



CLIENTE

FUNDAÇÃO FLORESTAL

OBRA

**ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE RESTAURO – PESM – NÚCLEO ITUTINGA
PILÕES – CAMINHOS DO MAR**

LOCAL

Rodovia SP-148, Estrada Caminho do Mar, Km 51, Cubatão - SP

ASSUNTO

**MEMORIAL DE PROJETO – PROJETO EXECUTIVO DE ELÉTRICA – POUSO DE
PARANAPIACABA**

**RELATÓRIO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO E SEGURANÇA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E
DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO**

REVISÃO	PROJETISTA	DATA	ETAPA	APROVAÇÃO
02	Marcos S. Joaquim	10/2019	PE	Luis Antonio Pupinski
01	Marcos S. Joaquim	08/10/2019	PE	Luis Antonio Pupinski
00	Marcos S. Joaquim	30/09/2019	PE	Luis Antonio Pupinski



Sumário

1	DADOS INFORMATIVOS.....	4
2	OBJETIVO	5
3	SITUAÇÃO DAS REDES - FORNECIMENTO DE ENERGIA	5
4	SITUAÇÃO ATUAL DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES DA EDIFICAÇÃO	7
5	SISTEMAS.....	9
5.1	ELETRICIDADE.....	9
5.2	GENERALIDADES.....	9
6	NORMAS DO PROJETO	10
6.1	PROJETOS E DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.....	10
6.2	NORMAS E ESPECIFICAÇÕES ADICIONAIS	10
7	RELAÇÃO DE SERVIÇOS.....	11
7.1	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	11
7.1.1	ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL.....	11
7.1.2	QUADROS ELÉTRICOS	11
7.2	ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS	12
7.3	ELETRODUTOS RÍGIDOS METÁLICOS.....	12
7.3.1	ELETRODUTOS DE AÇO CARBONO – TIPO MÉDIO ZINCADOS ELETROLITICAMENTE....	12
7.3.2	ELETRODUTOS DE AÇO CARBONO – TIPO MÉDIO ZINCADOS A FOGO	13
7.3.3	CURVAS PARA ELETRODUTOS DE AÇO CARBONO	13
7.4	ELETRODUTOS NÃO METÁLICOS.....	14
7.4.1	ELETRODUTOS DE PVC RÍGIDO.....	14
7.5	ELETRODUTOS DE PVC FLEXÍVEIS – LINHA LEVE (AMARELO).....	15
7.6	CAIXAS DE PASSAGEM OU CONEXÃO	15
7.6.1	EMBUTIDAS EM CONCRETO	16
7.6.2	EMBUTIDAS EM ALVENARIA	16
7.6.3	EM INSTALAÇÕES APARENTES INTERNAS	16
7.6.4	EM INSTALAÇÕES APARENTES EXTERNAS.....	16
7.6.5	EM INSTALAÇÕES GERAIS E DE ILUMINAÇÃO SOBRE O FORRO.....	16
7.7	ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS.....	17
7.7.1	TIPO	17
7.7.2	FLANGES E TERMINAÇÕES	17
7.7.3	ARRANJO DOS CONDUTORES.....	17



