Open VPN
- Automatic and Configurable Firmware Over the Air Upgrades
- EMP hardened per MIL-STD-461G, RS105
- Advanced MAC Mode providing the best real-world narrowband performance
- Advanced Polling Mode (250 remotes per AP)
- Added 32QAM for improved real-world performance
- Efficient pass-through native serial
- Auto failover between Access Points
- 50 kHz in 130-155 MHz and 800-880 MHz bands
- TACACS+



CLP Haiwell Série A

Até 256 pontos de IO
Alimentação 24 VCC
RS232, RS485, Ethernet, MODBUS, TCP/IP

A série A de CLPs Haiwell constitui um sistema avançado de automação que permite controlar processos industriais complexos de forma distribuída de forma versátil, com alto desempenho e baixo custo.
Os CLPs Haiwell Série A foram desenvolvidos para aplicações industriais como injeção de plástico, empacotamento, tecelagem, fabricação de medicamentos assim como para aplicações em processos médico-hospitalares, meio-ambiente, saneamento, serviços municipais, gráficas, construção civil, automação predial, sistemas de condicionamento de ar, máquinas CNC, e outros campos do controle e automação.

Características gerais da família de CLPs Haiwell Série A		
48K passos de programação	Arquitetura ARM	Conectores extraíveis
Alimentação 24 VCC	RS232 e RS485	Ethernet nativa
Até 5 portas COM simultâneas	MODBUS RTU e ASCII	Free Communication Protocol
Haiwell High Speed Protocol	Atende a IEC61131	MODBUS TCP
Software de programação gratuito	3 níveis de senhas	32 malhas de PID
Programação em Ladder (LD), Diagrama de blocos(FBD) e Lista de instruções(IL)		
10 páginas de monitoração de variáveis on-line		
Ambiente de programação com 100% de simulação		
Programação remota via Ethernet		

Dimensões dos módulos (L x A x P mm)	
MPU (CPU com IOs)	Módulos de expansão (analógicos, digitais, temperatura, serial)
40×95×65 mm	25×95×65 mm

Caracterização das séries AC, AT e AH		
Série	Aplicação	Particularidade
AC	Baixo custo	Não possui IOs rápidos. Máximo de 3 expansões.
AT	Uso geral	2 Enconders A/B em 200kHz 2 Step motors em 200 kHz Até 15 módulos de expansão
AH	Alto desempenho Alta velocidade de processamento	4 Enconders A/B em 200kHz 4 Step motors em 200 kHz Até 15 módulos de expansão

Especificação do modelo do CLP

AC 10 S 0 T

Tipo de saída	R: Relé T: Transistor NPN P: Transistor PNP
Alimentação	0: 24 VCC
Especificação	S: MPU com IOs digitais M: MPU com IOs digitais + analógicos
Número de IOs do módulo	10, 12, 16 pontos de IO incluídos no módulo
Série do CLP	AC: Econômica AT: Uso geral AH: Alto desempenho

MPU (CPU com IOs)

Série AC de MPU	Especificações								
	ED	SD	EA	SA	Entradas de pulso	Saídas de pulso	Portas COM	Consumo	Expansões
AC10S0R	6	4 Relé					TCP+485	<4.8W	3
AC10S0T	6	4 Transistor NPN					TCP+485	<4.8W	3
AC10S0P	6	4 Transistor PNP					TCP+485	<4.8W	3
AC16S0R	8	8 Relé					TCP+485	<4.8W	3
AC16S0T	8	8 Transistor NPN					TCP+485	<4.8W	3
AC16S0P	8	8 Transistor PNP					TCP+485	<4.8W	3
AC12M0R	4	4 Relé	2	2			TCP+485	<3.6W	3
AC12M0T	4	4 Transistor NPN	2	2			TCP+485	<3.6W	3
AC12M0P	4	4 Transistor PNP	2	2			TCP+485	<3.6W	3

Série AT de MPU	Especificações								
	ED	SD	EA	SA	Entradas de pulso	Saídas de pulso	Portas COM	Consumo	Expansões
AT16S0R	8	8 Relé			2 Canais A/B fase 4 pontos 200K		TCP+485	<4.8W	15
AT16S0T	8	8 Transistor NPN			2 Canais A/B fase 4 pontos 200K	2 Canais A/B fase 4 pontos 200K	TCP+485	<4.8W	15
AT16S0P	8	8 Transistor PNP			2 Canais A/B fase 4 pontos 200K	2 Canais A/B fase 4 pontos 200K	TCP+485	<4.8W	15
AT12M0R	4	4 Relé	2	2	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K		TCP+485	<3.6W	15
AT12M0T	4	4 Transistor NPN	2	2	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K	TCP+485	<3.6W	15
AT12M0P	4	4 Transistor PNP	2	2	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K	TCP+485	<3.6W	15

Série AH de MPU	Especificações								
	ED	SD	EA	SA	Entradas de pulso	Saídas de pulso	Portas COM	Consumo	Expansões
AH16S0R	8	8 Relés			4 Canais A/B fase 8 pontos 200K		TCP+485	<4.8W	15
AH16S0T	8	8 Transistor NPN			4 Canais A/B fase 8 pontos 200K	4 Canais A/B fase 8 pontos 200K	TCP+485	<4.8W	15
AH16S0P	8	8 Transistor PNP			4 Canais A/B fase 8 pontos 200K	4 Canais A/B fase 8 pontos 200K	TCP+485	<4.8W	15

Módulos de expansão

Módulos digitais	Especificações			
	ED	SD	Portas COM	Consumo
A08DI	8		/	<2.4W
A08DOR		8 Relés	/	<4.8W
A08DOT		8 Transistor NPN	/	<4.8W
A08DOP		8 Transistor PNP	/	<4.8W
A08XDR	4	4 Relés	/	<2.4W
A08XDT	4	4 Transistor NPN	/	<2.4W
A08XDP	4	4 Transistor PNP	/	<2.4W
A16DI	16		/	<2.4W
A16DOR		16 Relés	/	<8.4W
A16DOT		16 Transistor NPN	/	<8.4W
A16DOP		16 Transistor PNP	/	<8.4W
A16XDR	8	8 Relés	/	<4.8W
A16XDT	8	8 Transistor NPN	/	<4.8W
A16XDP	8	8 Transistor PNP	/	<4.8W

Módulos analógicos	Especificações				
	EA	SA	Precisão	Portas COM	Consumo
A04AI	4		12bit	/	<2.4W
A04AO		4	12bit	/	<2.4W
A04XA	2	2	12bit	/	<2.4W
A08AI	8		12bit	/	<2.4W
A08AO		8	12bit	/	<3.6W
A08XA	4	4	12bit	/	<3.6W

Módulos de temperatura	Especificações			
	Tipo de sensor	Precisão	Portas COM	Consumo
A04TC	4 Termopar	16bit	/	<2.4W
A04RC	4 PT100	16bit	/	<2.4W
A08TC	8 Termopar	16bit	/	<2.4W
A04DT	4 canais digitais de sensor de temperatura e umidade	9~12bit	/	<2.4W

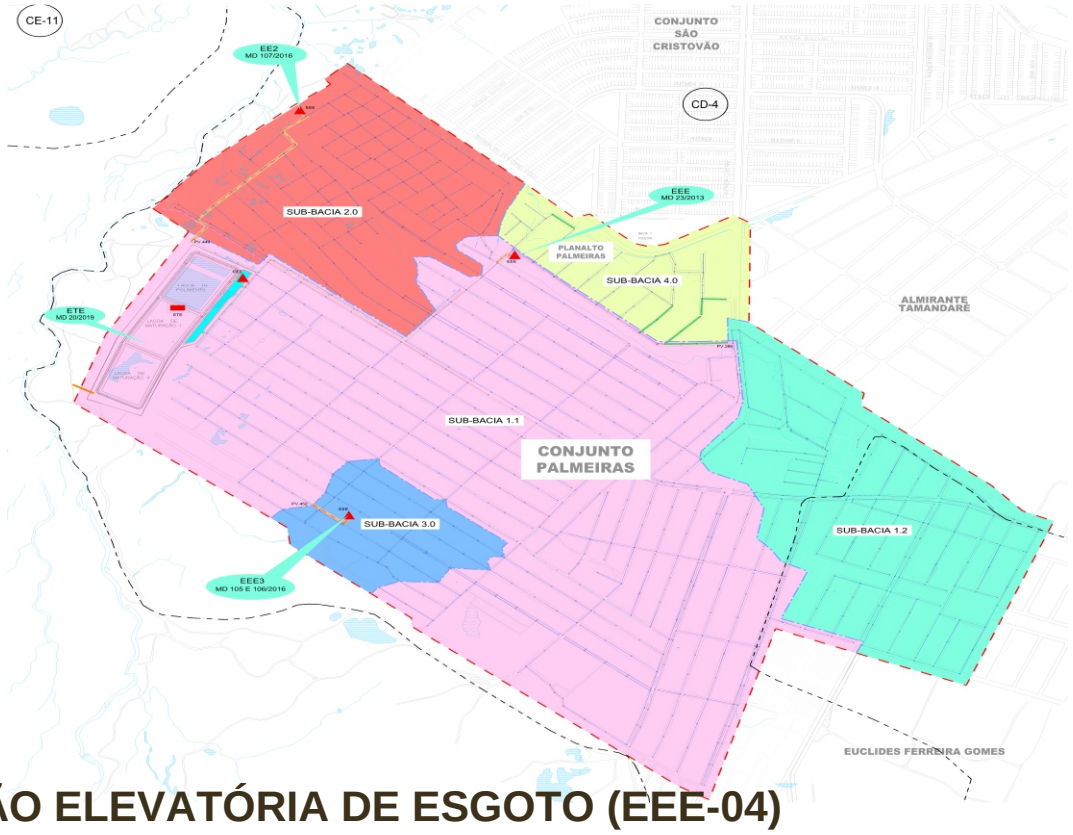
Módulos de comunicação	Especificações	Consumo
A01RS	1 porta de comunicação isolada RS232/RS485. Suporta Modbus RTU/ASCII, Freedom communication protocol, Haiwellbus, 1200 a 115200bps e 8,N,1	<2.4W

A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

4 MEMORIAL DESCRITIVO 4 - EEE04

PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO BAIRRO CONJUNTO PALMEIRAS FORTALEZA/CE

PRODUTO PARCIAL AUTOMAÇÃO 07



ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO (EEE-04)

SUB-BACIA 4

VOLUME UNICO

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

AGOSTO | 2022

Cagece

CONJUNTO PALMEIRAS

PROJETO EXECUTIVO DE AUTOMAÇÃO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-4 DO CONJUNTO PALMEIRAS, FORTALEZA – CE

PROJETO DE AUTOMAÇÃO

AGOSTO/2022

Sumário

MEMORIAL DESCRITIVO 3
1. OBJETIVO 3
2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA 3
3. CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO 3
3.1 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO 3
3.2 Painel da Automação 3
3.3 Controle Lógico Programável – CLP 4
3.4 Folha de Dados dos Equipamentos 4
3.5 Mini-Disjuntores Termomagnéticos 4
3.6 Painel Elétrico 4
3.7 Dispositivo de Proteção contra Surtos 5
3.8 Tomadas 5
3.9 Fonte de Alimentação 5
3.10 Relé de Interface 6
3.11 Transmissor de Nível Ultrassônico 6
3.12 Controlador Lógico Programável - CLP 6
3.13 Cartões de Expansão do CLP 7
3.14 Rádio-Modem 8
3.15 Antena YAGI 8
3.16 Guia de Onda de Rádio (Cabo Coaxial) 9

MEMORIAL DESCRITIVO

1. OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo complementar os desenhos, fornecendo dados e orientações destinadas à execução deste projeto de automação da ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE-4 do Conjunto Palmeiras, Fortaleza - CE. O projeto foi elaborado com base em normas ABNT e em normas das concessionárias de serviço público.

Alertamos que a existência de alterações no dimensionamento ou nas especificações apresentadas neste projeto exonera os autores e os co-autores do projeto de qualquer responsabilidade legal no resultado final da execução da obra.

2. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

Dados da Obra
Cliente: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CAGECE
Localização: Rua Tereza Bernardes, SN – Conjunto Palmeiras - Fortaleza/CE. Coordenadas Geográficas: 24M UTM 552608.00 mE; 9575585 mS.
Principais Cargas e equipamentos elétricos:

Estação Elevatória de Esgoto:
02 (dois) conjuntos motobombas (01 ativo e 01 reserva) de 2cv acionados por inversor;
Grupo Motor Gerador 20kVA Stand-By emergencial para falta de energia decorrente da concessionária;

3. CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO

Este projeto foi desenvolvido com base nos dados informados no projeto hidráulico e atende as seguintes normas;

CAGECE: TR-00:Termo de Referência para Projeto Elétrico; SPO-041: Elaboração de Projetos Elétricos; SPO-043: Painel Elétrico com Partida Direta para Acionamento de Conjunto Motobomba com Motor Elétrico Trifásico; SPO-044: Painel Elétrico com Soft-start Para Acionamento de Conjunto Motobomba com Motor Elétrico Trifásico; SPO-046: Especificações Técnicas de Fornecimento de Grupo Motor-gerador; TR-04: Termo de Referência para Aquisição de Grupo Motor-gerador;

ENEL: CNC-OMBR-MAT-18-0124-EDCE: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição

ABNT: NBR 5410/2005: Instalações Elétricas de Baixa Tensão

3.1 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO

3.2 Painel da Automação

O quadro da automação será baseado em Controlador Lógico Programável (CLP), fonte de alimentação 24Vcc, no-break (UPS de corrente contínua – entrada 24 Vcc e Saída 24 Vcc), proteções contra surtos (DPS), borneiras, canaletas e demais acessórios do painel para o perfeito funcionamento do sistema.

A alimentação do quadro de automação deverá ser através do QDLF, 220Vac.

Todas as entradas, tanto de alimentação elétrica quanto de dados, sinais analógicos, serão protegidas contra surtos de tensão de origem externa.

O quadro metálico será provido de porta frontal com fecho e um sensor para indicação de abertura de porta. A estrutura será do tipo montagem sobreposta à parede. A entrada de cabos na unidade de controle será pela parte inferior.

O encaminhamento da fiação interna ao painel será feito através de canaletas em PVC rígido, com recortes laterais e tampa, dimensionadas com previsão de expansão futura, e será feita considerando-se os níveis e a natureza de sinal de cada circuito e possuirão código de cores conforme normas e padrões NBR.

3.3 Controle Lógico Programável – CLP

Será ser utilizado controlador industrial, todos com relógio em tempo real e com reservas de entradas e saídas, analógicas e digitais, maior que 20%.

Será utilizado Controlador Lógico Programável (CLPs) tipo compacto, voltado para aplicações de pequeno e médio porte, com duas portas de comunicação. Uma porta compatível com o protocolo aberto industrial RS

– 485 (MODBUS-RTU) e a outra TCP-IP Ethernet (MODBUS-TCP/IP).

O controlador utilizará um software de programação gratuito em conformidade com a norma internacional IEC 61131-3.

