



I. Apresentação

Dados da Obra

Este memorial refere-se ao Projeto Executivo do Escopo dos Serviços descritos no Item 3.4 do Termo de Referência e refere-se ao Projeto de Instalações Hidrossanitárias das Obras de Reforma e Ampliação do Juizado Especial do Município de Aracati, objeto do contrato 29/2012 e ordem de serviço 01/2012 do Lote 04 do Pregão Eletrônico 20/2012.

Localização da Obra

A referida obra será executada na Sede do Município de Aracati/CE, conforme plantas de situação.

Descrição Sumária do Projeto

Este projeto apresenta-se em único volume, contendo os seguintes capítulos:

- ❖ Apresentação;
- ❖ Localização do Município;
- ❖ Memorial Descritivo;

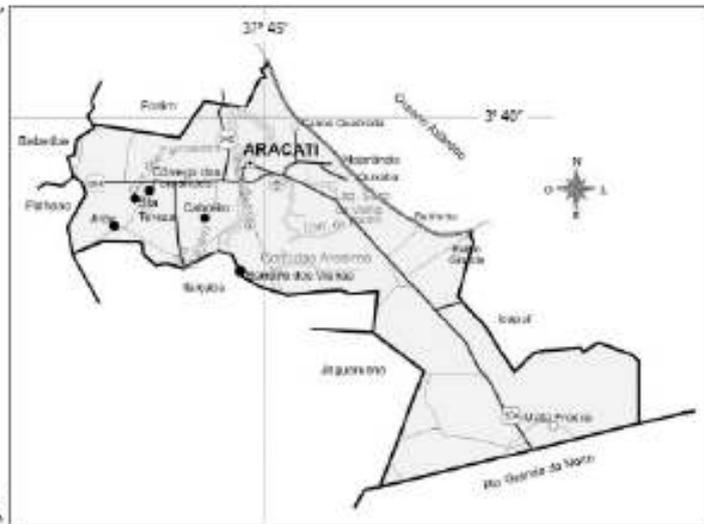
Atenciosamente,



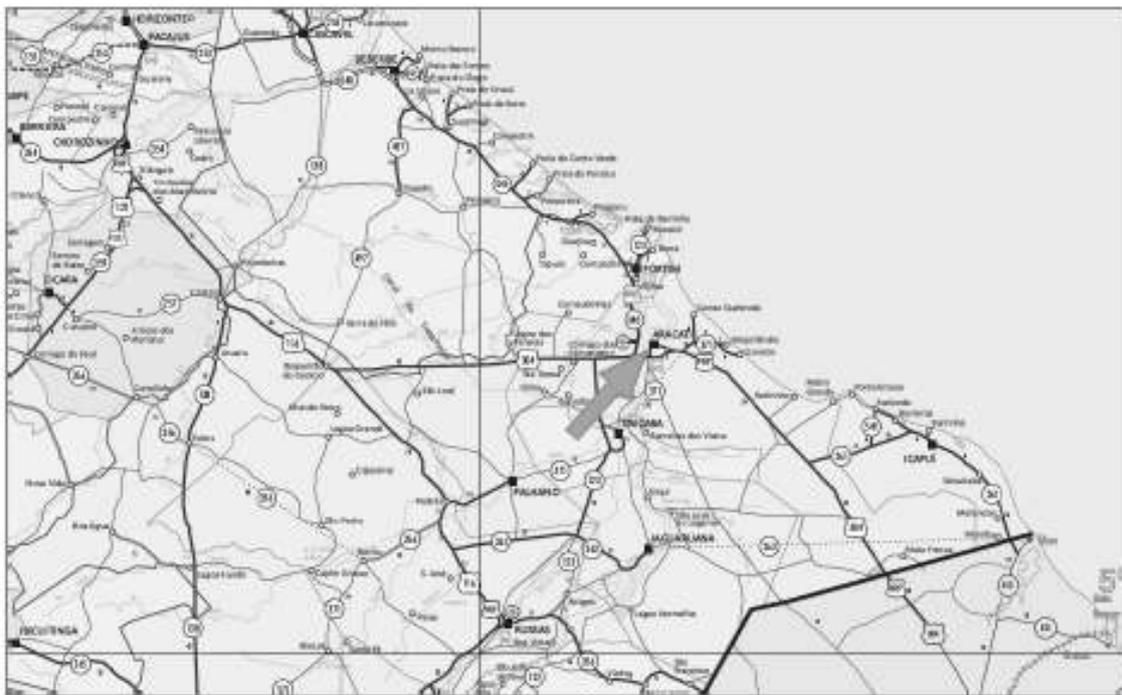
II. Localização do Município



Localização do Município



Situação do Município



Acessos ao Município

Handwritten signature



III. Memorial Descritivo

PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

1. OBJETIVO

O presente memorial visa descrever as soluções dadas ao projeto hidrossanitário do Juizado Especial a ser reformado em Aracati/CE.

O destino final de esgoto será a um conjunto fossa-séptica/sumidouro.

O abastecimento de água será feito através de uma ligação a rede pública de abastecimento de água.

2. DADOS DO PROJETO

- Reserva de água:

Nº de pessoas: 53 pessoas

Consumo diário: 53 x 50 Lts/dia = 2.650 Lts

Consumo: 2.650 Lts,

Adotamos uma caixa d'água com capacidade para 3.000Lts Fortlev.

- Cálculo do ramal predial:

$Q = 3.0m^3 / 2 \text{ horas} = 1.5m^3/h = 0,416 \text{ l/s}$

Diâmetro alimentação = PVC 32mm

3. DIMENSIONAMENTO DO CONJUNTO FOSSA SÉPTICA E SUMIDOURO

V = Volume útil da fossa séptica

T = Período de detenção (tabela 2 anexo NBR 7229/93 pág. 5 = 1 dia)

N = Número de pessoas = 53 pessoas

C = Taxa esgoto per capita por dia = 50l

Lf = Taxa diária de contribuição de lodo fresco, medida em litros = 1

K = Taxa de acumulação de lodo digerido em dias = 365 dias

Cálculo Fossa: $V = 1.000 + N(CT + KLF)$

$V = 1.000 + 53(50 \times 1,0 + 57 \times 0,20)$

$V = 1.000 + 53(50 + 11,40)$

$V = 1.000 + 53(61,40)$

$V = 1.000 + 3.254,20$

$V = 4.254,20$



Cálculo da área da fossa

$$V = \pi \times R^2 \times h$$

$$4,3 = 3,14 \times 0,75^2 \times h$$

$$4,3 = 1,77 h$$

$$h = \frac{4,3}{1,77}$$

$$h = 2,42m$$

$$R = 0,75m$$

4. DIMENSIONAMENTO DO SUMIDOURO

Dados:

(P) - Número de pessoas: 53

(Cd) - Contribuição: 50 litros x dia

(Ti) - Taxa de infiltração = 51 litros /m²/dia

Área necessária para infiltração:

$$S = \frac{P \times Cd}{Ti}$$

Será adotado 01 sumidouro com 4,00m de comprimento por 2,00m de largura e 3,00m de profundidade.

(Ti) Taxa de infiltração:	51,0	Litros/m ² /dia
(P) Número de pessoas:	53	peessoas
(Cd) Contribuição diária:	40	Litros/pessoa/dia
Área necessária para infiltração:	41,57	m ²
Primática:		
Profundidade útil:	3,00	m
Largura:	2,00	m
Folga:	0,30	m
Comprimento calculado:	3,70	
Comprimento útil adotado:	4,00	m
Área útil adotada:	44,00	m ²



5. DIMENSIONAMENTO DAS REDES

Detalhe Isométrico	Peças	Pesos	Peso acum.	Tubulação
ISO-01	1 CA 1 DU 1 LV	01 x 0,3=0,3 01 x 0,4=0,4 01 x 0,3=0,3 <u>1,0</u>	1,0	Φ25mm
ISO-02	1 CA 1 LV	01 x 0,3=0,3 01 x 0,4=0,3 <u>0,6</u>	1,60	Φ25mm
ISO-03	1 CA 1 LV	01 x 0,3=0,3 01 x 0,3=0,3 <u>0,6</u>	2,2	Φ25mm
ISO-04	1 CA 1 LV	01 x 0,3=0,3 01 x 0,3=0,3 <u>0,6</u>	2,8	Φ25mm
ISO-05	PIA	01 x 0,7=0,7 <u>0,7</u>	3,5	Φ32mm
ISO-06	2 CA 2 LV	02 x 0,3=0,6 02 x 0,3=0,6 <u>1,2</u>	4,7	Φ32mm
Total			4,7	Φ32mm



IV. Especificações Técnicas

1. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

Todo serviço referente a qualquer das instalações hidráulico-sanitárias deverá ser executado conforme projeto e por profissional habilitado, sendo usadas as ferramentas apropriadas a cada serviço e material utilizado.

A execução de qualquer serviço deverá obedecer às normas da ABNT (NBR 5626:1982 – Instalações Prediais de Água Fria) e CAGECE específicas para cada tipo de instalação.

O orçamento leva em consideração a quantidade de pontos hidráulicos e sanitários por ambientes dependendo da distância entre si complexidade de cada ponto.

1.1. Tubos e Conexões em PVC

Toda a tubulação, tanto hidráulica como sanitária, será utilizada em PVC soldável, sempre obedecendo a NBR 5648:1977 – Tubos de PVC rígido para instalações de Água Fria (EB-8892/1977).

Os ralos e caixas serão em PVC, com grelhas, deverão ser executadas com esmero as concordâncias das pavimentações com as tampas das caixas de inspeção, ralos e caixas.

A não ser quando especificado em contrário, a canalização de água será executada em tubos de PVC rígido soldáveis ou rosqueáveis, com conexões do mesmo material.

A tubulação de água não poderão passar dentro de fossa, poços de visita, caixas de inspeção ou valas.

A tubulação e conexões de esgoto serão de PVC, ponta e bolsa, tipo esgoto, com declividade mínima de 3% nos trechos horizontais com diâmetro inferior a 100 mm, 2% para diâmetros 100 mm, 1,0% para 150 mm e 0,5% para 200 mm ou mais.

1.2. Registro e Válvulas

O Barrilete e todas as tubulações de alimentação serão providos de Registros de Gaveta, de acordo com a especificação indicada.

Os registros de gaveta serão empregados no interior das edificações - alimentação dos sanitários, cozinhas, copas etc.

Os registros de pressão serão empregados na alimentação dos chuveiros e mictórios.

1.3. Poços e Caixas

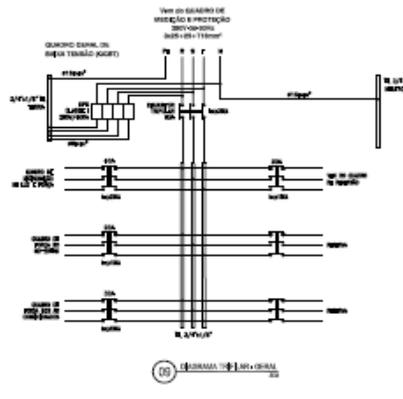
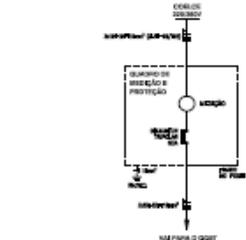
As caixas de inspeção serão executadas em alvenaria de tijolos, obedecidas as prescrições para alvenaria constantes deste caderno. Serão revestidas internamente com argamassa 1:3 de cimento e areia, acabamento alisado, laje de fundo e tampa em concreto armado. A tampa deverá ser de fácil remoção e permitir perfeita vedação. Quando executada em área edificada, a caixa deverá ter o nível superior da tampa ao nível do piso acabado e ter o mesmo revestimento.

A Fossa Séptica será executada em concreto armado em formato circular. Toda a superfície interna será impermeabilizada para evitar a contaminação do lençol freático. Já o Sumidouro será executado com alvenaria de tijolo cerâmico furado, posicionados horizontalmente, possuirá piso e laterais preenchidos com lastro de brita e areia. A tampa dessas estruturas será em concreto pré-moldado, com tamanho equivalente as dimensões de cada elemento.