7.8	LEITO PARA CABOS E ACESSÓRIOS.....	18
7.8.1	FLANGES E TERMINAÇÕES	18
7.8.2	DERIVAÇÕES PARA ELETRODUTOS.....	18
7.8.3	ATERRAMENTO	18
7.8.4	FIXAÇÃO E ARRANJO DOS CONDUTORES.....	18
7.9	CONDUTORES ELÉTRICOS.....	19
7.9.1	CONDUTORES DE COBRE FLEXIVEL ISOLADOS 0,6/1K V – 90° C PVC – BWF – ANTIFLAN- BAIXA EMISSÃO DE FUMAÇA	19
7.9.2	CONDUTORES DE COBRE EXTRA-FLEXIVEIS ISOLADOS 0,6/1K V – 90°C PVC – BWF – ANTIFLAN- HEPR- BAIXA EMISSÃO DE FUMAÇA	19
7.9.3	CONDUTORES DE COBRE UNI OU MULTIPOLARES 600/1000 V – 90°C PVC	20
7.10	ACESSÓRIOS PARA CABOS DE BAIXA TENSÃO.....	20
7.10.1	CONECTORES DE TORÇÃO PARA FIOS E CABOS	20
7.10.2	CONECTORES DE DERIVAÇÃO PARA FIOS E CABOS.....	20
7.10.3	TERMINAIS DE PRESSÃO PARA CABOS FLEXÍVEIS ATÉ 10 MM ²	21
7.10.4	MARCADORES PARA FIOS E CABOS ATÉ 10 MM ²	21
7.10.5	MARCADORES PARA CABOS ACIMA DE 16 MM ²	21
7.11	EQUIPAMENTOS, QUADROS E APARELHOS DE MANOBRA	21
7.11.1	CONJUNTOS PRÉ FABRICADOS UTILIZADOS NAS ENTRADAS DE ENERGIA	21
7.11.2	QUADROS GERAIS	22
8	MEMORIAL DE CÁLCULO	23
8.1	RELAÇÃO DE CIRCUITOS POR QUADRO ELÉTRICO	23
8.1.1	QLT- POUSO.....	24
	ANEXOS	25
9	ANEXO 1 - GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS	25



1 DADOS INFORMATIVOS

CLIENTE:	PARQUE DA SERRA DO MAR CUBATÃO-POUSO DE PARANAPIACABA
CNPJ:	56825110/0001-47
Endereço:	ESTRADA CAMINHO DO MAR Nº: S/N
Cidade:	SÃO BERNADO DO CAMPO- SP
Ramo de atividade:	PARQUE ECO TURISMO
Data da vistoria técnica:	11/07/2019
Vistoriador:	MARCOS / RICARDO
Engº. Eletricista Responsável:	MARCOS SOARES JOAQUIM
CREA do Engº. Responsável:	5060651815
Empresa:	OFFICEPLAN
Responsável que acompanhou a inspeção:	
Empresa:	



JULHO / 2019

2 OBJETIVO

O Relatório técnico tem como objetivo verificar os requisitos e condições mínimas de controle e sistemas preventivos, do sistema elétrico, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas ou serviços com eletricidade, bem como, detectar e apontar para os responsáveis da empresa as condições, que possam gerar insegurança nas instalações elétricas após inspeção visual (metodologia) e para que os mesmos possam adequar as instalações às normas vigentes, satisfazendo aos requisitos estabelecidos, a fim de garantir o seu funcionamento, a segurança de pessoas e a conservação dos bens.

3 SITUAÇÃO DAS REDES - FORNECIMENTO DE ENERGIA

O ponto de entrega do ramal de entrada de energia da edificação conforme o padrão da concessionária é aéreo em ligado no poste, com tensão mecânica suportável de 100daN.

O fornecimento de energia da concessionária é feito através do sistema “Estrela com Neutro Tensão Bifásica”.

A edificação recebe energia elétrica da concessionária em baixa tensão na voltagem de 127/220V trifásica, através de um circuito de cabo rígido de 16mm².

Na caixa de entrada de energia instalada dentro do centro de medição, o cabo alimenta a chave de proteção e manobra do tipo Disjuntor 63A para as fases R e S.

A potência total da instalação é de 23,94kW.

DATA DA INSPEÇÃO: 11/07/2019



Figs. 1 e 2: Situação atual do poste de alimentação de energia.

4 SITUAÇÃO ATUAL DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES DA EDIFICAÇÃO

Os eletrodutos mostram claros sinais de corrosão, pois foram utilizados de maneira incorreta.

Os Cabos elétricos passam por dentro da estrutura de madeira, estando fora das NBR 5410-2005.

As tomadas e interruptores estão fora do padrão da NBR 5410-2005.

Estão sendo utilizado canaletas sistema X, que não estão em conformidade com o padrão NBR 5410-2005.

DATA DA INSPEÇÃO: 11/07/2019



Fig. 3: Quadro de energia existente.



Fig.4: Fiação elétrica aparente passando pelo madeiramento da cobertura.



Fig. 5: Instalações elétricas passando pela cobertura.



Fig.6: situação atual do sistema de iluminação.



Fig. 7: Eletroduto aparente na cobertura.