3.4 Folha de Dados dos Equipamentos

3.5 Mini-Disjuntores Termomagnéticos

Número de Pólos	BIPOLAR/MONOPOLAR
Curva Característica de Disparo	B
Tensão Nominal Máxima	440VCA
Corrente Máxima de Interrupção	6kA
Disparador - Sobrecarga	SIM
Disparador – Curto-Circuito	SIM
Corrente de Disparo de Curto-Circuito	5-10 x In
Seção dos Condutores – Cabo Flexível com Terminal – Terminais Superior	10mm²
Seção dos Condutores – Cabo Flexível com Terminal – Terminais Inferiores	16mm²
Temperatura de Operação	ATÉ 45ºC

3.6 Painel Elétrico

Descrição	Painel Elétrico com Chapa de Montagem
Dimensões	1000 x 650 x 250

Grau de Proteção	IP65

3.7 Dispositivo de Proteção contra Surtos

Descrição	Dispositivo de Proteção Contra Surtos
Tipo	Varistor
Máxima Tensão de Operação Contínua (Uc)	235V (1,1 x U0)
Corrente Nominal de Impulso	50 kA
Corrente Nominal de Descarga	20 kA
Corrente Máxima de Descarga	40 kA
Nível de Proteção(Up)	2,5 kV
Tempo de Resposta	100 ns
Dispositivo de proteção embutido	Sim
Temperatura ambiente	-40ºC à 85ºC
Índice de Proteção	IP20

3.8 Tomadas

Descrição	Tomada Auxiliar 2 Pólos mais Terra 10A, 250VCA Para Painel Elétrico
Montagem	Em trilho DIN 35mm

3.9 Fonte de Alimentação

Descrição	Fonte de Alimentação Chaveada 24V/10A
Tensão de Entrada	90 à 220VCA
Tensão Nominal de Saída	24 VCC +/- 1%
Corrente Nominal de Saída	10A
Ripple de Saída	< 100mVpp
Sinalização Operando OK	Incluso
Sinalização de Sobrecarga	Incluso
Local de Instalação	Trilho DIN 35mm
Sistema de Conexão	Conectores Plugáveis
Grau de Proteção (mínimo)	IP 20
Temperatura Máxima de Operação	+ 70ºC

Umidade Máxima de Operação	90% em 25ºC
Proteções inclusas	Sobrecarga e curto-circuito

3.10 Relé de Interface

Descrição	Relé de Interface 24VCC
Tipo	Eletromecânico
Configuração dos contatos	1 contato reversível, NA, 5A, 250VCA
Tensão de alimentação	24VCC
Montagem	Em trilho DIN 35mm

3.11 Transmissor de Nível Ultrassônico

Descrição	Transmissor de Nível ultrassonico
Tensão Nominal	24VCC
Distância máxima de Medição	600 cm
Zona morta	25 cm
Ângulo de Abertura	7º
Precisão	0,1% do fundo de escala
Grau de proteção	IP 67
Auto Calibração	Temperatura, ruído acústico e elétrico
Indicação	Display Led 3 dígitos
Conexão ao processo	Rosca 2 ½”
Saída Analógica	
Saída analógica	4-20 mA
Impedância máxima	350 Ohms
Resolução	10 bits

3.12 Controlador Lógico Programável - CLP

Descrição	Controlador Lógico Programável
Tensão de alimentação	24VCC
Entradas Digitais	08 entradas digitais inclusas
Saídas Digitais	08 saídas digitais inclusas – 2A saída
Portas de Comunicação	01 Porta Ethernet, 01 Porta RS485

Relógio de Tempo Real	Incluso
Protocolo	Modbus RTU Mestre/Escravo e MODBUS TCP
Suporte	Trilho DIN 35mm
Arquitetura	Arquitetura Modular com capacidade para inclusão de novos módulos
Normas	IEC 61131
Software de Programação	Acompanhar software de programação para edição, upload e download do programa no CLP
Outros	Acompanhar cabo de comunicação
Montagem	Em trilho DIN 35mm

3.13 Cartões de Expansão do CLP

Descrição	Módulo de expansão com 8 entradas analógicas
Entradas Analógicas	8 entradas analógicas (4-20mA), 12 bits
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

Descrição	Módulo de expansão com 4 saídas analógicas
Saidas Analógicas	4 saidas analógicas (4-20mA), 12 bits
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

Descrição	Módulo de expansão com 8 entradas digitais
Entradas Digitais	8 entradas digitais
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado
Proteção contra surtos	1kV modo comum

Descrição	Módulo de expansão com 8 saídas digitais
Saídas Digitais	8 saídas digitais
Suporte	Trilho DIN 35 mm
Arquitetura	Arquitetura Modular e compatível com CLP especificado

Proteção contra surtos	1kV modo comum

3.14 Rádio-Modem

Descrição	Rádio Modem
Faixa de Frequências	902 – 928 MHz
Potência da Portadora - RF	Até 1 W (30dB)
Impedância de RF	50 Ohms
Modulação	FSK e/ou CPFSK
Sensibilidade de Recepção	-110 dBm (1 x 10-6 BER
Tipo de Receptor	Super Heteródino com Dupla Conversão
Configuração de Comunicação	Half-Duplex
Modo de Operação	Master, Remoto ou Repetidor
Topologia	Ponto a Ponto ou Multiponto
Tecnologia	Espalhamento Espectral por Saltos de Frequência
Velocidade máxima de comunicação	115,2 Kbps
Alcance médio em campo aberto	40 Km
Conexões em rede	Serial RS-232, RS-485
Conexão de Antena	TNC Fêmea
Leds de Monitoramento	Incluso
Tensão de Alimentação	24 VCC
Temperatura de Operação	Até 65ºC

3.15 Antena YAGI

Descrição	Antena Direcional Yagi
Quantidade de Elementos	17 Elementos com ajuste de ganho
Ganho Nominal	17 dBi
Material	Alumínio tubular pintado em epóxi
Frequência de Operação	902-928 Mhz
Impedância	50 Ohms
Potência da Portadora - RF	Até 1W (30dB)

Polarização	Linear (Vertical ou Horizontal)
Ângulo de meia potência	H=44º E=22º
Conector	N fêmea
Fixação	Mastro metálico Diâmetro = 1 ¼ “ a 2”

3.16 Guia de Onda de Rádio (Cabo Coaxial)

Descrição	Cabo Coaxial
Modelo	RGC-213
Conectores	2xTNC Macho
Malha	Alumínio
Condutor Central	Fio de cobre nu Diâmetro= 4mm² (mínimo)
Diéletrico	PE Expanso
Condutor Externo	Fita Metalizada
Blindagem Eletromagnética	Trança de cobre estanhado
Proteção Mecânica Externa	PE preto
Impedância Nominal	50 Ohms
Atenuação Máxima	14,0 dB/0,1 Km

01 - LISTA DE MOTORES

TAG	PAINEL ELÉTRICO	LOCAL	FUNÇÃO	Tensão (V)	Nº FASES	Pot.(CV)	ACIONAMENTO
EE-04-CMB-01	CCM-01	EE-04	ELEVATÓRIA DE ESGOTO	380	3	2	INVERSOR
EE-04-CMB-02				380	3	2	INVERSOR

02 - LISTA DE PONTOS UTR-ETE - EE-04

TAG	DESCRIÇÃO	LOCAL	I/O	MEIO FISÍCO
EE-04-CMB-01-YZR	ACIONA CONJUNTO MOTOR EE-04-CMB-01	CCM-01 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	SD	24Vcc + relé
EE-04-CMB-01-ISH	ALARME FALHA ELÉTRICA EE-04-CMB-01		ED	24Vcc + relé
EE-04-CMB-01-YSR	ESTADO DE FUNCIONAMENTO CONJUNTO MOTOR EE-04-CMB-01		ED	24Vcc + relé
EE-04-CMB-01-SX	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-04-CMB-01 EM MANUNTENÇÃO		ED	24Vcc + relé
EE-04-CMB-01-HSH	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-04-CMB-01 EM MODO LOCAL		ED	24Vcc + relé
EE-04-CMB-01-SI	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-04-CMB-01 SETPOINT VELOCIDADE		SA	4 - 20 mA
EE-04-CMB-01-SC	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-04-CMB-01 VELOCIDADE		EA	4 - 20 mA
EE-04-CMB-01-MT	GRANDEZAS ELÉTRICAS		MODBUS	RS-485
EE-04-CMB-02-YZR	ACIONA CONJUNTO MOTOR EE-04-CMB-02	CCM-01 - SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	SD	24Vcc + relé
EE-04-CMB-02-ISH	ALARME FALHA ELÉTRICA EE-04-CMB-02		ED	24Vcc + relé
EE-04-CMB-02-YSR	ESTADO DE FUNCIONAMENTO CONJUNTO MOTOR EE-04-CMB-02		ED	24Vcc + relé
EE-04-CMB-02-SX	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-04-CMB-02 EM MANUNTENÇÃO		ED	24Vcc + relé
EE-04-CMB-02-HSH	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-04-CMB-02 EM MODO LOCAL		ED	24Vcc + relé
EE-04-CMB-02-SI	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-04-CMB-02 SETPOINT VELOCIDADE		SA	4 - 20 mA
EE-04-CMB-02-SC	CONJUNTO MOTOR BOMBA EE-04-CMB-02 VELOCIDADE		EA	4 - 20 mA
EE-04-CMB-02-MT	GRANDEZAS ELÉTRICAS		MODBUS	RS-485
EE-04-MGE-01-MT	MEDIDOR DE GRANDEZAS ELÉTRICAS	QGBT	MODBUS	RS-485
EE-04-GER-01-MT	GRANDEZAS ELÉTRICAS DO GERADOR, TENSÃO, CORRENTE, POTÊNCIA, ALARMES	GERADOR	MODBUS	RS-485
EE-04-XS-01	INTERRUPTOR DA PORTA DO PAINEL UTR	SALA DE PAINEIS ELÉTRICOS	ED	24Vcc + relé

Obra:	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EE-04 - CONJUNTO PALMEIRAS - FORTALEZA-CE
Objeto:	PROJETO DE AUTOMAÇÃO - MEMORIAL DE CÁLCULO

EE-04-LIT-01	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	POÇO DE REUNIÃO	EA	4 - 20 mA
EE-04-LIT-02	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO	CALHA PASHALL	EA	4 - 20 mA

03 - DIMENSIONAMENTO DO CLP UTR-EE-04

Tipo de I/O	Qtd. Pontos	Qtd. Pts. +20%	Adotado	Reserva(%)
ED	9	10,8	16	43,75%
SD	2	2,4	8	75,00%
EA	4	4,8	8	50,00%
SA	2	2,4	4	50,00%

ESPECIFICAÇÃO DOS CARTÕES DO CLP	ED	SD	EA	SA		RS-485	ETHERNET	QTD.
CPU COM 256K DE MEMÓRIA 08 ENTRADAS E 08 SAÍDAS DIGITAIS INTEGRADAS, PROTOCOLO MODBUS RTU	8	8				1	1	1
CARTÃO DE EXPANSÃO COM 8 ENTRADAS DIGITAIS	8							1
CARTÃO COM 08 ENTRADAS ANALÓGICAS			8					1
CARTÃO COM 04 SAÍDAS ANALÓGICAS				4				1
Total	16	8	8	4				

RELÉS DE INTERFACE	ED	SD
Relé de interface 24VCC 1 contato a relé	9	2
Total	11	

PROTETOR DE SURTOS	EA	SA
PROTETOR DE SURTOS	4	2
Total	6	

04 - DIMENSIONAMENTO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

EQUIPAMENTO	CORRENTE (A	TENSÃO (Vcc)	QTD.	POT.(W)
CPU 8ED+8SD+BUS	1,5	24	1	36
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 8ED	0,1	24	1	2,4
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 8EA	0,1	24	1	2,4
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 4SA	0,1	24	1	2,4
TRANSMISSOR DE NÍVEL	0,85	24	2	40,8
RELÉ DE INTERFACE	0,03	24	11	7,92
RÁDIO	0,3	24	1	7,2
			TOTAL	99,12

DADOS ELÉTRICOS DA FONTE ADOTADA			CARGA CALCULADA		RESERVA
TENSÃO (V)	CORRENTE (A)	POT. (W)	TENSÃO (Vcc)	POT. (W)	
24	10	240	24	99,12	58,70%

Será adotada uma fonte de alimentação chaveada com entrada de 90 a 240VCA com saída de 24Vcc / 10A

05 - DIMENSIONAMENTO DA BATERIA DA UPS

CARGA		BATERIA			AUTONOMIA	
TENSÃO (V)	POTÊNCIA (W)	(AH)	DESCARGA	TENSÃO (V)	HORAS	MINUTOS
24	99,12	12	50,00%	24	1	27

Será adotada uma fonte de alimentação chaveada com entrada de 90 a 240VCA com saída de 24Vcc / 10A

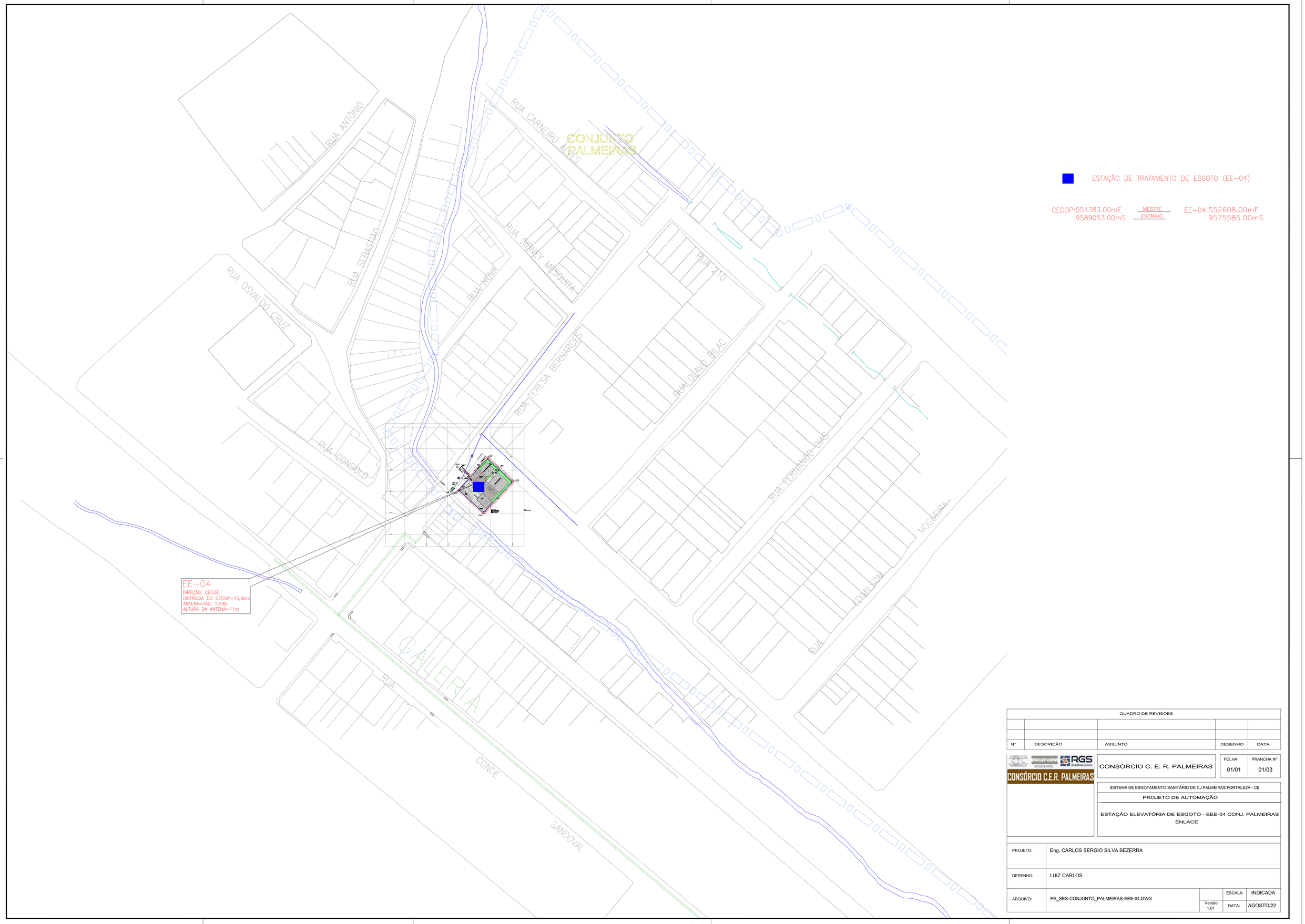
Obra:	**ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-04 - CONJUNTO PALMEIRAS - FORTALEZA-CE**
Objeto:	**PROJETO DE AUTOMAÇÃO - LISTA DE CABOS**

06 - LISTA DE CABOS EE-04

Cabo						Eletroduto		Percurso		Observação
TAG	Meio Fisico	Condutores	Tipo	Isolação	Dist. (m)	Tipo	Diâm.	De	Para	
EE-04-CMB-01-01-CLB	24 Vcc + relé	2x(9x1,0mm²)	PVC	750 V	9	PVC	1"	CCM-01	UTR-EE-04	
EE-04-CMB-01-01-AFE										
EE-04-CMB-01-01-SBL										
EE-04-CMB-01-01-SBM										
EE-04-CMB-01-01-HSH										
EE-04-CMB-01-02-CLB	24 Vcc + relé									
EE-04-CMB-01-02-AFE										
EE-04-CMB-01-02-SBL										
EE-04-CMB-01-02-SBM										
EE-04-CMB-01-02-HSH										
EE-04-CMB-01-01-SVB	4-20mA	CB#4x1,0mm²	PVC	750 V	9	PVC	3/4"	CCM-01	UTR-EE-04	
EE-04-CMB-01-01-CVB	4-20mA									
EE-04-CMB-01-02-SVB	4-20mA	CB#4x1,0mm²								
EE-04-CMB-01-02-CVB	4-20mA									
EE-04-CMB-01-01-MGE	RS-485	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	9	PVC	3/4"	CCM-01	UTR-EE-04	
EE-04-CMB-01-02-MGE										
EE-04-LT-01	4-20mA	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	15	PVC	3/4"	POÇO DE REUNIÃO		
	Alim. 24Vcc	3x1,5mm²								
EE-04-LT-02	4-20mA	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	15	PVC	3/4"	CALHA PARSHALL	UTR-EE-04	
	Alim. 24Vcc	3x1,5mm²								
EE-04-MGE	RS-485	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	6	PVC	3/4"	QGBT		
GERADOR-01	RS-485	CB#2x1,0mm²	PVC	750 V	6	PVC	3/4"	GERADOR		
ANTENA	CABO	COAXIAL 1/2"	-	-	-	PVC	1 1/4"	UTR-EEE	POSTE COM ANTENA	