V. Relatório Fotográfico



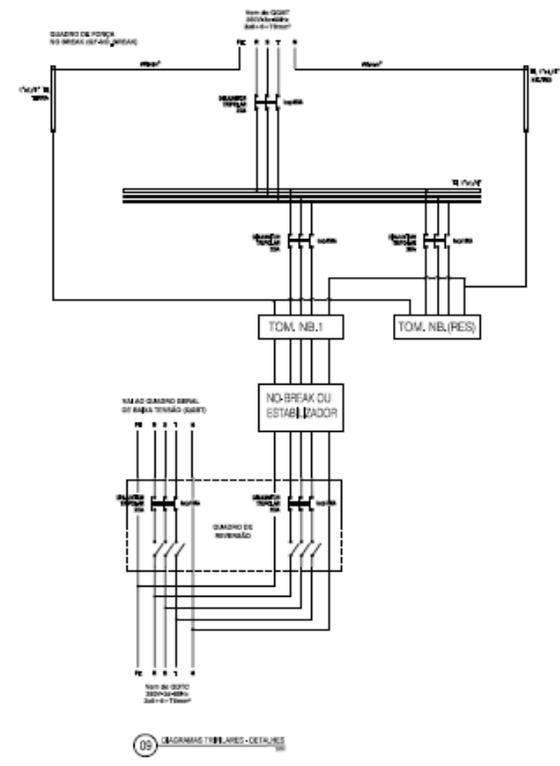
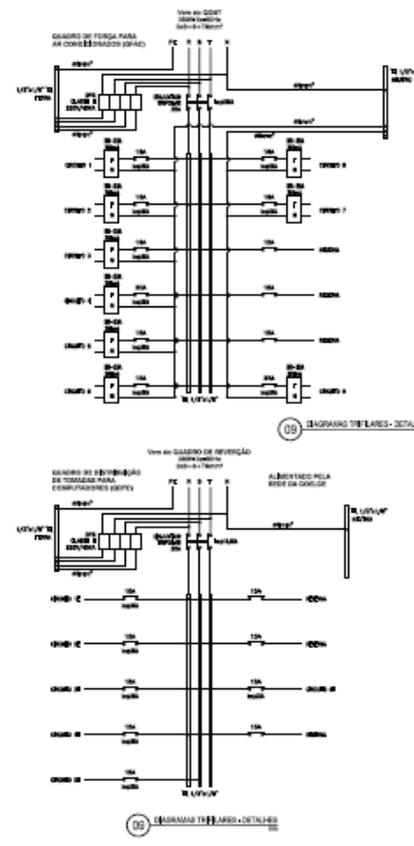
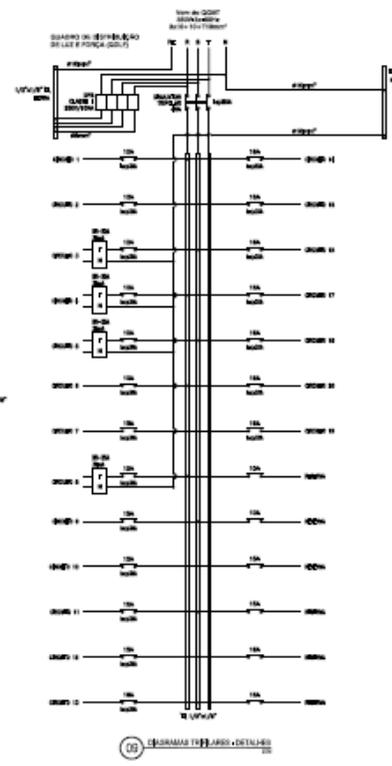


SIMBOLOGIA

[]	RELEVA	[]	RELEVA
[]	RELEVA	[]	RELEVA
[]	RELEVA	[]	RELEVA
[]	RELEVA	[]	RELEVA
[]	RELEVA	[]	RELEVA
[]	RELEVA	[]	RELEVA
[]	RELEVA	[]	RELEVA
[]	RELEVA	[]	RELEVA
[]	RELEVA	[]	RELEVA
[]	RELEVA	[]	RELEVA

LEGENDA

1	RELEVA
2	RELEVA
3	RELEVA
4	RELEVA
5	RELEVA
6	RELEVA
7	RELEVA
8	RELEVA
9	RELEVA
10	RELEVA



DETALHE - CAIXA DE ALIMENTACAO DOS NO-BREAKS



DETALHE - TOMADA INDUSTRIAL PARA ALIMENTACAO DOS NO-BREAKS

JECC ARACATI
 PROJETO DE INSTALACOES DE ELETRICA
 DIRETOR DO DEPARTAMENTO: ENG. JORGE CARLOS FERREZ JUNIOR - OAB/SP 104960
 ARQUITETA NORMA CRISTINA BRANCO - OAB/SP 174308

PROJETO	REVISAO	DATA	ASSINATURA
REVISAO	REVISAO	REVISAO	REVISAO

07/13

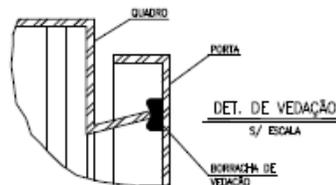
GeoPac
 GEOMETRIA E CADASTRO
 PROJETOS DE INSTALACOES DE ELETRICA
 PROJETO DE INSTALACOES DE ELETRICA
 PROJETO DE INSTALACOES DE ELETRICA

sgp

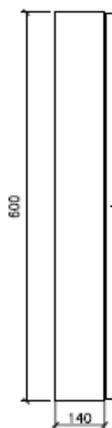
NOTAS:

- 1 - PROFUNDIDADE = 130mm
- 2 - PLAQUETAS DE ALUMINIO (E/I)
- 3 - CAIXA TIPO: COCH-ESPECIAL, P-04-S
- 4 - FECHO FENDA
- 5 - CAIXA P/ ENCLUIR EM CHAPA DE AÇO
- 6 - QUADRO NA COR CINZA MUNSSELL N6.5

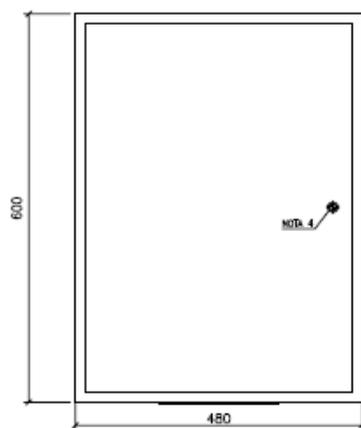
- 7 - CAMELETA HELLMANN PADRÃO ABNT
- 8 - BARRA DE NEUTRO DE 1/8" x 1/2" C/ 27 FUROS
- 9 - BARRA DE TERRA DE 1/8" x 1/2" C/ 31 FUROS
- 10 - FLANGE INFERIOR EM: PADRÃO C/ VEDAÇÃO DE BORRACHA
- 11 - PORTA ESCOVA NA PARTE POSTERIOR DA PORTA
- 12 - QUANTIDADE = 01 UNIDADE



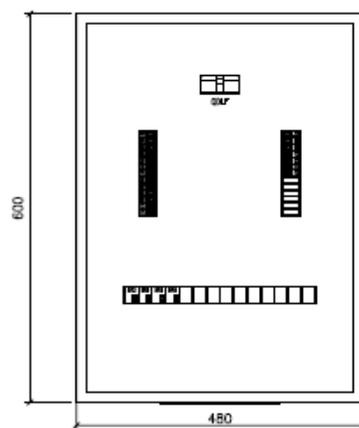
LATERAL



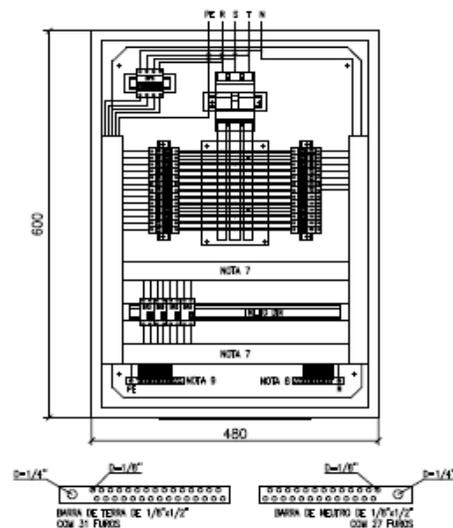
VISTA C/ PORTA



VISTA C/ ESPELHO



VISTA FRONTAL SEM ESPELHO



09 - DETALHE DO QUADRO DE ENCLUIÇÃO DE LULA E FERRA

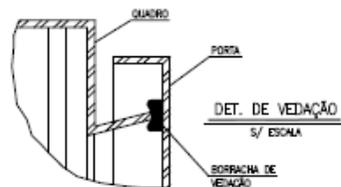
Jgg

	JECC ARACATI PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA		DATA: 09/13 Nº: 09/13
	PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA ARQUITETA ADRIANA COSTA SILVA - CREA/CE 000000000		
Nº: 09/13 Nº: 09/13		Nº: 09/13 Nº: 09/13	
Nº: 09/13 Nº: 09/13		Nº: 09/13 Nº: 09/13	

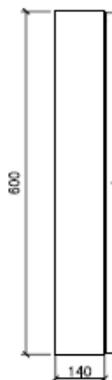
NOTAS:

- 1 - PROFUNDIDADE = 130mm
- 2 - PLAQUETAS DE ALUMÍNIO (E/I)
- 3 - CAIXA TIPO: COCH-ESPECIAL, P-04-S
- 4 - FECHO FENDA
- 5 - CAIXA P/ BARRAS EM CHAPA DE AÇO
- 6 - QUADRO NA COR CINZA MUNSSELL N6.5

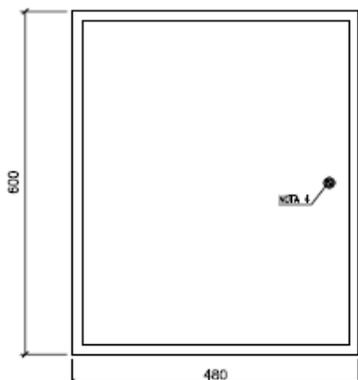
- 7 - CADEIETA HELLERWANN PADRÃO ABNT
- 8 - BARRA DE NEUTRO DE 1/8" x 1/2" C/ 13 FUROS
- 9 - BARRA DE TERRA DE 1/8" x 1/2" C/ 17 FUROS
- 10 - FLANGE INFERIOR EM: PADRÃO C/ VEDAÇÃO DE BORRACHA
- 11 - PORTA ESQUERDA NA PARTE POSTERIOR DA PORTA
- 12 - QUANTIDADE = 01 UNIDADE



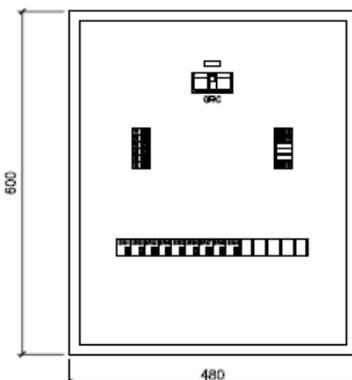
LATERAL



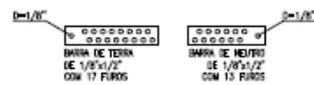
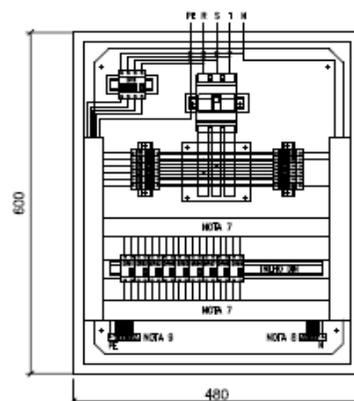
VISTA C/ PORTA



VISTA C/ ESPELHO



VISTA FRONTAL SEM ESPELHO



10 - QUANTIDADE DO QUADRO DE FERRAGEM EM COR CINZA MUNSSELL N6.5


JECC ARACATI
PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA
 PROJETO DE INSTALAÇÃO DE ELÉTRICA PARA O PRÉDIO DE REFORMA GERAL E AMPLIAÇÃO DO PRÉDIO DO JECC ARACATI - COMARCA DE ARACATI - CEARÁ.