5 SISTEMAS

Serão executados os seguintes sistemas:

5.1 ELETRICIDADE

- Sistema de distribuição Geral em baixa tensão.
- Iluminação funcional, interna e externa.
- Pontos de utilização de energia.

5.2 GENERALIDADES

Os serviços acima mencionados serão projetados de acordo com as especificações do Contratante, conforme escopo.

Assim, deverão ser seguidas rigorosamente as normas de execução, a parte descritiva, as especificações de materiais e serviços, garantias técnicas e detalhes, bem como



mantidas as características da instalação de conformidade e harmonia com os demais setores da edificação.

As eventuais citações de marcas, foram realizadas estabelecendo os tipos de materiais aceitos, cabendo, no entanto, a fiscalização, analisar segundo critérios técnicos normativos, produtos similares, ficando a seu exclusivo critério o aceite de produtos de fornecedores julgados equivalentes.

6 NORMAS DO PROJETO

6.1 PROJETOS E DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Cabem ao contratado, os seguintes procedimentos:

- Apresentar para aprovação prévia, os documentos relativos ao projeto construtivo de todos os equipamentos de seu fornecimento. A fiscalização se eximirá de qualquer obrigação em aceitar produtos que não tenham sido previamente submetidos a sua apreciação.

- A documentação dos equipamentos - especificações, manuais, desenhos e certificados de garantia - serão organizadas em pastas e entregues a fiscalização ao término dos serviços.

6.2 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES ADICIONAIS

NBR 5413 – Iluminância de Interiores

NBR 5680 – Dimensões de tubos de PVC rígido

NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

Normas IEC

NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade

Outras Normas recomendáveis na execução: NR 6 – Equipamento de proteção individual



7 RELAÇÃO DE SERVIÇOS

7.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

7.1.1 ILUMINAÇÃO E TOMADAS DE USO GERAL

O sistema de iluminação é composto por luminárias Plafon de LED DE 15 à 40W para as áreas internas. Luminárias redonda 10W para as áreas dos banheiros

As tomadas de uso geral serão de 100W /10A 127V/220V localizadas nas salas e áreas comuns. As tomadas serão alimentadas pelo eletroduto que descer aparente na parede e pelo piso onde houver necessidade de acordo com o projeto.

Todo sistema de distribuição elétrica em áreas molhadas deverão ser equipados com dispositivos de proteção tipo DR (Diferencial Residual) conforme norma vigente NBR-5410.

7.1.2 QUADROS ELÉTRICOS

Os quadros elétricos serão de montagem aparente, fabricados em chapa de aço esmaltado, constituídos de bitola mínima 16 USG, jateado com 2 demãos de primer e tinta esmalte para acabamento.

Deverão ter:

- porta com fechadura e espelho;
- placas aparafusadas nas partes inferior ou superior, destinadas as furações para eletrodutos;
- disjuntor motor curva C,
- plaqueta identificadora de acrílico, aparafusada no centro superior do quadro para gravação do nr. do mesmo, com potência, correntes e tensões nominais, de equipamentos indicados nos trifilares, anexo, e com dimensões adequadas ao alojamento desses equipamentos;

Os quadros serão fornecidos com uma via do desenho certificado do diagrama funcional, colocado em porta-desenho, instalado internamente ao quadro.



7.2 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

Esta especificação visa estabelecer os parâmetros mínimos, qualificativos, para fornecimento de materiais de uso geral em instalações elétricas, devendo de forma particular serem observadas as condições, padrões usuais do proprietário (construtora, empreendedor e etc) e demais elementos acordados na negociação entre Contratante e Instalador Contratado.

O escopo desta especificação será dividido em:

Eletrodutos rígidos metálicos

Eletrodutos não metálicos.

Eletrodutos flexíveis

Caixas de passagem e conexões

Eletrocalhas e acessórios

Leito para cabos e acessórios

Condutores elétricos

Acessórios para cabos de baixa tensão.

Equipamentos, quadros e aparelhos de manobra

Equipamentos de iluminação

Suportes e fixações

Quantitativos de Materiais.

