Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia
GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Caucaia - CE

Projeto Elétrico Básico e de Automação de Melhoria e Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água de Caucaia

VOLUME IV
Projeto Elétrico e de Automação

Cagece

AGOSTO/2020

EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos

Produto: Projeto Elétrico Básico e de Automação do Sistema de Abastecimento de Água de Caucaia - CE

Gerente de Projetos

Engº. Raul Tigre de Arruda Leitão

Coordenação de Projetos Técnicos

Engº. Bruno Cavalcante de Queiroz

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Engº. Jorge Humberto Leal de Saboia

Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras

Engº. Ernandes Freire Alves

Engenheiros Projetistas

Marcos Leno Ferreira Pompeu

Desenhos

Roberto Pinheiro Sampaio

Edição Final

Sibelle Mendes Lima

Colaboração

Ana Beatriz Caetano de Oliveira

Gleiciane Cavalcante Gomes

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

I - SUMÁRIO

1 OBJETIVO 6
2 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA 7
2.1 LOCALIZAÇÃO 7
2.2 INSTALAÇÕES 8
2.2.1 SETOR ITAMBÉ 8
2.2.2 SETOR PARQUE SOLEDADE 8
2.2.3 SETOR CAUCAIA 8
2.2.4 SETOR CONJ. METROPOLITANO 8
2.2.5 SETOR SÃO MIGUEL 8
2.2.6 SETOR TABAPUÁ 8
2.2.7 SETOR POTIRA 8
2.2.8 SETOR GUADALAJARA 8
3 CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO 8
3.1 SUPRIMENTO DE ENERGIA 9
3.2 DESCRITIVO OPERACIONAL 9
3.2.1 SETORES 10
4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 11
4.1 QUADRO ELÉTRICO 11
4.2 ATERRAMENTO 12
4.3 PROTEÇÃO CONTRA SURTO DE TENSÃO NA ALIMENTAÇÃO GERAL 12
4.4 QUADROS ELÉTRICOS 13
4.4.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS CIRCUITOS 13
4.4.2 PRESCRIÇÕES SOBRE OS COMPONENTES 13
4.5 CARACTERÍSTICAS GERAIS 18
4.5.1 INSTALAÇÕES EM ELETRODUTOS 18
4.5.2 CONDUTORES ELÉTRICOS 19
4.5.3 CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO 19
5 OBSERVAÇÕES 19
6 MEMÓRIA DE CÁLCULO DO PROJETO ELÉTRICO 22
7 JUSTIFICATIVA 31
8 OBJETIVO 32
9 ESCOPO DO PROJETO DE AUTOMAÇÃO 32
10 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO 33
11 CONCEPÇÃO GERAL DO SISTEMA 33
11.1 DADOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE MESSEJANA 33
11.1.1 SETORES 33

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

12 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO 34
13 TOPOLOGIA DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO 35
13.1 REDE DE TELECOMANDO MULTI-PONTO 35
13.2 UNIDADES TERMINAIS REMOTAS 35
13.2.1 UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR-01) 35
13.2.2 UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR-02) 36
13.2.3 UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR-03) 37
13.2.4 UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR-04) 38
13.2.5 UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR-05) 39
13.2.6 UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR-06) 40
13.2.7 UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR-07) 40
13.2.8 UNIDADE TERMINAL REMOTA (UTR-08) 41
14 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-01 – SETOR ITAMBÉ 42
14.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA 42
14.2 DESCRITIVO OPERACIONAL 43
14.2.1 VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DO SETOR ITAMBÉ 43
15 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-02 – SETOR PQ SOLEDADE 44
15.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA 44
15.2 DESCRITIVO OPERACIONAL 44
15.2.1 VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DO SETOR PARQUE SOLEDADE 44
16 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-03 – SETOR CAUCAIA 45
16.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA 45
16.2 DESCRITIVO OPERACIONAL 46
16.2.1 VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DO SETOR CAUCAIA 46
17 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-04 – SETOR CONJUNTO METROPOLITANO 47
17.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA 47
17.2 DESCRITIVO OPERACIONAL 47
17.2.1 VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DO SETOR CONJUNTO METROPOLTANO 47
18 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-05 – SETOR SÃO MIGUEL 48
18.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA 48
18.2 DESCRITIVO OPERACIONAL 49
18.2.1 VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DO SETOR SÃO MIGUEL 49
19 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-06 – SETOR TABAPUÃ 50
19.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA 50
19.2 DESCRITIVO OPERACIONAL 50
19.2.1 VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DO SETOR TABAPUÃ 50
20 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-07 – POTIRA 51
20.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA 51

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

20.2 DESCRITIVO OPERACIONAL 52
20.2.1 VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DO SETOR POTIRA 52
21 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-08 – GUADALAJARA 53
21.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA 53
21.2 DESCRITIVO OPERACIONAL 53
21.2.1 VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO DO SETOR GUADALAJARA 53
22 SISTEMA DE COMUNICAÇÃO 55
22.1 VISÃO GERAL DO SISTEMA 55
23 MONTAGEM ELÉTRICA 55
24 ATERRAMENTO 56
25 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E SURTOS DE TENSÃO 57
26 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 57
27 PROTEÇÃO 58
28 COMUNICAÇÃO ENTRE AS UTR'S 58
29 SISTEMA IRRADIANTE 59
30 PAINEL DAS UNIDADES TERMINAIS REMOTAS 59
30.1 CHAPARIA E ESTRUTURA 59
30.2 ACESSO E PORTA 60
30.3 ACABAMENTO E PINTURA 60
30.4 IDENTIFICAÇÃO 60
30.5 ARRANJO INTERNO 60
31 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 60
32 ATERRAMENTO 61
33 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL – CLP 62
34 SISTEMA DE FORNECIMENTO EMERGENCIAL DE ENERGIA UPS 63
35 SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO 64
36 CONDIÇÕES GERAIS 65
37 TESTES 65
38 GARANTIA 66
39 ASSISTENCIA E SUPORTE TÉCNICO 67
40 CRONOGRAMA DE FORNECIMENTO 67
41 DOCUMENTAÇÃO 68
41.1 TREINAMENTO 68
42 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO 71
42.1 PAINEL DA AUTOMAÇÃO 71
42.2 CONTROLE LÓGICO PROGRAMÁVEL – CLP 71

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

42.3 FOLHA DE DADOS DOS EQUIPAMENTOS 72
42.3.1 PAINEL ELÉTRICO 72
42.3.2 MINI-DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS 72
42.3.3 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS 72
42.3.4 TOMADA AUXILIAR 2 POLOS MAIS TERRA 20A, 250VCA PARA PAINEL ELÉTRICO 72
42.3.5 UPS 20A 72
42.3.6 FONTE DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA 24V/10A 72
42.3.7 RELÉ DE INTERFACE 24VCC 72
42.3.8 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL – CLP 73
42.3.9 MÓDULO DE EXPANSÃO COM 8 ENTRADAS ANALÓGICAS 73
42.3.10 ANTENA YAGI 73
42.3.11 CABO COAXIAL RGC-213 73
42.3.12 TRANSMISSOR ELETRÔNICO DE PRESSÃO 0 A 25 BAR COM CABO 2M E CONECTOR APROPRIA .. 73
43 MEMORIA DE CÁLCULO 75
44 VIABILIDADE TÉCNICA 80
45 ART 90
46 PEÇAS GRÁFICAS DOS PROJETOS ELÉTRICO E AUTOMAÇÃO 93

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Memorial Descritivo Elétrico

1 OBJETIVO

Este memorial descritivo tem por objetivo complementar os desenhos, fornecendo dados e orientação básica destinadas à elaboração do projeto de instalações elétricas de 8 setores de abastecimento de água, pertencente ao sistema de tratamento de água de Caucaia-CE, auxiliando ainda na definição dos serviços, equipamentos, materiais e norma.

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.

O projeto contempla Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo, Orçamento e Parte Gráfica.

2 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

De acordo com a topografia da cidade, os 8 setores de abastecimento de água estão inseridos no Subsistema de Tratamento de Água de Caucaia.

2.1 Localização

- Setor Itambé: Rua José da Rocha s/nº, no Bairro Centro em Caucaia-CE, Coordenadas, 24M 538365.00 m E 9587642.00 m S;
- Setor Parque Soledade: Rua José de Pontes s/nº, no Bairro Açude em Caucaia-CE, Coordenadas, 24M 538268.00 m E 9586862.00 m S;
- Setor Caucaia: Av. da Integração s/nº, no Bairro Conjunto Metropolitano em Caucaia-CE, Coordenadas, 24 M 537674.00 m E 9585867.00 m S;
- Setor Conjunto Metropolitano: Este setor de distribuição está localizado no cruzamento da rodovia BR-020 com Av. da Integração s/nº no Bairro Cj Metropolitano em Caucaia-CE, coordenadas, 24M 538588.00 m E 9584302.00 m S;
- Setor São Miguel : Rua São João s/nº, no Bairro São Miguel em Caucaia-CE, Coordenadas, 24M 544270.00 m E 9585713.00 m S;
- Setor Tabapuá : Rua Poebla s/nº, no Bairro Parque Guadalajara em Caucaia-CE, Coordenadas, 24M 541326.00 m E 9584012.00 m S;
- Setor Potira : Rua Potiguara s/nº, no Bairro Parque Guadalajara em Caucaia-CE, Coordenadas 541397.00 m E 9584072.00 m S;
- Setor Guadalajara : Rua Poebla s/nº, no Bairro Parque Guadalajara em Caucaia-CE,

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Coordenadas, 24M 541365.00 m E 9583983.00 m S;

2.2 Instalações

2.2.1 Setor Itambé

Painel de automação – Responsável pelo controle de pressão de saída de uma VRP com potência prevista de 0,6 kW.

2.2.2 Setor Parque Soledade

Painel de automação – Responsável pelo controle de pressão de saída de uma VRP com potência prevista de 0,6 kW.

2.2.3 Setor Caucaia

Painel de automação – Responsável pelo controle de pressão de saída de uma VRP com potência prevista de 0,6 kW.

2.2.4 Setor Conj. Metropolitano

Painel de automação – Responsável pelo controle de pressão de saída de uma VRP com potência prevista de 0,6 kW.

2.2.5 Setor São Miguel

Painel de automação – Responsável pelo controle de pressão de saída de uma VRP com potência prevista de 0,6 kW.

2.2.6 Setor Tabapuá

Painel de automação – Responsável pelo controle de pressão de saída de uma VRP com potência prevista de 0,6 kW.

2.2.7 Setor Potira

Painel de automação – Responsável pelo controle de pressão de saída de uma VRP com potência prevista de 0,6 kW.

2.2.8 Setor Guadalajara

Painel de automação – Responsável pelo controle de pressão de saída de uma VRP com potência prevista de 0,6 kW.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

3 CONCEPÇÃO GERAL DO PROJETO

Os memoriais de cálculo completos se encontram em anexo.

Este projeto foi desenvolvido com base nos dados informados no projeto hidráulico, atende às Normas Brasileiras (ABNT), às Normas da ENEL (Companhia Energética do Ceará) e às Normas da CAGECE (TR-00 – Termo de Referência para Projetos Elétricos, TR-02 - Termo de Referência para Aquisição de Painéis Elétricos com Soft-Starter e TR-04 – Termo de referência para Aquisição de Motor Gerador.

3.1 Suprimento de Energia

Setor	Potência total instalada	Suprimento de energia
Itambé	0,6 kW	Rede secundária da Enel

Setor	Potência total instalada	Suprimento de energia
Parque Soledade	0,6 kW	Rede secundária da Enel

Setor	Potência total instalada	Suprimento de energia
Caucaia	0,6 kW	Rede secundária da Enel

Setor	Potência total instalada	Suprimento de energia
Conj. Metropolitano	0,6 kW	Rede secundária da Enel

Setor	Potência total instalada	Suprimento de energia
São Miguel	0,6 kW	Rede secundária da Enel

Setor	Potência total instalada	Suprimento de energia
Tabapuá	0,6 kW	Rede secundária da Enel

Setor	Potência total instalada	Suprimento de energia
Potira	0,6 kW	Rede secundária da Enel

Setor	Potência total instalada	Suprimento de energia
Guadalajara	0,6 kW	Rede secundária da Enel

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

3.2 Descritivo Operacional

A tensão de alimentação do painel de automação será de 220 VCA proveniente de rede secundária da ENEL.

3.2.1 Setores

3.2.1.1 Setor Itambé

Acionamento no modo Manual: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado através de chave mecânica instalada na própria válvula.

Acionamento no modo Automático: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado localmente pelo painel de automação que será responsável pelo acionamento local da solenóide que realiza a abertura e da solenóide que realiza o fechamento da válvula.

3.2.1.2 Setor Parque Soledade

Acionamento no modo Manual: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado através de chave mecânica instalada na própria válvula.

Acionamento no modo Automático: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado localmente pelo painel de automação que será responsável pelo acionamento local da solenóide que realiza a abertura e da solenóide que realiza o fechamento da válvula.

3.2.1.3 Setor Caucaia

Acionamento no modo Manual: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado através de chave mecânica instalada na própria válvula.

Acionamento no modo Automático: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado localmente pelo painel de automação que será responsável pelo acionamento local da solenóide que realiza a abertura e da solenóide que realiza o fechamento da válvula.

3.2.1.4 Setor Conj. Metropolitano

Acionamento no modo Manual: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado através de chave mecânica instalada na própria válvula.

Acionamento no modo Automático: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado localmente pelo painel de automação que será responsável pelo acionamento local da solenóide que realiza a abertura e da solenóide que realiza o fechamento da válvula.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

3.2.1.5 Setor São Miguel

Acionamento no modo Manual: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado através de chave mecânica instalada na própria válvula.

Acionamento no modo Automático: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado localmente pelo painel de automação que será responsável pelo acionamento local da solenóide que realiza a abertura e da solenóide que realiza o fechamento da válvula.

3.2.1.6 Setor Tabapuá

Acionamento no modo Manual: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado através de chave mecânica instalada na própria válvula.

Acionamento no modo Automático: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado localmente pelo painel de automação que será responsável pelo acionamento local da solenóide que realiza a abertura e da solenóide que realiza o fechamento da válvula.

3.2.1.7 Setor Potira

Acionamento no modo Manual: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado através de chave mecânica instalada na própria válvula.

Acionamento no modo Automático: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado localmente pelo painel de automação que será responsável pelo acionamento local da solenóide que realiza a abertura e da solenóide que realiza o fechamento da válvula.

3.2.1.8 Setor Guadalajara

Acionamento no modo Manual: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado através de chave mecânica instalada na própria válvula.

Acionamento no modo Automático: O controle de abertura e fechamento da válvula será realizado localmente pelo painel de automação que será responsável pelo acionamento local da solenóide que realiza a abertura e da solenóide que realiza o fechamento da válvula.

4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

4.1 Quadro Elétrico

O quadro para comando da válvula localizada no setor correspondente deve ser

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

projetado obedecendo às TRs e SPO correspondentes.

4.2 Aterramento

As malhas de aterramento deverão ser montadas através de cabos de cobre nu de 50 mm^2, enterrados a, no mínimo, 50 cm de profundidade, hastes de terra de 3/8" x 2,40 m e conexões exotérmicas;

Todas as partes metálicas, painéis elétricos e partes metálicas internas à edificação (Portas, Talhas/Monovias, Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT), Quadro de Distribuição de Luz e Força (QDLF), CCM, Quadro do Banco de Capacitores e Motores) deverão ter suas carcaças aterradas à malha de aterramento geral.

A resistência de terra máxima permitida para as malhas a serem construídas nos locais de instalação do container deverá ser de 10 ohms.

As medições de resistência de terra deverão ser realizadas antes da interligação das malhas.

A profundidade dos cabos das malhas de aterramento e interligações deverá de no mínimo 50 cm.

Se não for alcançado, para cada malha de aterramento, o valor máximo de 10 ohms, a malha deverá ser ampliada, ou pode-se aplicar betonita ao longo das hastes e dos cabos;

4.3 Proteção Contra Surto de Tensão na Alimentação Geral

O suprimento de energia do quadro de medição deverá ter a fase e o neutro protegidos com protetores de surto de classes I / II, já associados com um dispositivo de seccionamento interno.

De acordo com a NBR 5410, os DPS's destinados à proteção contra sobretensões, provocadas por descargas atmosféricas diretas, deverão ter a seção nominal do condutor das ligações DPS-PE de, no mínimo, 16 mm^2 em cobre. As distâncias máximas destas ligações estão representadas na Figura 1.

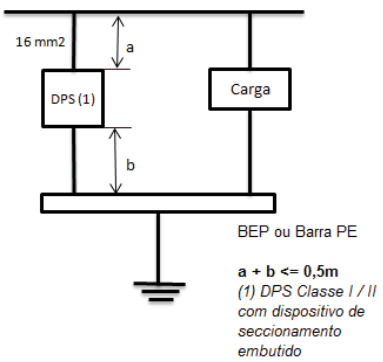


Figura 1 - Condutores de conexão DPS

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Deverão ser consideradas as especificações da tabela 01 para a escolha do protetor de surto.

ITEM	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ESPECIFICAÇÃO
1	Tipo de Centelhador	Varistor
2	Máxima Tensão de Operação Contínua (U_C)	>=235 V (1,1 x U_0) (1)(2)
3	Corrente Nominal de Impulso	50 kA
4	Corrente Nominal de Descarga	20 kA
5	Corrente Máxima de Descarga	40 kA
6	Nível de Proteção (Up)	<= 2,5 kV
7	Tempo de Resposta	<= 100 ns
8	Dispositivo de proteção embutido	Sim
9	Temperatura de Operação	-40 a 85ºC
10	Grau de Proteção	IP 20

Tabela 2 - Especificação Técnica DPS Classe I/II

(1) Os valores adequados de U_C podem ser significativamente superiores aos valores mínimos da tabela.

(2) U_0 é a tensão fase-neutro.

4.4 Quadros Elétricos

O quadro de medição deverá ser fabricado de acordo com chapa de aço e de acordo com o padrão da empresa concessionária ENEL.

4.4.1 Características Gerais dos Circuitos

Todos os circuitos deverão ser protegidos através de disjuntores.

Todos os circuitos deverão ser identificados com plaquetas em acrílico, fundo preto e letras brancas.

4.4.2 Prescrições sobre os Componentes

Todos os componentes devem obedecer às normas ABNT, as quais suas características construtivas e funcionais estejam afetadas.

4.4.2.1 Disjuntores

Para proteção geral dos quadros, deverão ser utilizados disjuntores tripolares termomagnéticos, com corrente nominal e com capacidade mínima de interrupção, conforme

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

indicada em desenho, frequência nominal 60 Hz e tensão nominal 380 V.

Para os circuitos terminais, serão utilizados disjuntores termomagnéticos, com corrente nominal indicada em desenho, com capacidade mínima de interrupção, conforme indicada em desenho, frequência nominal 60 Hz e tensão de operação nominal mínima de 220 V.

Os disjuntores que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características a seguir relacionadas. Para detalhes específicos, referentes à capacidade de ruptura e a eventuais ajustes de seletividade, deverão ser verificadas as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõem o projeto.

- Número de polos: conforme diagrama unifilar.
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar.
- Frequência: 50/60 Hz.

Os disjuntores deverão ser tropicalizados.

4.4.2.2 Barramentos

Os barramentos deverão ser confeccionados em cobre chato. Deverão ser dimensionados de acordo com as correntes nominais indicadas nos diagramas, na falta destes, de acordo com a corrente nominal dos componentes/equipamentos os quais forem alimentar.

As derivações dos barramentos, quando houver, deverão possuir capacidade de corrente suficiente para atender a demanda prevista para todos os equipamentos por ela alimentados e as previsões de aumentos futuros.

As ligações para as unidades de chaveamento deverão ser executadas, preferencialmente, por barras de cobre ou por cabos flexíveis, quando instaladas na porta do quadro.

As barras deverão ser estanhadas nas junções e nas conexões. Parafusos, porcas e arruelas, utilizados para conexões elétricas, deverão ser de aço bicromatizado.

Os barramentos deverão ser fixados por isoladores em epóxi, espaçados adequadamente para resistir sem deformação aos esforços eletrodinâmicos e térmicos das correntes de curto a que serão sujeitos.

O quadro deverá possuir os seguintes barramentos montados nas cores:

- Neutro isolado - azul claro;
- Terra – verde;
- Neutro aterrado (Pen) - verde com veia amarela;

Os barramentos terão a quantidade de parafusos conforme o número de circuitos

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

admissíveis. Toda parte metálica não condutora da estrutura do quadro, como portas, chassis de equipamentos etc., deverão ser conectados à barra de terra.

4.4.2.3 Características Construtivas Quadros Elétricos

O quadro deverá ser confeccionado em chapa de aço carbono, selecionada, absolutamente livre de empenos, de enrugamentos, de aspereza e de sinais de corrosão, com espessura mínima 14MSG, executado de uma só peça, sem soldagem na parte traseira, em um único módulo.

A porta do quadro deverá ser executada em chapa de mesma bitola definida para a caixa. As dobradiças serão internas. A porta deverá, ainda, possuir juntas de vedação, de forma a garantir nível de proteção IP-23/42 e fecho tipo lingüeta, acionado por chave tipo fenda ou triangular.

O quadro deverá possuir placa de montagem tipo removível, executada em chapa de aço com espessura mínima 12MSG.

O quadro deverá, ainda, possuir dispositivos que permitam sua fixação à parede ou base soleira para apoio e para fixação no piso e porta desenhos.

Na parte inferior e superior, deverão ser previstos flanges removíveis para permitir que sejam feitas conexões de eletrodutos, leitos ou eletrocalhas. A porta deverá ser provida de aberturas para ventilação.

Os painéis instalados ao tempo deverão ter grau de proteção conforme indicado em projeto.

Todas as partes metálicas, caixa, porta, placa de montagem, deverão receber tratamento anticorrosivo. Este tratamento deverá constituir no mínimo de limpeza, de desengraxamento e de aplicação de duas demãos de acabamento em tinta epóxi.

As cores de acabamento serão:

- Parte interna e externa - cinza claro;
- Placa de montagem – laranja.

Todas as peças de pequeno porte, como parafusos, porcas, arruelas, deverão ser zincadas ou bicromatizadas, não sendo aceito o uso de parafusos auto atarraxantes.

Os quadros serão para embutir.

4.4.2.4 Porta Projeto

Possuir porta projeto pela parte interna da porta, em tamanho suficiente para guarda dos desenhos e das especificações deste painel.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

4.4.2.5 Dispositivos DR

Os dispositivos DR que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes à capacidade de ruptura e a eventuais ajustes de seletividade, deverão ser verificadas as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõe o projeto.

- Número de polos: conforme diagrama unifilar.
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar.
- Sensibilidade: 30 mA.
- Frequência: 50/60 Hz.
- Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA.

4.4.2.6 Fiação

Os cabos no interior do quadro não poderão ficar suspensos livremente, devendo ser previsto algum tipo de amarração com abraçadeira plástica.

Não será permitida a concentração de mais de dois condutores no mesmo terminal do equipamento ou bloco terminal.

Não será aceito nenhum tipo de emenda nos condutores internos do quadro.

Todas as conexões "Condutor-Equipamento" deverão ser feitas por meio de terminais de compressão com luva isolante.

Todas as extremidades de fios e de cabos condutores devem ser identificadas por meio de anilhas de nylon ou processo equivalente, contendo número ou letras iguais aos dos terminais a que se destinam.

4.4.2.7 Barreiras

Conforme o item 7.6.2.3 da NBR IEC 60439-1: “Devem ser projetadas barreiras para dispositivos de manobra manuais, de forma que os arcos de interrupção não apresentem perigo para o operador”.

4.4.2.8 Prescrições sobre Proteção e Segurança

O sistema de proteção aos equipamentos e a outros dispositivos de comando e de supervisão deve ser capaz de torná-los à prova de acidentes.

A distribuição de barramentos deve ser feita de modo a reduzir, ao mínimo possível, a possibilidade de curto-circuito provocado involuntariamente quando em manutenção.

As partes pontiagudas de peças mecânicas que ficarem expostas devem ser convenientemente protegidas contra riscos de acidentes pessoais.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

De forma geral, qualquer componente que possa causar danos (choques elétricos, ferimentos, queimaduras) às pessoas deve ser convenientemente protegido, ou pelo menos, dispor de avisos bem incisivos e em posição estratégica, como prevenção contra contatos acidentais.

4.4.2.9 Aterramento do Quadro

O aterramento do quadro deve atender as seguintes características básicas:

- O aterramento deve ser obtido através de uma barra fixada na parte inferior da estrutura do quadro, por meio de parafusos cadmiados ou zincados;
- A barra de terra deve ser em cobre estanhado na região dos furos e possuir uma quantidade suficiente de furos para atender as saídas, estes devem ser compatíveis com as ampacidades dos terminais dos circuitos de saídas e não devendo ser pintada a área de contato dos terminais;
- A barra de cobre deve ser fornecida com conectores/terminais próprios para cabos de cobre nu, tipo compressão, para permitir a ligação dos cabos da malha de terra.

Os quadros devem possuir barra de aterramento equipotencial (PE) e barra de neutro (N).

4.4.2.10 Inspeções e Ensaios

Os ensaios e as verificações abaixo deverão ser feitos para todos os quadros:

- Verificação da fiação.
- Verificar a continuidade dos diversos condutores usados na interligação dos equipamentos do cubículo e conferir a correspondência entre os diversos terminais e os condutores nele ligados.
- Verificação do aterramento.
- Deverá ser verificada a eficiência do aterramento dos diversos instrumentos e similares.
- Ensaio de sequencia de operação.
- Os painéis deverão ser ensaiados de acordo com a ANSI C. 37.20, de maneira a assegurar que os dispositivos que devam executar uma dada sequência funcionem adequadamente e na ordem pretendida.
- Ensaio de resistência de isolação.
- Este ensaio deverá ser feito com Ohmímetro (tipo MEGGER) com uma saída de tensão, em corrente contínua. Todos os circuitos não conectados ao terra deverão ser interligados.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

- Ensaios de operação mecânica.
- Ensaios mecânicos deverão ser feitos para estabelecer o funcionamento satisfatório das partes mecânicas e intercambialidade entre unidades removíveis.
- Verificação operacional de todo o equipamento.

Todos os equipamentos de controle, de sinalização, de medição, de supervisão, de intertravamento e de registro deverão ser verificados para confirmar plena concordância com os dados de projeto.

- Ensaios de acordo com a última revisão das normas técnicas da ENEL.

4.5 Características Gerais

4.5.1 Instalações em Eletrodutos

Não deve ser utilizado eletroduto de bitola inferior a 3/4".

Os eletrodutos devem ser em PVC rígido rosqueável, antichama, classe B. Devem ter superfície interna lisa e não apresentar farpas ou rugosidades, que possam danificar os cabos durante o lançamento ou redundar em alto coeficiente de atrito.

Os eletrodutos devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo. Nas novas roscas, deve-se retirar todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e abertura.

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

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

Os condutores somente devem ser lançados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos, assim como concluídos todos os serviços que os possam danificar. Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto armado devem ser colocados de modo a evitar sua deformação na concretagem, devendo ainda ser fechadas às caixas e bocas destes eletrodutos, com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassa ou nata de concreto durante a concretagem. Os eletrodutos rígidos embutidos em concreto devem ter caimento suficiente para que não acumule líquido no seu interior.

As caixas de passagem devem ser colocadas em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores nas tubulações, exceto nos pontos de transição ou passagem de linha aberta para linha em eletroduto, os quais nestes casos devem ser arrematados com

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

buchas adequadas.

4.5.2 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.

Todos os cabos devem ser amarrados e identificados com fitas e etiquetas apropriadas, conforme numeração de projeto.

Nos trechos verticais externos das instalações, os condutores devem ser convenientemente apoiados e amarrados nas extremidades, superior e inferior das instalações, por suportes isolantes, com resistência mecânica adequada ao peso de trabalho, e que não danifiquem o isolamento dos mesmos.

Os condutores devem formar trechos contínuos de caixa a caixa. As emendas e derivações terão que ficar colocadas dentro das caixas. Não deverão ser lançados condutores emendados em eletroduto, ou cujo isolamento tenha sido danificado e recomposto por fita isolante ou 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 necessário a emenda dos cabos, devem ser utilizados terminais de compressão.

Para o dimensionamento dos condutores, utilizamos os critérios de capacidade de corrente e queda de tensão, onde adotamos um valor máximo de 2 % nos circuitos terminais.

Para o cálculo da corrente de projeto, consideramos uma temperatura ambiente de 35ºC e um fator de segurança de 20 % acima da corrente nominal.

4.5.3 Caixas de Passagem e Derivação

Para pontos de luz no teto, as caixas serão ortogonais 4x4". Nas paredes serão 4x2" ou 4x4" para interruptores e tomadas. Para os casos acima poderão ser utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto-extinguível.

5 OBSERVAÇÕES

O projeto deverá ser executado conforme:

- As exigências do projeto hidráulico;
- Última revisão da ABNT;

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

- Última revisão dos termos de referência da CAGECE;
- Última revisão das normas técnicas da ENEL.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Memorial de Cálculo do Projeto Elétrico

6 MEMÓRIA DE CÁLCULO DO PROJETO ELÉTRICO

Obra:	SETORES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - CAUCAIA-CE	SAA
Objeto:	PROJETO ELÉTRICO - MEMORIAL DE CÁLCULO	PÁGINA 1

1.0 - DADOS DA OBRA

Cliente: COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

Obra: Projeto Elétrico de 08 setores de Distribuição de água de Caucaia

Endereços dos setores de distribuição:

Setor Itambé: Este setor de distribuição está localizado na Rua José da Rocha s/nº, no Bairro Centro em Caucaia-CE Coordenadas, 24M 538365.00 m E 9587642.00 m S

Setor Parque Soledade: Este setor de distribuição está localizado na Rua José de Pontes, s/nº, no Bairro Açude em Caucaia-CE, Coordenadas, 24M 538268.00 m E 9586862.00 m S;

Setor Caucaia: Este setor de distribuição está localizado na Avenida da Integração s/nº, no Bairro Cj. Metropolitano em Caucaia-CE, Coordenadas, 24M 537674.00 m E 9585867.00 m S;

Setor Conj. Metropolitano : Este setor de distribuição está localizado no cruzamento da rodovia BR-020 com Av. da Integração s/nº no Bairro Cj. Metropolitano em Caucaia-CE, Coordenadas 24M 538568.00 m E 9584302.00 m S;

Setor São Miguel: Este setor de distribuição está localizado na Rua São João s/nº no Bairro São Miguel em Caucaia-CE, Coordenadas 24M 544270.00 m E 9585713.00 m S.

Setor Tabapuá: Este setor de distribuição está localizado na Rua Poebla s/nº, no Bairro Parque Guadalajara em Caucaia-CE, Coordenadas 541326.00 m E 9584012.00 m S;

Setor Potira: Este setor de distribuição está localizado na Rua Potiguara s/nº, no Bairro Parque Guadalajara em Caucaia-CE, Coordenadas, 24M 541397.00 m E 9584072.00 m S;

Setor Guadalajara: Este setor de distribuição está localizado na Rua Poebla s/nº, no Bairro Parque Guadalajara em Caucaia-CE, Coordenadas, 24M 541365.00 m E 9583983.00 m S;

Naturalidade da Obra: Pública
Ramo de Atividade: Saneamento Básico
Tipo de Utilidade: Medidor de vazão
Atividade de maior carga: Medidor de vazão
Ramal de Entrada: Aéreo

2.0 - DADOS DO PROJETISTA

Nome: MARCOS LENO FERREIRA POMPEU
End: comercial: Av Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030, Aeroporto. Fortaleza-Ce
Título: ENGENHEIRO ELETRICISTA, ESPECIALISTA EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
Registro CREA: 061340412-2

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

3.0 - ENTRADA DE ENERGIA

O suprimento de energia terá suprimento normal proveniente da rede secundária da concessionária de energia local, ENEL.

4.0 - MEDIÇÃO

A medição da energia consumida será feita através do medidor de baixa tensão, localizado em poste.

5.0 - PROTEÇÃO GERAL

A proteção de cada quadro de medição será por disjuntor monofásico, termomagnético de corrente nominal e capacidade de interrupção simétrica indicada em projeto

6.0 - ATERRAMENTO

Para o sistema elétrico formado por peneiras e atudores elétricos será construida uma malha de 06 hastes verticais de terra de 5/8 de diâmetro por 2,40m de comprimento, interligadas por cabo de cobre nú com bitola indicada em projeto. Todos os quadros de distribuição e proteção existentes no setor de distribuição serão ligados a malha de terra. A malha deverá apresentar sempre que for medido, resistência de terra menor ou igual 10 OHMS a qualquer época do ano. Os terminais de aterramento do medidor de vazão deverão estar conectados ao sistema de aterramento.

7.0 - CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

7.1 - DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES DE FASE

7.1.1 - Critério de máxima capacidade de condução

- A capacidade de condução de corrente do condutor (Iz) deve ser igual ou superior a corrente de projeto (Ib) do circuito, incluindo os fatores de correção aplicáveis.

Ib <= Iz'

Onde.

Ib = Corrente de projeto

Iz' = Capacidade de corrente do condutor corrigida

7.1.2 - Critério de máxima queda de tensão

- A queda de tensão em qualquer ponto da instalação não deverá ultrapassar os limites estabelecido na tabela abaixo.

Queda de Tensão	Local da queda de tensão calculada
7%	Terminais secundário do trafo MT/BT
5%	Ponto de entrega
7%	Terminais de saída do gerador
4%	Circuitos terminais

Tabela 01 - Critério de máxima queda de tensão

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

7.1.3 - Seção mínima indicada de acordo com o tipo de condutor e utilização do circuito.

Tipo de condutor	Utilização do circuito	Seção mínima
Condutores e cabos isolados	Circuito de Iluminação	1,5 Cu ou 16 Al
	Circuito de força	2,5 Cu ou 16 Al
	Circuito de sinalização e de controle	0,5 Cu
Condutores nus	Condutores de força	10 Cu ou 16 Al
	Condutores de sinalização e circuitos de controle	4 Cu

Tabela 02 - Critério de seção mínima

7.2 - CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO DO CONDUTOR NEUTRO

- O Condutor neutro não pode ser comum a mais de um circuito
- O Condutor neutro de um circuito monofásico deve ter a mesma seção do condutor fase

- Quando, num circuito trifásico com neutro, a taxa de terceira harmônica e seus múltiplos for superior a 15%, a seção do condutor neutro não deve ser inferior à dos condutores de fase, podendo ser igual à dos condutores de fase se essa taxa não for superior a 33%.
- Num circuito trifásico com neutro e cujos condutores de fase tenham uma seção superior a 25mm², a seção do condutor neutro pode ser inferior à dos condutores de fase, sem ser inferior aos valores indicados na tabela abaixo, em função dos condutores fase, quando o circuito for presumivelmente equilibrado, a corrente das fases não contiver uma taxa de terceira harmônica e múltiplos superior a 15% e o condutor neutro for protegido contra sobrecorrentes.

Seção dos condutores de fase mm²	Seção reduzida do condutor neutro mm²
S<=25	S
35	25
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185

Tabela 03 - Seção reduzida do condutor neutro

7.3 - CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO DO CONDUTOR DE PROTEÇÃO.

- A seção do condutor de proteção pode ser determinada através da tabela abaixo quando o condutor de proteção for constituido do mesmo metal dos condutores de fase.

Seção dos condutores de fase S mm²	Seção mínima do condutor de proteção correspondente mm²
S<=16	S
16<S<35	16
S>35	S/2

Tabela 04 - Seção mínima do condutor de proteção

7.4 - CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS

- A taxa de ocupação máxima dos condutores nos eletrodutos utilizados no projeto será de 40%.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

7.5 - CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO DOS FATORES DE CORREÇÃO DE Iz

A capacidade de condução de corrente corrigida do condutor (Iz') é dada por:

$Iz' = Iz \times$ Fator de correção de temperatura(F_{CT}) $\times$ Fator de correção de agrupamento(F_{CA})

7.5.1 - Fator de correção de temperatura ambiente (F_{CT})

- Os fatores de correção para temperaturas ambientes diferentes de 30ºC para linhas não subterrâneas e de 20ºC(temperatura do solo) para linhas subterrâneas, serão obtidos através da tabela abaixo.

Temperatura ºC	Isolação	
	PVC	EPR ou XLPE
Ambiente		
25	1,06	1,04
35	0,94	0,96
40	0,87	0,91
45	0,79	0,87
50	0,71	0,82
55	0,61	0,76
60	0,5	0,71
Do solo		
15	1,05	1,04
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,8
50	0,63	0,76

Tabela 06 - Fatores de correção de temperatura

7.5.2 - Fator de correção aplicáveis a agrupamentos de condutores (F_{CA})

7.5.2.1 - Fator de correção aplicáveis a condutores agrupados em feixe e em camada única.

- O fator de correção será obtido através da tabela 42 contida na NBR-5410/2008.

7.5.2.2 - Fator de correção aplicáveis a condutores agrupados em mais de uma camada.

- O fator de correção será obtido através da tabela 43 contida na NBR-5410/2008.

7.5.2.3 - Fator de agrupamento para linhas com cabos diretamente enterrados.

- O fator de correção será obtido através da tabela 44 contida na NBR-5410/2008.

7.5.2.4 - Fator de agrupamento para linhas em eletrodutos enterrados.

- O fator de correção será obtido através da tabela 45 contida na NBR-5410/2008.

7.5.3 - Correção da capacidade de corrente (Iz) do condutor

- A correção da capacidade de corrente (Iz) do condutor será obtida pela expressão abaixo:

$$Iz' = Iz \times F_{CT} \times F_{CA}$$

Onde:
Iz' = Capacidade de corrente de condutor corrigida
Iz = Capacidade de corrente do condutor
F_{CT} = Fator de correção de temperatura
F_{CA} = Fator de correção por agrupamento de circuitos

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

7.6 - CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

- Para que a proteção dos condutores contra sobrecarga fique assegurada, as características de atuação do dispositivo destinado a provê-la devem ser tais que:

$$Ib <= In \text{ e } I_2 <= 1{,}45Iz'$$

Onde:

Ib = Corrente de projeto do circuito;

Iz' = Capacidade de corrente dos condutores, nas condições previstas para sua instalação;

In = Corrente nominal do dispositivo de proteção;

I_2 = Corrente convencional de atuação, para disjuntores, ou corrente convencional de fusão para fusíveis.

8.0 - CÁLCULO DA CORRENTE DE PROJETO (Ib)

8.1 - Cargas em geral

- sistema monofásico

$$Ib = \frac{\text{Potência(W)}}{220(V) \times FP}$$

- sistema trifásico

$$Ib = \frac{\text{Potência(W)}}{280(V) \times \sqrt{3} \times FP}$$

Onde:

FP = Fator de potência

8.2 - Motores

- sistema monofásico

$$Ib = \frac{\text{Potência(W)} \times F_{SM}}{220(V) \times FP}$$

- sistema trifásico

$$Ib = \frac{\text{Potência(W)} \times F_{SM}}{380(V) \times \sqrt{3} \times FP}$$

Onde:

FP = Fator de potência

F_{SM} = Fator de serviço do motor

9.0 - CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO

- sistema monofásico

$$\Delta V\% = \frac{200 \times (\rho) \times L \times Ib}{Sc \times V_{FN}}$$

- sistema trifásico

$$\Delta V\% = \frac{100 \times \sqrt{3} \times (\rho) \times L \times Ib}{Sc \times V_{FF}}$$

Onde:

L = Comprimento do circuito (m);

Ib = Corrente de projeto (A);

V_{FN} = Tensão entre fase e neutro;

V_{FF} = Tensão em fase e neutro (V);

Sc = Seção do condutor em mm²;

ΔV% = Queda de tensão percentual;

ρ = resistividade elétrica do condutor, onde alumínio = 1/35 e cobre = 1/56.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

10 - RESUMO CARGA INSTALADA

10.1 - PAINEL ELÉTRICO SETOR ITAMBÉ

QUADRO RESUMO DO DIMENSIONAMENTO

Circuito	Potência		Tensão (V)	Corr. do Circuit. (A)	Fator de Potência	Distância (m)	ΔV (%)	Disjuntor (A)	Condutor (mm²)
	Pot.(W)	CV							
PAINEL DE AUTOMAÇÃO	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5
Alimentador	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5

10.2 - PAINEL ELÉTRICO SETOR PARQUE SOLEDADE

QUADRO RESUMO DO DIMENSIONAMENTO

Circuito	Potência		Tensão (V)	Corr. do Circuit. (A)	Fator de Potência	Distância (m)	ΔV (%)	Disjuntor (A)	Condutor (mm²)
	Pot.(W)	CV							
PAINEL DE AUTOMAÇÃO	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5
Alimentador	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5

10.3 - PAINEL ELÉTRICO SETOR CAUCAIA

QUADRO RESUMO DO DIMENSIONAMENTO

Circuito	Potência		Tensão (V)	Corr. do Circuit. (A)	Fator de Potência	Distância (m)	ΔV (%)	Disjuntor (A)	Condutor (mm²)
	Pot.(W)	CV							
PAINEL DE AUTOMAÇÃO	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5
Alimentador	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5

10.4 - PAINEL ELÉTRICO CJ. METROPOLITANO

QUADRO RESUMO DO DIMENSIONAMENTO

Circuito	Potência		Tensão (V)	Corr. do Circuit. (A)	Fator de Potência	Distância (m)	ΔV (%)	Disjuntor (A)	Condutor (mm²)
	Pot.(W)	CV							
PAINEL DE AUTOMAÇÃO	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5
Alimentador	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5

10.5 - PAINEL ELÉTRICO SETOR SÃO MIGUEL

QUADRO RESUMO DO DIMENSIONAMENTO

Circuito	Potência		Tensão (V)	Corr. do Circuit. (A)	Fator de Potência	Distância (m)	ΔV (%)	Disjuntor (A)	Condutor (mm²)
	Pot.(W)	CV							
PAINEL DE AUTOMAÇÃO	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5
Alimentador	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5

10.6 - PAINEL ELÉTRICO SETOR TABAPUÃ

QUADRO RESUMO DO DIMENSIONAMENTO

Circuito	Potência		Tensão (V)	Corr. do Circuit. (A)	Fator de Potência	Distância (m)	ΔV (%)	Disjuntor (A)	Condutor (mm²)
	Pot.(W)	CV							
PAINEL DE AUTOMAÇÃO	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5
Alimentador	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5

10.7 - PAINEL ELÉTRICO SETOR POTIRA

QUADRO RESUMO DO DIMENSIONAMENTO

Circuito	Potência		Tensão (V)	Corr. do Circuit. (A)	Fator de Potência	Distância (m)	ΔV (%)	Disjuntor (A)	Condutor (mm²)
	Pot.(W)	CV							
PAINEL DE AUTOMAÇÃO	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5
Alimentador	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

10.8 - PAINEL ELÉTRICO SETOR GUADALAJARA

QUADRO RESUMO DO DIMENSIONAMENTO

Circuito	Potência		Tensão (V)	Corr. do Circuit. (A)	Fator de Potência	Distância (m)	ΔV (%)	Disjuntor (A)	Condutor (mm²)
	Pot.(W)	CV							
PAINEL DE AUTOMAÇÃO	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5
Alimentador	600		220	2,87	0,95	3	0,06	1x10	2,5

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Memorial Descritivo
Automação

7 JUSTIFICATIVA

A atual situação no âmbito do saneamento básico no Estado do Ceará exige da CAGECE, a consolidação e a adoção de novos modelos de gestão operacional. É nesta visão que se torna válida, a busca da melhoria de processos operacionais através de sistemas de supervisão e de controle para sistemas de grande porte, no caso de sistemas integrados, sistemas adutores, ETA´s, ETE´s, etc., ou, somente controle, para sistemas menores e mais simples, onde não é necessária a aplicação de ferramentas mais sofisticadas de hardware e software.

É neste ponto onde se justifica a utilização de unidades terminais remotas UTR's para o monitoramento e controle a distância de pressões em setores de distribuição de água. Neste caso, o controle de pressão no setor de distribuição de água poderá ser realizado através do controle de abertura da válvula redutora de pressão, monitoramento da vazão e das pressões a jusante e a montante do setor de distribuição de água.

As unidades de telecomando, utilizando a tecnologia de rádio modem, operando na faixa de frequência liberada pela ANATEL (902 ~ 928 MHz), demonstram ser uma tecnologia eficiente para o controle a distância (até 40 km para alguns modelos de rádio modem) de válvulas controladora de pressões e, de custo relativamente baixo em relação a outras tecnologias aplicadas em sistemas de supervisão e de controle.

No Bairro Centro em Caucaia-CE, faz-se necessária, para melhoria do controle operacional, a implantação de um sistema de automação que realize o controle de pressão de 01 setor de distribuição de água pertencentes ao seu sistema de abastecimento de água.

No Bairro São Miguel em Caucaia-CE, faz-se necessária, para melhoria do controle operacional, a implantação de um sistema de automação que realize o controle de pressão de 01 setor de distribuição de água pertencentes ao seu sistema de abastecimento de água.

No Bairro Açude em Caucaia-CE, faz-se necessária, para melhoria do controle operacional, a implantação de um sistema de automação que realize o controle de pressão de 01 setor de distribuição de água pertencentes ao seu sistema de abastecimento de água.

No Bairro Conjunto Metropolitano em Caucaia-CE, faz-se necessária, para melhoria do controle operacional, a implantação de um sistema de automação que realize o controle de pressão de 02 setores de distribuição de água pertencentes ao seu sistema de abastecimento de água.

No Bairro Parque Guadalajara em Caucaia-CE, faz-se necessária, para melhoria do controle operacional, a implantação de um sistema de automação que realize o controle de pressão de 03 setores de distribuição de água pertencentes ao seu sistema de abastecimento de água.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

O controle de pressão será realizado através de unidade terminal remota UTR instalada em cada um dos setores de distribuição de água. Esse controle será realizado através da comunicação via rádio entre as UTR 's e o Centro de Controle Operacional CECOP.

8 OBJETIVO

Este memorial descritivo tem por objetivo complementar os desenhos, fornecendo dados e orientação básica destinadas à elaboração do Projeto Básico de Automação de 08 setores de distribuição de água em Caucaia-CE.

O objetivo do projeto de automação é proporcionar o controle de pressão na saída das válvulas redutoras de pressão localizadas em 08 setores de distribuição de água dos bairros Centro, São Miguel, Açude, Conjunto metropolitano e Parque Guadalajara, localizados em Caucaia-CE. O controle de pressão será realizado a partir de informações recebidas a distância via rádio do CECOP.

9 ESCOPO DO PROJETO DE AUTOMAÇÃO

Este documento foi elaborado de forma a apresentar soluções modernas, econômicas e compatíveis tecnicamente, de modo a garantir continuidade e funcionalidade do sistema de forma automática, evitando, assim, erros operacionais, e o desperdício de água e de energia através do controle de pressão de 08 setores de distribuição de água dos bairros de Centro, São Miguel, Açude, Conjunto Metropolitano e Parque Guadalajara em Caucaia – CE.

Também fixa os requisitos básicos necessários e as demais condições a serem adotadas e exigidas pela CAGECE quando da execução do sistema de automação de 08 setores, pertencentes ao Sistema de Abastecimento de Água de Caucaia-CE (Unidade de Negócio da Bacia Metropolitana – UN-BME).

Este projeto foi concebido de modo a garantir uma perfeita continuidade funcional, mesmo em condições de falhas parciais do sistema e é composto de:

- Memorial Descritivo do Sistema de Automação;

Especificação Técnica do Sistema de Automação;

- Orçamento.

O sistema proposto tem como principais serviços componentes, os seguintes:

- Integração dos painéis de automação aos painéis elétricos e de comando de motores existentes;

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

- Instalação de Eletrodutos e caminhamento de cabos, embutidos em alvenaria, aparentes ou envelopados;
- Instalação de Malhas de Aterramento;
- Instalação da Infraestrutura de Comunicação (Torres e Sistema Irradiante);
- Instalação de Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas.

10 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO

A empresa responsável pela implementação do sistema de automação terá como escopo mínimo os seguintes itens:

- Elaboração do projeto executivo;
- “As built" do sistema de automação atendendo todas as especificações deste projeto;
- Realização do projeto executivo da rede subterrânea de fibra ótica que deverá acompanhar a adutora;
- Fornecimento de todos os equipamentos que atendam as especificações deste projeto;
- Serviços de engenharia que atendam a solução proposta;
- Teste em fábrica de todos os equipamentos;
- Fornecimento de toda a documentação dos equipamentos e dos programas fornecidos, incluindo, os códigos fontes e as licenças dos programas, de forma a permitir a manutenção e a possibilidade de novos desenvolvimentos por parte da administração do sistema;
- Fornecimentos de equipamentos e de peças sobressalentes;
- Treinamentos de manutenção e de operação relativos aos principais equipamentos e aos programas instalados.

11 CONCEPÇÃO GERAL DO SISTEMA

11.1 Dados Gerais do Sistema de Abastecimento de Messejana

11.1.1 Setores

Setor Itambé: Esse setor atenderá a rede de distribuição água de Itambé e está localizado no bairro Centro em Caucaia-CE;

Setor Parque Soledade: Esse setor atenderá a rede de distribuição de água de Parque Soledade, e está localizado no bairro Açude em Caucaia-CE;

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Setor Caucaia: Esse setor atenderá a rede de distribuição de água de Caucaia, e está localizado no bairro Conjunto Metropolitano em Caucaia-CE;

Setor Conjunto Metropolitano: Esse setor atenderá a rede de distribuição de água do Conjunto Metropolitano, e está localizado no bairro Cj. Metropolitano em Caucaia-CE;

Setor São Miguel: Esse setor atenderá a rede de distribuição de água de São Miguel, e está localizado no bairro São Miguel em Caucaia-CE;

Setor Tabapuá: Esse setor atenderá a rede de distribuição de água de Tabapuá, e está localizado no bairro Parque Guadalajara em Caucaia-CE;

Setor Potira: Esse setor atenderá a rede de distribuição de água de Potira, e está localizado no bairro Parque Guadalajara em Caucaia-CE;

Setor Guadalajara: Esse setor atenderá a rede de distribuição de água de Guadalajara, e está localizado no bairro Parque Guadalajara em Caucaia-CE;

12 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO

O sistema de automação deverá realizar o controle da pressão de 08 setores de distribuição de água da cidade de Caucaia-CE.

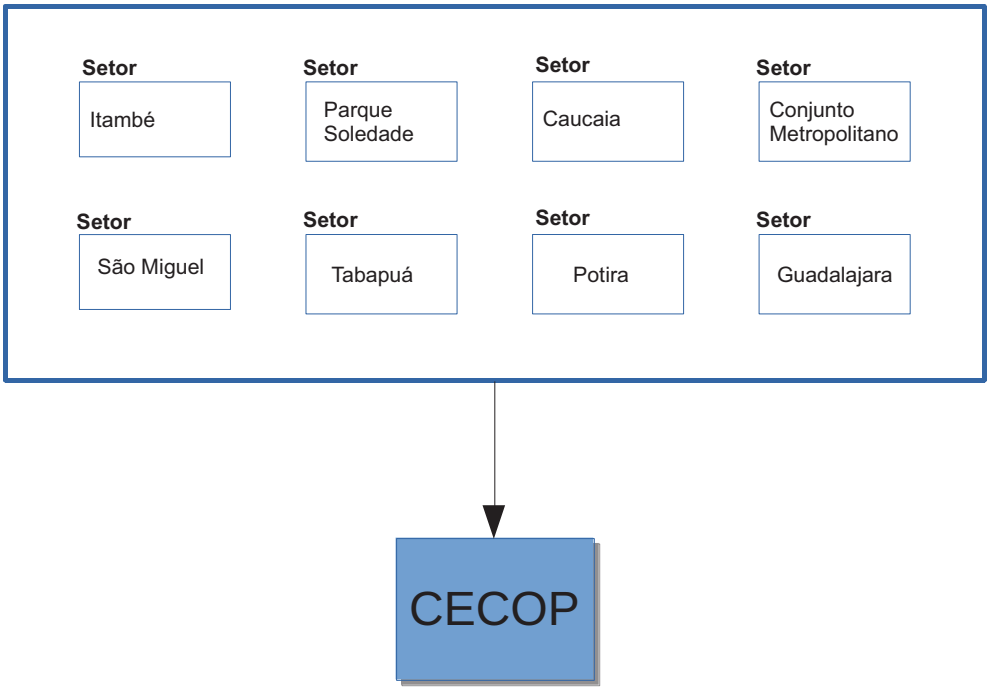


Figura 01 – Fluxograma do SAA de Caucaia

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

13 TOPOLOGIA DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

O sistema de telecomando será composto de uma rede multiponto e funcionará em protocolo mestre-escravo.

13.1 Rede de Telecomando Multi-Ponto

Essa rede será formada pelas unidades terminais remotas UTR-01 (localizada no setor Itambé), UTR-02 (localizada no setor Parque Soledade), UTR-03 (localizada no setor Caucaia), UTR-04 (localizada no setor Cj. Metropolitano), UTR-05 (localizada no setor São Miguel), UTR-06 (localizada no setor Tabapuã), UTR-07 (localizada no setor Potira) e UTR 08 (localizada no setor Guadalajara).

As UTR's UTR-01, UTR-02, UTR-03, UTR-04, UTR-05, UTR-06, UTR-07 e UTR-08 deverão receber e enviar informações de grandezas de processo, como por exemplo, pressões, vazões e valores de setpoints, através de enlace via rádio com o CECOP.

13.2 Unidades Terminais Remotas

13.2.1 Unidade Terminal Remota (UTR-01)

Unidade terminal remota 01, localizada em poste, será responsável por:

13.2.1.1 Controle de pressão na saída da VRP, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP do setor Itambé;

13.2.1.2 Monitoramento da pressão a jusante da VRP do setor Itambé;

13.2.1.3 Monitoramento da pressão a montante da VRP do setor Itambé;

13.2.1.4 Monitoração da vazão da VRP do setor Itambé;

UNIDADE TERMINAL REMOTA UTR-01	
Localização	Setor Itambé de SAA de Itambé (24M 538365.00 mE. 9587642.00 m S)
Tipo de Antena	Yagi
Instalação da Antena	Instalada sobre poste de 11 metros
Tipo de Unidade	Escravo
Variáveis monitoradas	- Monitoração de Vazão FIT-01-01;

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

	- Pressão de entrada PIT-01-01; - Pressão de saída PIT-01-02; - Estado do sensor de intrusão do painel UTR-01;
Variáveis controladas	- Pressão de saída da válvula redutora de pressão, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão; - Solenóide de comando de abertura YZH-01; - Solenóide de comando de fechamento YZL-01;

Tabela 01 – Unidade terminal remota UTR-01

13.2.2 Unidade Terminal Remota (UTR-02)

Unidade terminal remota 02, localizada em poste, será responsável por:

13.2.2.1 Controle de pressão na saída da VRP, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP do setor Parque Soledade;

13.2.2.2 Monitoramento da pressão a jusante da VRP do setor Parque Soledade;

13.2.2.3 Monitoramento da pressão a montante da VRP do setor Parque Soledade;

13.2.2.4 Monitoração da vazão da VRP do setor Parque Soledade;

UNIDADE TERMINAL REMOTA UTR-02	
Localização	Setor de Parque Soledade do SAA de Caucaia (24M 538268.00 mE. 9586862.00 m S)
Tipo de Antena	Yagi
Instalação da Antena	Instalada sobre poste de 11 metros
Tipo de Unidade	Escravo
Variáveis monitoradas	- Monitoração de Vazão FIT-02-01; - Pressão de entrada PIT-02-01; - Pressão de saída PIT-02-02; - Estado do sensor de intrusão do painel UTR-02;

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Variáveis controladas	- Pressão de saída da válvula redutora de pressão, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão; - Solenóide de comando de abertura YZH-02; - Solenóide de comando de fechamento YZL-02;

Tabela 02 – Unidade terminal remota UTR-02

13.2.3 Unidade Terminal Remota (UTR-03)

Unidade terminal remota 03, localizada em poste, será responsável por:

13.2.3.1 Controle de pressão na saída da VRP, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP do setor Parque da Paz;

13.2.3.2 Monitoramento da pressão a jusante da VRP do setor Parque da Paz;

13.2.3.3 Monitoramento da pressão a montante da VRP do setor Parque da Paz;

13.2.3.4 Monitoração da vazão da VRP do setor Parque da Paz;

UNIDADE TERMINAL REMOTA UTR-03	
Localização	Setor Parque da Paz do SAA de Caucaia (24M 537674.00 mE. 9585867.00 m S)
Tipo de Antena	Yagi
Instalação da Antena	Instalada sobre poste de 11 metros
Tipo de Unidade	Escravo
Variáveis monitoradas	- Monitoração de Vazão FIT-03-01; - Pressão de entrada PIT-03-01 - Pressão de saída PIT-03-02; - Estado do sensor de intrusão do painel UTR-03;
Variáveis controladas	- Pressão de saída da válvula redutora de pressão, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão;

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

	- Solenóide de comando de abertura YZH-03; - Solenóide de comando de fechamento YZL-03;

Tabela 03 – Unidade terminal remota UTR-03

13.2.4 Unidade Terminal Remota (UTR-04)

Unidade terminal remota 04, localizada em poste, será responsável por:

13.2.4.1 Controle de pressão na saída da VRP, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP do setor Conjunto Metropolitano;

13.2.4.2 Monitoramento da pressão a jusante da VRP do setor Conjunto Metropolitano;

13.2.4.3 Monitoramento da pressão a montante da VRP do setor Conjunto Metropolitano;

13.2.4.4 Monitoração da vazão da VRP do setor de Conjunto Metropolitano;

UNIDADE TERMINAL REMOTA UTR-04	
Localização	Setor Conjunto Metropolitano do SAA de Caucaia (24M 538568.00 mE. 9584302.00 m S)
Tipo de Antena	Yagi
Instalação da Antena	Instalada sobre poste de 11 metros
Tipo de Unidade	Escravo
Variáveis monitoradas	- Monitoração de Vazão FIT-04-01. - Pressão de entrada PIT-04-01; - Pressão de saída PT-04-02; - Estado do sensor de intrusão do painel UTR-04;
Variáveis controladas	- Pressão de saída da válvula redutora de pressão, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão; - Solenóide de comando de abertura YZH-04; - Solenóide de comando de fechamento YZL-04;

Tabela 04 – Unidade terminal remota UTR-04

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

13.2.5 Unidade Terminal Remota (UTR-05)

Unidade terminal remota 05, localizada em poste, será responsável por:

13.2.5.1 Controle de pressão na saída da VRP, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP do setor São Miguel;

13.2.5.2 Monitoramento da pressão a jusante da VRP do setor São Miguel;

13.2.5.3 Monitoramento da pressão a montante da VRP do setor São Miguel;

13.2.5.4 Monitoração da vazão da VRP do setor São Miguel;

UNIDADE TERMINAL REMOTA UTR-05	
Localização	Setor São Miguel do SAA de Caucaia (24M 544270.00 mE. 9585713.00 m S)
Tipo de Antena	Yagi
Instalação da Antena	Instalada sobre poste de 11 metros
Tipo de Unidade	Escravo
Variáveis monitoradas	- Monitoração da Vazão da VRP FIT-05-01; - Pressão de entrada PIT-05--01; - Pressão de saída PIT-05-02; - Estado do sensor de intrusão do painel UTR-05;
Variáveis controladas	- Pressão de saída da válvula redutora de pressão, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão; - Solenóide de comando de abertura YZH-05; - Solenóide de comando de fechamento YZL-05;

Tabela 05 – Unidade terminal remota UTR-05

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

13.2.6 Unidade Terminal Remota (UTR-06)

Unidade terminal remota 06, localizada em poste, será responsável por:

13.2.6.1 Controle de pressão na saída da VRP, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP do setor Tabapuã;

13.2.6.2 Monitoramento da pressão a jusante da VRP do setor Tabapuã;

13.2.6.3 Monitoramento da pressão a montante da VRP do setor Tabapuã;

13.2.6.4 Monitoração da vazão da VRP do setor Tabapuã;

UNIDADE TERMINAL REMOTA UTR-06	
Localização	Setor Tabapuã do SAA de Caucaia (24M 541326.00 m E 9584012.00 m S)
Tipo de Antena	Yagi
Instalação da Antena	Instalada sobre poste de 11 metros
Tipo de Unidade	Escravo
Variáveis monitoradas	- Monitoração da Vazão da VRP FIT-06-01; - Pressão de entrada PIT-06-01; - Pressão de saída PIT-06-02; - Estado do sensor de intrusão do painel UTR-06;
Variáveis controladas	- Pressão de saída da válvula redutora de pressão, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão; - Solenóide de comando de abertura YZH-06; - Solenóide de comando de fechamento YZL-06;

Tabela 06 – Unidade terminal remota UTR-06

13.2.7 Unidade Terminal Remota (UTR-07)

Unidade terminal remota 07, localizada em poste, será responsável por:

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

13.2.7.1 Controle de pressão na saída da VRP, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP do setor Potira;

13.2.7.2 Monitoramento da pressão a jusante da VRP do setor Potira;

13.2.7.3 Monitoramento da pressão a montante da VRP do setor Potira;

13.2.7.4 Monitoração da vazão da VRP do setor Potira;

UNIDADE TERMINAL REMOTA UTR-07	
Localização	Setor Potira do SAA de Caucaia (24M 541397.00 m E 9584072.00 m S)
Tipo de Antena	Yagi
Instalação da Antena	Instalada sobre poste de 11 metros
Tipo de Unidade	Escravo
Variáveis monitoradas	- Monitoração da Vazão da VRP FIT-07-01; - Pressão de entrada PIT-07-01; - Pressão de saída PIT-07-02; - Estado do sensor de intrusão do painel UTR-07;
Variáveis controladas	- Pressão de saída da válvula redutora de pressão, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão; - Solenóide de comando de abertura YZH-07; - Solenóide de comando de fechamento YZL-07;

Tabela 07 – Unidade terminal remota UTR-07

13.2.8 Unidade Terminal Remota (UTR-08)

Unidade terminal remota 08, localizada em poste, será responsável por:

13.2.8.1 Controle de pressão na saída da VRP, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP do setor Guadalajara;

13.2.8.2 Monitoramento da pressão a jusante da VRP do setor Guadalajara;

13.2.8.3 Monitoramento da pressão a montante da VRP do setor

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Guadalajara;

13.2.8.4 Monitoração da vazão da VRP do setor Guadalajara;

UNIDADE TERMINAL REMOTA UTR-08	
Localização	Setor Guadalajara do SAA de Caucaia (24M 541365.00 m E 9583983.00 m S)
Tipo de Antena	Yagi
Instalação da Antena	Instalada sobre poste de 11 metros
Tipo de Unidade	Escravo
Variáveis monitoradas	- Monitoração da Vazão da VRP FIT-08-01; - Pressão de entrada PIT-08-01; - Pressão de saída PIT-08-02; - Estado do sensor de intrusão do painel UTR-08;
Variáveis controladas	- Pressão de saída da válvula redutora de pressão, através do controle de abertura da válvula redutora de pressão; - Solenóide de comando de abertura YZH-08; - Solenóide de comando de fechamento YZL-08;

Tabela 08 – Unidade terminal remota UTR-08

14 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-01 – SETOR ITAMBÉ

14.1 Descrição do Sistema

O painel da UTR-01 (instalado em poste próximo a válvula redutora de pressão) é constituído por dispositivos eletromecânicos, eletrônicos, Sistema de UPS, e Sistema de Rádio Modem – dispositivos necessários para o perfeito desempenho do sistema.