PROJETO DE INSTALAÇÃO DE ELÉTRICA	SECA	DATA	10/13
PROJETO DE INSTALAÇÃO DE ELÉTRICA	JECC	PROJETO	
PROJETO DE INSTALAÇÃO DE ELÉTRICA		PROJETO	

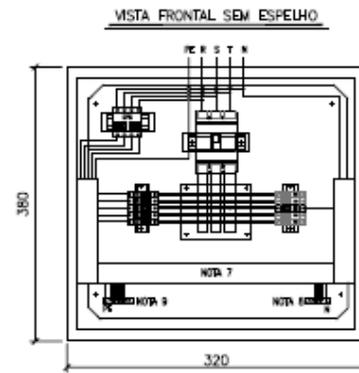
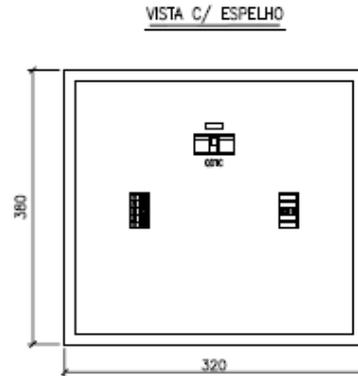
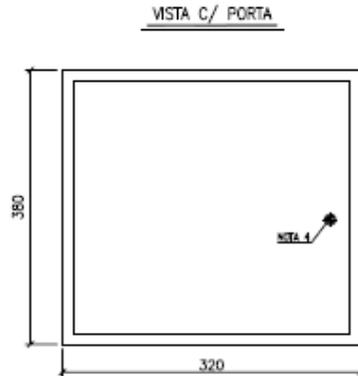
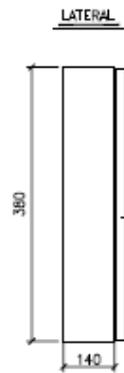
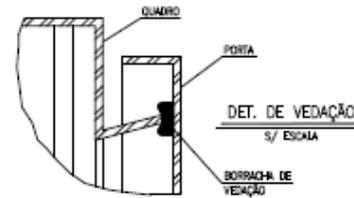
GeoPac
 GEOPAC CONSULTORIA E PROJETOS LTDA
 RUA JOSÉ GOMES DE MELLO ALVES, 100 - JARDIM ALVES - FORTALEZA - CEARÁ - CEP: 04011-000
 FONE: (85) 3241-1111
 E-MAIL: contato@geopac.com.br

Jgg

NOTAS:

- 1 - PROFUNDIDADE = 130mm
- 2 - PLAQUETAS DE ALUMINIO (C/1)
- 3 - CABA TIPO: GQCH-ESPECIAL, II-54-S
- 4 - FECHO FENDA
- 5 - CABA P/ EMBUTIR EM CHAPA DE AÇO
- 6 - QUADRO NA COR CINZA MURRELL N6.5

- 7 - CADEIETA HELLENMANN PADRÃO ABNT
- 8 - BARRA DE NEUTRO DE 1/8" x 1/2" C/ 11 FUROS
- 9 - BARRA DE TERRA DE 1/8" x 1/2" C/ 15 FUROS
- 10 - FLANGE INFERIOR DIM: PADRÃO C/ VEDAÇÃO DE BORRACHA
- 11 - PORTA ESQUENA NA PARTE POSTERIOR DA PORTA
- 12 - QUANTIDADE = 01 UNIDADE



11 - VISTAS DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TOMADAS PARA COMPUTADOR

<p>ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DE ENERGIA, SANEAMENTO E TRANSPORTES</p>	<p>PROJETO JECC ARACATI</p>	<p>PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA</p>	<p>17/13</p>
	<p>PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA</p>	<p>PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA</p>	<p>PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA</p>
<p>PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA</p>	<p>PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA</p>	<p>PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA</p>	<p>PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA</p>
<p>PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA</p>	<p>PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA</p>	<p>PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA</p>	<p>PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA</p>

sgs

NOTAS:

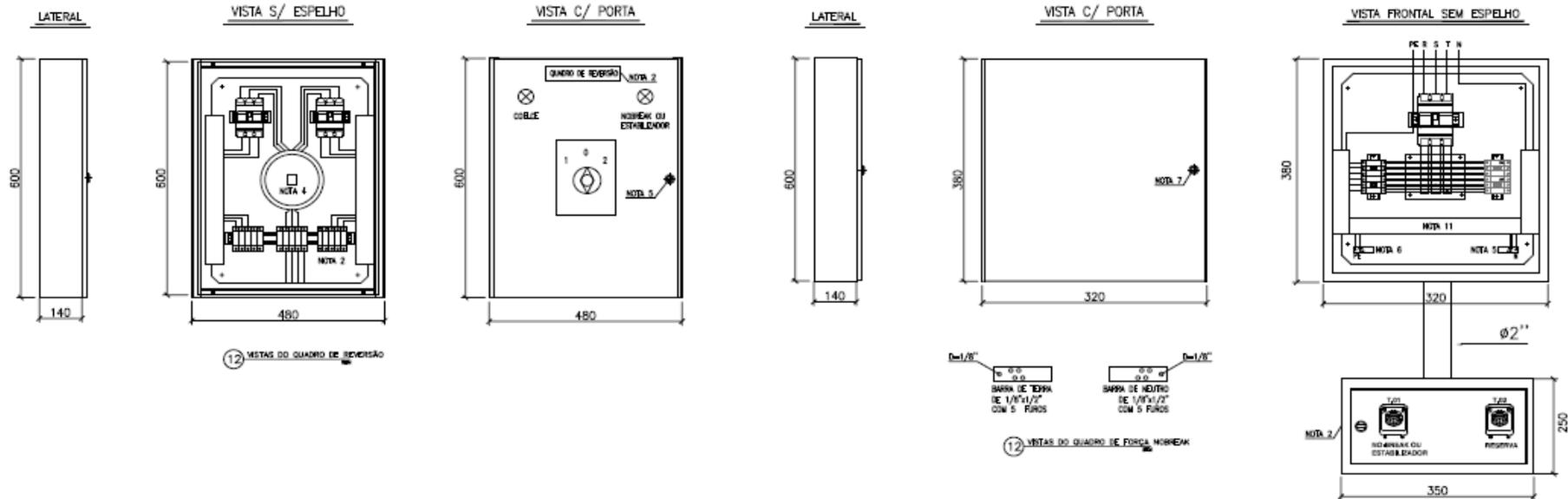
- 1 - PROFUNDIDADE = 130mm
- 2 - PLACETAS DE IDENTIFICAÇÃO
- 3 - BORNES
- 4 - CHAVE DE REVERSÃO
- 5 - FECHO TIPO: FENDA

- 6 - QUADRO TIPO: CQD-63H, P/ EMBUTIR
- 7 - QUADRO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSSELL N6.5
- 8 - QUANTIDADE = 01 UNIDADE

NOTAS:

- 1 - PROFUNDIDADE = 130mm
- 2 - CAIXA DE TOMADAS
- 3 - BARRAMENTO TIPO:SCO PADRÃO
- 4 - BARRAS DE 1/8" x 3/8" (R1/S1/T1)
- 5 - BARRAS DE NEUTRO DE 1/8" x 1/2", C/ 5 FUROS
- 6 - BARRA DE TERRA DE 1/8" x 1/2", C/ 5 FUROS

- 7 - FECHO TIPO: FENDA
- 8 - QUADRO TIPO: CQD-63H, P/ EMBUTIR
- 9 - QUADRO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSSELL N6.5
- 10 - QUANTIDADE = 01 UNIDADE
- 11 - CAMELETA HELLMANN PADRÃO ABNT



JECC ARACATI
PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA
 INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO, AVANÇO TECNOLÓGICO E ESCOLA ARACATI
 PROJETO DE REFORMA GERAL DO PRÉDIO DO JECC ARACATI

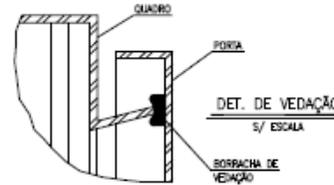
TIPO DE PROJETO	DATA	12/13
PROJETO DE QUADRO DE REVERSÃO	DATA	
PROJETO DE QUADRO DE FORÇA NOMINEM	DATA	
PROJETO DE QUADRO DE REVERSÃO	DATA	
PROJETO DE QUADRO DE FORÇA NOMINEM	DATA	

GeoPac
 GEOPAC CONSULTORIA E PROJETOS LTDA
 RUA BARRAGEM DO MELO JUNIOR, 100 - JARDIM BOA ESPERANÇA - ARACATI - RJ

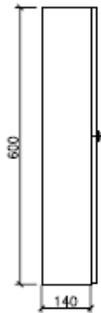
sgp

NOTAS:

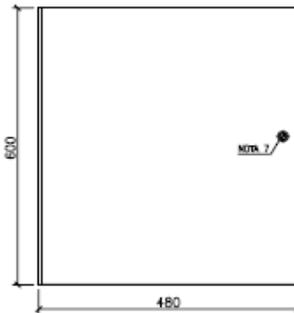
- | | |
|---|---|
| 1 - PROFUNDIDADE = 130mm | 7 - FECHO TIPO: FEMEA |
| 2 - CAIXA DE TOMADAS | 8 - QUADRO TIPO: CQ3-63H, P/ 63kV |
| 3 - BARRAMENTO TRIFÁSICO PADRÃO | 9 - QUADRO EM CHAPA DE AÇO NA COR CINZA MUNSSELL N6.5 |
| 4 - BARRAS DE 1/8" x 3/4" (R1/S1/T1) | 10 - QUANTIDADE = 01 UNIDADE |
| 5 - BARRAS DE NEUTRO DE 1/8" x 3/4", C/ 7 FUROS | 11 - CANELETA HELIEMANN PADRÃO AINT |
| 6 - BARRA DE TERRA DE 1/8" x 3/4", C/ 11 FUROS | |



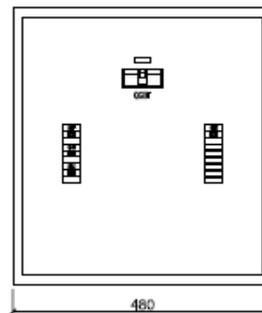
LATERAL



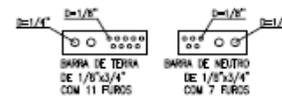
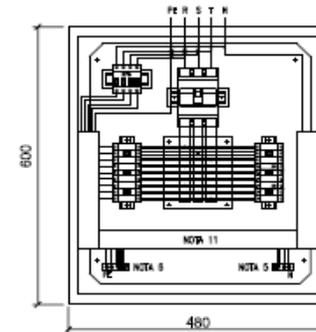
VISTA C/ PORTA



VISTA C/ ESPELHO



VISTA FRONTAL SEM ESPELHO



13 - FURAS DO QUADRO SINAL DE BARRA TAMBÉM

	PROJETO: JECC ARACATI OBJETIVO: PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ELÉTRICA ENDEREÇO: RUA DO COMENDANTE JOSÉ MARIA, 1000 - JARDIM SÃO CARLOS - ARACATI - SP ARQUITETO: NORMAN COSTELLO BRANDO FILHO, RUA WILSON, 100 - ARACATI - SP	ESCALA: _____ DATA: _____ FOLHA: 13/13
	TÍTULO: _____ AUTOR: _____ DATA: _____	REVISÃO: _____ DATA: _____

GEOPAC - GEOMETRIA, PROJETO E INSTALAÇÃO DE OBRAS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA.

sgp



Tribunal de Justiça do Estado do Ceará



Projeto Executivo
Instalações Elétricas

Memorial Descritivo

**Reforma e Ampliação do Juizado Especial Civil do
Município de Aracati/CE**

Janeiro / 2013

1

Handwritten signature

I. APRESENTAÇÃO.....	3
DADOS DA OBRA.....	3
LOCALIZAÇÃO DA OBRA.....	3
DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROJETO.....	3
II. LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	4
III. MEMORIAL DESCRITIVO.....	5
PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	5
1.1 FÓRMULAS USADAS.....	8
VI. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	10
V. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	11

SPH

Dados da Obra

Este memorial refere-se ao Projeto Executivo do Escopo dos Serviços descritos no Item 3.4 do Termo de Referência e refere-se ao Projeto de Instalações Elétricas das Obras de Reforma e Ampliação do Juizado Especial do Município de Aracati, objeto do contrato 29/2012 e ordem de serviço 01/2012 do Lote 04 do Pregão Eletrônico 20/2012.

Localização da Obra

A referida obra será executada na Sede do Município de Aracati/CE, conforme plantas de situação.

Descrição Sumária do Projeto

Este projeto apresenta-se em único volume, contendo os seguintes capítulos:

- Apresentação;
- Localização do Município;
- Memorial Descritivo;
- Especificações Técnicas;
- Relatório Fotográfico;

Atenciosamente,

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. OBJETIVO

O presente documento tem por objetivo o estabelecimento das condições técnicas que deverão ser observadas quando da fabricação, fornecimento, montagem das instalações elétricas destinadas ao prédio Juizado Especial do Município de Aracati/CE. Este projeto foi concebido de modo a garantir uma perfeita continuidade operacional do sistema proposto.

2. SUPRIMENTO DE ENERGIA

No Juizado Especial do Município de Aracati, o suprimento de energia elétrica será feito através de ramal de ligação aéreo em 380/220V, proveniente da rede primária existente da COELCE. Este ramal irá alimentar a carga demandada da edificação, proveniente do poste público, em conformidade com NT-001/2012 da COELCE no que se refere aos limites de fornecimento.

O quadro de medição será instalado no poste de entrada, sempre em conformidade com as normas da COELCE.

3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações de luz e força obedecerão às Normas e Especificações NBR-5410/05 da ABNT e as da concessionária de energia local, sem prejuízo do que for exigido a mais nas presentes especificações ou nas especificações complementares de cada obra.

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 tampões de pinho bem batidos e curtos, de modo a evitar a entrada de água ou sujeira.

Nas lajes, os eletrodutos e respectivas caixas serão colocados antes da concretagem por cima da ferragem positiva bem amarrados, de forma a evitar o seu deslocamento acidental.