7.3 ELETRODUTOS RÍGIDOS METÁLICOS

7.3.1 ELETRODUTOS DE AÇO CARBONO – TIPO MÉDIO ZINCADOS ELETROLITICAMENTE

Tipo: Eletrodutos de aço carbono e acessórios, tipo médio, bitolas ½" a 4" de uso interno, rosqueados BSP ou com emprego de conectores tipo Unidut®.

Norma: NBR 13057 – Espessura de parede de 1,1 mm (1/2") a 1,5 mm (2 ½").



Uso: Instalações aparentes de alimentadores e sujeitas a esforços mecânicos para uso interno.

7.3.2 ELETRODUTOS DE AÇO CARBONO – TIPO MÉDIO ZINCADOS A FOGO

Tipo: Eletrodutos de aço carbono e acessórios, tipo médio, bitolas ½” a 4” de uso interno, rosqueados BSP.

Norma: NBR 5624 – Espessura de parede de 1,1 mm (1/2”) a 1,5 mm (2 ½”).

Uso: Instalações aparentes de alimentadores e sujeitas a esforços mecânicos para uso interno/externo.

7.3.3 CURVAS PARA ELETRODUTOS DE AÇO CARBONO

As curvas devem atender aos padrões dos eletrodutos acima e ainda possuírem características compatíveis com a NBR 5598, conforme tabela a seguir (referência Catálogo Carbinox®).

Curvas - NBR 5598 (BSP)



Curvas - NBR 5598 (BSP)

Tamanho Nominal		Raio da curvatura do eixo das curvas		Compr. das curvas		Compr. mín. da parte reta em cada extremidade da curva mm
Pol.	DN	mín. mm	máx. mm	mín. mm	máx. mm	
1/2"	15	102	107	140	150	38
3/4"	20	114	120	152	163	38
1"	25	146	153	194	208	48
1.1/4"	32	184	193	235	252	51
1.1/2"	40	210	220	261	279	51
2"	50	241	253	292	312	51
2.1/2"	65	267	280	343	363	76
3"	80	330	340	409	429	79
4"	100	406	418	492	512	86

7.4 ELETRODUTOS NÃO METÁLICOS

Deverão ser fabricados e certificados de acordo com a NBR 15.465:2007, nos tipos detalhados a seguir.

Esta nova norma cancela a NBR 6150, porém para efeito de eletrodutos rosqueados são apresentadas as tabelas anteriores de referência.

7.4.1 ELETRODUTOS DE PVC RÍGIDO

Tipo: Eletrodutos de PVC rígido e acessórios, Tipo B, classe de resistência média bitolas 1/2" a 4" de uso interno ou externo, rosqueados BSP ou com emprego de conectores tipo Unidut® e pigmentados na massa na cor preta.

Uso: Instalações embutidas ou aparentes de iluminação e tomadas e sujeitas a esforços mecânicos reduzidos para uso interno ou externo.

Uso: Instalações aparentes e sujeitas a esforços mecânicos reduzidos para uso interno ou externo.

NBR 6150 - PVC - Classe B



NBR 6150 - PVC - Classe B

Tamanho Nominal		Ø Externo	Afastamentos ±δ	Afastamentos na espessura da parede +δ-0	Parede	Peso
Pol.	DN	mm	mm	mm	mm	kg/m
1/2"	20	21,1	0,3	0,4	1,8	0,150
3/4"	25	26,2	0,3	0,4	2,3	0,240
1"	32	33,2	0,3	0,4	2,7	0,400
1.1/4"	40	42,2	0,3	0,5	2,9	0,540
1.1/2"	50	47,8	0,4	0,5	3,0	0,660
2"	60	59,4	0,4	0,5	3,1	0,860
2.1/2"	75	75,1	0,4	0,5	3,8	1,200
3"	85	88,0	0,4	0,6	4,0	1,500
4"	100	114,30	0,4	0,6	4,0	1,930

7.5 ELETRODUTOS DE PVC FLEXÍVEIS – LINHA LEVE (AMARELO)

Tipo: Eletrodutos de PVC flexíveis, Tipo A, leves, bitolas 16, 20, 25 e 32 mm uso interno, embutidos em alvenaria fixação com emprego de acessórios da linha Tigreflex®.

Norma: NBR 15.465, pigmentados na cor amarela.