Faz-se necessária a instalação de um sistema irradiante (antena direcional do tipo Yagi) montada sobre poste e detalhado nas peças gráficas, para realizar a comunicação via rádio. Este projeto não contemplará o perfil preliminar de rádio enlace, sendo que esse

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

elaborado pela empresa contratada a partir das coordenadas dos locais (coletadas por GPS). A empresa contratada deverá realizar os testes de rádio enlace, e, se necessário, realizar as modificações necessárias na estrutura de comunicação para o perfeito andamento do projeto.

14.2 Descritivo Operacional

14.2.1 Válvula Redutora de Pressão do Setor Itambé

14.2.1.1 Funcionamento no modo MANUAL

No modo Local (chave comutadora da válvula de modo de operação na posição LOCAL), a abertura da válvula redutora de pressão é controlada pela atuação manual de válvula mecânica de abertura e de fechamento instaladas na válvula redutora de pressão. Neste modo de operação, a abertura da válvula não será controlada pelo painel de automação da UTR-01.

14.2.1.2 Funcionamento no modo REMOTO

A unidade terminal remota UTR-01 realizará o controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP através do acionamento de duas solenóides. Uma solenóide será responsável pela abertura da válvula enquanto a outra pelo seu fechamento.

A pressão de saída deverá ser mantida em um valor de setpoint recebido a distância do CECOP. O controle da pressão de saída será realizado pelo CLP que atua nas duas solenóides da válvula VRP e realiza a leitura da pressão de saída.

Função de Controle da Unidade Terminal Remota (UTR-01)			
TAG	Descrição	Função de controle	Supervisão
FCV-01	Válvula VRP	- Controle de abertura de acordo com o setpoint de pressão de saída	
YZH-01	Solenóide	- Comando de abertura	
YZL-01	Solenóide	- Comando de fechamento	
PIT-01-01	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

PIT-01-02	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
FIT-01	Medidor de vazão		-Registro de vazão com totalizador

Tabela 21 – Função de Controle UTR-01

15 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-02 – SETOR PARQUE SOLEDADE

15.1 Descrição do Sistema

O painel da UTR-02 (instalado em poste próximo a válvula redutora de pressão) é constituído por dispositivos eletromecânicos, eletrônicos, Sistema de UPS, e Sistema de Rádio Modem – dispositivos necessários para o perfeito desempenho do sistema.

Faz-se necessária a instalação de um sistema irradiante (antena direcional do tipo Yagi) montada sobre poste e detalhado nas peças gráficas, para realizar a comunicação via rádio. Este projeto não contemplará o perfil preliminar de rádio enlace, sendo que esse elaborado pela empresa contratada a partir das coordenadas dos locais (coletadas por GPS). A empresa contratada deverá realizar os testes de rádio enlace, e, se necessário, realizar as modificações necessárias na estrutura de comunicação para o perfeito andamento do projeto.

15.2 Descritivo Operacional

15.2.1 Válvula Redutora de Pressão do Setor Parque Soledade

15.2.1.1 Funcionamento no modo MANUAL

No modo Local (chave comutadora da válvula de modo de operação na posição LOCAL), a abertura da válvula redutora de pressão é controlada pela atuação manual de válvula mecânica de abertura e de fechamento instaladas na válvula redutora de pressão. Neste modo de operação, a abertura da válvula não será controlada pelo painel de automação da UTR-02.

15.2.1.2 Funcionamento no modo REMOTO

A unidade terminal remota UTR-02 realizará o controle de abertura da válvula

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

redutora de pressão VRP através do acionamento de duas solenóides. Uma solenóide será responsável pela abertura da válvula enquanto a outra pelo seu fechamento.

A pressão de saída deverá ser mantida em um valor de setpoint recebido a distância do CECOP. O controle da pressão de saída será realizado pelo CLP que atua nas duas solenóides da válvula VRP e realiza a leitura da pressão de saída.

Função de Controle da Unidade Terminal Remota (UTR-02)			
TAG	Descrição	Função de controle	Supervisão
FCV-02	Válvula VRP	- Controle de abertura de acordo com o setpoint de pressão de saída	
YZH-02	Solenóide	- Comando de abertura	
YZL-02	Solenóide	- Comando de fechamento	
PIT-02-01	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
PIT-02-02	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
FIT-02	Medidor de vazão		-Registro de vazão com totalizador

Tabela 22 – Função de Controle UTR-02

16 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-03 – SETOR CAUCAIA

16.1 Descrição do Sistema

O painel da UTR-03 (instalado em poste próximo a válvula redutora de pressão) é constituído por dispositivos eletromecânicos, eletrônicos, Sistema de UPS, e Sistema de Rádio Modem – dispositivos necessários para o perfeito desempenho do sistema.

Faz-se necessária a instalação de um sistema irradiante (antena direcional do tipo Yagi) montada sobre poste e detalhado nas peças gráficas, para realizar a comunicação via rádio. Este projeto não contemplará o perfil preliminar de rádio enlace, sendo que esse elaborado pela empresa contratada a partir das coordenadas dos locais (coletadas por

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

GPS). A empresa contratada deverá realizar os testes de rádio enlace, e, se necessário, realizar as modificações necessárias na estrutura de comunicação para o perfeito andamento do projeto.

16.2 Descritivo Operacional

16.2.1 Válvula Redutora de Pressão do Setor Caucaia

16.2.1.1 Funcionamento no Modo MANUAL

No modo Local (chave comutadora da válvula de modo de operação na posição LOCAL), a abertura da válvula redutora de pressão é controlada pela atuação manual de válvula mecânica de abertura e de fechamento instaladas na válvula redutora de pressão. Neste modo de operação, a abertura da válvula não será controlada pelo painel de automação da UTR-03.

16.2.1.2 Funcionamento no Modo REMOTO

A unidade terminal remota UTR-03 realizará o controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP através do acionamento de duas solenóides. Uma solenóide será responsável pela abertura da válvula enquanto a outra pelo seu fechamento.

A pressão de saída deverá ser mantida em um valor de setpoint recebido a distância do CECOP. O controle da pressão de saída será realizado pelo CLP que atua nas duas solenóides da válvula VRP e realiza a leitura da pressão de saída.

Função de Controle da Unidade Terminal Remota (UTR-03)			
TAG	Descrição	Função de controle	Supervisão
FCV-03	Válvula VRP	- Controle de abertura de acordo com o setpoint de pressão de saída	
YZH-03	Solenóide	- Comando de abertura	
YZL-03	Solenóide	- Comando de fechamento	
PIT-03-01	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
PIT-03-02	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

FIT-03	Medidor de vazão		-Registro de vazão com totalizador

Tabela 23 – Função de controle UTR-03

17 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-04 – SETOR CONJUNTO METROPOLITANO

17.1 Descrição do Sistema

O painel da UTR-04 (instalado em poste próximo a válvula redutora de pressão) é constituído por dispositivos eletromecânicos, eletrônicos, Sistema de UPS, e Sistema de Rádio Modem – dispositivos necessários para o perfeito desempenho do sistema.

Faz-se necessária a instalação de um sistema irradiante (antena direcional do tipo Yagi) montada sobre poste e detalhado nas peças gráficas, para realizar a comunicação via rádio. Este projeto não contemplará o perfil preliminar de rádio enlace, sendo que esse elaborado pela empresa contratada a partir das coordenadas dos locais (coletadas por GPS). A empresa contratada deverá realizar os testes de rádio enlace, e, se necessário, realizar as modificações necessárias na estrutura de comunicação para o perfeito andamento do projeto.

17.2 Descritivo Operacional

17.2.1 Válvula Redutora de Pressão do Setor Conjunto Metropoltano

17.2.1.1 Funcionamento no Modo MANUAL

No modo Local (chave comutadora da válvula de modo de operação na posição LOCAL), a abertura da válvula redutora de pressão é controlada pela atuação manual de válvula mecânica de abertura e de fechamento instaladas na válvula redutora de pressão. Neste modo de operação, a abertura da válvula não será controlada pelo painel de automação da UTR-04.

17.2.1.2 Funcionamento no Modo REMOTO

A unidade terminal remota UTR-04 realizará o controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP através do acionamento de duas solenóides. Uma solenóide será responsável pela abertura da válvula enquanto a outra pelo seu fechamento.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

A pressão de saída deverá ser mantida em um valor de setpoint recebido a distância do CECOP. O controle da pressão de saída será realizado pelo CLP que atua nas duas solenóides da válvula VRP e realiza a leitura da pressão de saída.

Função de Controle da Unidade Terminal Remota (UTR-04)			
TAG	Descrição	Função de controle	Supervisão
FCV-04	Válvula VRP	- Controle de abertura de acordo com o setpoint de pressão de saída	
YZH-04	Solenóide	- Comando de abertura	
YZL-04	Solenóide	- Comando de fechamento	
PIT-04-01	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
PIT-04-02	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
FIT-04	Medidor de vazão		-Registro de vazão com totalizador

Tabela 24 – Função de controle UTR-04

18 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-05 – SETOR SÃO MIGUEL

18.1 Descrição do Sistema

O painel da UTR-05 (instalado em poste próximo a válvula redutora de pressão) é constituído por dispositivos eletromecânicos, eletrônicos, Sistema de UPS, e Sistema de Rádio Modem – dispositivos necessários para o perfeito desempenho do sistema.

Faz-se necessária a instalação de um sistema irradiante (antena direcional do tipo Yagi) montada sobre poste e detalhado nas peças gráficas, para realizar a comunicação via rádio. Este projeto não contemplará o perfil preliminar de rádio enlace, sendo que esse elaborado pela empresa contratada a partir das coordenadas dos locais (coletadas por GPS). A empresa contratada deverá realizar os testes de rádio enlace, e, se necessário, realizar as modificações necessárias na estrutura de comunicação para o perfeito

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

andamento do projeto.

18.2 Descritivo Operacional

18.2.1 Válvula Redutora de Pressão do Setor São Miguel

18.2.1.1 Funcionamento no Modo MANUAL

No modo Local (chave comutadora da válvula de modo de operação na posição LOCAL), a abertura da válvula redutora de pressão é controlada pela atuação manual de válvula mecânica de abertura e de fechamento instaladas na válvula redutora de pressão. Neste modo de operação, a abertura da válvula não será controlada pelo painel de automação da UTR-05.

18.2.1.2 Funcionamento no modo REMOTO

A unidade terminal remota UTR-05 realizará o controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP através do acionamento de duas solenóides. Uma solenóide será responsável pela abertura da válvula enquanto a outra pelo seu fechamento.

A pressão de saída deverá ser mantida em um valor de setpoint recebido a distância do CECOP. O controle da pressão de saída será realizado pelo CLP que atua nas duas solenóides da válvula VRP e realiza a leitura da pressão de saída.

Função de Controle da Unidade Terminal Remota (UTR-05)			
TAG	Descrição	Função de controle	Supervisão
FCV-05	Válvula VRP	- Controle de abertura de acordo com o setpoint de pressão de saída	
YZH-05	Solenóide	- Comando de abertura	
YZL-05	Solenóide	- Comando de fechamento	
PIT-05-01	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
PIT-05-02	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
FIT-05	Medidor de vazão		-Registro de vazão com indicador e totalizador

Tabela 25 – Função de controle UTR-05

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

19 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-06 – SETOR TABAPUÃ

19.1 Descrição do Sistema

O painel da UTR-06 (instalado em poste próximo a válvula redutora de pressão) é constituído por dispositivos eletromecânicos, eletrônicos, Sistema de UPS, e Sistema de Rádio Modem – dispositivos necessários para o perfeito desempenho do sistema.

Faz-se necessária a instalação de um sistema irradiante (antena direcional do tipo Yagi) montada sobre poste e detalhado nas peças gráficas, para realizar a comunicação via rádio. Este projeto não contemplará o perfil preliminar de rádio enlace, sendo que esse elaborado pela empresa contratada a partir das coordenadas dos locais (coletadas por GPS). A empresa contratada deverá realizar os testes de rádio enlace, e, se necessário, realizar as modificações necessárias na estrutura de comunicação para o perfeito andamento do projeto.

19.2 Descritivo Operacional

19.2.1 Válvula Redutora de Pressão do Setor Tabapuã

19.2.1.1 Funcionamento no Modo MANUAL

No modo Local (chave comutadora da válvula de modo de operação na posição LOCAL), a abertura da válvula redutora de pressão é controlada pela atuação manual de válvula mecânica de abertura e de fechamento instaladas na válvula redutora de pressão. Neste modo de operação, a abertura da válvula não será controlada pelo painel de automação da UTR-06.

19.2.1.2 Funcionamento no Modo REMOTO

A unidade terminal remota UTR-06 realizará o controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP através do acionamento de duas solenóides. Uma solenóide será responsável pela abertura da válvula enquanto a outra pelo seu fechamento.

A pressão de saída deverá ser mantida em um valor de setpoint recebido a distância do CECOP. O controle da pressão de saída será realizado pelo CLP que atua nas duas solenóides da válvula VRP e realiza a leitura da pressão de saída.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Função de Controle da Unidade Terminal Remota (UTR-06)			
TAG	Descrição	Função de controle	Supervisão
FCV-06	Válvula VRP	- Controle de abertura de acordo com o setpoint de pressão de saída	
YZH-06	Solenóide	- Comando de abertura	
YZL-06	Solenóide	- Comando de fechamento	
PIT-06-01	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
PIT-06-02	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
FIT-06	Medidor de vazão		-Registro de vazão com indicador e totalizador

Tabela 26 – Função de controle UTR-06

20 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-07 – POTIRA

20.1 Descrição do Sistema

O painel da UTR-07 (instalado em poste próximo a válvula redutora de pressão) é constituído por dispositivos eletromecânicos, eletrônicos, Sistema de UPS, e Sistema de Rádio Modem – dispositivos necessários para o perfeito desempenho do sistema.

Faz-se necessária a instalação de um sistema irradiante (antena direcional do tipo Yagi) montada sobre poste e detalhado nas peças gráficas, para realizar a comunicação via rádio. Este projeto não contemplará o perfil preliminar de rádio enlace, sendo que esse elaborado pela empresa contratada a partir das coordenadas dos locais (coletadas por GPS). A empresa contratada deverá realizar os testes de rádio enlace, e, se necessário, realizar as modificações necessárias na estrutura de comunicação para o perfeito andamento do projeto.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

20.2 Descritivo Operacional

20.2.1 Válvula Redutora de Pressão do Setor Potira

20.2.1.1 Funcionamento no Modo MANUAL

No modo Local (chave comutadora da válvula de modo de operação na posição LOCAL), a abertura da válvula redutora de pressão é controlada pela atuação manual de válvula mecânica de abertura e de fechamento instaladas na válvula redutora de pressão. Neste modo de operação, a abertura da válvula não será controlada pelo painel de automação da UTR-07.

20.2.1.2 Funcionamento no Modo REMOTO

A unidade terminal remota UTR-07 realizará o controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP através do acionamento de duas solenóides. Uma solenóide será responsável pela abertura da válvula enquanto a outra pelo seu fechamento.

A pressão de saída deverá ser mantida em um valor de setpoint recebido a distância do CECOP. O controle da pressão de saída será realizado pelo CLP que atua nas duas solenóides da válvula VRP e realiza a leitura da pressão de saída.

Função de Controle da Unidade Terminal Remota (UTR-7)			
TAG	Descrição	Função de controle	Supervisão
FCV-07	Válvula VRP	- Controle de abertura de acordo com o setpoint de pressão de saída	
YZH-07	Solenóide	- Comando de abertura	
YZL-07	Solenóide	- Comando de fechamento	
PIT-07-01	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
PIT-07-02	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
FIT-07	Medidor de vazão		-Registro de vazão com indicador e totalizador

Tabela 27 – Função de Controle UTR-07

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

21 SISTEMA CONECTADO AO PAINEL DA UTR-08 – GUADALAJARA

21.1 Descrição do Sistema

O painel da UTR-08 (instalado em poste próximo a válvula redutora de pressão) é constituído por dispositivos eletromecânicos, eletrônicos, Sistema de UPS, e Sistema de Rádio Modem – dispositivos necessários para o perfeito desempenho do sistema.

Faz-se necessária a instalação de um sistema irradiante (antena direcional do tipo Yagi) montada sobre poste e detalhado nas peças gráficas, para realizar a comunicação via rádio. Este projeto não contemplará o perfil preliminar de rádio enlace, sendo que esse elaborado pela empresa contratada a partir das coordenadas dos locais (coletadas por GPS). A empresa contratada deverá realizar os testes de rádio enlace, e, se necessário, realizar as modificações necessárias na estrutura de comunicação para o perfeito andamento do projeto.

21.2 Descritivo Operacional

21.2.1 Válvula Redutora de Pressão do Setor Guadalajara

21.2.1.1 Funcionamento no Modo MANUAL

No modo Local (chave comutadora da válvula de modo de operação na posição LOCAL), a abertura da válvula redutora de pressão é controlada pela atuação manual de válvula mecânica de abertura e de fechamento instaladas na válvula redutora de pressão. Neste modo de operação, a abertura da válvula não será controlada pelo painel de automação da UTR-08.

21.2.1.2 Funcionamento no Modo REMOTO

A unidade terminal remota UTR-08 realizará o controle de abertura da válvula redutora de pressão VRP através do acionamento de duas solenóides. Uma solenóide será responsável pela abertura da válvula enquanto a outra pelo seu fechamento.

A pressão de saída deverá ser mantida em um valor de setpoint recebido a distância do CECOP. O controle da pressão de saída será realizado pelo CLP que atua nas duas solenóides da válvula VRP e realiza a leitura da pressão de saída.

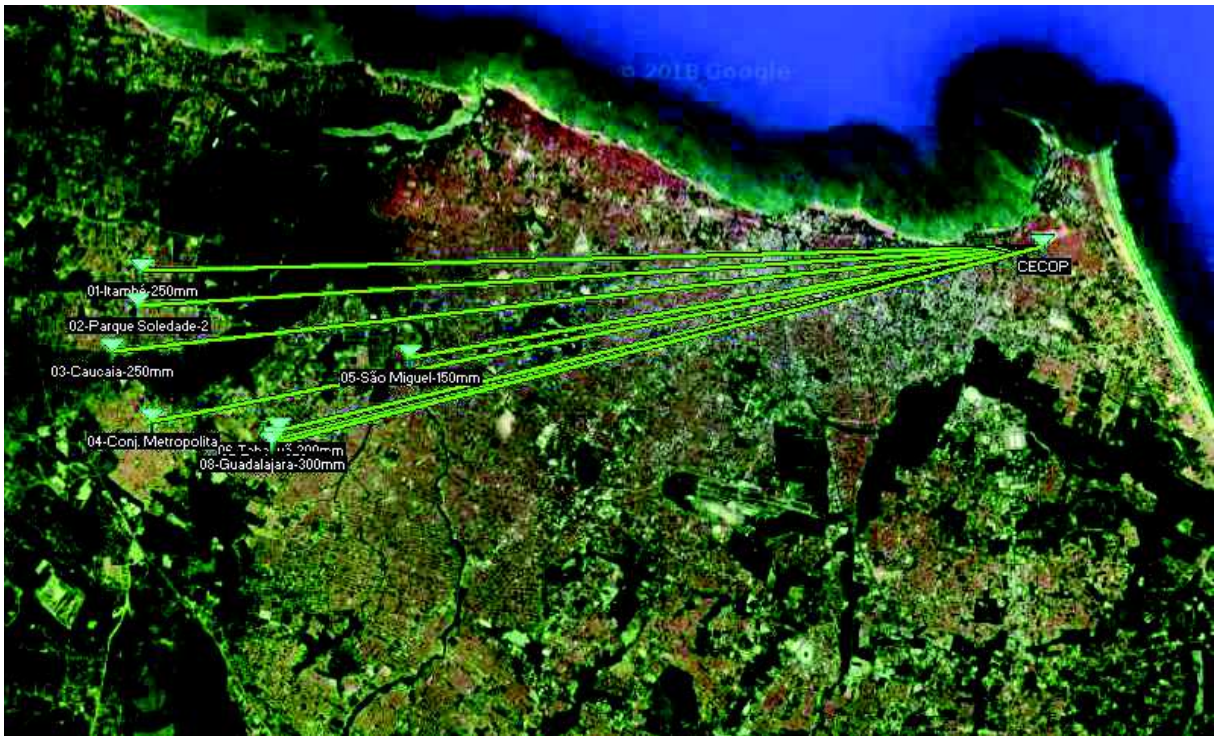
Função de Controle da Unidade Terminal Remota (UTR-8)			
TAG	Descrição	Função de controle	Supervisão
FCV-08	Válvula VRP	- Controle de abertura de acordo com o setpoint de pressão de saída	
YZH-08	Solenóide	- Comando de abertura	
YZL-08	Solenóide	- Comando de fechamento	
PIT-08-01	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
PIT-08-02	Medidor de Pressão		-Registro de pressão com indicador;
FIT-08	Medidor de vazão		-Registro de vazão com indicador e totalizador

Tabela 27 – Função de controle UTR-08

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

22 SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

22.1 Visão Geral do Sistema



23 MONTAGEM ELÉTRICA

A montagem elétrica deverá ser executada de acordo com as peças gráficas (detalhes de instalação e caminhamento de cabos) e instruções dos fabricantes dos equipamentos.

As peças gráficas contêm o esquema básico de comando, vistas e dimensional de cada painel de UTR.

Deverá ser realizado o levantamento de campo para constatar a necessidade de mudança dos esquemas de comando proposto nas peças gráficas, bem como deverá realizar testes de rádio enlace para confirmação da altura das torres e dos tipos de antena que será adotado. O painel deverá ser instalado conforme peças gráficas.

Deverá ser realizada uma inspeção técnica nos painéis de comando de motores existentes, antes da interligação dos mesmos com as UTR´s, verificando a necessidade de eventual intervenção no circuito de comando, tal como instalação de chaves comutadoras LOCAL/REMOTO, de revezamento manual e adaptação do comando para proporcionar o

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

funcionamento nos modos local e remoto.

24 ATERRAMENTO

As malhas de aterramento serão feitas através de cabos de cobre nu de 25mm^2, hastes de terra de 3/8 “x 2,40m e conexões exotérmicas.

Todas as malhas deverão ser interligadas.

Deverá também existir um sistema de proteção contra descargas atmosféricas através de um captor Franklin instalado no alto de cada torre ou estrutura de comunicação com distanciamento mínimo de 2 m entre o captor e a antena, conforme peças gráficas. Para os pára-raios, deverão ser instaladas malhas formadas por hastes de 3/8” x 3,0m que serão interligadas às demais malhas. O instalador deverá efetuar medição da malha de terra em questão, cujo valor não deverá ultrapassar 10 Ohms. No caso de não se obter este patamar de resistência, pode-se aplicar betonita em volta dos cabos da malha e das hastes. Não será aceita a aplicação de sal ou carvão vegetal.

Todas as carcaças metálicas, painéis de equipamentos elétricos, eletrodutos, bandejas e blindagens de cabos devem ser aterrados conforme designado pela norma ABNT – NBR – 5410/2004.

No local onde o eletrodo de aterramento for enterrado, deve ser feita adequada marcação definitiva sobre a superfície.

Para os Painéis das UTRs, deverão ser feitas malhas independentes que serão interligadas às demais malhas. O instalador deverá efetuar medição da malha de terra em questão, cujo valor não deverá ultrapassar 10 Ω. No caso de não se obter este patamar de resistência, pode-se aplicar betonita em volta dos cabos da malha e das hastes. Não será aceita a aplicação de sal ou carvão vegetal. A esta malha, deverão ser conectados os protetores de surto de cascata dupla (entrada de energia do painel) e o centelhador coaxial (protetor de surto da antena para o rádio modem);

As medições de resistência de terra deverão ser realizadas individualmente, para cada malha de aterramento (UTR´s e para-raios), antes da interligação das mesmas.

Em todas as malhas deve-se ter, no mínimo, 2 (dois) pontos para medição de resistência de aterramento. Nestes pontos, as hastes deverão ser instaladas em caixas de inspeção.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

25 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E SURTOS DE TENSÃO

No que diz respeito ao Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), faz parte do escopo desta especificação, o SPDA, tipo Franklin, a ser instalado o topo dos postes. O SPDA deverá ser instalado conforme peças gráficas.

As entradas de alimentação fase e neutro das UTRs deverão ter protetores contra surtos de cascata dupla. Esses protetores devem utilizar varistores para realizar as descargas elétricas para a terra.

Nas saídas digitais dos CLP's, não haverá protetores de surtos e sim relés de interface que deverão acionar os contatores das cargas motoras. No caso de surtos nas linhas digitais, esses relés sofrerão a ação destrutiva.

Haverá um centelhador coaxial com varistor no guia de onda da antena, onde o mesmo protegerá o rádio modem quando da descarga atmosférica no para-raios que deverá estar obrigatoriamente a 2m do ponto mais alto da antena.

26 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações deverão ser executadas consoante esta especificação.

O material a ser empregado deverá ser de primeira qualidade, isento de falhas, de trincaduras e de quaisquer outros defeitos de fabricação.

As instalações de luz e de comando obedecerão às Normas e Especificações NBR-5410/2004 da ABNT e as da ENEL, sem prejuízo do que for exigido a mais nas presentes especificações ou nas especificações complementares de cada obra.

Os eletrodutos serão de PVC rígido correndo embutidos nas paredes ou nos pisos, excetuando-se os casos em que estiveram conectados aos CCMs – Centro de Controle de Motores, onde deverão emergir do piso acabado paralelamente às paredes de alvenaria e fixos a estas por presilhas metálicas.

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.

Para colocar os eletrodutos e as caixas embutidas nas alvenarias, o instalador

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

aguardará que as mesmas estejam prontas, abrindo-se então os rasgos e os furos estritamente necessários, de modo a não comprometer a estabilidade da parede, rebocando, em seguida, para dar acabamento.

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 seção interna da mesma.

A ligação dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita por meio de buchas e de arruelas.

Antes da enfiação, as linhas de eletrodutos e as respectivas caixas deverão ser inspecionadas e limpas, de modo a ficarem desobstruídas.

Todas as emendas serão eletricamente perfeitas, por meio de solda a estanho, conector de pressão por torção ou luva de emenda e recobertas por fita auto fusão e fita plástica isolante, exceto no caso de conectores de pressão por torção, que já são isolados.

Os painéis das UTR´s serão instalados por meio de tirantes metálicos e distantes da parede – conforme detalhes de instalação – em locais abrigados (ver peças gráficas).

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

Todos os eletrodutos deverão receber acabamento de bucha e de arruela.

Não deverá haver emendas de cabos dentro dos eletrodutos.

As caixas de passagem em concreto (instalações externas) deverão ter no fundo uma cobertura de no mínimo 10cm de brita.

Plantas, desenhos e diagramas complementam as informações acima.

27 PROTEÇÃO

A proteção em baixa tensão das UTR será feita través de mini disjuntores termomagnéticos 750V, com capacidade de interrupção de 5kA e tropicalizados, conforme folha de dados.

28 COMUNICAÇÃO ENTRE AS UTR'S

Deverá ser adotado, para a transmissão e recepção de comando entre as UTRs, um sistema de rádio modem operando no modo Half Duplex, ou seja, enquanto um transmite, o outro recebe. Deve operar utilizando o protocolo de comunicação Modbus-RTU capaz de transmitir dados de processo e que assegure a confiabilidade do pacote dos dados transmitidos.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Deverá empregar a tecnologia espalhamento espectral (spread-spectrum), na faixa de frequência liberada pela Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL, para transmissão de dados de Telecontrole / Telesupervisão, operando na faixa de 902 MHz a 928 MHz com potência máxima de RF igual a 1 Watt. O equipamento deverá também ser homologado pela ANATEL para utilização na faixa de frequência e potência mencionadas.

29 SISTEMA IRRADIANTE

Deverão ser empregadas antenas direcionais do tipo Yagi, para realizar o enlace das UTR's UTR-01, UTR-02, UTR-03, UTR-04, UTR-05, UTR-06, UTR-07 e UTR-08 com a UTR existente no CECOP. As antenas deverão estar alinhadas para obterem o melhor rendimento, preferencialmente em visada direta e instaladas em postes.

As antenas deverão possuir seus elementos aterrados como forma de minimizar os efeitos causados por descargas atmosféricas.

Com as coordenadas dos locais de instalação das UTR´s a empresa contratada deverá realizar o levantamento do rádio enlace entre as UTR's dos setores de distribuição e a UTR existente no CECOP.

Quando ocorrer os testes de rádio enlace, e, se for necessário, deverá ser indicada outra solução ou modificações na estrutura de comunicação proposta neste projeto, para o perfeito funcionamento do sistema.

30 PAINEL DAS UNIDADES TERMINAIS REMOTAS

Será de responsabilidade da empresa contratada, a engenharia básica dos painéis das UTR's (obedecendo às características exigidas nesta especificação e nas peças gráficas) incluindo desenhos de interligação, layout interno, listas de material etc., montagem, instalação, interligação com outros painéis. Nas peças gráficas, tem-se uma proposta de diagrama de elétrico (unifilar) para as UTR's.

Os painéis possuirão grau de proteção IP 65 sem ventilação forçada.

30.1 Chaparia e Estrutura

O painel deverá ser construído com chapas metálicas, suportadas por estrutura de perfis metálicos, formando um conjunto rígido, indeformável e auto suportado, capaz de resistir ao transporte de longa distância, montado, sem pôr em risco sua estrutura e também a integridade de seus componentes.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

As chapas deverão ser de aço-carbono, Especificação ASTM-A-283-Gr.C, espessura de 2.78 mm, absolutamente livres de empenos, de enrugamentos, de asperezas e de sinais de corrosão.

Os perfis de aço, para a formação da estrutura, deverão ser de especificação ASTM-A-7 ou similar/melhor.

O painel deverá ser do tipo auto suportado para fixação em parede conforme detalhes de instalação (peças gráficas).

As soldas externas deverão ser contínuas e alisadas ao nível da chapa.

30.2 Acesso e Porta

O acesso aos equipamentos e à fiação deverá ser possível somente pela face frontal, por meio de porta com dobradiças e fecho rápido, provida com fechadura do tipo tambor.

30.3 Acabamento e Pintura

A tinta de acabamento deverá ser de pó de epóxi, por deposição eletrostática. Após, deverá ser aplicada uma demão com tinta a base de poliuretano, na cor cinza Munsell 10Y7/1. A espessura da camada final deverá ser no mínimo de 100 micra.

30.4 Identificação

O painel deverá ter uma placa de identificação na porta com dimensões 50mm x 250mm, confeccionada em acrílico preto com gravação em baixo relevo na cor branca com a identificação da UTR.

O painel terá uma placa de alumínio, com dimensões 50mm x 50mm, fixada por meio de parafusos ou de rebites de aço em posição de fácil visibilidade, com as seguintes informações: fabricante, número de série, data de fabricação, peso aproximado (g).

30.5 Arranjo Interno

Todos os equipamentos deverão ser montados em placa de montagem, pintada na cor laranja RAL 2000.

O arranjo interno será projetado de tal maneira que não obstrua os espaços reservados para instalações futuras e conforme as peças gráficas.

31 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas atenderão aos requisitos de classificação de área conforme o

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

código "National Electrical Code" (NEC) e às Normas da ABNT.

Todos os painéis serão montados em áreas não classificadas eletricamente.

O encaminhamento da fiação interna ao painel deverá ser feito através de canaletas em PVC rígido, com recortes laterais e tampa; a menos que indicado em contrário.

As canaletas deverão ser dimensionadas com previsão de expansão futura.

A fiação deverá ser feita considerando-se os níveis e a natureza de sinal de cada circuito e possuirão código de cores conforme indicado a seguir.

A fiação interna deverá ser com cabos flexíveis, em cobre, com isolamento termoplástico, classe de isolamento 750 V, classe de encordoamento mínima 4.

As bitolas serão conforme o especificado a seguir:

- Sistema CA de Alimentação do Painel: 2,5 mm²;
- Sistema CC interno ao painel: 1,0mm²;
- Sistemas analógicos/digitais: 1,0 mm².

As cores dos cabos serão conforme especificadas a seguir:

- Sistema CA: Fase/Retorno-Branco; Neutro – Azul Claro; PE-Verde;
- Sistema CC: Positivo-Vermelho; Negativo: Preto; PE-Verde;

As conexões com cabos internas e externas ao painel deverão ser identificadas em ambas as extremidades com anilhas de identificação. Em todas as conexões em bornes ou dispositivos internos ou externos ao painel, as pontas dos cabos deverão ser providas de terminais tubulares (a ponta decapada do condutor é inserida dentro do corpo do terminal, evitando a dispersão dos condutores multifilares) com colar isolante em plástico.

Todas as conexões internas e externas ao painel serão realizadas através de réguas de bornes.

Não deverá haver emendas de cabos ou derivações fora dos bornes terminais.

Cada régua deverá possuir 20% de bornes reservas.

Todos os bornes deverão ser identificados conforme indicado nos documentos do projeto.

Os bornes terminais deverão ser claramente identificados para receber a alimentação do painel.

Cada circuito (especificado no diagrama unifilar nas peças gráficas) deverá possuir mini disjuntor termomagnético com religamento manual.

32 ATERRAMENTO

Deverá ser garantida a continuidade elétrica em todas as peças componentes da

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

estrutura do painel, das tubulações e dos acessórios da instalação elétrica.

O painel de cada UTR deverá ser aterrado à malha de terra externa, sendo fornecido com um conector apropriado para cabo de cobre nu. A malha de terra deverá ter resistividade máxima de 10 ohms.

33 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL – CLP

O CLP deverá ser do tipo microprocessado, de última geração, exclusivo para a execução do programa que controla o processo em questão.

Deve possuir estrutura compacta (CPU + fonte de alimentação + entradas/saídas digitais em um único invólucro), permitindo ampliação com a inserção de módulos adicionais.

Indicação frontal através de LED dos estados de operação de diagnóstico, bem como dos estados das entradas e saídas incorporadas.

As entradas digitais deverão ser em 24Vcc e as saídas digitais deverão ser, também, em 24Vcc / 750mA (Max). As saídas digitais deverão permitir ligação em paralelo, no caso da necessidade de chaveamento com maior capacidade de corrente.

Deverão ser capazes de utilizar módulos de expansão para redes de campos genéricas do tipo Profibus-DP, Modbus, Profinet, etc.

O software a ser utilizado para programação dos CLP´s deverá permitir a realização de toda configuração dos mesmos, tais como módulos de E/S, módulos auxiliares e módulos de comunicação, bem como os parâmetros de comunicação, realizando a edição de diagramas em ladder, conforme padrão IEC 61131-3 e de tarefas de cálculos matemáticos aritméticos ou avançados, quando necessários, conforme segue:

- Controladores de tempo;
- Contadores crescentes e decrescentes de eventos;
- Funções aritméticas simples;
- Comparações lógicas;
- Modificações dos valores dos registros da memória;
- Transferências e deslocamento de dados;
- Procura de valores específicos em uma tabela;
- Comparações entre 2 registros;
- Instruções para examinar e modificar o estado de bits de um registro;

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

- Instruções para forçar bits aos estados ON ou OFF;
- Deslocamentos de bits de um registro para a direita e para a esquerda;
- Saltos no programa;
- Sub-rotinas;
- Executar controle PID carregando parâmetros da equação via programa (sendo que deverá possuir bloco especializado para esta função);
- Possibilitar a utilização de qualquer referência interna, tantas vezes forem necessárias;
- Possuir blocos de funções especializadas para executar as diversas operações requeridas pelos sistemas de controle contínuo;
- Oferecer a possibilidade de criar blocos do usuário livremente configuráveis;
- Permitir o acesso a diversas UTRs conectadas em rede, a partir de um único ponto ou estação;
- Verificar a existência ou não de um ponto na base de dados da UTR, quando o mesmo for referenciado no programa;
- Possuir funções de download e de upload de programas;
- Possuir rotinas de backup e de restauração de arquivos de uma aplicação.

A folha de dados apresenta a especificação básica do CLP. Propomos a utilização de CPU´s compactas, devido ao relativo baixo custo de aquisição e à ótima operabilidade, porém as empresas licitantes poderão apresentar, em suas propostas, CLP´s modulares que atendam as especificações descritas, o que passará pela avaliação e pela aceitação por parte da CAGECE.

34 SISTEMA DE FORNECIMENTO EMERGENCIAL DE ENERGIA UPS

No painel de cada UTR deverá haver uma unidade UPS para fornecimento de energia ao sistema de automação de forma a manter o painel energizado quando da falta de fornecimento de energia elétrica por parte da concessionária.

O circuito da UPS adotada deverá entrar em funcionamento imediatamente após a ocorrência de falta de energia para alimentar a carga do painel, sem limitação de carga mínima.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Deverá também possuir autonomia mínima de 60 minutos entre falhas com intervalos mínimos de 24 h.

35 SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO

A instalação dos equipamentos especificados faz parte do escopo de fornecimento. O escopo de fornecimento em regime de empreitada por solução técnica e preço global engloba e não se limita aos seguintes serviços:

- Reuniões Técnicas e Comerciais com a equipe da CAGECE;
- Lançamento de cabos de controle e de alimentação elétrica incluindo os seguintes serviços: identificação, fixação e ligação com todos os acessórios de instalação, tais como: terminais, anilhas de identificação, abraçadeiras para chicote, prensa cabos, etc.
- Instalação, montagem, modificação, inspeção e condicionamento de painéis, incluindo suas interligações elétricas com os cabos de alimentação e sinais de campo;
- Montagem, instalação, condicionamento, teste e interligação de todos os instrumentos com emissão de certificados de calibração;
- Especificação técnica de hardware e de software dos itens que deverão compor a solução ofertada;
- Elaboração do projeto executivo e as-built das instalações com desenhos de montagem e fabricação dos equipamentos, devendo seus documentos ser revisados conforme a necessidade;
- Desenvolvimento de Software Aplicativo para atendimento das condições estabelecidas nas Diretrizes operacionais;
- Desenvolvimento programa aplicativo para a IHM para atendimento das condições estabelecidas nas Diretrizes operacionais;
- Testes de equipamentos em fábrica, quando for o caso;
- Testes de aceitação em campo;
- Partida do sistema e período de operação assistida;
- Documentação de todo equipamento e programa fornecido;
- Garantia e suporte técnico;
- Certificação de registro no CREA.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

36 CONDIÇÕES GERAIS

A seguir, serão relacionadas algumas condições gerais para realização dos serviços:

- Todos os desenhos complementares necessários à execução dos serviços em pauta serão de responsabilidade da empresa executante dos serviços;
- A supervisão técnica dos serviços deverá exercida por um técnico que será responsável por todos os serviços a serem executados de acordo com o contrato. Não será admissível a condução dos serviços sem a permanência desse profissional à sua frente;
- Todos os materiais necessários à montagem, integração e pré-operação do sistema serão de fornecimento da contratada;
- Caberá à contratada o fornecimento de máquinas, de bancadas, de equipamentos, de instrumental e de material para completa execução dos serviços contratados. É de exclusiva responsabilidade da contratada o transporte dos materiais e equipamentos por si fornecidos até o local da montagem;
- A contratada deverá fornecer todos os equipamentos de proteção individual (EPI) a todos os seus empregados bem como, garantir o uso contínuo durante a permanência no local dos serviços;
- Todo o cabeamento deverá ser subterrâneo através de eletrodutos em PVC rígido e caixas de passagem. No caso da necessidade de utilização de tubulações aparentes, devem ser previamente aprovadas pela fiscalização da obra;
- Todas as ferramentas e os instrumentos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela empresa contratada para execução, em quantidade que atenda às necessidades da obra no prazo e na qualidade dos serviços.

37 TESTES

Após a instalação, os equipamentos serão energizados e testados em campo. Serão realizados os testes operacionais simulados. Para realização dos testes, deverão ser observadas as seguintes prescrições:

- Todos os equipamentos deverão ficar ligados por um mínimo de 6 horas consecutivas antes do início dos testes;
- Todas as verificações serão registradas em planilhas de testes previamente elaboradas;

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

- Os testes serão conduzidos em sequência contínua dos estágios de operação, se a sequência for interrompida, independente de motivo, deverão ser repetidos tantas vezes quanto necessário, até sua realização integral;
- Na realização dos testes, o equipamento deverá operar continuamente, pelo menos durante 24 (vinte e quatro) horas;
- Durante a realização dos testes, deverão ser registrados em planilhas, os resultados obtidos, os quais serão incorporados ao manual do equipamento;
- Os testes de aceitação no campo seguirão os mesmos procedimentos de testes de aceitação na fábrica.
- Caso seja constatada alguma anormalidade, a empresa executora deverá se comprometer a saná-la de imediato. O sistema será considerado aceito em definitivo, após um período de testes sem falhas de, no mínimo, 30 dias corridos. Após a instalação do equipamento no campo, cada subsistema será submetido a um teste funcional, simulando diferentes condições de nível no sistema hidráulico. O teste será integrado com equipamentos fornecidos por outros fornecedores (CCMs), visando verificar a operação adequada do conjunto.

38 GARANTIA

A garantia deverá cobrir todos os equipamentos fornecidos, contra toda e qualquer avaria não decorrente de fatores externos que extrapolem as condições desta Especificação Técnica. Deverá cobrir ainda todos os programas aplicativos e aplicativo de supervisão desenvolvido pelo Proponente.

Durante a vigência da garantia, os materiais e os serviços necessários para a reparação dos dispositivos defeituosos, correrão por conta do proponente. Qualquer falha de projeto, que venha a ser constatada e que implique no mau funcionamento das unidades de Controle, deverá ser sanada pela executora, no prazo máximo de 30 dias. A garantia deverá constar em um termo para assegurar que os equipamentos e os serviços sejam cobertos contra quaisquer defeitos de projeto, de fabricação, de montagem e de desempenho quando em uso normal e manutenção pelo prazo mínimo de 18 (dezoito) meses contados da data de entrega, ou 12 (doze) meses do início de sua operação, prevalecendo à situação que ocorrer primeiro.

Se durante o período de garantia qualquer defeito ocorrer, necessitando uma troca parcial ou total de algumas partes do equipamento, o período de garantia deverá ser automaticamente renovado.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

39 ASSISTENCIA E SUPORTE TÉCNICO

Durante o período de garantia, todos os equipamentos com partes defeituosas deverão ser trocados, sem nenhum custo extra. Neste caso, o fornecedor deverá arcar com todas as despesas e deverá realizar novos testes de campo para constatar o bom funcionamento da unidade de controle. A assistência e o suporte técnico deverão constar dos seguintes itens:

- Assistência técnica e manutenção;
- Atualizações de versões de softwares;
- Atualização tecnológica, mediante a divulgação contínua e frequente de informações técnicas e operacionais de interesse, abrangendo softwares, projetos implantados, novidades e tendências.

O fornecedor deverá possuir uma equipe própria para prestar assistência técnica especializada durante a montagem, partida, aceitação final, período de garantia e durante o período de vida útil dos equipamentos, estimada em 10 anos. O fornecedor, quando solicitado pelo cliente, prestará assistência técnica no campo, durante o período de garantia. O prazo máximo para atendimento será de 48 horas.

40 CRONOGRAMA DE FORNECIMENTO

O Fornecedor deverá apresentar Cronograma de Fornecimento, com dia zero correspondendo à data da assinatura do contrato de fornecimento ou ordem de serviço, contemplando pelo menos as seguintes atividades:

- Detalhamento do projeto – hardware, software, instalação, especificação funcional, etc.;
- Fabricação e montagem dos equipamentos;
- Desenvolvimento do software que se fizer necessário;
- Pré-testes dos equipamentos em fábrica;
- Entrega dos manuais;
- Entrega da documentação de testes em fábrica;
- Entrega da documentação do treinamento;
- Treinamento de hardware;
- Treinamento do software;
- Testes de aceitação em fábrica;
- Embalagem e despacho;

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

- Instalação;
- Pré-testes dos equipamentos em campo;
- Testes de aceitação em campo.

41 DOCUMENTAÇÃO

A empresa executora deverá entregar dentro dos prazos apresentados no Cronograma de execução e aceitos pela CAGECE, toda a documentação técnica necessária referente aos equipamentos e programas fornecidos. A documentação deverá ser apresentada em português, e deverá ser composta de: Manual de Instalação, Operação e Manutenção de maneira a possibilitar o total conhecimento dos produtos.

A documentação de Software deverá abranger, no mínimo, os seguintes tópicos:

- Descrição funcional detalhada de todo o software implantado na automação;
- Documentação detalhada referente às ferramentas de desenvolvimento de aplicativo do usuário. Deve conter a descrição das bibliotecas disponíveis, as chamadas para o sistema operacional, exemplos de implementações, etc.;
- Manual detalhado para o usuário dos softwares de testes, manutenção e configuração, contendo descrição detalhada para sua instalação, da sua estrutura e da utilização de seus recursos.

Todos os manuais elaborados pela empresa executora deverão possuir identificação baseada em nome, revisão, volume, edição e datas, além de explicações sobre as simbologias adotadas.

Toda documentação deverá ser organizada de forma a permitir fácil reprodução, modificação ou atualização e deverá estar sob controle de mudanças ou revisões. Neste caso, as novas páginas ou páginas modificadas deverão vir acompanhadas de instruções sobre sua inserção nos manuais.

A empresa executora deverá fornecer o projeto de construção e montagem da automação, devendo o mesmo ser aprovado pela equipe de fiscalização antes da sua montagem. Após aprovação em caráter definitivo, de toda documentação, a empresa executora deverá fornecer um jogo completo em papel de toda documentação técnica e uma cópia com todos os documentos disponíveis em meio eletrônico, inclusive o projeto completo como construído (As-Built).

41.1 Treinamento

O treinamento deverá prever transferência de conhecimento das funcionalidades dos

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

equipamentos e dos programas, incluindo os processos de comunicação e obtenção de informações pelo painel de automação e seu envio para a IHM, desenvolvimento de aplicativos do usuário, etc.

Outras considerações sobre os treinamentos:

- Os treinamentos deverão ser ministrados em português, por instrutores que, além de profundo conhecimento dos assuntos abordados, possuam boa didática;
- Pelo menos 15 dias antes do início do treinamento, o PROPONENTE deverá fornecer sumário do programa e material didático a ser utilizado, em português propondo datas, horários e local para a sua realização;
- Reproduzir o material didático utilizado para fins de treinamentos internos posteriores;
- Os treinamentos deverão ser baseados nas documentações definitivas;
- Os cursos de treinamento serão ministrados nas dependências da execução do projeto, correndo por conta da executora todas as despesas de transporte de seu pessoal e de todos os materiais necessários.

O projeto prevê um treinamento das equipes de operação e de manutenção do sistema, contemplando os softwares dos CLP e dos demais equipamentos e instrumentos agregados ao sistema. Para tal, deverá ser disponibilizado um instrutor, que deve distribuir todas as fases do treinamento previsto e a operação assistida.

O treinamento a ser ministrado deve possibilitar à equipe técnica da EMPRESA tornar-se autossuficiente na instalação, configuração, operação, manutenção e expansão de todo o hardware e software ofertado. O treinamento deve abranger o conhecimento dos módulos eletrônicos e dos programas e será constituído de aulas expositivas e práticas. A PROPONENTE deverá utilizar diversos recursos, como projetores e utilizar equipamentos similares aos utilizados na presente automação, de modo que os treinamentos serão essencialmente práticos e focados nas soluções aplicadas.

O curso de operação e de manutenção deve compreender os seguintes módulos:

- Descrição funcional e operacional detalhada do Painel de automação;
- Utilização do terminal de programação e carregador de programas do CLP utilizado;
- Descrição técnica do sistema e dos equipamentos;
- Manutenção preventiva;
- Manutenção corretiva.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Especificações Técnicas

42 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO

42.1 Painel da Automação

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

A alimentação do quadro de automação deverá ser através de transformador isolador de núcleo saturado (380Vca-220Vca), onde todas as entradas, tanto de alimentação elétrica quanto de dados analógicos, serão protegidas contra surtos de tensão de origem externa.

O quadro metálico, providos de porta frontal com fecho e um sensor para indicação de abertura de porta. A estrutura será do tipo autoportante, montagem em poste. A entrada de cabos na unidade de controle será pela parte inferior e não deve permitir a passagem de animais para seu interior.

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.

Antes da fabricação o projeto deste painel deve ser submetido à aprovação da CAGECE.

42.2 Controle Lógico Programável – CLP

Deverão ser utilizados controladores industriais, 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).

Os controladores deverão utilizar um software de programação em conformidade com a norma internacional IEC 61131-3 onde a licença de programação deverá ser fornecida.

O CLP deverá ter uma reserva mínima de 20 % de suas entradas e saídas (digitais e analógicas).

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

42.3 Folha de Dados dos Equipamentos

42.3.1 Painel Elétrico

Painel elétrico com chapa de montagem: dimensões: 800 x 500 x 200mm; grau de proteção: IP 65; caixa totalmente fechada com porta dobradiças com fecho de palheta de 3mm.

42.3.2 Mini-Disjuntores Termomagnéticos

Número de pólos: 01; curva característica de disparo: B; tensão nominal máxima: 440VCA; corrente nominal máxima: 6KA; disparador – sobrecarga: sim; disparador curto-circuito: sim; corrente de disparo de curto-circuito: 5-10 x IN; seção dos condutores – cabo flexível com terminais; temperatura de operação; até 45º.

42.3.3 Dispositivo de Proteção Contra Surtos

Tipo: varistor; máxima tensão de operação contínua (UC): 235V (1,1 C 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: 100NS; dispositivo de proteção embutido: sim; temperatura ambiente: -40ºC À 85ºC; índice de proteção: IP20.

42.3.4 Tomada Auxiliar 2 Polos Mais Terra 20A, 250VCA para Painel Elétrico

Número de polos: 2 polos+terra; tensão nominal = 250VCA; montagem: em trilho DIN 35 MM.

42.3.5 UPS 20A

Tensão de entrada: 24 V; corrente nominal mínima: 20A; bateria externa 12AH/24V; relés de saída: baterial defeito/descarregada; temperatura de saída: bateria defeito/descarregada; temperatura de trabalho: 0 A 60ºC

42.3.6 Fonte de Alimentação Chaveada 24V/10A

Tensão de entrada: 90 à 220VCA; tensão nominal de saída: 24VCC +/- 1%; corrente nominal de saída: 10A; ripple de saída: < 100MVPP; sinalização operando ok: incluso; sinalização de sobrecarga: incluso; local de instalação: trilho DIN 35 MM; 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

42.3.7 Relé de Interface 24VCC

Tipo: estado sólido; configuração dos contatos: 1 contato reversível, na, 3A, 250VCA; tensão

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

de alimentação: 24VCC; montagem; em trilho DIN 35MM.

42.3.8 Controlador Lógico Programável – CLP

Tensão de alimentação: 24VCC; entradas digitais: mínimo de 08 entradas digitais inclusas; saídas digitais: mínimo de 08 saídas digitais inclusas – 2a saída; portas de comunicação: 01 porta ethernet, 01 porta RS-485; relógio de tempo real: incluso; protocolo: MODBUS RTU mestre/escravo e modbus TCP; montagem: em trilho DIN 35MM; arquitetura: modular com capacidade para inclusão de novos módulos; normas: IEC 61131;

42.3.9 Módulo de Expansão com 8 Entradas Analógicas

Entradas analógicas: 08 entradas analógicas (4-20 MA); resolução: 12 bits; montagem: em trilho DIN 35MM; arquitetura: modular e compatível com clp especificado; proteção contra surtos: 1KV modo comum.

42.3.10 Antena Yagi

Antena direcional tipo YAGI; ganho: 17 DBI; faixa de frequência: 902-928 MHZ; polarização: vertical ou horizontal; impedância: 50 OHMS; conector tipo N fêmea; haste para suporte; material: alumínio; fixação: mastro metálico.

42.3.11 Cabo Coaxial RGC-213

Antena direcional tipo YAGI; ganho: 17 DBI; faixa de frequência: 902-928 MHZ; polarização: vertical ou horizontal; impedância: 50 OHMS; conector tipo N fêmea; haste para suporte; material: alumínio; fixação: mastro metálico.

42.3.12 Transmissor Eletrônico de Pressão 0 A 25 BAR com Cabo 2M e Conector Apropriado

Sensor eletrônico de pressão; range de medição 0 a 25 BAR, com indicador digital alfanumérico ou analógico em ponteiro de LED. 01 saída digital a transistor programável. 1 saída analógica 4-20 MA escalável. Aplicação em água bruta ou tratada até 90 graus celsius. Tensão de alimentação 18 a 30 VDC com proteção contra reversão de polaridade, classe de proteção III. O transmissor deverá vir com o cabo de conexão de 2 metros no mínimo, e conector apropriado.

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Memorial de Cálculo do Projeto de Automação

43 MEMORIA DE CÁLCULO DO PROJETO DE AUTOMAÇÃO

Obra:	**SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA - CAUCAIA - 08 SETORES DE DISTRIBUIÇÃO**
Objeto:	**PROJETO DE AUTOMAÇÃO**

01 - LISTA DE CABOS

Cabo						Eletroduto		Percurso		Observações
TAG	**Meio Fisico**	**Condutores**	**Tipo**	**Isolação**	**Dist. (m)**	**Tipo**	**Diâm.**	**De**	**Para**	
YZH-01	24VCC + relé	PP 3x1,5 mm²	PVC	750 V	9	PVC	3/4"	UTR	VÁLVULA VRP	VÁLVULA VRP COM CONTROLE DE ABERTURA POR 02 SOLENOIDES
YZL-01	24VCC + relé	PP 3x1,5 mm²			9	PVC	3/4"			
FIT-01	ALIMENTAÇÃO	PP 3x1,5 mm²			9	PVC	3/4"		FIT-01	MEDIDOR DE VAZÃO
	4-20 mA	CB 3x1,0mm²			9	PVC	3/4"			
PIT-01	4-20 mA	CB 3x1,0mm²			9	PVC	3/4"		PT-01	MEDIDOR DE PRESSÃO DE ENTRADA
PIT-02	4-20 mA	CB 3x1,0mm²			9	PVC	3/4"		PT-02	MEDIDOR DE PRESSÃO DE SAÍDA

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Obra:	**SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA - CAUCAIA - 08 SETORES DE DISTRIBUIÇÃO**
Objeto:	**PROJETO DE AUTOMAÇÃO - MEMORIAL DE CÁLCULO**

02 - LISTA DE INSTRUMENTOS

TAG	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	LOCAL	TIPO I/O	RANGE		UNIDADE
					MIN	MAX	
FIT-01	TRANSMISSOR DE VAZÃO	TRANSMISSOR DE VAZÃO - SAÍDA ANALÓGICA 4-20mA - ALIMENTAÇÃO 24VCC	SAÍDA DA VRP	SA	0	100	L/S
PIT-01	TRANSMISSOR DE PRESSÃO	TRANSMISSOR DE PRESSÃO - SAÍDA ANALÓGICA 4-20mA - ALIMENTAÇÃO 24VCC	ENTRADA VRP	SA	0	25	BAR
PIT-02	TRANSMISSOR DE PRESSÃO	TRANSMISSOR DE PRESSÃO - SAÍDA ANALÓGICA 4-20mA - ALIMENTAÇÃO 24VCC	SAÍDAVRP	SA	0	25	BAR

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Obra:	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA - CAUCAIA - 08 SETORES DE DISTRIBUIÇÃO
Objeto:	PROJETO DE AUTOMAÇÃO - MEMORIAL DE CÁLCULO

03 - LISTA DE PONTOS

TAG	DESCRIÇÃO	LOCAL	TIPO I/O	MEIO FISICO
YZH-01	COMANDO PARA VÁLVULA SOLENOIDE DE ABERTURA	VRP	SD	24Vcc + relé
YZL-01	COMANDO PARA VÁLVULA SOLENOIDE DE FECHAMENTO		SD	24Vcc + relé
XSH-01	INTERRUPTOR DO PAINEL	PAINEL UTR	ED	24Vcc + relé
FIT-01	MEDIDOR DE VAZÃO	SAÍDA DA VRP	EA	4-20 mA
PIT-01	MEDIDOR DE PRESSÃO	ENTRADA VRP	EA	4-20 mA
PIT-02	MEDIDOR DE PRESSÃO	SAÍDA DA VRP	EA	4-20 mA

04 - DIMENSIONAMENTO DO CLP

Tipo de I/O	Qtd. Pontos	Qtd. Pts. +20%	Adotado	Reserva(%)
ED	1	1,25	8	87,50%
SD	2	2,5	8	75,00%
EA	3	3,75	8	62,50%

ESPECIFICAÇÃO DOS CARTÕES DO CLP		ED	SD	EA	SA	RS-485	ETHERNET	Qtd.Mod.
CPU COM 16K DE MEMÓRIA 08 ENTRADAS E 08 SAÍDAS DIGITAIS INTEGRADAS, PROTOCOLO MODBUS RTU		8	8			1	1	1
CARTÃO COM 08 ENTRADAS ANALÓGICAS				8				1
	Total	8	8	8		1	1	2

RELÉS DE INTERFACE		ED	SD
Relé de interface 24VCC 1 contato a relé		1	2
	Total	3	

PROTETOR DE SURTOS		EA	SA
PROTETOR DE SURTOS		3	
	Total	3	

05 - DIMENSIONAMENTO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

EQUIPAMENTO	CORRENTE (A)	TENSÃO (Vcc)	QTD.	POT.(W)
CPU 8ED+8SD+BUS	1,5	24	1	36
CARTÃO DE EXPANSÃO C/ 8EA	0,1	24	1	2,4
TRANSMISSOR DE PRESSÃO	0,3	24	2	14,4
RELÉ DE INTERFACE	0,03	24	3	2,16
			TOTAL	54,96

DADOS ELÉTRICOS DA FONTE ADOTADA			CARGA CALCULADA		RESERVA
TENSÃO (V)	CORRENTE (A)	POT. (W)	TENSÃO (Vcc)	POT. (W)	
24	10	240	24	54,96	77,10%

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

06 - DIMENSIONAMENTO DA BATERIA DA UPS

CARGA		BATERIA			AUTONOMIA	
TENSÃO (V)	POTÊNCIA (W)	(AH)	DESCARGA	TENSÃO (V)	HORAS	MINUTOS
24	54,96	12	50,00%	24	2	37

Será adotada 02 baterias de 12 Volts de 12 AH cada em série, com uma tensão total de 24 VCC e 12 AH.

Viabilidade Técnica

44 VIABILIDADE TÉCNICA

Enel Distribuição Ceará
Área Governo Ceará
Diretoria de Mercado

Rua Padre Valdevino, 150 – Joaquim Távora – 60,135-040
Fortaleza – CE – Brasil
T+55 85 3453 4873 / 99981-1220
E- Monica.juca@enel.com

Companhia de Agua e Esgoto do Ceará

Fortaleza, Ceará
07 de Março de 2019

Resposta ao Of. 18/2019

DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA

Declaramos para fins de comprovação junto à **Caixa Econômica Federal,** que esta Concessionária dispõe de condições técnicas para atender pedido de fornecimento de energia elétrica na Rua Potiguara S/N Parque Guadalajara Município de Caucaia/CE **com carga 0,6kVA, (Baixa Tensão) conforme coordenadas Geográficas(541230,00;9583815,00)**Município de **Caucaia/CE.**

Esclarecemos que os custos e prazos para atendimento ao empreendimento em referência serão definidos de acordo com a Resolução ANEEL nº. 414 de 09 de setembro de 2010.

Adicionalmente informamos que esta declaração não substitui a formalização do pedido de atendimento junto a essa concessionária, devendo este ser realizado quando da viabilização do empreendimento.

Atenciosamente,
Ronaldo Freire

Responsável pela Área de Clientes Governo

Enel Distribuição Ceará
Área Governo Ceará
Diretoria de Mercado

Rua Padre Valdevino, 150 – Joaquim Távora – 60,135-040
Fortaleza – CE – Brasil
T+55 85 3453 4873 / 99981-1220
E- Monica.juca@enel.com

Companhia de Agua e Esgoto do Ceará

Fortaleza, Ceará
07 de Março de 2019

Resposta ao Of. 18/2019

DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA

Declaramos para fins de comprovação junto à **Caixa Econômica Federal,** que esta Concessionária dispõe de condições técnicas para atender pedido de fornecimento de energia elétrica na Rua Potiguara S/N Parque Guadalajara Caucaia-Ce, **com carga 0,6kVA(Baixa Tensão) conforme Coordenadas Geográficas(541285,00;9583899,00)** Município de **Caucaia/CE.**

Esclarecemos que os custos e prazos para atendimento ao empreendimento em referência serão definidos de acordo com a Resolução ANEEL nº. 414 de 09 de setembro de 2010.

Adicionalmente informamos que esta declaração não substitui a formalização do pedido de atendimento junto a essa concessionária, devendo este ser realizado quando da viabilização do empreendimento.

Atenciosamente,
Ronaldo Freire

Responsável pela Área de Clientes Governo

Enel Distribuição Ceará
Área Governo Ceará
Diretoria de Mercado

Rua Padre Valdevino, 150 – Joaquim Távora – 60,135-040
Fortaleza – CE – Brasil
T+55 85 3453 4873 / 99981-1220
E- Monica.juca@enel.com

Companhia de Agua e Esgoto do Ceará

Fortaleza, Ceará
07 de Março de 2019

Resposta ao Of. 18/2019

DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA

Declaramos para fins de comprovação junto à **Caixa Econômica Federal,** que esta Concessionária dispõe de condições técnicas para atender pedido de fornecimento de energia elétrica na Rua Campeche S/N Parque Guadalajara Caucaia-Ce, **com carga 0,6kVA(Baixa Tensão) conforme Coordenadas Geográficas(541390,00;9584102,00)** Município de **Caucaia/CE.**

Esclarecemos que os custos e prazos para atendimento ao empreendimento em referência serão definidos de acordo com a Resolução ANEEL nº. 414 de 09 de setembro de 2010.