Quando os Eletrodutos com diâmetro superior a 1½" atravessarem colunas, o responsável pelo concreto armado deverá ser alertado a fim de evitar possível enfraquecimento do ponto de vista da resistência estrutural.

Para colocar os eletrodutos e caixas embutidos nas alvenarias, o instalador aguardará que as mesmas estejam prontas, abrindo-se então os rasgos e furos estritamente necessários, de modo a não comprometer a estabilidade de parede.

As caixas, quando colocadas nas lajes ou outros elementos de concreto, serão obturadas durante o enchimento das formas, a fim de evitar a penetração do concreto.

Quando as caixas forem situadas em pilares e vigas (o que deve ser evitado sempre que possível, será necessário combinar a sua colocação com o responsável pelo concreto armado, de modo a evitar possíveis inconvenientes para a resistência da estrutura).

4. PROTEÇÃO E MEDIÇÃO

A proteção em baixa tensão será feita através de disjuntores termomagnéticos, com tensão nominal de 750V para instalações em alvenaria e sobre o forro e 0,6/1,0kV para instalações subterrâneas, com capacidade de interrupção mínima de 10kA e compensação de temperatura.

Na entrada de força do Quadro Terminal (QGBT), deverão ter as Fases e o Neutro protegidos por protetores contra surtos. Para instalações elétricas de baixa tensão de 60 Hz com até 220V nominal à terra, devem utilizar-se dispositivos de proteção contra surtos:

Tipo não curto-circuitante;

- Tensão de operação contínua - nominal = 275V;
- Corrente máxima de impulso: 12,5kA (Classe I);
- Corrente nominal de descarga: 40kA (Classe I);

5. SPDA – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

O Juizado Especial de Aracati será provido de sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), como está demonstrado no cálculo de avaliação de SPDA, no memorial de cálculo de SPDA.

A proteção de descargas atmosféricas deverá ser Gaiola de Faraday, com os captores ou similar instalados sobre o prédio para a proteção das mesmas. Deverá ser isolado por bucha ponteira de material altamente isolante e provido de isoladores de descida.

O condutor de descida será de cobre nu #50mm², e será conectado à malha de aterramento através de solda exotérmica, com hastes de aço cobreado de 5/8" x 3,00m, distanciados de 3m, com no mínimo dois pontos para medição da resistência (ohms).

6. ATERRAMENTO

O sistema elétrico será aterrado através de uma malha de cobre nu de 50mm² e hastes de terra de 5/8" x3,00m. A esta malha serão interligados através de cabos de cobre nu 16mm² todas as partes metálicas não energizadas e as barras de terra dos quadros de distribuição e força.

Todas as ligações de aterramento deverão ser executadas com conectores apropriados (conexões aparentes) ou através de solda exotérmica (conexões embutidas no solo).

Deverá haver no mínimo dois pontos de teste na malha, localizado em caixa de inspeção tipo solo com tampa reforçada.

A resistência do aterramento do sistema elétrico deverá ser menor ou igual a 10 ohms. No caso de não se obter este patamar de resistência, pode-se aplicar betonita em volta dos cabos da malha e hastes. Não será aceito a aplicação de sal ou carvão vegetal.

As malhas de aterramento que envolvem sistemas de força (Quadros) deverão ser interligadas através de uma barra ou caixa de equalização de potencial de terra com localização definida nas peças gráficas.

7. NORMAS

Todas as Instalações Elétricas deverão obedecer às seguintes Normas:

- o NT – 001/2001 – Fornecedor de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição;
- o NBR 5410/2005 – Serviços em Instalações Elétricas;
- o NBR 05413/1992 - Iluminação de Interiores;
- o PM 001/2002 - Padrões de material de distribuição – COELCE.
- o NBR 5419/2001 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas;
- o NBR 5471/1986 – Condutores Elétricos;
- o Normas Americanas IEC 1024-1

8. ILUMINAÇÃO INTERNA

O prédio do Juizado Especial de Aracati possuirá iluminação interna distribuída em circuitos independentes, utilizando luminárias de sobrepor.

9. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS BÁSICAS

Os condutores foram dimensionados pela aplicação do critério de queda de tensão e confirmados nas tabelas de condução de corrente para condutores de cobre isolado com capa de PVC conforme NBR 5410, além dos fatores de agrupamento e redução de temperatura.

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

Todos os eletrodutos deverão receber acabamento de bucha e arruela.

Não deverá haver emendas de cabos dentro de eletrodutos.

As caixas de passagem deverão ter no fundo uma cobertura de no mínimo 10 cm de brita.

Plantas, desenhos, diagramas e memória de cálculo complementam as informações acima, que serão descritas a seguir e em volume específico do projeto.

10. ESCORPO DA MONTAGEM ELÉTRICA

A montagem elétrica deverá ser executada de acordo com os desenhos do projeto, normas da concessionária de energia elétrica e instruções dos fabricantes dos equipamentos.

A construção civil e a montagem elétrica deverão ser executadas de forma coordenada.

Escopo dos serviços:

- Execução da rede de eletrodutos de força, comando e iluminação;
- Instalação das luminárias, tomadas e interruptores;
- Instalação dos quadros elétricos;
- Execução das interligações;
- Instalação do SPDA e aterramento;
- Start-up e "As Builts".

1. MEMÓRIA DE CÁLCULO

A presente memória de cálculo tem por objetivo a determinação das demandas previstas para o sistema. Todos os cabos utilizados deverão ser de 750V.

1.1 Fórmulas usadas

Corrente de Circuitos Trifásicos

$$I_M = \frac{P_{nm}}{\sqrt{3} \times VFF \times Fp \times \eta} = A$$

Corrente de Circuitos Monofásicos

$$I_f = \frac{P}{VFN \times Fp} = A$$

Queda de Tensão de Circuitos Trifásicos

$$\Delta U = \frac{I_T \times \sqrt{3} \times Lc \times Fp}{56 \times Sc} = V$$

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U}{380} \times 100 = \%$$

Queda de Tensão de Circuitos Monofásicos

$$\Delta U = \frac{I_T \times 2 \times Lc \times Fp}{56 \times Sc} = V$$

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U}{220} \times 100 = \%$$

Resistência Elétrica nos cabos

$$R = p \frac{L}{A} = \Omega$$

Reatância elétrica nos cabos

- ✓ $X = 0,08L$, para cabos trifásicos

$$X = 0,08L = \Omega$$

- ✓ $X = 0,12L$, para cabos monofásico

$$X = 0,12L = \Omega$$

Corrente de curto circuito

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \times \sqrt{(R^2 + X^2)}}$$

ILUMINAÇÃO

$$\text{Fluxo Total} = \frac{\text{Comprimento} \times \text{Largura} \times \text{Iluminação}}{\text{FatUtiliz} \times \text{FatPer}}$$

$$\text{Número de luminárias} = \frac{\text{Fluxo Total}}{\text{Fluxo Unitário}}$$

Onde:

- ✓ P_{nm} – Potência nominal do motor ou circuito em W
- ✓ P – Potencia nominal do circuito em W
- ✓ VFF – tensão fase-fase em V
- ✓ VFN – tensão fase-neutro em V
- ✓ F_p – fator de potência original do motor ou circuito
- ✓ η – rendimento original do motor de alto rendimento.
- ✓ $\Delta U\%$ – queda de tensão percentual
- ✓ IT – corrente do circuito, em A
- ✓ L_c – comprimento do circuito, em m
- ✓ F_p – fator de potência original
- ✓ S_c – seção do condutor, em mm^2 , determinada pelo critério da ampacidade.
- ✓ FatUtiliz – Fator Utilizado
- ✓ FatPer – Fator de Perdas
- ✓ R: resistência elétrica do cabo (Ω)
- ✓ ρ : resistividade elétrica (Ωmm^2)
- ✓ A: área de seção do cabo (mm^2)
- ✓ X: reatância do cabo (Ω)
- ✓ L: comprimento do cabo (m).

1.2 Cálculo Geral do Quadro de Distribuição de Luz e Força (QDLF).

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ E FORÇA (QDLF)																				
CIR C.	LUMINAÇÃO							TOMADAS				POT. (W)	BALANCEAMENTO			TENSÃO (VOLTS)	PROTEÇÃO			FIÇÃO (mm²)
	9	22	32	40	50	64	350	100	300	600	1200		R	S	T		POLOS	TIPO	(A)	
1		4	8			9						856	856			220	1	DISJ	10	2,5
2		2	7			17						1368			1368	220	1	DISJ	10	2,5
3						8						512		512		220	1	DISJDR	10	2,5
4					3	7						508	508			220	1	DISJDR	10	2,5
5							2					700		700		220	1	DISJDR	10	2,5
6	6			5								254	254			220	1	DISJ	10	2,5
7									1	1		900			900	220	1	DISJ	15	2,5
8								9	1			1200	1200			220	1	DISJDR	15	2,5
9								9				900		900		220	1	DISJ	15	2,5
10								9				900			900	220	1	DISJ	15	2,5
11								7				700		700		220	1	DISJ	15	2,5
12								7				700			700	220	1	DISJ	15	2,5
13								9				900		900		220	1	DISJ	15	2,5
14											1	1200	1200			220	1	DISJ	18	2,5
15											1	1200		1200		220	1	DISJ	18	2,5
16											1	1200			1200	220	1	DISJ	18	2,5
17											1	1200	1200			220	1	DISJ	18	2,5
18											1	1200		1200		220	1	DISJ	18	2,5
19											1	1200			1200	220	1	DISJ	18	2,5
20											1	1200	1200			220	1	DISJ	18	2,5
TOTAL												18876	8508	6112	6256	380	3	DISJ	40	
													34%	32%	33%					

Handwritten signature

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO E FORÇA (QDLF)

CARACTERÍSTICAS DO QUADRO

Potência instalada: 18.876W

Nº de Condutores Carregados: 3

Tensão: 380V

Fator de Potência: 0,92

Corrente de Curto Circuito: 25 kA

Tipo de Condutor: EPR ou XLPE

Classe de Tensão: 750 V

Extensão: 3 m

Tipo de quadro: Embutido na parede.

CORRENTE

$$I = \frac{18876}{658 \times 0,92} = 31,18 \text{ A}$$

Cabo Estimado: 3 x 10 + 10 + T10 mm²

Capacidade de Condução: até 50 A

QUEDA DE TENSÃO

$$U = \frac{31,18 \times 1,73 \times 3 \times 0,92}{56 \times 10,0} = 0,27 \text{ V}$$

$$U\% = \frac{0,27}{380} \times 100\% = 0,07\%$$

CORRENTE DA CORRENTE DE CURTO CIRCUITO

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \times \sqrt{R^2 + X^2}}$$

Resistência elétrica dos cabos do QDLF

ρ : $1,72 \times 10^{-2} \Omega \text{mm}^2$

L: $3 \times 10^3 \text{ mm}$

A: $10,0 \text{ mm}^2$

$$R = 0,0172 \times \frac{3000}{10 \times 3} = 1,72 \Omega$$

RT=8,26 (QGBT) +1,72 (QDLF)

RT=9,98 Ω

Reatância elétrica dos cabos do Circuito QDLF

$$X = 0,08 \times 3 = 0,24 \ \Omega$$

$$X_t = 2,88 \text{ (QGBT)} + 0,24 \text{ (QDFL)}$$

$$X_t = 3,12 \ \Omega$$

Corrente de Curto Circuito do Circuito QDLF

$$I_{cc} = \frac{380}{1,73 \times (\sqrt{99,60 + 9,73})} = \frac{380}{1,73 \times \sqrt{109,33}} = \frac{380}{1,73 \times 10,46} = \frac{380}{18,09} = 21,01 \text{ kA}$$

PROTEÇÃO DO QUADRO:

Disjuntor Adotado: Tripolar 40A/380V /25kA, curva de disparo tipo "C".

Como o Disjuntor adotado é Tripolar de 40A, escolheu-se o condutor PVC 750V de 10mm² cuja capacidade de condução é de 50A.

CIRCUITO 01 - QDLF

Nota: Demonstração de cálculo para CIRCUITO 01 e os demais circuitos são apresentados na tabela abaixo utilizando-se da mesma metodologia de cálculo a seguir.