Uso: Instalações embutidas em alvenaria de iluminação e tomadas e não sujeitas a esforços mecânicos.

Uso: Instalações embutidas em dry-wall, contra pisos ou alvenaria de iluminação e tomadas e sujeitas a limitados esforços mecânicos.

7.6 CAIXAS DE PASSAGEM OU CONEXÃO

As caixas de passagem ou conexão, quanto aos tipos e sua seleção, quando não indicados especificamente no projeto, obedecerão ao seguinte critério de seleção:



7.6.1 EMBUTIDAS EM CONCRETO

Caixas da série constante na NBR-5431, em chapa mínima no. 18, proteção original esmaltada, pintura em obra com zarcão e esmalte na cor definida nestas especificações.

7.6.2 EMBUTIDAS EM ALVENARIA

P.V.C. rígido com orelha reforçada:

- Para aparelhagens: 4" x 4" / 4" x 2" / 3" x 3" - conforme projeto.

7.6.3 EM INSTALAÇÕES APARENTES INTERNAS

a) Em eletrodutos individuais: Conduletes de alumínio fundido.

b) Em feixes de eletrodutos:

Caixas em chapa de aço, com porta e fecho rápido, sem placa de montagem, pintura eletrostática, identificadas conforme estas especificações.

Estas caixas não poderão sustentarem-se nas tubulações.

c) Especiais: Conforme projeto.

7.6.4 EM INSTALAÇÕES APARENTES EXTERNAS

a) Alumínio fundido:

Caixas em alumínio fundido com tampa lisa e junta em neoprene, dotada de insertos rosqueados.

b) Em material termoplástico: nos pontos e tipos indicados em projeto.

7.6.5 EM INSTALAÇÕES GERAIS E DE ILUMINAÇÃO SOBRE O FORRO

Caixas da série constante na NBR-5431, em chapa mínima n°. 18, proteção original zincada.



Serão providas de tampas de mesmo material em chapa no. 20, com passante de borracha para proteção das saídas de fiação.

- Para aparelhagens: 4" x 4" / 4" x 2" / 3" x 3" - conforme projeto.

7.7 ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS

Serão utilizados nos pontos onde indicados em projeto, condicionando-se, pois, sua instalação nestas condições.

Seu emprego fora dos pontos previstos em projeto, ficará condicionado a aprovação da fiscalização.

7.7.1 TIPO

Serão lisas, em chapa de aço zincada à fogo, no. 16, com tampa envolvente, com curvas e demais acessórios de mesmo material, acabamento e fabricante.

7.7.2 FLANGES E TERMINAÇÕES

No acoplamento aos quadros de distribuição serão empregadas flanges, preferencialmente montadas durante a fabricação dos quadros, evitando-se recortes na obra. Todas as extremidades livres serão dotadas de terminais.

7.7.3 ARRANJO DOS CONDUTORES

Todos os circuitos serão agrupados, na forma prevista nestas especificações, e devidamente dispostos, evitando-se influencias eletromagnéticas e térmicas e indesejáveis.

A marcação e identificação dos circuitos será feita através do processo descrito em 4.7.3.



7.8 LEITO PARA CABOS E ACESSÓRIOS

Serão utilizados nos pontos onde indicados em projeto, constituindo-se em maneira de instalar definida na NBR-5410, condicionando-se pois sua instalação nestas condições.

Seu emprego fora dos pontos previstos em projeto, ficará condicionado a aprovação da fiscalização.

7.8.1 FLANGES E TERMINAÇÕES

No acoplamento aos quadros de distribuição serão empregadas flanges, preferencialmente montadas durante a fabricação dos quadros, evitando-se recortes na obra. Todas as extremidades livres serão dotadas de terminais.

7.8.2 DERIVAÇÕES PARA ELETRODUTOS

Serão utilizadas derivações inferiores, retas ou angulares e superiores. Os eletrodutos deverão possuir duas arruelas galvanizadas e uma bucha de proteção.

7.8.3 ATERRAMENTO

O condutor de aterramento deverá ser interligado aos leitos em todas as peças de mudança de direção, através de conector SPLIT-BOLT, com pino rosqueado.