Adicionalmente informamos que esta declaração não substitui a formalização do pedido de atendimento junto a essa concessionária, devendo este ser realizado quando da viabilização do empreendimento.

Atenciosamente,
Ronaldo Freire

Responsável pela Área de Clientes Governo

Enel Distribuição Ceará
Área Governo Ceará
Diretoria de Mercado

Rua Padre Valdevino, 150 – Joaquim Távora – 60.135-040
Fortaleza – CE – Brasil
T+55 85 3453 4873 / 99981-1220
E- Monica.juca@enel.com

Companhia de Agua e Esgoto do Ceará

Fortaleza, Ceará
07 de Março de 2019

Resposta ao Of. 18/2019

DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA

Declaramos para fins de comprovação junto à **Caixa Econômica Federal,** que esta Concessionária dispõe de condições técnicas para atender pedido de fornecimento de energia elétrica na Rua São João S/N São Miguel Caucaia-Ce **com carga 0,6kVA (Baixa Tensão) conforme Coordenadas Geográficas(544270,00;9585713,00)** Município de **Caucaia/CE.**

Esclarecemos que os custos e prazos para atendimento ao empreendimento em referência serão definidos de acordo com a Resolução ANEEL nº. 414 de 09 de setembro de 2010.

Adicionalmente informamos que esta declaração não substitui a formalização do pedido de atendimento junto a essa concessionária, devendo este ser realizado quando da viabilização do empreendimento.

Atenciosamente,
Ronaldo Freire

Responsável pela Área de Clientes Governo

Enel Distribuição Ceará
Área Governo Ceará
Diretoria de Mercado

Rua Padre Valdevino, 150 – Joaquim Távora – 60,135-040
Fortaleza – CE – Brasil
T+55 85 3453 4873 / 99981-1220
E- Monica.juca@enel.com

Companhia de Agua e Esgoto do Ceará

Fortaleza, Ceará
07 de Março de 2019

Resposta ao Of. 18/2019

DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA

Declaramos para fins de comprovação junto à **Caixa Econômica Federal,** que esta Concessionária dispõe de condições técnicas para atender pedido de fornecimento de energia elétrica no Cruzamento da Rodovia BR-20 com Av. da Integração S/N Cj Metropolitano Caucaia-Ce, **com carga 0,6kVA(BaixaTensão)conforme Coordenadas Geográficas(538568,00;9584302,00)** Município de **Caucaia/CE.**

Esclarecemos que os custos e prazos para atendimento ao empreendimento em referência serão definidos de acordo com a Resolução ANEEL nº. 414 de 09 de setembro de 2010.

Adicionalmente informamos que esta declaração não substitui a formalização do pedido de atendimento junto a essa concessionária, devendo este ser realizado quando da viabilização do empreendimento.

Atenciosamente,
Ronaldo Freire

Responsável pela Área de Clientes Governo

Enel Distribuição Ceará
Área Governo Ceará
Diretoria de Mercado

Rua Padre Valdevino, 150 – Joaquim Távora – 60,135-040
Fortaleza – CE – Brasil
T+55 85 3453 4873 / 99981-1220
E- monica.juca@enel.com

Fortaleza, Ceará
05 de fevereiro de 2021

DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA

Declaramos para fins de comprovação junto a Caixa Econômica do Ceará que esta Concessionária dispõe de rede de energia elétrica para viabilizar o fornecimento com energia elétrica UTR 06 DMC TABAPUÁ com carga 0,06 KVA, Localizada na Rua Poelba s/nº, Município de Caucaia – CE, Coordenadas Geográficas (541326.78; 9584012.47)

Esclarecemos que os custos e prazos para atendimento a quaisquer solicitações de ligações serão definidos de acordo com a Resolução ANEEL nº. 414 de 09 de setembro de 2010.

Adicionalmente informamos que esta declaração não substitui a formalização do pedido de atendimento junto a essa concessionária, devendo este ser realizado quando da viabilização do empreendimento.

Atenciosamente,

Monica Jucá de Oliveira

Atendimento Governo- Engenheira
Área Governo Ceará

Enel Distribuição Ceará
Área Governo Ceará
Diretoria de Mercado

Rua Padre Valdevino, 150 – Joaquim Távora – 60,135-040
Fortaleza – CE – Brasil
T+55 85 3453 4873 / 99981-1220
E- monica.juca@enel.com

Fortaleza, Ceará
05 de fevereiro de 2021

DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA

Declaramos para fins de comprovação junto a Caixa Econômica do Ceará que esta Concessionária dispõe de rede de energia elétrica para viabilizar o fornecimento com energia elétrica UTR 07 DMC POTIRA com carga 0,06 KVA, Localizada na Rua Potiguara s/nº, Município de Caucaia – CE, Coordenadas Geográficas (541397.26; 9584072.04)

Esclarecemos que os custos e prazos para atendimento a quaisquer solicitações de ligações serão definidos de acordo com a Resolução ANEEL nº. 414 de 09 de setembro de 2010.

Adicionalmente informamos que esta declaração não substitui a formalização do pedido de atendimento junto a essa concessionária, devendo este ser realizado quando da viabilização do empreendimento.

Atenciosamente,

Monica Jucá de Oliveira

Atendimento Governo- Engenheira
Área Governo Ceará

Enel Distribuição Ceará
Área Governo Ceará
Diretoria de Mercado

Rua Padre Valdevino, 150 – Joaquim Távora – 60,135-040
Fortaleza – CE – Brasil
T+55 85 3453 4873 / 99981-1220
E- monica.juca@enel.com

Fortaleza, Ceará
05 de fevereiro de 2021

DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA

Declaramos para fins de comprovação junto a Caixa Econômica do Ceará que esta Concessionária dispõe de rede de energia elétrica para viabilizar o fornecimento com energia elétrica UTR 08 DMC GUADALAJARA com carga 0,06 KVA, Localizada na Rua Poebla s/nº, Município de Caucaia – CE, Coordenadas Geográficas (541365.25; 9583983.02)

Esclarecemos que os custos e prazos para atendimento a quaisquer solicitações de ligações serão definidos de acordo com a Resolução ANEEL nº. 414 de 09 de setembro de 2010.

Adicionalmente informamos que esta declaração não substitui a formalização do pedido de atendimento junto a essa concessionária, devendo este ser realizado quando da viabilização do empreendimento.

Atenciosamente,

Monica Jucá de Oliveira

Atendimento Governo- Engenheira
Área Governo Ceará

ART

45 ART

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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20190446171

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

MARCOS LENO FERREIRA POMPEU

Título profissional: **ENGENHEIRO ELETRICISTA - ELETROTECNICA, ESPECIALIZAÇÃO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

RNP: **0613404122**
Registro: **53779**

2. Contratante

Contratante: **CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ** CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**
RUA DR. LAURO VIEIRA CHAVES 1030 Nº: **1030**
Complemento: Bairro: **AEROPORTO**
Cidade: **FORTALEZA** UF: **CE** CEP: **60420280**
País: **Brasil**
Telefone: **31011794** Email: **gentil.maia@cagece.com.br**
Contrato: **Não especificado** Celebrado em:
Valor: **R$ 6.850,66** Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO**
Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: **CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ** CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**
RUA DR. LAURO VIEIRA CHAVES 1030 Nº: **1030**
Complemento: Bairro: **AEROPORTO**
Cidade: **FORTALEZA** UF: **CE** CEP: **60420280**
Telefone: **31011794** Email: **gentil.maia@cagece.com.br**
Coordenadas Geográficas: **Latitude: 0 Longitude: 0**
Data de Início: **12/02/2019** Previsão de término: **12/03/2019**
Finalidade: **Saneamento básico**

4. Atividade Técnica

21 - ELABORAÇÃO	Quantidade	Unidade
38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> REDE ELÉTRICA -> #1802 - INDUSTRIAL - BAIXA TENSÃO	8,00	un
6 - PROJETO BÁSICO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> REDE ELÉTRICA -> #1802 - INDUSTRIAL - BAIXA TENSÃO	8,00	un
38 - ORÇAMENTO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> #1850 - AUTOMAÇÃO	8,00	un
6 - PROJETO BÁSICO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETROTÉCNICA APLICADA -> #1850 - AUTOMAÇÃO	8,00	un

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

5. Observações

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE AUTOMAÇÃO DE 08 SETORES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA LOCALIZADOS EM 05 BAIRROS DE CAUCAIA-CE, SENDO 01 EM CENTRO, 01 EM SÃO MIGUEL, 01 EM AÇUDE, 02 EM CONJUNTO METROPOLITANO E 03 EM PARQUE GUADALAJARA.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Fortaleza, 11 de FEVEREIRO de 2019
Local data

MARCOS LENO FERREIRA POMPEU - CPF: 549.010.813-49

Eng. Paulo Roberto de Arruda Leite
Gerente de Projetos de Engenharia
CPROJ - CAGECE

CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CNPJ: 07.040.108/0001-57

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

10. Valor

Valor da ART: **R$ 85,96** Registrada em: **12/02/2019** Valor pago: **R$ 85,96** Nosso Número: **8213110275**

Peças Gráficas

46 PEÇAS GRÁFICAS DOS PROJETOS ELÉTRICO E AUTOMAÇÃO

Relação de Plantas:

DESENHO:	PRANCHA:	TÍTULO:
Setor Itambé		
01	01/09	Painel UTR 01
01	02/09	Simbologia
01	03/09	Diagrama do Painel das UTR's
01	04/09	CLP e Cartões de Expansão
01	05/09	Cartão de Entrada Digital
01	06/09	Cartão de Saída Digital
01	07/09	Cartão de Entrada Analógico
01	08/09	Layout Externo
01	09/09	Layout Interno
Setor Parque Soledade		
02	01/09	Painel UTR 02
02	02/09	Simbologia
02	03/09	Diagrama do Painel das UTR's
02	04/09	CLP e Cartões de Expansão
02	05/09	Cartão de Entrada Digital
02	06/09	Cartão de Saída Digital
02	07/09	Cartão de Entrada Analógico
02	08/09	Layout Externo
02	09/09	Layout Interno
Setor Caucaia		
03	01/09	Painel UTR 03
03	02/09	Simbologia
03	03/09	Diagrama do Painel das UTR's
03	04/09	CLP e Cartões de Expansão
03	05/09	Cartão de Entrada Digital
03	06/09	Cartão de Saída Digital
03	07/09	Cartão de Entrada Analógico
03	08/09	Layout Externo
03	09/09	Layout Interno
Setor Conjunto Metropolitano		

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

04	01/09	Painel UTR 04
04	02/09	Simbologia
04	03/09	Diagrama do Painel das UTR's
04	04/09	CLP e Cartões de Expansão
04	05/09	Cartão de Entrada Digital
04	06/09	Cartão de Saída Digital
04	07/09	Cartão de Entrada Analógico
04	08/09	Layout Externo
04	09/09	Layout Interno
Setor São Miguel		
05	01/09	Painel UTR 05
05	02/09	Simbologia
05	03/09	Diagrama do Painel das UTR's
05	04/09	CLP e Cartões de Expansão
05	05/09	Cartão de Entrada Digital
05	06/09	Cartão de Saída Digital
05	07/09	Cartão de Entrada Analógico
05	08/09	Layout Externo
05	09/09	Layout Interno
Setor Tabapuá		
06	01/09	Painel UTR 06
06	02/09	Simbologia
06	03/09	Diagrama do Painel das UTR's
06	04/09	CLP e Cartões de Expansão
06	05/09	Cartão de Entrada Digital
06	06/09	Cartão de Saída Digital
06	07/09	Cartão de Entrada Analógico
06	08/09	Layout Externo
06	09/09	Layout Interno
Setor Potira		
07	01/09	Painel UTR 07
07	02/09	Simbologia
07	03/09	Diagrama do Painel das UTR's
07	04/09	CLP e Cartões de Expansão

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

07	05/09	Cartão de Entrada Digital
07	06/09	Cartão de Saída Digital
07	07/09	Cartão de Entrada Analógico
07	08/09	Layout Externo
Setor Guadalajara		
08	01/09	Painel UTR 08
08	02/09	Simbologia
08	03/09	Diagrama do Painel das UTR's
08	04/09	CLP e Cartões de Expansão
08	05/09	Cartão de Entrada Digital
08	06/09	Cartão de Saída Digital
08	07/09	Cartão de Entrada Analógico
08	08/09	Layout Externo
08	09/09	Layout Interno
01/01	01/17	Projeto de Automação - Topologia do Sistema
01/02	02/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/ Setor Itambé – VRP 250m – UTR – Locação e Alimentadores
02/02	03/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/ Setor Itambé – VRP 250m – UTR – Diagrama Unifilar, Diagrama P&I e Detalhes das Ligações
01/02	04/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/Parque Soledade – VRP 250m – UTR – Locação e Alimentadores
02/02	05/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/ Parque Soledade – VRP 250mm – UTR – Diagrama Unifilar, Diagrama P&I e Detalhes das Ligações
01/02	06/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/ Setor Caucaia – VRP 250m – UTR – Locação e Alimentadores
02/02	07/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/ Setor Caucaia – VRP 250mm – UTR – Diagrama Unifilar, Diagrama P&I e Detalhes das Ligações
01/02	08/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/ Setor Conjunto Metropolitano – VRP 200m – UTR – Locação e Alimentadores
02/02	09/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/ Setor

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

		Conjunto Metropolitano – VRP 200mm – UTR – Diagrama Unifilar, Diagrama P&I e Detalhes das Ligações
01/02	10/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/ Setor São Miguel – VRP 150m – UTR – Locação e Alimentadores
02/02	11/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/ Setor São Miguel – VRP 150mm – UTR – Diagrama Unifilar, Diagrama P&I e Detalhes das Ligações
01/02	12/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/ Setor Tabapuá – VRP 200m – UTR – Locação e Alimentadores
02/02	13/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/ Setor Tabapuá – VRP 200mm – UTR – Diagrama Unifilar, Diagrama P&I e Detalhes das Ligações
01/02	14/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/ Setor Potira – VRP 250m – UTR – Locação e Alimentadores
02/02	15/17	Projeto Elétrico e de Automação – Rede de Distribuição/ Setor Potira – VRP 250mm – UTR – Diagrama Unifilar, Diagrama P&I e Detalhes das Ligações
01/02	16/17	Projeto Elétrico – Rede de Distribuição/ Setor Guadalajara – VRP 300m – UTR – Locação e Alimentadores
02/02	17/17	Projeto Elétrico – Rede de Distribuição/ Setor Guadalajara – VRP 300mm – UTR – Diagrama Unifilar, Diagrama P&I e Detalhes das Ligações

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

REV.	DATA	TIPO	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR
(B) PARA APROVAÇÃO
(C) PARA CONHECIMENTO
(D) PARA COTAÇÃO
(E) PARA CONSTRUÇÃO
(F) CONFORME COMPRADO
(G) CONFORME CONSTRUÍDO
(H) CANCELADO
(J) APROVADO

CLIENTE:

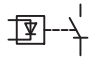
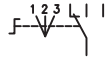
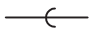
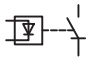
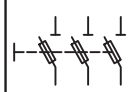
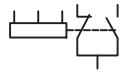
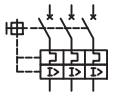
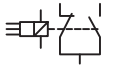
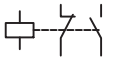
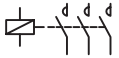
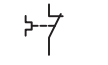
CAGECE
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

RESPONSÁVEL	DATA
PROJ. CAGECE	
DES.	
VERIF.	
APROV.	

TITULO:

PAINEL UTR 01

ESCALA:	ELABORADO POR:	PRANCHA Nº
S/ESC.	MARCOS LENO FERREIRA POMPEU	1/9
FORMATO:	DESENHO:	DATA
A4	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	FEV/19

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		FUSÍVEL		PÁRA-RAIO		CONDUTOR		CONVERSOR CA/CC ESTABILIZADO (FONTE DE TENSÃO)		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL MONOPOLAR		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		MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO		BOBINA CONTACTOR / RELÉ 230 VAC
	TERRA		BOTÃO COMANDO LIGA		CONDUTOR, PROTEÇÃO		0 VDC		MOTOR MONOFÁSICO CORRENTE ALTERNADA		CONVERSOR CA/CA ESTABILIZADO (NO BREAK)
	MASSA		CENTELHADOR ENCAPSULADO		CONTACTOR TRIPOLAR		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		

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT

RESPONS.	DATA
PROJ. CLIENTE	
DES.	
VER.	
APR. MONTAGEM	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

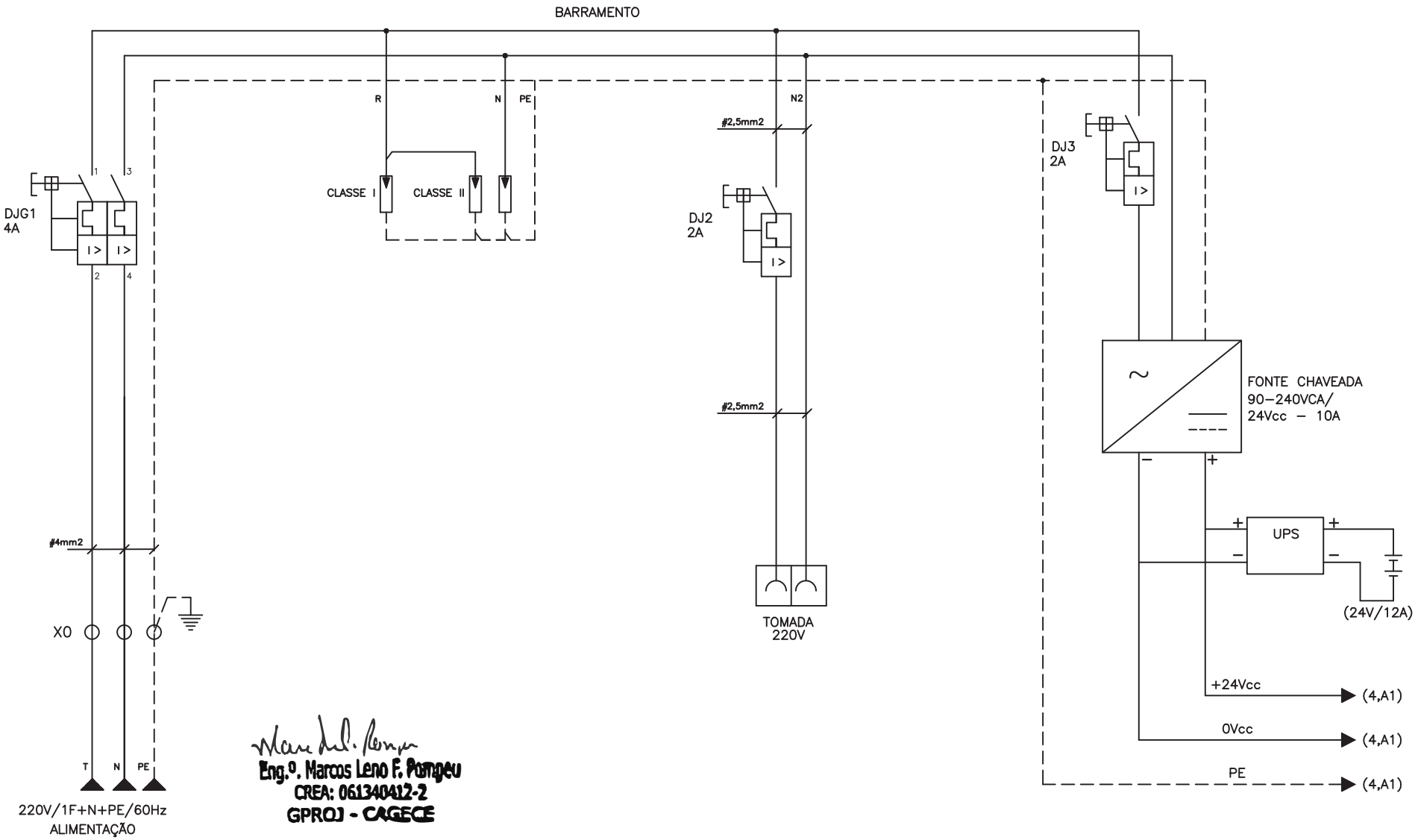
LOCAL CAUCAIA - SETOR ITAMBÉ

TÍTULO: SIMBOLOGIA

PRANCHA Nº 2/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

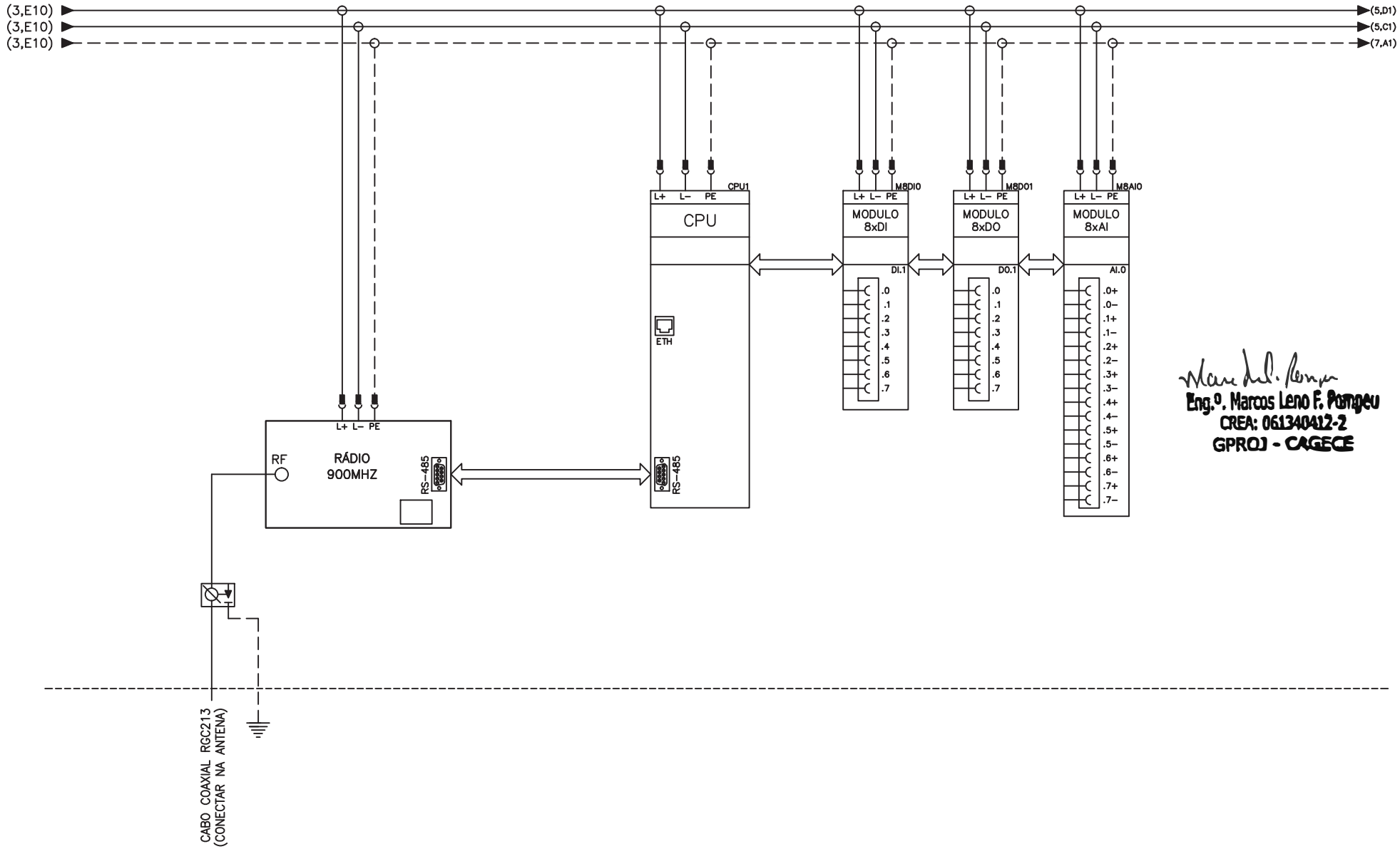
LOCAL CAUCAIA - SETOR ITAMBÉ

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DAS UTR'S

PRANCHA Nº 3/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

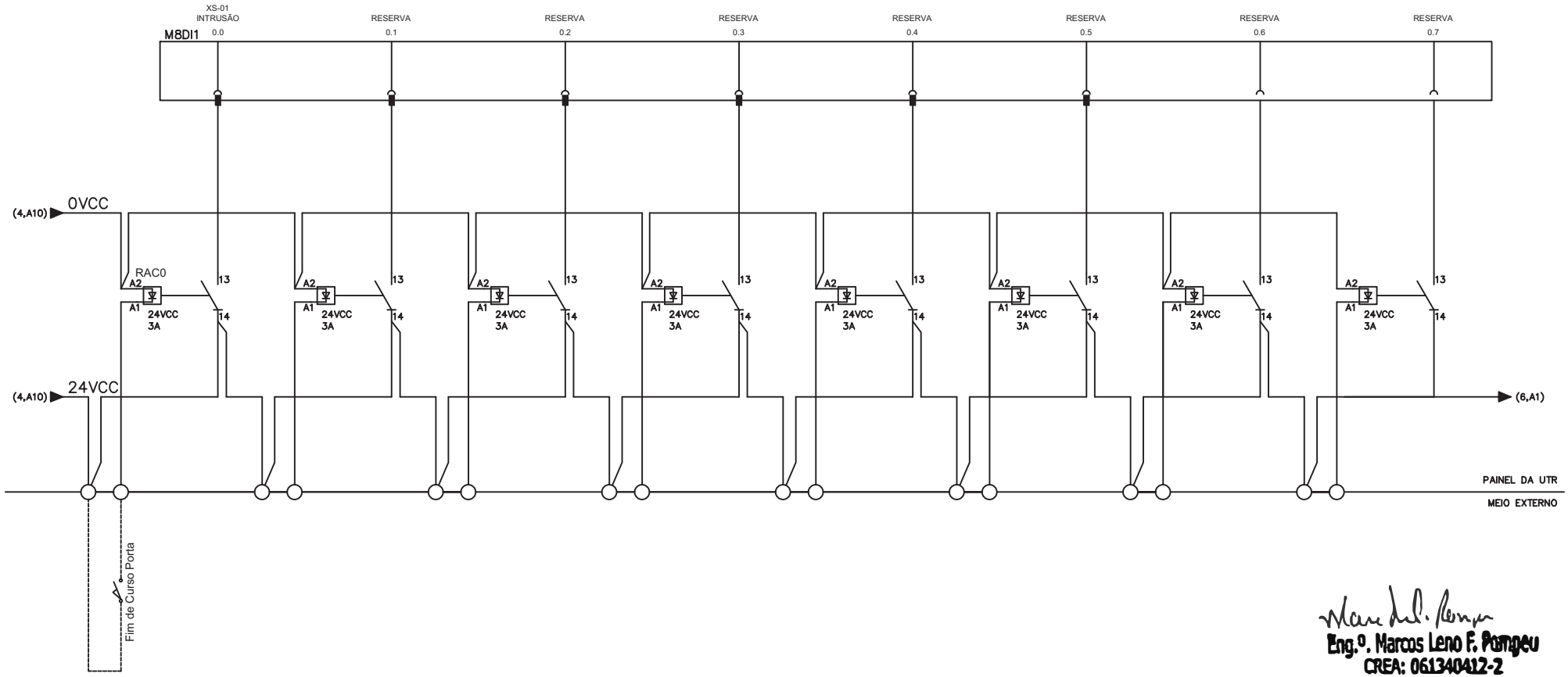
LOCAL CAUCAIA - SETOR ITAMBÉ

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA Nº 4/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

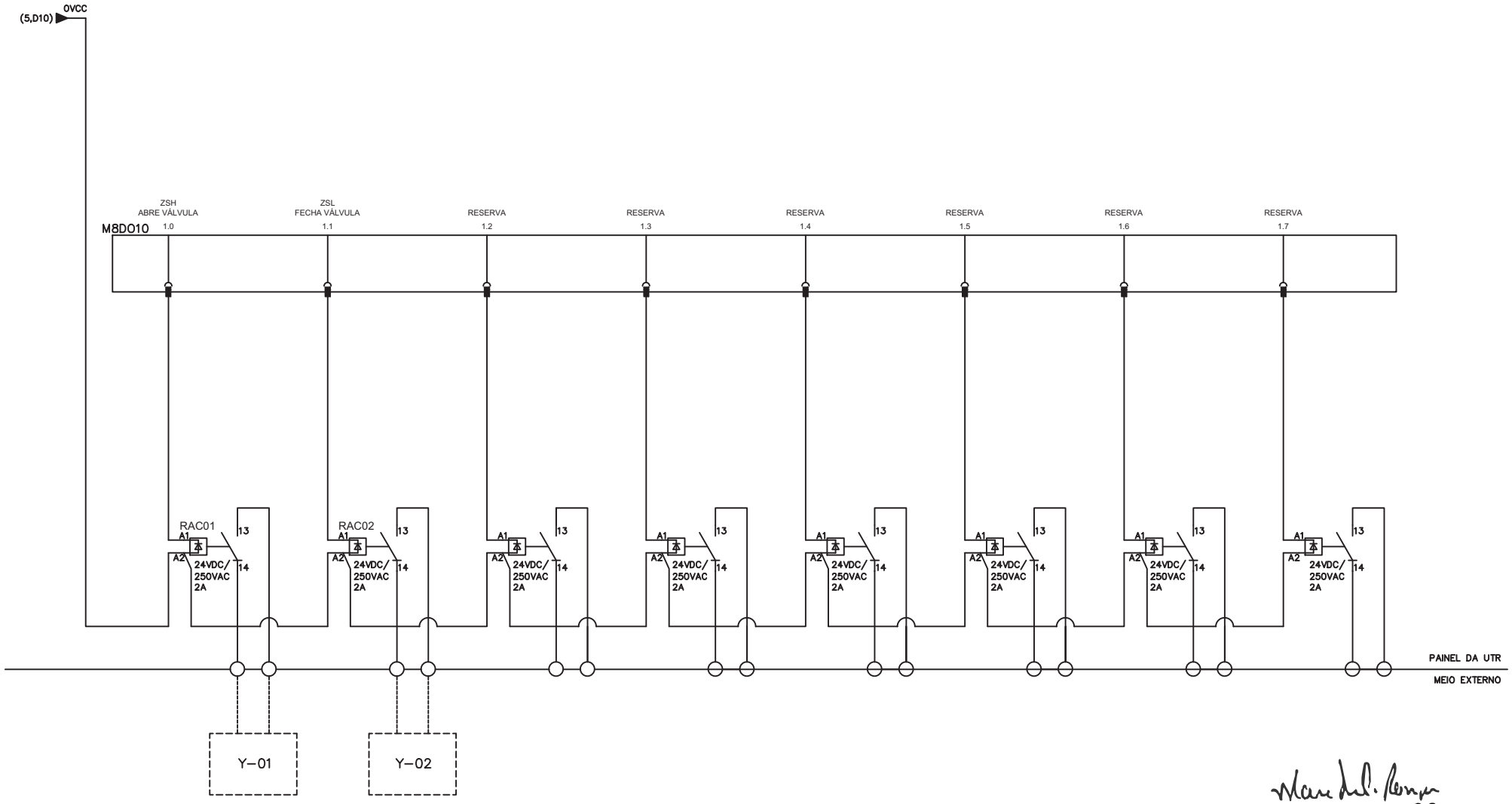
LOCAL CAUCAIA - SETOR ITAMBÉ

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA Nº 5/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

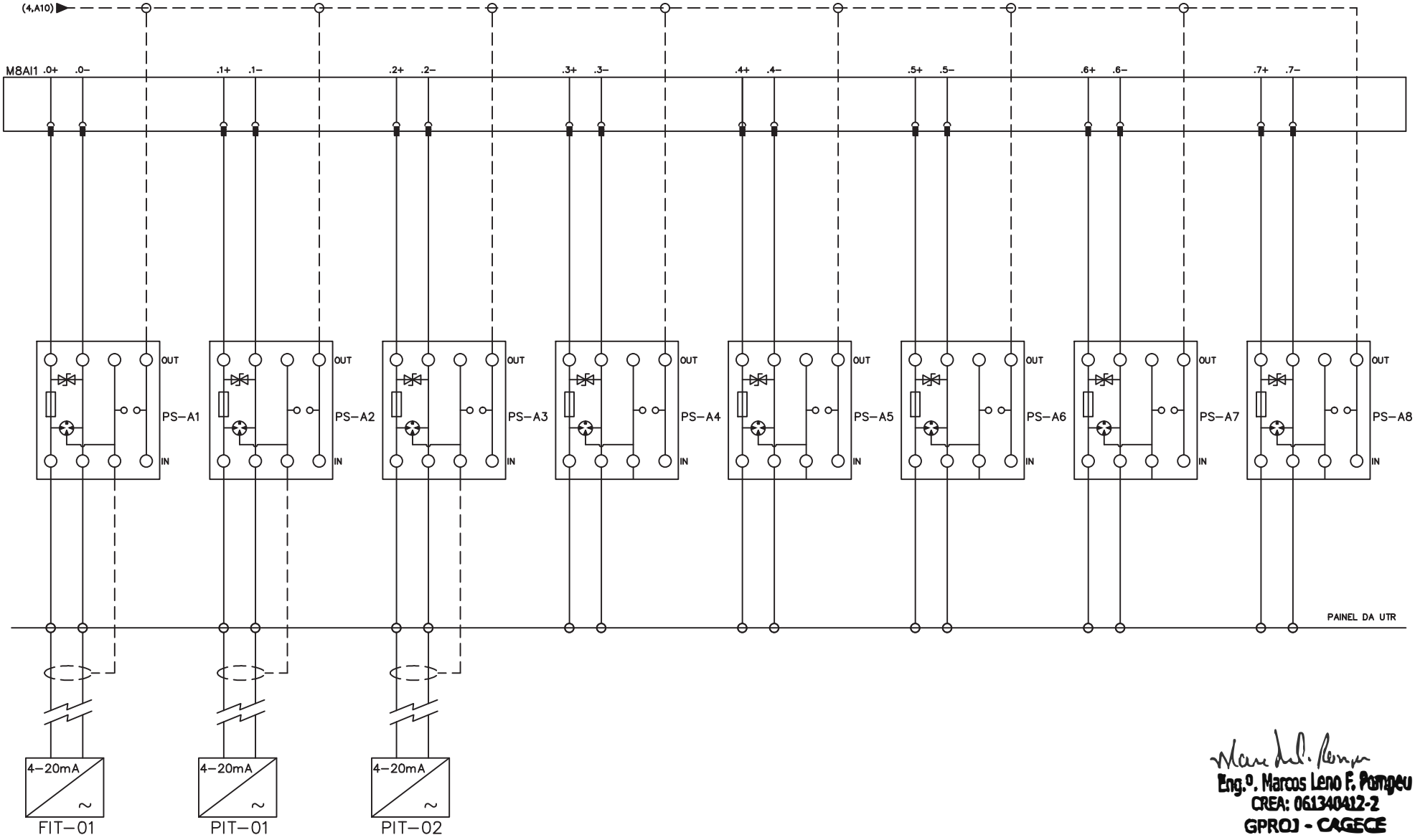
LOCAL CAUCAIA - SETOR ITAMBÉ

TÍTULO: CARTÃO DE SAIDA DIGITAL

PRANCHA Nº 6/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

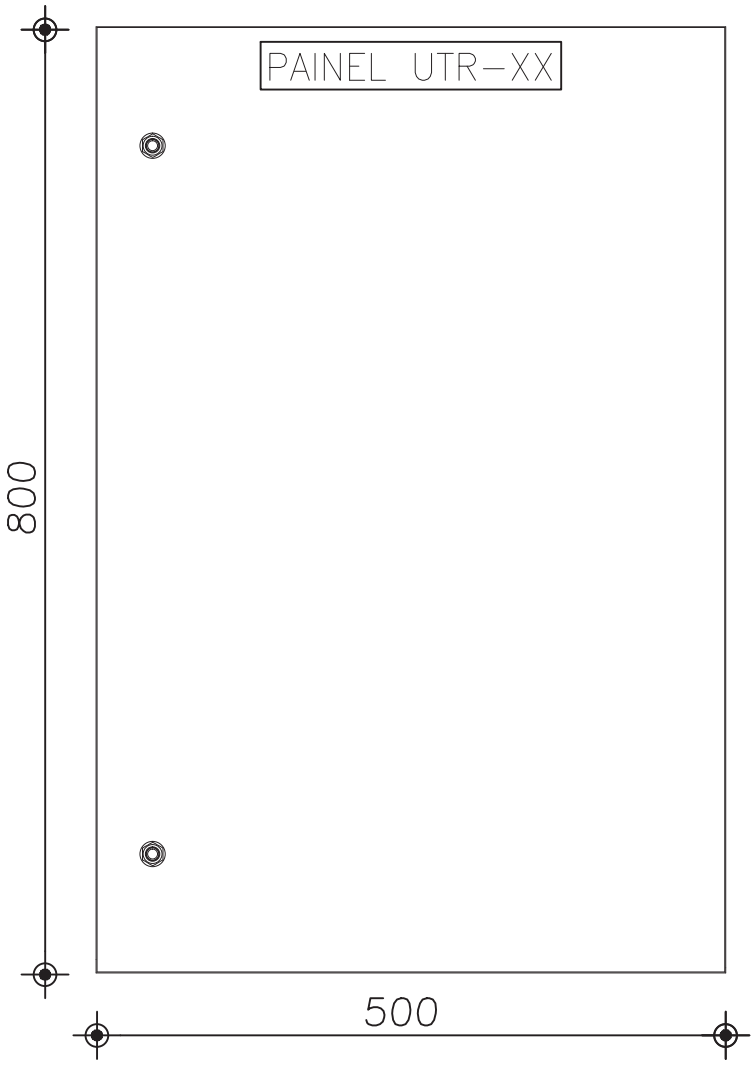
LOCAL CAUCAIA - SETOR ITAMBÉ

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA ANALOGICO

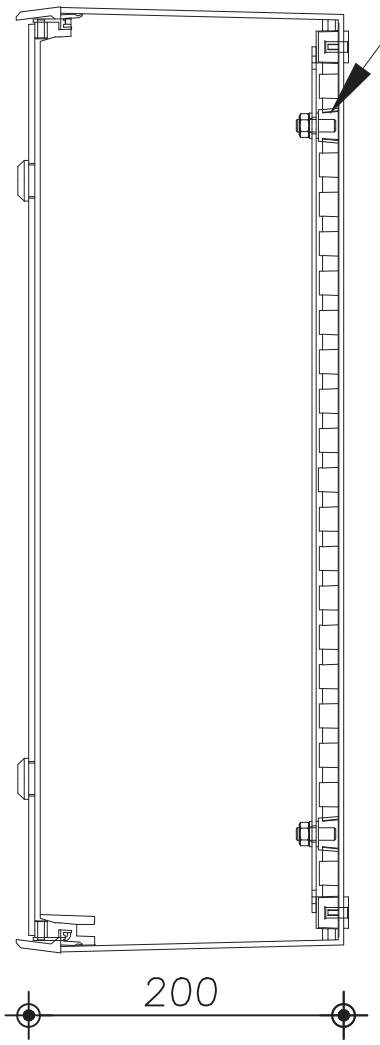
PRANCHA Nº 7/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT

APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

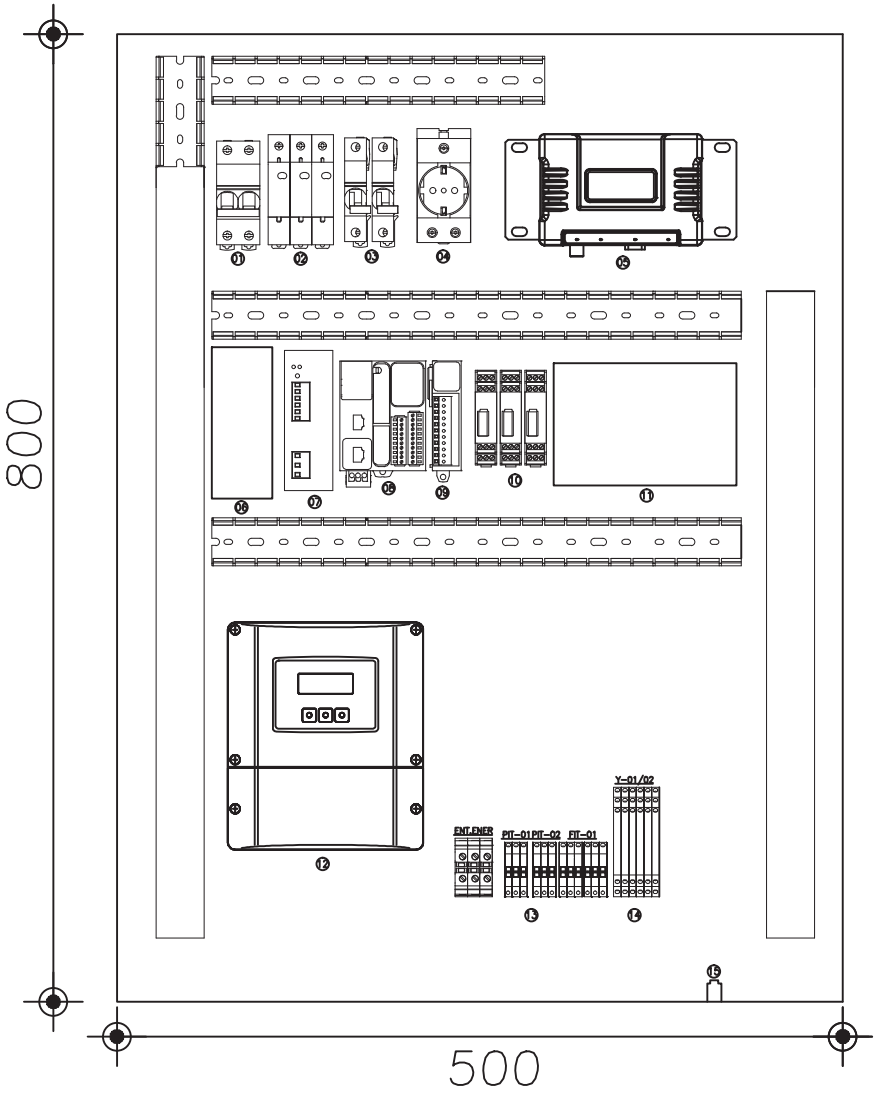
LOCAL CAUCAIA - SETOR ITAMBÉ

TÍTULO: LAY–OUT EXTERNO

PRANCHA Nº 8/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 2A
5 – RÁDIO
6 – UPS – 15A
7 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO EXPANSÃO 08 ENTRADAS ANALÓGICAS
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC–12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – RELÉ DE INTERFACE SAÍDAS DIGITAIS
15 – CENTELHADOR

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
LOCAL CAUCAIA - SETOR ITAMBÉ
TÍTULO: LAY–OUT INTERNO

PRANCHA Nº 9/9
ESCALA: S/ESC.
FORMATO: A4

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

REV.	DATA	TIPO	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR
(B) PARA APROVAÇÃO
(C) PARA CONHECIMENTO
(D) PARA COTAÇÃO
(E) PARA CONSTRUÇÃO
(F) CONFORME COMPRADO
(G) CONFORME CONSTRUÍDO
(H) CANCELADO
(J) APROVADO

CLIENTE:

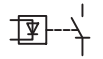
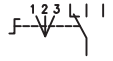
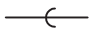
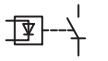
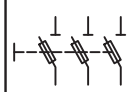
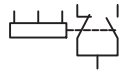
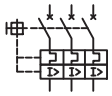
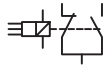
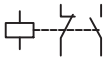
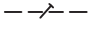
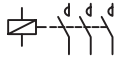
CAGECE
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

RESPONSÁVEL	DATA
PROJ. CAGECE	
DES.	
VERIF.	
APROV.	

TITULO:

PAINEL UTR 02

ESCALA:	ELABORADO POR:	PRANCHA Nº
S/ESC.	MARCOS LENO FERREIRA POMPEU	1/9
FORMATO:	DESENHO:	DATA
A4	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	FEV/19

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		FUSÍVEL		PÁRA-RAIO		CONDUTOR		CONVERSOR CA/CC ESTABILIZADO (FONTE DE TENSÃO)		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL MONOPOLAR		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		MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO		BOBINA CONTACTOR / RELÉ 230 VAC
	TERRA		BOTÃO COMANDO LIGA		CONDUTOR, PROTEÇÃO		0 VDC		MOTOR MONOFÁSICO CORRENTE ALTERNADA		CONVERSOR CA/CA ESTABILIZADO (NO BREAK)
	MASSA		CENTELHADOR ENCAPSULADO		CONTACTOR TRIPOLAR		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		

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT

RESPONS.	DATA
PROJ. CLIENTE	
DES.	
VER.	
APR. MONTAGEM	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

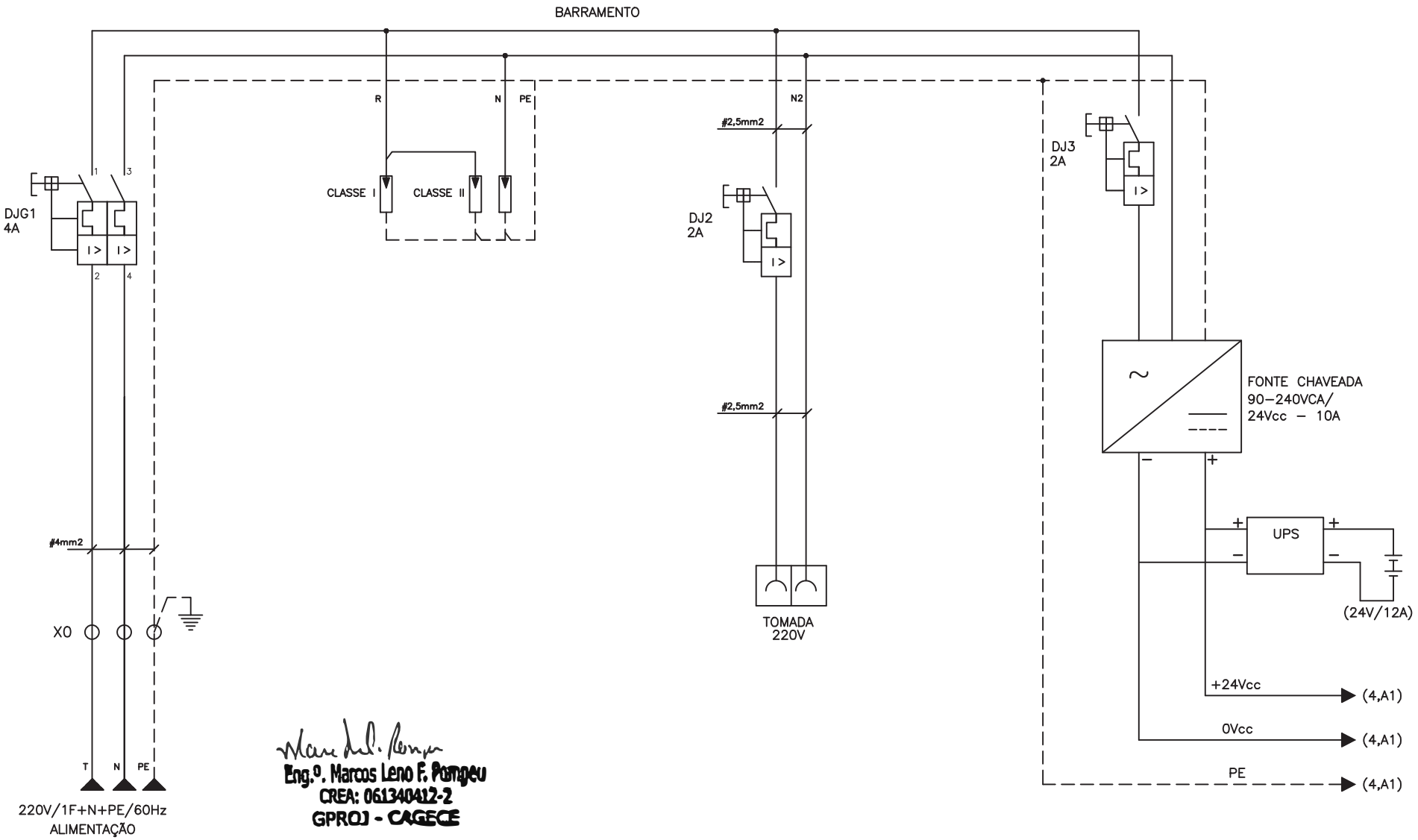
LOCAL CAUCAIA - SETOR PARQUE SOLEDADE

TÍTULO: SIMBOLOGIA

PRANCHA Nº 2/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

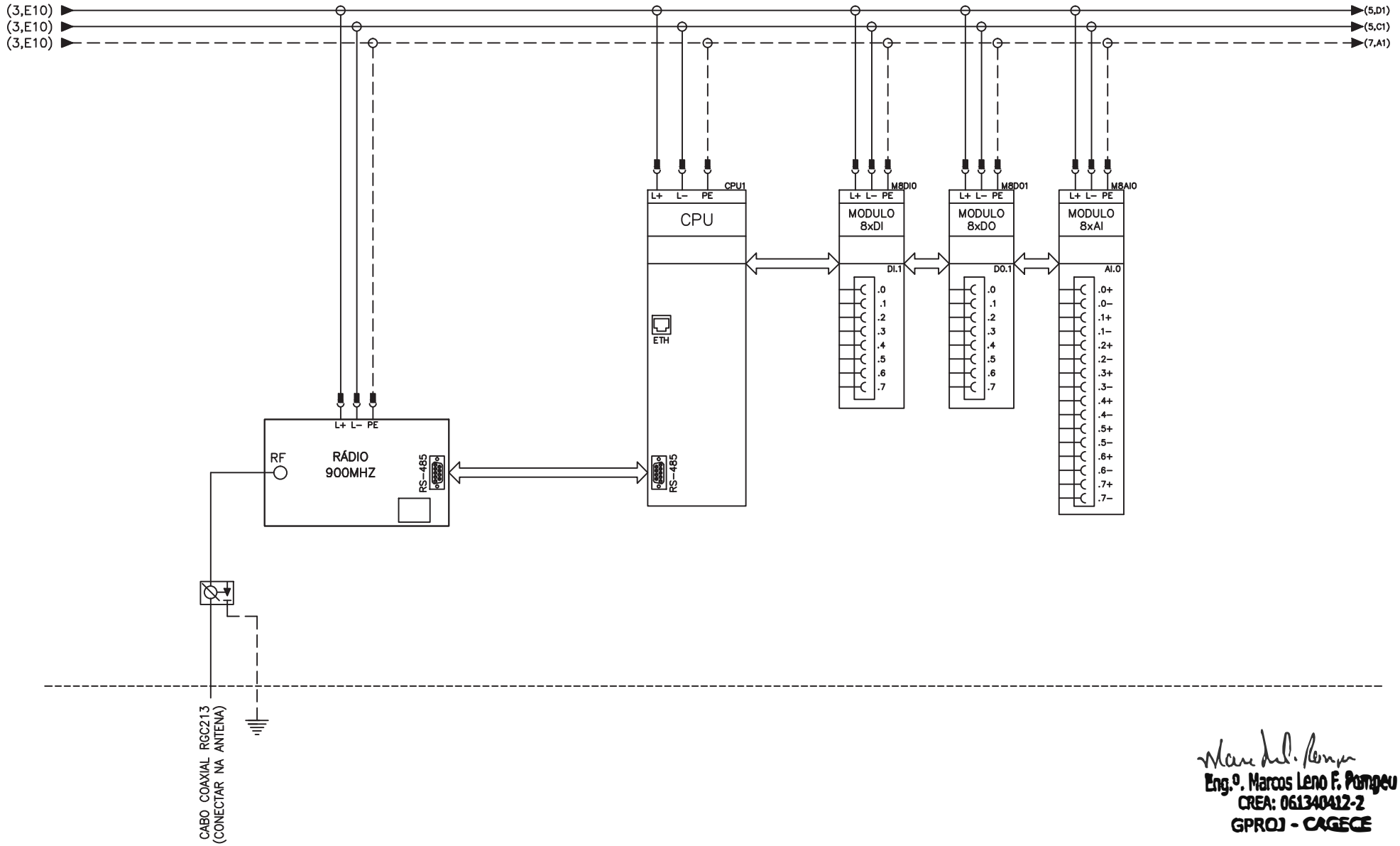
LOCAL CAUCAIA - SETOR PARQUE SOLEDADE

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DAS UTR'S

PRANCHA Nº 3/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

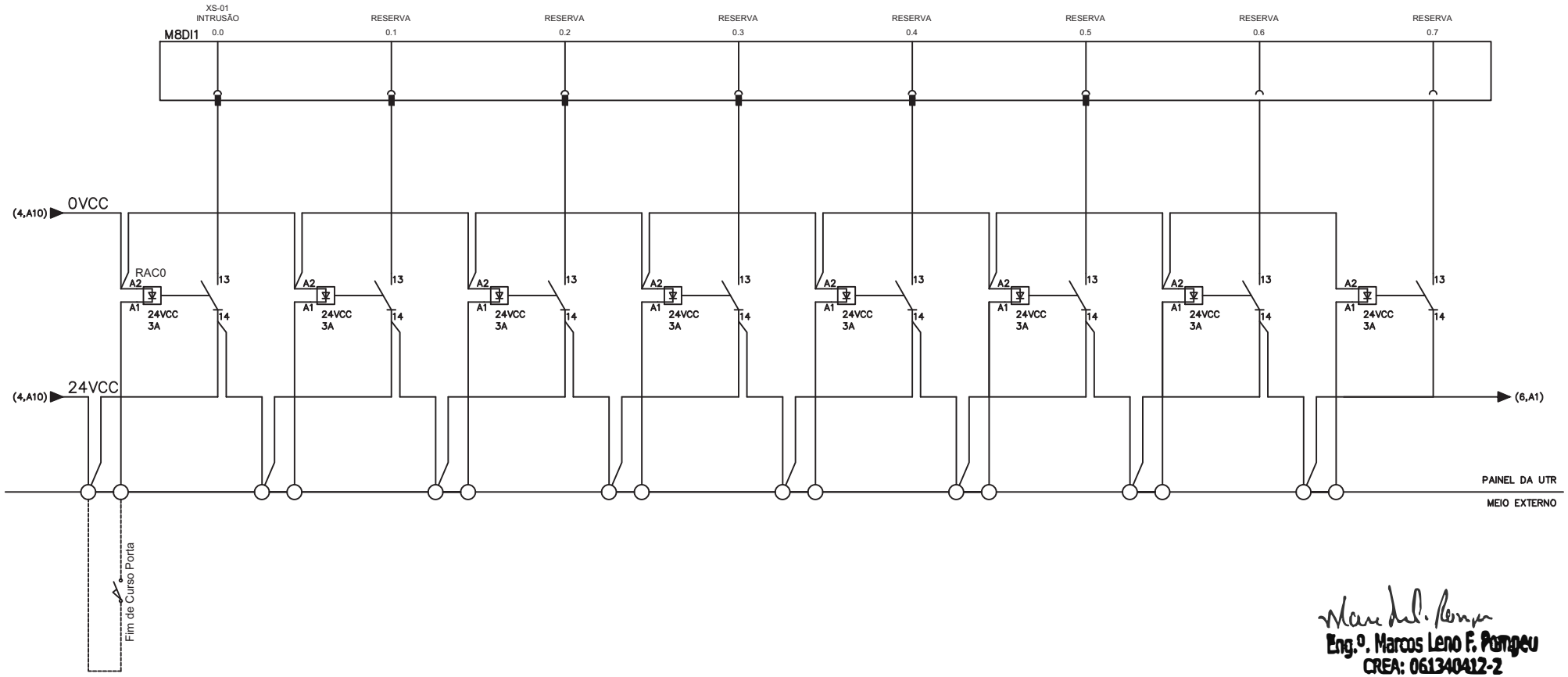
LOCAL CAUCAIA - SETOR PARQUE SOLEDADE

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA Nº 4/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

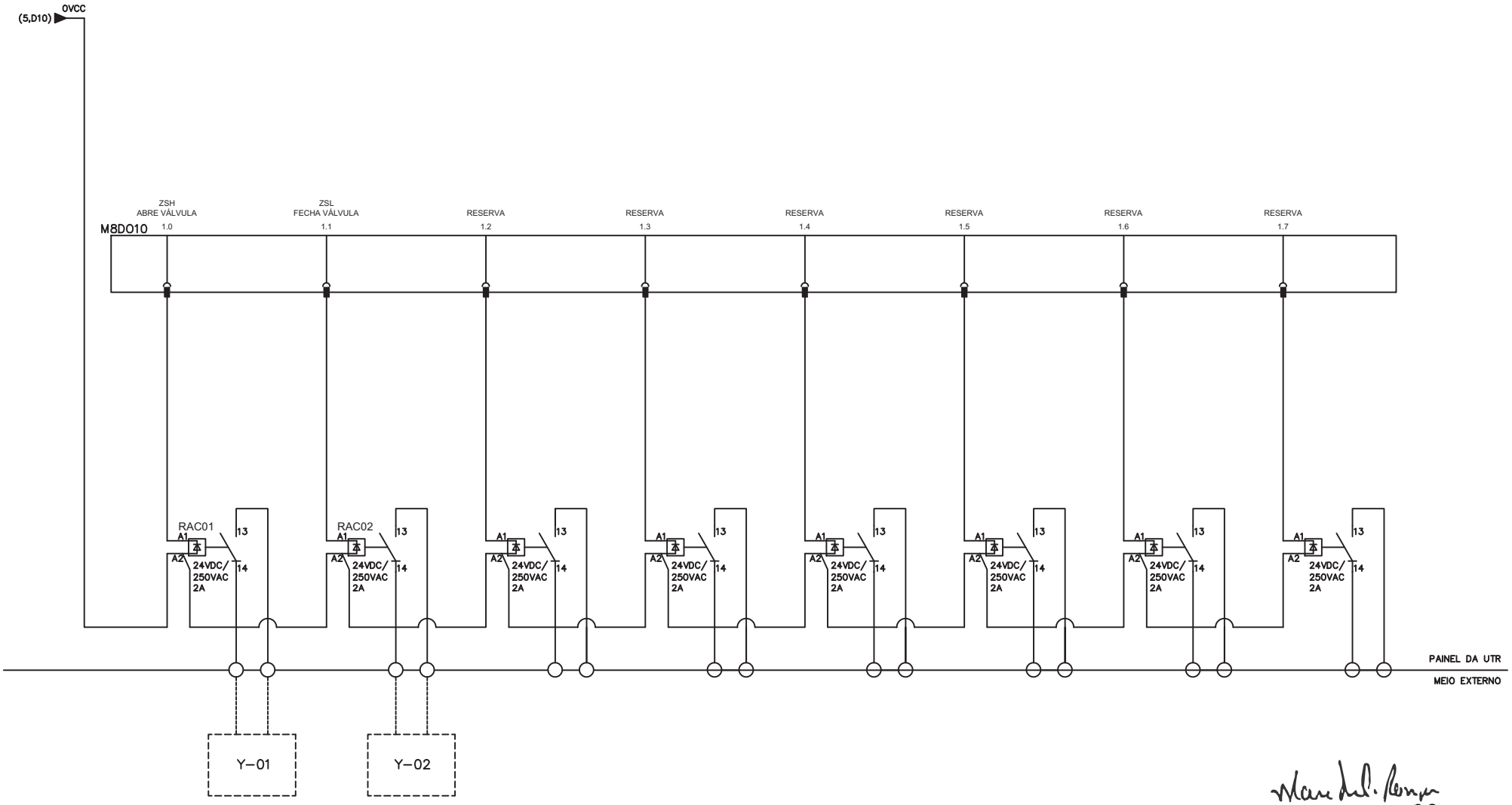
LOCAL CAUCAIA - SETOR PARQUE SOLEDADE

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA Nº 5/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