CARACTERÍSTICAS DO CIRCUITO

Nº de Condutores Carregados: 2

Tensão: 220 V

Fator de Potência: 0,92

Corrente de Curto Circuito: 3 kA

Tipo de Condutor: EPR ou XLPE

Classe de Tensão: 750 V

Extensão: 20 m

CORRENTE

$$I = \frac{728}{220 \times 0,92} = 3,60 \text{ A}$$

Cabo Estimado: 2,5mm²

Capacidade de Condução: até 24 A

QUEDA DE TENSÃO

$$U = \frac{3,60 \times 2 \times 20 \times 0,92}{56 \times 2,5} = 0,95 \text{ V}$$

$$U\% = \frac{0,95}{220} \times 100\% = 0,43\%$$

CORRENTE DE CURTO CIRCUITO

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \times \sqrt{R^2 + X^2}}$$

Resistência elétrica dos cabos do Circuito 1

$$\rho: 1,72 \times 10^{-2} \Omega \text{mm}^2$$

$$L: 20 \times 10^3 \text{ mm}$$

$$A: 2,5 \text{ mm}^2$$

$$R = 0,0172 \times \frac{20000}{2,5} = 137,6 \Omega$$

Reatância elétrica dos cabos do Circuito 1

$$X = 0,12 \times 20 = 2,4 \Omega$$

Corrente de Curto Circuito do Circuito 1

$$I_{cc} = \frac{220}{1,73 \times (\sqrt{18933,76 + 5,76})} = \frac{220}{1,73 \times \sqrt{18939,52}} = \frac{220}{1,73 \times 137,62} = \frac{220}{238,08} = 0,92 \text{ kA}$$

PROTEÇÃO DO CIRCUITO:

Disjuntor adotado: Monopolar 10A / 220 V / 3kA, curva de disparo tipo "C".

Como a corrente do circuito é de 3,6 A, será adotado um disjuntor de 10 A e um condutor cuja a capacidade de condução é de 24 A conforme especificado.



PARA DEMAIS CIRCUITOS DO QDLF – VER TABELA ABAIXO

CÁLCULOS GERAIS (QDLF)																		
CIRC.	POTÊNCIA	NR. COND.	TENSÃO	FP	SEÇÃO (mm ²)		CLASSE TENSÃO	EXTENSÃO CIRC. (m)	CORRENTE (A)	QUEDA TENSÃO (V)	QT (%)	PROTEÇÃO		RESISTIV. Ohm/m	RES. ELÉTRICA (Ω)	REATÂNCIA (Ω)	LOC	
					SEÇÃO (mm ²)	CAP. COND. (A)						IN	CURVA				CALC.	ADOPTADO
1	658	2	220	0,92	2,5	24	750V	20	4,23	1,11	0,51%	10	C	17,2	137,8	2,4	0,92	3KA
2	1358	2	220	0,92	2,5	24	750V	15	8,70	1,32	0,80%	10	C	17,2	108,2	1,8	1,23	3KA
3	512	2	220	0,92	2,5	24	750V	30	2,53	1,00	0,45%	10	C	17,2	208,4	3,6	0,82	3KA
4	598	2	220	0,92	2,5	24	750V	30	2,95	1,18	0,53%	10	C	17,2	208,4	3,6	0,82	3KA
5	700	2	220	0,92	2,5	24	750V	20	3,48	0,91	0,41%	10	C	17,2	137,8	2,4	0,92	3KA
6	254	2	220	0,92	2,5	24	750V	15	1,25	0,25	0,11%	10	C	17,2	108,2	1,8	1,23	3KA
7	900	2	220	0,92	2,5	24	750V	7	4,45	0,41	0,18%	15	C	17,2	48,18	0,84	2,84	3KA
8	1200	2	220	0,92	2,5	24	750V	20	5,98	1,58	0,71%	15	C	17,2	137,8	2,4	0,92	3KA
9	900	2	220	0,92	2,5	24	750V	12	4,45	0,70	0,32%	15	C	17,2	82,58	1,44	1,54	3KA
10	900	2	220	0,92	2,5	24	750V	24	4,45	1,40	0,64%	15	C	17,2	166,12	2,88	0,77	3KA
11	700	2	220	0,92	2,5	24	750V	22	3,48	1,00	0,45%	15	C	17,2	151,36	2,84	0,84	3KA
12	700	2	220	0,92	2,5	24	750V	20	3,48	0,91	0,41%	15	C	17,2	137,8	2,4	0,92	3KA
13	900	2	220	0,92	2,5	24	750V	15	4,45	0,78	0,35%	15	C	17,2	89,44	1,56	1,42	3KA
14	1200	2	220	0,92	2,5	24	750V	24	5,98	1,87	0,85%	16	C	17,2	165,12	2,88	0,77	3KA
15	1200	2	220	0,92	2,5	24	750V	12	5,98	0,84	0,43%	16	C	17,2	82,58	1,44	1,54	3KA
16	1200	2	220	0,92	2,5	24	750V	12	5,98	0,84	0,43%	16	C	17,2	82,58	1,44	1,54	3KA
17	1200	2	220	0,92	2,5	24	750V	22	5,98	1,71	0,78%	16	C	17,2	151,36	2,84	0,84	3KA
18	1200	2	220	0,92	2,5	24	750V	14	5,98	1,09	0,50%	16	C	17,2	96,32	1,88	1,32	3KA
19	1200	2	220	0,92	2,5	24	750V	20	5,98	1,58	0,71%	16	C	17,2	137,8	2,4	0,92	3KA
20	1200	2	220	0,92	2,5	24	750V	20	5,98	1,58	0,71%	16	C	17,2	137,8	2,4	0,92	3KA

1.3. Cálculo Geral do Quadro de Força de Ar Condicionado (QFAC).

QUADRO DE FORÇA DE AR CONDICIONADO (QFAC)									
CIRC.	UNIDADES CONDENSADORAS	POT. (W)	BALANCEAMENTO			TENSÃO (volts)	PROTEÇÃO		FIAPÇÃO (mm ²)
			R	S	T		PÓLOS	TIPO	
1	AR SPLIT 18.000 BTU/S	1.700		1.700		220	1	DISJDR	16
2	AR SPLIT 12.000 BTU/S	1.100	1.100			220	1	DISJDR	16
3	AR SPLIT 12.000 BTU/S	1.100		1.100		220	1	DISJDR	16
4	AR SPLIT 30.000 BTU/S	3.000	3.000			220	1	DISJDR	20
5	AR SPLIT 7.000 BTU/S	700		700		220	1	DISJDR	16
6	AR SPLIT 7.000 BTU/S	700			700	220	1	DISJDR	16
7	AR SPLIT 9.000 BTU/S	850	850			220	1	DISJDR	16
8	AR SPLIT 7.000 BTU/S	700		700		220	1	DISJDR	16
9	AR SPLIT 36.000 BTU/S	3.700			3.700	220	1	DISJDR	25
TOTAL		13550	4950	4200	4400	380	3	DISJ	30
			37%	31%	32%				

**QUADRO DE FORÇA DE AR CONDICIONADO (QFAC)****CARACTERÍSTICAS DO QUADRO**

Potência instalada: 13550W

Nº de Condutores Carregados: 3

Tensão: 380 V

Fator de Potência: 0,92

Corrente de Curto Circuito: 20 kA

Tipo de Condutor: EPR ou XLPE

Classe de Tensão: 750 V

Extensão: 7 m

Tipo de quadro: Embutido na parede.

CORRENTE

$$I = \frac{13550}{658,18 \times 0,92} = 22,38 \text{ A}$$

Cabo Estimado: 3 x 6 + 6 + T6 mm²

Capacidade de Condução: até 36 A

QUEDA DE TENSÃO

$$U = \frac{22,38 \times 1,73 \times 7 \times 0,92}{56 \times 6,0} = 0,74 \text{ V}$$

$$U\% = \frac{0,74}{380} \times 100\% = 0,19\%$$

CORRENTE DE CURTO CIRCUITO

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \times \sqrt{R^2 + X^2}}$$

Resistência elétrica dos cabos do QFACρ: 1,72 x 10⁻² Ωmm²L: 7 x 10³ mmA: 6,0 mm²

$$R = 0,0172 \times \frac{7000}{6 \times 3} = 6,69 \text{ } \Omega$$

Rt = 8,26 (QGBT) + 6,69 (QFAC)

Rt = 14,95 Ω



Reatância elétrica dos cabos do Circuito QFAC

$$X = 0,08 \times 7 = 0,56 \ \Omega$$

$$X_t = 2,88(QGBT) + 0,56(QFAC)$$

$$X_t = 3,44 \ \Omega$$

Corrente de Curto Circuito do Circuito QFAC

$$I_{cc} = \frac{380}{1,73 \times (\sqrt{223,50 + 11,83})} = \frac{380}{1,73 \times \sqrt{235,34}} = \frac{380}{1,73 \times 15,34} = \frac{380}{26,54} = 14,32 \text{ kA}$$

PROTEÇÃO DO QUADRO:

Disjuntor Adotado: Tripolar 30A/380V/20kA, curva de disparo tipo "C".

Como o Disjuntor adotado é Tripolar de 30A, escolheu-se o condutor PVC 750V de 6mm² cuja capacidade de condução é de 36A.

CIRCUITO 01 – AR SPLIT 18.000 BTU'S

Nota: Demonstração de cálculo para CIRCUITO 01 e os demais circuitos são apresentados na tabela abaixo utilizando-se da mesma metodologia de cálculo a seguir.

CARACTERÍSTICAS DO CIRCUITO

Nº de Condutores Carregados: 2

Tensão: 220 V

Fator de Potência: 0,92

Corrente de Curto Circuito: 5 kA

Tipo de Condutor: EPR ou XLPE

Classe de Tensão: 750 V

Extensão: 10 m

CORRENTE

$$I = \frac{1700}{220 \times 0,92} = 8,40 \text{ A}$$

Cabo Estimado: 4,0 mm²

Capacidade de Condução: até 32 A

QUEDA DE TENSÃO

$$U = \frac{8,40 \times 2 \times 10 \times 0,92}{56 \times 4,0} = 0,69 \text{ V}$$



$$U\% = \frac{0,69}{220} \times 100\% = 0,31\%$$

CÁLCULO DA CORRENTE DE CURTO CIRCUITO

CORRENTE DE CURTO CIRCUITO

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \times \sqrt{R^2 + X^2}}$$

Resistência elétrica dos cabos do Circuito 1

$$\rho: 1,72 \times 10^{-2} \Omega \text{mm}^2$$

$$L: 10 \times 10^3 \text{ mm}$$

$$A: 4,0 \text{ mm}^2$$

$$R = 0,0172 \times \frac{10000}{4} = 43 \Omega$$

Reatância elétrica dos cabos do Circuito 1

$$0,12 \times 10 = 1,2 \Omega$$

Corrente de Curto Circuito do Circuito 1

$$I_{cc} = \frac{220}{1,73 \times (\sqrt{1849,00 + 1,44})} = \frac{220}{1,73 \times \sqrt{1850,44}} = \frac{220}{1,73 \times 43,02} = \frac{220}{74,42} = 2,96 \text{ kA}$$

PROTEÇÃO DO CIRCUITO:

Disjuntor adotado: Monopolar 16A/220V, curva de disparo tipo "C".

Como a corrente do circuito é de 8,4 A, será adotado um disjuntor de 16 A com um disjuntor diferencial residual (DR) de 25 A e corrente nominal residual até 300 mA e um condutor cuja a capacidade de condução é de 32 A conforme especificado.

PARA DEMAIS CIRCUITOS DO QFAC – VER TABELA ABAIXO

CÁLCULOS GERAIS (QFAC)																		
CIR. C.	POTÊNCIA	NR COND.	TENSÃO	FP	SEÇÃO (mm ²)		CLASSE TENSÃO	EXTENSÃO CIRC. (m)	CORRENTE (A)	QUEDA TENSÃO (V)	QT (%)	PROTEÇÃO		RESISTIV.	RES. ELÉTRICA (Ω)	REATÂNCIA (Ω)	LOC	
					SEÇÃO (mm ²)	CA. COND. (A)						In	CURVA				CALC.	ADOTADO
1	1700	2	220	0,92	4,00	32	750V	10	8,40	0,69	0,31%	16	C	17,2	43	1,2	2,96	3KA
2	1100	2	220	0,92	4,00	32	750V	10	5,43	0,45	0,20%	16	C	17,2	43	1,2	2,96	3KA
3	1100	2	220	0,92	4,00	32	750V	10	5,43	0,45	0,20%	16	C	17,2	43	1,2	2,96	3KA
4	3000	2	220	0,92	4,00	32	750V	10	14,82	1,22	0,55%	20	C	17,2	43	1,2	2,96	3KA
5	700	2	220	0,92	4,00	32	750V	10	3,46	0,28	0,13%	16	C	17,2	43	1,2	2,96	3KA
6	700	2	220	0,92	4,00	32	750V	10	3,46	0,28	0,13%	16	C	17,2	43	1,2	2,96	3KA
7	850	2	220	0,92	4,00	32	750V	10	4,20	0,34	0,16%	16	C	17,2	43	1,2	2,96	3KA
8	700	2	220	0,92	4,00	32	750V	10	3,46	0,28	0,13%	16	C	17,2	43	1,2	2,96	3KA
9	3700	2	220	0,92	4,00	32	750V	10	18,28	1,5	0,68%	25	C	17,2	43	1,2	2,96	3KA



1.4. Cálculo Geral do Quadro de Força do NOBREAK (QFNB) e (QDTC)

OBSERVAÇÃO:

O Quadro de Distribuição de Tomadas para Computadores (QDTC) será alimentada pela rede estabilizada ligada diretamente ao no-break. Essa rede será monofásica 220V, e por consequência as suas tomadas deverão ser da cor vermelha com uma etiqueta informando que sua alimentação é 220V para segurança. A função destas tomadas é, tão somente, para alimentar os equipamentos de informática (computadores), é expressamente proibida a sua utilização para outras fins que não seja esta já descrita.