7.8.4 FIXAÇÃO E ARRANJO DOS CONDUTORES

Os condutores, preferencialmente multipolares e excepcionalmente unipolares, deverão ser lançados em uma única camada, evitando-se cruzamentos sobre outros circuitos.

A fixação nos leitos será por meio de fitas de nylon.

A marcação dos circuitos será feita através do processo descrito em 4.7.3.



7.9 CONDUTORES ELÉTRICOS

Neste projeto serão empregados somente condutores de cobre eletrolítico, com marca de conformidade ABNT/Inmetro e a critério da fiscalização.

De acordo com as maneiras de instalar definidas na NBR-5410/2004 e definições do projeto, serão dos tipos descritos a seguir:

7.9.1 CONDUTORES DE COBRE FLEXIVEL ISOLADOS 0,6/1K V – 90° C PVC – BWF – ANTIPLAN- BAIXA EMISSÃO DE FUMAÇA

Tipo: Condutor de cobre, encordoamento classe 1 (fio sólido)

Norma: NBR NM 247-3

Uso: Eletrodutos ou eletrocalhas fechadas – uso interno.

Bitolas 1,5 a 6,0mm²

Cores Preta / Branca / Vermelha (Fases) e Amarelo (retorno) – Azul Claro (neutro) e Verde-amarela (terra).

7.9.2 CONDUTORES DE COBRE EXTRA-FLEXIVEIS ISOLADOS 0,6/1K V – 90°C PVC – BWF – ANTIPLAN- HEPR- BAIXA EMISSÃO DE FUMAÇA

Tipo: Condutor de cobre, encordoamento classe 5 (cabo extra flexível)

Norma: NBR NM 247-3

Uso: Eletrodutos ou eletrocalhas fechadas – uso interno.

Bitolas 10,0 a 240 mm²:

Cores: Preta (Fases) e Amarelo (retorno) – Azul Claro (neutro) e Verde-amarela (terra).

Uso: Condutor de aterramento eletrodutos ou canalizações abertas ou fechadas e espaços de construção.



7.9.3 CONDUTORES DE COBRE UNI OU MULTIPOLARES 600/1000 V – 90°C PVC

Tipo: Condutor de cobre, encordoamento classe 2 (cabo)

Norma: NBR 7288, resistência a fogo conforme NBR NM 60332-3-23

Uso: Interno ou externo em eletrodutos, canalizações abertas e espaços de construção.

Bitolas 1,5 a 240 mm² nos tipos: Unipolares ou Multipolares.

Cores: Veias Preta / Branca / Vermelha – cobertura cor Preta.

7.10 ACESSÓRIOS PARA CABOS DE BAIXA TENSÃO

7.10.1 CONECTORES DE TORÇÃO PARA FIOS E CABOS

Tipo: Conector de torção com mola para fios e cabos de bitola 1,5 a 6 mm², pré-isolado.

Uso interno nas ligações de fechamento em caixas de passagem selecionados de acordo com a bitola dos condutores interligados.

Referência Comercial: e2e Componentes – Linha Beta e Delta.

7.10.2 CONECTORES DE DERIVAÇÃO PARA FIOS E CABOS

Tipo: Conector de derivação para cabos de bitola 1,5 a 6 mm², pré isolado.

Uso interno nas ligações de derivação em caixas de passagem e linhas de perfilados selecionados de acordo com a bitola dos condutores interligados.

Referência Comercial: e2e Componentes – Tap Link.



7.10.3 TERMINAIS DE PRESSÃO PARA CABOS FLEXÍVEIS ATÉ 10 MM²

Tipo: Terminal de pressão, pré-isolado, fixado por ferramenta apropriadas, nos tipos Agulha, Garfo e Anel para cabos de bitola 1,5 a 10 mm².

Uso interno nas ligações terminais de cabos nos quadros elétricos, chaves e afins.

7.10.4 MARCADORES PARA FIOS E CABOS ATÉ 10 MM²

Tipo: Anilha plástica Amarela numerada individualmente na cor preta.

Uso interno ou externo nos pontos terminais nos quadros elétricos, chaves e afins e em caixas de passagem das redes externas, nas derivações.