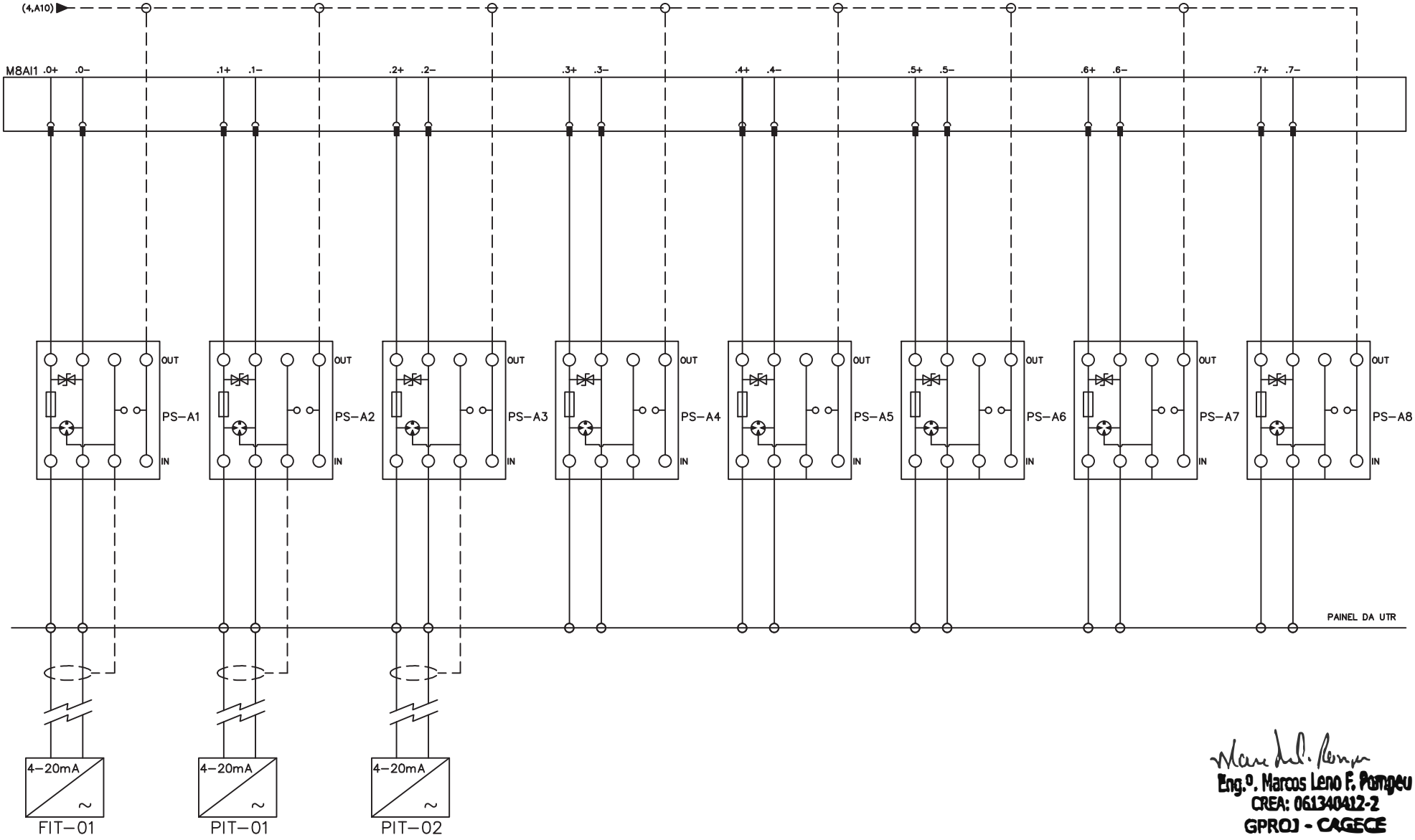
LOCAL CAUCAIA - SETOR PARQUE SOLEDADE

TÍTULO: CARTÃO DE SAIDA DIGITAL

PRANCHA Nº 6/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

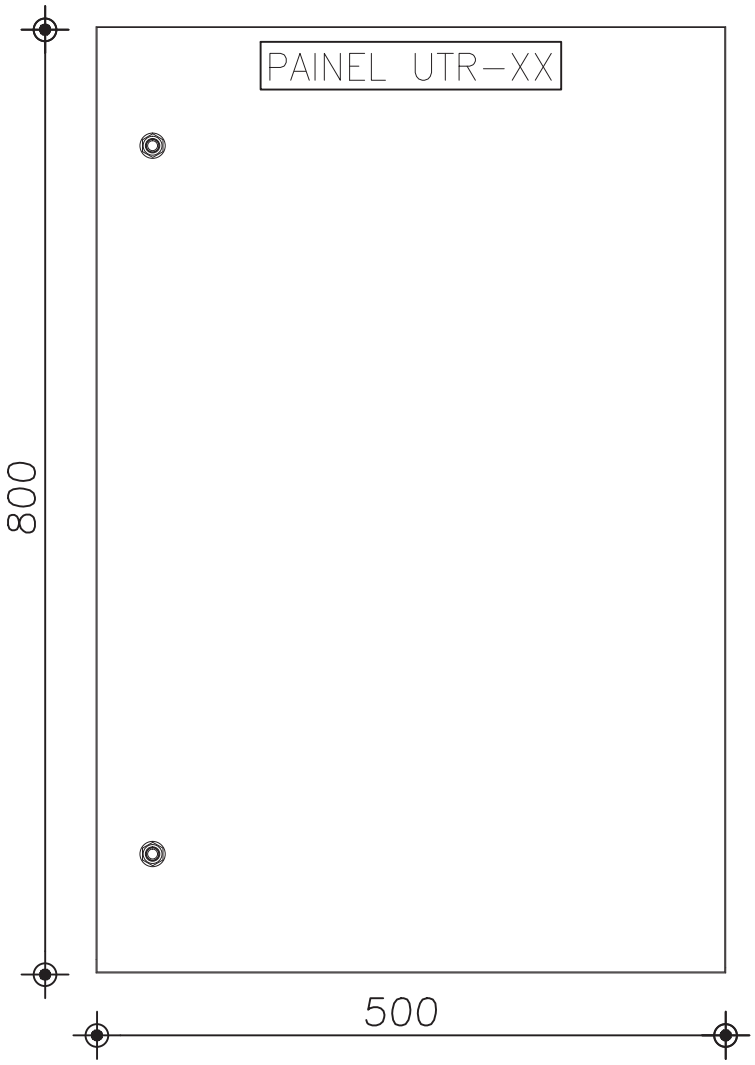
LOCAL CAUCAIA - SETOR PARQUE SOLEDADE

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA ANALOGICO

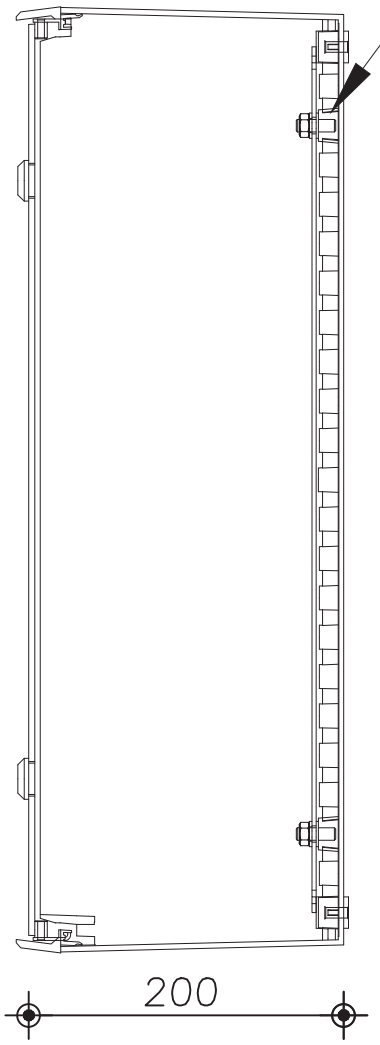
PRANCHA Nº 7/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT

APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

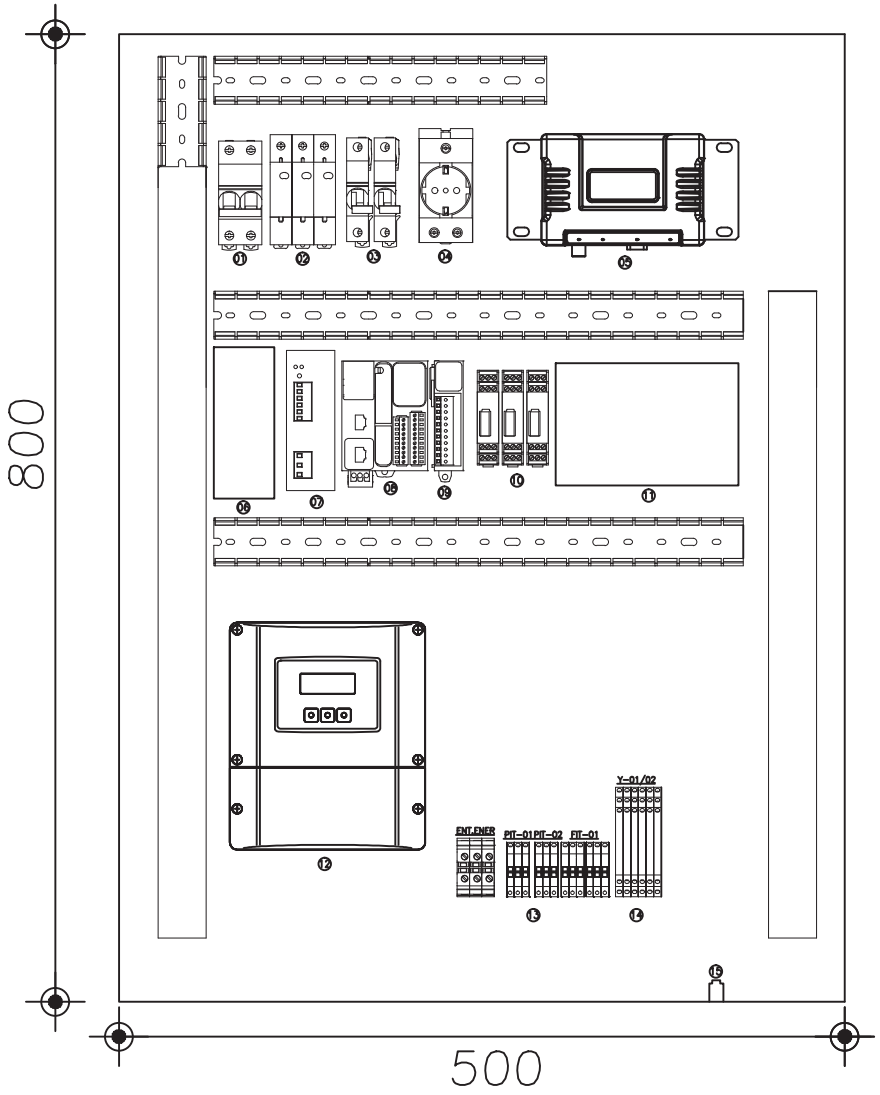
LOCAL CAUCAIA - SETOR PARQUE SOLEDADE

TÍTULO: LAY–OUT EXTERNO

PRANCHA Nº 8/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 2A
5 – RÁDIO
6 – UPS – 15A
7 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO EXPANSÃO 08 ENTRADAS ANALÓGICAS
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC–12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – RELÉ DE INTERFACE SAÍDAS DIGITAIS
15 – CENTELHADOR

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
LOCAL CAUCAIA - SETOR PARQUE SOLEDADE
TÍTULO: LAY–OUT INTERNO

PRANCHA Nº 9/9
ESCALA: S/ESC.
FORMATO: A4

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

REV.	DATA	TIPO	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO			
	(A) PRELIMINAR	(D) PARA COTAÇÃO	(G) CONFORME CONSTRUÍDO
	(B) PARA APROVAÇÃO	(E) PARA CONSTRUÇÃO	(H) CANCELADO
	(C) PARA CONHECIMENTO	(F) CONFORME COMPRADO	(J) APROVADO

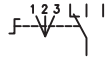
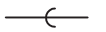
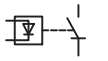
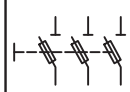
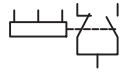
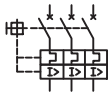
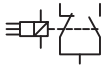
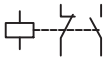
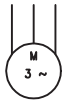
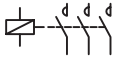
CLIENTE:

CAGECE
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO
DO CEARÁ

RESPONSÁVEL	DATA
PROJ. CAGECE	
DES.	
VERIF.	
APROV.	

TITULO:
PAINEL UTR 03

ESCALA:	ELABORADO POR:	PRANCHA Nº
S/ESC.	MARCOS LENO FERREIRA POMPEU	1/9
FORMATO:	DESENHO:	DATA
A4	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	FEV/19

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		FUSÍVEL		PÁRA-RAIO		CONDUTOR		CONVERSOR CA/CC ESTABILIZADO (FONTE DE TENSÃO)		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL MONOPOLAR		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		MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO		BOBINA CONTACTOR / RELÉ 230 VAC
	TERRA		BOTÃO COMANDO LIGA		CONDUTOR, PROTEÇÃO		0 VDC		MOTOR MONOFÁSICO CORRENTE ALTERNADA		CONVERSOR CA/CA ESTABILIZADO (NO BREAK)
	MASSA		CENTELHADOR ENCAPSULADO		CONTACTOR TRIPOLAR		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		

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT

RESPONS.	DATA
PROJ. CLIENTE	
DES.	
VER.	
APR. MONTAGEM	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

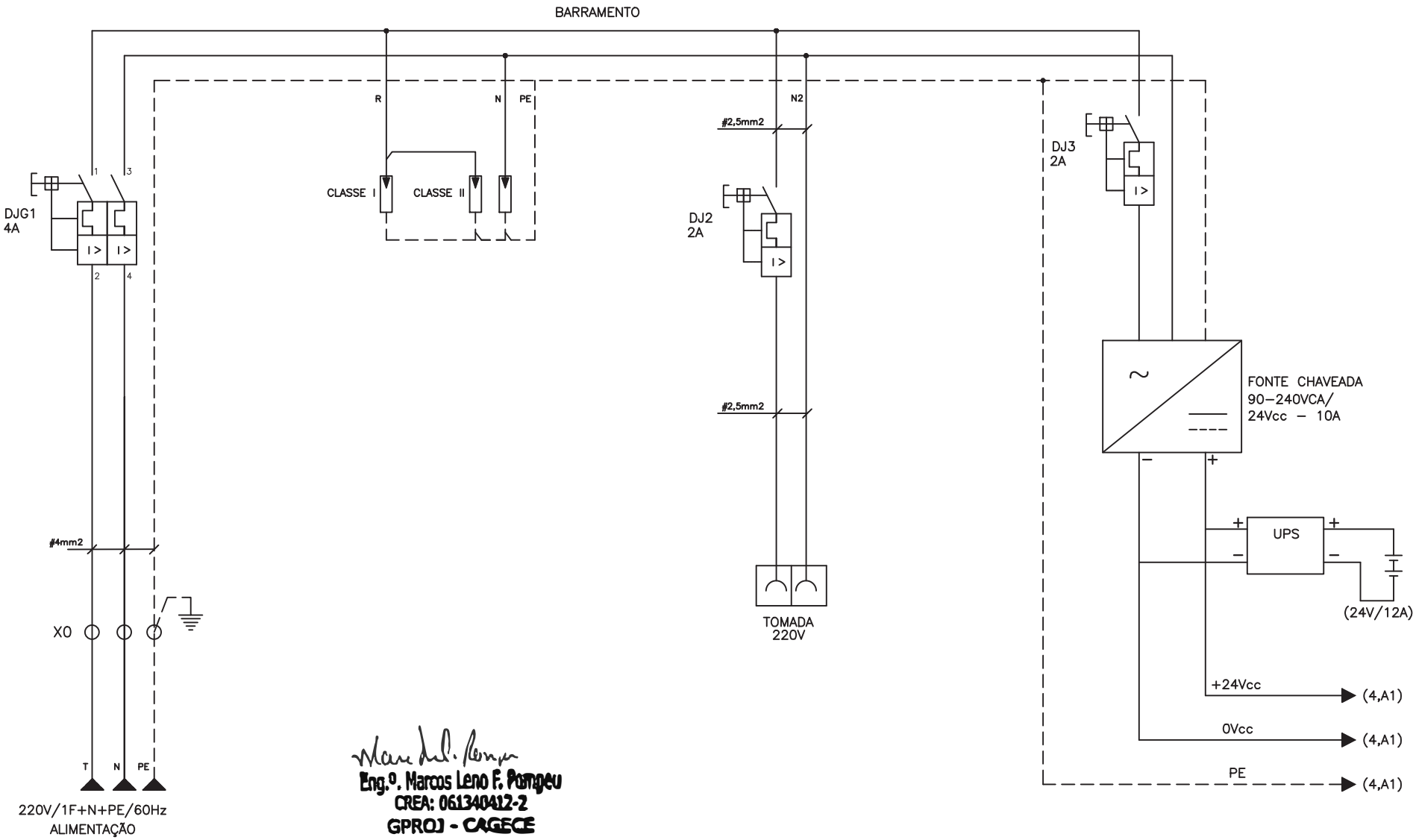
LOCAL CAUCAIA - SETOR CAUCAIA

TÍTULO: SIMBOLOGIA

PRANCHA Nº 2/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

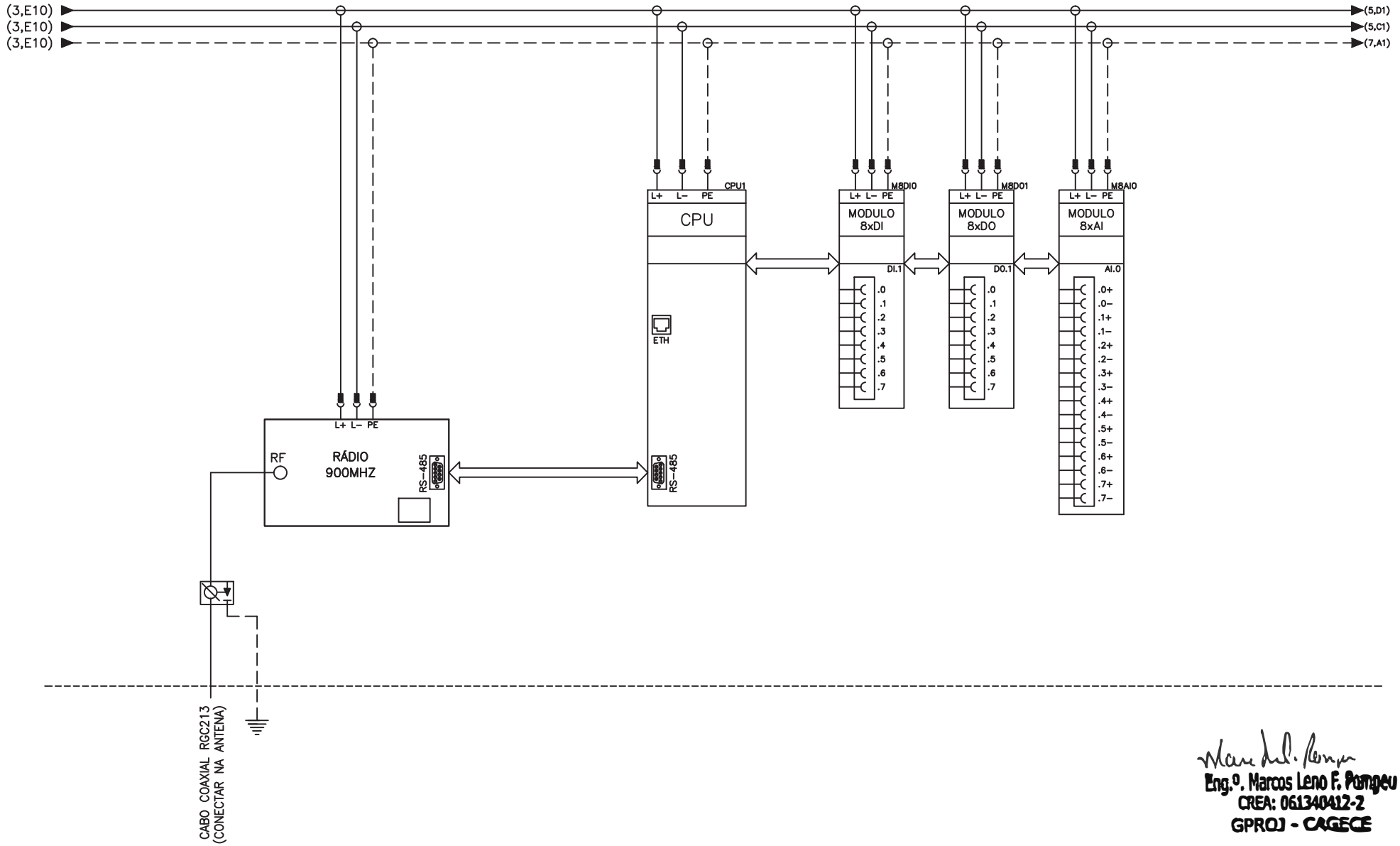
EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
LOCAL CAUCAIA - SETOR CAUCAIA
TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DAS UTR'S

PRANCHA Nº 3/9
ESCALA: S/ESC.
FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

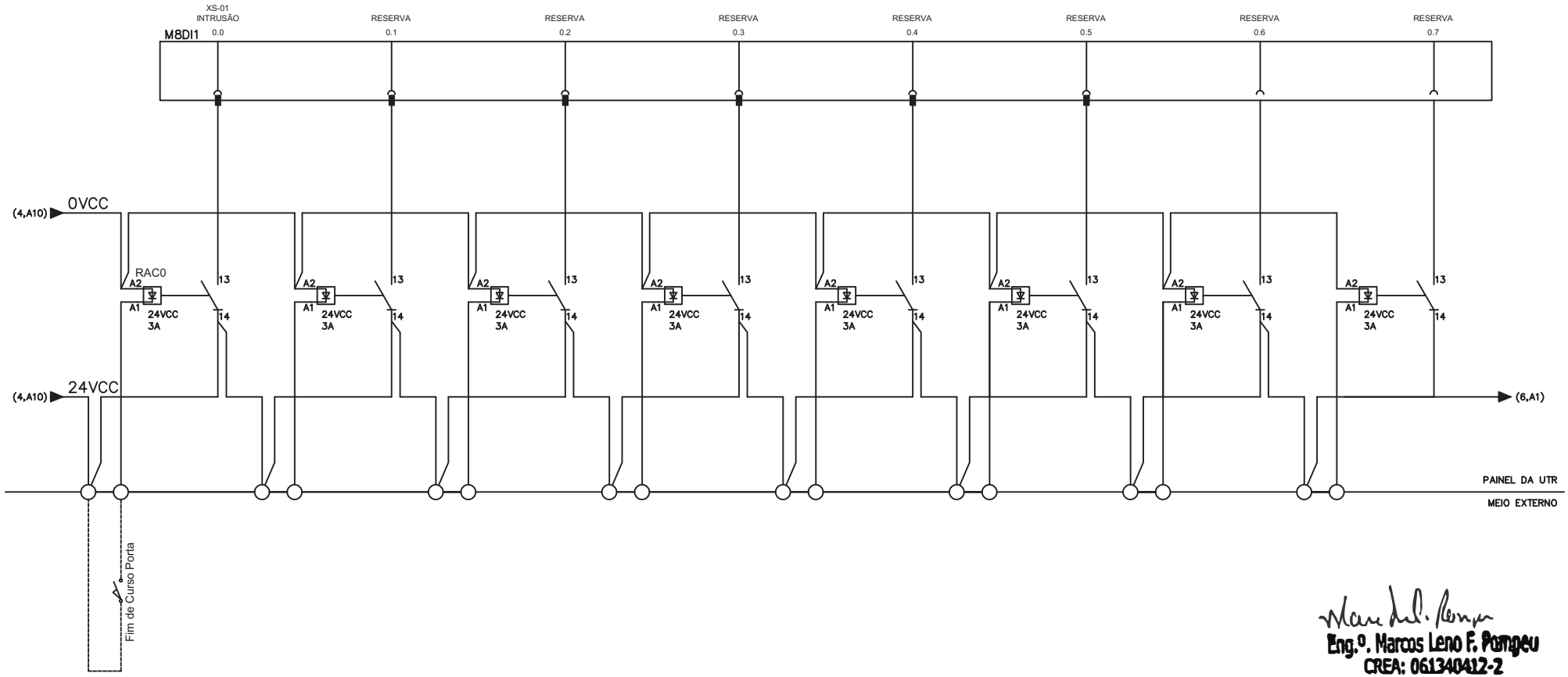
LOCAL CAUCAIA - SETOR CAUCAIA

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA Nº 4/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

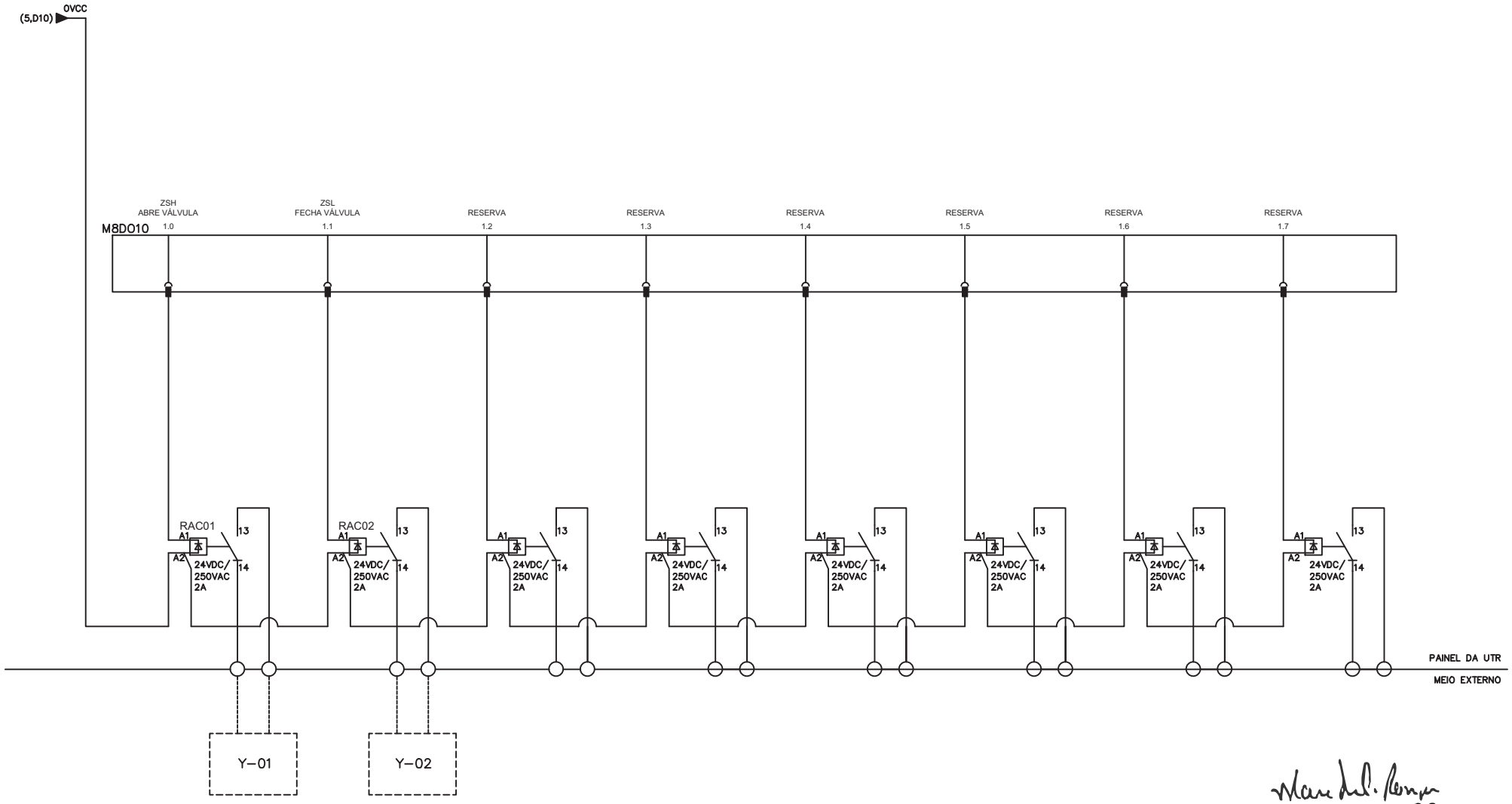
LOCAL CAUCAIA - SETOR CAUCAIA

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA Nº 5/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

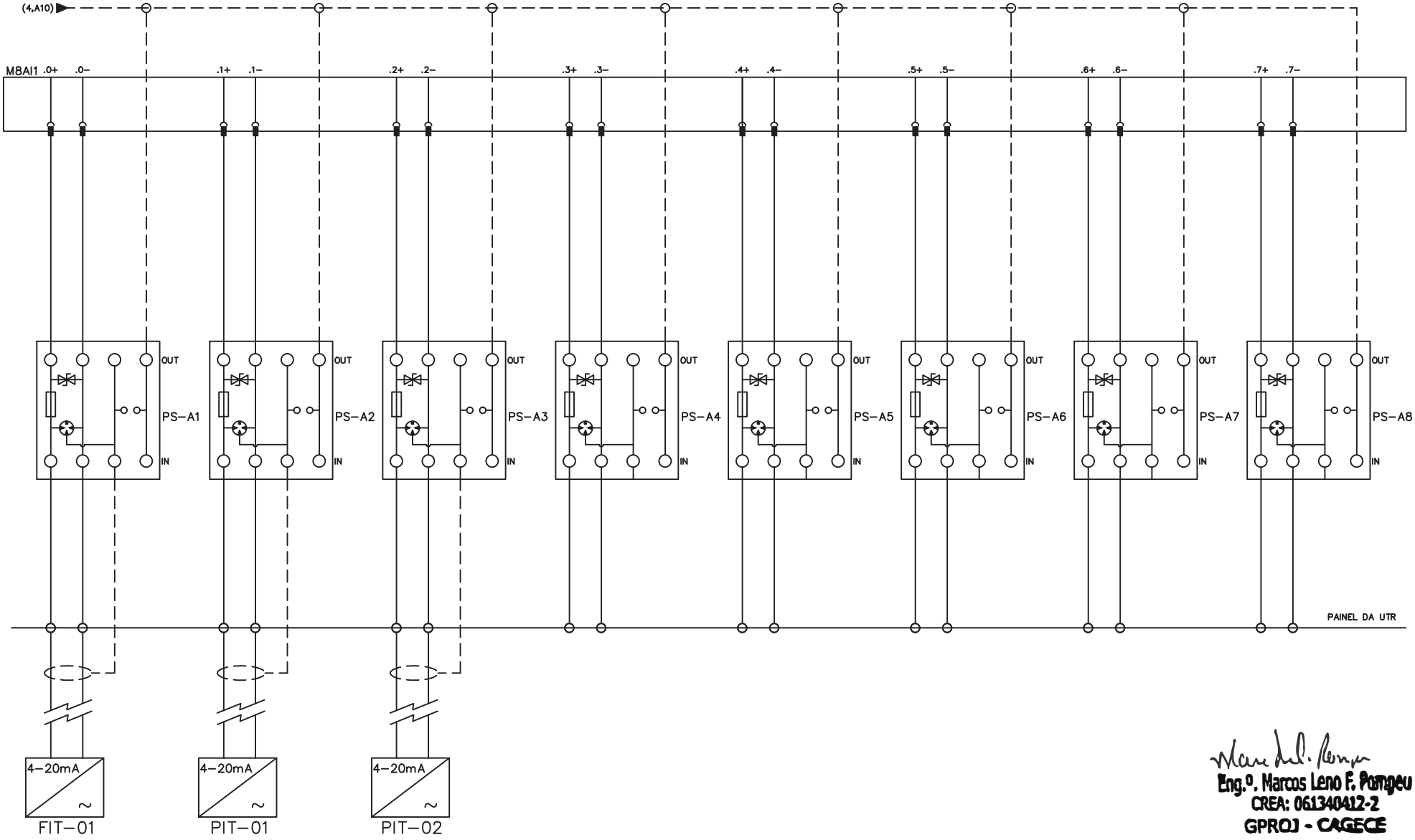
LOCAL CAUCAIA - SETOR CAUCAIA

TÍTULO: CARTÃO DE SAIDA DIGITAL

PRANCHA Nº 6/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

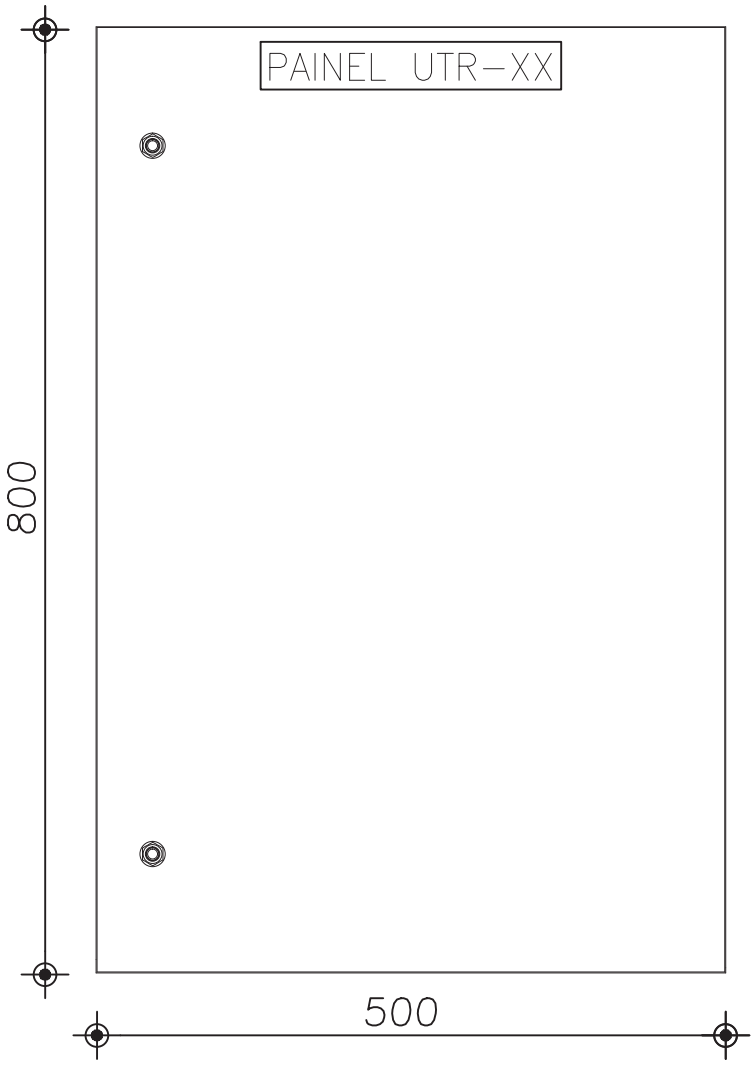
LOCAL CAUCAIA - SETOR CAUCAIA

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA ANALOGICO

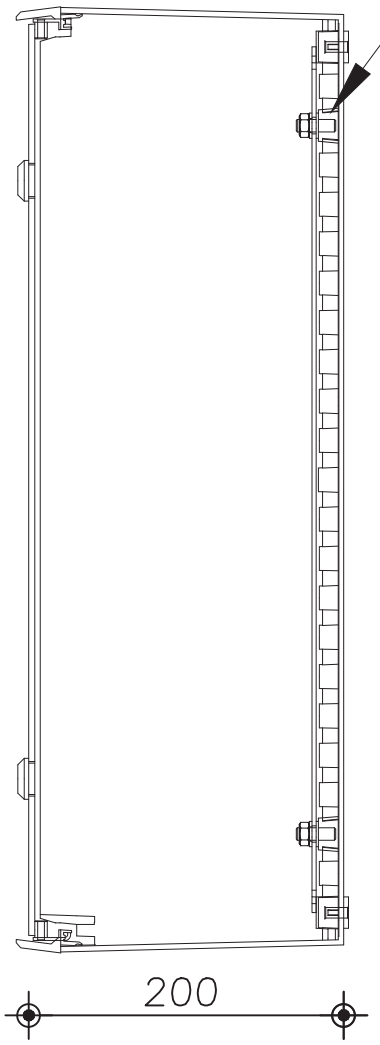
PRANCHA Nº 7/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

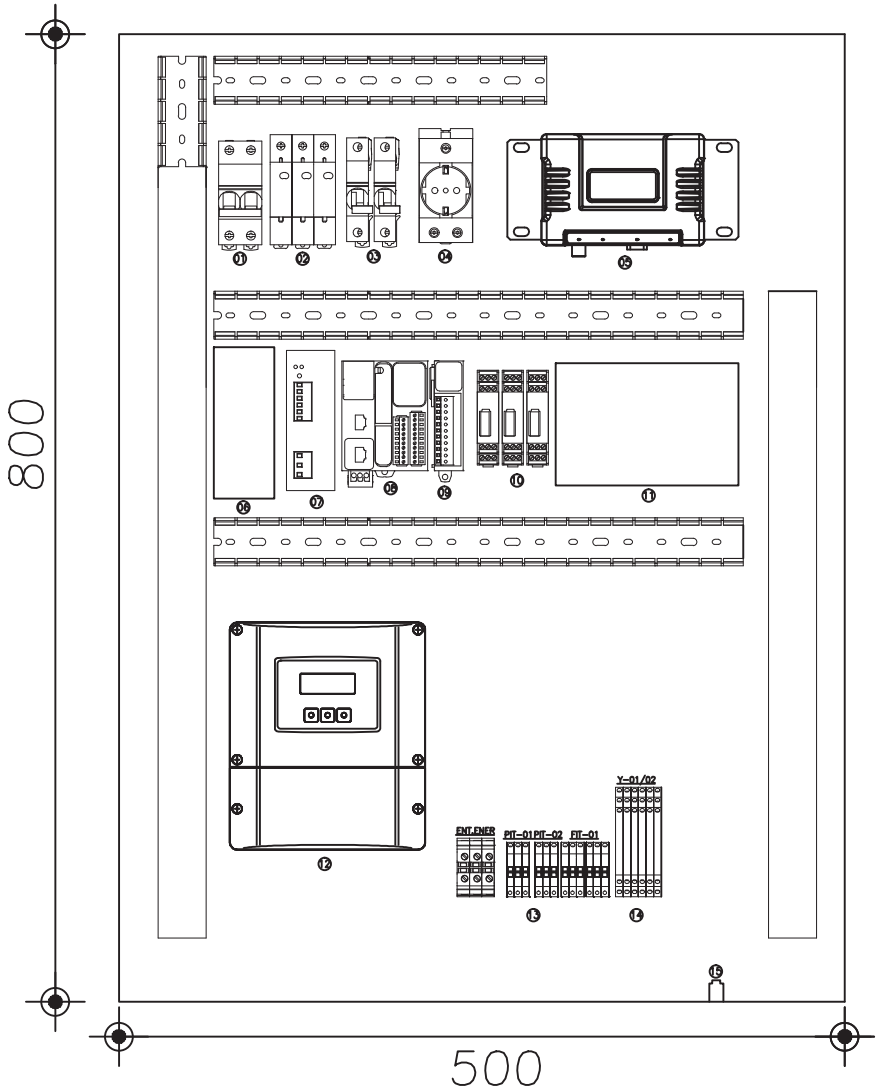
LOCAL CAUCAIA - SETOR CAUCAIA

TÍTULO: LAY–OUT EXTERNO

PRANCHA Nº 8/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 2A
5 – RÁDIO
6 – UPS – 15A
7 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO EXPANSÃO 08 ENTRADAS ANALÓGICAS
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC–12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – RELÉ DE INTERFACE SAÍDAS DIGITAIS
15 – CENTELHADOR

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
LOCAL CAUCAIA - SETOR CAUCAIA
TÍTULO: LAY–OUT INTERNO

PRANCHA Nº 9/9
ESCALA: S/ESC.
FORMATO: A4

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

REV.	DATA	TIPO	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR
(B) PARA APROVAÇÃO
(C) PARA CONHECIMENTO
(D) PARA COTAÇÃO
(E) PARA CONSTRUÇÃO
(F) CONFORME COMPRADO
(G) CONFORME CONSTRUÍDO
(H) CANCELADO
(J) APROVADO

CLIENTE:

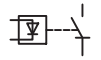
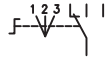
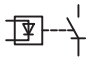
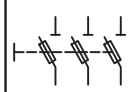
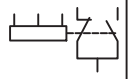
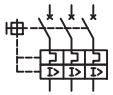
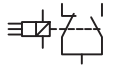
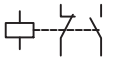
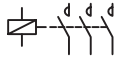
CAGECE
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

RESPONSÁVEL	DATA
PROJ. CAGECE	
DES.	
VERIF.	
APROV.	

TITULO:

PAINEL UTR 04

ESCALA:	ELABORADO POR:	PRANCHA Nº
S/ESC.	MARCOS LENO FERREIRA POMPEU	1/9
FORMATO:	DESENHO:	DATA
A4	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	FEV/19

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		FUSÍVEL		PÁRA-RAIO		CONDUTOR		CONVERSOR CA/CC ESTABILIZADO (FONTE DE TENSÃO)		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL MONOPOLAR		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		MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO		BOBINA CONTACTOR / RELÉ 230 VAC
	TERRA		BOTÃO COMANDO LIGA		CONDUTOR, PROTEÇÃO		0 VDC		MOTOR MONOFÁSICO CORRENTE ALTERNADA		CONVERSOR CA/CA ESTABILIZADO (NO BREAK)
	MASSA		CENTELHADOR ENCAPSULADO		CONTACTOR TRIPOLAR		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		

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT

RESPONS.	DATA
PROJ. CLIENTE	
DES.	
VER.	
APR. MONTAGEM	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

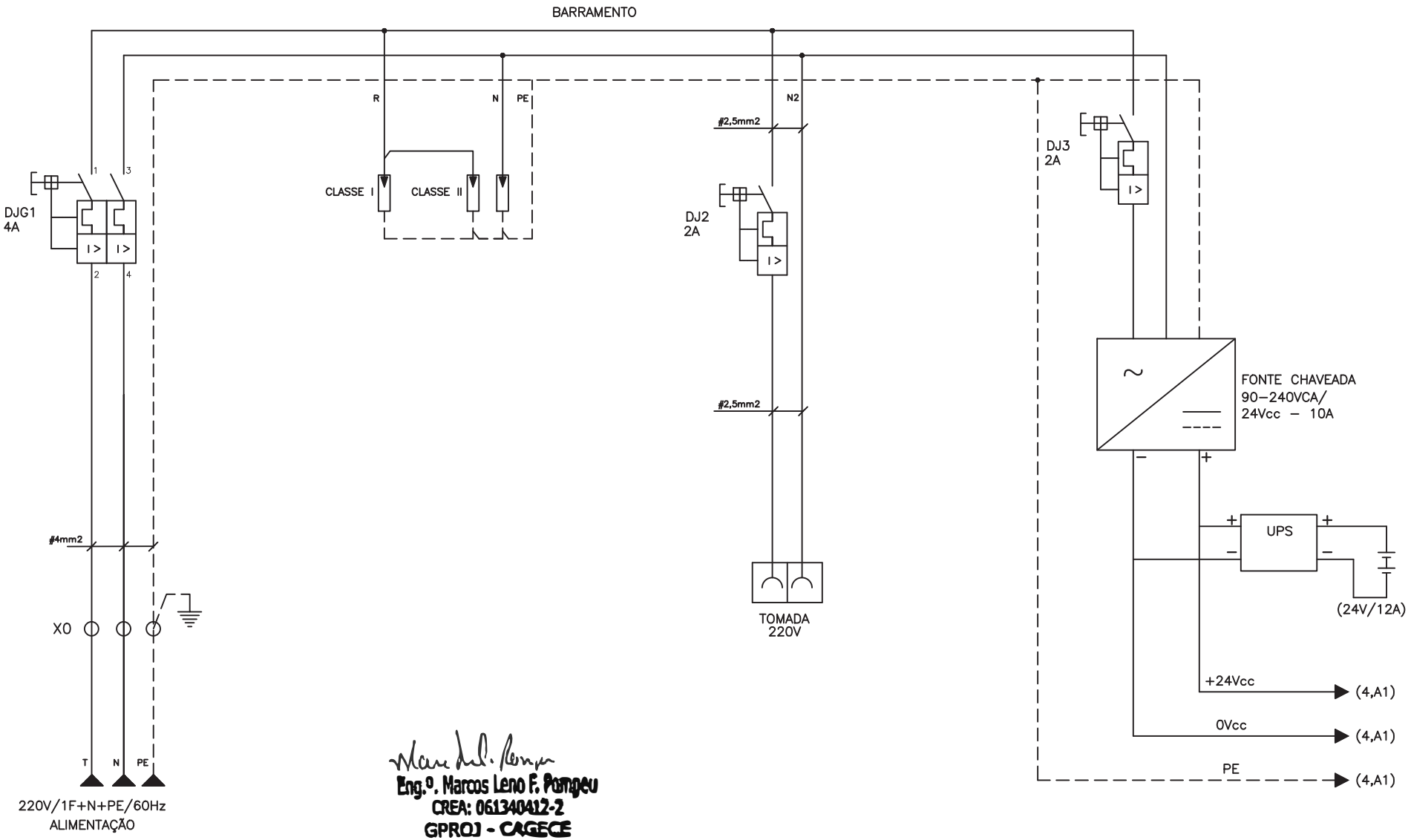
LOCAL CAUCAIA - SETOR CONJUNTO METROPOLITANO

TÍTULO: SIMBOLOGIA

PRANCHA Nº 2/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

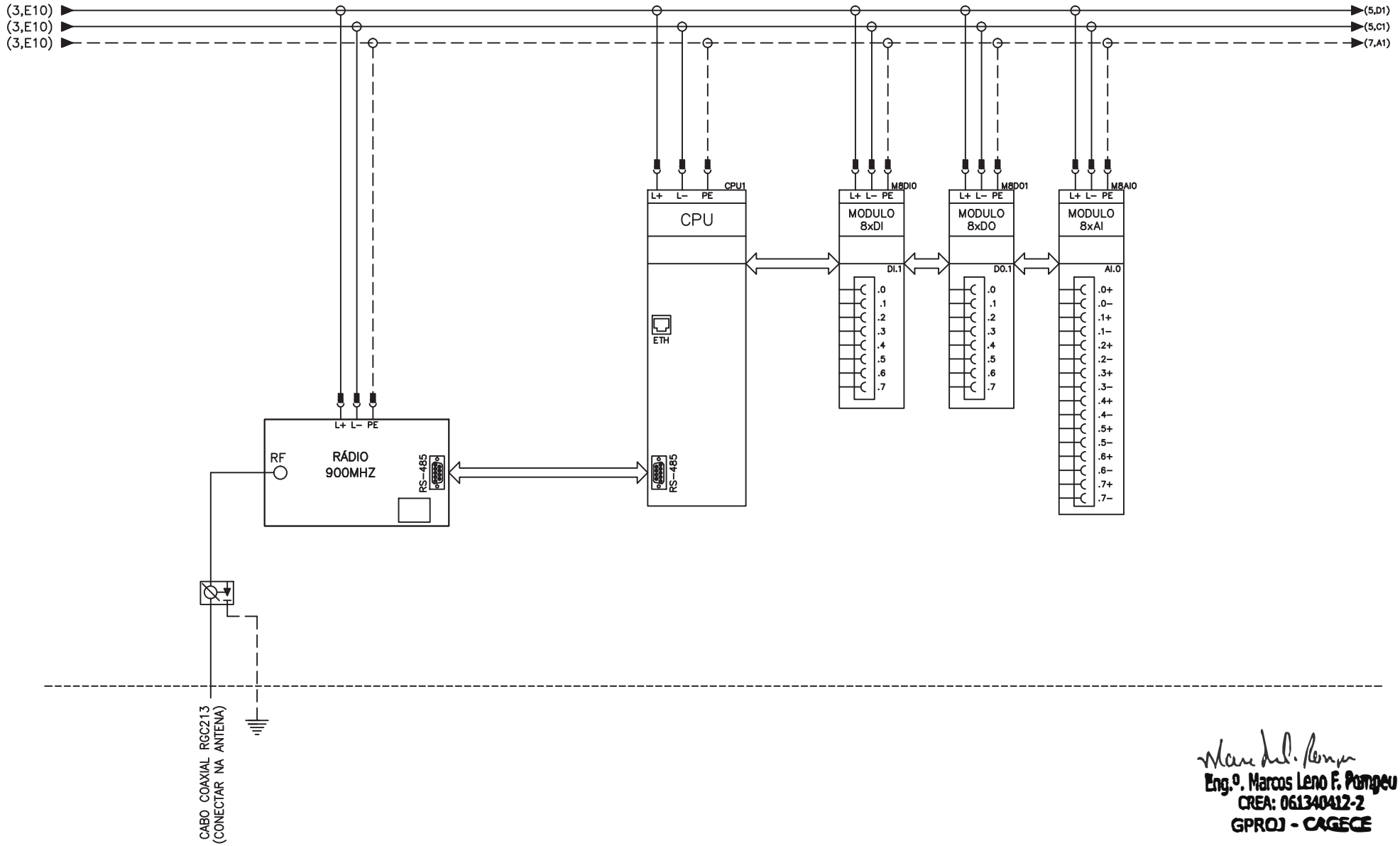
LOCAL CAUCAIA - SETOR CONJUNTO METROPOLITANO

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DAS UTR'S

PRANCHA Nº 3/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

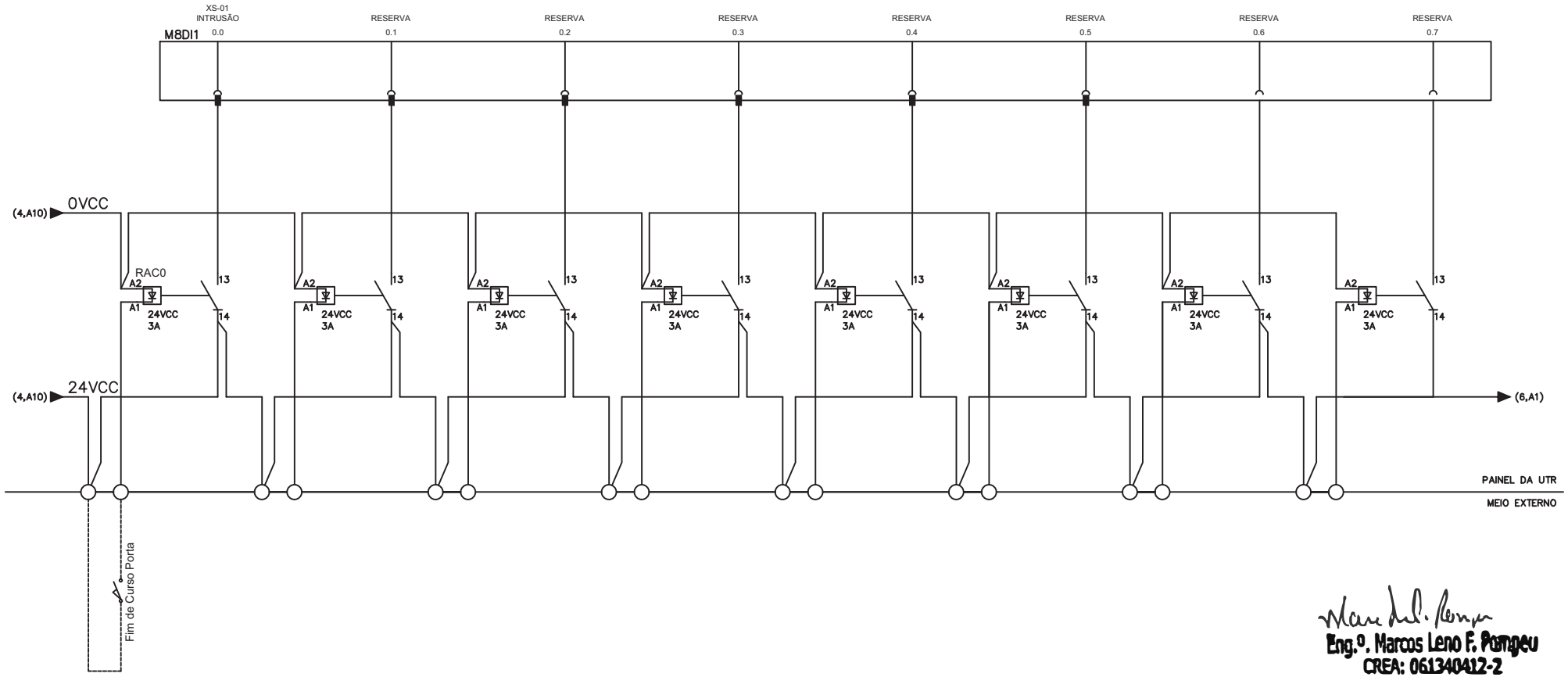
LOCAL CAUCAIA - SETOR CONJUNTO METROPOLITANO

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA Nº 4/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

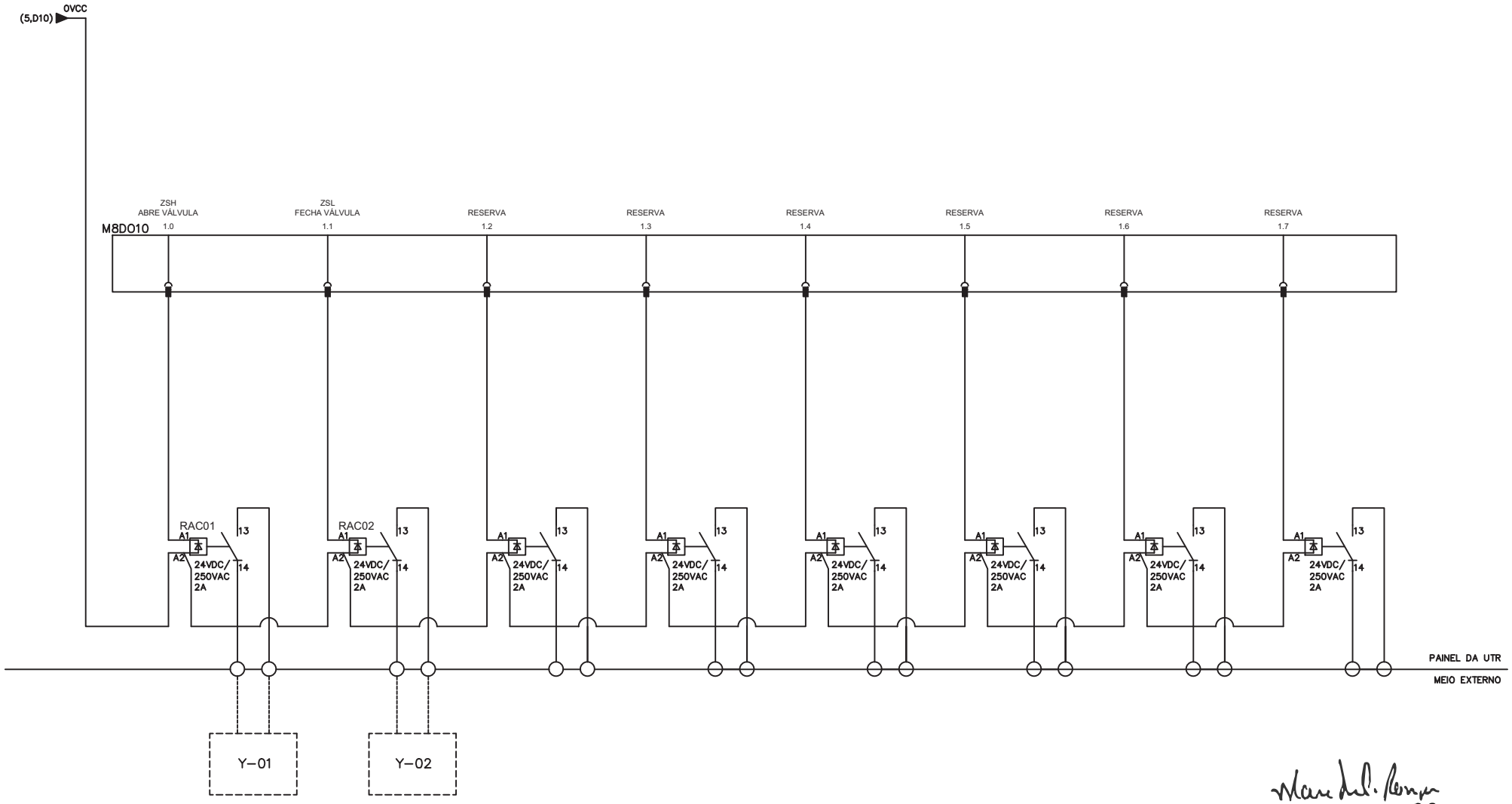
LOCAL CAUCAIA - SETOR CONJUNTO METROPOLITANO

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA Nº 5/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
	_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

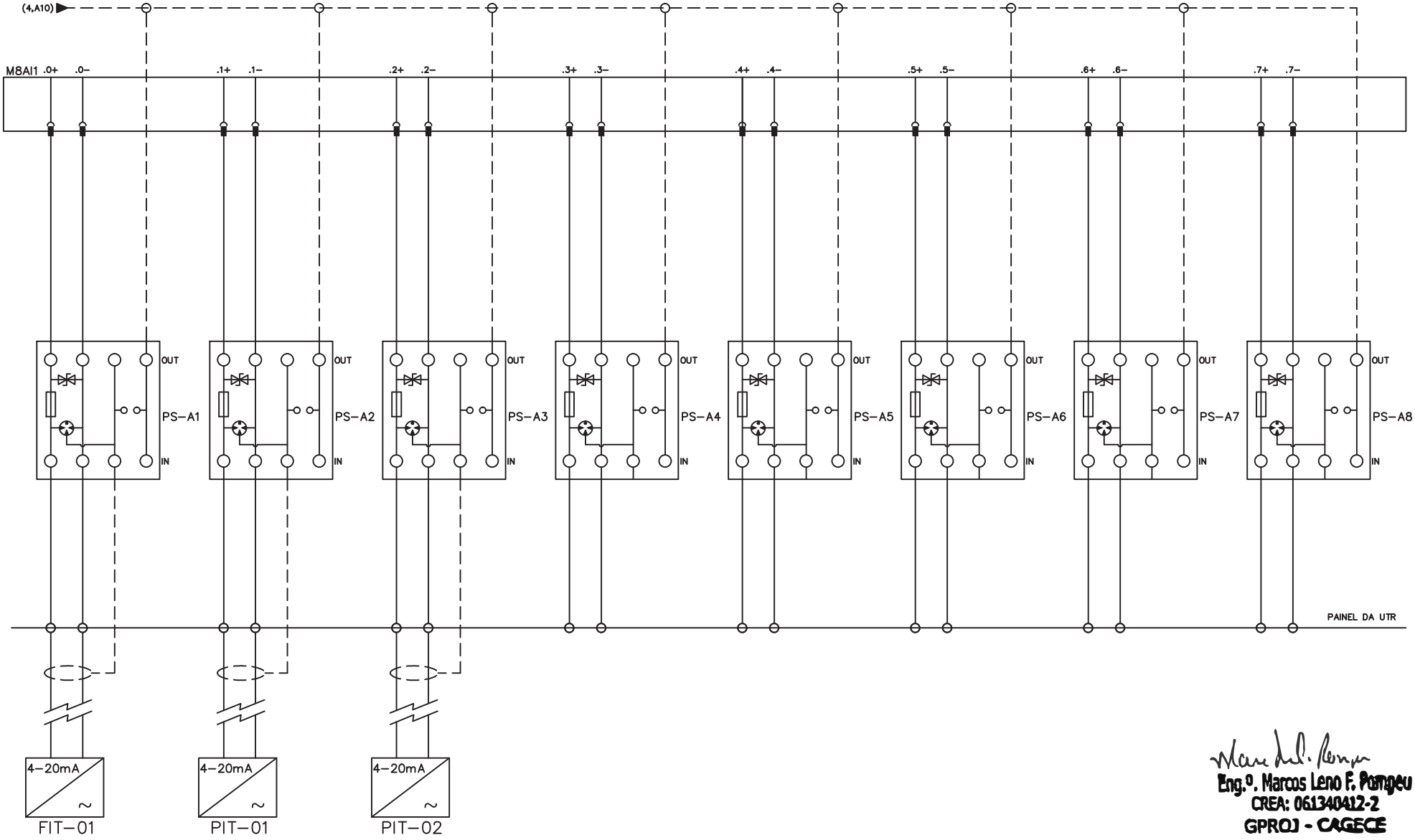
LOCAL CAUCAIA - SETOR CONJUNTO METROPOLITANO

TÍTULO: CARTÃO DE SAIDA DIGITAL

PRANCHA Nº 6/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

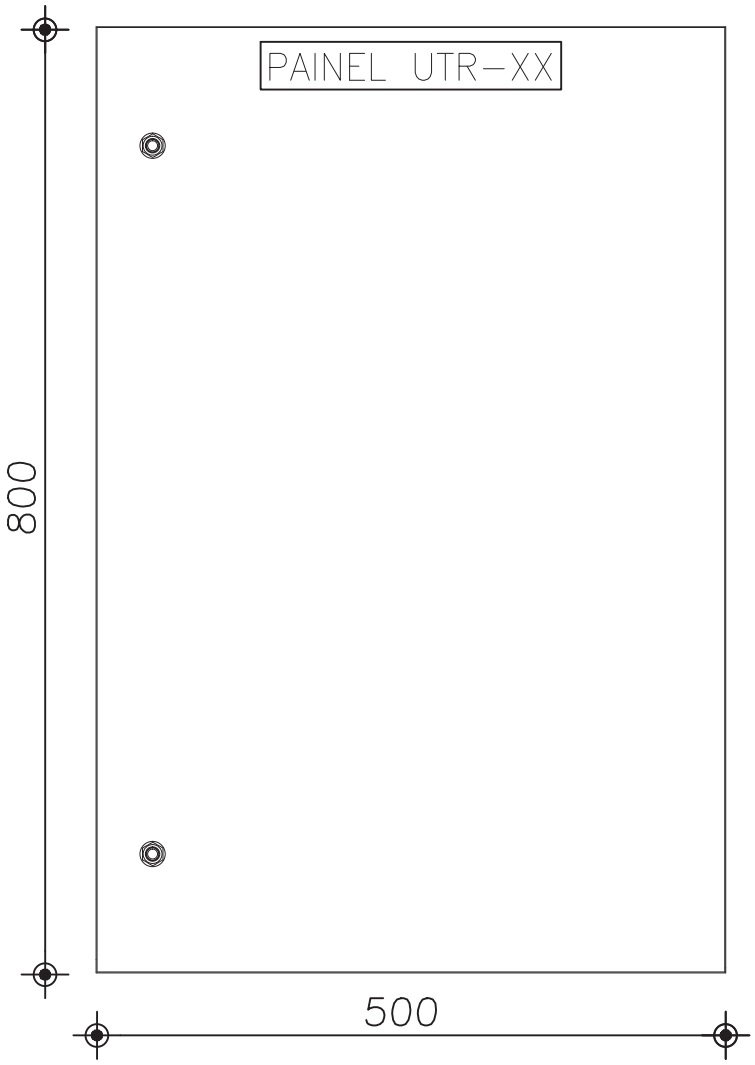
LOCAL CAUCAIA - SETOR CONJUNTO METROPOLITANO

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA ANALOGICO

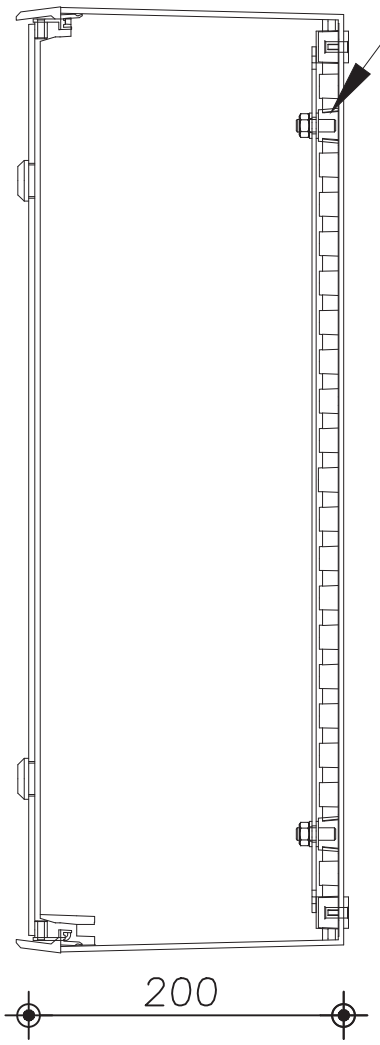
PRANCHA Nº 7/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

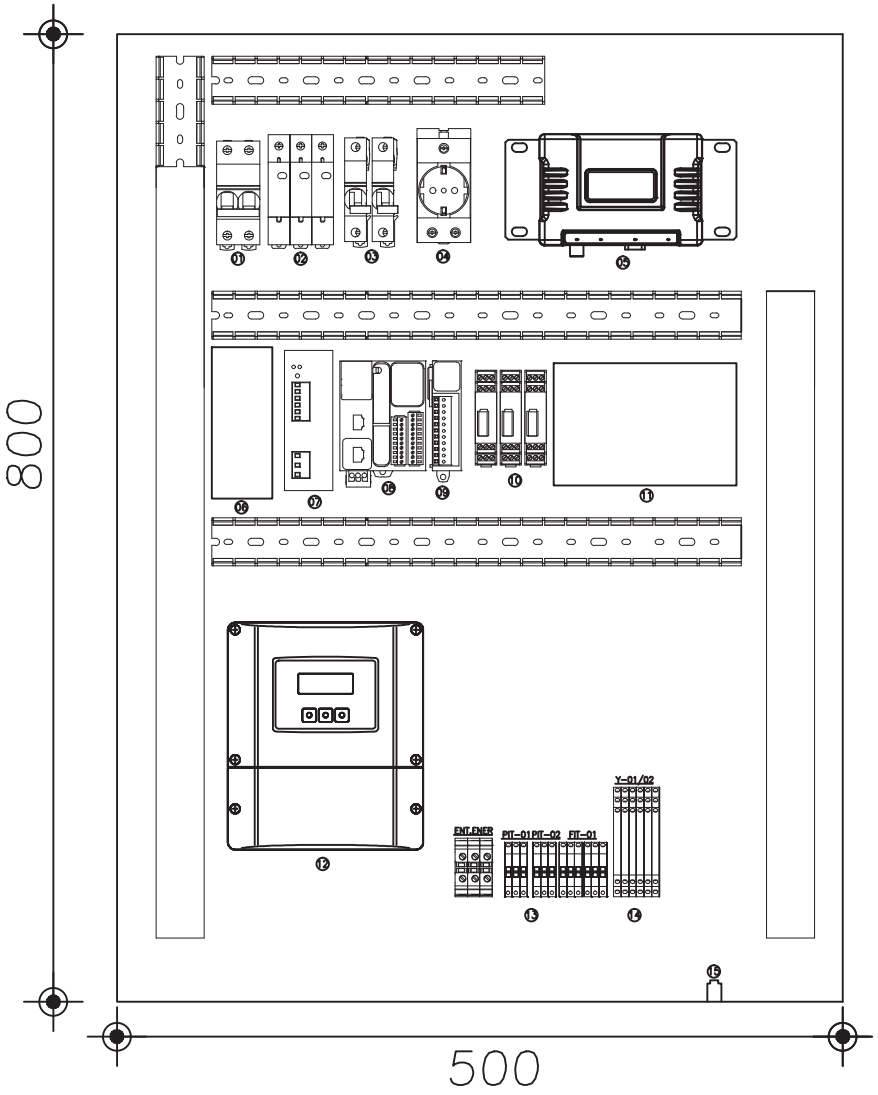
LOCAL CAUCAIA - SETOR CONJUNTO METROPOLITANO

TÍTULO: LAY–OUT EXTERNO

PRANCHA Nº 8/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 2A
5 – RÁDIO
6 – UPS – 15A
7 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO EXPANSÃO 08 ENTRADAS ANALÓGICAS
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC–12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – RELÉ DE INTERFACE SAÍDAS DIGITAIS
15 – CENTELHADOR

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
LOCAL CAUCAIA - SETOR CONJUNTO METROPOLITANO
TÍTULO: LAY–OUT INTERNO

PRANCHA Nº 9/9
ESCALA: S/ESC.
FORMATO: A4

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

REV.	DATA	TIPO	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR
(B) PARA APROVAÇÃO
(C) PARA CONHECIMENTO
(D) PARA COTAÇÃO
(E) PARA CONSTRUÇÃO
(F) CONFORME COMPRADO
(G) CONFORME CONSTRUÍDO
(H) CANCELADO
(J) APROVADO

CLIENTE:

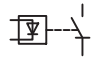
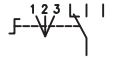
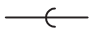
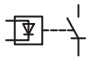
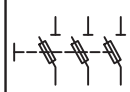
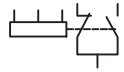
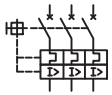
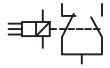
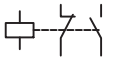
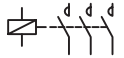
CAGECE
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

RESPONSÁVEL	DATA
PROJ. CAGECE	
DES.	
VERIF.	
APROV.	