Referente as outras tomadas que serão alimentadas pela rede monofásica 220V é de suma importância que sejam da cor branca ou preta.

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE TOMADAS PARA COMPUTADORES (QDTC)												
CIRC.	TOMADAS			POT. (W)	BALANCEAMENTO			TENSÃO (volts)	PROTEÇÃO			FIAÇÃO (mm ²)
	100	300	600		R	S	T		PÓLOS	TIPO	(A)	
1		3		900	900			220	1	DISJ	15	2,5
2		2		600		600		220	1	DISJ	15	2,5
3		3		900			900	220	1	DISJ	15	2,5
4		4		1.200	1.200			220	1	DISJ	15	2,5
5		3		900		900		220	1	DISJ	15	2,5
6		3		900			900	220	1	DISJ	15	2,5
TOTAL				5400	2100	1500	1800	380	3	DISJ	20	
					39%	28%	33%					

QUADRO DE FORÇA DE TOMADAS PARA COMPUTADORES (QDTC)

CARACTERÍSTICAS DO QUADRO (QDTC)

Potência instalada: 5.400W

Nº de Condutores Carregados: 3

Tensão: 380 V

Fator de Potência: 0,92

Corrente de Curto Circuito: 12,5 kA

Tipo de Condutor: EPR ou XLPE

Classe de Tensão: 750 V

Extensão: 5 m

Tipo de quadro: Embutido na parede.

CORRENTE

$$I = \frac{5.400}{658,18 \times 0,92} = 8,92 \text{ A}$$

Cabo Estimado: 3 x 6 + 6 + T6 mm²



Capacidade de Condução: até 36 A

QUEDA DE TENSÃO

$$U = \frac{8,92 \times 1,73 \times 5 \times 0,92}{56 \times 6,0} = 0,21 \text{ V}$$

$$U\% = \frac{0,21}{380} \times 100\% = 0,06\%$$

CÁLCULO DA CORRENTE DE CURTO CIRCUITO

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \times \sqrt{R^2 + X^2}}$$

Resistência elétrica dos cabos do QDTC

$$\rho: 1,72 \times 10^{-2} \Omega \text{mm}^2$$

$$L: 5 \times 10^3 \text{ mm}$$

$$A: 6,0 \text{ mm}^2$$

$$R = \frac{0,0172 \times 5000}{6 \times 3} = 4,78 \Omega$$

$$R_t = 8,26(\text{QGBT}) + 8,6(\text{QFNB}) + 4,78(\text{QDTC})$$

$$R_t = 21,64 \Omega$$

Reatância elétrica dos cabos do Circuito QDTC

$$X = 0,08 \times 5 = 0,4 \Omega$$

$$X_t = 2,88(\text{QGBT}) + 0,72(\text{QFNB}) + 0,4(\text{QDTC})$$

$$X_t = 4 \Omega$$

Corrente de Curto Circuito do Circuito QDTC

$$I_{cc} = \frac{380}{1,73 \times (\sqrt{468,29} + 16,0)} = \frac{380}{1,73 \times \sqrt{484,29}} = \frac{380}{1,73 \times 22,01} = \frac{380}{38,07} = 9,98 \text{ kA}$$

PROTEÇÃO DO QUADRO:

Disjuntor Adotado: Tripolar 20A/380V/12,5kA, curva de disparo tipo "C".

Como o Disjuntor adotado é Tripolar de 20A, escolheu-se o condutor PVC 750V de 6mm² cuja capacidade de condução é de 36A.

PARA DEMAIS CIRCUITOS DO QDTC – VER TABELA ABAIXO

CÁLCULOS GERAIS (QFAC)																		
CIR. C.	POTÊNCIA	NR COND.	TENSÃO	FP	SEÇÃO (mm ²)		CLASSE TENSÃO	EXTENSÃO CIRC. (m)	CORRENTE (A)	QUEDA TENSÃO (V)	QT (%)	PROTEÇÃO		RESISTIV.	RES. ELÉTRICA (Ω)	REATÂNCIA (Ω)	LOC	
					SEÇÃO (mm ²)	CAPO DO CORDÃO (A)						In	CURVA				CALC.	ADOADO
1	900	2	220	0,92	2,5	24	750V	25	4,45	1,46	0,66%	16	C	17,2	172	3	0,74	3KA
2	600	2	220	0,92	2,5	24	750V	15	2,96	0,58	0,27%	16	C	17,2	103,2	1,8	1,23	3KA
3	900	2	220	0,92	2,5	24	750V	10	4,45	0,58	0,27%	16	C	17,2	68,8	1,2	1,85	3KA
4	1200	2	220	0,92	2,5	24	750V	12	5,93	0,94	0,43%	20	C	17,2	82,56	1,44	1,54	3KA
5	900	2	220	0,92	2,5	24	750V	17	4,45	0,99	0,45%	16	C	17,2	116,96	2,04	1,09	3KA
6	900	2	220	0,92	2,5	24	750V	15	4,45	0,88	0,40%	16	C	17,2	103,2	1,8	1,23	3KA

QUADRO DE FORÇA DO NO BREAK (QF_NOBREAK)

CARACTERÍSTICAS DO QUADRO (ALIMENTARÁ A REDE ESTABILIZADA)

Potência instalada: 8000W (potência total do no-break)

Nº de Condutores Carregados: 3

Tensão: 380 V

Fator de Potência: 1

Corrente de Curto Circuito: 15 kA

Tipo de Condutor: EPR ou XLPE

Classe de Tensão: 750 V

Extensão: 9 m

Tipo de quadro: Embutido na parede.

CORRENTE

$$I = \frac{8000}{658,18 \times 1} = 12,16 \text{ A}$$

Cabo Estimado: 3 x 6 + 6 + T6 mm²

Capacidade de Condução: até 36 A

QUEDA DE TENSÃO

$$U = \frac{12,16 \times 1,73 \times 9 \times 0,92}{56 \times 6,0} = 0,52 \text{ V}$$

$$U\% = \frac{0,52}{380} \times 100\% = 0,14\%$$

CÁLCULO DA CORRENTE DE CURTO CIRCUITO

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \times \sqrt{R^2 + X^2}}$$

Resistência elétrica dos cabos do QFNB

$$\rho: 1,72 \times 10^{-2} \Omega \text{mm}^2$$

$$L: 9 \times 10^3 \text{ mm}$$

$$A: 6,0 \text{ mm}^2$$

$$R = 0,0172 \times \frac{9000}{6 \times 3} = 8,6 \Omega$$

$$R_t = 8,26(\text{QGBT}) + 8,6(\text{QFNB})$$

$$R_t = 16,86 \Omega$$

Reatância elétrica dos cabos do Circuito QFNB

$$X = 0,08 \times 9 = 0,72 \Omega$$

$$X_t = 2,88(\text{QGBT}) + 0,72(\text{QFNB})$$

$$X_t = 3,6 \Omega$$

Corrente de Curto Circuito do Circuito QFNB

$$I_{cc} = \frac{380}{1,73 \times (\sqrt{284,26^2 + 12,96^2})} = \frac{380}{1,73 \times \sqrt{297,22}} = \frac{380}{1,73 \times 17,24} = \frac{380}{29,83} = 12,74 \text{ kA}$$

PROTEÇÃO DO QUADRO:

Disjuntor Adotado: Tripolar 20A/380V/15kA, curva de disparo tipo "C".

Como o Disjuntor adotado é Tripolar de 20A, escolheu-se o condutor PVC 750V de 6mm² cuja capacidade de condução é de 38A.

1.5. Cálculo da Potência Instalada e Demandada do QGBT

QUADROS	POTENCIA (W)	ILUMINAÇÃO (W)	TOMADAS (W)	AQUECIMENTO (W)	AR CONDICIONADO (W)	OUTROS (W)
QDLF	18.876	4.276	6.200	8.400		
QFAC	13.550				13.550	
QF-NO BREAK	8.000					8.000
QGBT	40.426	4.276	6.200	8.400	13.550	8.000

a) Iluminação e Tomadas

$$\text{Iluminação - FD: } 80\% - 4.276 \times 0,8 = 3.420,80 \text{ VA}$$

$$\text{Tomadas - FD: } 10\% - 6.200 \times 0,1 = 620 \text{ VA}$$

$$\text{Total: } 3.420,80 \text{ VA} + 620 \text{ VA} = 4.040,80 \text{ VA}$$



b) Aquecimento

7 Impressoras Laser (7 x 1.200W) - FD: 56% - $8.400 \times 0,56 = 4.704VA$

c) Ar Condicionado

9 Condicionadores de Ar - FD: 100% - $13.550 \times 1 = 13.550VA$

d) Bombas

e) Elevadores

f) Outras Cargas

1 No Break de 8kVA - FD: 100% - $8.000 \times 1 = 8.000VA$

$$D = [(0,77a):0,92 + 0,70b + 0,75c + 0,59d + 1,2 e + f] VA$$

$$D = [(0,77 \times 4040,8):0,92 + 0,70 \times 4704 + 0,75 \times 13550 + 0,59 \times 0 + 1,2 \times 0 + 8000]$$

$$D = [(3111,42):0,92 + 3292,8 + 10162,5 + 0 + 0 + 8000]$$

$$D = [3381,97 + 3292,8 + 10162,5 + 0 + 0 + 8000]$$

$$D = 24.837,27 VA$$

1.6. Dimensionamento do Condutor e Proteção Geral do QGBT

Potência Instalada: 40.426 W

Potência Demandada: 24.837,27 VA

$$I = \frac{P_i}{380 \times \sqrt{3} \times 0,92}$$

$$I = \frac{40426}{380 \times \sqrt{3} \times 0,92}$$

$$I = 66,78A$$

Proteção: 63A (segundo a Norma da Coelce NT-001/2012 - Tabela 1)

Condutor: 3 x 25 + 25 + T16mm² (XLPE-06/1kV)

Pela Norma da Coelce NT-001/2012-R05 (Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição).

Seguir Tabela 2: Dimensionamento do Ramal de Ligação e da Proteção Geral.

Proteção: 63A

Condutor: 3 x 25 + 25 + T16mm²

QUEDA DE TENSÃO

Handwritten signature



$$U = \frac{66,78 \times 1,73 \times 36 \times 0,92}{56 \times 25,0} = 2,73 \text{ V}$$

$$U\% = \frac{2,73}{380} \times 100\% = 0,72\%$$

CORRENTE DE CURTO CIRCUITO DO QGBT

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \times \sqrt{R^2 + X^2}}$$

Resistência elétrica dos cabos do QGBT

$$\rho: 1,72 \times 10^{-2} \Omega \text{mm}^2$$

$$L: 36 \times 10^3 \text{ mm}$$

$$A: 25,0 \text{ mm}^2$$

$$R = 0,0172 \times \frac{36000}{25 \times 3} = 8,26 \Omega$$

Reatância elétrica dos cabos do Circuito QGBT

$$X = 0,08 \times 36 = 2,88 \Omega$$

Corrente de Curto Circuito do Circuito QGBT

$$I_{cc} = \frac{380}{1,73 \times (\sqrt{68,23^2 + 8,29^2})} = \frac{380}{1,73 \times \sqrt{76,52}} = \frac{380}{1,73 \times 8,75} = \frac{380}{15,13} = 25,11 \text{ kA}$$

PROTEÇÃO DO QUADRO:

Disjuntor Adotado: Tripolar 63A/380V/10kA, curva de disparo tipo "C".

Como o Disjuntor adotado é Tripolar de 63A, escolheu-se o condutor PVC 750V de 25mm² cuja capacidade de condução é de 89A.

1.7. Dimensionamento da Entrada (Quadro de Medição), Poste Auxiliar e Disjuntor.

Pela Norma da Coelce NT-001/2012-R05 (Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição). Seguir

Tabela 1: Dimensionamento da Entrada, Pontaleta, Poste Auxiliar e Disjuntor.

Potência Instalada: 40.426W.

Potência Demandada: 26.837,27VA.

$$I = \frac{P_i}{380 \times \sqrt{3}}$$





$$I = 40426$$

$$380 \times \sqrt{3} \times 0,92$$

$$I = 66,78A$$

Proteção: 63A (segundo a Norma da Coelce NT-001/2012 - Tabela 1)

Condutor: 3 x 16 + 16 + T16mm² (XLPE-06/1kV)

PROTEÇÃO DO MEDIDOR:

Disjuntor adotado: Tripolar 63A/380V

Como o disjuntor adotado é Tripolar de 63A, escolheu-se o condutor XLPE-06/1kV de 16mm² cuja capacidade de condução é de 68A.