07 - LISTA DE INSTRUMENTOS

TAG	INSTRUMENTO	ESPECIFICAÇÃO	LOCAL	TIPO I/O	RANGE		UNIDADE
					MIN	MAX	
EE-04-LIT-01	TRANSMISSOR DE NÍVEL	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO - 0 A 6M - ENTRADA ANALÓGICA 4-20mA - ALIMENTAÇÃO 24VCC	POÇO SUCÇÃO - EE-04	EA	0	6	metros
EE-04-LIT-02	TRANSMISSOR DE NÍVEL	TRANSMISSOR DE NÍVEL ULTRASSÔNICO - 0 A 6M - ENTRADA ANALÓGICA 4-20mA - ALIMENTAÇÃO 24VCC	POÇO SUCÇÃO - EE-04	EA	0	6	metros
EE-04-FIT-01	MEDIDOR DE VAZÃO	CONVERSOR DE VAZÃO CALHA PARSHALL	ENTRADA EE-04	MODBUS			M^3/h M^3



QUADRO DE REVISÕES				
Nº	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

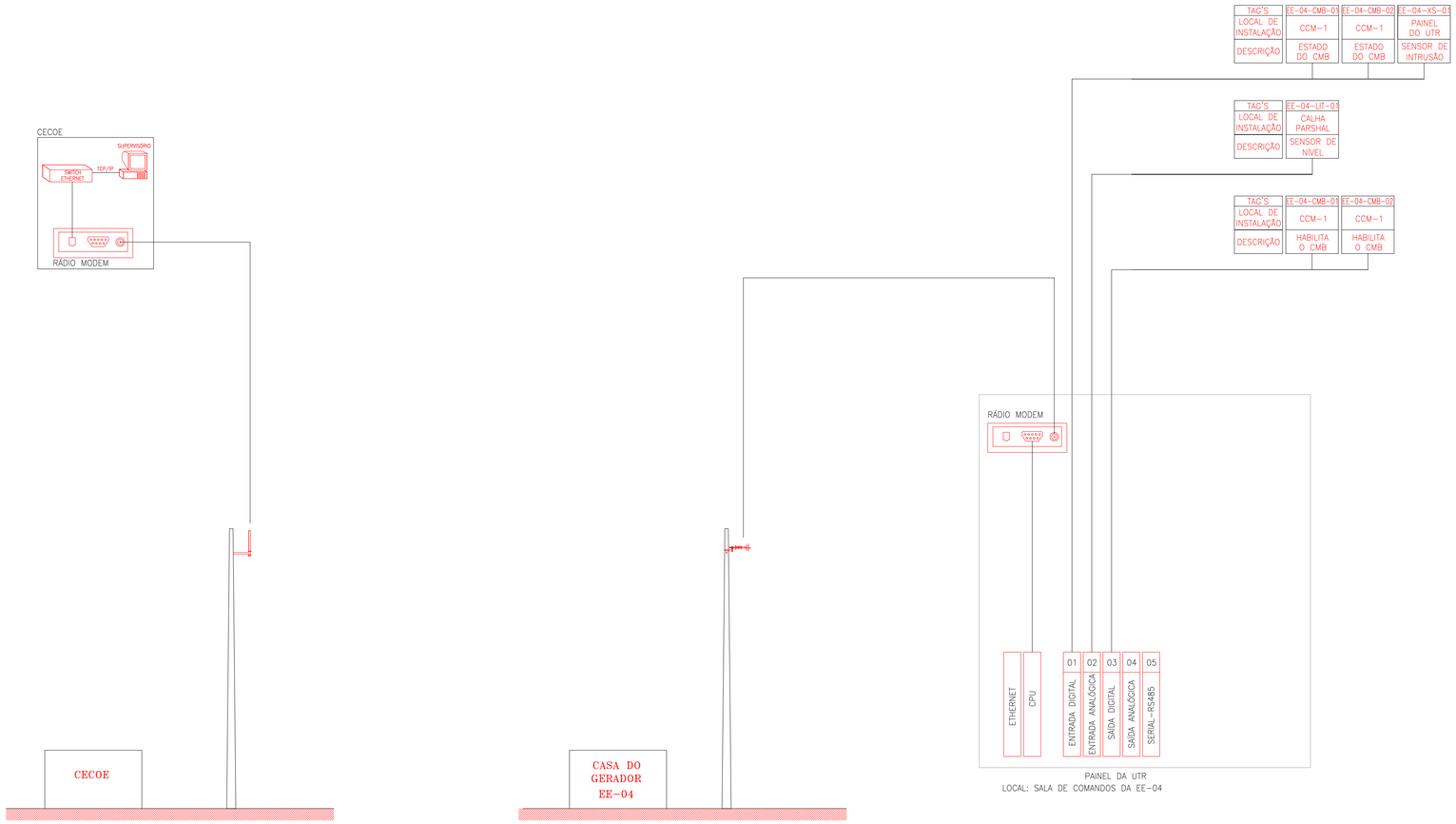
FOLHA	PRANCHA Nº
01/01	01/03

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE C.J.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

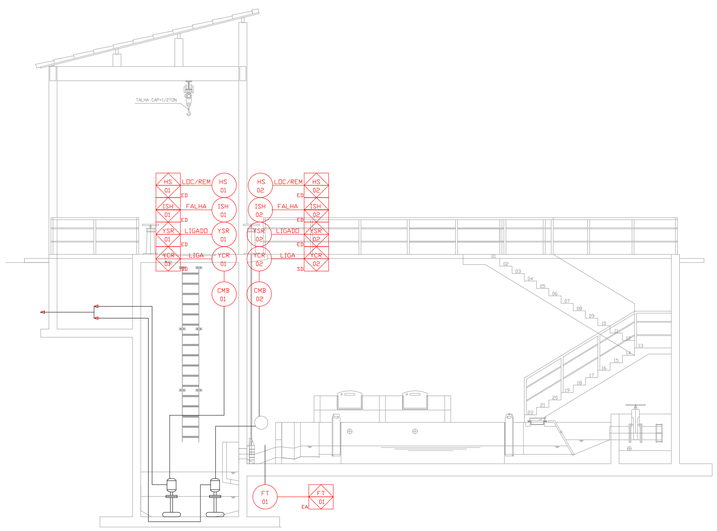
PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-04 CONJ. PALMEIRAS ENLACE

PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA		
DESENHO:	LUIZ CARLOS		
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-04.DWG	ESCALA:	INDICADA
	Versão 1.01	DATA:	AGOSTO/22



1 TOPOLOGIA DO SISTEMA
ESCALA S/E



2 DIAGRAMA P&ID
ESCALA 1/75

QUADRO DE REVISÕES				
Nº	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

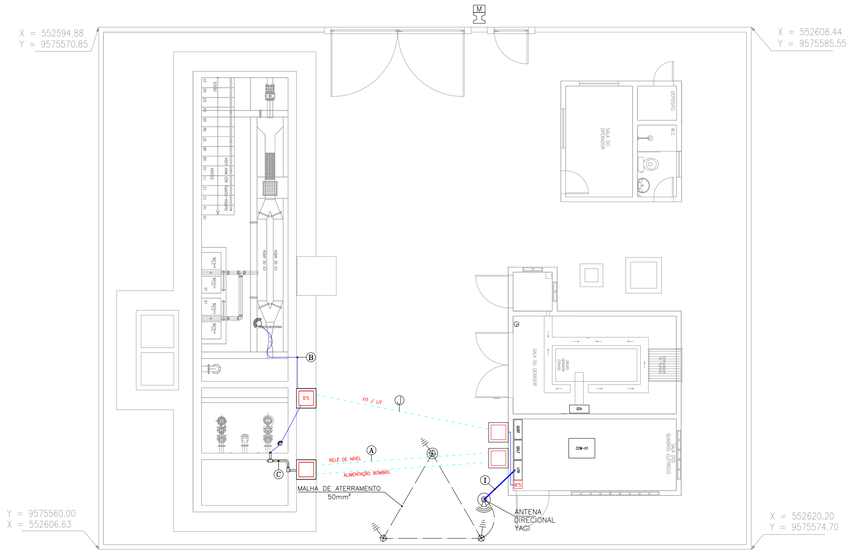
FOLHA	PRANCHA Nº
01/01	02/03

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

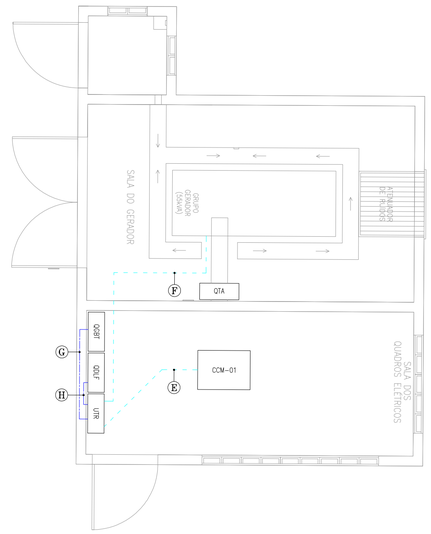
PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-04 CONJ. PALMEIRAS
TOPOLOGIA E DIAGRAMA P&ID

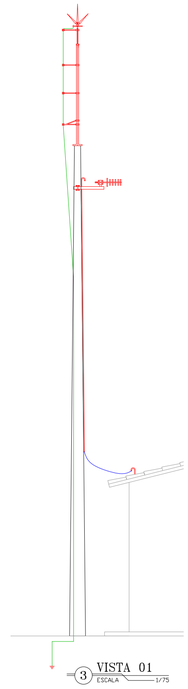
PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA			
DESENHO:	LUIZ CARLOS			
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-04.DWG		ESCALA:	INDICADA
		Versão 1.01	DATA:	AGOSTO/22



1 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/100



6 PLANTA DE FORÇA
ESCALA 1/50

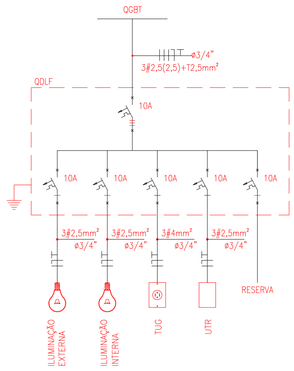


3 VISTA 01
ESCALA 1/75

LEGENDA

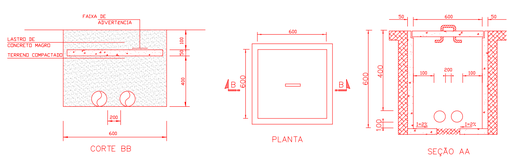
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO EMBUTIDO NO TETO
- ELETRODUTO PVC RÍGIDO EMBUTIDO EM ALVENARIA
- CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
- CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm) C/ TAMPA E BRITA NO FUNDO
- QDLF — QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA
- QGBT — QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO
- CCM — QUADRO COMANDO MOTORES
- UTR — UNIDADE TERMINAL REMOTA
- CABO DE COBRE NU
- HASTE DE ATERRAMENTO
- HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

CABOS NÃO COTADOS: #2,5mm²
ELETRODUTOS NÃO COTADOS: ø3/4"
CABO COBRE NU NÃO COTADOS: 10mm²

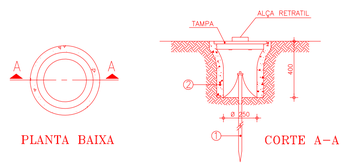


4 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA S/E

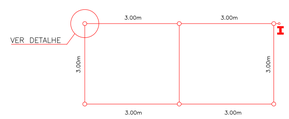
TRECHO	DESCRIÇÃO	CABO	ø	ø TIPO	DE	PARA
A	CABO SENSOR DE NÍVEL ULTRASSONICO 01	CABO BLINDADO 2x1,0mm² CABO 3x1,5mm²	3/4"	PVC	UTR	POÇO 01
	CABO SENSOR DE NÍVEL ULTRASSONICO 02	CABO BLINDADO 2x1,0mm² CABO 3x1,5mm²	3/4"	PVC	UTR	CALHA PARSHALL
B	CABO SENSOR DE NÍVEL ULTRASSONICO 02	CABO BLINDADO 2x1,0mm² CABO 3x1,5mm²	3/4"	PVC	UTR	CALHA PARSHALL
C	CABO SENSOR DE NÍVEL ULTRASSONICO 01	CABO BLINDADO 2x1,0mm² CABO 3x1,5mm²	3/4"	PVC	UTR	POÇO 01
E	CABO DE SINAL DE CONTROLE	CABO BLINDADO 12x1,0mm²	3/4"	PVC	UTR	CCM01
	CABO DE SINAL ANALÓGICO CABO DE SINAL ANALÓGICO	CABO BLINDADO 4x1,0mm² CABO BLINDADO 4x1,0mm²	3/4"	PVC	UTR	CCM01
	CABO DE COMUNICAÇÃO MODBUS	CABO BLINDADO 2x1,0mm²	3/4"	PVC	UTR	CCM01
F	CABO DE COMUNICAÇÃO MODBUS	CABO BLINDADO 2x1,0mm²	3/4"	AÇO GALV.	UTR	GERADOR
G	CABO DE COMUNICAÇÃO MODBUS	CABO BLINDADO 2x1,0mm²	3/4"	AÇO GALV.	UTR	QGBT
H	ALIMENTADOR UTR	3x2,5mm²	3/4"	PVC	QDLF	UTR
I	CABO COAXIAL	RG-213	1 1/2"	PVC	UTR	ANTENA YAGI
J	CABO FIT / LIT	CABO BLINDADO 2x1,0mm²	3/4"	PVC	UTR	CALHA PARSHALL



5 DETALHE DA CAIXA DE PASSAGEM
ESCALA S/E



1. HASTE DE TERRA DE AÇO COBREADO DE SEÇÃO CIRCULAR 5/8" X 2.40m.
2. MANILHA DE BARRO VITRIFICADA DIÂMETRO DE 12" E PROFUNDIDADE DE 400mm.