TITULO:

PAINEL UTR 05

ESCALA:	ELABORADO POR:	PRANCHA Nº
S/ESC.	MARCOS LENO FERREIRA POMPEU	1/9
FORMATO:	DESENHO:	DATA
A4	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	FEV/19

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		FUSÍVEL		PÁRA-RAIO		CONDUTOR		CONVERSOR CA/CC ESTABILIZADO (FONTE DE TENSÃO)		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL MONOPOLAR		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		MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO		BOBINA CONTACTOR / RELÉ 230 VAC
	TERRA		BOTÃO COMANDO LIGA		CONDUTOR, PROTEÇÃO		0 VDC		MOTOR MONOFÁSICO CORRENTE ALTERNADA		CONVERSOR CA/CA ESTABILIZADO (NO BREAK)
	MASSA		CENTELHADOR ENCAPSULADO		CONTACTOR TRIPOLAR		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		

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT

RESPONS.	DATA
PROJ. CLIENTE	
DES.	
VER.	
APR. MONTAGEM	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

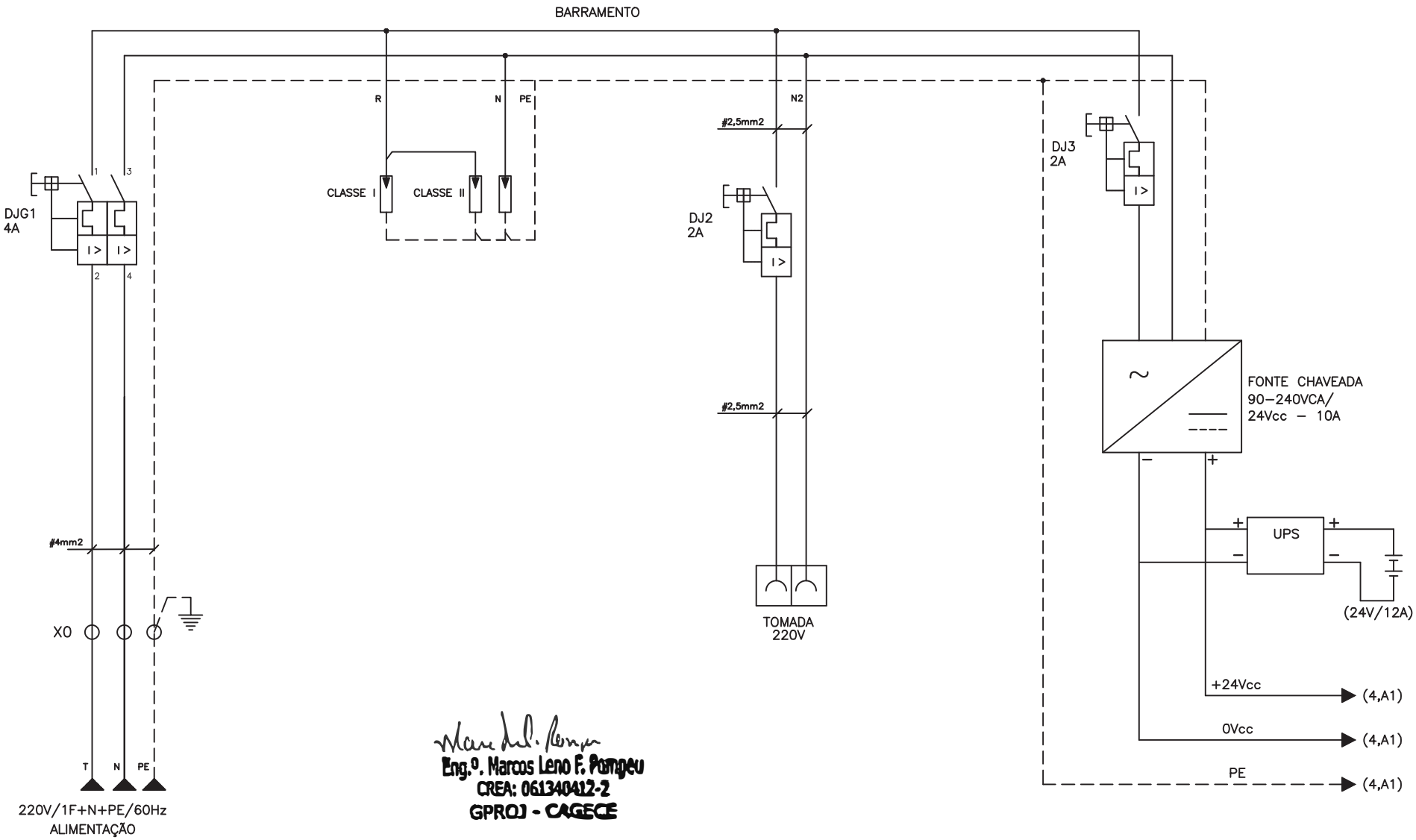
LOCAL CAUCAIA - SETOR SÃO MIGUEL

TÍTULO: SIMBOLOGIA

PRANCHA Nº 2/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

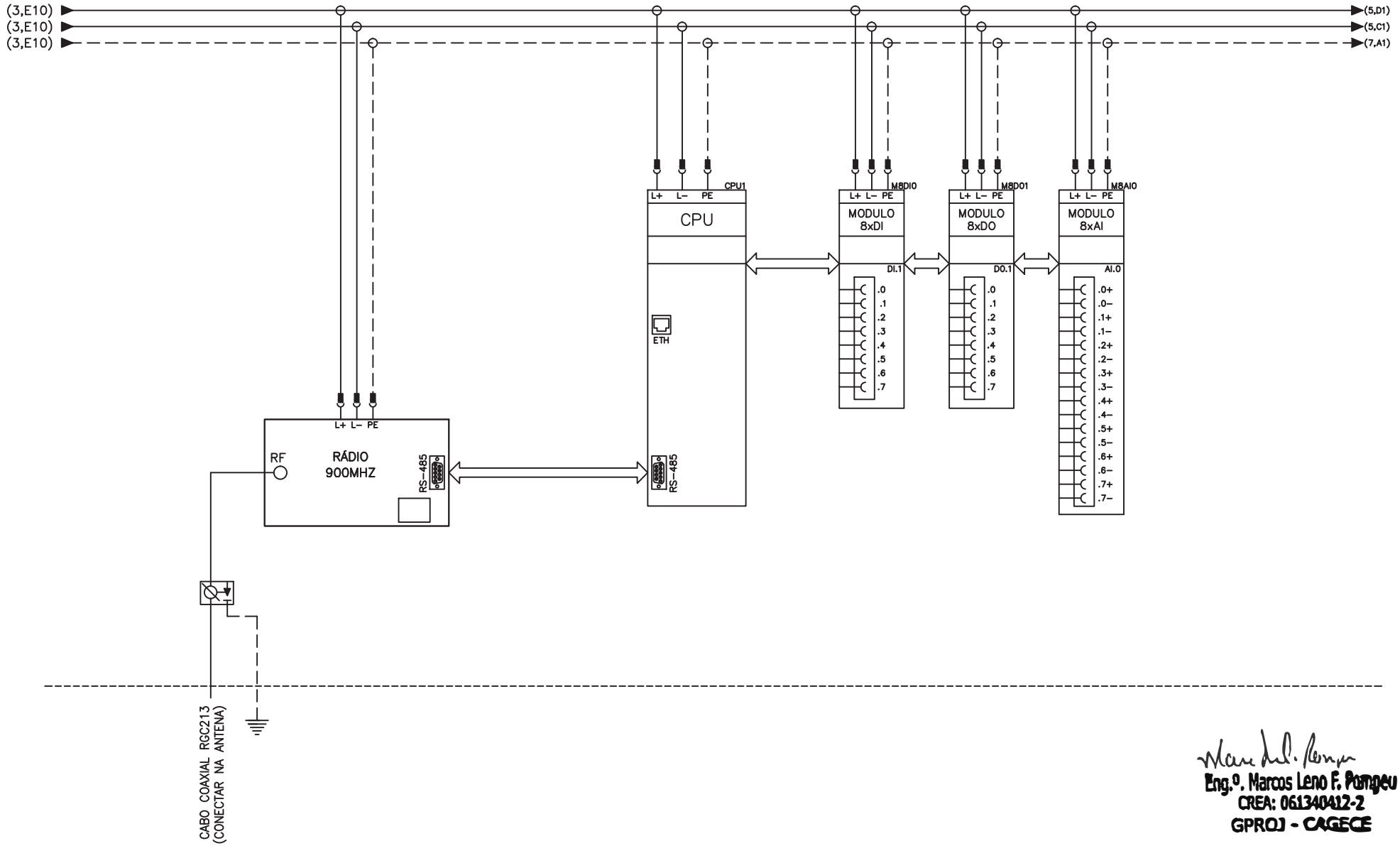
LOCAL CAUCAIA - SETOR SÃO MIGUEL

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DAS UTR'S

PRANCHA Nº 3/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

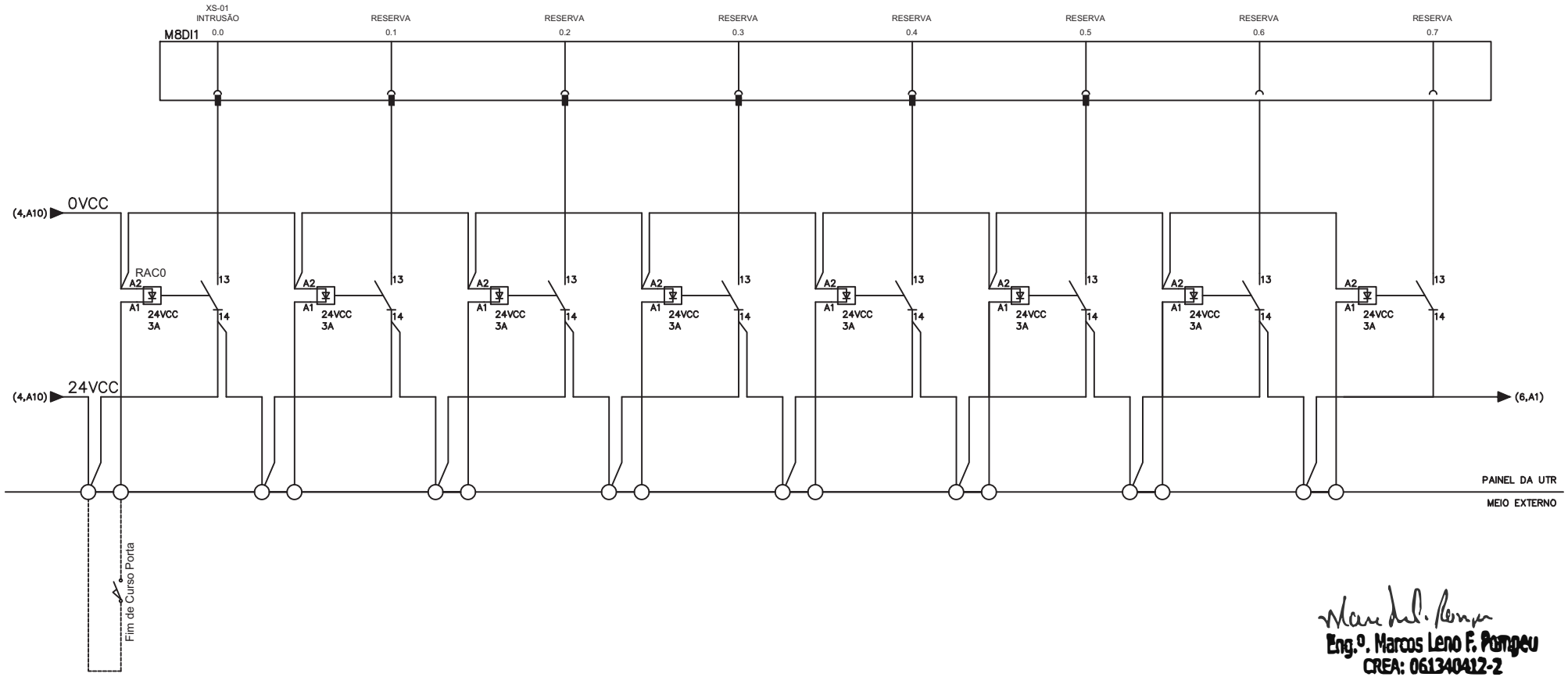
LOCAL CAUCAIA - SETOR SÃO MIGUEL

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA Nº 4/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

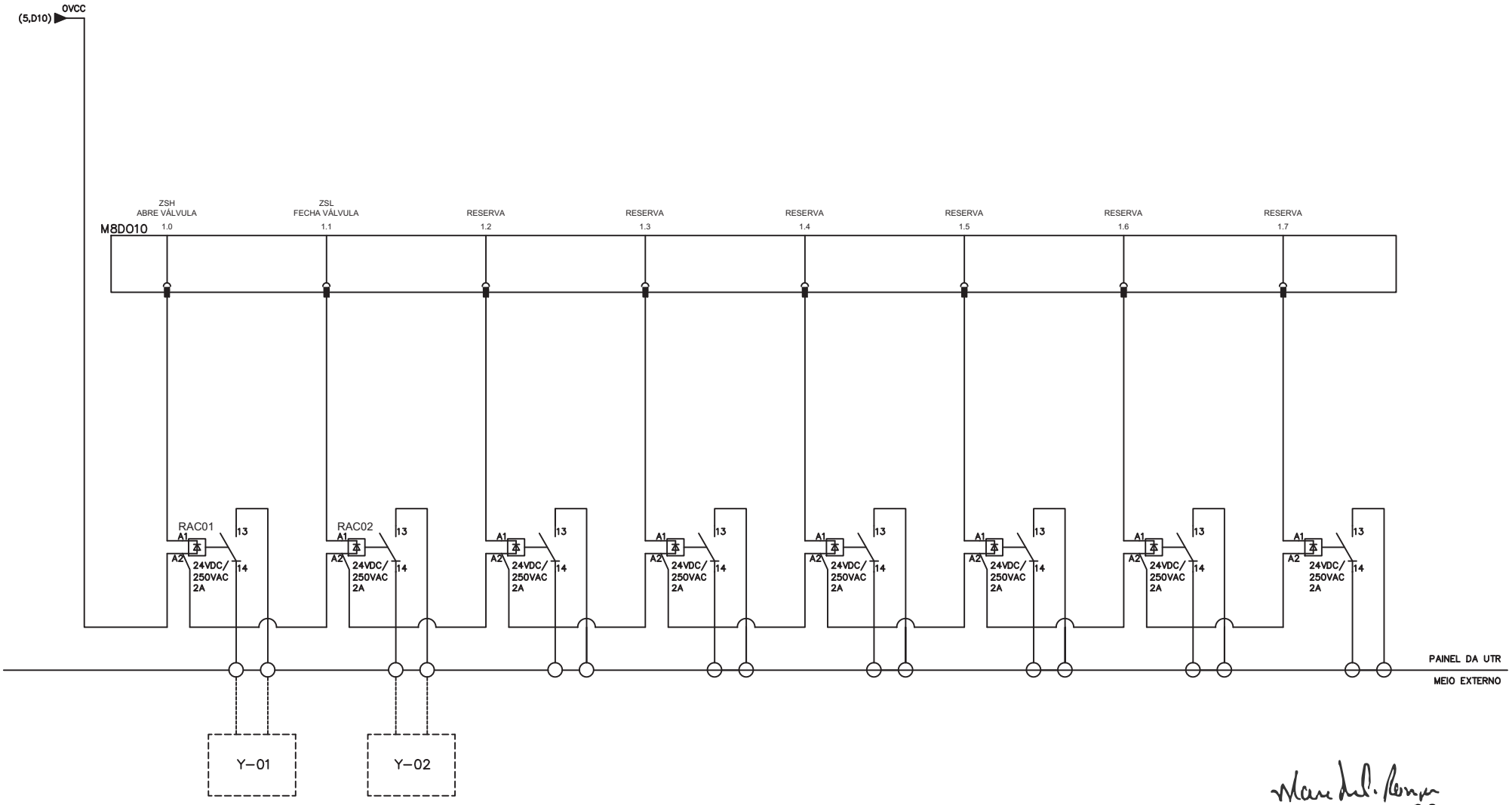
LOCAL CAUCAIA - SETOR SÃO MIGUEL

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA Nº 5/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
	_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

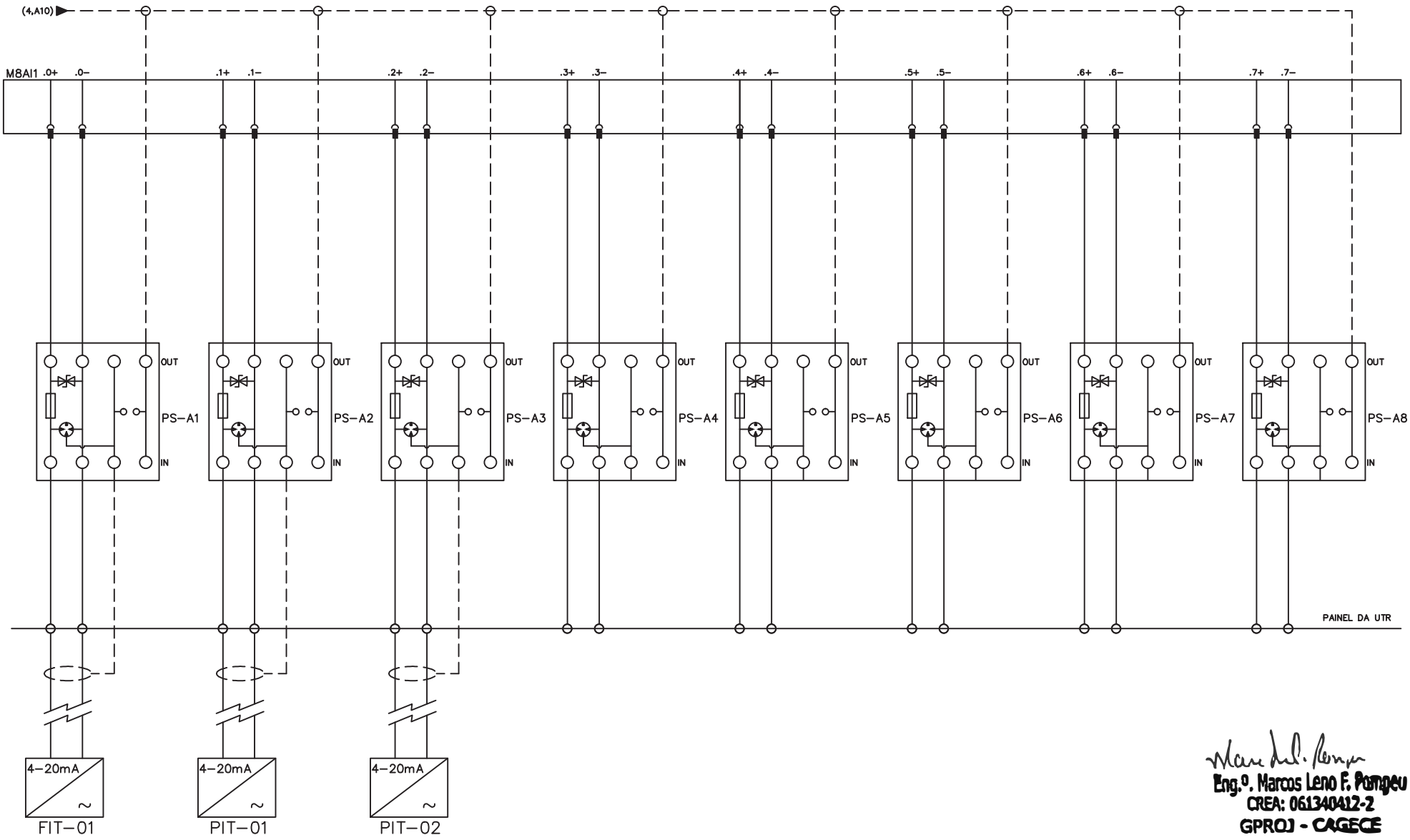
LOCAL CAUCAIA - SETOR SÃO MIGUEL

TÍTULO: CARTÃO DE SAIDA DIGITAL

PRANCHA Nº 6/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

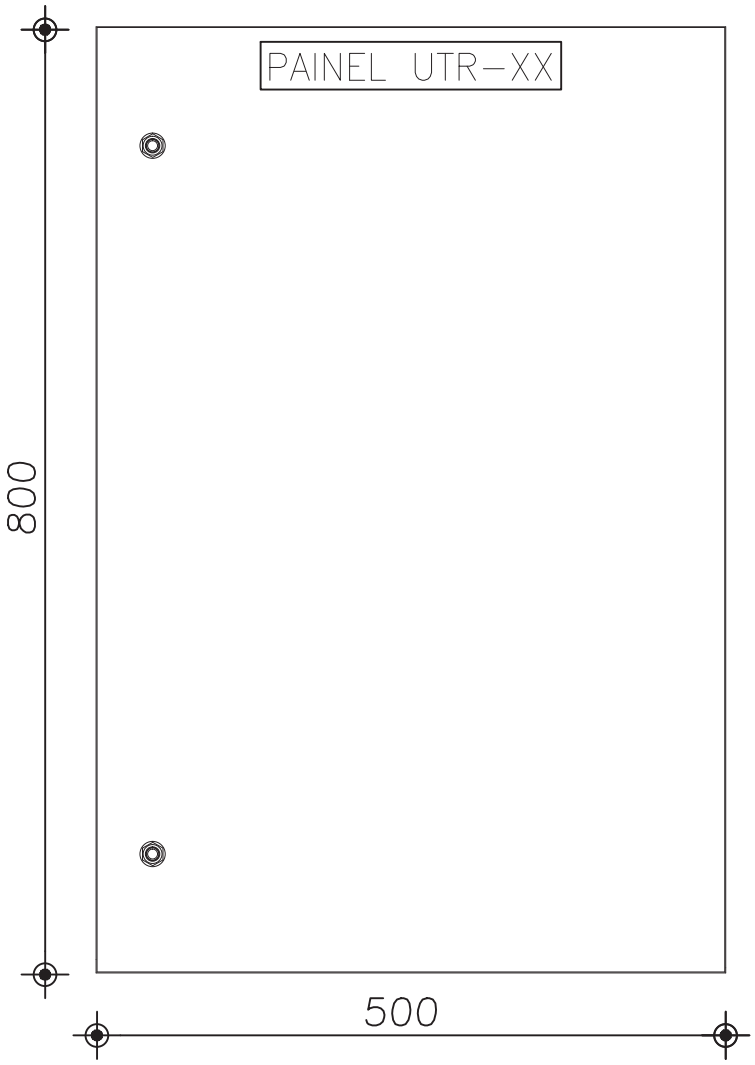
LOCAL CAUCAIA - SETOR SÃO MIGUEL

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA ANALOGICO

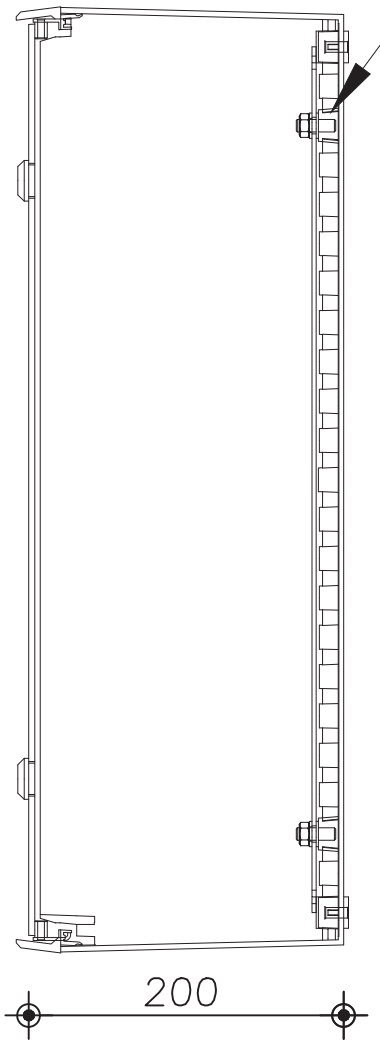
PRANCHA Nº 7/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

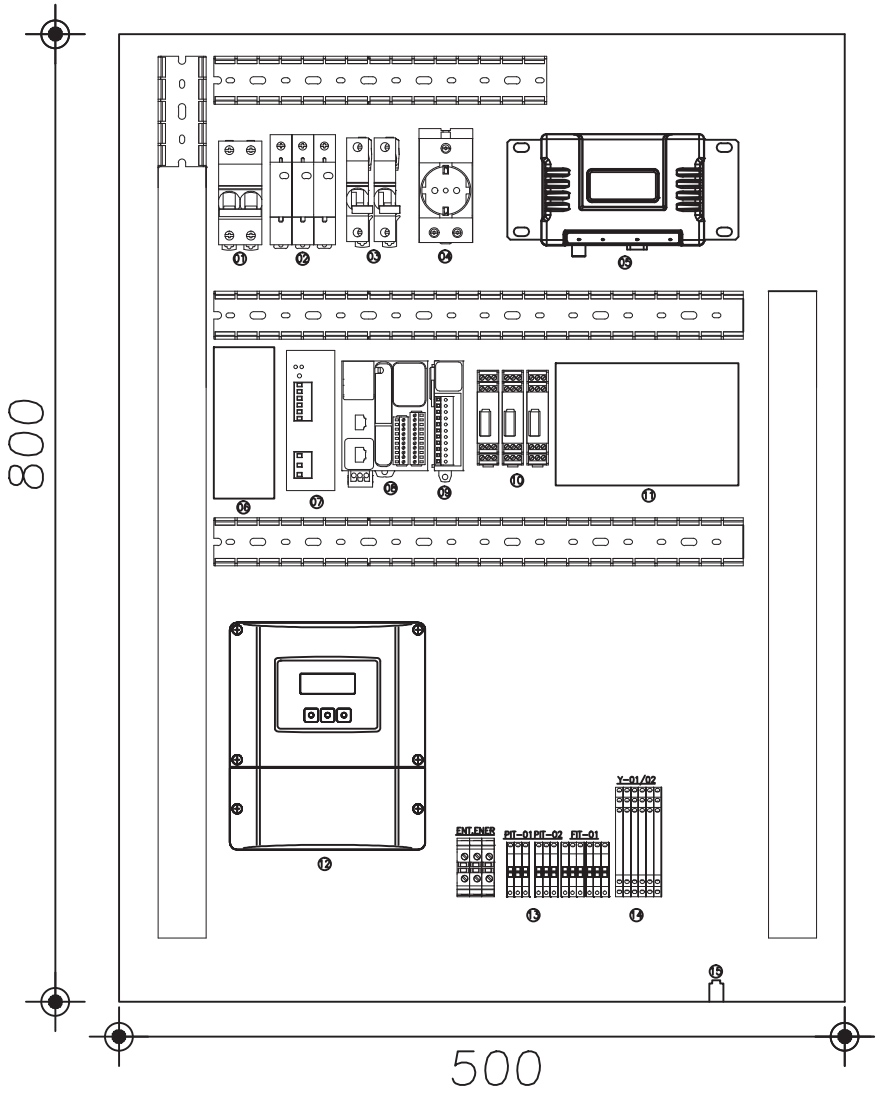
LOCAL CAUCAIA - SETOR SÃO MIGUEL

TÍTULO: LAY–OUT EXTERNO

PRANCHA Nº 8/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 2A
5 – RÁDIO
6 – UPS – 15A
7 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO EXPANSÃO 08 ENTRADAS ANALÓGICAS
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC–12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – RELÉ DE INTERFACE SAÍDAS DIGITAIS
15 – CENTELHADOR

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
LOCAL CAUCAIA - SETOR SÃO MIGUEL
TÍTULO: LAY–OUT INTERNO

PRANCHA Nº 9/9
ESCALA: S/ESC.
FORMATO: A4

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

REV.	DATA	TIPO	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO			
	(A) PRELIMINAR	(D) PARA COTAÇÃO	(G) CONFORME CONSTRUÍDO
	(B) PARA APROVAÇÃO	(E) PARA CONSTRUÇÃO	(H) CANCELADO
	(C) PARA CONHECIMENTO	(F) CONFORME COMPRADO	(J) APROVADO

CLIENTE:

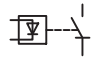
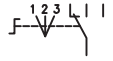
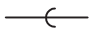
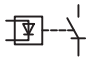
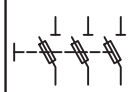
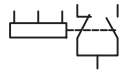
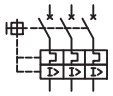
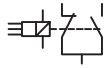
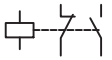
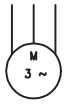
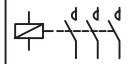
CAGECE
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

RESPONSÁVEL	DATA
PROJ. CAGECE	
DES.	
VERIF.	
APROV.	

TITULO:

PAINEL UTR 06

ESCALA:	ELABORADO POR:	PRANCHA Nº
S/ESC.	MARCOS LENO FERREIRA POMPEU	1/9
FORMATO:	DESENHO:	DATA
A4	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	FEV/19

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		FUSÍVEL		PÁRA-RAIO		CONDUTOR		CONVERSOR CA/CC ESTABILIZADO (FONTE DE TENSÃO)		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL MONOPOLAR		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		MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO		BOBINA CONTACTOR / RELÉ 230 VAC
	TERRA		BOTÃO COMANDO LIGA		CONDUTOR, PROTEÇÃO		0 VDC		MOTOR MONOFÁSICO CORRENTE ALTERNADA		CONVERSOR CA/CA ESTABILIZADO (NO BREAK)
	MASSA		CENTELHADOR ENCAPSULADO		CONTACTOR TRIPOLAR		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		

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT

RESPONS.	DATA
PROJ. CLIENTE	
DES.	
VER.	
APR. MONTAGEM	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO ÁGUA

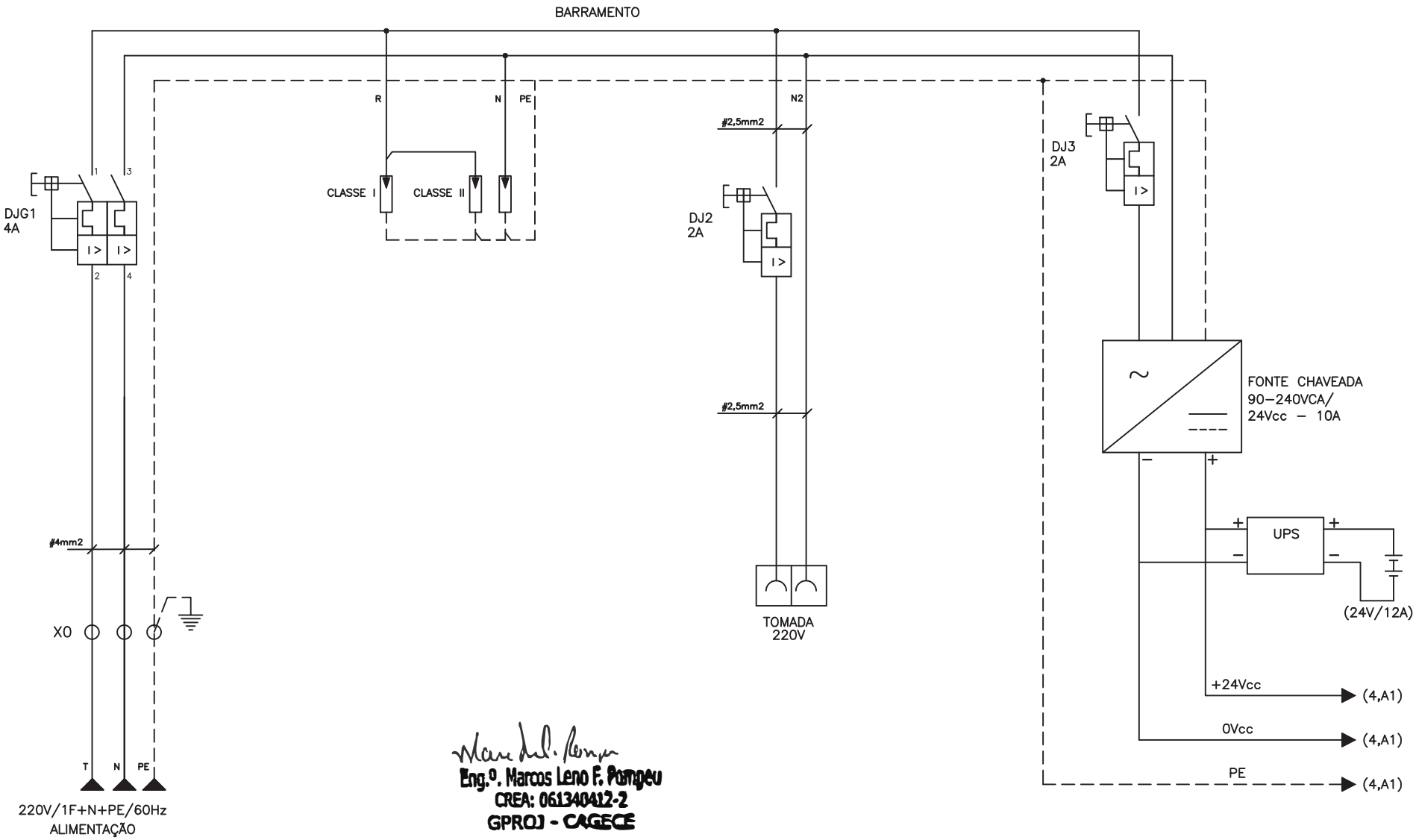
LOCAL CAUCAIA - SETOR TABAPUÁ

TÍTULO: SIMBOLOGIA

PRANCHA Nº 2/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO ÁGUA

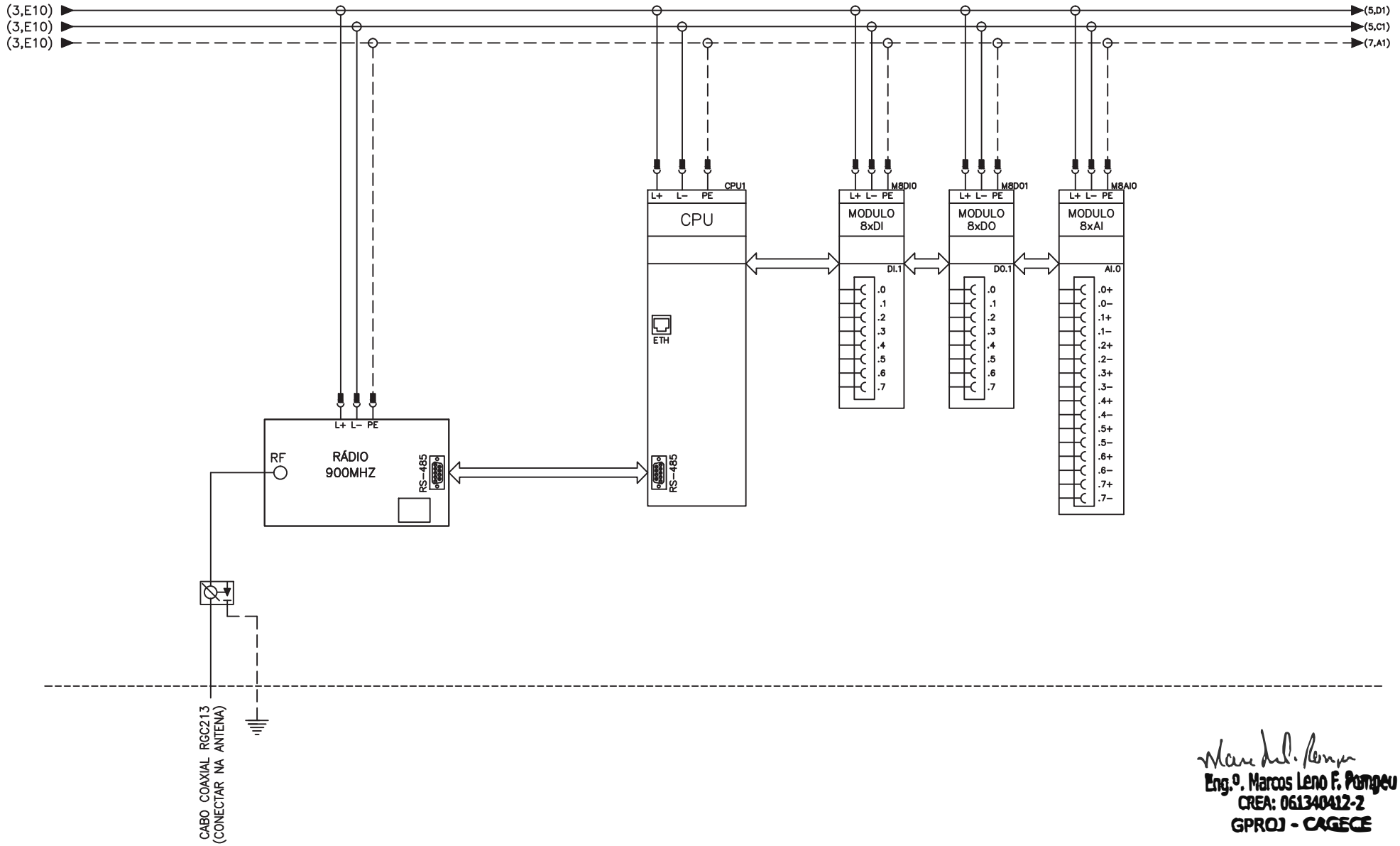
LOCAL CAUCAIA - SETOR TABAPUÁ

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DAS UTR'S

PRANCHA Nº 3/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
	_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO ÁGUA

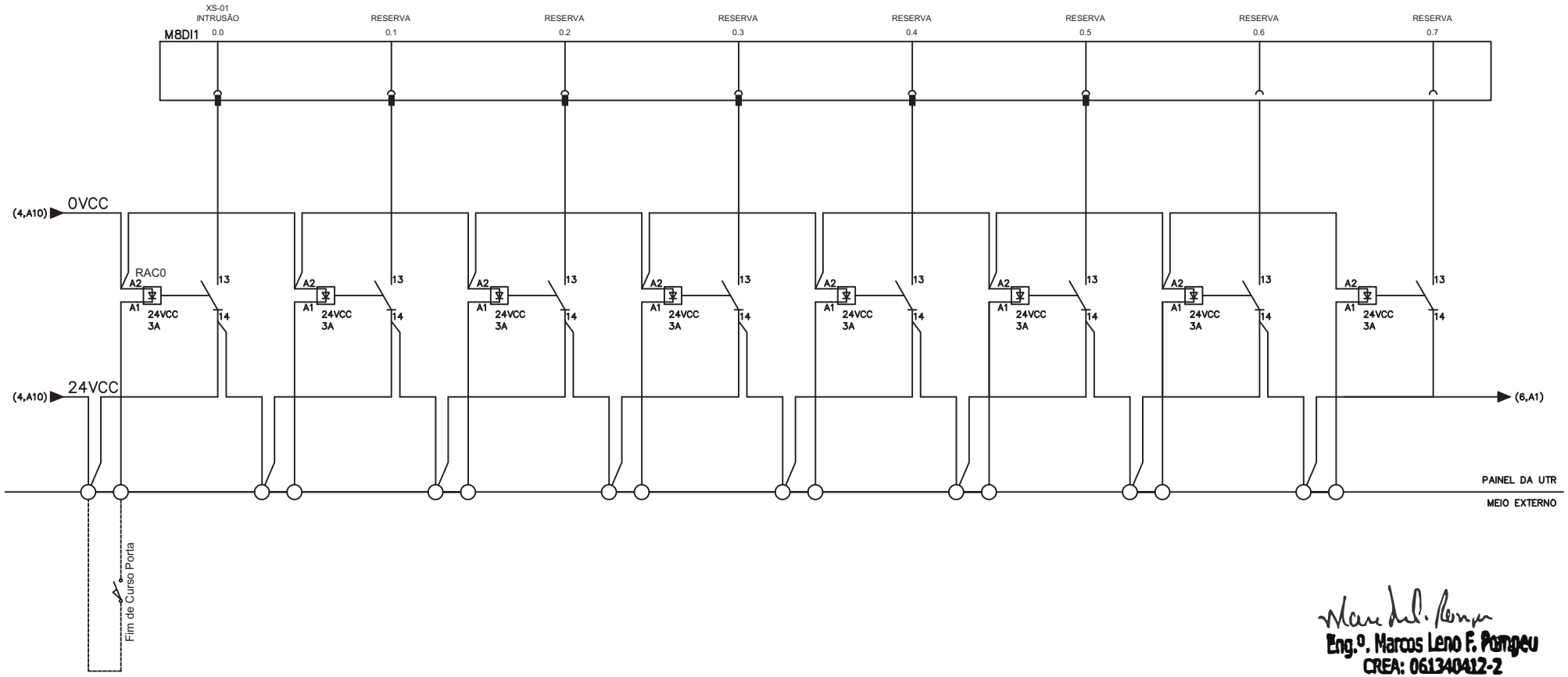
LOCAL CAUCAIA - SETOR TABAPUÁ

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA Nº 4/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO ÁGUA

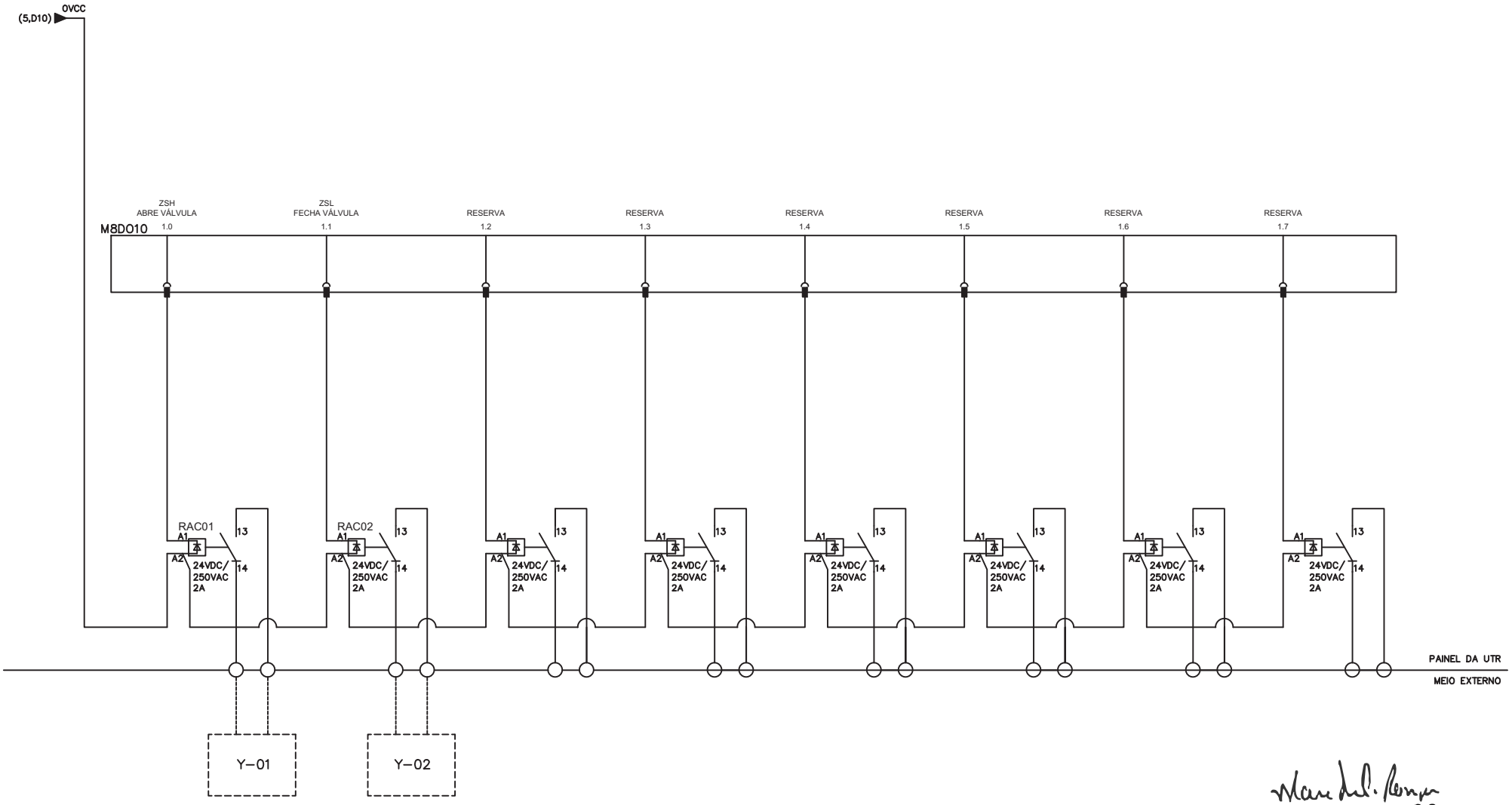
LOCAL CAUCAIA - SETOR TABAPUÁ

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA Nº 5/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO ÁGUA

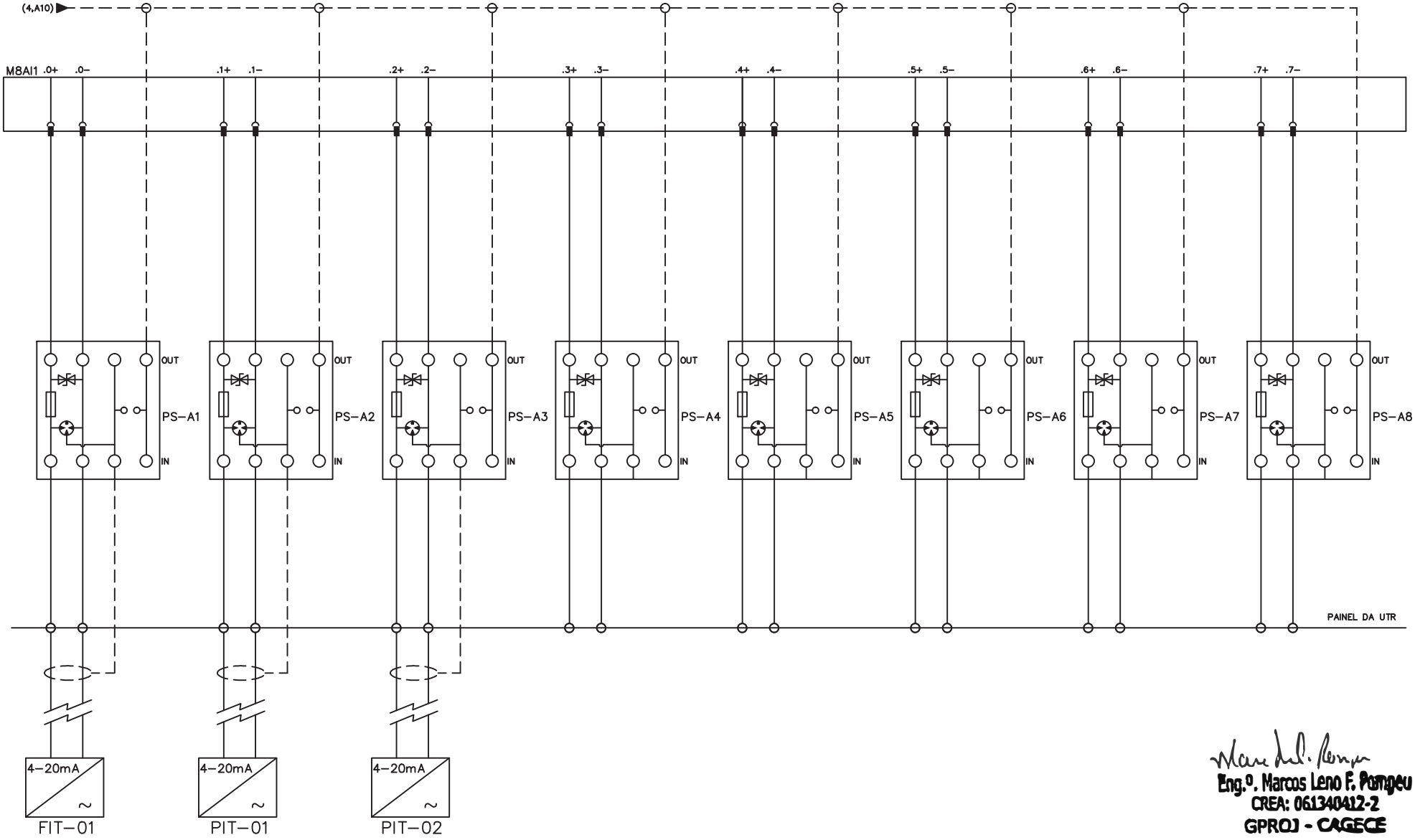
LOCAL CAUCAIA - SETOR TABAPUÁ

TÍTULO: CARTÃO DE SAIDA DIGITAL

PRANCHA Nº 6/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO ÁGUA

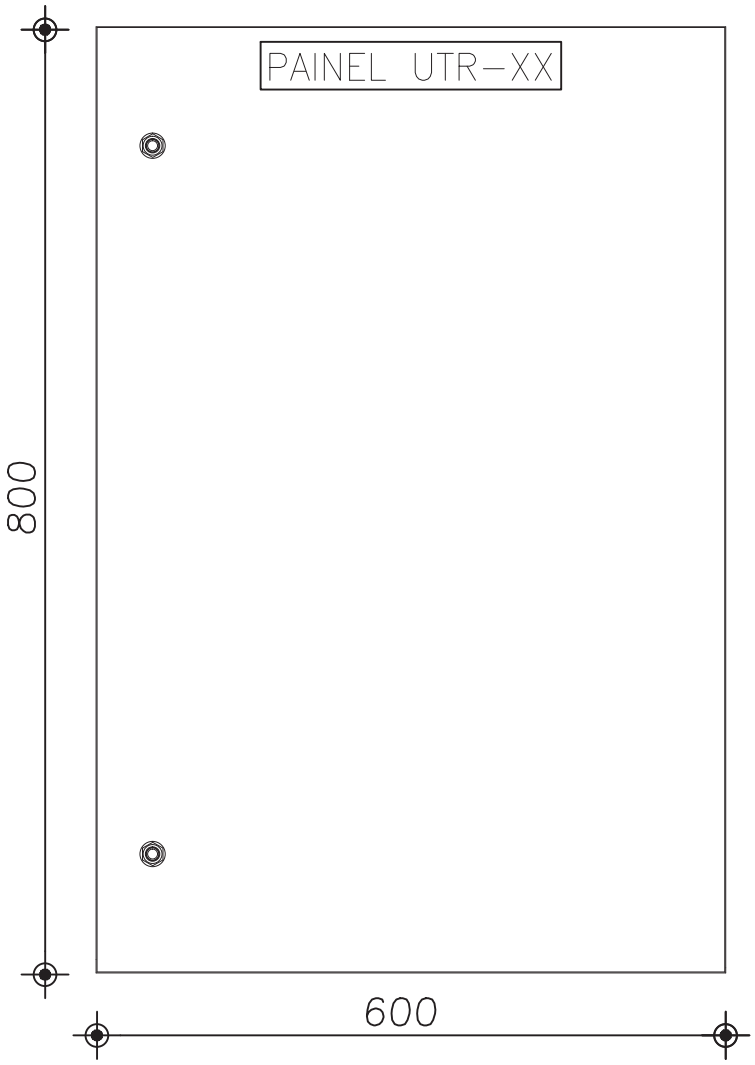
LOCAL CAUCAIA - SETOR TABAPUÁ

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA ANALOGICO

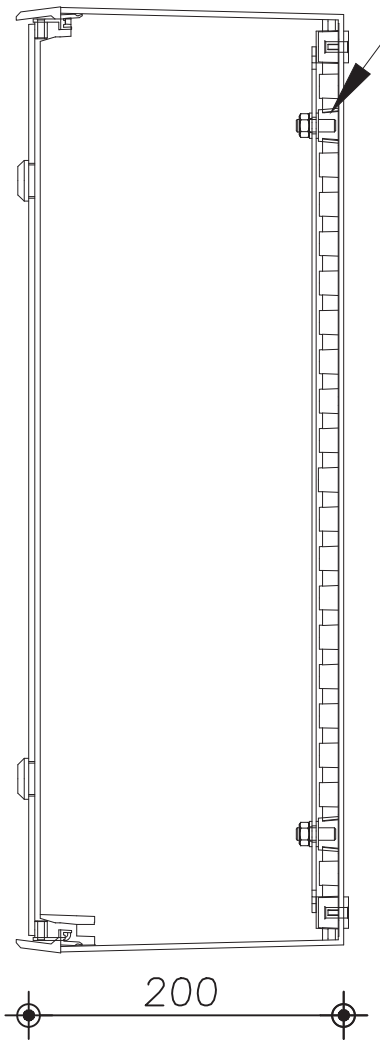
PRANCHA Nº 7/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO ÁGUA

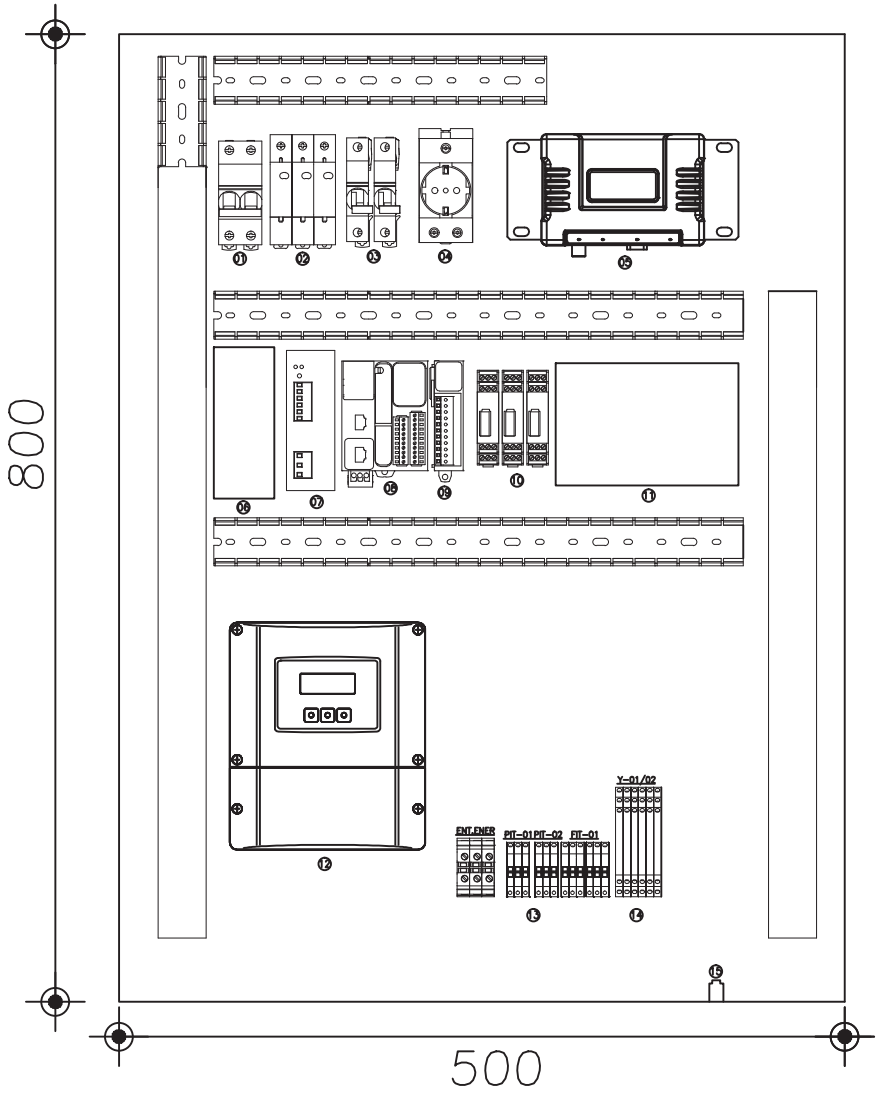
LOCAL CAUCAIA - SETOR TABAPUÁ

TÍTULO: LAY–OUT EXTERNO

PRANCHA Nº 8/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 2A
5 – RÁDIO
6 – UPS – 15A
7 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO EXPANSÃO 08 ENTRADAS ANALÓGICAS
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC–12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – RELÉ DE INTERFACE SAÍDAS DIGITAIS
15 – CENTELHADOR

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO ÁGUA
LOCAL CAUCAIA - SETOR TABAPUÁ
TÍTULO: LAY–OUT INTERNO

PRANCHA Nº 9/9
ESCALA: S/ESC.
FORMATO: A4

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

REV.	DATA	TIPO	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO			
	(A) PRELIMINAR	(D) PARA COTAÇÃO	(G) CONFORME CONSTRUÍDO
	(B) PARA APROVAÇÃO	(E) PARA CONSTRUÇÃO	(H) CANCELADO
	(C) PARA CONHECIMENTO	(F) CONFORME COMPRADO	(J) APROVADO

CLIENTE:

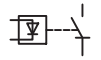
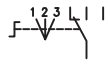
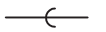
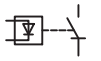
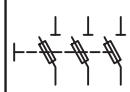
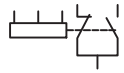
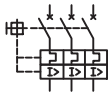
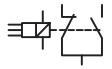
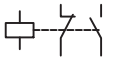
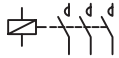
CAGECE
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

RESPONSÁVEL	DATA
PROJ. CAGECE	
DES.	
VERIF.	
APROV.	