1.8. Dimensionamento do Poste de Entrada.

A utilização do esforço do poste é função da seção e comprimento do ramal de ligação. Para o cabo concêntrico 16mm² e ramal de ligação até 14m o esforço é 100 daN e ramal de ligação entre 15 e 30m o esforço é 150 daN.

1.9. Dimensionamento da Caixa de Medição.

Somente podem ser instaladas as caixas que atendam a Especificação Técnica DT-195 da Coelce e possuam número de registro, certificados pela Coelce. Quaisquer outros tipos de caixa, quanto a dimensões e material de fabricação, somente podem ser instaladas após prévia autorização da Coelce.

Nas áreas de corrosão muito severa devem ser utilizadas caixas de medição em policarbonato ou em liga de alumínio com a tampa em policarbonato transparente. Nas instalações fora da área de corrosão muito severa podem ser utilizadas caixas de medição conforme item 10.2.3 ou caixas metálicas com tampa em policarbonato transparente. Ver Planta de Detalhe da Caixa de Medição.

1.10. Dimensionamento dos Condutores e Proteção dos Quadros

DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES E PROTEÇÃO DOS QUADROS						
QUADROS	POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CORRENTE (A)	DISJUNTOR (A)	mA	CABOS (mm ²)
QDLF	18.876	380	31,18	40	59,76	3x10+10+T10
QFAC	13.550	380	22,38	30	164,74	3x6+6+T6
QDTC*	5.400	380	8,21	20	28,35	3x6+6+T6
QF-NO BREAK	8.000	380	15,20	20	121,60	3x6+6+T6

OBSERVAÇÃO:

O Quadro de Distribuição de Tomadas para Computadores (QDTC) será alimentada pela rede estabilizada ligada diretamente ao no-break. Essa rede será monofásica 220V, e por consequência as suas tomadas deverão ser da cor vermelha com uma etiqueta informando que sua tensão de alimentação é 220V para segurança. A função destas tomadas é, tão somente, para alimentar os equipamentos de informática (computadores), é expressamente proibida a sua utilização para outras fins que não seja esta já descrita.

Referente as outras tomadas que serão alimentadas pela rede monofásica 220V é de suma importância que sejam da cor branca ou preta.

2. Dimensionamento dos Principais Eletrodutos.

Para iluminação interna: (Trecho com maior área)

$$S_{cond} = (7 \times S_{220})$$

$$S_{cond} = (7 \times 10,75) = 75,25 \text{ mm}^2$$



Como o trecho possui uma área de cabos de 75,25mm² será adotado eletroduto de $\phi 3/4"$ que possui uma área útil de 110mm².

Para Tomadas de uso Geral: (Trecho com maior área)

$$S_{\text{cabo}} = (7 \times S_{2,5})$$

$$S_{\text{cabo}} = (7 \times 10,75) = 75,25 \text{ mm}^2$$

Como o trecho possui uma área de cabos de 75,25mm² será adotado eletroduto de $\phi 3/4"$ que possui uma área útil de 110mm².

Para Tomadas para computador: (Trecho com maior área)

$$S_{\text{cabo}} = (7 \times S_{2,5})$$

$$S_{\text{cabo}} = (7 \times 10,75) = 75,25 \text{ mm}^2$$

Como o trecho possui uma área de cabos de 75,25mm² será adotado eletroduto de $\phi 3/4"$ que possui uma área útil de 110mm².

Para Tomadas para Condensadores: (Trecho com maior área)

$$S_{\text{cabo}} = (9 \times S_{4,0})$$

$$S_{\text{cabo}} = (9 \times 13,85) = 124,65 \text{ mm}^2$$

Como o trecho possui uma área de cabos de 124,65mm² será adotado eletroduto de $\phi 1.1/2"$ que possui uma área útil de 441mm².

Do QGBT ao QDLF:

$$S_{\text{cabo}} = (5 \times S_{10,0})$$

$$S_{\text{cabo}} = (5 \times 27,33) = 136,65 \text{ mm}^2$$

Com uma área ocupada de 136,65mm² será adotado eletroduto de $\phi 1.1/2"$ que possui uma área útil de 441mm².

Do QGBT ao QF_NOBREAK:

$$S_{\text{cabo}} = (5 \times S_{4,0})$$

$$S_{\text{cabo}} = (5 \times 18,09) = 90,45 \text{ mm}^2$$

Com uma área ocupada de 90,45mm² será adotado eletroduto de $\phi 1.1/2"$ que possui uma área útil de 441mm².

Da Medição ao QGBT:

$$S_{\text{cabo}} = (4 \times S_{10} + 1 \times S_{2,5})$$

$$S_{\text{cabo}} = (4 \times 37,37 + 56,72) = 206,2 \text{ mm}^2$$

Com uma área ocupada de 206,2 mm² será adotado eletroduto de 2" que possui uma área útil de 810mm².



3. Cálculo Luminotécnico

Ambiente	Luminária	Geometria			Ilum. Necessária (lux)	Flx. Lum. Unif. (lumens)	Fl. Util.	Fl. Pd.	Flx. Total	Nº Lum. Calc.	Nº Lum. Adotado
		Larg.	Comp.	Alt. Útil							
WC. JUIZ	1x FDD 22W	1,8	1,9	3,42	150	1400	0,39	0,8	1052,3	0,75	1
WC. JUIZ	1x FDD 22W	1,8	1,96	3,528	150	1400	0,39	0,8	1085,5	0,78	1
WC. MASC. PÚBLICO	1x FDD 22W	2	1,3	2,6	150	1400	0,39	0,8	800,0	0,57	1
WC. FEM. PÚBLICO	1x FDD 22W	1,7	1,6	2,72	150	1400	0,39	0,8	836,9	0,60	1
WC. MASC. SERVIDOR	1x FDD 22W	1,23	1,4	1,722	150	1400	0,39	0,8	529,8	0,38	1
WC. FEM. SERVIDOR	1x FDD 22W	1,23	1,4	1,722	150	1400	0,39	0,8	529,8	0,38	1
ARQUIVO	2x FDD 16W	1,45	3,41	4,9445	300	1400	0,61	0,8	1945,4	1,39	2
ARQUIVO	2x FDD 16W	1,58	2,22	3,5076	300	1400	0,61	0,8	1380,0	0,99	1
COPA	2x FDD 16W	1,98	3,5	6,93	300	1400	0,61	0,8	2726,6	1,95	2
DEPÓSITO DE BENS	2x FDD 32W	3,5	4,3	15,05	300	3350	0,61	0,8	5921,3	1,77	2
SALA DE AUDIÊNCIA	2x FDD 32W	3	4,5	13,5	500	3350	0,52	0,8	10384,6	3,10	3
SALA DO JUIZ	2x FDD 32W	3,4	4	13,6	500	3350	0,52	0,8	10461,5	3,12	3
SALA DO CONCILIADOR	2x FDD 32W	3	4	12	500	3350	0,52	0,8	9230,77	2,76	3
DIRETORIA DE SECRETARIA	2x FDD 32W	2,8	2,7	7,56	400	3350	0,52	0,8	4652,31	1,39	1
RACK	2x FDD 16W	1,36	2,6	3,536	300	1400	0,39	0,8	2176,0	1,55	2
MINISTÉRIO PÚBLICO	2x FDD 32W	2,39	3,5	8,365	500	3350	0,52	0,8	6434,62	1,92	2
DEFENSORIA PÚBLICA	2x FDD 32W	2,6	3,5	9,1	500	3350	0,52	0,8	7000	2,09	2
SECRETARIA	2x FDD 32W	3	11	33	400	3350	0,52	0,8	20307,7	6,06	6
ESPERA	2x FDD 32W	4	7	28	400	3350	0,45	0,8	19911,1	5,94	6
CIRCULAÇÃO	2x FDD 16W	1,34	7	9,38	400	1400	0,71	0,8	4227,6	3,02	3



IV. Especificações Técnicas

1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Toda instalação elétrica deverá estar dentro das normas e especificações da ABNT e COELCE na área a ser reformada e/ou construída.

A instalação elétrica do prédio, em caso de reforma, deverá ser revista para que eventuais problemas sejam solucionados. Serão instalados no prédio os itens constantes no orçamento anexo e todo material utilizado deverá ser rigorosamente adequado para a finalidade em vista e que satisfaçam às normas da ABNT que lhes sejam aplicadas.

1.1. Eletrodutos de PVC e Conexões

Os eletrodutos a empregar, salvo indicação específica do Projeto, serão do tipo isolante, fabricados em PVC rígido, não sendo admitido o emprego de eletrodutos flexíveis.

Para as instalações embutidas, serão empregados os eletrodutos do tipo roscável. Para instalações aparentes serão empregados condutores em PVC rígido.

1.2. Quadros e Caixas

Os quadros de distribuição serão colocados de acordo com a capacidade de circuitos especificada e poderão ser de PVC ou chapa de ferro pintada.

As caixas para passagem dos eletrodutos serão de PVC e metálicas com dimensões conforme apresentadas no projeto. Já as caixas de passagem serão executadas com alvenaria e tampa de concreto, possuindo o tamanho de 40x40x40cm.

1.3. Fios, Cabos e Acessórios

Os condutores (fios e cabos) serão em cobre eletrolítico com isolamento termoplástico anti-chama. Os cabos de alimentação dos quadros terão proteção para 450v.

Os condutores serão instalados de forma a não serem submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com a sua resistência.

As emendas ou derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, empregando-se conector apropriado.

1.4. Disjuntores

Serão do tipo alavanca, montados sobre base em baquelite, com proteção termomagnética conjugada, destinadas à proteção de circuitos de luz e força.

Os disjuntores serão usados com chave geral, chave parcial, chave individual e, excepcionalmente, como chave de manobra dos circuitos.

1.5. Tomadas e Interruptores

Os interruptores e tomadas serão de embutir com contatos de prata e demais componentes elétricos de liga de cobre. A resistência de isolamento dos interruptores deverá ser de no mínimo 10 Ohms.



1.6. Luminárias Internas, Externas e Acessórios

As luminárias do tipo calha de sobrepor serão fluorescentes, assim como as arrandelas com lâmpadas compactas e as luminárias do tipo plafon. Já as luminárias do tipo spot possuirão lâmpadas incandescentes e os refletores externos serão compostos por lâmpadas de vapor metálico. Os reatores serão de partida rápida, alto fator de potência.

Os aparelhos para luminárias, empregados nesta obra, obedecerão, naquilo que lhes for aplicável, à EB-142/ABNT, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço para permitir as ligações necessárias. Buscarão antes de tudo a melhor eficiência energética possível.

1.7. Aterramento

No aterramento dos quadros de distribuição serão empregadas hastes copperweld 3/4" x 2,40m, estas hastes serão enterradas próximas aos quadro e se localizarão dentro de caixas de passagens no solo.



V. Relatório Fotográfico



269



Tribunal de Justiça do Estado do Ceará



Projeto Executivo

Sonorização

Memorial Descritivo

**Reforma e Ampliação do Juizado Especial Civil do
Município de Aracati/CE**

Janeiro / 2013

SPH



I. Apresentação	3
Dados da Obra	3
Localização da Obra	3
Descrição Sumária do Projeto	3
II. Localização do Município	4
III. Memorial Descritivo	5
PROJETO EXECUTIVO DE SONORIZAÇÃO	5
VI. Especificações Técnicas	9
1.1. Eletrodutos de PVC e Conexões	9
1.2. Quadros e Caixas	9
1.3. Fios, Cabos e Acessórios	9
1.4. Sonofletor	9
1.5. Rack	9
V. Relatório Fotográfico	10



I. Apresentação

Dados da Obra

Este memorial refere-se ao Projeto Executivo do Escopo dos Serviços descritos no Item 3.4 do Termo de Referência e refere-se ao Projeto de Sonorização das Obras de Reforma e Ampliação do Juizado Especial do Município de Aracati, objeto do contrato 29/2012 e ordem de serviço 01/2012 do Lote 04 do Pregão Eletrônico 20/2012.

Localização da Obra

A referida obra será executada na Sede do Município de Aracati/CE, conforme plantas de situação.