1. O VALOR MÁXIMO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO DA SE DEVE SER DE 10 OHMS;
2. SE O VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO NÃO ALCANÇAR O PATAMAR DOS 10 OHMS, PODE-SE APLICAR BETONITA AO LONGO DOS CABOS E HASTES.
3. OS ELETRODOS DE ATERRAMENTO TERÃO COMPRIMENTO MÍNIMO DE 2,40 m, CONSTITUÍDOS DE VERGALHÃO DE AÇO COBREADO E COM DIÂMETRO MÍNIMO DE 15 mm;
4. DEVERÃO SER UTILIZADOS NO MÍNIMO 6 HASTES CONFORME A DISPOSIÇÃO DO DESENHO ACIMA;
5. O INTERLIGAMENTO DA BARRA DE ATERRAMENTO PRINCIPAL (QGBT) E A MALHA EM QUESTÃO, DEVERÁ TER BITOLA MÍNIMA DE 50 mm2;
6. AS CONEXÕES DEVERÃO SER COM SOLDA EXOTÉRMICA;

7 DETALHE DO ATERRAMENTO
ESCALA S/E

QUADRO DE REVISÕES

Nº	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

FOLHA	PRANCHA Nº
01/01	03/03

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE-04 CONJ. PALMEIRAS
LOCAÇÃO DE INSTRUMENTOS

PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA		
DESENHO:	LUIZ CARLOS		
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-04.DWG	ESCALA:	INDICADA
		Versão 1.01 / DATA:	AGOSTO/22

QUADRO DE REVISÕES

N°	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

FOLHA	PRANCHA Nº
01/01	01/12

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE 04
PAINEL UTR-EE-04

PROJETO:	Eng. IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO CREA - CE 4968D			
DESENHO:	LUIZ CARLOS			
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-04.DWG		ESCALA:	SEM ESCALA
		Versão 1.00	DATA:	AGOSTO/22

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		FUSÍVEL		PÁRA-RAIO		CONDUTOR		CONVERSOR CA/CC ESTABILIZADO (FONTE DE TENSÃO)		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL MONOPOLAR	1 2 3	CHAVE COMUTADORA 3 POSIÇÕES		CONDUTOR, SINAL ANALÓGICO		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO		CHAVE DE ACIONAMENTO TÉRMICO (TERMOSTATO)
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL TRIPOLAR		CONTATO DE FORÇA		CONDUTOR, SINAL DIGITAL		RELÉ ESTÁTICO ELETRÔNICO		RELÉ SUPERVISOR DE TENSÃO
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR		SECCIONADOR		BORNE COM FUSÍVEL		CONDUTOR BLINDADO		SIRENE		RELÉ DE NÍVEL 230 VAC
	CHAVE FIM DE CURSO NF		NÓ / CONEXÃO		DIODO SUPRESSOR		PAR TRANÇADO		LÂMPADA		RELÉ ELETROMECÂNICO COM BOBINA 1 NA + 1 NF
	PLUG DE CONEXÃO, MACHO		BORNE DE CONEXÃO		CONDUTOR, FASE		CABO COAXIAL		BATERIA		LUMINÁRIA TUBULAR PL PARA INTERIOR DE PAINEL 230 VCA
	PLUG DE CONEXÃO, FÊMEA		BOTÃO DE EMERGÊNCIA RETENTIVO		CONDUTOR, NEUTRO		+24 VDC	M 3 ~	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO		BOBINA CONTACTOR / RELÉ 230 VAC
	TERRA		BOTÃO COMANDO LIGA		CONDUTOR, PROTEÇÃO		0 VDC	M ~	MOTOR MONOFÁSICO CORRENTE ALTERNADA		CONVERSOR CA/CA ESTABILIZADO (NO BREAK)
	MASSA		CENTELHADOR ENCAPSULADO		CONTACTOR TRIPOLAR	4-20mA	CONVERSOR ANALÓGICO/4-20mA 4-20mA/ANALÓGICO		CHAVE DE ACIONAMENTO TÉRMICO (TERMOSTATO)		
	EQUIPOTENCIALIDADE REF CIRCUITOS 24 VCC		VARISTOR		RELÉ DE SOBRECARGA TRIPOLAR		TRAFO DOIS ENROLAMENTOS		CONTATO DE COMANDO NA		

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-04 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

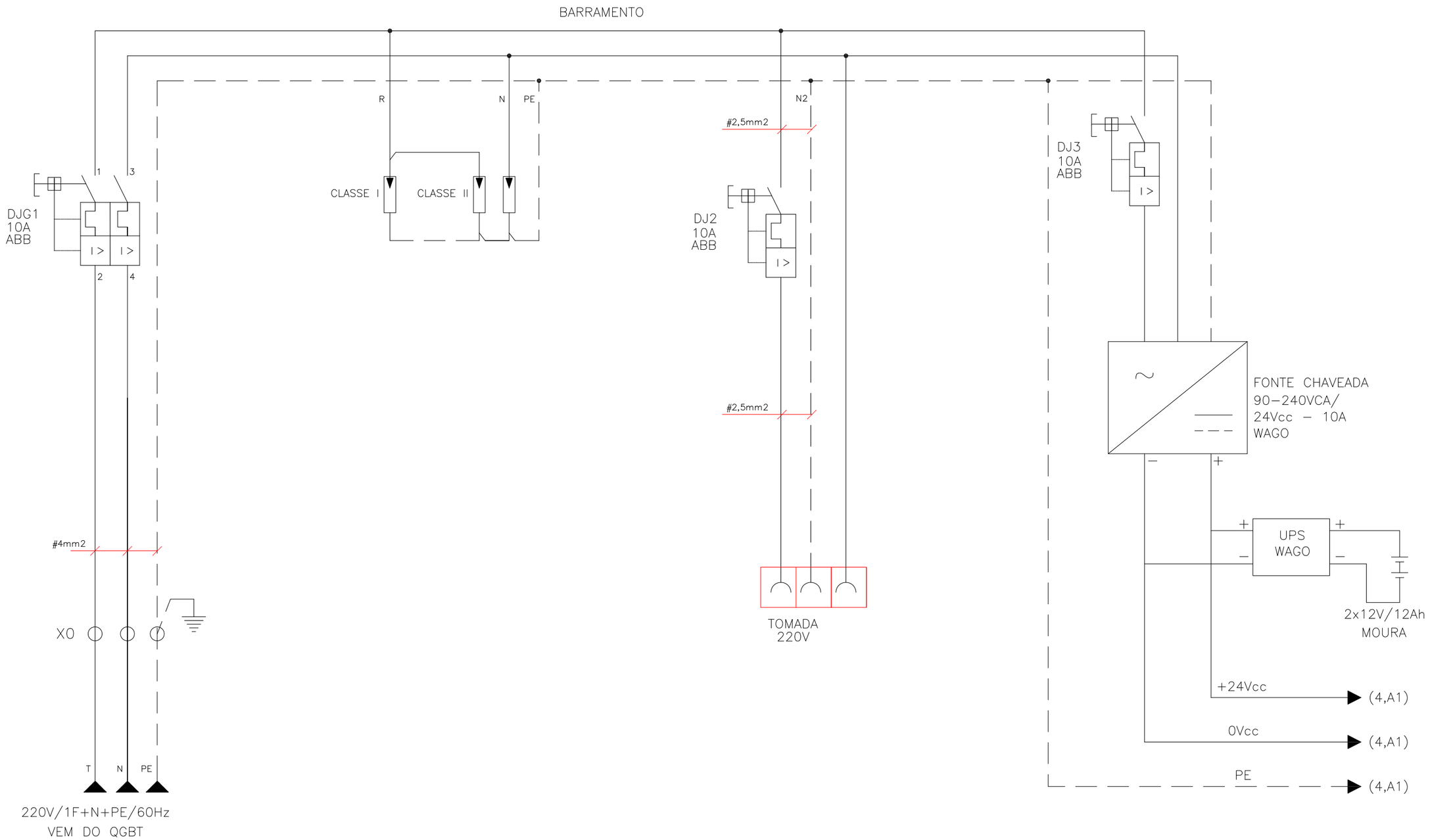
LOCAL EE-04

TÍTULO: SIMBOLOGIA

PRANCHA N° 02/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE–04 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

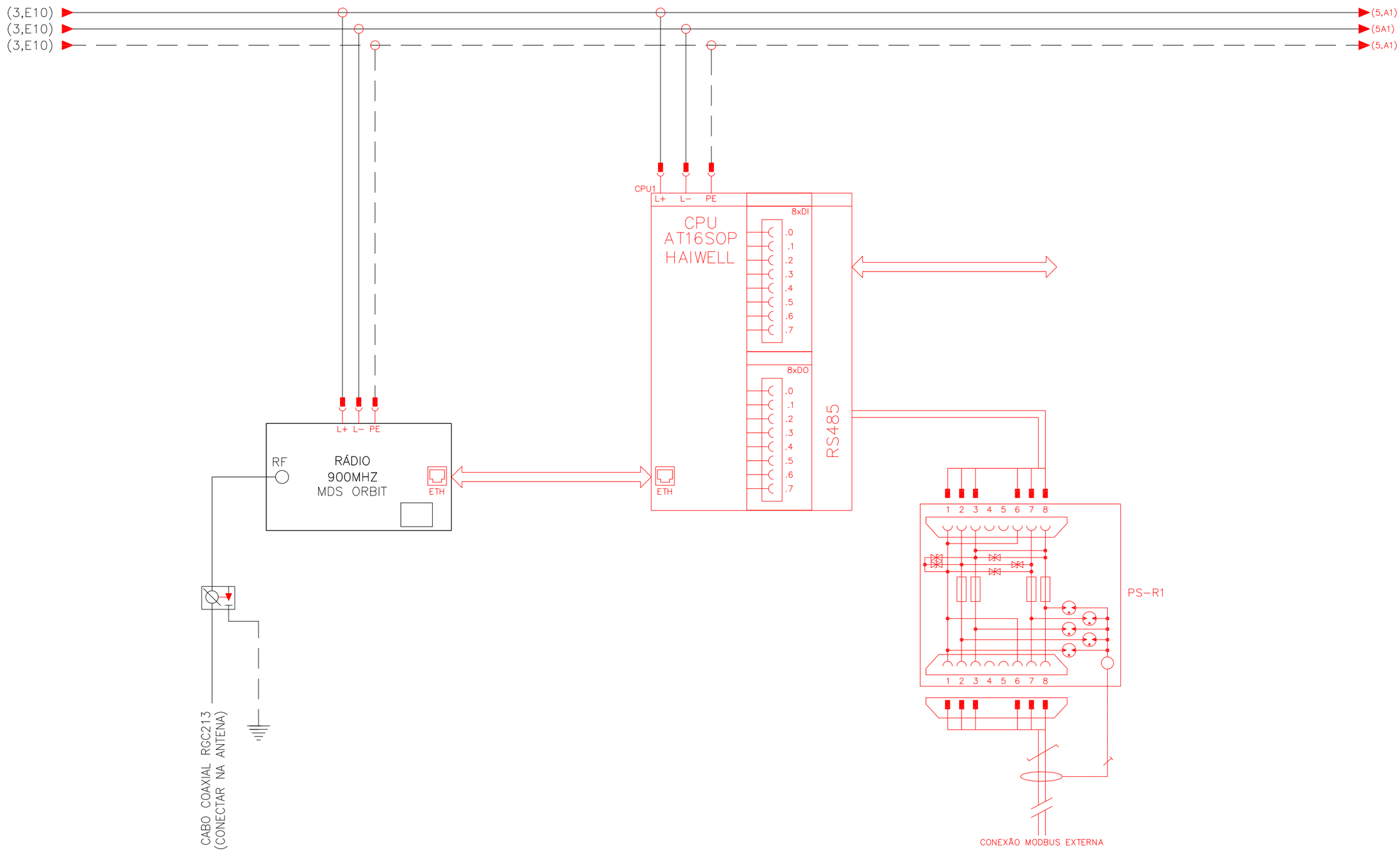
LOCAL EE–04

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DA UTR–EE–04

PRANCHA Nº 03/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE–04 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

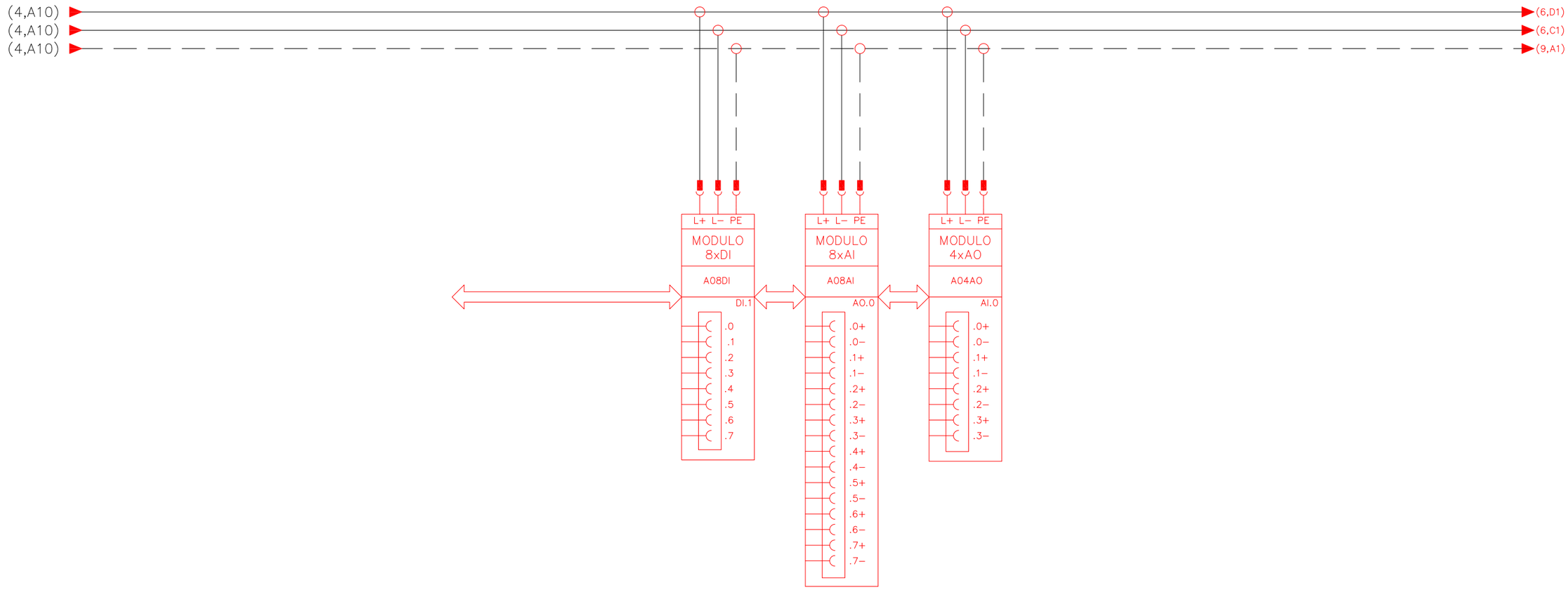
LOCAL EE–04

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA Nº 04/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE–04 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

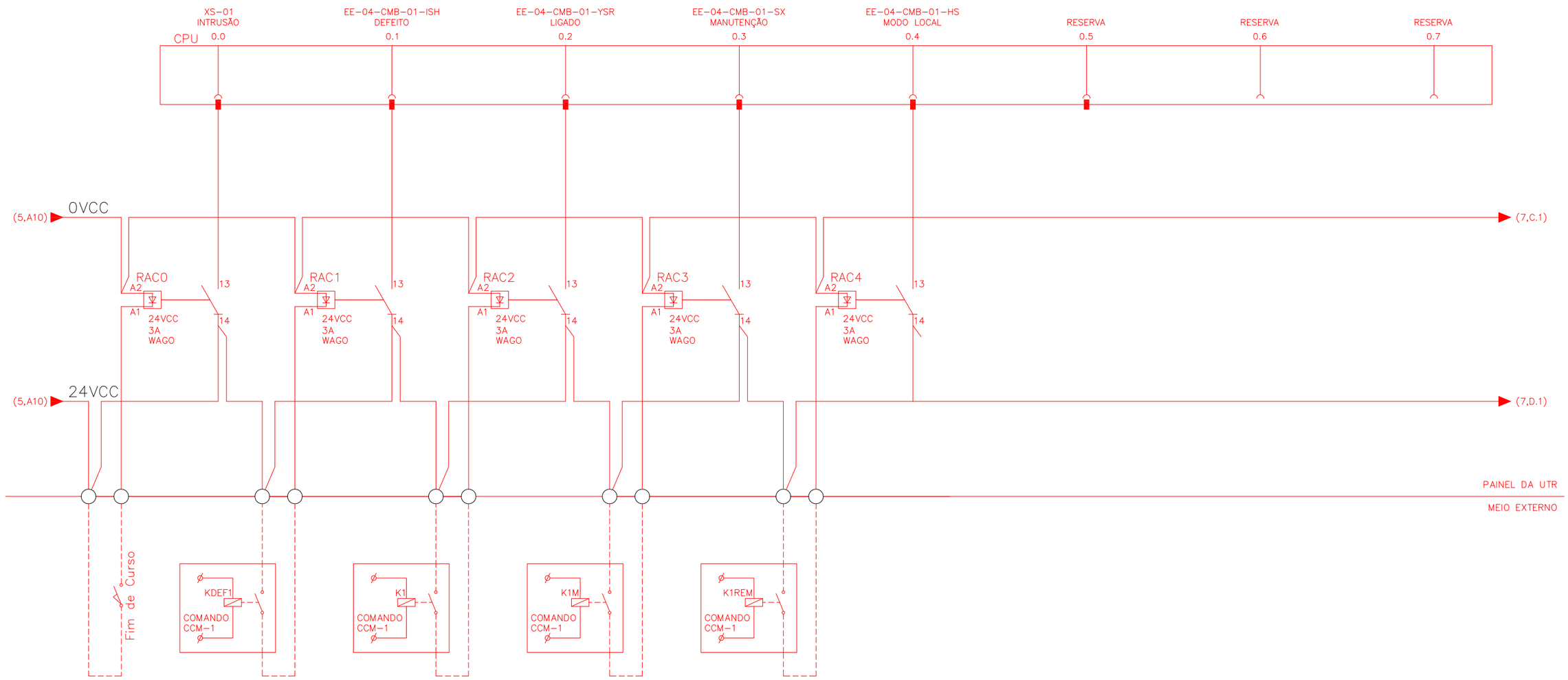
LOCAL EE–04

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA Nº 05/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-04 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