TITULO:

PAINEL UTR 07

ESCALA:	ELABORADO POR:	PRANCHA Nº
S/ESC.	MARCOS LENO FERREIRA POMPEU	1/9
FORMATO:	DESENHO:	DATA
A4	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	FEV/19

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		FUSÍVEL		PÁRA-RAIO		CONDUTOR		CONVERSOR CA/CC ESTABILIZADO (FONTE DE TENSÃO)		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL MONOPOLAR		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		MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO		BOBINA CONTACTOR / RELÉ 230 VAC
	TERRA		BOTÃO COMANDO LIGA		CONDUTOR, PROTEÇÃO		0 VDC		MOTOR MONOFÁSICO CORRENTE ALTERNADA		CONVERSOR CA/CA ESTABILIZADO (NO BREAK)
	MASSA		CENTELHADOR ENCAPSULADO		CONTACTOR TRIPOLAR		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		

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT

RESPONS.	DATA
PROJ. CLIENTE	
DES.	
VER.	
APR. MONTAGEM	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

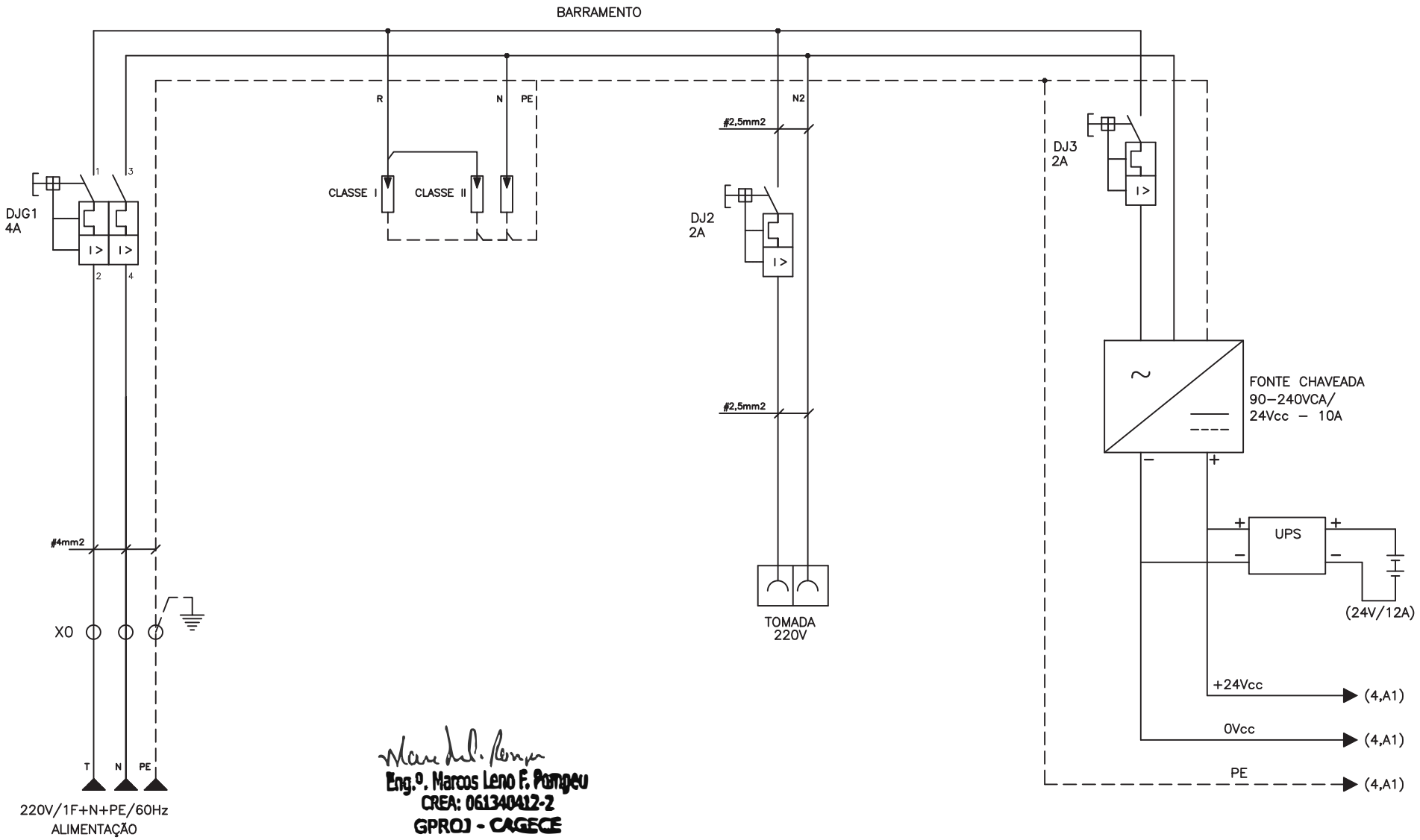
LOCAL CAUCAIA - SETOR POTIRA

TÍTULO: SIMBOLOGIA

PRANCHA Nº 2/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

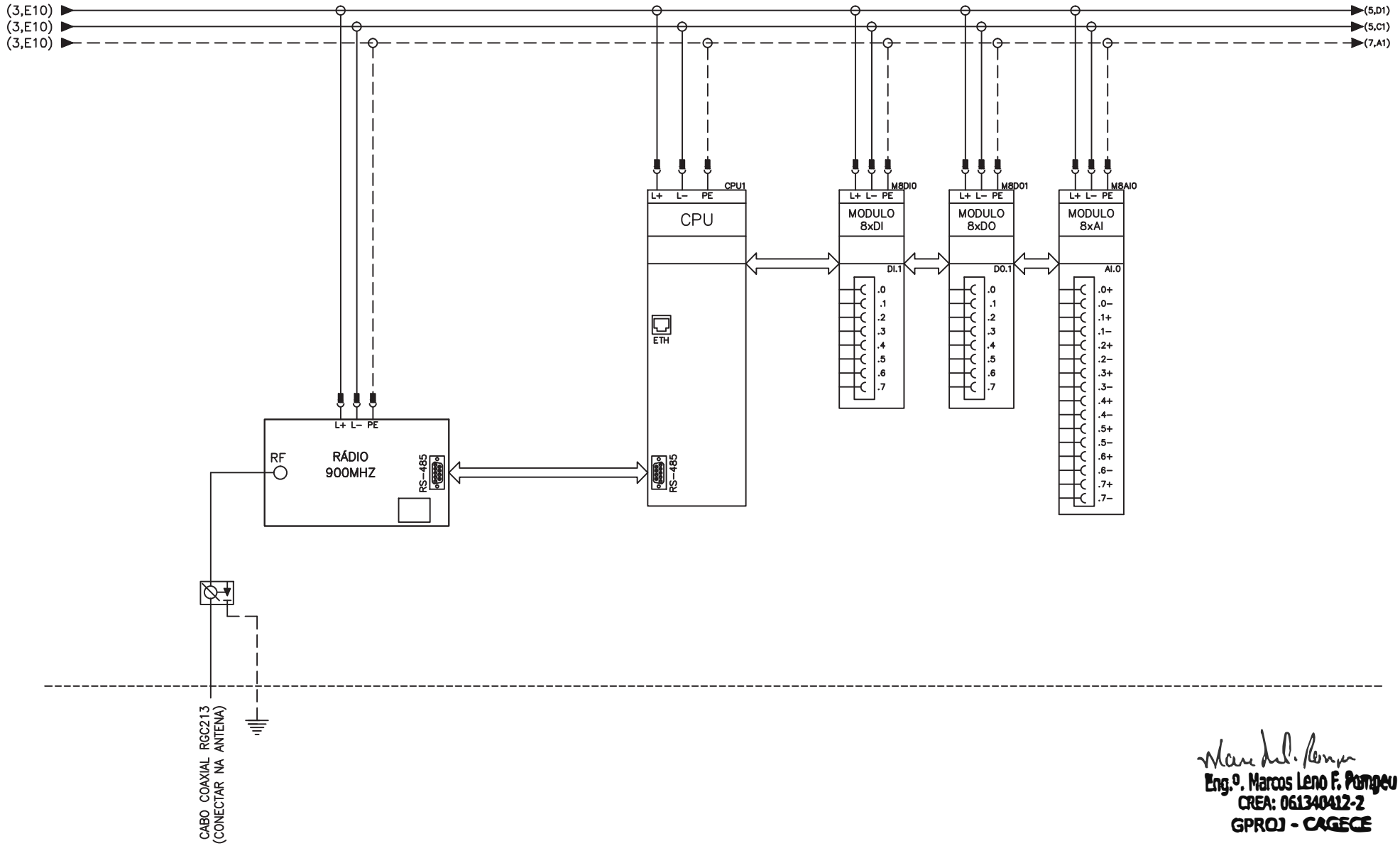
LOCAL CAUCAIA - SETOR POTIRA

TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DAS UTR'S

PRANCHA Nº 3/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
_		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

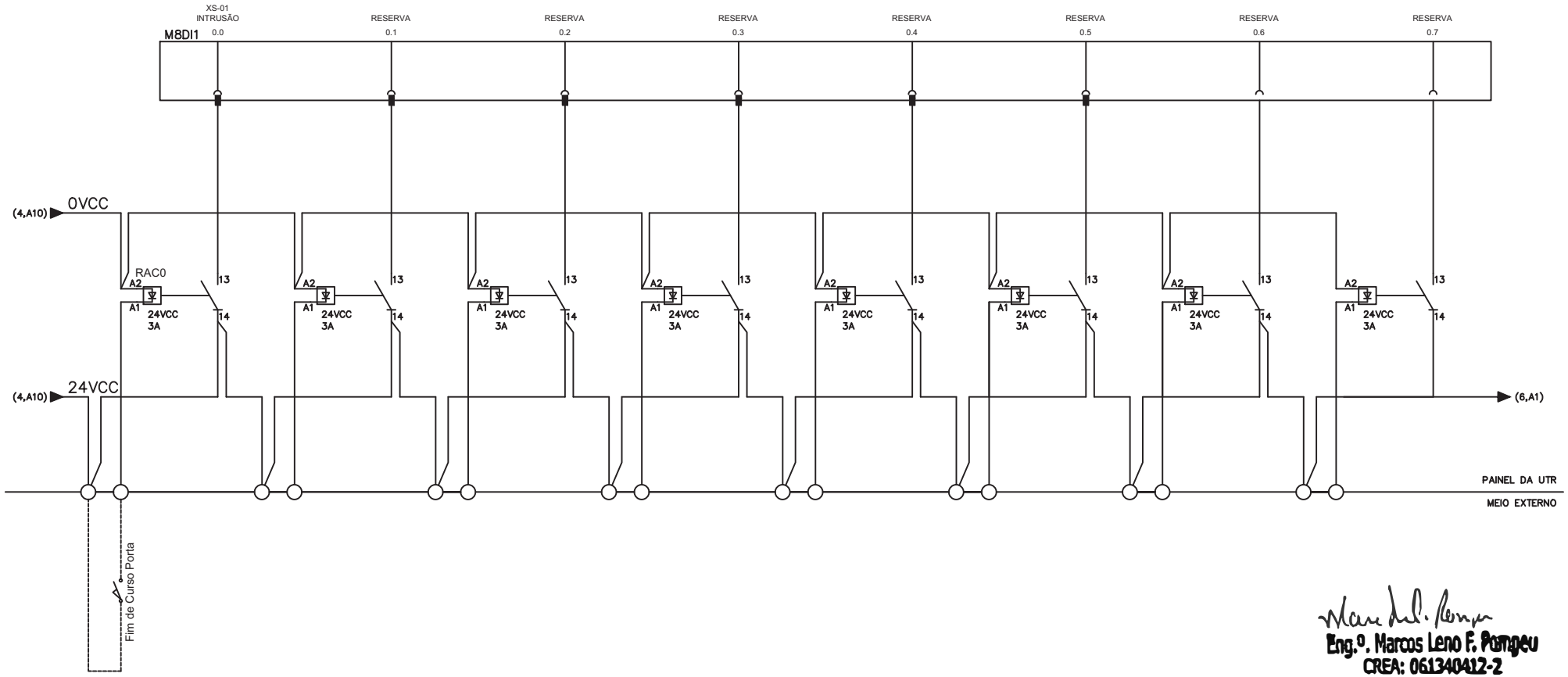
LOCAL CAUCAIA - SETOR POTIRA

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA Nº 4/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

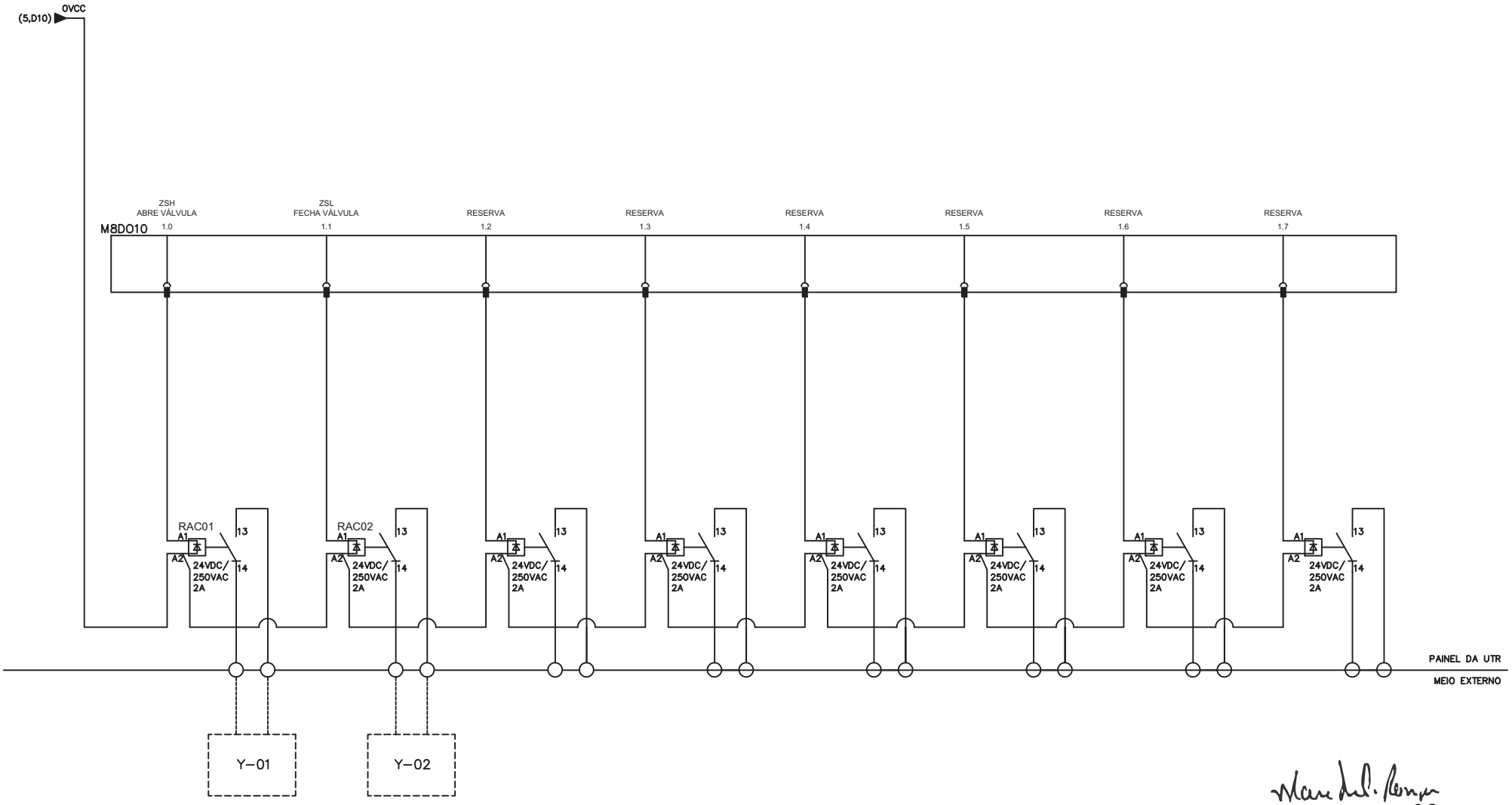
LOCAL CAUCAIA - SETOR POTIRA

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA Nº 5/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

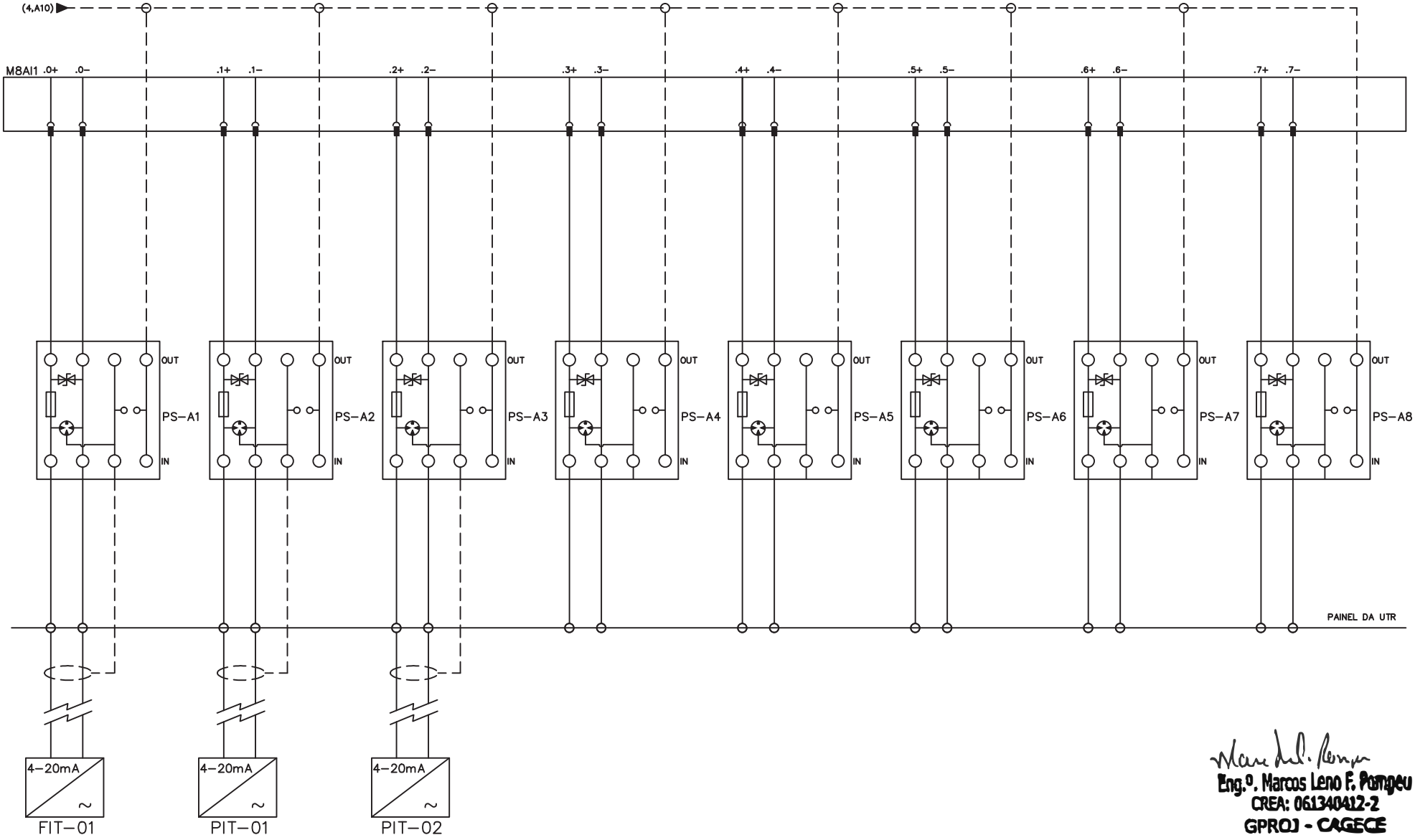
LOCAL CAUCAIA - SETOR POTIRA

TÍTULO: CARTÃO DE SAIDA DIGITAL

PRANCHA Nº 6/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

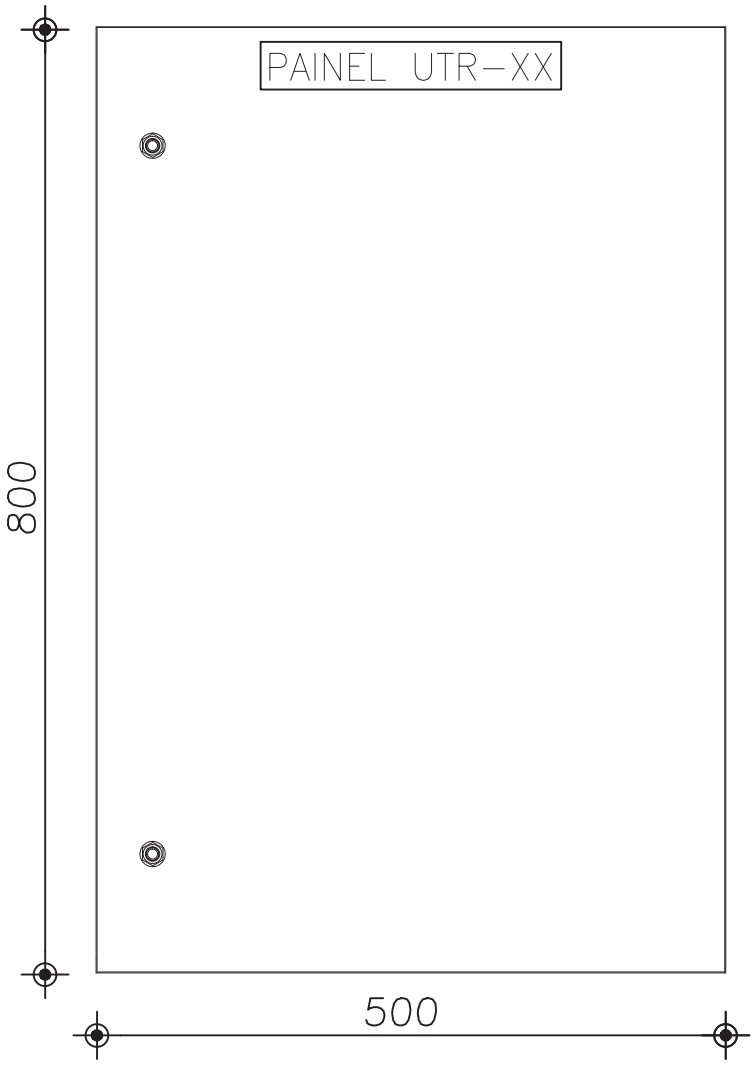
LOCAL CAUCAIA - SETOR POTIRA

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA ANALOGICO

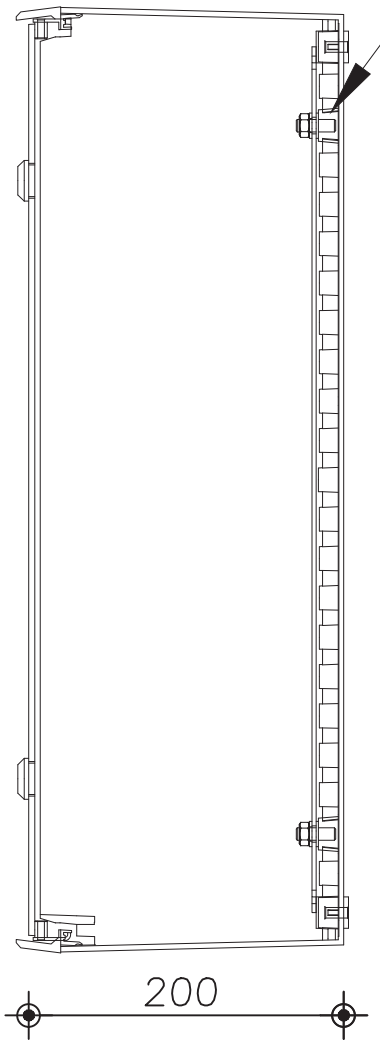
PRANCHA Nº 7/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

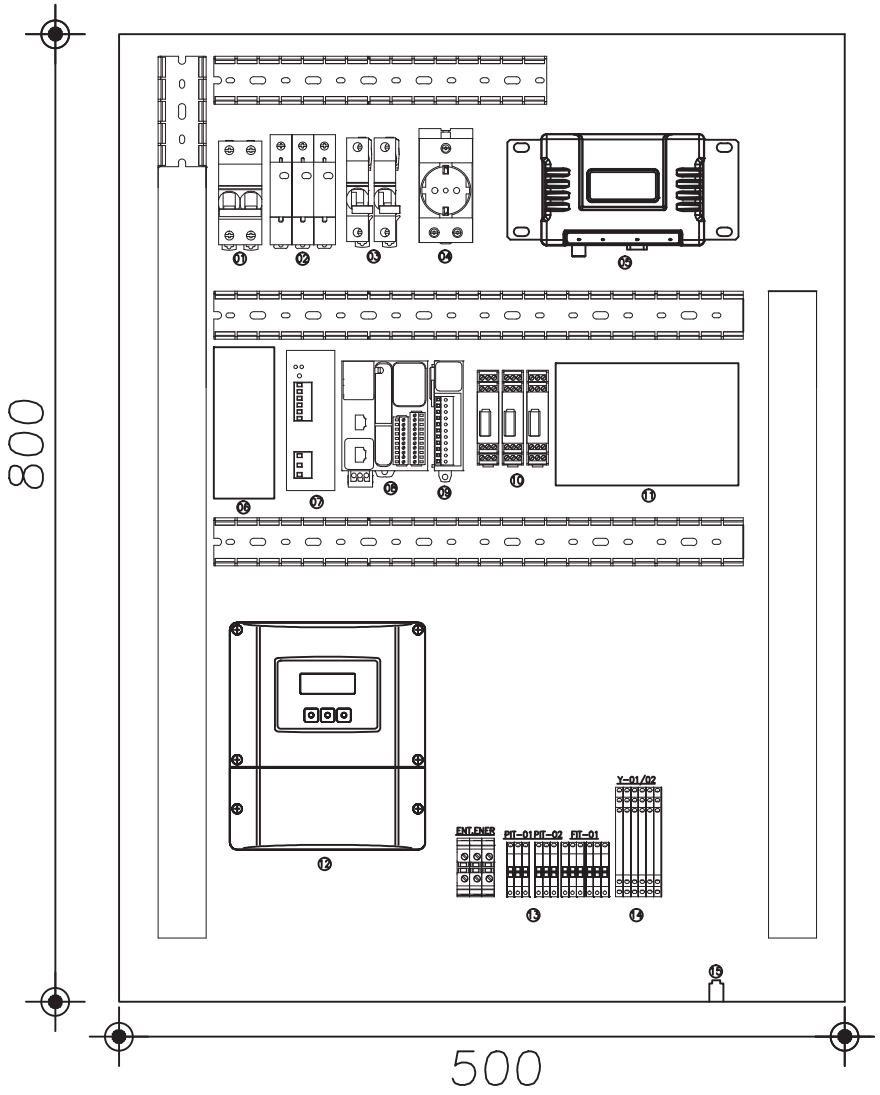
LOCAL CAUCAIA - SETOR POTIRA

TÍTULO: LAY–OUT EXTERNO

PRANCHA Nº 8/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 2A
5 – RÁDIO
6 – UPS – 15A
7 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO EXPANSÃO 08 ENTRADAS ANALÓGICAS
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC–12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – RELÉ DE INTERFACE SAÍDAS DIGITAIS
15 – CENTELHADOR

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
LOCAL CAUCAIA - SETOR POTIRA
TÍTULO: LAY–OUT INTERNO

PRANCHA Nº 9/9
ESCALA: S/ESC.
FORMATO: A4

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

REV.	DATA	TIPO	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

REVISÕES

TIPO DE EMISSÃO			
	(A) PRELIMINAR	(D) PARA COTAÇÃO	(G) CONFORME CONSTRUÍDO
	(B) PARA APROVAÇÃO	(E) PARA CONSTRUÇÃO	(H) CANCELADO
	(C) PARA CONHECIMENTO	(F) CONFORME COMPRADO	(J) APROVADO

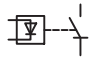
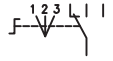
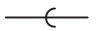
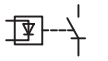
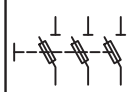
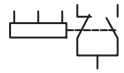
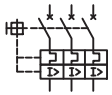
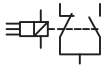
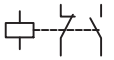
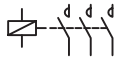
CLIENTE:

CAGECE
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO
DO CEARÁ

RESPONSÁVEL	DATA
PROJ. CAGECE	
DES.	
VERIF.	
APROV.	

TITULO:
PAINEL UTR 08

ESCALA:	ELABORADO POR:	PRANCHA Nº
S/ESC.	MARCOS LENO FERREIRA POMPEU	1/9
FORMATO:	DESENHO:	DATA
A4	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	FEV/19

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		FUSÍVEL		PÁRA-RAIO		CONDUTOR		CONVERSOR CA/CC ESTABILIZADO (FONTE DE TENSÃO)		RELÉ ESTÁTICO OPTOACOPLADO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOPOLAR		CHAVE SECCIONADORA FUSÍVEL MONOPOLAR		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		MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO		BOBINA CONTACTOR / RELÉ 230 VAC
	TERRA		BOTÃO COMANDO LIGA		CONDUTOR, PROTEÇÃO		0 VDC		MOTOR MONOFÁSICO CORRENTE ALTERNADA		CONVERSOR CA/CA ESTABILIZADO (NO BREAK)
	MASSA		CENTELHADOR ENCAPSULADO		CONTACTOR TRIPOLAR		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		

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT

RESPONS.	DATA
PROJ. CLIENTE	
DES.	
VER.	
APR. MONTAGEM	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

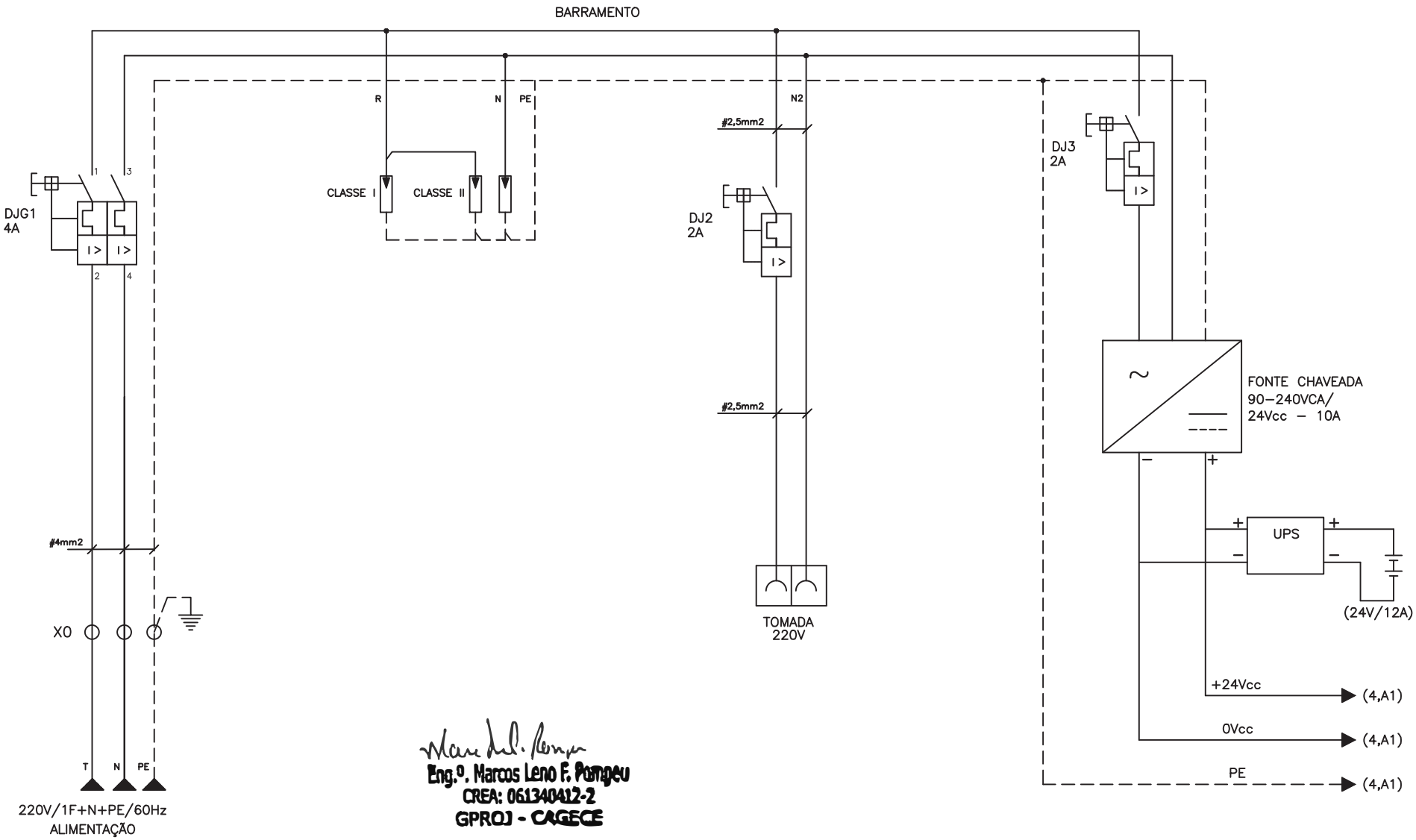
LOCAL CAUCAIA - SETOR GUADALAJARA

TÍTULO: SIMBOLOGIA

PRANCHA Nº 2/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

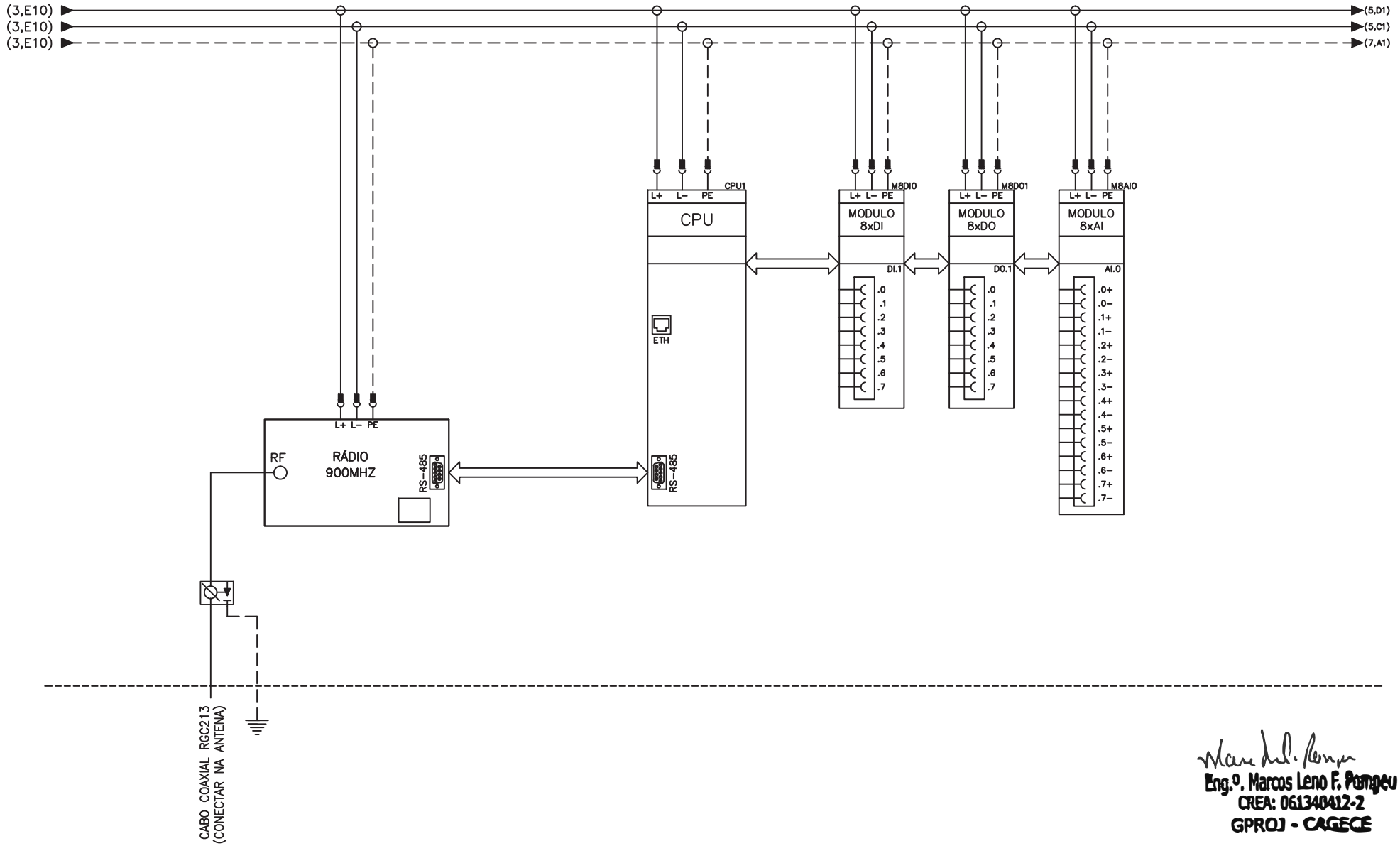
EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
LOCAL CAUCAIA - SETOR GUADALAJARA
TÍTULO: DIAGRAMA DO PAINEL DAS UTR'S

PRANCHA Nº 3/9
ESCALA: S/ESC.
FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

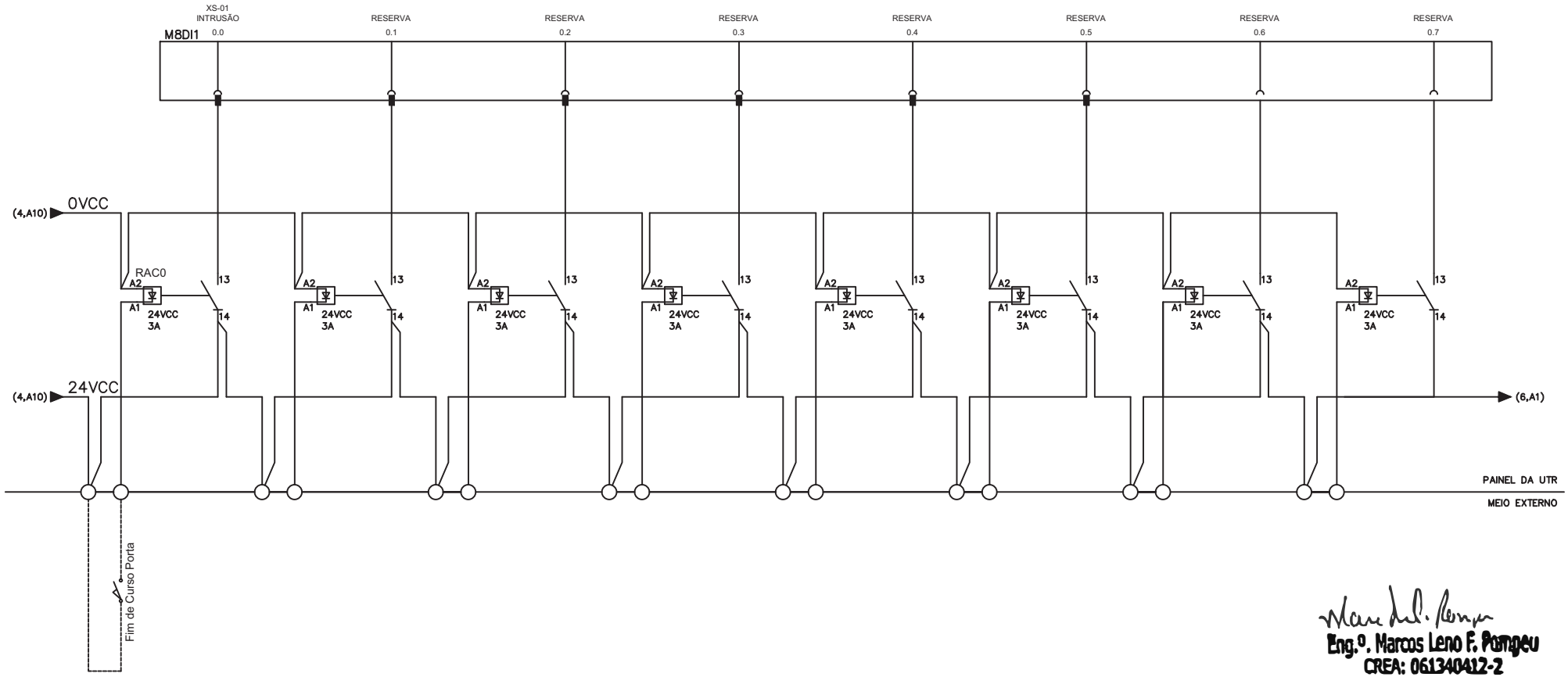
LOCAL CAUCAIA - SETOR GUADALAJARA

TÍTULO: CLP E CARTÕES DE EXPANSÃO

PRANCHA Nº 4/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
_	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

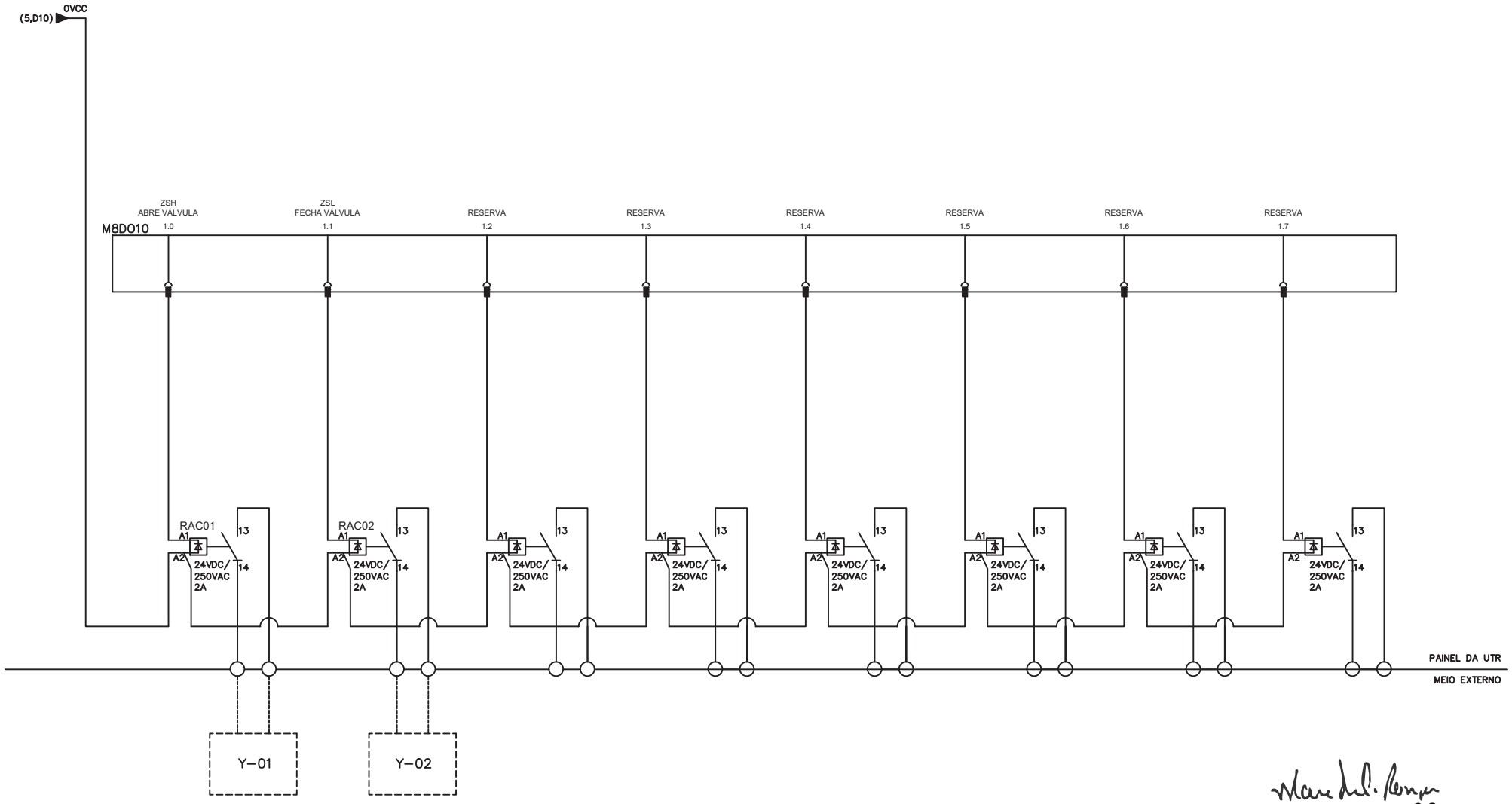
LOCAL CAUCAIA - SETOR GUADALAJARA

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA DIGITAL

PRANCHA Nº 5/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
_		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

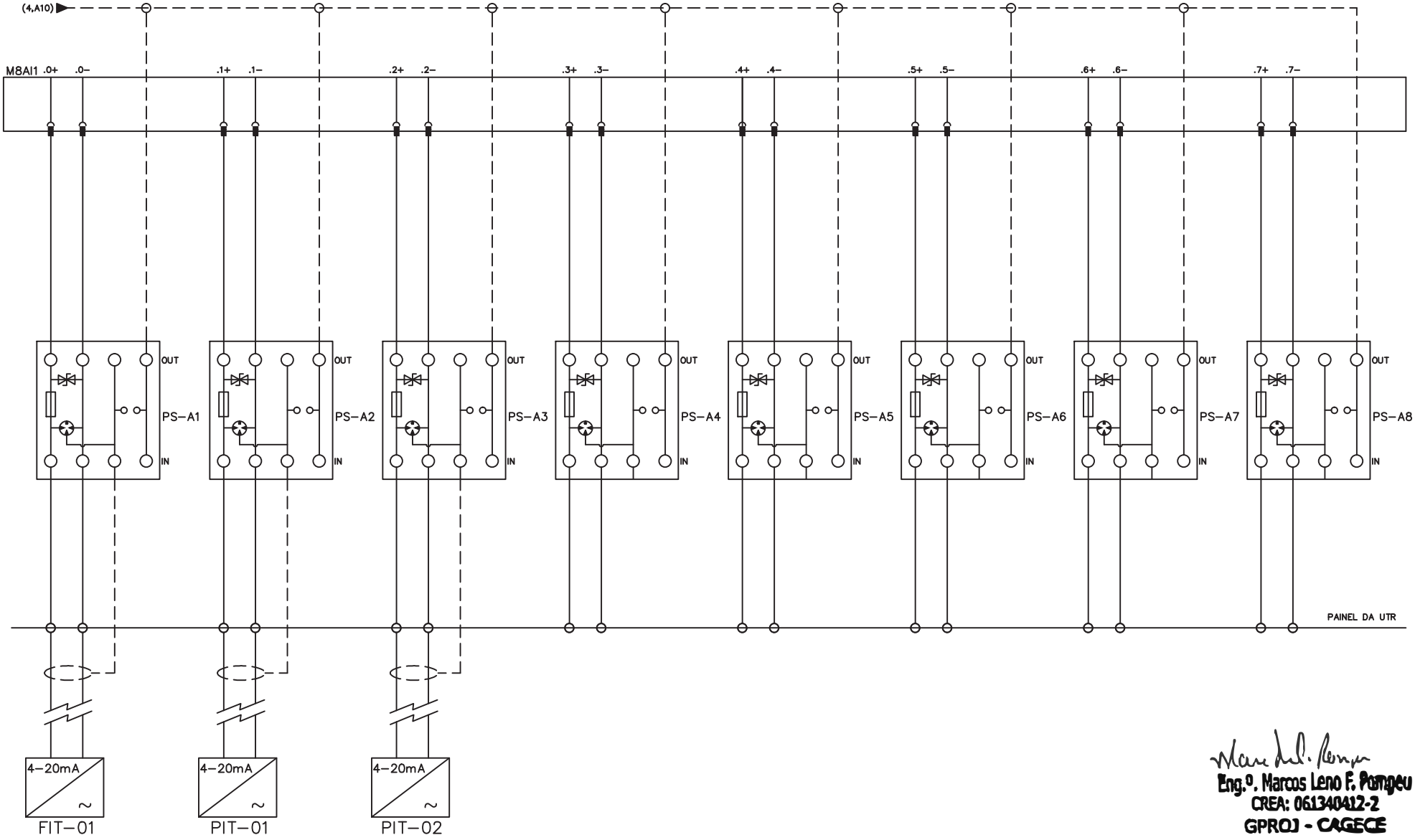
LOCAL CAUCAIA - SETOR GUADALAJARA

TÍTULO: CARTÃO DE SAIDA DIGITAL

PRANCHA Nº 6/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

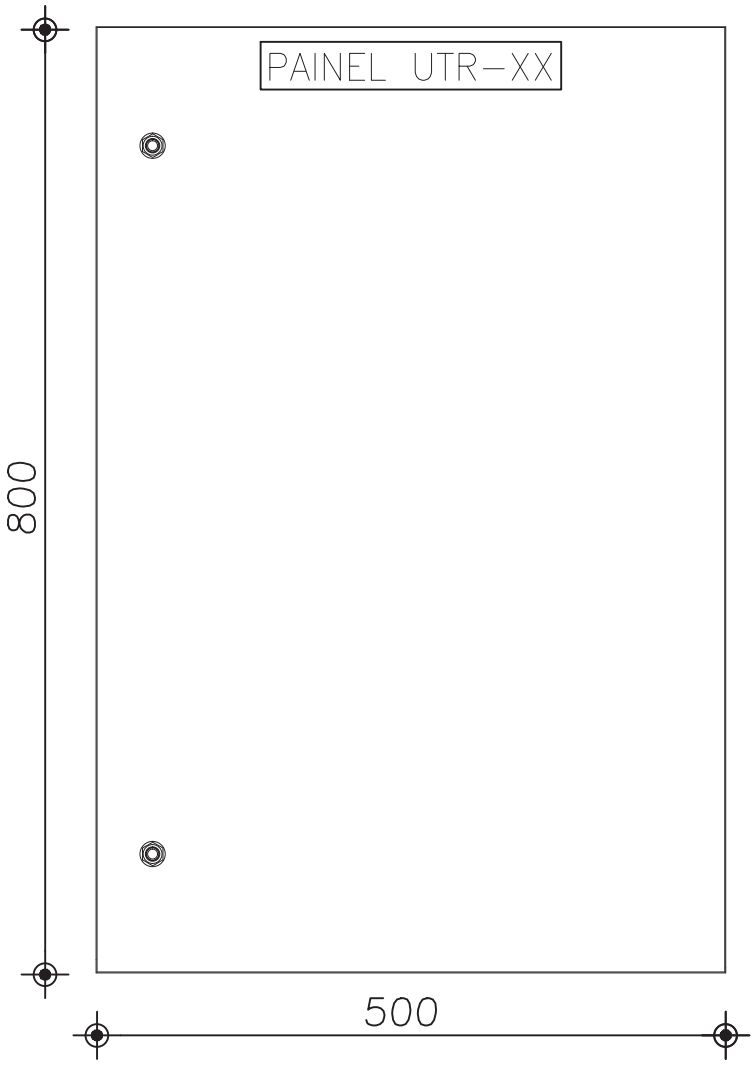
LOCAL CAUCAIA - SETOR GUADALAJARA

TÍTULO: CARTÃO DE ENTRADA ANALOGICO

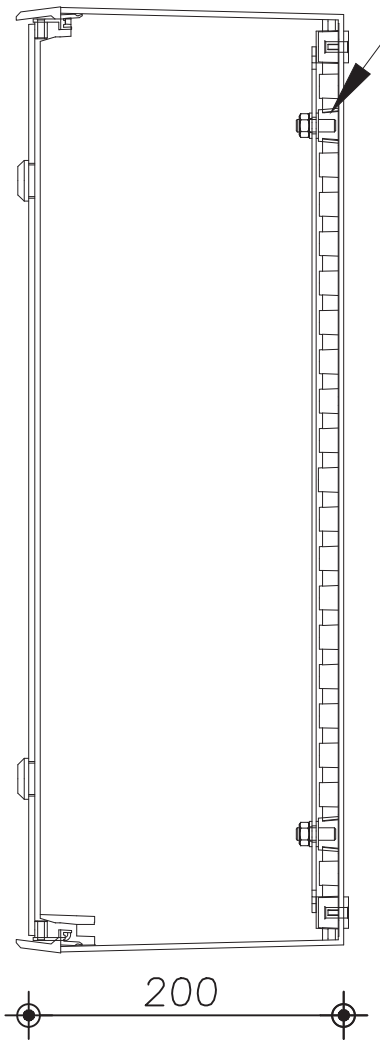
PRANCHA Nº 7/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES				
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

	RESPONS.	DATA
PROJ.		
DES.		
VER.		
APR.		
APR. CAGECE		
–		

OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

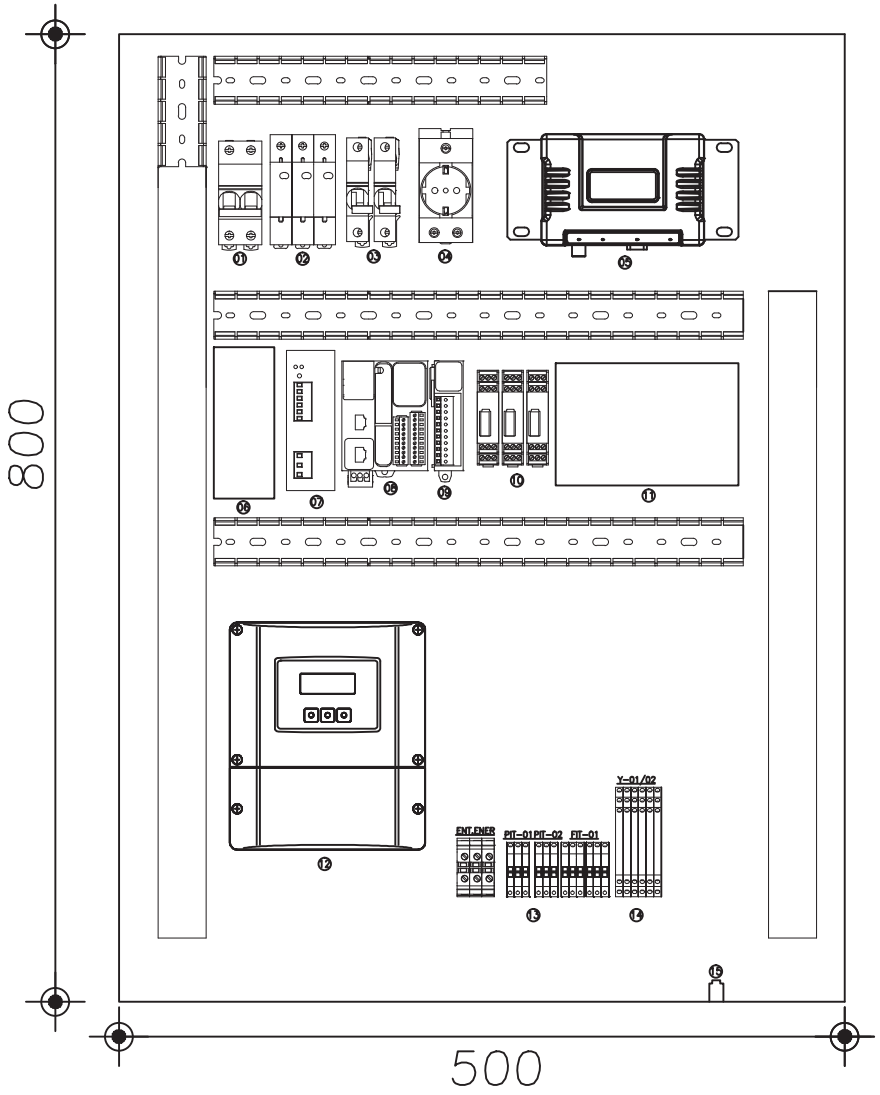
LOCAL CAUCAIA - SETOR GUADALAJARA

TÍTULO: LAY–OUT EXTERNO

PRANCHA Nº 8/9

ESCALA: S/ESC.