Descrição Sumária do Projeto

Este projeto apresenta-se em único volume, contendo os seguintes capítulos:

- ❖ Apresentação;
- ❖ Localização do Município;
- ❖ Memorial Descritivo;
- ❖ Especificações Técnicas;
- ❖ Relatório Fotográfico;

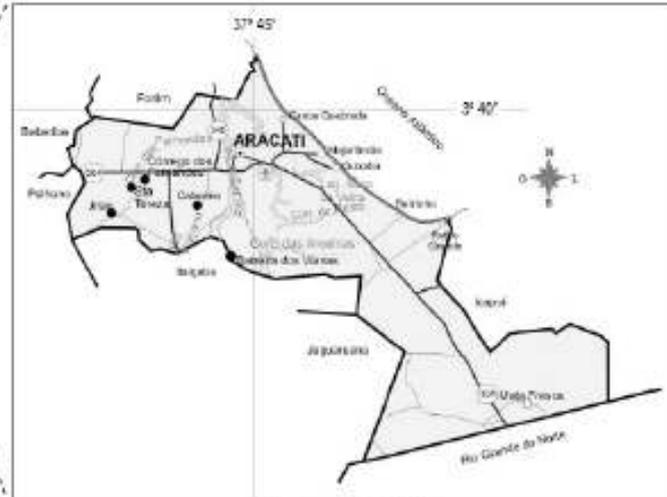
Atenciosamente,



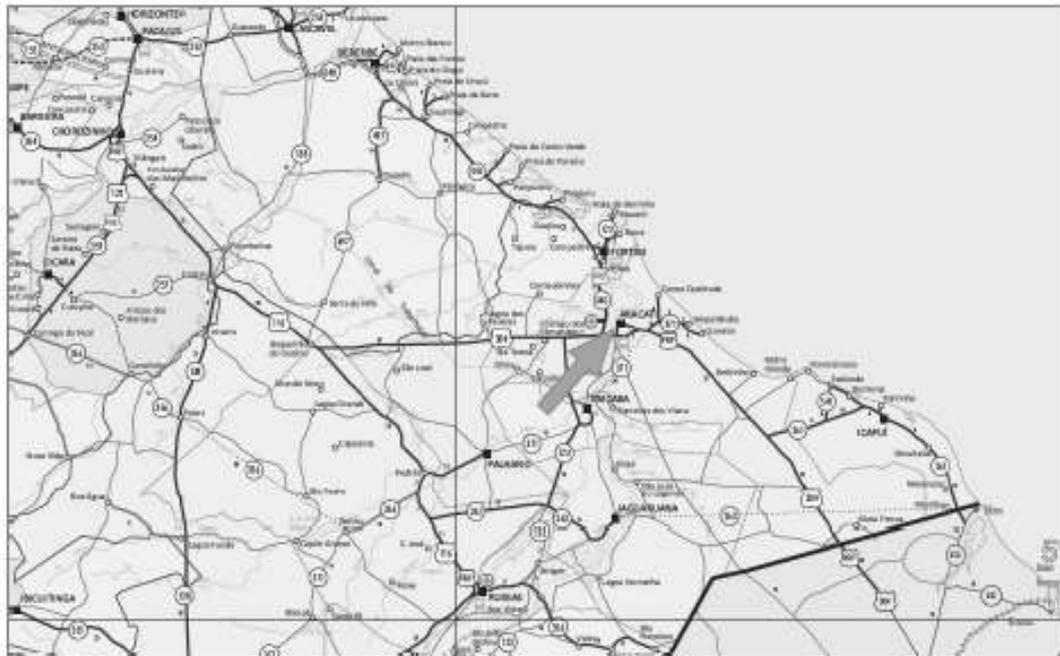
II. Localização do Município



Localização do Município



Situação do Município



Acessos ao Município

Handwritten signature



III. Memorial Descritivo

PROJETO EXECUTIVO DE SONORIZAÇÃO

1. OBJETIVO

O presente documento tem por objetivo o estabelecimento das condições técnicas que deverão ser observadas quando da fabricação, fornecimento e montagem das instalações do sistema de sonorização do prédio do Juizado Especial de Aracati.

2. SUPRIMENTO DE ENERGIA

A alimentação dos equipamentos de sonorização se dará através do QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão), visando atender a mesa de som, as caixas acústicas e demais cargas existentes no circuito.

3. CONCEPÇÃO DO PROJETO

O Sistema de Sonorização deve viabilizar a difusão de Mensagens de Áudio (voz ao vivo) no prédio do Juizado Especial de Aracati. No prédio as mensagens deverão ser "ao vivo", captadas pelos microfones de mesa e transmitidas pelos alto falantes.

O Sistema de Sonorização deverá reunir condições capazes de captar o som pelos microfones e por intermédio dos equipamentos, transferi-lo às caixas acústicas localizadas na parede.

O Sistema de Sonorização deve ser composto por um conjunto de equipamentos distribuídos, de forma a permitir a operacionalidade do sistema de áudio (voz ao vivo) aos alto falantes.

Operando em condições de máxima potência, sem qualquer tipo de som incidente sobre o microfone, a função áudio não deve irradiar qualquer tipo de som, ruído, zumbido, acima de 60 dB.

Todos os materiais necessários à efetivação dos serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA.

4. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

O Sistema de Sonorização é composto por um conjunto de equipamentos cuja função é transmitir as informações em andamento na audiência à platéia.

5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas do Sistema de Sonorização deverão ser executadas consoantes os projetos específicos elaborados.

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

Os eletrodutos serão de plástico rígido pesado correndo sob pisos elevados ou embutido nas paredes ou pisos.

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 tampões de pinho bem batidos e curtos, de modo a evitar a entrada de água ou sujeira.

Quando houver eletrodutos atravessando colunas, caso o seu diâmetro seja superior a 1½", o responsável pelo concreto armado deverá ser alertado a fim de evitar possíveis enfraquecimentos do ponto de vista da resistência estrutural.

Para colocar os eletrodutos e caixas embutidos nas alvenarias, o instalador aguardará que as mesmas estejam prontas, abrindo-se então os rasgos e furos estritamente necessários, de modo a não comprometer a estabilidade de parede.

As caixas, quando colocadas nas lajes ou outros elementos de concreto, serão obturadas durante o enchimento das formas, a fim de evitar a penetração do concreto.

Em cada trecho de eletroduto entre duas caixas, poderão ser usadas no máximo duas curvas de 90°, 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 arruelas.

Antes da enfição, as linhas de eletrodutos e 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-fusível e fita plástica isolante, exceto no caso de conectores de pressão por torção, que já são isolados.

As instalações elétricas serão pagas por pontos instalados, devendo neles ser incluídos todos os materiais e serviços necessários.

5.1 Considerações na Instalação

- Procure sempre seguir as normas e indicações dos fabricantes para um melhor desempenho dos cabos.
- Distribua a tensão de esticamento igualmente pelo cabo, evitando puxões excessivos e nunca deixe o cabo esticado. Não exceda o ângulo mínimo de curva, evitando dobrar o cabo. Se a tensão de esticamento ou o ângulo mínimo de dobra foram excedidos o cabo poderá sofrer danos mecânicos e elétricos permanentes.
- Quando estiver passando cabos por tubulações, sempre faça a limpeza e desobstrução total da tubulação e use lubrificantes específicos para passagem de cabos quando fizer a passagem por tubulações extensas.

6. ATERRAMENTO

Todas as partes metálicas não energizadas devem ser aterradas.

7. NORMAS

Na execução dos serviços deverão ser observadas as seguintes instruções e normas complementares:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão da ABNT, última versão.
- NBR 5474 – Eletrotécnica e eletrônica – conectores elétricos;
- NBR 5471 – Condutores Elétricos;



- Normas Americanas EIA/TIA;

8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRÉDIO

8.1 Constituição do Sistema

O sistema de sonorização será composto pelos seguintes equipamentos:

- Rack auto-suportável de 19", 16U, para som ambiente, completo, com ventilador, régua de tomadas, amplificador, e misturador;
- Microfone com pedal e haste para mesa;
- Alto falantes de sobrepor na parede com potência de 20W, diâmetro de 5" no sistema de 100V;
- Amplificador de 500W rms.

8.2 Rack auto-suportável

Rack auto suportável de 19", 16U, para o prédio, completo com ventilador e régua de tomadas.

8.3 Caixa Acústica Unidirecional

Sonofletor unidirecional, de alta qualidade de voz e música, totalmente direcionável. Fácil instalação, com cabo de conexão integrado, gabinete resistente a impactos protegido contra água e poeira.

Especificações Técnicas Mínima

- Potência máxima: 30W
- Faixa de Potência de Uso: 20/10/5W
- Nível de Pressão Sonora em 20W/1MT: 100DB/87DB SPL
- Ângulo de abertura em 1KHZ / 4KHZ (-6DB): 220° / 65°
- Faixa de Frequência efetiva (-10DB): 100HZ~18KHZ
- Tensão nominal: 100V
- Impedância Nominal: 500 OHMS
- Conexão: terminal de 3 pólos com parafusos
- Dimensões: 186X369mm (dXc)
- Peso: 1,5kg
- Gabinete Tipo Bass-Reflex cor branca

8.4. Base para Microfone

Base de mesa para microfones GOOSENECK;

- Conector de entrada tipo XLR fêmea inclinado;



- Cabo de saída 3MTS com conector XLR na ponta;
- Dimensões externas 11.6X16.2X5.15 (LXPXA)

8.5 Amplificador de Potência de Áudio 1X500W

Amplificador de potência configuráveis de saída de 100 V, 70 V E 50 V. Detecção de ligações à terra e curto circuito; geração de sinal piloto para fins de supervisão. Entrada de sinais através da rede ou entradas de áudio analógico. Display de 2 X 16 caracteres e o botão rotativo para consultas do estado do equipamento.

Especificações Técnicas Mínima

- Saída selecionáveis de 100 V, 70 V OU 50 V (por canal).
- Saída fixa de 50 V.
- 8 contactos de entrada programáveis.
- Contacto de saída (para cada um dos canais do amplificador).
- Saída de fones de ouvidos.
- Frequência de resposta: 60 hz ~ 19 kHz (-3 db).
- Relação sinal/ruído: >85 db.
- Diafonia: <80 db a uma carga nominal para 1khz.
- Distorção harmônica total: <0,3 % (A 1 khz) a 50 % da potência de saída nominal.
- Resistência de carga nominal: 20 ohms (100 V); 10 ohms (70 V) 5 ohms (50 V).
- Capacitância de carga nominal: 250 NF (100 V); 500 NF (70 V) 1000 NF(50 V)
- Potência de saída nominal: 500 W
- Conector 9 pólos com parafuso.
- Consumo máximo de energia: 353W

8.6. Misturador (MIXER)

Misturador de 2 canais com 10 entradas. 6 entradas de microfone/linha, juntamente com 3 entradas de fonte de música. Entrada para 100V, telefone consola de chamada com função de prioridade e ativação por voz. Utilização de duas zonas com dois canais. Sobreposição de emergência ativada por voz. Sinal de aviso de dois tons integrados, 7 sinais de aviso opcionais com a consola de chamada.

Especificações Técnicas Mínima

- Tensão de saída: 115 - 230 Vac de 60hz
- Consumo de energia: 24VA
- Frequência de resposta: 50 hz ~ 20 KHz (-3 db)
- Distorção < 0,1% a potência de saída nominal, 1 khz
- Controle de graves: -12/+12 dB
- Controle de agudos: -12/+12 dB



- Entrada RJ-45: 2 entradas
- Entradas de microfonia: 6 entradas
- Entrada de música: 6 entradas
- Emergência/Telefone: 1 entrada

8.7 Cabos

Os cabos para alimentação dos sonofetores deverão ser em par trançado, fios flexíveis, bitola 2,5 mm², anti-chama, próprio para áudio, com isolamento de 600 V, polarizados, com isolamento em PVC nas cores preto e vermelho.

IV. Especificações Técnicas

1. SONORIZAÇÃO

1.1. Eletrodutos de PVC e Conexões

Os eletrodutos a empregar, salvo indicação específica do Projeto, serão do tipo isolante, fabricados em PVC rígido, não sendo admitido o emprego de eletrodutos flexíveis.

Para as instalações embutidas, serão empregados os eletrodutos do tipo roscável. Para instalações aparentes serão empregados condutores em PVC rígido.

1.2. Quadros e Caixas

As caixas para passagem dos eletrodutos serão de PVC e metálicas com dimensões conforme apresentadas no projeto.

1.3. Fios, Cabos e Acessórios

Os condutores (fios e cabos) serão em cobre eletrolítico com isolamento termoplástico anti-chama.

Os condutores serão instalados de forma a não serem submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com a sua resistência.

As emendas ou derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, empregando-se conector apropriado.

1.4. Sonofletor

O Sonofletor será quadrado, modelo de sobrepor, possuirá tela de alumínio microperfurada, 30 a 50W RMS Woofer Coaxial de 6", cone de Kevlar/Papel e Polipropileno, Tweeter pivotante de 1" com membrana de seda, pastilha de neodímio e divisor de frequência. Potência máxima de 80W, 8 OHMS, 86 DB, 38 Hz a 20 KHz.

1.5. Rack

O Rack será fabricado em chapa de aço e acabamento em pintura eletroestática, possui laterais removíveis, flanges para entrada de cabos e visor de acrílico. Este equipamento é destinado para organização de sistemas de transmissão de dados.

SPH



V. Relatório Fotográfico



Handwritten signature