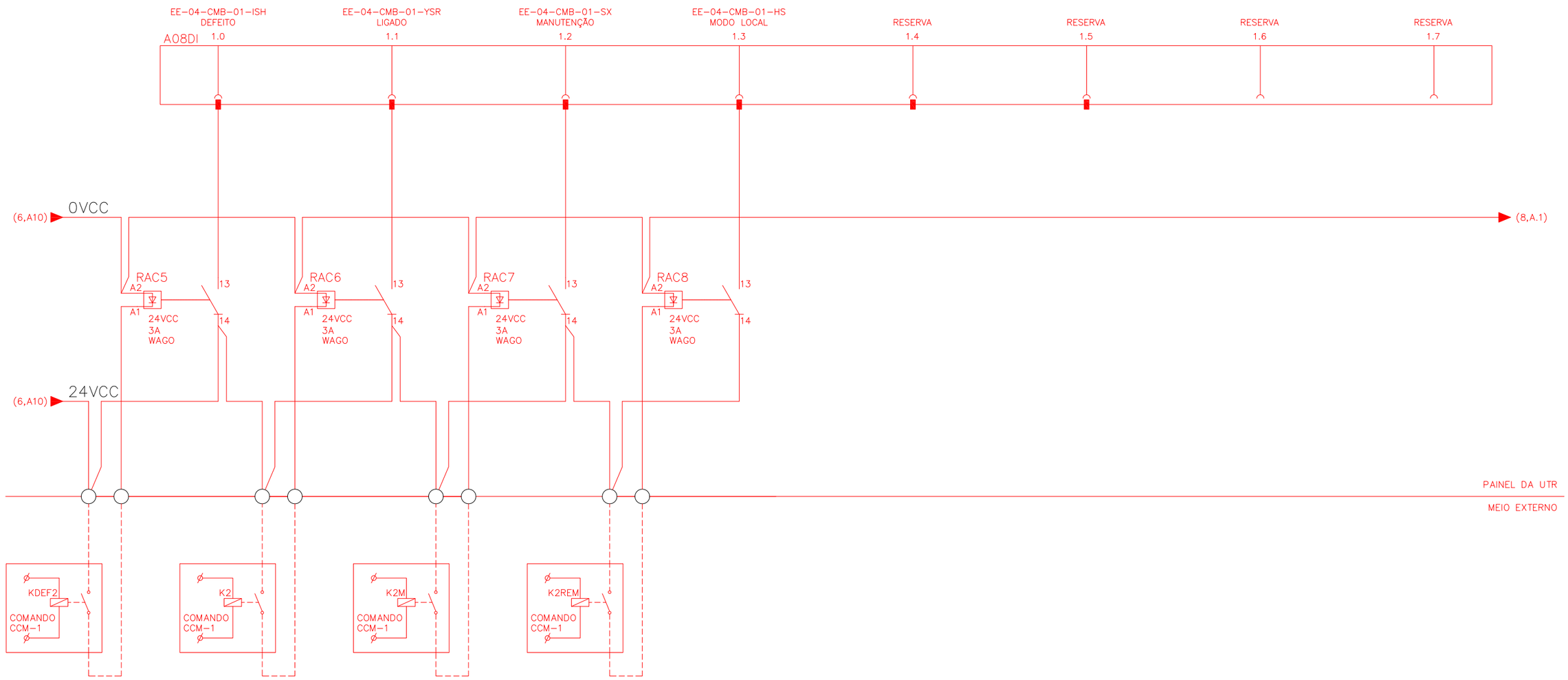
LOCAL EE-04

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA N° 06/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-04 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

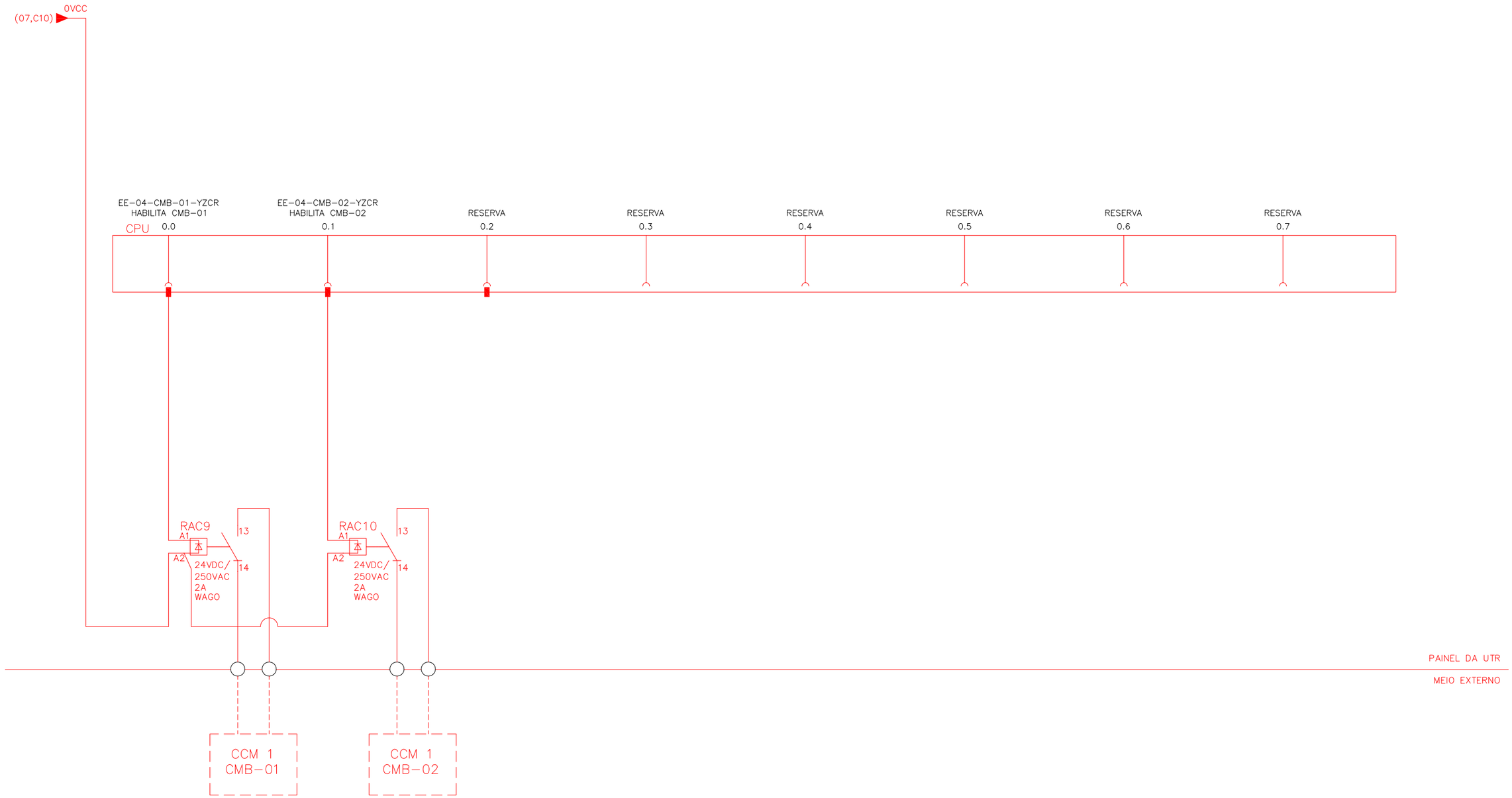
LOCAL EE-04

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA Nº 07/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE-04 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

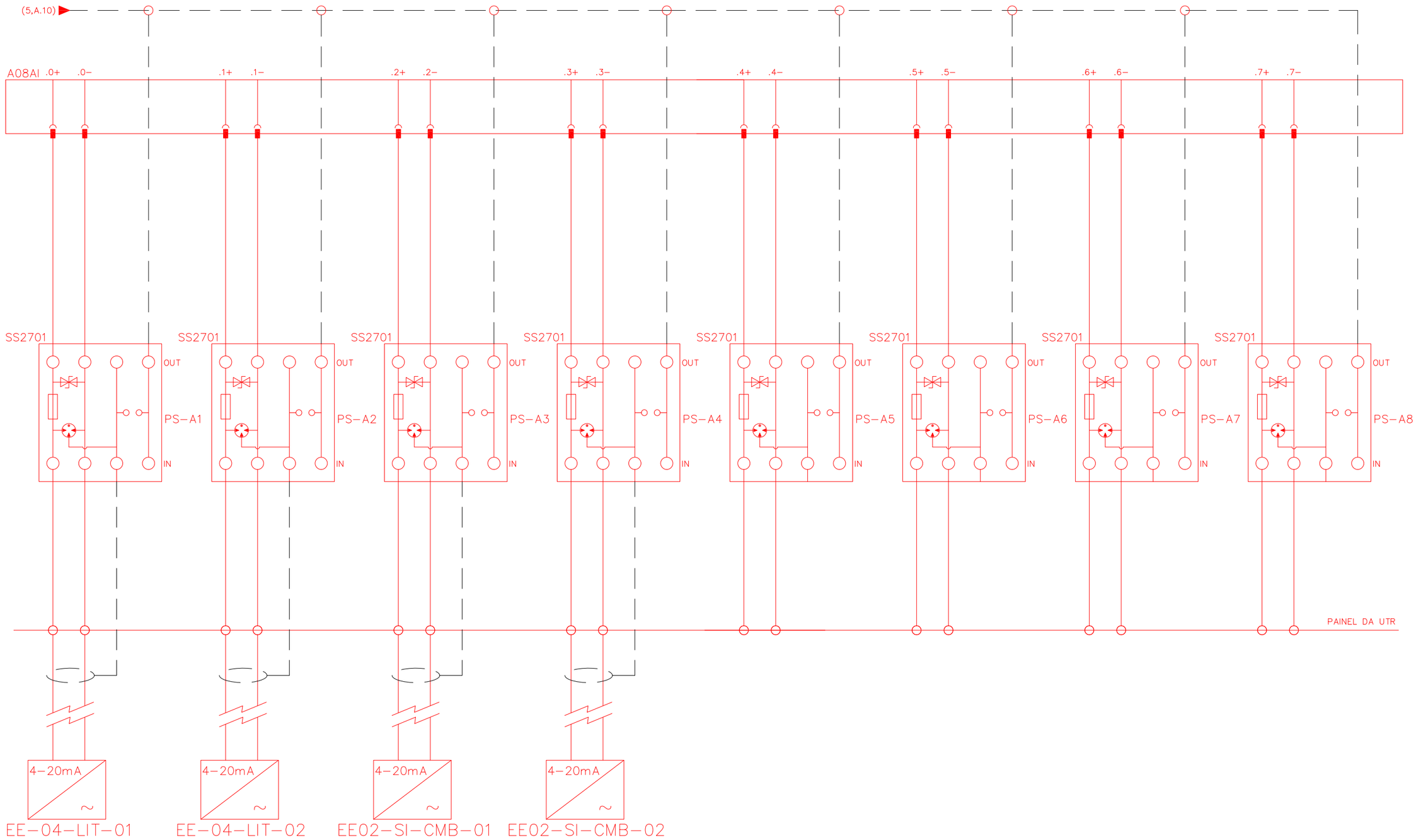
LOCAL EE-04

TÍTULO: CARTÃO DE SAIDA DIGITAL

PRANCHA N° 08/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE−04 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

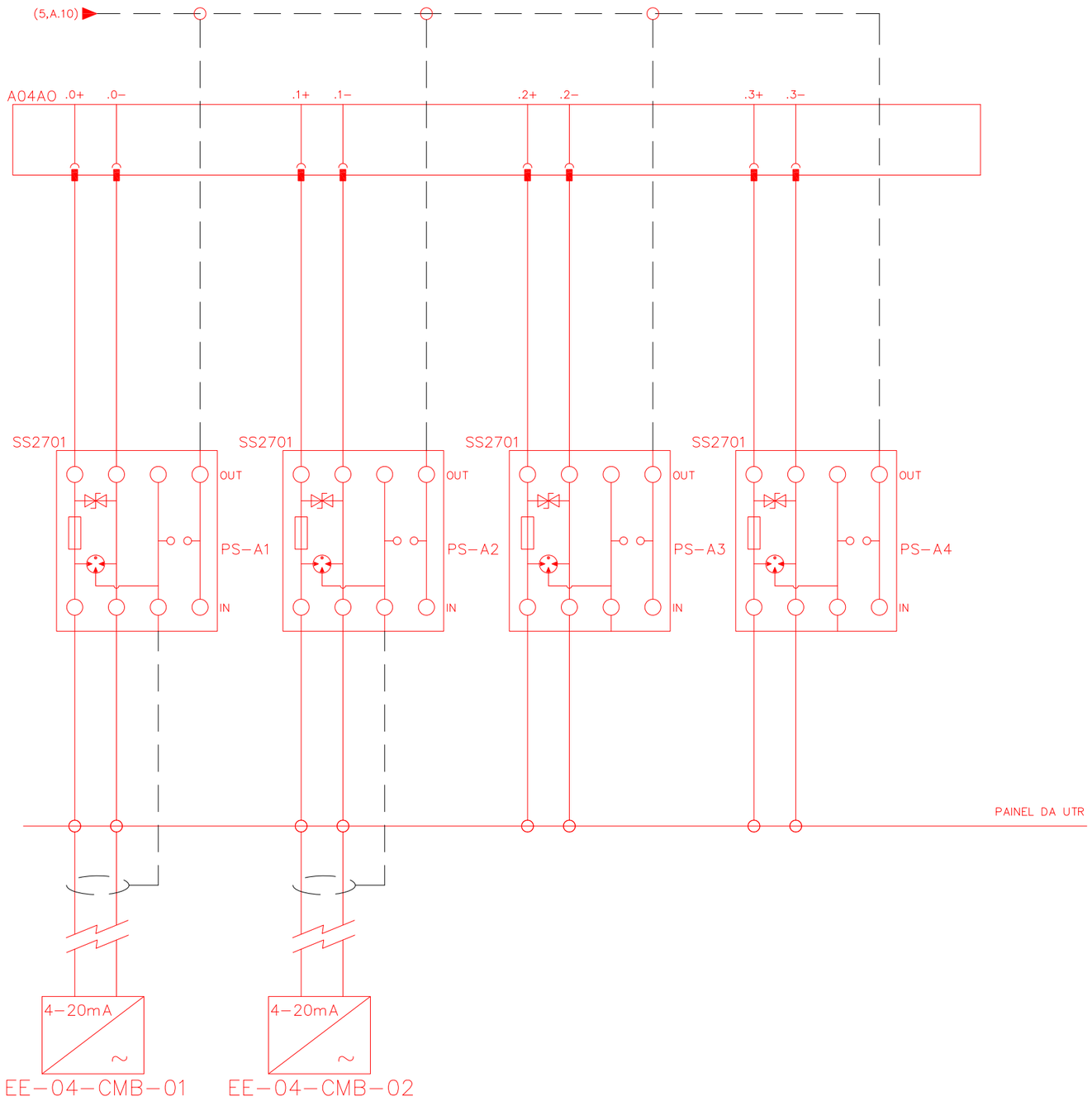
LOCAL EE−04

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA ANALOGICA

PRANCHA Nº 09/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE−04 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