7.10.5 MARCADORES PARA CABOS ACIMA DE 16 MM²

Tipo: Anilhas plásticas Amarelas numeradas individualmente na cor preta, montadas em suporte fixado por braçadeira de nylon.

Uso interno ou externo nas entradas e saídas dos quadros, nas linhas de alimentadores nos pontos de inflexão e nas prumadas a cada pelo menos quatro pavimentos.

Nota: Se empregados cabos com linha de marcação IrisTech® estas marcações podem ser substituídas por identificação com caneta indelével.

7.11 EQUIPAMENTOS, QUADROS E APARELHOS DE MANOBRA

7.11.1 CONJUNTOS PRÉ FABRICADOS UTILIZADOS NAS ENTRADAS DE ENERGIA

São equipamentos projetados e construídos de acordo com os padrões das normas e regulamentos das Cias Concessionárias de cada localidade.



7.11.2 QUADROS GERAIS

Os quadros em áreas técnicas terão fecho rápido e fora de áreas técnicas fechadura com chave mestra ou comum a todos os quadros elétricos da obra, podendo ser utilizado sistema com fecho acionado por ferramenta (fecho triangulo ou similar, desde que comum a todos os quadros da obra).

O fabricante deverá considerar previamente o local de instalação e limitações quanto às dimensões da sala.

Quando o painel for especificado para montagem encostada em parede o projeto deve permitir que qualquer serviço de manutenção possa ser efetuado após a instalação.

7.11.2.1 COMPONENTES

Todos os componentes deverão ser selecionados e certificados pelas as Normas NBR e IEC e dimensionados de acordo com as informações do projeto.

Os barramentos serão em cobre eletrolítico, podendo ser utilizados barramentos compactos pré-isolados ou não, sendo que neste caso as fases serão identificadas nas cores:

- Preto - Branco – Vermelho (*): fases R, S e T.
- Azul claro - Neutro
- Verde - terra.

(*) – Cores sugeridas em função do padrão de fabricação dos condutores.

7.11.2.2 IDENTIFICAÇÃO

Os quadros possuirão na parte externa etiqueta de acrílico ou alumínio, gravação indelével, parafusada ou rebitada, com as seguintes informações mínimas:

- Identificação com logomarca da construtora, conforme modelo a ser fornecido.
- Identificação com logomarca do empreendimento.
- Nome do quadro.



- Tensão Nominal.

Internamento deverá ser previsto porta documentos com um jogo dos desenhos finais certificados.

Todos os circuitos possuirão etiqueta de identificação de acrílico ou alumínio, indelével com os dados conforme projeto.

8 MEMORIAL DE CÁLCULO

8.1 RELAÇÃO DE CIRCUITOS POR QUADRO ELÉTRICO

Relação dos circuitos distribuídos no QLT POUSO.



8.1.1 QLT- POUSO

								CARGAS		Potência elétrica por fase (kW)		
								AR CONDICIONADO				
								HVAC				
CIRC.	CARGA	Qtd. fases	l (m)	Tensão (V)	Método de instalação	Tensão de isolamento	Classe	1	Pot. Total (W)	R	S	T
EM	ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	2	30	220	B1	450/750V	5		360	180	-	180
L1	ILUMINAÇÃO GERAL	1	30	127	B1	450/750V	5		1.720	-	-	1.720
T1	TUG SUBSOLO/BANHEIRO	1	30	127	B1	450/750V	5		1.000	1.000	-	-
T2	RACK/WIFI/C ALARME	1	30	127	B1	450/750V	5		1.500	1.500	-	-
T3	TUG S.MULTIUSO/SALÃO/VEST	1	30	127	B1	450/750V	5		1.200	-	-	1.200
T4	TUG COZINHA	1	30	127	B1	450/750V	5		1.800	1.800	-	-
T5	TUG PAV.SUPERIOR/MEZAN	1	30	127	B1	450/750V	5		1.400	-	-	1.400
Q1	QF-ELEV	2	30	220	B1	450/750V	5		2.208	1.104	-	1.104
R	Reserva	2	30	220	B1	450/750V	5		-	-	-	-
R	Reserva	1	30	127	B1	450/750V	5		-	-	-	-
R	Reserva	1	30	127	B1	450/750V	5		-	-	-	-
R	Reserva	1	30	127	B1	450/750V	5		-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									-	-	-	-
									11.188	5.584	-	5.604