FORMATO: A4



LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 2A
5 – RÁDIO
6 – UPS – 15A
7 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO EXPANSÃO 08 ENTRADAS ANALÓGICAS
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC–12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – RELÉ DE INTERFACE SAÍDAS DIGITAIS
15 – CENTELHADOR

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

CAGECE - COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ

EMISSÕES

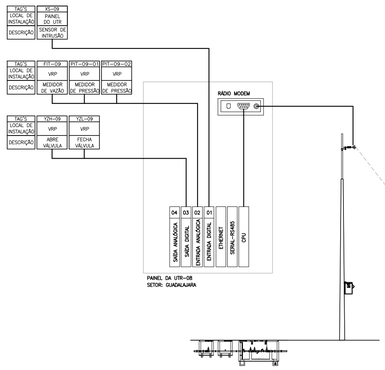
REV	DATA	TIPO		DESCRIÇÃO

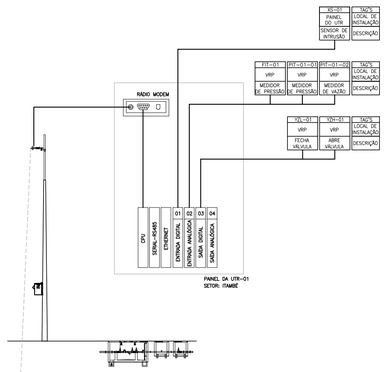
TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR
(B)
(C)
(D) AS BUILT
APR. XXXXXX

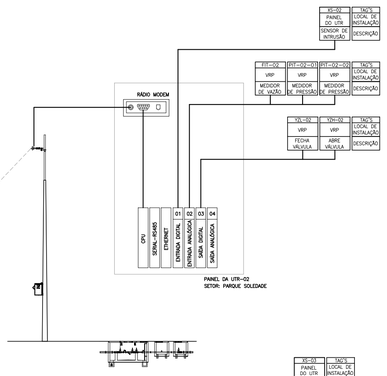
RESPONS.	DATA
PROJ.	
DES.	
VER.	
APR.	
APR. CAGECE	
–	

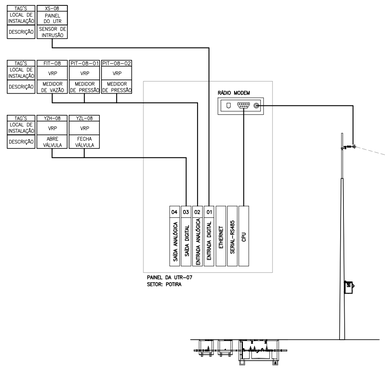
OBRA PROJETO AUTOMAÇÃO DE SETOR DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
LOCAL CAUCAIA - SETOR GUADALAJARA
TÍTULO: LAY–OUT INTERNO

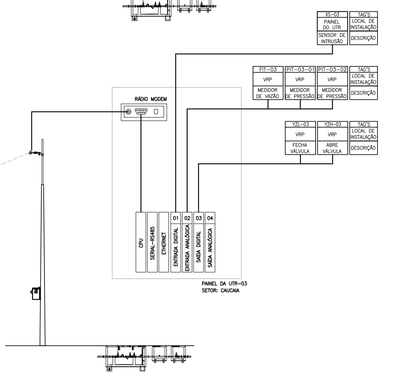
PRANCHA Nº 9/9
ESCALA: S/ESC.
FORMATO: A4

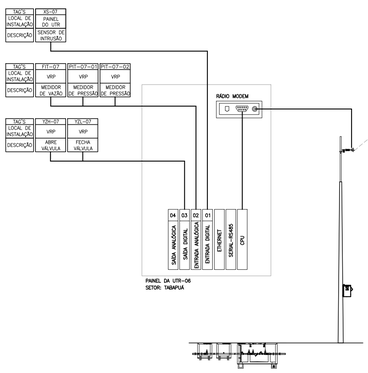




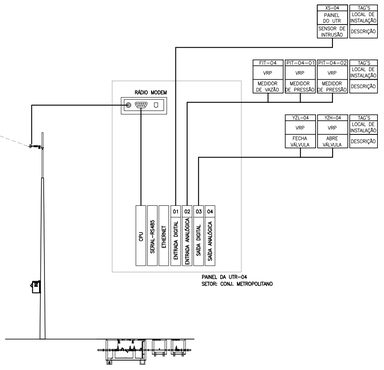


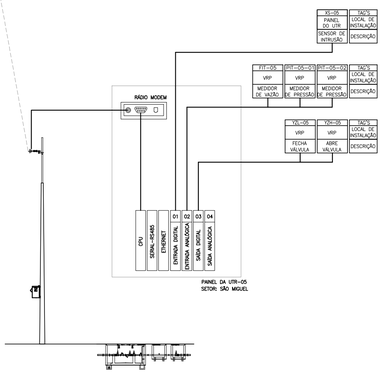












Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

N°	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

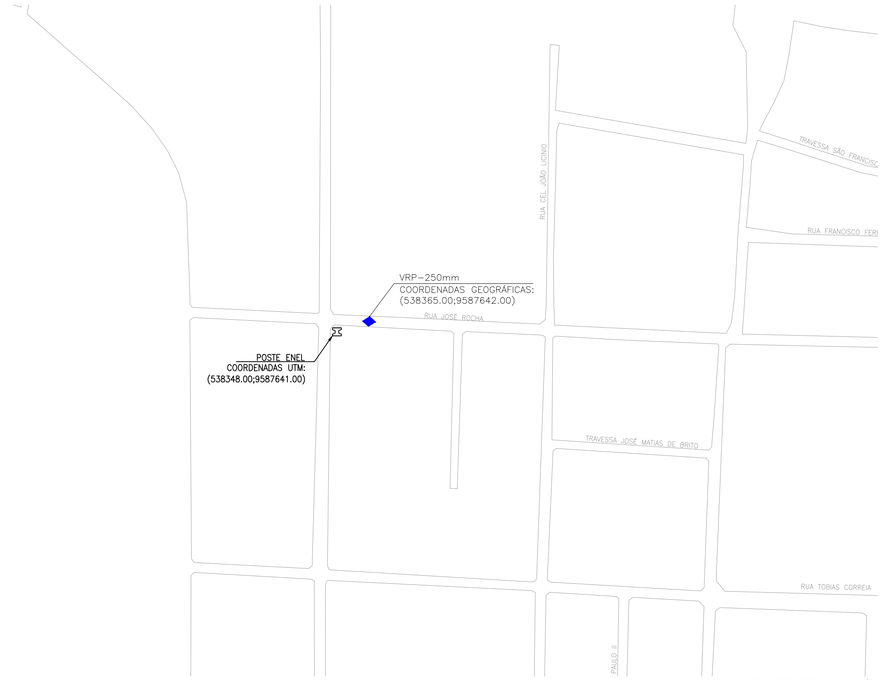
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA N°
01/01	01/17

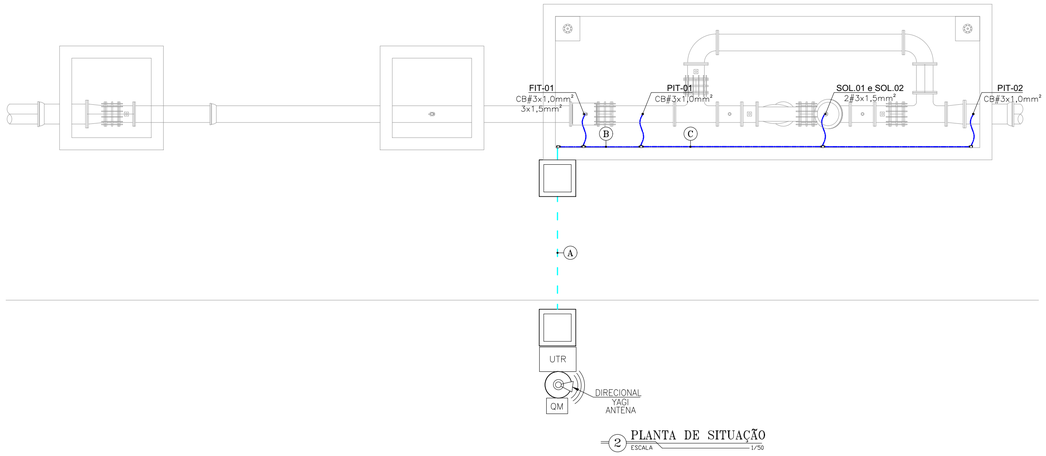
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA – CEARÁ

PROJETO DE AUTOMAÇÃO
TOPOLOGIA DO SISTEMA

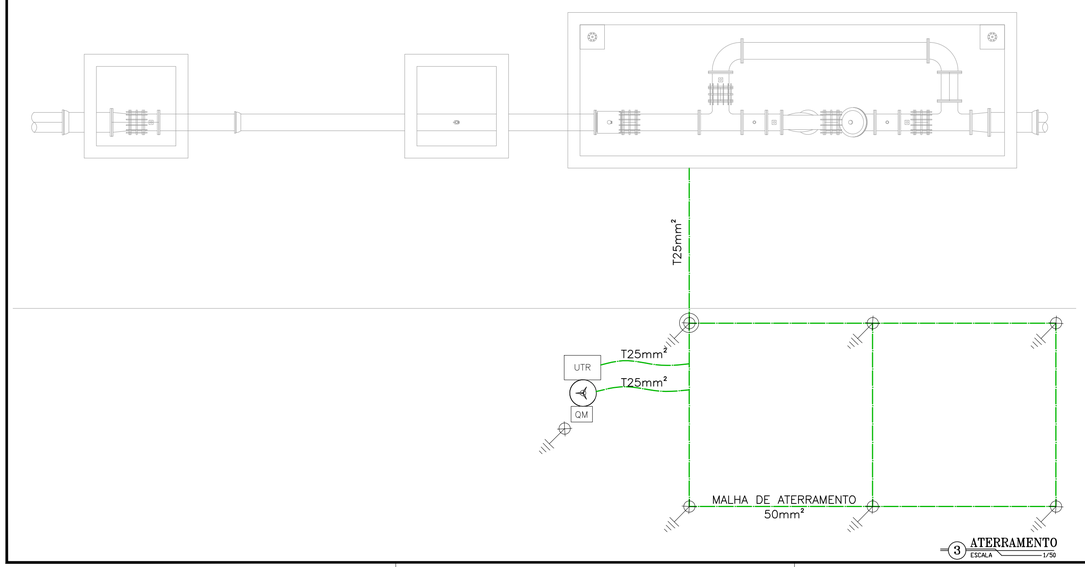
GERÊNCIA:	Engª RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engª GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engª MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	S/E
ARQUIVO:	SAA-CAUCAIA-AUT-DES-TOPOLOGIA.dwg	DATA:	FEV/19



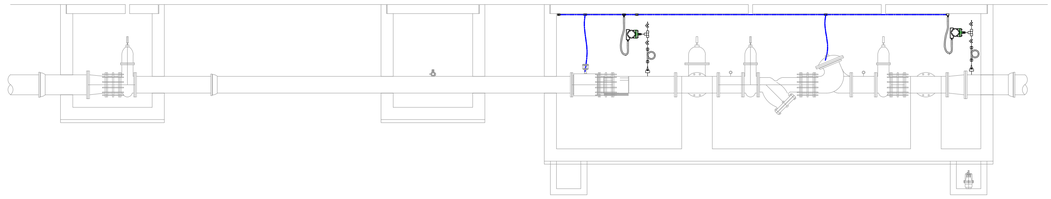
1 PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1/2000



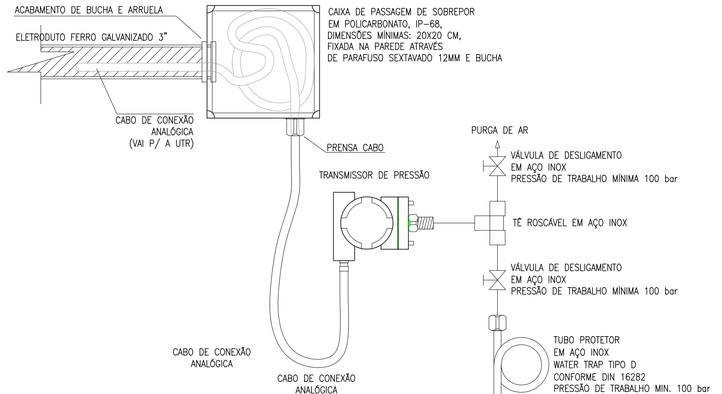
2 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/50



3 ATERRAMENTO
ESCALA 1/50

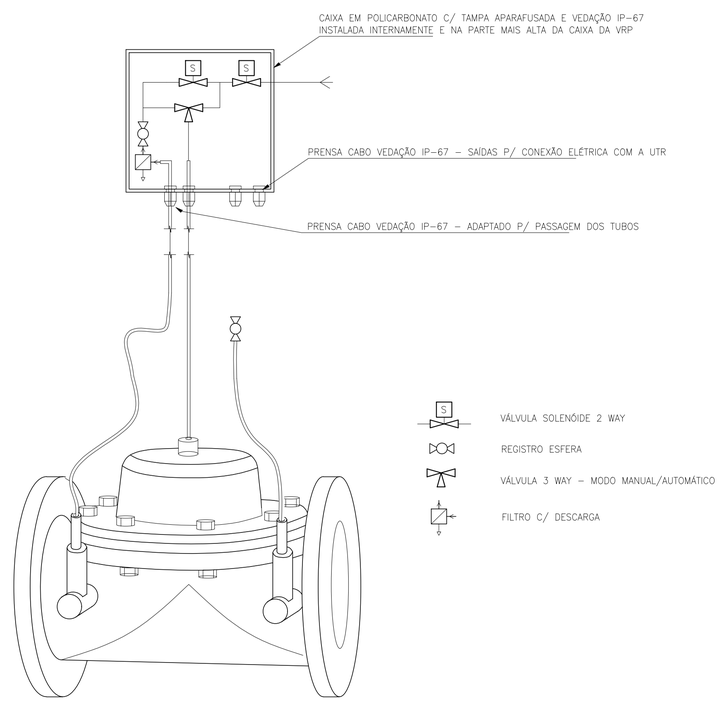


4 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES
ESCALA 1/50



OBS.: OS NIPLES E OUTRAS CONEXÕES AUXILIARES UTILIZADAS NA MONTAGEM SERÃO EM AÇO INOX COM PRESSÃO MÍNIMA DE TRABALHO DE 100 bar.

5 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES E ATUADOR
ESCALA 1/50



S VÁLVULA SOLENÓIDE 2 WAY

REGISTRO ESFERA

VÁLVULA 3 WAY - MODO MANUAL/AUTOMÁTICO

FILTRO C/ DESCARGA

6 DETALHE DE INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DO COMANDO HIDRÁULICO/ELÉTRICO
ESCALA 1/50

LEGENDA

- - - -	ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO
-·-·-	ELETRODUTO PVC RÍGIDO APARENTE
-3-	CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm)
UTR	UNIDADE DE TELEMETRIA REMOTA
———	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

OBS:.
COBRE NÚ Ñ COTADOS: ∮10mm²

TRECHO	
A	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ∅3/4" FIT-01 3x1,5mm² — ∅3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — FIT-01 CB#3x1,0mm² — ∅3/4"
B	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ∅3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — ∅3/4"
C	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ∅3/4" PIT-02 CB#3x1,0mm² — ∅3/4"

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340422-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

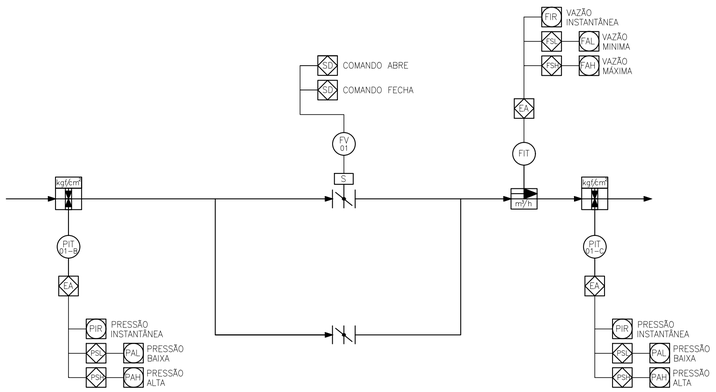
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
01/02	02/17

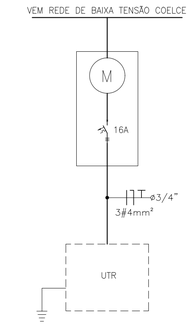
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA - CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR ITAMBÉ - VRP 250mm
UTR
LOCAÇÃO E ALIMENTADORES

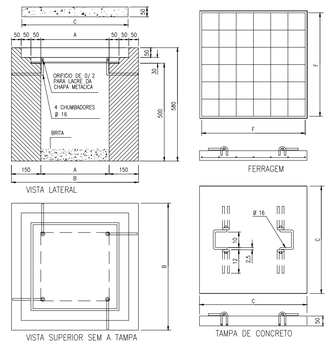
GERÊNCIA:	Engª RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engª GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engª MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA-ITAMBÉ-DES-VRP_250mm.dwg	DATA:	FEV/19

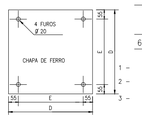


1 DIAGRAMA FUNCIONAL DA AUTOMAÇÃO
ESCALA S/E



2 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA S/E



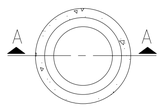


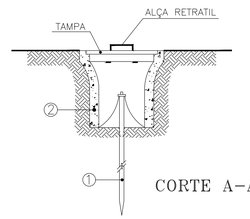
CAIXA	COTAS						
	A	B	C	D	E	F	(AÇO TREFILADO)
60x60x60	60	80	79	69	58	7 Ø 4,6–MÍNIMO	

CHAPA GALVANIZADA Nº12BWG

NOTAS:
TAMPA DE CONCRETO COM RESISTÊNCIA MÍNIMA A COMPRESSÃO DE 150kgf/cm.
USARCHAPA DE AÇO N 12 USSG, ZINCADA A QUENTE OU CHAPA DE FERRO FUNDIDO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 10mm ; PODE SER USADO FUNDO CONCRETADO OU VAZADO(COM CAMADA DE DE BRITA NA ESPESSURA MÍNIMA DE 100mm) ;
4 – ADMITE–SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS ;
5 – UNIDADES EM MILIMETROS.
6 – TAMPA DE CONCRETO COM VEDAÇÃO A FIM DE EVITAR ENTRADA DE ÁGUA

3 DETALHE DA Cx DE PASSAGEM
ESCALA S/E

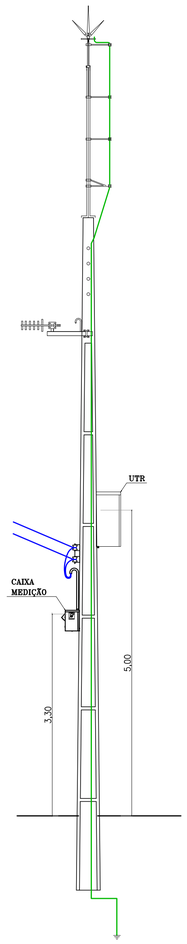




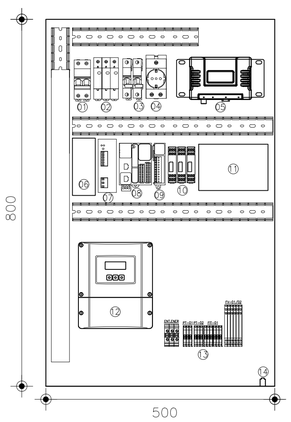
1 HASTE DE TERRA DE AÇO COBREADO DE SEÇÃO CIRCULAR 5/8" X 2.40m.

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

4 DET. ACOMODAÇÃO HASTES DE TERRA
ESCALA S/E



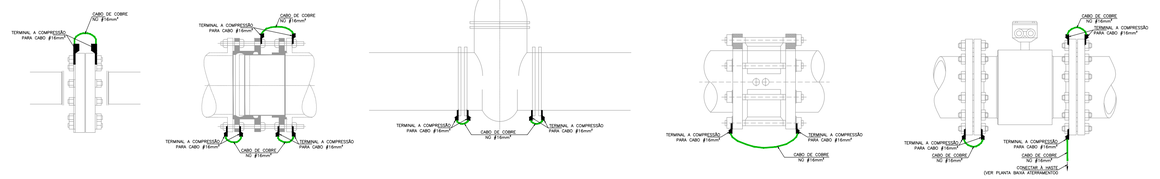
7 POSTE DUPLO T 11m – VISTA FRONTAL
ESCALA 1/50



5 DETALHE PAINEL UTR
ESCALA S/E

LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – TOMADA 2P+T
5 – RADIO
6 – UPS
7 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO DE EXPANSÃO PORTA ANALÓGICA
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC 12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – CENTELHADOR



6 DET. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DO MEDIDOR DE VAZÃO
ESCALA S/E

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

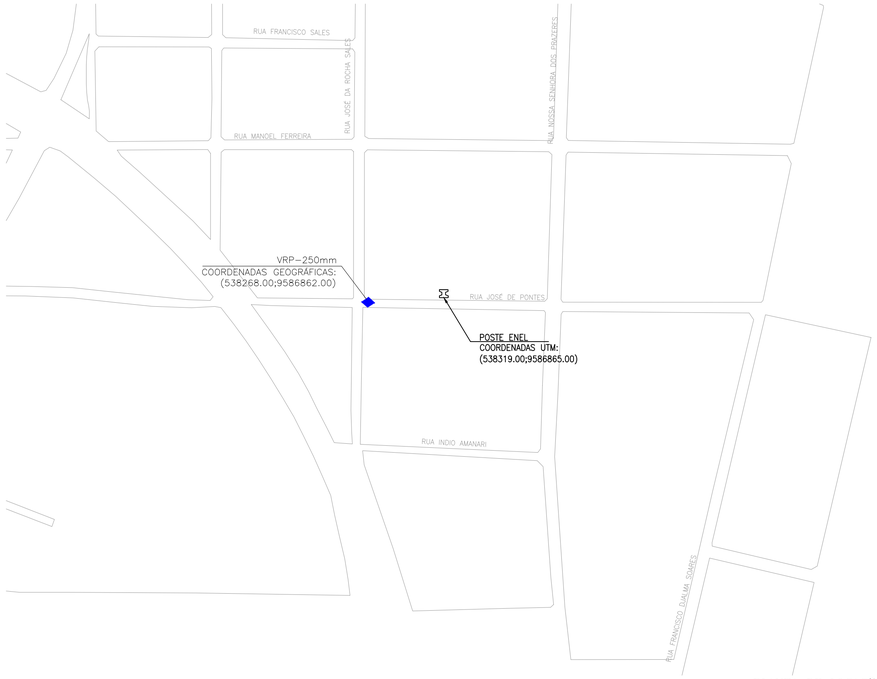
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
02/02	03/17

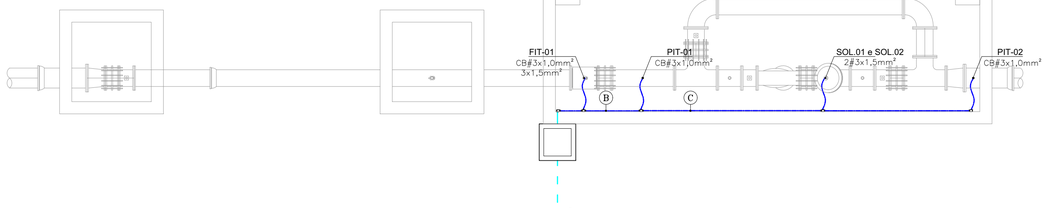
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA – CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR ITAMBÉ – VRP 250mm
UTR
DIAGRAMA UNIFILAR, DIAGRAMA P&I E DETALHES DAS LIGAÇÕES

GERÊNCIA:	Engº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engº GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engº MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA–ITAMBÉ–DES–VRP_250mm.dwg	DATA:	FEV/19

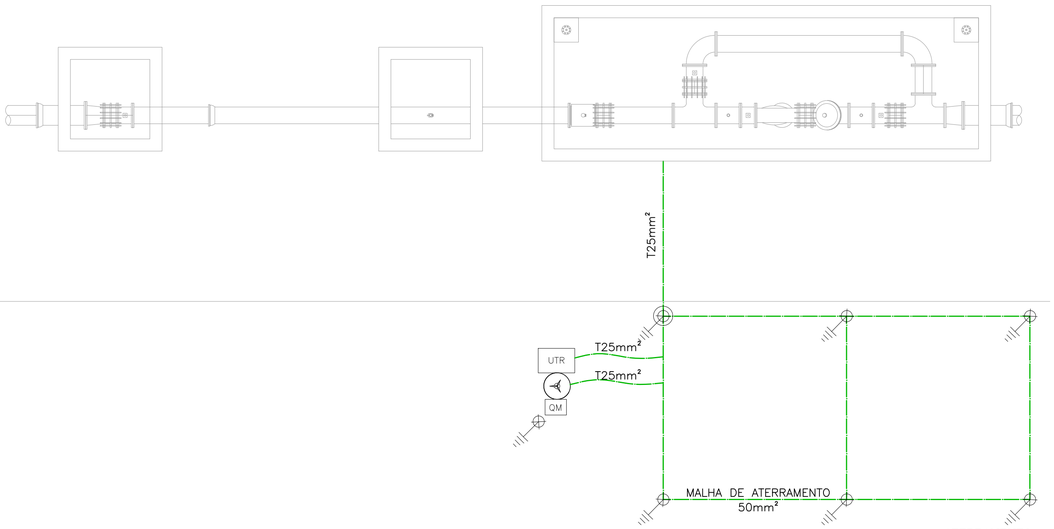


1 PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1/2000

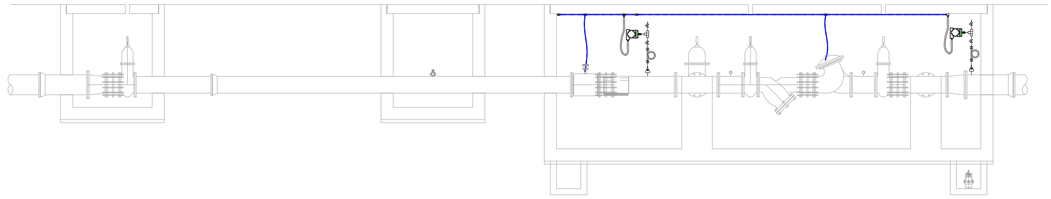




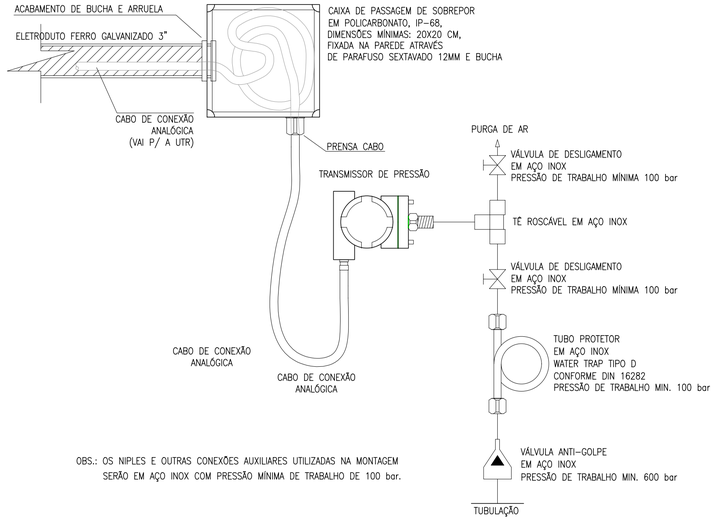
2 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/50



3 ATERRAMENTO
ESCALA 1/50

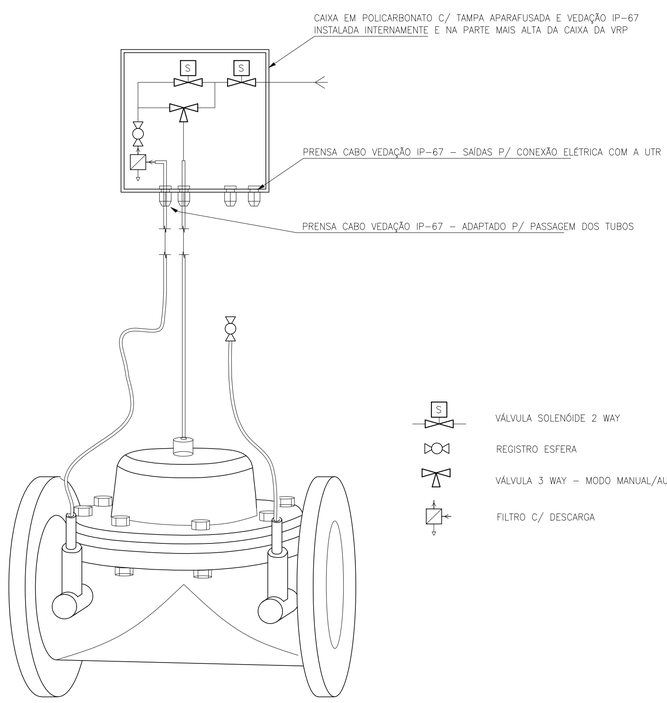


4 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES
ESCALA 1/50



OBS.: OS NIPLES E OUTRAS CONEXÕES AUXILIARES UTILIZADAS NA MONTAGEM SERÃO EM AÇO INOX COM PRESSÃO MÍNIMA DE TRABALHO DE 100 bar.

5 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES E ATUADOR
ESCALA 1/50



6 DETALHE DE INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DO COMANDO HIDRÁULICO/ELÉTRICO
ESCALA 1/50

LEGENDA

- - - -	ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO
-·-·-	ELETRODUTO PVC RÍGIDO APARENTE
-3-	CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm)
UTR	UNIDADE DE TELEMETRIA REMOTA
———	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

OBS:.
COBRE NÚ Ñ COTADOS: ∮10mm²

TRECHO	
A	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ∅3/4" FIT-01 3x1,5mm² — ∅3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — FIT-01 CB#3x1,0mm² — ∅3/4"
B	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ∅3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — ∅3/4"
C	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ∅3/4" PIT-02 CB#3x1,0mm² — ∅3/4"

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340422-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

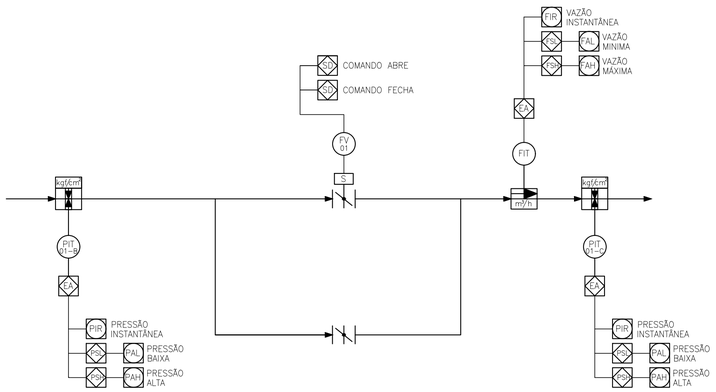
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
01/02	04/17

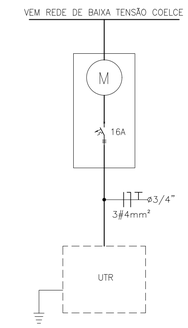
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA – CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR PARQUE SOLEDADE – VRP 250mm
UTR
LOCAÇÃO E ALIMENTADORES

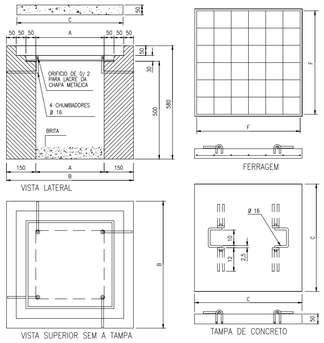
GERÊNCIA:	Engª RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engª GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engª MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA-PQ_SOLEDADE-DES-VRP_250mm.dwg	DATA:	FEV/19



1 DIAGRAMA FUNCIONAL DA AUTOMAÇÃO
ESCALA S/E

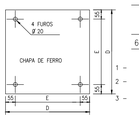


2 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA S/E



VISTA LATERAL

FERRAGEM

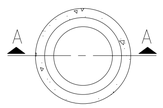


CHAPA GALVANIZADA Nº 12 BWG

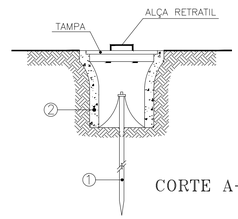
CAIXA	COTAS						
	A	B	C	D	E	F	(AÇO TREFILADO)
60x60x60	60	80	79	69	58	7	Ø 4,6–MÍNIMO

NOTAS:
TAMPA DE CONCRETO COM RESISTÊNCIA MÍNIMA A COMPRESSÃO DE 150kgf/cm.
USAR CHAPA DE AÇO N 12 USSG, ZINCADA A QUENTE OU CHAPA DE FERRO FUNDIDO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 10mm ; PODE SER USADO FUNDO CONCRETADO OU VAZADO(COM CAMADA DE DE BRITA NA ESPESSURA MÍNIMA DE 100mm) ;
4 – ADMITE–SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS ;
5 – UNIDADES EM MILIMETROS.
6 – TAMPA DE CONCRETO COM VEDAÇÃO A FIM DE EVITAR ENTRADA DE ÁGUA

3 DETALHE DA Cx DE PASSAGEM
ESCALA S/E



PLANTA BAIXA

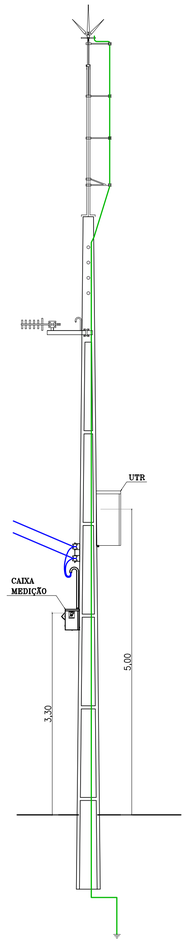


CORTE A–A

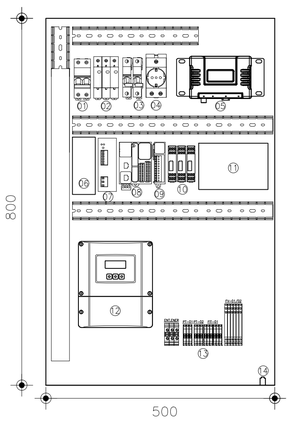
① HASTE DE TERRA DE AÇO COBREADO DE SEÇÃO CIRCULAR 5/8" X 2.40m.

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

4 DET. ACOMODAÇÃO HASTES DE TERRA
ESCALA S/E



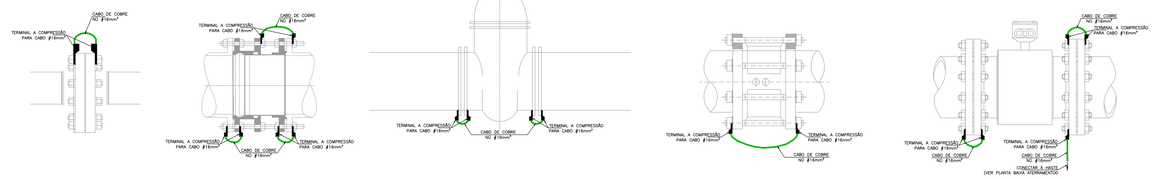
7 POSTE DUPLO T 11m – VISTA FRONTAL
ESCALA 1/50



5 DETALHE PAINEL UTR
ESCALA S/E

LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – TOMADA 2P+T
5 – RADIO
6 – UPS
7 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO DE EXPANSÃO PORTA ANALÓGICA
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC 12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – CENTELHADOR



6 DET. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DO MEDIDOR DE VAZÃO
ESCALA S/E

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

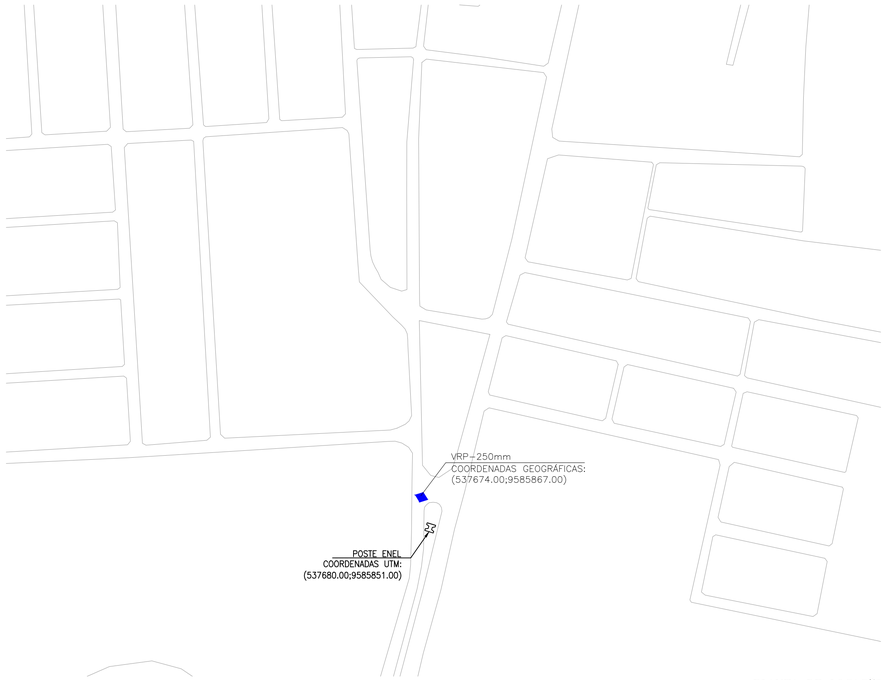
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
02/02	05/17

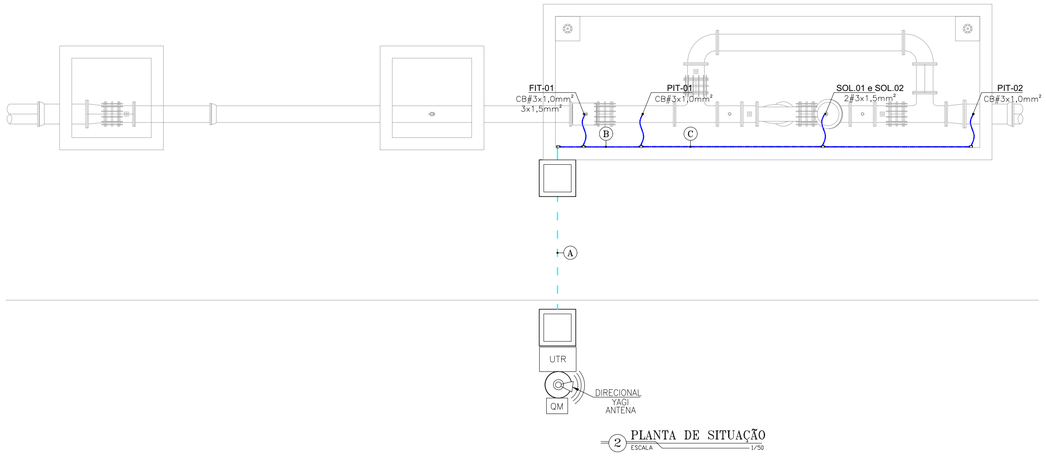
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA – CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR PARQUE SOLEDADE – VRP 250mm
UTR
DIAGRAMA UNIFILAR, DIAGRAMA P&I E DETALHES DAS LIGAÇÕES

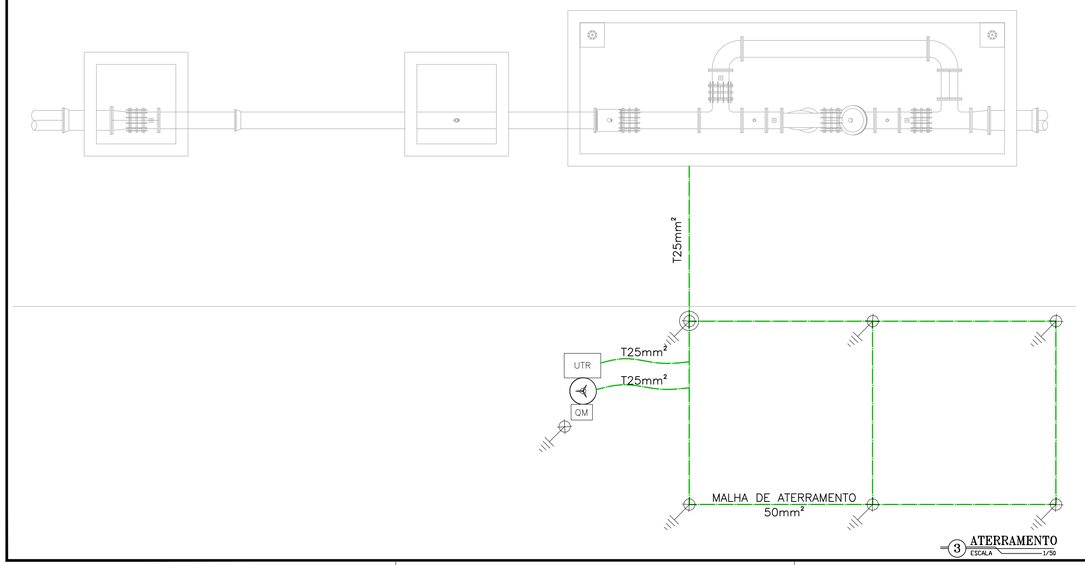
GERÊNCIA:	Engª RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engª GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engª MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA–PQ_SOLEDADE–DES–VRP_250mm.dwg	DATA:	FEV/19



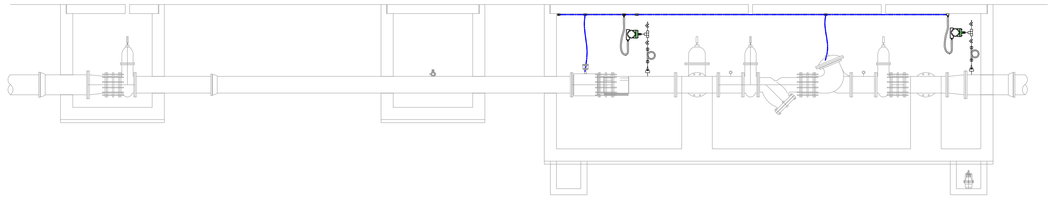
1 PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1/2000



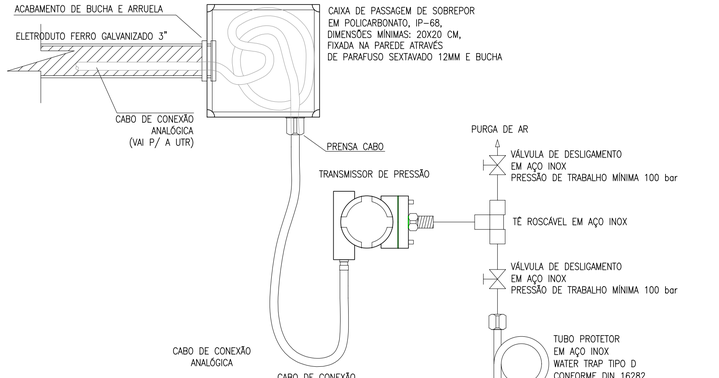
2 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/50



3 ATERRAMENTO
ESCALA 1/50

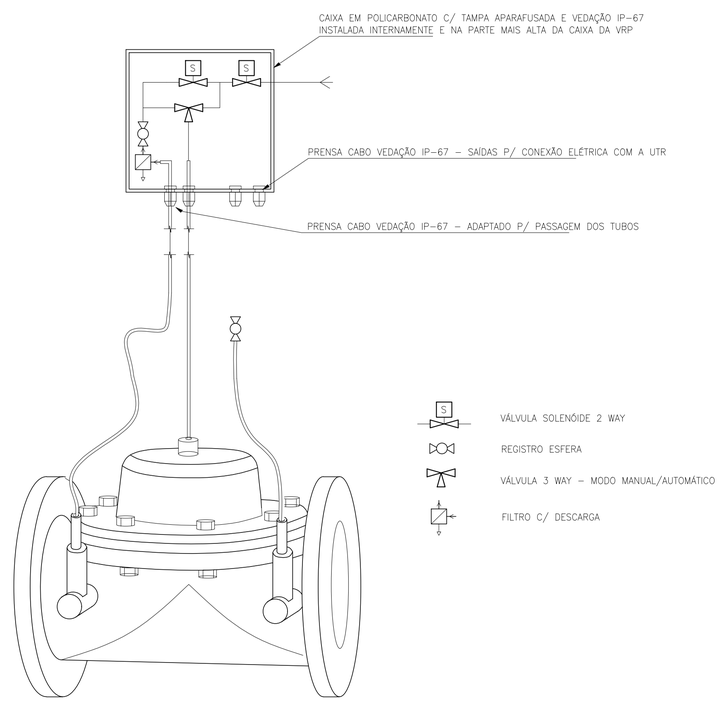


4 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES
ESCALA 1/50



OBS.: OS NIPLES E OUTRAS CONEXÕES AUXILIARES UTILIZADAS NA MONTAGEM SERÃO EM AÇO INOX COM PRESSÃO MÍNIMA DE TRABALHO DE 100 bar.

5 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES E ATUADOR
ESCALA 1/50



S VÁLVULA SOLENÓIDE 2 WAY

REGISTRO ESFERA

VÁLVULA 3 WAY - MODO MANUAL/AUTOMÁTICO

FILTRO C/ DESCARGA

6 DETALHE DE INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DO COMANDO HIDRÁULICO/ELÉTRICO
ESCALA 1/50

LEGENDA

	ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO
	ELETRODUTO PVC RÍGIDO APARENTE
-3- T	CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm)
UTR	UNIDADE DE TELEMETRIA REMOTA
	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

OBS:.
COBRE NÚ Ñ COTADOS: #10mm²

TRECHO	
A	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" FIT-01 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — FIT-01 CB#3x1,0mm² — ø3/4"
B	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — ø3/4"
C	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-02 CB#3x1,0mm² — ø3/4"

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340422-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

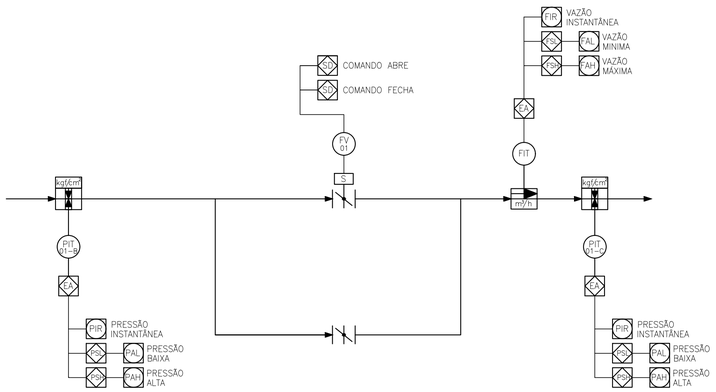
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
01/02	06/17

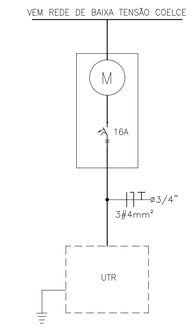
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA - CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR CAUCAIA - VRP 250mm
UTR
LOCAÇÃO E ALIMENTADORES

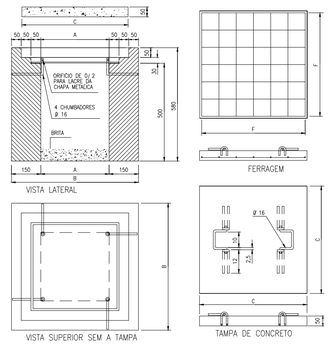
GERÊNCIA:	Engª RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engª GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engª MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA-CAUCAIA-DES-VRP_250mm.dwg	DATA:	FEV/19

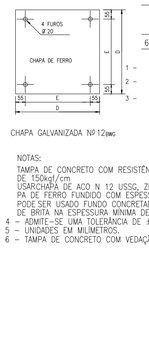


1 DIAGRAMA FUNCIONAL DA AUTOMAÇÃO
ESCALA S/E



2 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA S/E



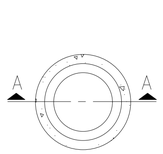


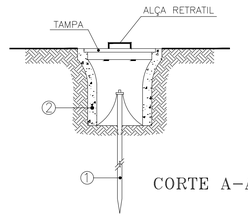
CAIXA	COTAS						
	A	B	C	D	E	F	(AÇO TREFILADO)
60x60x60	60	80	79	69	58	7	Ø 4,6–MÍNIMO

CHAPA GALVANIZADA Nº 12 BWG

NOTAS:
TAMPA DE CONCRETO COM RESISTÊNCIA MÍNIMA A COMPRESSÃO DE 150kgf/cm.
USAR CHAPA DE AÇO N 12 USSG, ZINCADA A QUENTE OU CHAPA DE FERRO FUNDIDO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 10mm ; PODE SER USADO FUNDO CONCRETADO OU VAZADO(COM CAMADA DE DE BRITA NA ESPESSURA MÍNIMA DE 100mm) ;
4 – ADMITE–SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS ;
5 – UNIDADES EM MILIMETROS.
6 – TAMPA DE CONCRETO COM VEDAÇÃO A FIM DE EVITAR ENTRADA DE ÁGUA

3 DETALHE DA Cx DE PASSAGEM
ESCALA S/E

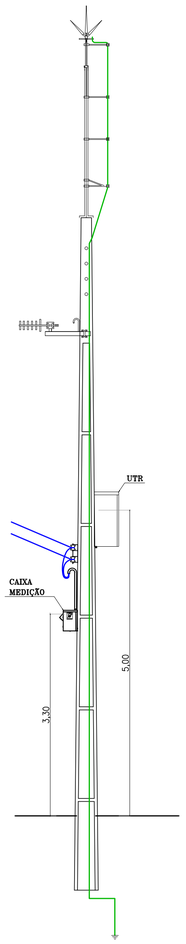




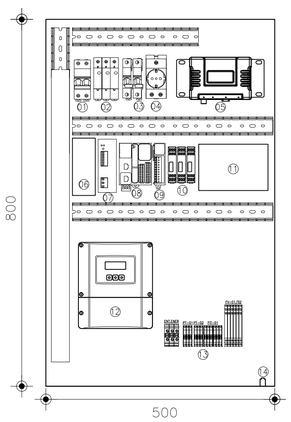
1 HASTE DE TERRA DE AÇO COBREADO DE SEÇÃO CIRCULAR 5/8" X 2.40m.

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

4 DET. ACOMODAÇÃO HASTES DE TERRA
ESCALA S/E



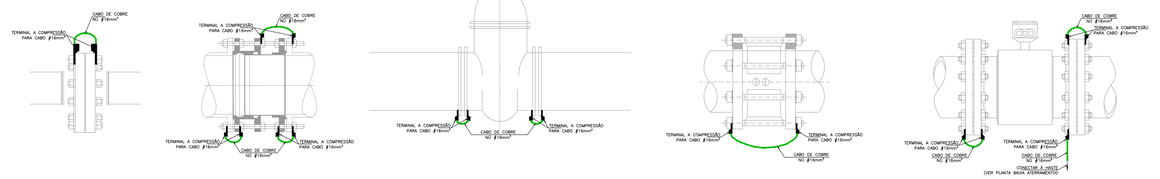
7 POSTE DUPLO T 11m – VISTA FRONTAL
ESCALA 1/50



5 DETALHE PAINEL UTR
ESCALA S/E

LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – TOMADA 2P+T
5 – RADIO
6 – UPS
7 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO DE EXPANSÃO PORTA ANALÓGICA
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC 12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – CENTELHADOR



6 DET. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DO MEDIDOR DE VAZÃO
ESCALA S/E

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

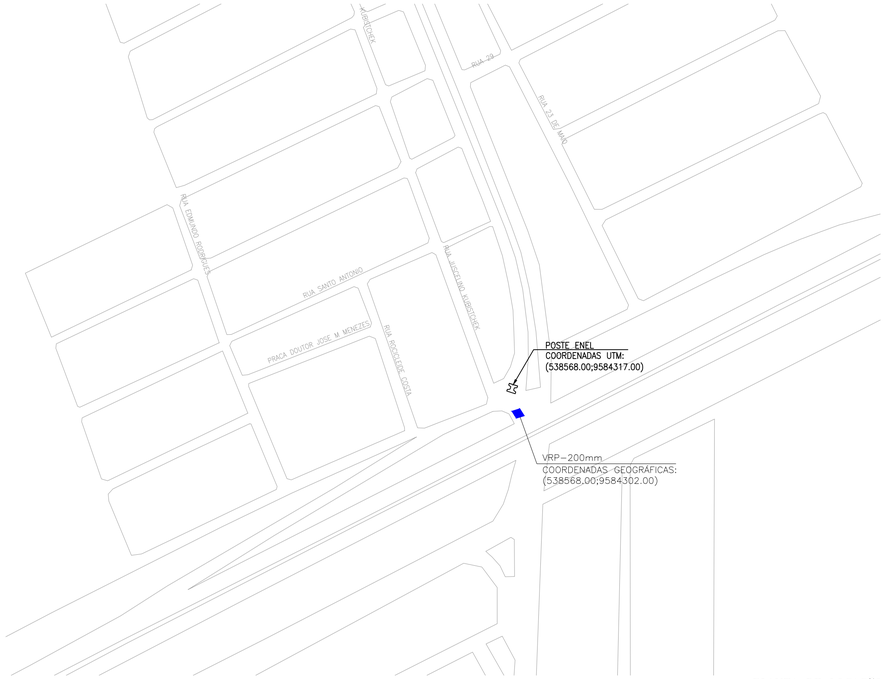
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
02/02	07/17

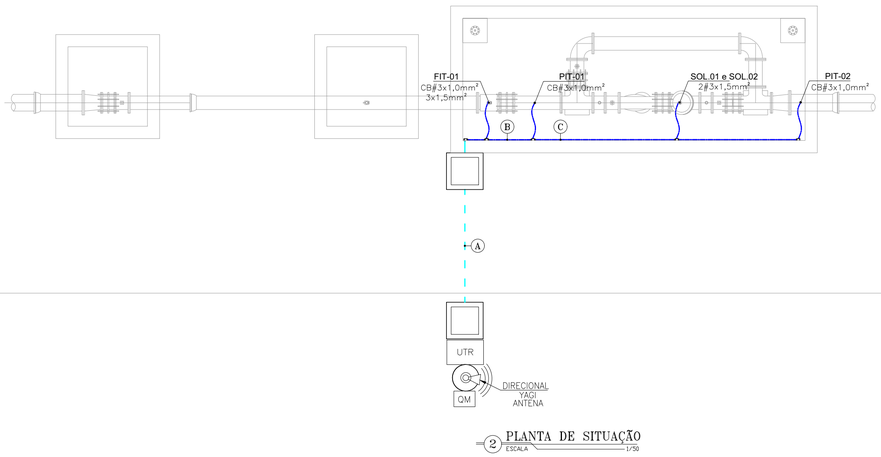
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA – CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR CAUCAIA – VRP 250mm
UTR
DIAGRAMA UNIFILAR, DIAGRAMA P&I E DETALHES DAS LIGAÇÕES

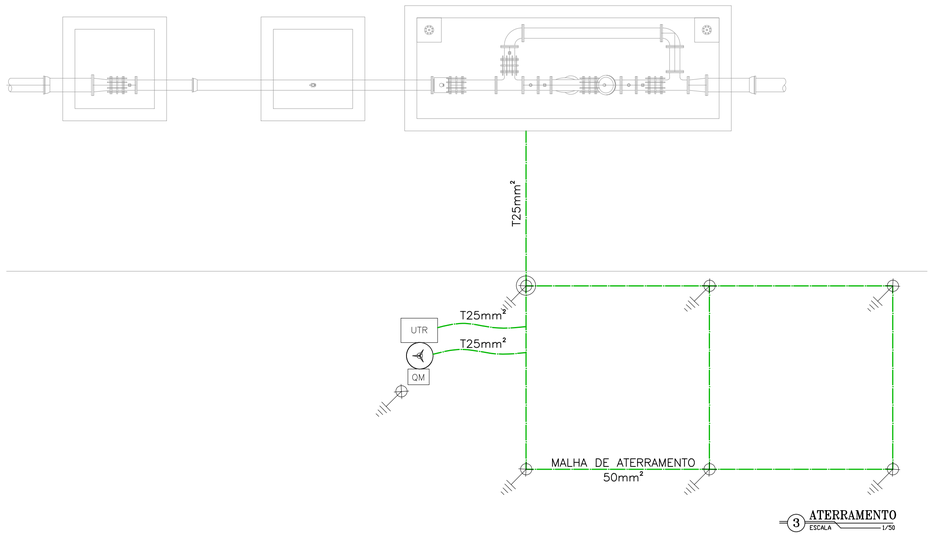
GERÊNCIA:	Engº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engº GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engº MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA–CAUCAIA–DES–VRP_250mm.dwg	DATA:	FEV/19



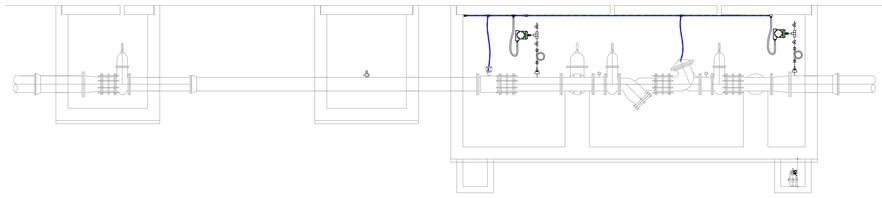
1 PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1/2000



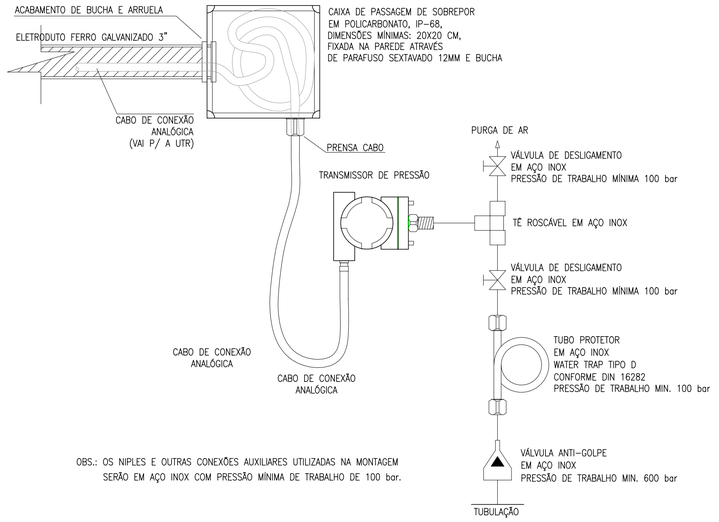
2 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/50



3 ATERRAMENTO
ESCALA 1/50

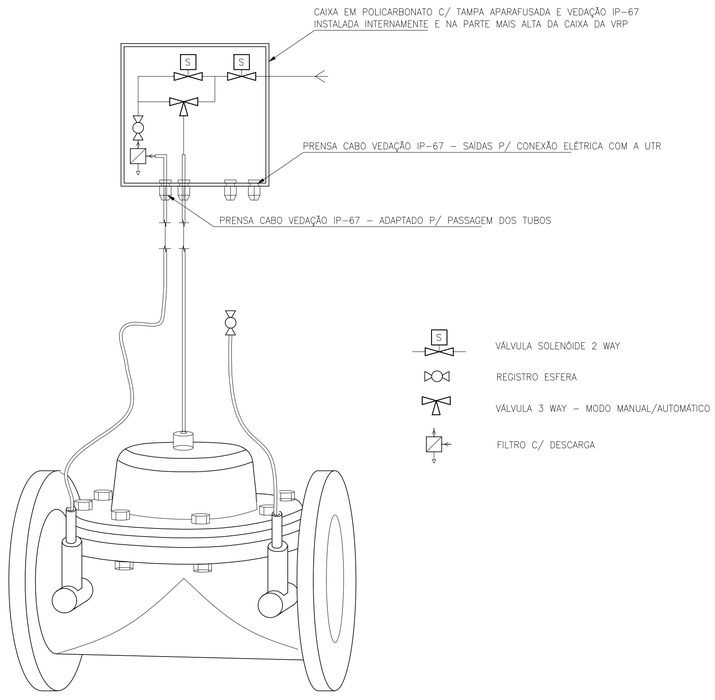


4 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES
ESCALA 1/50



OBS.: OS NIPLES E OUTRAS CONEXÕES AUXILIARES UTILIZADAS NA MONTAGEM SERÃO EM AÇO INOX COM PRESSÃO MÍNIMA DE TRABALHO DE 100 bar.

5 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES E ATUADOR
ESCALA 1/50



6 DETALHE DE INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DO COMANDO HIDRÁULICO/ELÉTRICO
ESCALA 1/50

LEGENDA

– – –	ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO
– · – · –	ELETRODUTO PVC RÍGIDO APARENTE
-3- T	CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm)
UTR	UNIDADE DE TELEMETRIA REMOTA
	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

OBS::.
COBRE NÚ Ñ COTADOS: ∮10mm²

TRECHO	
A	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ∅3/4" FIT-01 3x1,5mm² — ∅3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — FIT-01 CB#3x1,0mm² — ∅3/4"
B	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ∅3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — ∅3/4"
C	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ∅3/4" PIT-02 CB#3x1,0mm² — ∅3/4"

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

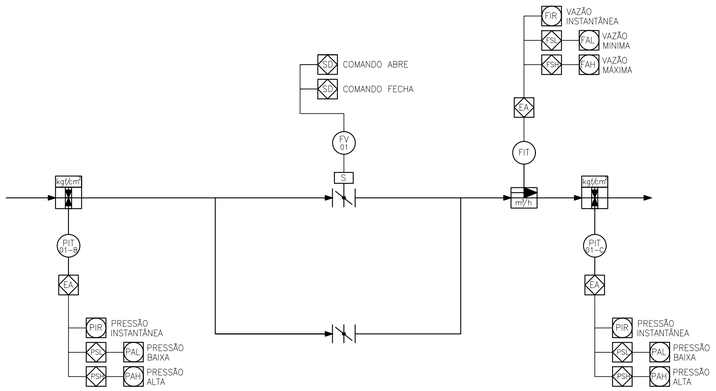
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO 01/02 | PRANCHA Nº 08/17

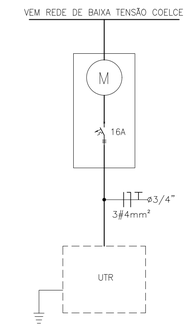
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA – CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR CONJ. METROPOLITANO – VRP 200mm
UTR
LOCAÇÃO E ALIMENTADORES

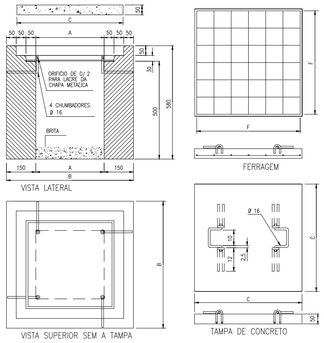
GERÊNCIA:	Engª RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN. :	Engª GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engª MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA-CONJ_METROPOLITANO-DES-VRP_200mm.dwg	DATA:	FEV/19

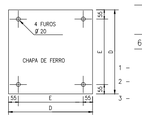


1 DIAGRAMA FUNCIONAL DA AUTOMAÇÃO
ESCALA S/E



2 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA S/E



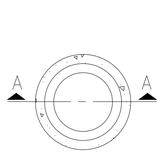


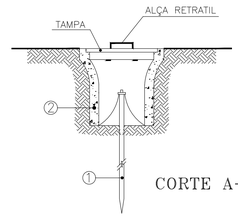
CHAPA GALVANIZADA Nº12BWG

CAIXA	COTAS						
	A	B	C	D	E	F	(AÇO TREFILADO)
60x60x60	60	80	79	69	58	7	Ø 4,6–MÍNIMO

NOTAS:
TAMPA DE CONCRETO COM RESISTÊNCIA MÍNIMA A COMPRESSÃO DE 150kgf/cm.
USAR CHAPA DE AÇO N 12 USSG, ZINCADA A QUENTE OU CHAPA DE FERRO FUNDIDO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 10mm ; PODE SER USADO FUNDO CONCRETADO OU VAZADO(COM CAMADA DE DE BRITA NA ESPESSURA MÍNIMA DE 100mm) ;
4 – ADMITE–SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS ;
5 – UNIDADES EM MILIMETROS.
6 – TAMPA DE CONCRETO COM VEDAÇÃO A FIM DE EVITAR ENTRADA DE ÁGUA

3 DETALHE DA Cx DE PASSAGEM
ESCALA S/E

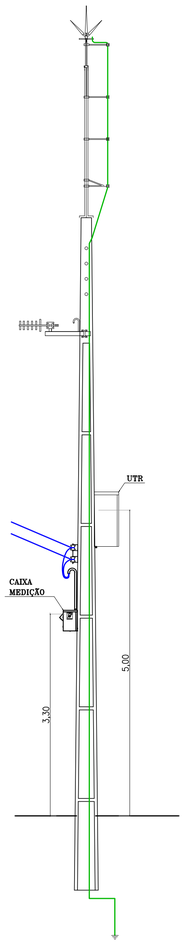




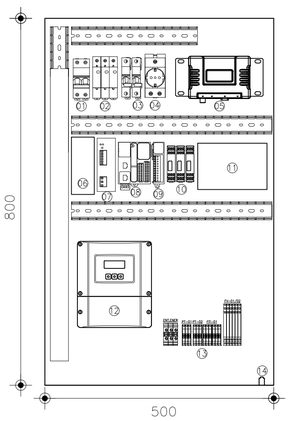
1 HASTE DE TERRA DE AÇO COBREADO DE SEÇÃO CIRCULAR 5/8" X 2.40m.