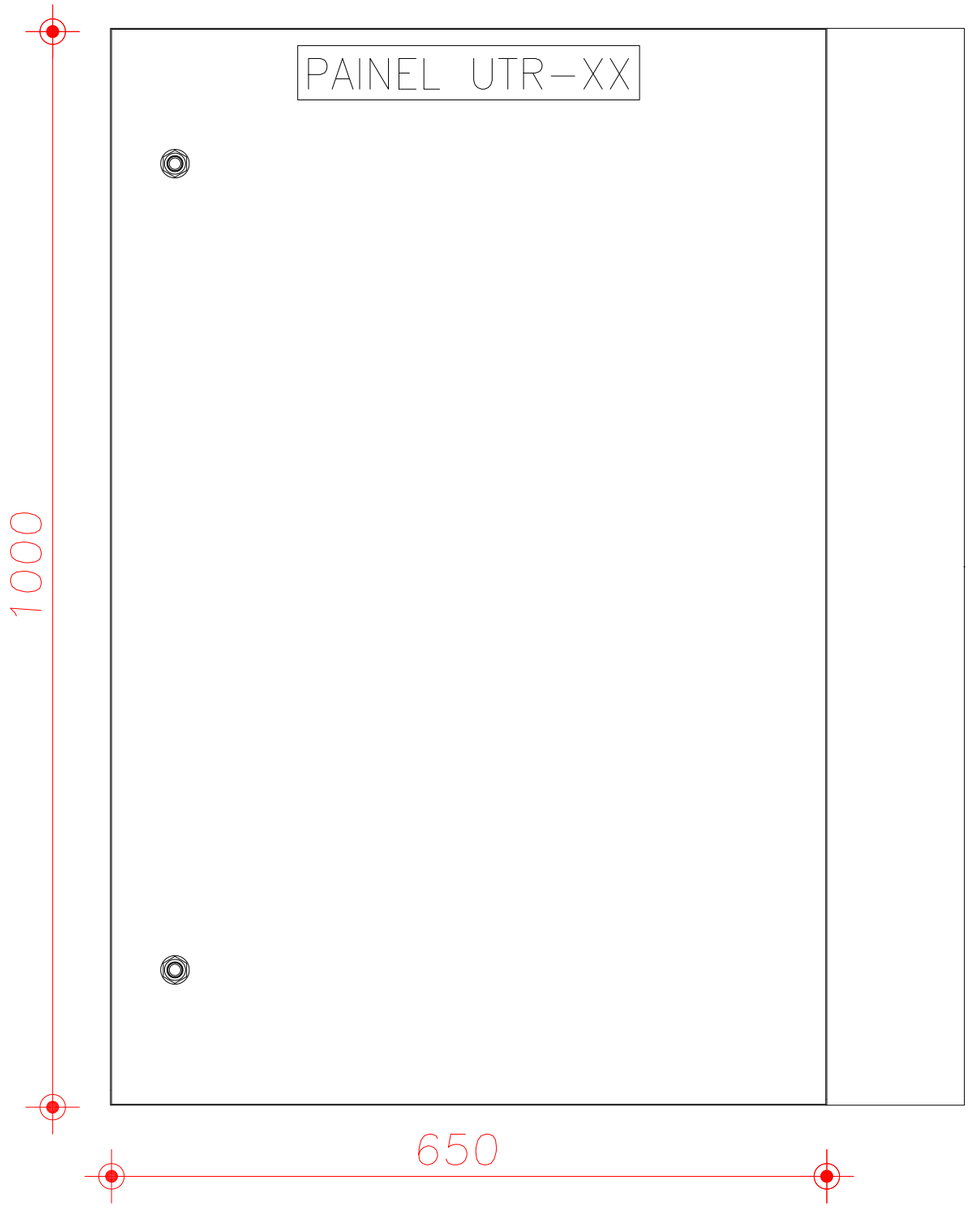
LOCAL EE−04

TÍTULO: CARTÃO DE SAÍDA ANALÓGICA

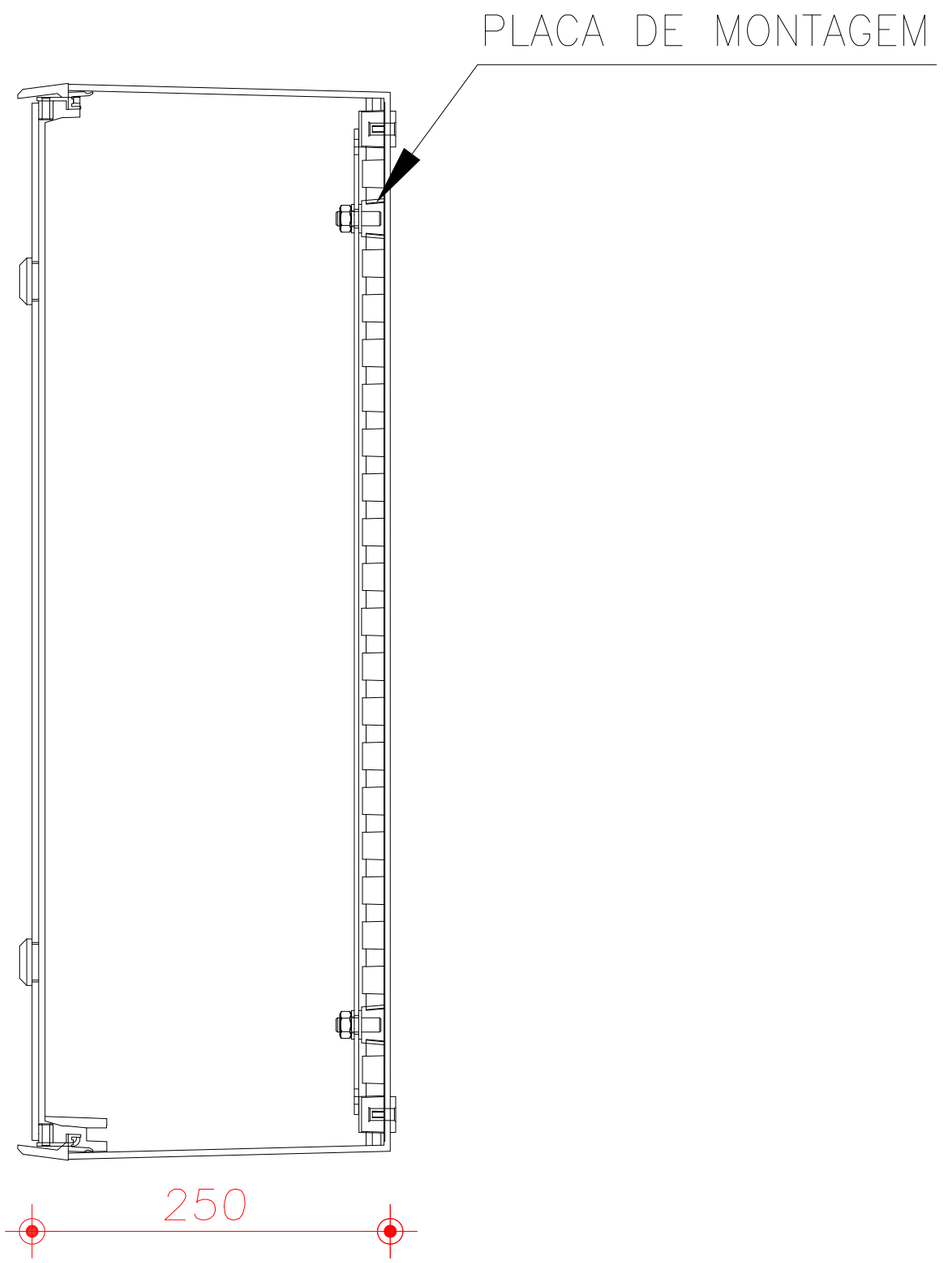
PRANCHA Nº 10/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES				
REV.	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE–04 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

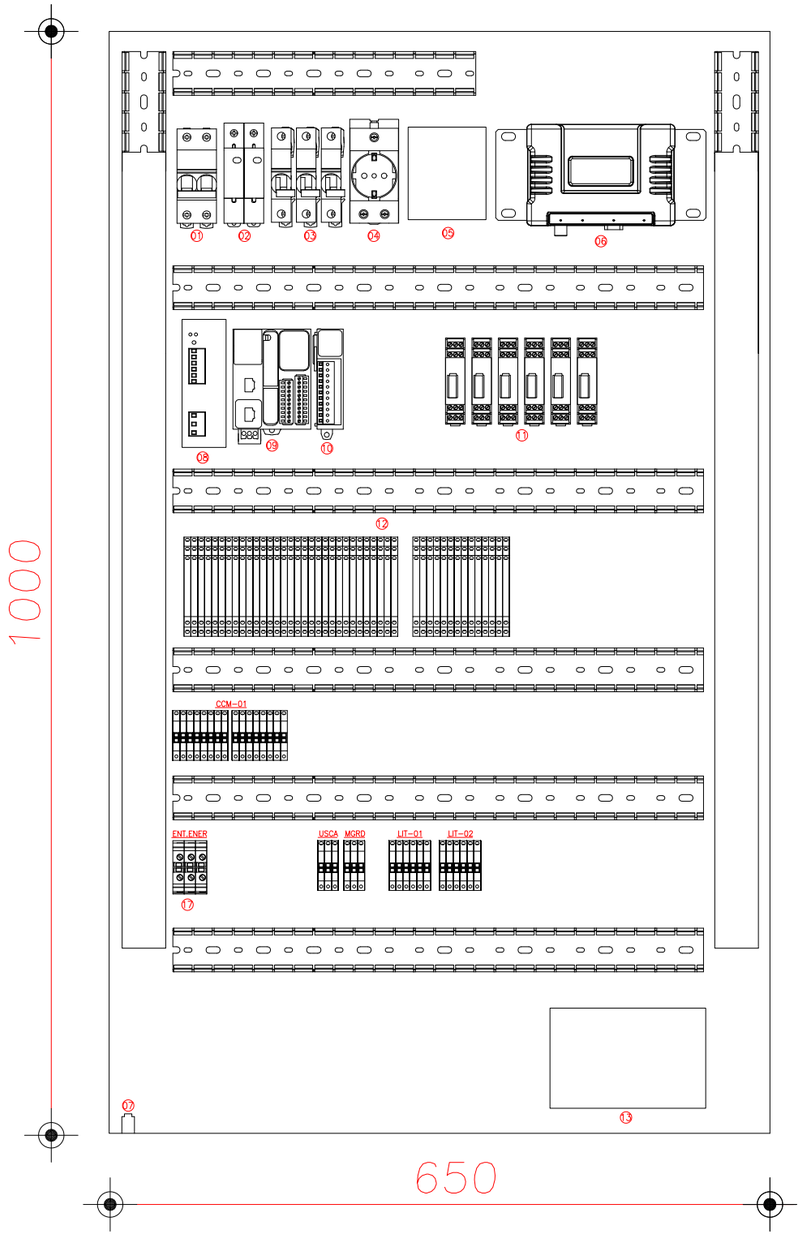
LOCAL EE–04

TÍTULO: LAY–OUT EXTERNO

PRANCHA N° 11/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – TOMADA 2P+T
5 – UPS 15A
6 – RÁDIO
7 – CENTELHADOR
8 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
9 – CLP
10 – CARTÕES DE EXPANSÃO
11 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
12 – RELÉS DE INTERFACE
13 – BATERIA 24VCC 12AH

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A)
(B) PARA APROVAÇÃO
(C)
(D)

APR. XXXXXX

RESPONSÁVEL: IRAPUAN DINAJAR FEIJÓ FILHO
CREA – CE 4968D

OBRA AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO
SES EE–04 – CJ. PALMEIRAS – FORTALEZA/CE

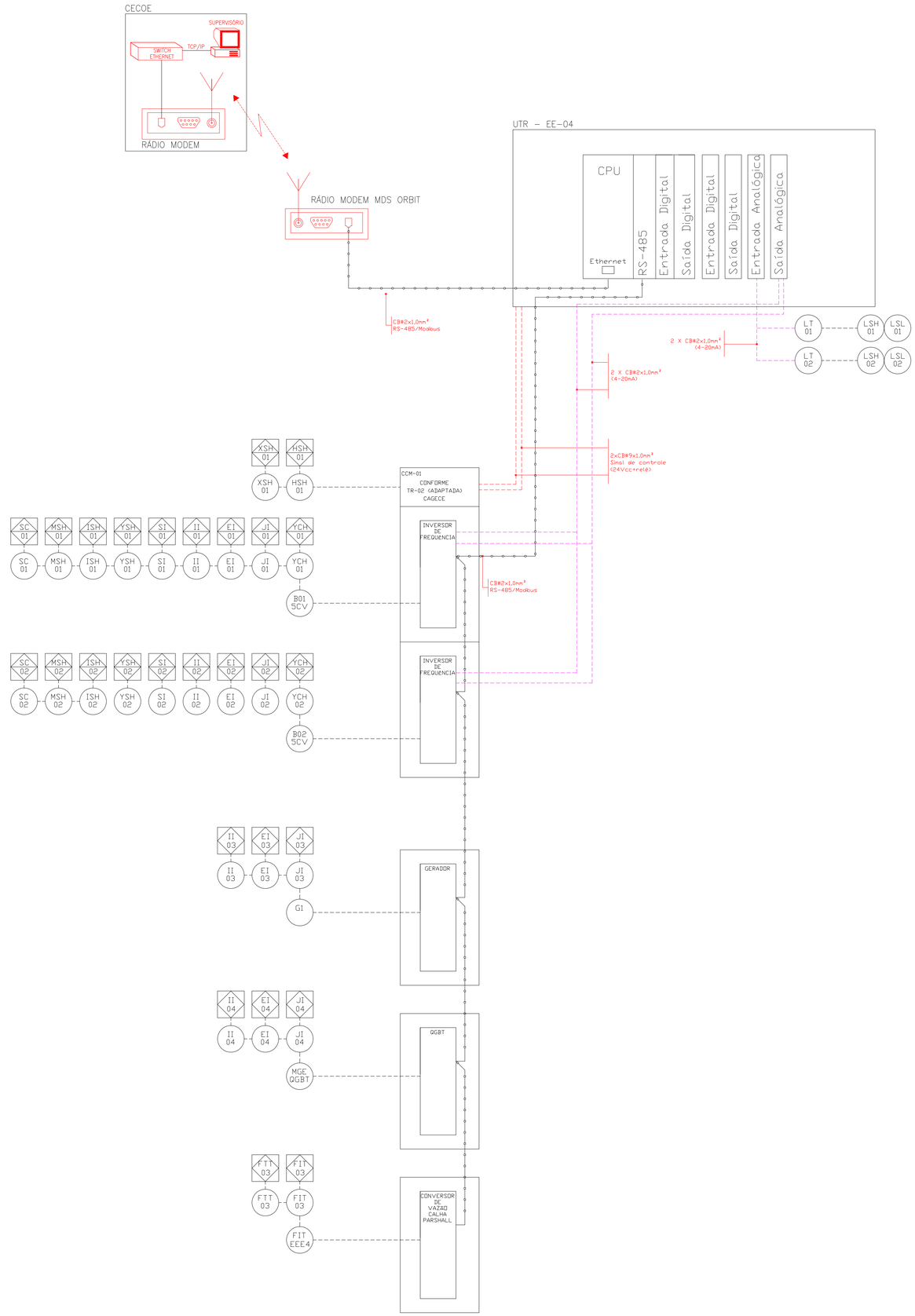
LOCAL EE–04

TÍTULO: LAY–OUT INTERNO

PRANCHA Nº 12/12

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

MSH 0?	MANUTENÇÃO
ISH 0?	SOBRECORRENTE
YSH 0?	LIGADO
SI 0?	VELOCIDADE
II 0?	CORRENTE ELÉTRICA
EI 0?	TENSÃO ELÉTRICA
JI 0?	POTÊNCIA ELÉTRICA
SC 0?	SETPOINT DE VELOCIDADE
WSH 0?	LIMITE DE TORQUE
ZSH 0?	VÁLVULA ABERTA
ZSL 0?	VÁLVULA FECHADA
HSH 0?	MODO MANUAL

QUADRO DE REVISÕES

N°	DESCRIÇÃO	ASSUNTO	DESENHO	DATA

CONSÓRCIO C.E.R. PALMEIRAS

CONSÓRCIO C. E. R. PALMEIRAS	FOLHA 01/01 · PRANCHA Nº 01/01

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE CJ.PALMEIRAS FORTALEZA - CE

PROJETO DE AUTOMAÇÃO

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO - EEE 04
TOPOLOGIA

PROJETO:	Eng. CARLOS SERGIO SILVA BEZERRA		
DESENHO:	LUIZ CARLOS		
ARQUIVO:	PE_SES-CONJUNTO_PALMEIRAS-EEE-03.DWG	ESCALA:	SEM ESCALA
	Versão 1.01	DATA:	AGOSTO/22

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20221049622

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

IRAPUAN DINAJAR FEIJO FILHO

Título profissional: **ENGENHEIRO EM ELETRONICA**

RNP: **0604874570**

Registro: **4968D CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONSORCIO C. E. R. PALMEIRAS**

CPF/CNPJ: **45.621.898/0001-53**

AVENIDA SANTOS DUMONT

Nº: **2828**

Complemento: **SALA 1005**

Bairro: **ALDEOTA**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60150162**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R$ 3.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA TEREZA BERNARDES

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **CONJUNTO PALMEIRAS**

Cidade: **FORTALEZA**

UF: **CE**

CEP: **60870441**

Data de Início: **01/09/2022**

Previsão de término: **31/10/2022**

Coordenadas Geográficas: **-3.839686, -38.526228**

Finalidade:

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ**

CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > CONTROLE E AUTOMAÇÃO > MÉTODOS E PROCESSOS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO > DE PROCESSOS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO > #13.2.1.1 - ELETROELETRÔNICOS	1,00	un

16 - Execução	Quantidade	Unidade
16 - Condução de equipe de montagem > CONTROLE E AUTOMAÇÃO > MÉTODOS E PROCESSOS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO > DE PROCESSOS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO > #13.2.1.1 - ELETROELETRÔNICOS	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO CEARÁ (SENGE-CE)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

IRAPUAN DINAJAR FEIJO FILHO - CPF: 887.611.778-49

_____, _____ de _____ de _____

Local data

CONSORCIO C. E. R. PALMEIRAS - CNPJ: 45.621.898/0001-53

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

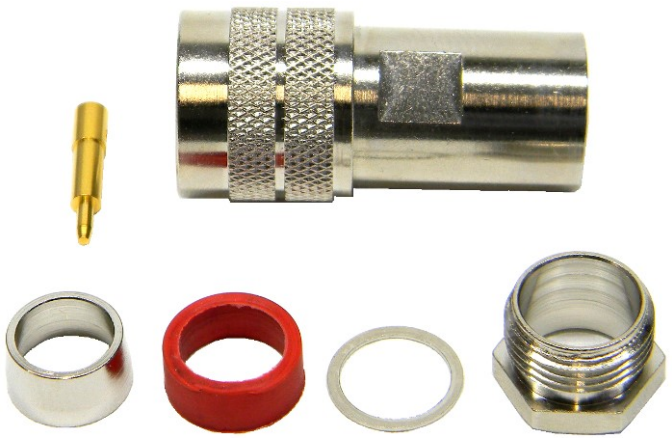
10. Valor

Valor da ART: **R$ 88,78** Registrada em: **31/08/2022** Valor pago: **R$ 88,78** Nosso Número: **8215589844**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-ce.sitac.com.br/publico/, com a chave: aDY39
Impresso em: 01/09/2022 às 06:19:07 por: , ip: 191.190.71.81

Conector N para RGC213 CN3200

Conector N macho para cabo RGC213

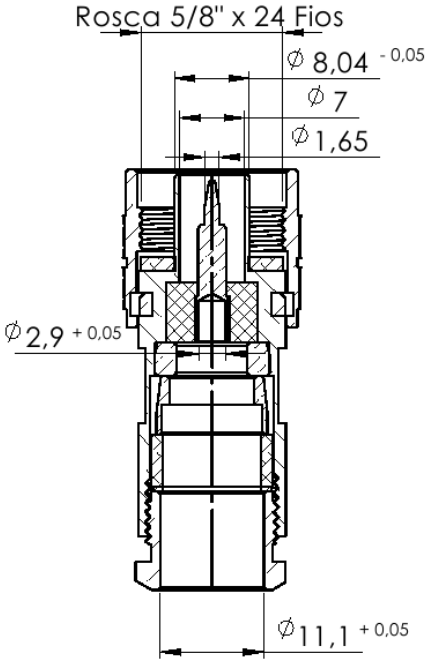


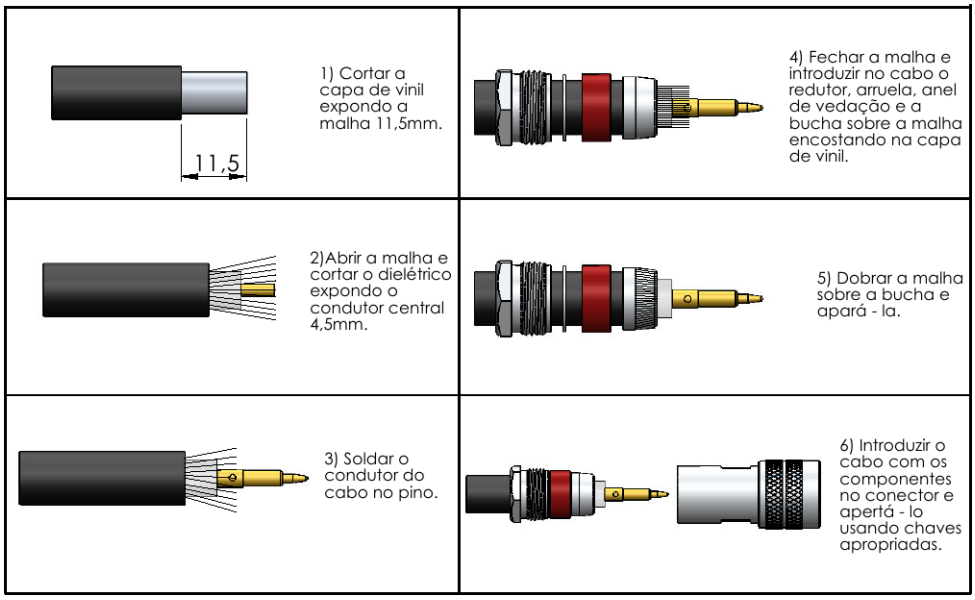
Os conectores da Série N com impedância de 50 Ω são fabricados de acordo as normas IEC 169-16, MIL-C-39012 e MIL-55339.

Sua utilização principal é na conexão de cabos coaxiais de RF padrão RGC213.

São utilizados em antenas, instrumentação, estações de base, celular, rádio de microondas, radar, radiodifusão e redes de computadores.

Especificações Técnicas	
Impedância	50 Ω
Freqüência de operação	0 – 11 GHz
Temperatura de operação	-65ºC a 155ºC
Tensão máxima de operação	1400 Volts
Tensão máxima de teste	2500 Volts rms
VSWR	≤ 1,3 até 4 GHz
Perda de retorno	18 dB até 4 GHz
Perda de inserção	0,15 dB até 4 GHz
Resistência de isolação	≥ 5GΩ min
Resistência de isolação após conexão	≥ 200MΩ min
Resistência de contato	≤ 1 mΩ



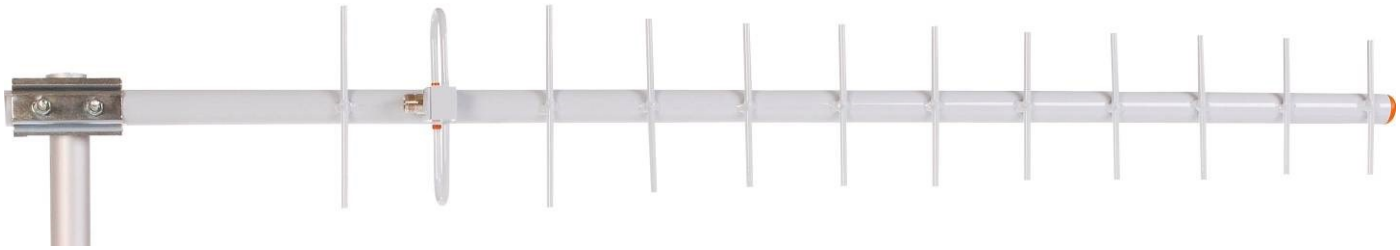


A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

Alfacomp Automação Industrial Ltda.
+55 51 30297161 - www.alfacomp.ind.br
Rua Barão do Triunfo, 576, sala 402 - Porto Alegre - RS - Brasil

Antena Yagi—CF914

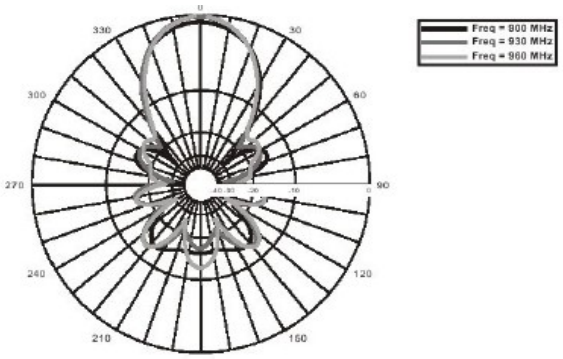
Ganho de 14 dBi
Faixa de operação de 900 a 960 MHz

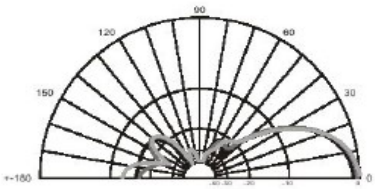


Antena Yagi desenvolvida para a utilização com rádios Spread Spectrum na faixa dos 900 MHz. De pequenas dimensões e construída em alumínio pintado com tinta resistente às irradiações UV, é adequada às aplicações de telemetria e telecomando.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:	
Conector	N fêmea
Faixa de operação	900 a 960 MHz
Ganho	14 dBi
Impedância	50 ohms
Polarização	Linear (Vertical ou Horizontal)
Relação frente/costa	15 dB
R.O.E.	< 2:1
Feixe –3 dB—Plano E	40°
Feixe –3 dB—Plano H	46°
Peso	720 gr
Comprimento	116 cm
Resistência a vento	150 km/h

Diagramas de irradiação:

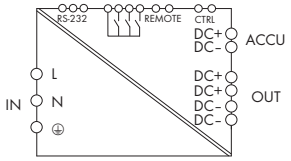




A Alfacomp fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

Alfacomp Automação Industrial Ltda.
+55 51 30297161 - www.alfacomp.ind.br
Rua Barão do Triunfo, 576, sala 402 - Porto Alegre - RS - Brasil

Switched-Mode Power Supply with Integrated UPS Charger and Controller *EPSITRON®*



- Primary switch mode power supply with integrated charger and controller for uninterruptible power supply (UPS)
- Battery control technology for smooth charging and predictive maintenance applications
- Potential-free contacts provide function monitoring
- Buffer time can be set on-site via rotary switch
- Parameter setting and monitoring via RS-232 interface
- Prepared for class I equipment
- Natural convection cooling when horizontally mounted
- Enclosed for use in switchgear cabinets
- Electrically isolated output voltage (SELV) acc. to EN 60950-1/UL 60950

Description	Item No.	Pack. Unit
Switched-Mode Power Supply, with Integrated UPS Charger and Controller, 24VDC / 5A	**787-1675**	1

Technical Data

Input:	
Nominal input voltage Vi nom	100 ... 240 VAC; 110 ... 370 VDC
Input voltage range	85 ... 264 VAC
Frequency	45 ... 65 Hz; 0 Hz
Input current Ii	1,1 A at 230 VAC and 5 ADC
Discharge current	1 mA typ.
Inrush current	< 30 A
Output:	
Nominal output voltage Vo nom	24 VDC (SELV)
Output voltage range	23.0 ... 28.5 VDC (mains operation)
	18.5 ... 27.5 VDC (battery operation)
Output current Io	5 A
Adjustment accuracy	1 %
Residual ripple	< 100 mV (peak-peak)
Current limitation	1.1 x Io; TopBoost approx. 24 A
Buffer time	0.5 ...20 min, IPC mode or constant (adjustable)
Switch-on threshold (adjustable)	22 VDC (pre-configured),
	20 ... 25.5 VDC (configurable via
	software)
Final load voltage	26 ... 29.5 VDC temperature-controlled
	(fixed or adjustable)
Charging current	0.3 A ... 0.6 A
Recommended battery modules	787-876, 787-871, 787-872, 787-873
Operational indication	Green LED (DC OK), yellow LED (battery
	mode), red LED (warning/fault)
Signaling	3 x 24 VDC signal output, 25 mA and
	1 x 30 VDC isolated relay contact, 1 A
Remote input	to switch off buffer operation
LineMonitor, parameter setting	via RS-232 serial interface
Efficiency / power losses:	
Efficiency	89 % typ.
Power loss P_V	5.2 W (battery operation, 24 VDC, 5 A) /
	17 W (mains operation,
	230 VAC/24 VDC, 5 A)
Fuse protection:	
Internal fuse	T 4 A / 250 V (input side)
External fuse	Circuit breakers 6 A, 10 A, 16 A,
	characteristic: B or C;
	An external DC fuse is required for the DC
	input voltage

Technical Data

Environmental requirements:	
Ambient operating temperature	-25 °C ... +70 °C;
	Device start at -40 °C (type-tested)
Storage temperature	-25 °C ... +85 °C
Derating	-3 % / K (> +50 °C)
Degree of pollution	2 (acc. to EN 50178)
Climatic category	3K3 (acc. to EN 60721)
Safety and protection:	
Test voltage	
pri.-sec./pri.-gr./sec.-gr.	4.2 kV DC / 2.2 kV DC / 0.7 kV DC
Protection class	I
Reverse voltage protection	yes
Degree of protection	IP20 (acc. to EN 60529)
Feedback voltage	max. 35 VDC
Parallel operation	yes, max. 3 battery modules for buffer time
	extension
Connection and type of mounting:	
Wire connection	Input/Output/Signals:
	WAGO 721 Series
	Interface: WAGO 733 Series
Cross sections	Input/Output/Signals: 0
	.5 mm² ... 10 mm² / AWG 20 ... 10
	Interface:
	0.08 mm² ... 2.5 mm² / AWG 28 ... 12
Strip lengths	Input/Output/Signals:
	13 ... 15 mm / 0.55 in
	Interface: 8 ... 9 mm / 0.33 in
Line length	≤ 3 m (Output, Battery Control)
Type of mounting	DIN-rail mount (EN 60715)
Dimensions and weight:	
Dimensions (mm) W x H x L	60 x 127 x 135.5
	Length from upper-edge of DIN 35 rail
Weight	885 g
Standards and approvals:	
Standards/Specifications	EN 60950, UL 60950, UL 508,
	EN 61204-3, GL *
	(* pending)

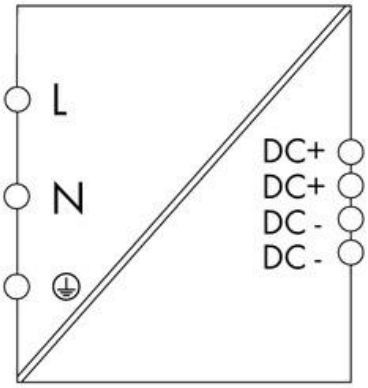
Data sheet | Item number: 787-732

Switched-mode power supply; EPSITRON® ECO Power; 1-phase; 24 VDC output voltage; 10 A output current

www.wago.com/787-732

RoHS Compliant

BOMcheck.net



Item description

Features:

- Switched-mode power supply
- Natural convection cooling when horizontally mounted
- Enclosed for use in control cabinets
- Suitable for both parallel and series operation
- Electrically isolated output voltage (SELV) per EN 60950-1/UL 60950-1; PELV per EN 60204

Data

Technical Data

Input

Phases	1

Nominal input voltage $U_{i\ nom}$	110 … 240 VAC
Input voltage range	85 … 264 VAC; 130 … 373 VDC
Nominal mains frequency range	47 … 63 Hz; 0 Hz
Input current I_i	≤ 1.5 A (230 VAC); ≤ 3 A (115 VAC)
Discharge current	≤ 3.5 mA
Inrush current	≤ 30 A
Power factor	≥ 0.94 (230 VAC); ≥ 0.98 (115 VAC)
Power factor correction (PFC)	Aktive
Mains failure hold-up time	≥ 20 ms (230 VAC)

Output

Nominal output voltage $U_{o\ nom}$	24 VDC (SELV)
Output voltage range	22 … 28 VDC (adjustable)
Factory preset	24 VDC
Nominal output current $I_{o\ nom}$	10 A (24 VDC)
Nominal output power	240 W
Adjustment accuracy	≤ 1 %
Residual ripple	≤ 100 mV (peak-to-peak)
Overload behavior	Constant power (in overload range: 1.15 … 1.4 x $I_{o\ nom}$); shutdown and automatic restart in the event of a short circuit

Signaling and communication

Signaling	1 x LED DC OK (green) 1 x LED overload (red)
Operation status indicator	LED green (24 VDC OK) LED red (overload)

Efficiency/Power losses:

Power loss P_v	37.5 W (230 VAC; nominal load)
Max. power loss $P_{v\ max.}$	53 W (110 VAC / 24 VDC; 11 A)
Efficiency	86 % (230 VAC)

Fuse protection:

Internal fuse	F 5 A / 250 VAC
External fuse (required)	an external DC fuse required for DC input voltage
External fuse (recommended)	Circuit breakers 10 A, 16 A, characteristic: B or C

Safety and protection:

Insulation voltage (PRI-SEC)	4.242 kV DC
Isolation voltage (PRI-GND)	2.2 kV DC
Insulation voltage (SEC-GND)	0.7 kV DC
Protection class	I
Degree of protection	IP20 (per EN 60529)
Feedback voltage	≤ 28VDC
Overvoltage category	II
Transient protection, primary	Varistor
Short circuit protection	Yes
No-load proof	Yes
Parallel operation	Yes
Series connection	Yes
MTBF	480,000 h (per IEC 61709)

Connection data

Connection type (1)	Input/Output
Connection technology	CAGE CLAMP®
WAGO terminal	WAGO 745 Series
Solid conductor	0.08 … 4 mm² / 28 … 12 AWG
Fine-stranded conductor	0.08 … 4 mm² / 28 … 12 AWG
Strip length	8 … 9 mm / 0.31 … 0.35 Inch

Geometrical Data

Width	110 mm / 4.331 inch
Height	92 mm / 3.622 inch
Length from upper-edge of DIN-35 rail	136 mm / 5.354 inch

Mechanical data

Type of mounting	DIN-35 rail (EN 60715)

Material Data

Fire load	10.1 MJ
Weight	1200 g

Environmental Requirements

Surrounding air (operating) temperature	-10 … 70 °C
Surrounding air (storage) temperature	-25 … 85 °C

Relative humidity	≤ 95 % (no condensation permissible)
Derating	-2.33 %/K (> 40 °C; 230 VAC)
Pollution degree	2
Climatic category	3K3 (per EN 60721)