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

4 DET. ACOMODAÇÃO HASTES DE TERRA
ESCALA S/E



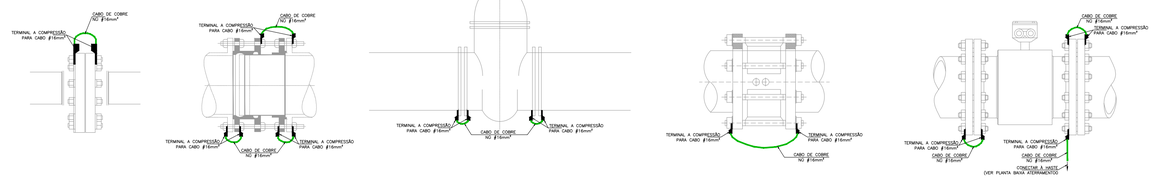
7 POSTE DUPLO T 11m – VISTA FRONTAL
ESCALA 1/50



5 DETALHE PAINEL UTR
ESCALA S/E

LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – TOMADA 2P+T
5 – RADIO
6 – UPS
7 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO DE EXPANSÃO PORTA ANALÓGICA
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC 12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – CENTELHADOR



6 DET. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DO MEDIDOR DE VAZÃO
ESCALA S/E

Engº. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

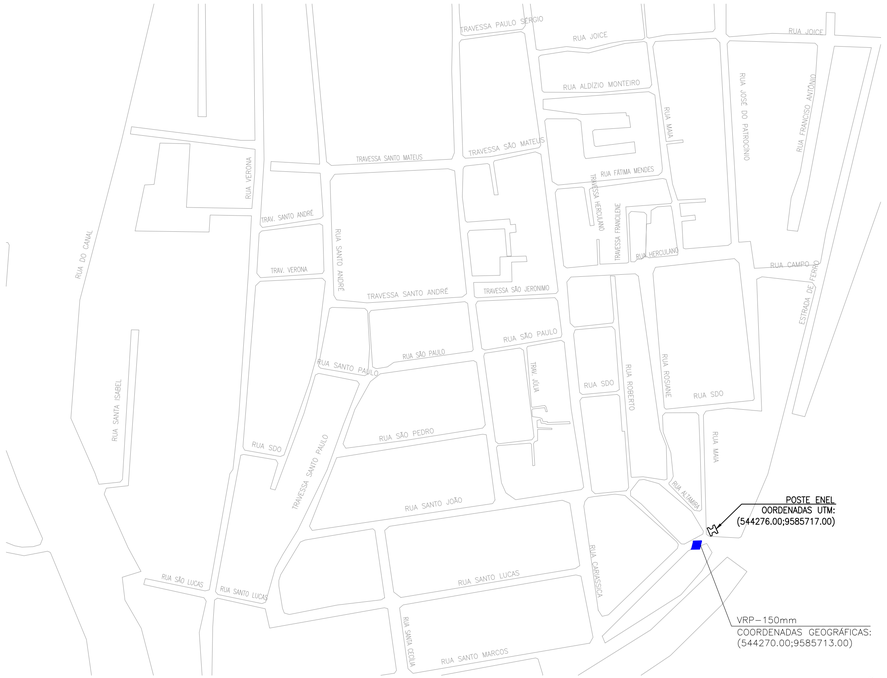
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
02/02	09/17

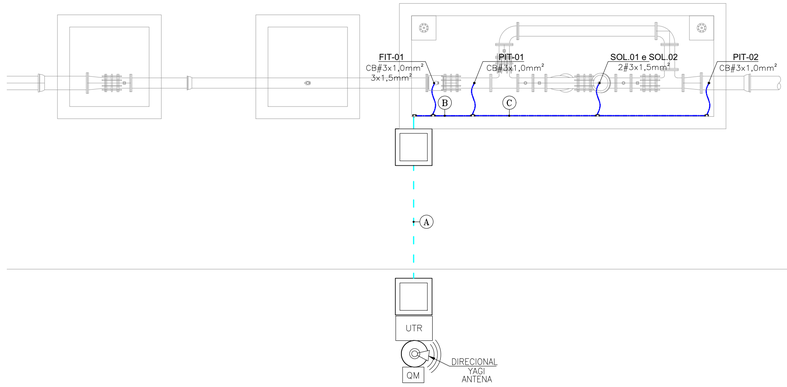
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA – CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR CONJ. METROPOLITANO – VRP 200mm
UTR
DIAGRAMA UNIFILAR, DIAGRAMA P&I E DETALHES DAS LIGAÇÕES

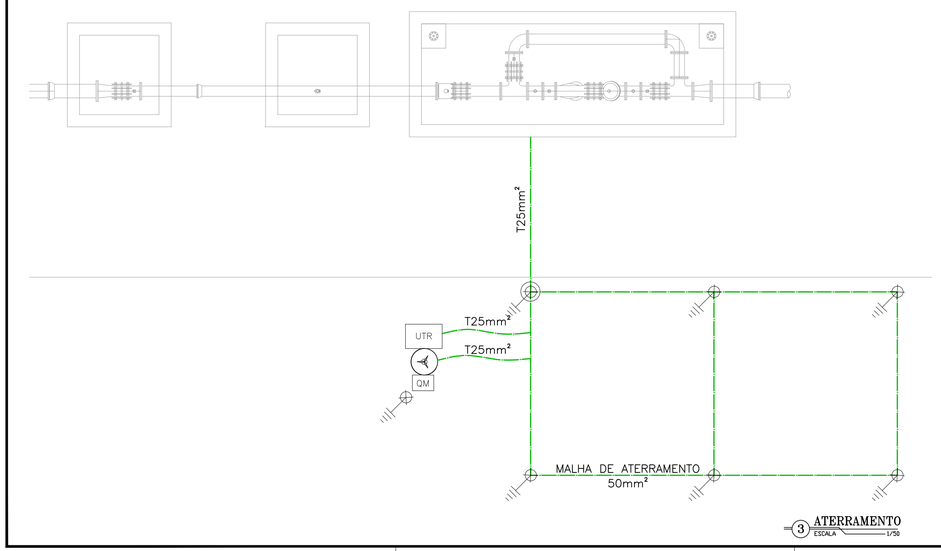
GERÊNCIA:	Engª RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engª GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engª MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA–CONJ_METROPOLITANO–DES–VRP_200mm.dwg	DATA:	FEV/19



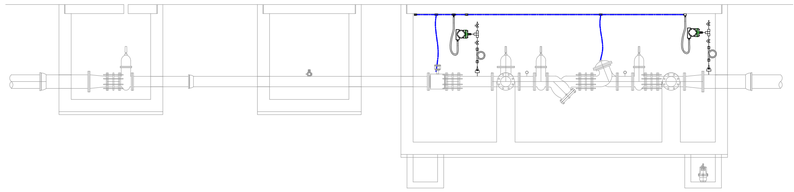
1 PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1/2000



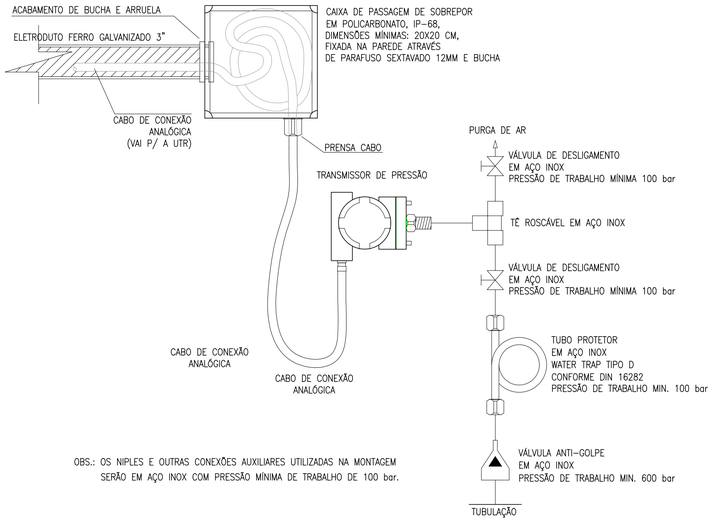
2 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/50



3 ATERRAMENTO
ESCALA 1/50

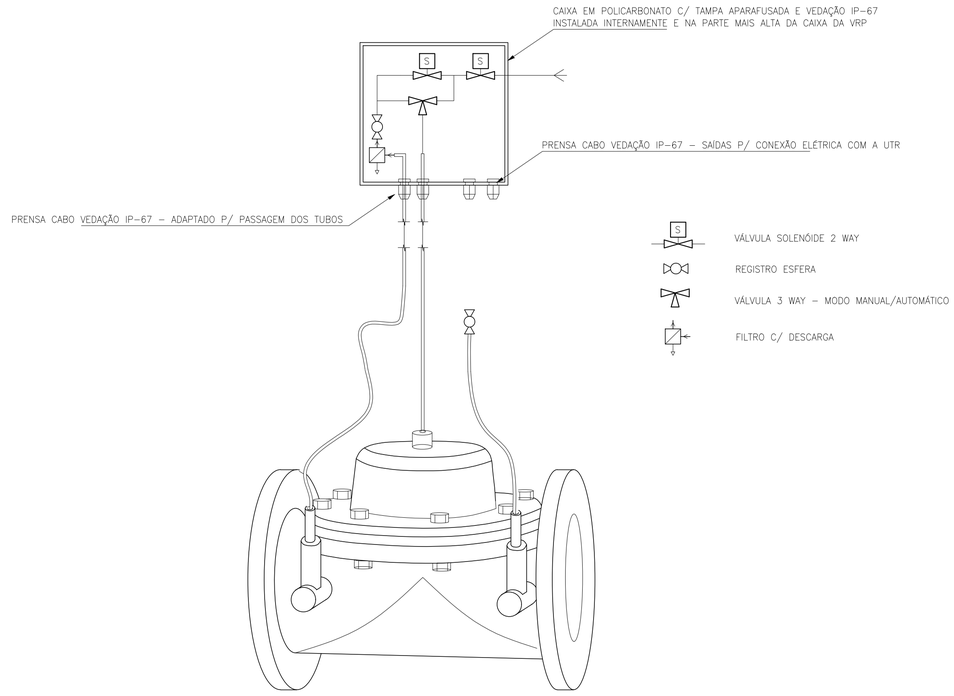


4 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES
ESCALA 1/50



OBS.: OS NIPLES E OUTRAS CONEXÕES AUXILIARES UTILIZADAS NA MONTAGEM SERÃO EM AÇO INOX COM PRESSÃO MÍNIMA DE TRABALHO DE 100 bar.

5 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES E ATUADOR
ESCALA 1/50



6 DETALHE DE INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DO COMANDO HIDRÁULICO/ELÉTRICO
ESCALA 1/50

LEGENDA

– – –	ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO
– · – · –	ELETRODUTO PVC RÍGIDO APARENTE
-3- T	CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm)
UTR	UNIDADE DE TELEMETRIA REMOTA
	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

OBS::.
COBRE NÚ Ñ COTADOS: ∮10mm²

TRECHO	
A	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" FIT-01 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — FIT-01 CB#3x1,0mm² — ø3/4"
B	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — ø3/4"
C	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-02 CB#3x1,0mm² — ø3/4"

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

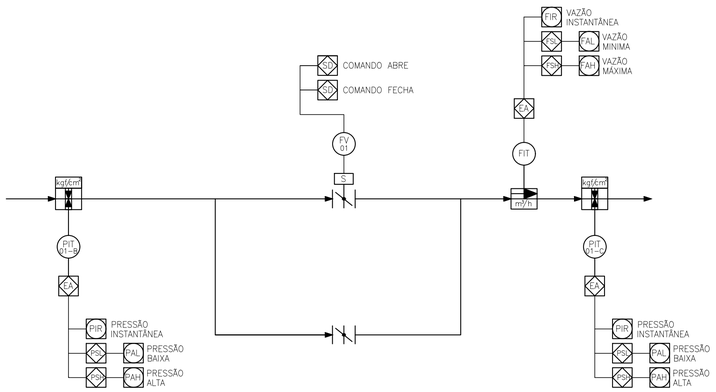
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
01/02	10/17

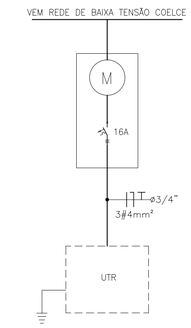
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA – CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR SÃO MIGUEL – VRP 150mm
UTR
LOCAÇÃO E ALIMENTADORES

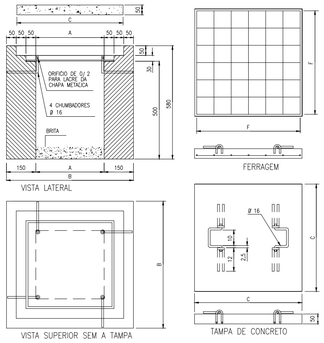
GERÊNCIA:	Engª RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engª GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engª MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA-SÃO_MIGUEL-DES-VRP_150mm.dwg	DATA:	FEV/19

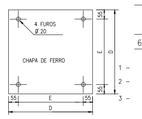


1 DIAGRAMA FUNCIONAL DA AUTOMAÇÃO
ESCALA S/E



2 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA S/E





CHAPA GALVANIZADA Nº 12 BWG

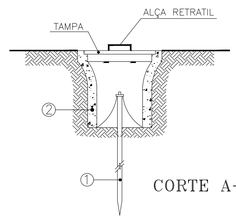
CAIXA	COTAS						
	A	B	C	D	E	F	(AÇO TREFILADO)
60x60x60	60	80	79	69	58	7	Ø 4,6–MÍNIMO

NOTAS:
TAMPA DE CONCRETO COM RESISTÊNCIA MÍNIMA A COMPRESSÃO DE 150kgf/cm.
USAR CHAPA DE AÇO N 12 USSG, ZINCADA A QUENTE OU CHAPA DE FERRO FUNDIDO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 10mm ; PODE SER USADO FUNDO CONCRETADO OU VAZADO(COM CAMADA DE DE BRITA NA ESPESSURA MÍNIMA DE 100mm) ;
4 – ADMITE–SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS ;
5 – UNIDADES EM MILIMETROS.
6 – TAMPA DE CONCRETO COM VEDAÇÃO A FIM DE EVITAR ENTRADA DE ÁGUA

3 DETALHE DA Cx DE PASSAGEM
ESCALA S/E



PLANTA BAIXA

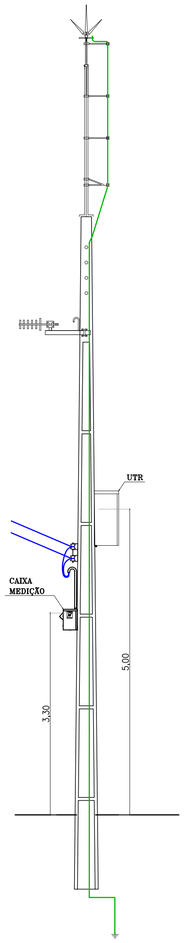


CORTE A–A

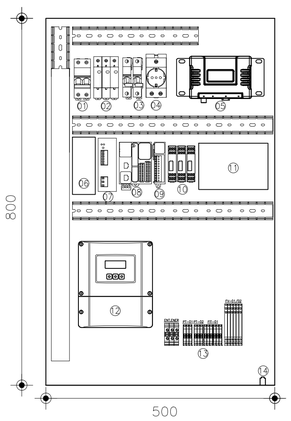
1 HASTE DE TERRA DE AÇO COBREADO DE SEÇÃO CIRCULAR 5/8" X 2.40m.

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

4 DET. ACOMODAÇÃO HASTES DE TERRA
ESCALA S/E



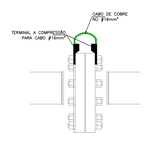
7 POSTE DUPLO T 11m – VISTA FRONTAL
ESCALA 1/50



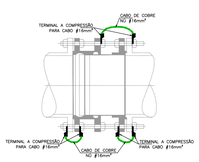
5 DETALHE PAINEL UTR
ESCALA S/E

LEGENDA

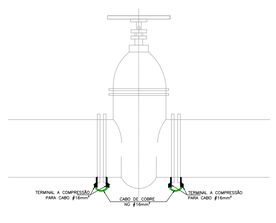
1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – TOMADA 2P+T
5 – RADIO
6 – UPS
7 – FONTE CHAVEADA 90–220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO DE EXPANSÃO PORTA ANALÓGICA
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC 12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – CENTELHADOR



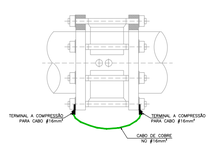
CONEXÃO ENTRE FLAGES



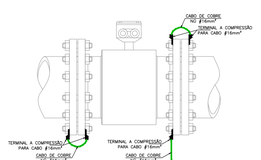
JUNTA DE DESMONTAGEM



REGISTRO



RETENÇÃO



MEDIDOR DE VAZÃO

6 DET. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DO MEDIDOR DE VAZÃO
ESCALA S/E

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

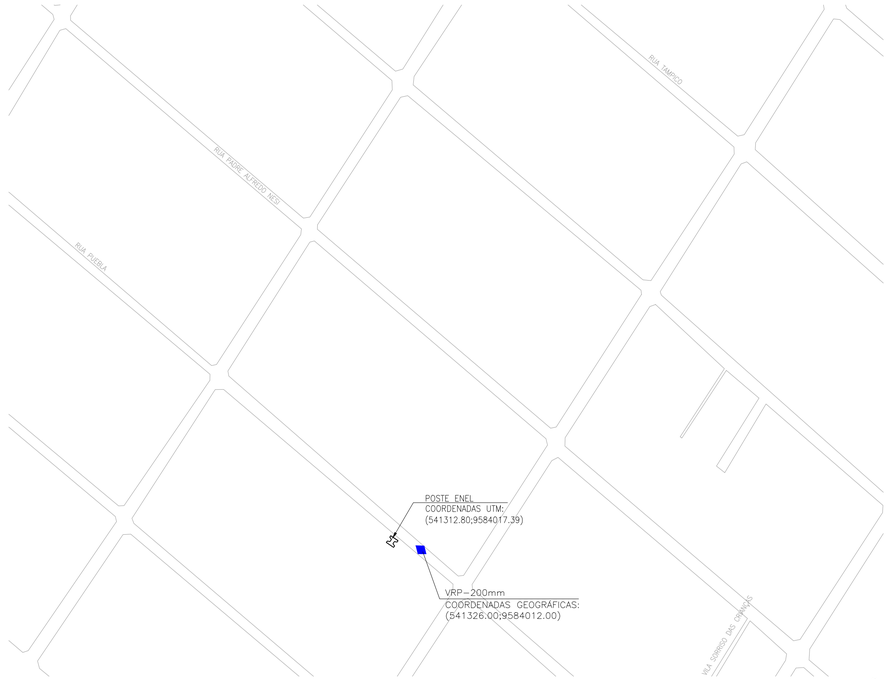
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
02/02	11/17

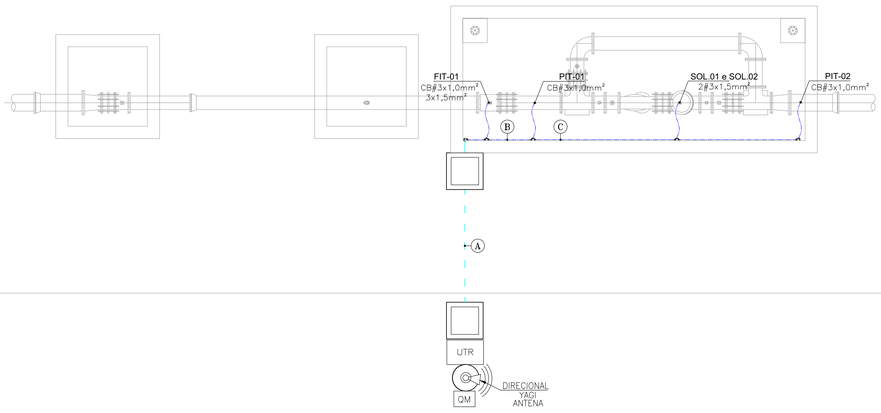
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA – CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR SÃO MIGUEL – VRP 150mm
UTR
DIAGRAMA UNIFILAR, DIAGRAMA P&I E DETALHES DAS LIGAÇÕES

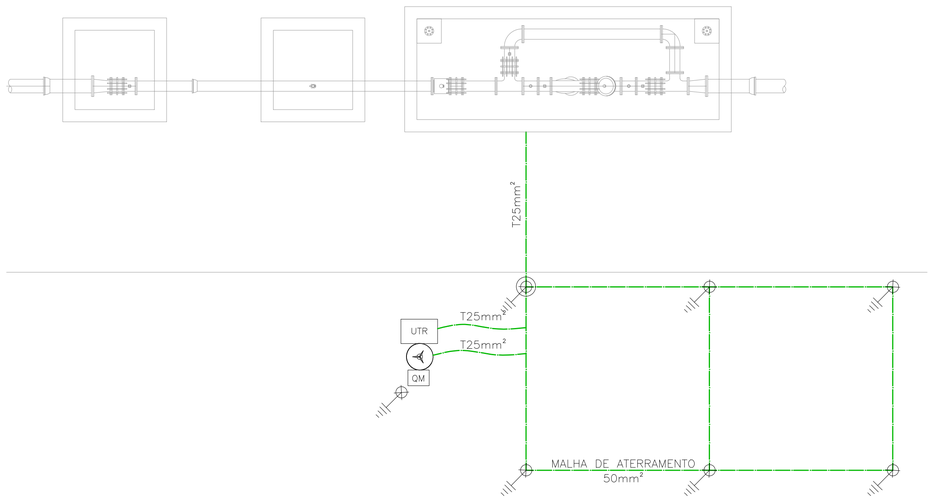
GERÊNCIA:	Engª RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engª GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engª MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA–SÃO_MIGUEL–DES–VRP_150mm.dwg	DATA:	FEV/19



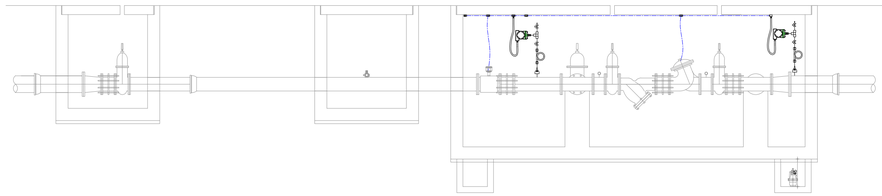
1 PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1/2000



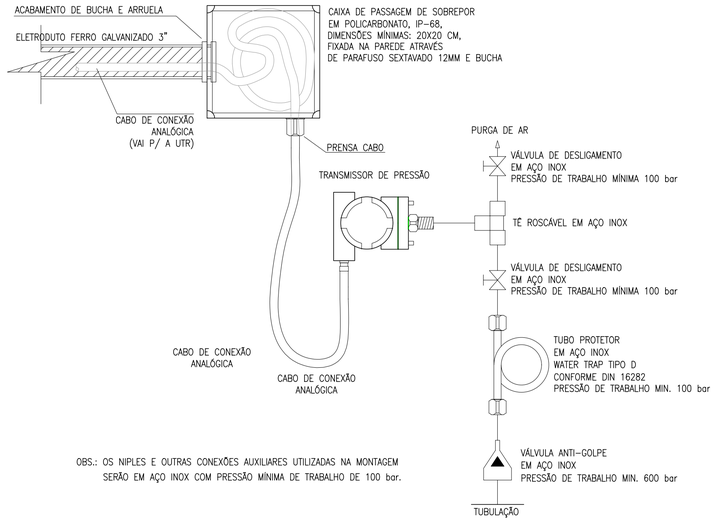
2 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/50



3 ATERRAMENTO
ESCALA 1/50

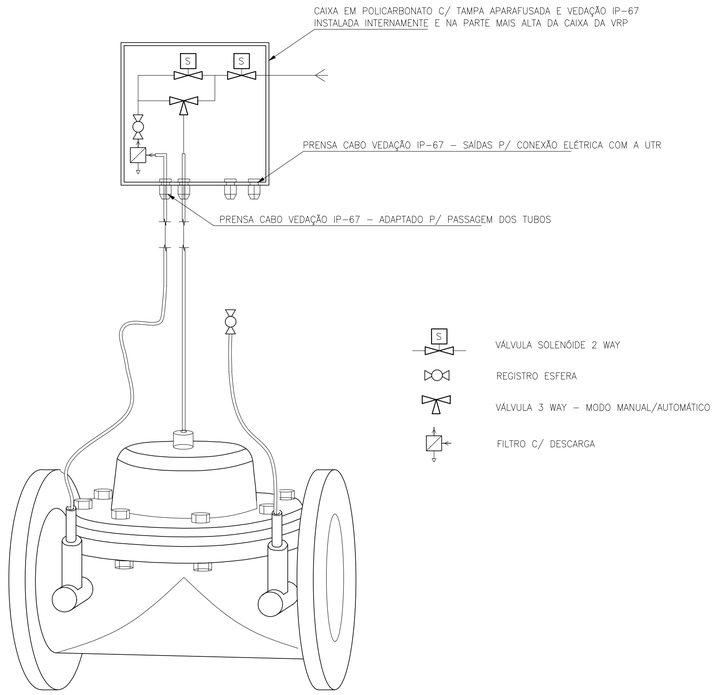


4 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES
ESCALA 1/50



OBS.: OS NIPLES E OUTRAS CONEXÕES AUXILIARES UTILIZADAS NA MONTAGEM SERÃO EM AÇO INOX COM PRESSÃO MÍNIMA DE TRABALHO DE 100 bar.

5 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES E ATUADOR
ESCALA 1/50



S VÁLVULA SOLENÓIDE 2 WAY

REGISTRO ESFERA

VÁLVULA 3 WAY - MODO MANUAL/AUTOMÁTICO

FILTRO C/ DESCARGA

6 DETALHE DE INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DO COMANDO HIDRÁULICO/ELÉTRICO
ESCALA 1/50

LEGENDA

	ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO
	ELETRODUTO PVC RÍGIDO APARENTE
-3- FIT	CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm)
UTR	UNIDADE DE TELEMETRIA REMOTA
	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

OBS::.
COBRE NÚ Ñ COTADOS: ∮10mm²

TRECHO	
A	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" FIT-01 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — FIT-01 CB#3x1,0mm² — ø3/4"
B	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — ø3/4"
C	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-02 CB#3x1,0mm² — ø3/4"

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

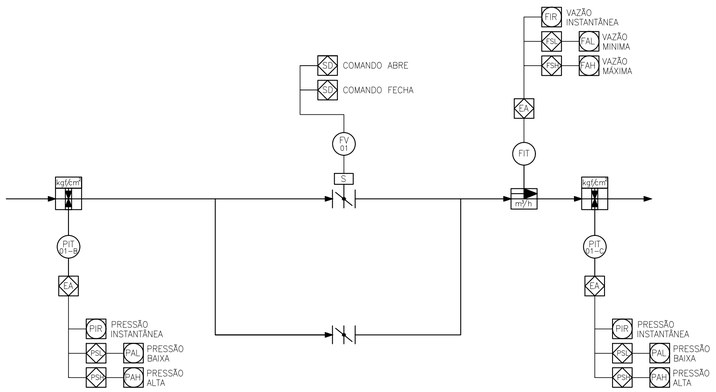
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
01/02	12/17

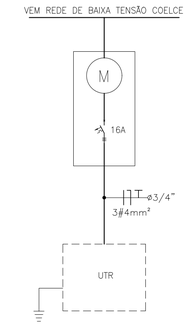
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA – CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR TABAPUÁ – VRP 200mm
UTR
LOCAÇÃO E ALIMENTADORES

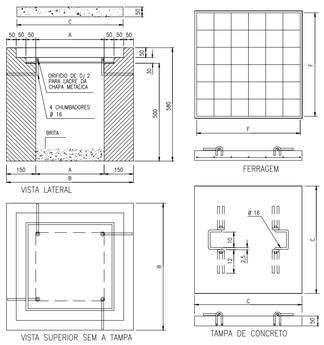
GERÊNCIA:	Engº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engº GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engº MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA-TABAPUÁO-DES-VRP_200mm.dwg	DATA:	FEV/19

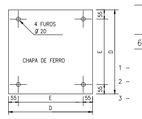


1 DIAGRAMA FUNCIONAL DA AUTOMAÇÃO
ESCALA S/E



2 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA S/E



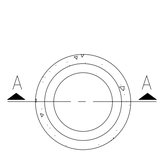


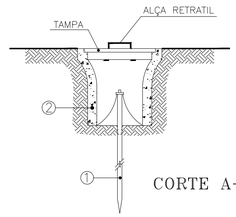
CHAPA GALVANIZADA Nº 12 BWG

CAIXA	COTAS						
	A	B	C	D	E	F	(AÇO TREFILADO)
60x60x60	60	80	79	69	58	7 Ø 4,6	MÍNIMO

NOTAS:
TAMPA DE CONCRETO COM RESISTÊNCIA MÍNIMA A COMPRESSÃO DE 150kgf/cm.
USAR CHAPA DE AÇO N 12 USSG, ZINCADA A QUENTE OU CHAPA DE FERRO FUNDIDO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 10mm ; PODE SER USADO FUNDO CONCRETADO OU VAZADO(COM CAMADA DE DE BRITA NA ESPESSURA MÍNIMA DE 100mm) ;
4 – ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS ;
5 – UNIDADES EM MILIMETROS.
6 – TAMPA DE CONCRETO COM VEDAÇÃO A FIM DE EVITAR ENTRADA DE ÁGUA

3 DETALHE DA Cx DE PASSAGEM
ESCALA S/E

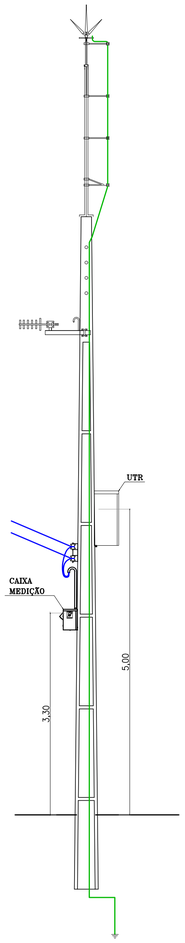




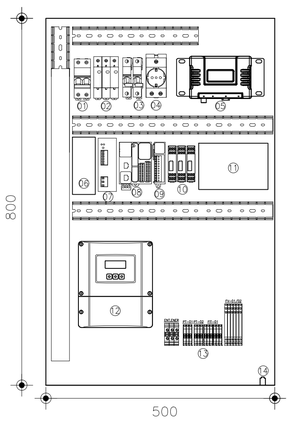
1 HASTE DE TERRA DE AÇO COBREADO DE SEÇÃO CIRCULAR 5/8" X 2.40m.

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

4 DET. ACOMODAÇÃO HASTES DE TERRA
ESCALA S/E



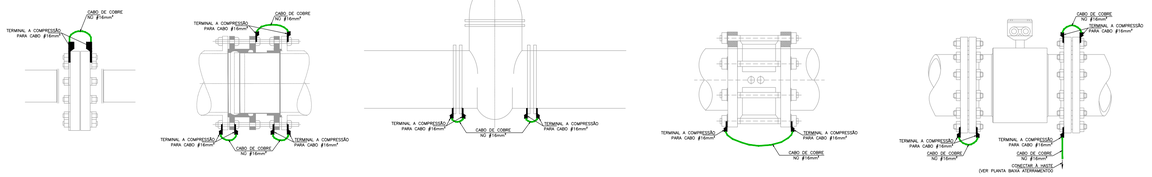
7 POSTE DUPLO T 11m – VISTA FRONTAL
ESCALA 1/50



5 DETALHE PAINEL UTR
ESCALA S/E

LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – TOMADA 2P+T
5 – RADIO
6 – UPS
7 – FONTE CHAVEADA 90-220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO DE EXPANSÃO PORTA ANALÓGICA
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC 12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – CENTELHADOR



6 DET. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DO MEDIDOR DE VAZÃO
ESCALA S/E

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

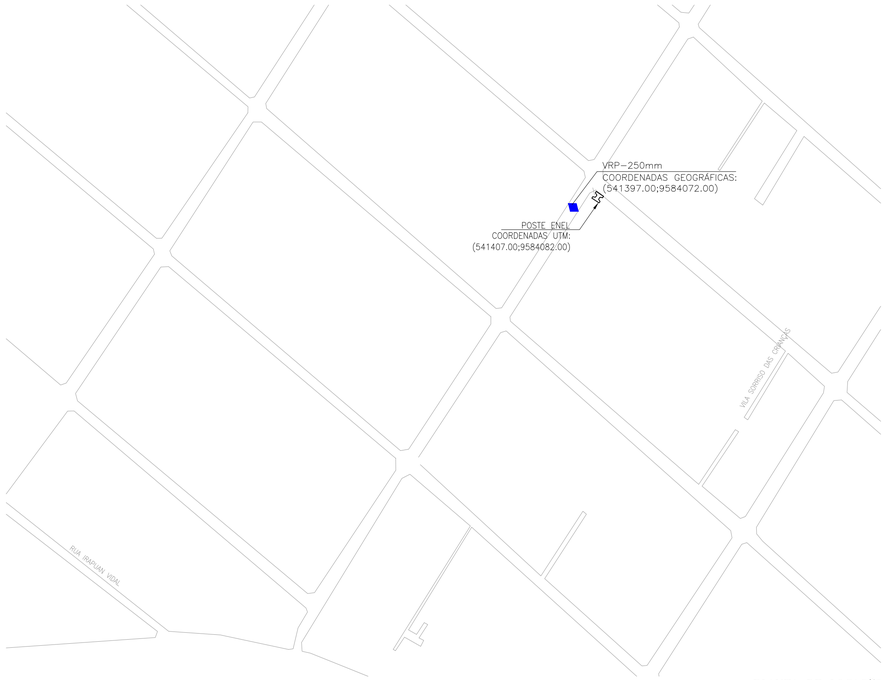
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
02/02	13/17

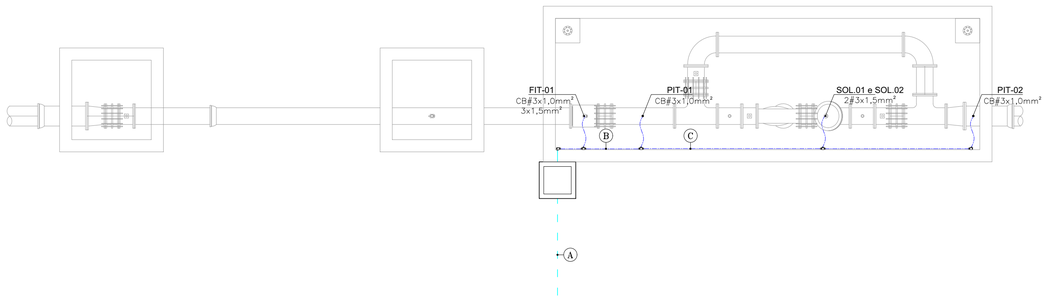
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA – CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR TABAPUÁ – VRP 200mm
UTR
DIAGRAMA UNIFILAR, DIAGRAMA P&I E DETALHES DAS LIGAÇÕES

GERÊNCIA:	Engº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engº GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engº MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA-TABAPUÁO-DES-VRP_200mm.dwg	DATA:	FEV/19

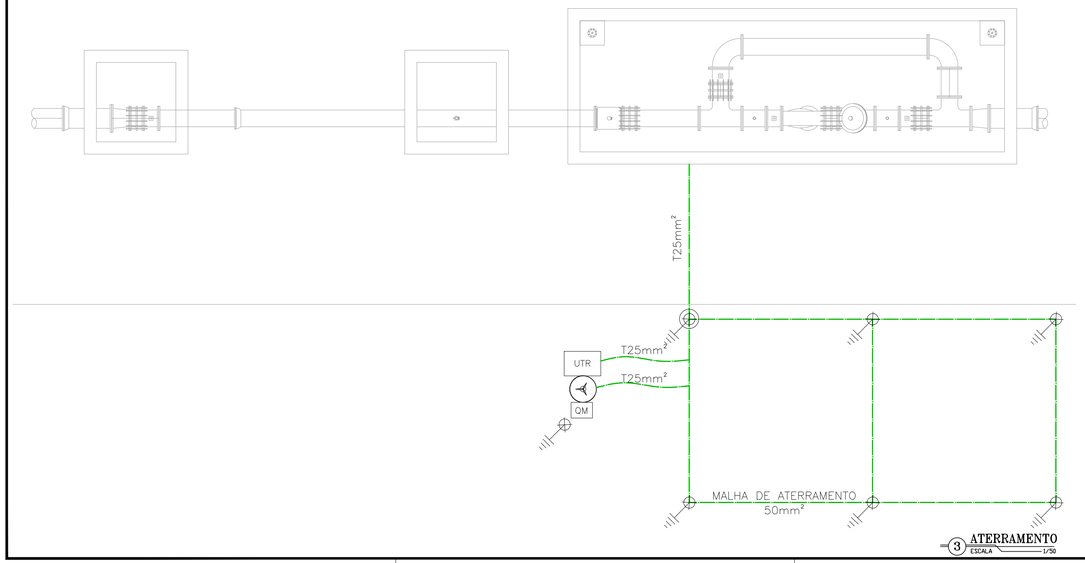


1 PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1/2000

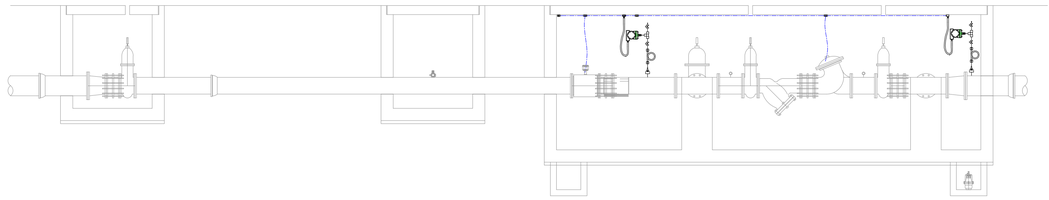




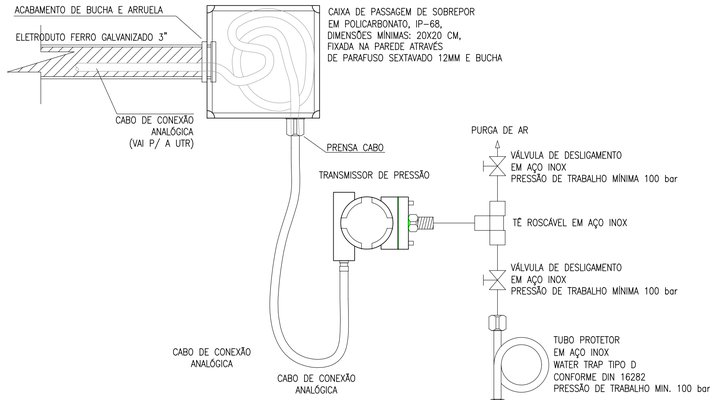
2 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/50



3 ATERRAMENTO
ESCALA 1/50

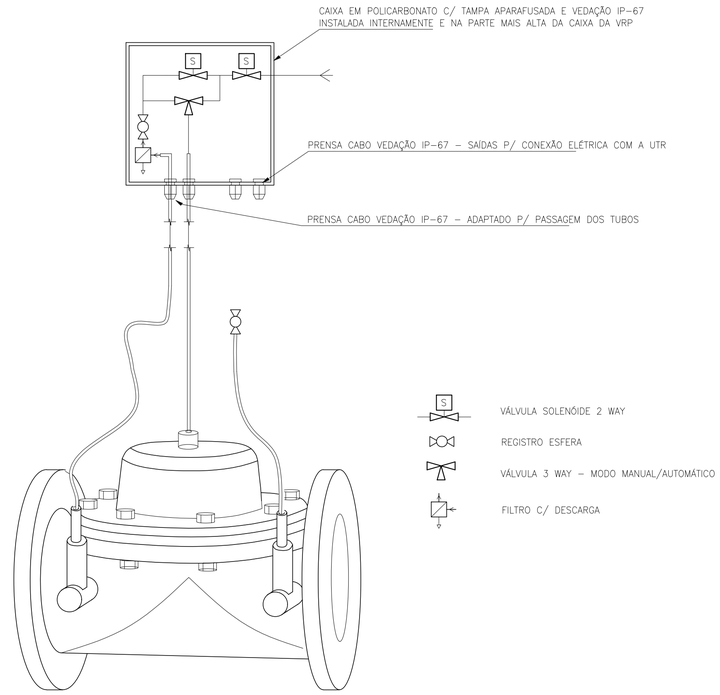


4 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES
ESCALA 1/50



OBS.: OS NIPLES E OUTRAS CONEXÕES AUXILIARES UTILIZADAS NA MONTAGEM SERÃO EM AÇO INOX COM PRESSÃO MÍNIMA DE TRABALHO DE 100 bar.

5 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES E ATUADOR
ESCALA 1/50



6 DETALHE DE INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DO COMANDO HIDRÁULICO/ELÉTRICO
ESCALA 1/50

LEGENDA

	ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO
	ELETRODUTO PVC RÍGIDO APARENTE
-3-	CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm)
UTR	UNIDADE DE TELEMETRIA REMOTA
	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

OBS:.
COBRE NÚ Ñ COTADOS: ∮10mm²

TRECHO	
A	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" FIT-01 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — FIT-01 CB#3x1,0mm² — ø3/4"
B	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — ø3/4"
C	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-02 CB#3x1,0mm² — ø3/4"

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

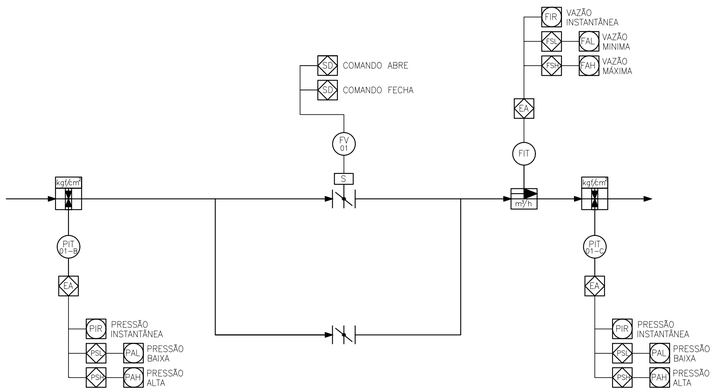
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
01/02	14/17

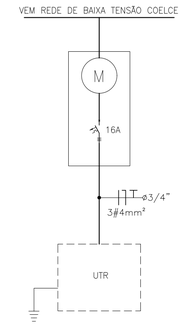
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA – CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR POTIRA – VRP 250mm
UTR
LOCAÇÃO E ALIMENTADORES

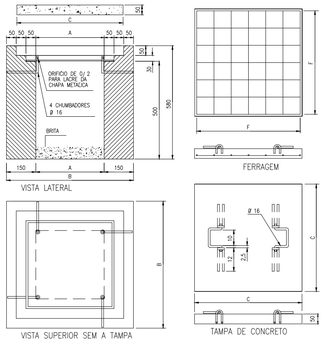
GERÊNCIA:	Engª RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engª GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engª MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA-POTIRA-DES-VRP_250mm.dwg	DATA:	FEV/19



1 DIAGRAMA FUNCIONAL DA AUTOMAÇÃO
ESCALA S/E



2 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA S/E





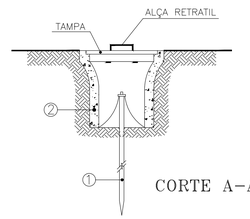
CHAPA GALVANIZADA Nº 12 BWG

CAIXA	COTAS						
	A	B	C	D	E	F	(AÇO TREFILADO)
60x60x60	60	80	79	69	58	7 Ø 4,6	MÍNIMO

NOTAS:
TAMPA DE CONCRETO COM RESISTÊNCIA MÍNIMA A COMPRESSÃO DE 150kgf/cm.
USAR CHAPA DE AÇO N 12 USSG, ZINCADA A QUENTE OU CHAPA DE FERRO FUNDIDO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 10mm ;
PODE SER USADO FUNDO CONCRETADO OU VAZADO(COM CAMADA DE DE BRITA NA ESPESSURA MÍNIMA DE 100mm) ;
4 – ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS ;
5 – UNIDADES EM MILIMETROS.
6 – TAMPA DE CONCRETO COM VEDAÇÃO A FIM DE EVITAR ENTRADA DE ÁGUA

3 DETALHE DA Cx DE PASSAGEM
ESCALA S/E

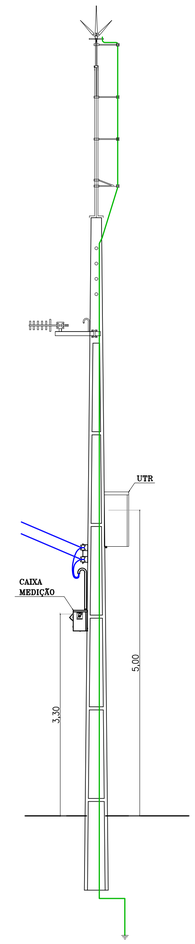




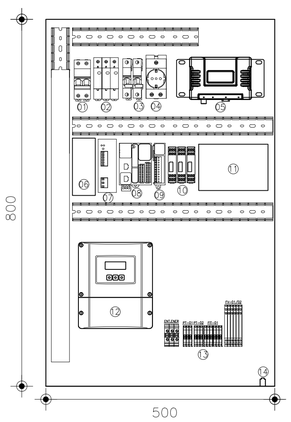
1 HASTE DE TERRA DE AÇO COBREADO DE SEÇÃO CIRCULAR 5/8" X 2.40m.

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

4 DET. ACOMODAÇÃO HASTES DE TERRA
ESCALA S/E



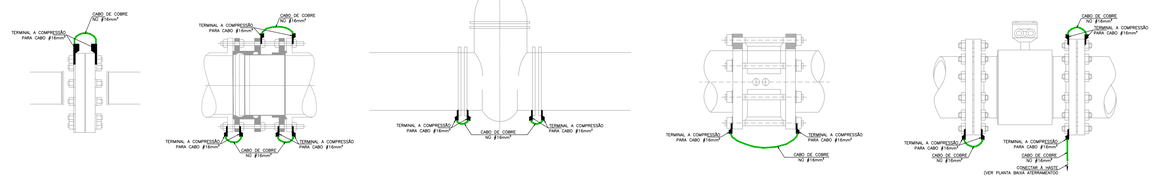
7 POSTE DUPLO T 11m – VISTA FRONTAL
ESCALA 1/50



5 DETALHE PAINEL UTR
ESCALA S/E

LEGENDA

1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – TOMADA 2P+T
5 – RADIO
6 – UPS
7 – FONTE CHAVEADA 90-220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO DE EXPANSÃO PORTA ANALÓGICA
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC 12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – CENTELHADOR



6 DET. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DO MEDIDOR DE VAZÃO
ESCALA S/E

Eng.º. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

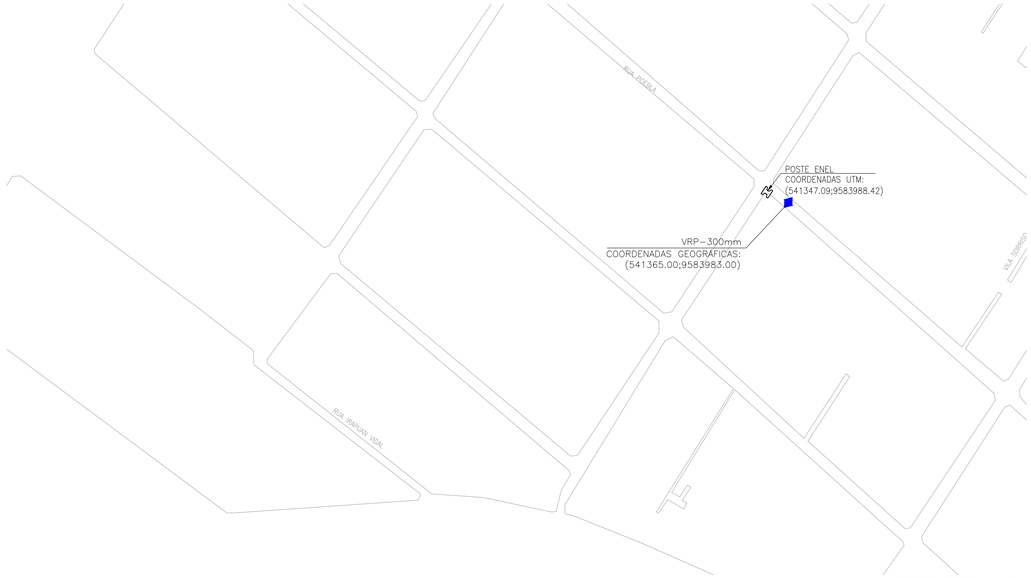
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
02/02	15/17

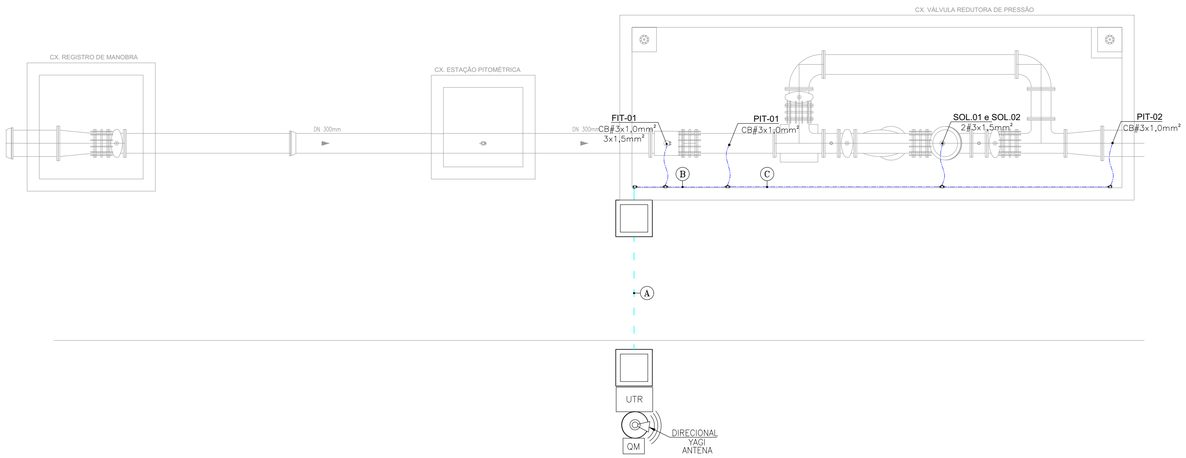
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CAUCAIA – CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR POTIRA – VRP 250mm
UTR
DIAGRAMA UNIFILAR, DIAGRAMA P&I E DETALHES DAS LIGAÇÕES

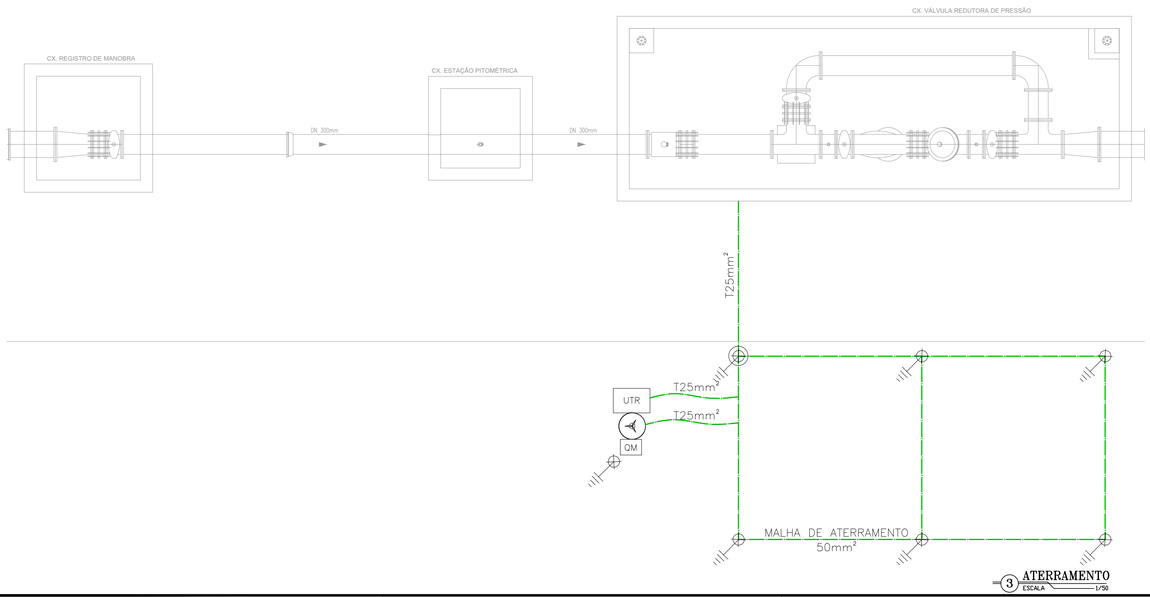
GERÊNCIA:	Engº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engº GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engº MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA-POTIRA-DES-VRP_250mm.dwg	DATA:	FEV/19



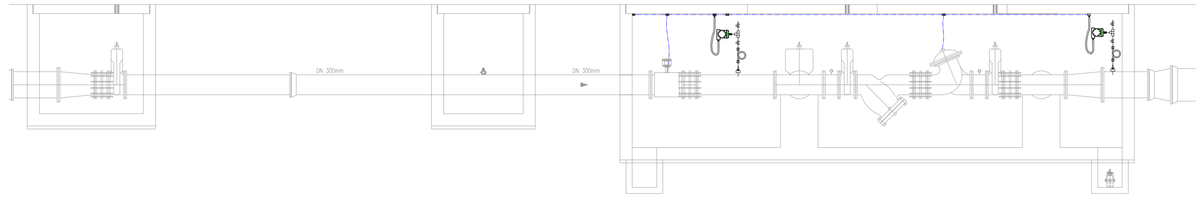
1 PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1/2000



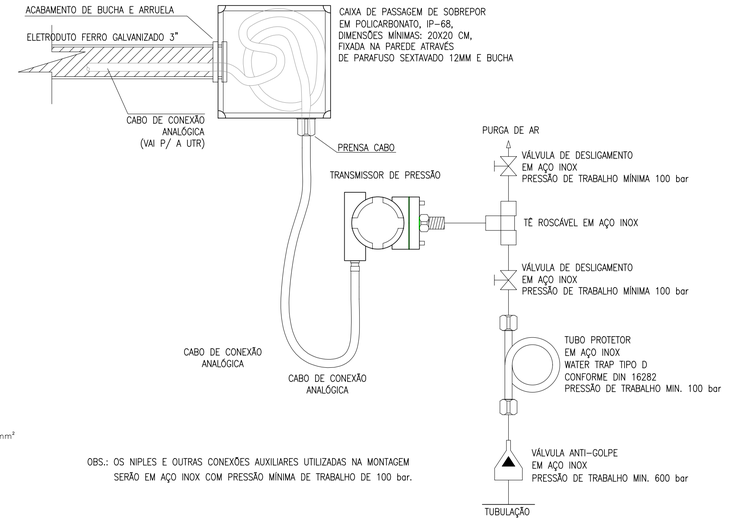
2 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1/50



3 ATERRAMENTO
ESCALA 1/50

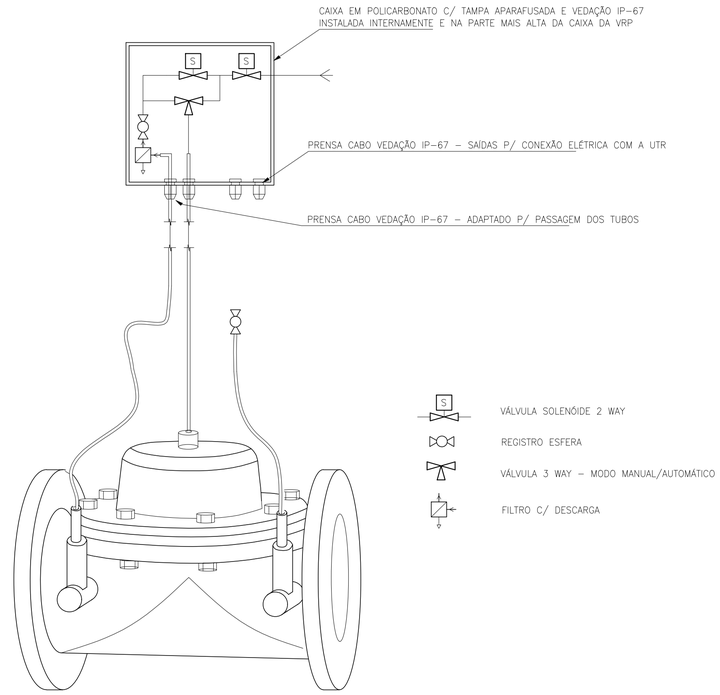


4 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES
ESCALA 1/50



OBS.: OS NIPLES E OUTRAS CONEXÕES AUXILIARES UTILIZADAS NA MONTAGEM SERÃO EM AÇO INOX COM PRESSÃO MÍNIMA DE TRABALHO DE 100 bar.

5 INSTALAÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS SENSORES E ATUADOR
ESCALA 1/50



S VÁLVULA SOLENÓIDE 2 WAY

REGISTRO ESFERA

VÁLVULA 3 WAY - MODO MANUAL/AUTOMÁTICO

FILTRO C/ DESCARGA

6 DETALHE DE INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA DO COMANDO HIDRÁULICO/ELÉTRICO
ESCALA 1/50

LEGENDA

	ELETRODUTO PVC RÍGIDO DIRETAMENTE ENTERRADO NO SOLO OU PISO
	ELETRODUTO PVC RÍGIDO APARENTE
-3- |1|T	CABOS FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA (60x60x60cm)
UTR	UNIDADE DE TELEMETRIA REMOTA
	CABO DE COBRE NÚ
	HASTE DE ATERRAMENTO
	HASTE DE ATERRAMENTO C/ CAIXA DE INSPEÇÃO

OBS:.
COBRE NÚ Ñ COTADOS: ∮10mm²

TRECHO	
A	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" FIT-01 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — FIT-01 CB#3x1,0mm² — ø3/4"
B	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-01 CB#3x1,0mm² — PIT-02 CB#3x1,0mm² — ø3/4"
C	SOLENÓIDE-1 3x1,5mm² — SOLENÓIDE-2 3x1,5mm² — ø3/4" PIT-02 CB#3x1,0mm² — ø3/4"

Eng.º Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

Cagece

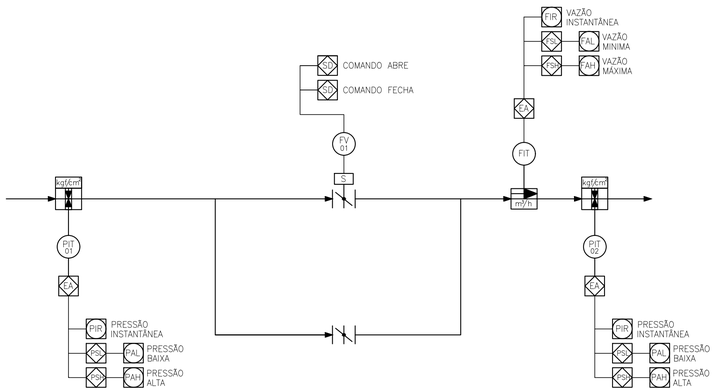
COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA - DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
01/02	16/17

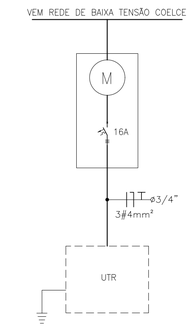
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE FORTALEZA - CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR GUADALAJARA - VRP 300mm
UTR
LOCAÇÃO E ALIMENTADORES

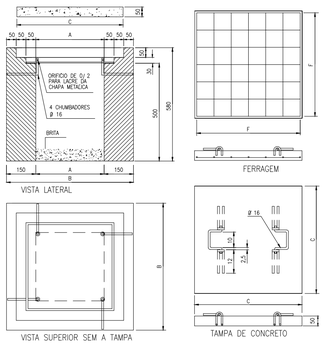
GERÊNCIA:	Engª RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engª GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engª MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA-GUADALAJARA-DES-VRP_300mm.dwg	DATA:	FEV/19

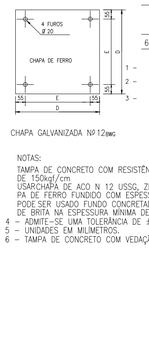


1 DIAGRAMA FUNCIONAL DA AUTOMAÇÃO
ESCALA S/E



2 DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
ESCALA S/E

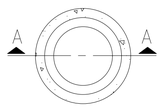




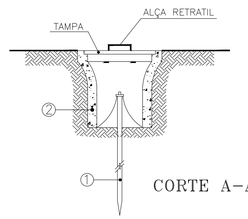
CAIXA	COTAS						
	A	B	C	D	E	F	(AÇO TREFILADO)
60x60x60	60	80	79	69	58	7 Ø 4,6-MÍNIMO	

NOTAS:
TAMPA DE CONCRETO COM RESISTÊNCIA MÍNIMA A COMPRESSÃO DE 150kgf/cm.
USAR CHAPA DE AÇO N 12 USSG, ZINCADA A QUENTE OU CHAPA DE FERRO FUNDIDO COM ESPESSURA MÍNIMA DE 10mm ; PODE SER USADO FUNDO CONCRETADO OU VAZADO(COM CAMADA DE DE BRITA NA ESPESSURA MÍNIMA DE 100mm) ;
4 – ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS ;
5 – UNIDADES EM MILIMETROS.
6 – TAMPA DE CONCRETO COM VEDAÇÃO A FIM DE EVITAR ENTRADA DE ÁGUA

3 DETALHE DA Cx DE PASSAGEM
ESCALA S/E



PLANTA BAIXA

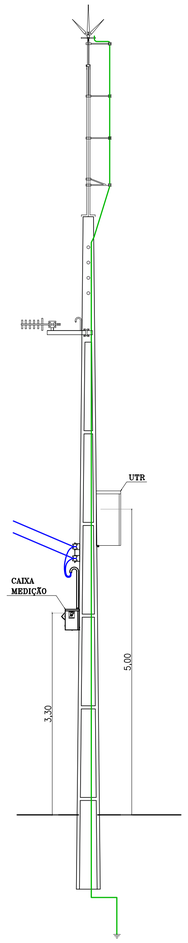


CORTE A-A

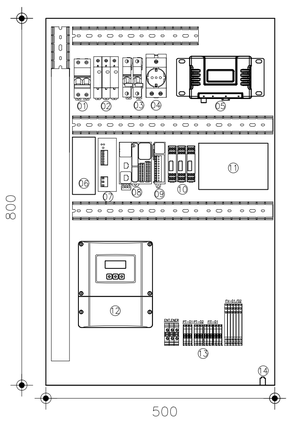
1 HASTE DE TERRA DE AÇO COBREADO DE SEÇÃO CIRCULAR 5/8" X 2.40m.

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

4 DET. ACOMODAÇÃO HASTES DE TERRA
ESCALA S/E



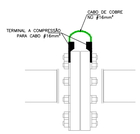
7 POSTE DUPLO T 11m – VISTA FRONTAL
ESCALA 1/50



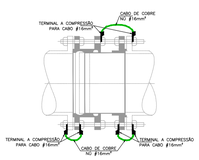
5 DETALHE PAINEL UTR
ESCALA S/E

LEGENDA

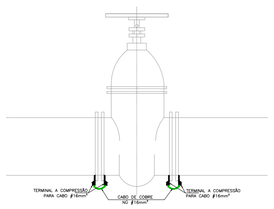
1 – DISJUNTOR BIPOLAR – DJG
2 – DISP. PROT. SURTOS – DPS
3 – DISJUNTOR MONOPOLAR – 4A
4 – TOMADA 2P+T
5 – RADIO
6 – UPS
7 – FONTE CHAVEADA 90-220VCA/24VCC – 10A
8 – CLP
9 – CARTÃO DE EXPANSÃO PORTA ANALÓGICA
10 – PROTETOR DE PORTA ANALÓGICA
11 – BATERIA 24VCC 12AH
12 – DISPLAY MEDIDOR DE VAZÃO
13 – BORNES
14 – CENTELHADOR



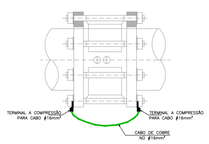
CONEXÃO ENTRE FLAGES



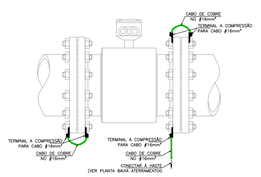
JUNTA DE DESMONTAGEM



REGISTRO



RETENÇÃO



MEDIDOR DE VAZÃO

6 DET. EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DO MEDIDOR DE VAZÃO
ESCALA S/E

Engº. Marcos Leno F. Pompeu
CREA: 061340412-2
GPROJ - CAGECE

Nº	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO

REVISÃO

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA – DEN
GERÊNCIA DE PROJETOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS

DESENHO	PRANCHA Nº
02/02	17/17

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE FORTALEZA – CEARÁ

PROJETO ELÉTRICO E DE AUTOMAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO / SETOR GUADALAJARA – VRP 300mm
UTR
DIAGRAMA UNIFILAR, DIAGRAMA P&I E DETALHES DAS LIGAÇÕES

GERÊNCIA:	Engº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO	FORMATO	A1
COORDEN :	Engº GERARDO FROTA NETO		
PROJETO:	Engº MARCOS LENO FERREIRA POMPEU		
DESENHO:	ROBERTO PINHEIRO SAMPAIO	ESCALA:	INDICADA
ARQUIVO:	SAA-GUADALAJARA-DES-VRP_300mm.dwg	DATA:	FEV/19