Standards and specifications

Conformity marking	CE
Standards/specifications	EN 60950; EN 61204-3; cURus 60950; cULus 508; ANSI/ISA 12.12.01 (Class I Div. 2); ATEX; IEC Ex

Commercial data

Country of origin	CN
GTIN	4045454908140
Customs Tariff No.	85044082900
Product Group	6 (Interface Electronics)

Compatible products

tools

	Item no.: 210-720 Operating tool with partially insulated shaft; Type 2, blade (3.5 x 0.5) mm	www.wago.com/210-720
	Item no.: 210-769 SCREWDRIVER	www.wago.com/210-769

Marking accessories

	Item no.: 210-831 Marking strips; on reel; 2.3 mm wide; plain; Self-adhesive	www.wago.com/210-831
	Item no.: 210-832 Marking strips; on reel; 3 mm wide; plain; Self-adhesive	www.wago.com/210-832

ferrule

	Item no.: 216-221 Ferrule; Sleeve for 0.5 mm² / AWG 22; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-221
	Item no.: 216-222 Ferrule; Sleeve for 0.75 mm² / AWG 20; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-222
	Item no.: 216-223 Ferrule; Sleeve for 1 mm² / AWG 18; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-223
	Item no.: 216-224 Ferrule; Sleeve for 1.5 mm² / AWG 16; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-224
	Item no.: 216-241 Ferrule; Sleeve for 0.5 mm² / AWG 22; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-241
	Item no.: 216-242	

	Ferrule; Sleeve for 0.75 mm² / AWG 20; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-242
	Item no.: 216-243 Ferrule; Sleeve for 1 mm² / AWG 18; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-243
	Item no.: 216-244 Ferrule; Sleeve for 1.5 mm² / AWG 16; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-244
	Item no.: 216-246 Ferrule; Sleeve for 2.5 mm² / AWG 14; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-246
	Item no.: 216-262 Ferrule; Sleeve for 0.75 mm² / AWG 20; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-262
	Item no.: 216-263 Ferrule; Sleeve for 1 mm² / AWG 18; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-263
	Item no.: 216-264 Ferrule; Sleeve for 1.5 mm² / AWG 16; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-264
	Item no.: 216-266 Ferrule; Sleeve for 2.5 mm² / AWG 14; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-266
	Item no.: 216-284 Ferrule; Sleeve for 1.5 mm² / AWG 16; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-284
	Item no.: 216-286 Ferrule; Sleeve for 2.5 mm² / AWG 14; insulated; electro-tin plated; electrolytic copper; gastight crimped; acc. to DIN 46228, Part 4/09.90	www.wago.com/216-286
	Item no.: 216-321 Ferrule; Sleeve for 0.25 mm² / AWG 24; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-321
	Item no.: 216-322 Ferrule; Sleeve for 0.34 mm² / AWG 24; insulated; electro-tin plated	www.wago.com/216-322

Downloads

Documentation

Bid Text

787-732 Stromversorgung EPSITRON	Jan 14, 2016	DOC 30.7 kB	Download

Instruction Leaflet

Primary Switch Mode Power Supply EPSITRON-ECO-Power 24 VDC, 10 A	V 2.2.6 Jul 26, 2017	PDF 351.3 kB	Download

Additional Information

Disposal; Electrical and electronic equipment, Packaging	Oct 15, 2018	265.8 kB	Download

smartDATA

CAD data

3D Download 787-732	URL	Download

Product family

EPSITRON ECO Power
Show all products from the family

Subject to changes.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Hansastr. 27
32423 Minden
Phone: +49571 887-0 | Fax: +49571 887-169
Email: info.de@wago.com | Web: www.wago.com

Do you have any questions about our products?
We are always happy to take your call at +49 (571) 887-44222.

MDS Orbit Platform

Industrial LTE, Licensed, Unlicensed Communications

As industrial SCADA and automation applications have evolved, corresponding requirements for security, reliability and performance of communication networks have become more demanding. Furthermore, the diversity of topography and wireless spectrum conditions across regions is often difficult to address with any single wireless technology. The MDS™ Orbit industrial wireless platform offers the security, reliability, performance, and wireless flexibility required for next-generation industrial networks. Orbit enables customers to deploy advanced communications using diverse options of wireless technologies and frequencies. Orbit allows for communication over licensed spectrum, unlicensed spectrum, cellular and Wi-Fi in various form factors with single or dual radio options.

Protecting critical networks from vulnerabilities is of great concern with increasing cases worldwide of attacks impacting services. The MDS Orbit platform offers industry leading cyber security and electromagnetic pulse (EMP) compliance to protect critical networks from attack.

The MDS Orbit is offered in three different packaging options. The OCR (Outdoor-Connect Router) is designed to provide security and strength in harsh weather environments. The ECR (Edge-Connect Router), is the smallest of the options, designed for space limited installations. The MCR (Multiservice-Connect Router) provides an industry unique advantage of dual radio uplinks which help minimize network downtime with capabilities such as signal quality based smart auto failover and other redundancy features. Customer hybrid communications networks are supported with popular use cases such as licensed narrowband and LTE connectivity in one solution.

Industrial Public & Private LTE

The MDS Orbit offers secure industrial grade public and private LTE in various spectrum around the world including the following options:

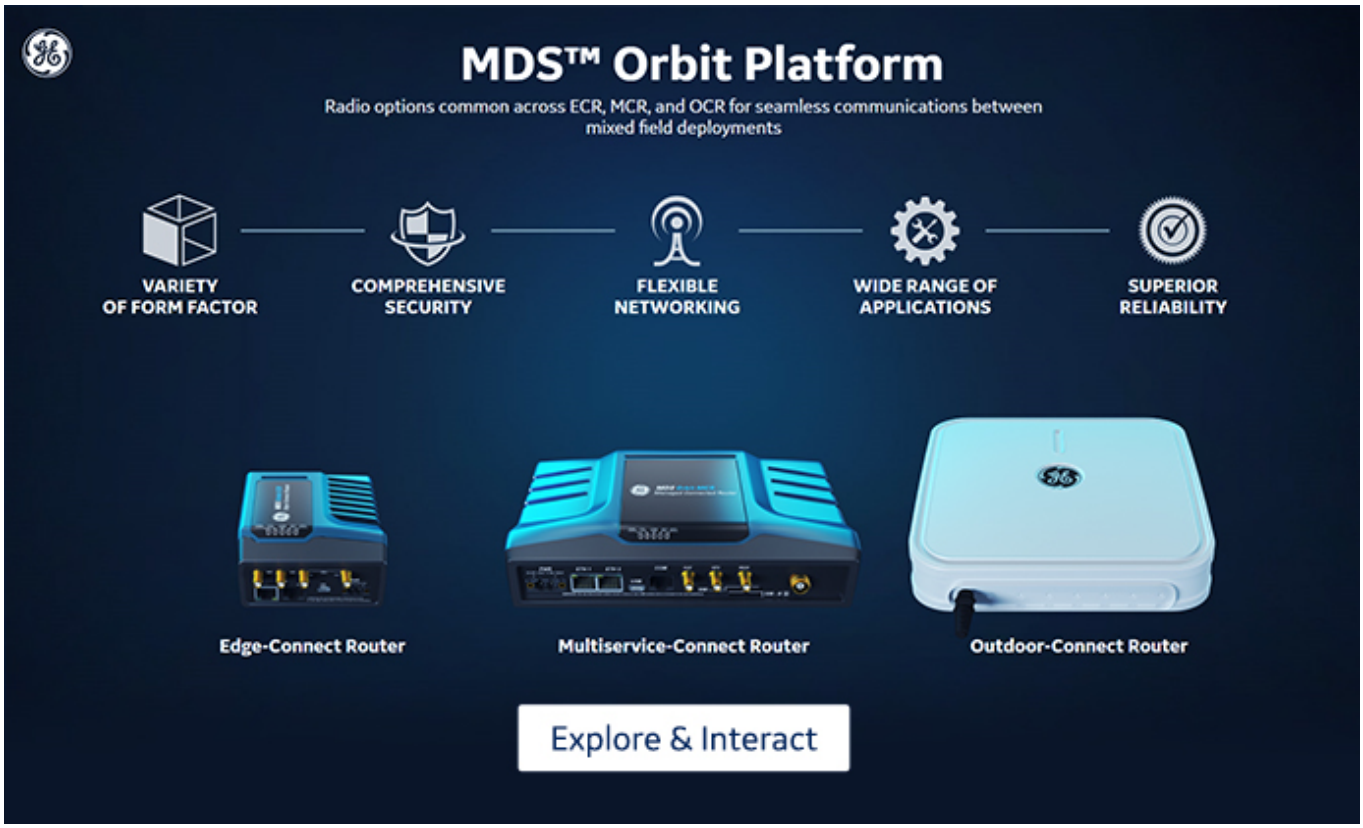
- Anterix Active™ and FCC certified for use on Anterix 900 MHz operated private LTE spectrum (Read the announcement).
- FCC authorized for operation in 3.5 GHz Band 48 CBRS (Citizens Broadband Radio Service).
- FirstNet Ready™ and available for use on FirstNet®, delivering the security and reliability needed by first responders and utilities (Read the announcement).

FirstNet and the FirstNet logo are registered trademarks of the First Responder Network Authority. Anterix and the Anterix logo are registered trademarks of the Anterix Company.

New or Trending Capabilities

- Outdoor rated router – Orbit OCR (view the brochure)
- Private LTE in CBRS and Anterix™ 900

- FirstNet Ready™
- GSMA eSIM compatible and dual SIM multi-carrier auto switching
- Cellular Dual APN
- 1000BASE-X SFP interface option on the MCR
- VRF and Open VPN
- Automatic and Configurable Firmware Over the Air Upgrades
- EMP hardened per MIL-STD-461G, RS105
- Advanced MAC Mode providing the best real-world narrowband performance
- Advanced Polling Mode (250 remotes per AP)
- Added 32QAM for improved real-world performance
- Efficient pass-through native serial
- Auto failover between Access Points
- 50 kHz in 130-155 MHz and 800-880 MHz bands
- TACACS+



CLP Haiwell Série A

Até 256 pontos de IO
Alimentação 24 VCC
RS232, RS485, Ethernet, MODBUS, TCP/IP

A série A de CLPs Haiwell constitui um sistema avançado de automação que permite controlar processos industriais complexos de forma distribuída de forma versátil, com alto desempenho e baixo custo.
Os CLPs Haiwell Série A foram desenvolvidos para aplicações industriais como injeção de plástico, empacotamento, tecelagem, fabricação de medicamentos assim como para aplicações em processos médico-hospitalares, meio-ambiente, saneamento, serviços municipais, gráficas, construção civil, automação predial, sistemas de condicionamento de ar, máquinas CNC, e outros campos do controle e automação.

Características gerais da família de CLPs Haiwell Série A		
48K passos de programação	Arquitetura ARM	Conectores extraíveis
Alimentação 24 VCC	RS232 e RS485	Ethernet nativa
Até 5 portas COM simultâneas	MODBUS RTU e ASCII	Free Communication Protocol
Haiwell High Speed Protocol	Atende a IEC61131	MODBUS TCP
Software de programação gratuito	3 níveis de senhas	32 malhas de PID
Programação em Ladder (LD), Diagrama de blocos(FBD) e Lista de instruções(IL)		
10 páginas de monitoração de variáveis on-line		
Ambiente de programação com 100% de simulação		
Programação remota via Ethernet		

Dimensões dos módulos (L x A x P mm)	
MPU (CPU com IOs)	Módulos de expansão (analógicos, digitais, temperatura, serial)
40×95×65 mm	25×95×65 mm

Caracterização das séries AC, AT e AH		
Série	Aplicação	Particularidade
AC	Baixo custo	Não possui IOs rápidos. Máximo de 3 expansões.
AT	Uso geral	2 Enconders A/B em 200kHz 2 Step motors em 200 kHz Até 15 módulos de expansão
AH	Alto desempenho Alta velocidade de processamento	4 Enconders A/B em 200kHz 4 Step motors em 200 kHz Até 15 módulos de expansão

Especificação do modelo do CLP

AC 10 S 0 T

Tipo de saída	R: Relé T: Transistor NPN P: Transistor PNP
Alimentação	0: 24 VCC
Especificação	S: MPU com IOs digitais M: MPU com IOs digitais + analógicos
Número de IOs do módulo	10, 12, 16 pontos de IO incluídos no módulo
Série do CLP	AC: Econômica AT: Uso geral AH: Alto desempenho

MPU (CPU com IOs)

Série AC de MPU	Especificações								
	ED	SD	EA	SA	Entradas de pulso	Saídas de pulso	Portas COM	Consumo	Expansões
AC10S0R	6	4 Relé					TCP+485	<4.8W	3
AC10S0T	6	4 Transistor NPN					TCP+485	<4.8W	3
AC10S0P	6	4 Transistor PNP					TCP+485	<4.8W	3
AC16S0R	8	8 Relé					TCP+485	<4.8W	3
AC16S0T	8	8 Transistor NPN					TCP+485	<4.8W	3
AC16S0P	8	8 Transistor PNP					TCP+485	<4.8W	3
AC12M0R	4	4 Relé	2	2			TCP+485	<3.6W	3
AC12M0T	4	4 Transistor NPN	2	2			TCP+485	<3.6W	3
AC12M0P	4	4 Transistor PNP	2	2			TCP+485	<3.6W	3

Série AT de MPU	Especificações								
	ED	SD	EA	SA	Entradas de pulso	Saídas de pulso	Portas COM	Consumo	Expansões
AT16S0R	8	8 Relé			2 Canais A/B fase 4 pontos 200K		TCP+485	<4.8W	15
AT16S0T	8	8 Transistor NPN			2 Canais A/B fase 4 pontos 200K	2 Canais A/B fase 4 pontos 200K	TCP+485	<4.8W	15
AT16S0P	8	8 Transistor PNP			2 Canais A/B fase 4 pontos 200K	2 Canais A/B fase 4 pontos 200K	TCP+485	<4.8W	15
AT12M0R	4	4 Relé	2	2	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K		TCP+485	<3.6W	15
AT12M0T	4	4 Transistor NPN	2	2	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K	TCP+485	<3.6W	15
AT12M0P	4	4 Transistor PNP	2	2	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K	1 Canal A/B fase 2 pontos 200K	TCP+485	<3.6W	15

Série AH de MPU	Especificações								
	ED	SD	EA	SA	Entradas de pulso	Saídas de pulso	Portas COM	Consumo	Expansões
AH16S0R	8	8 Relés			4 Canais A/B fase 8 pontos 200K		TCP+485	<4.8W	15
AH16S0T	8	8 Transistor NPN			4 Canais A/B fase 8 pontos 200K	4 Canais A/B fase 8 pontos 200K	TCP+485	<4.8W	15
AH16S0P	8	8 Transistor PNP			4 Canais A/B fase 8 pontos 200K	4 Canais A/B fase 8 pontos 200K	TCP+485	<4.8W	15

Módulos de expansão

Módulos digitais	Especificações			
	ED	SD	Portas COM	Consumo
A08DI	8		/	<2.4W
A08DOR		8 Relés	/	<4.8W
A08DOT		8 Transistor NPN	/	<4.8W
A08DOP		8 Transistor PNP	/	<4.8W
A08XDR	4	4 Relés	/	<2.4W
A08XDT	4	4 Transistor NPN	/	<2.4W
A08XDP	4	4 Transistor PNP	/	<2.4W
A16DI	16		/	<2.4W
A16DOR		16 Relés	/	<8.4W
A16DOT		16 Transistor NPN	/	<8.4W
A16DOP		16 Transistor PNP	/	<8.4W
A16XDR	8	8 Relés	/	<4.8W
A16XDT	8	8 Transistor NPN	/	<4.8W
A16XDP	8	8 Transistor PNP	/	<4.8W

Módulos analógicos	Especificações				
	EA	SA	Precisão	Portas COM	Consumo
A04AI	4		12bit	/	<2.4W
A04AO		4	12bit	/	<2.4W
A04XA	2	2	12bit	/	<2.4W
A08AI	8		12bit	/	<2.4W
A08AO		8	12bit	/	<3.6W
A08XA	4	4	12bit	/	<3.6W

Módulos de temperatura	Especificações			
	Tipo de sensor	Precisão	Portas COM	Consumo
A04TC	4 Termopar	16bit	/	<2.4W
A04RC	4 PT100	16bit	/	<2.4W
A08TC	8 Termopar	16bit	/	<2.4W
A04DT	4 canais digitais de sensor de temperatura e umidade	9~12bit	/	<2.4W

Módulos de comunicação	Especificações	Consumo
A01RS	1 porta de comunicação isolada RS232/RS485. Suporta Modbus RTU/ASCII, Freedom communication protocol, Haiwellbus, 1200 a 115200bps e 8,N,1	<2.4W

A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.