				Corrente de projeto por fase (A)					Proteção			
CARGA	cos fi	FD	Pot. Dem. (kVA)	I projeto (A)	R	S	T	Queda de tensão (%)	Alimentador	Temperatura no condutor	Tipo	Capacidade (A)
ILUMINAÇÃO EMERGÊNCIA	0,90	1,00	0,4	1,8	2	-	2	0,40%	1x(2#F2,5+1T#2,5)	70°C	DJ-C	16
ILUMINAÇÃO GERAL	0,90	1,00	1,9	15,0	-	-	15	5,73%	1x(1#F2,5+1#N2,5)+1T#2,5	70°C	DJ-C	16
TUG SUBSOLO/BANHEIRO	0,90	1,00	1,1	8,7	9	-	-	3,33%	1x(1#F2,5+1#N2,5)+1T#2,5	70°C	DJ-C	20
RACK/WIFI/C ALARME	0,90	1,00	1,7	13,1	13	-	-	5,00%	1x(1#F2,5+1#N2,5)+1T#2,5	70°C	DJ-C	20
TUG S.MULTIUSO/SALÃO/VEST	0,90	1,00	1,3	10,5	-	-	10	4,00%	1x(1#F2,5+1#N2,5)+1T#2,5	70°C	DJ-C	20
TUG COZINHA	0,90	1,00	2,0	15,7	16	-	-	6,00%	1x(1#F2,5+1#N2,5)+1T#2,5	70°C	DJ-C	20
TUG PAV.SUPERIOR/MEZAN	0,90	1,00	1,6	12,2	-	-	12	4,66%	1x(1#F2,5+1#N2,5)+1T#2,5	70°C	DJ-C	20
QF-ELEV	0,90	1,00	2,5	11,2	11	-	11	1,54%	1x(2#F4+1N#4+1T#4)	70°C	DJ-C	25
Reserva	0,90	0,70			-	-	-		1x(2#F2,5+1T#2,5)	70°C	DJ-C	20
Reserva	0,90	0,70			-	-	-		1x(1#F2,5+1#N2,5)+1T#2,5	70°C	DJ-C	20
Reserva	0,90	0,50			-	-	-		1x(1#F2,5+1#N2,5)+1T#2,5	70°C	DJ-C	20
Reserva	0,90	0,50			-	-	-		1x(1#F2,5+1#N2,5)+1T#2,5	70°C	DJ-C	20
					-	-	-					
					-	-	-					
					-	-	-					
					-	-	-					
	0,90	1,00	12,43		51	-	51					

São Paulo, outubro de 2019.

OFFICEPLAN Planejamento e Gerenciamento

Arq. Luís Antonio Pupinski

CAU A31161-8

OFFICEPLAN Planejamento e Gerenciamento

Eng. Marcos Soares Joaquim

CREA 5060651815



ANEXOS

9 ANEXO 1 - GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ABRIGO: Área de finalidade específica, com acesso restrito a pessoas advertidas.

ATERRAMENTO: Sistema composto por hastes de cobre enfiadas no solo para dissipar grande quantidade de energia.

BARRA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO PRINCIPAL (BEP): Barra de cobre onde devem estar interligados todos os aterramentos da instalação, inclusive tubulações metálicas.

BITOLA: Seção do cabo condutor

BOTOEIRA: Dispositivo de comando, utilizado para ligar ou desligar contadores e motores elétricos.

CABEAÇÃO: Conjunto de fios que alimentam os quadros e equipamentos.

CAIXA DE PASSAGEM: Pontos de inspeção de cabos da prumada elétrica.

CAPTOR IÔNICO: Modelo antigo deve ser substituído pelo captor tipo Franklin e enviado ao CNEN.

CAPTOR RADIOATIVO: Ver captor Iônico.

CAPTOR: Ponto mais elevado do sistema de para-raios.

CHAVE BLINDADA: Dispositivo de proteção com fusível (cartucho ou faca), que só pode ser aberto na posição desligado.

CHAVE FACA: Dispositivo de seccionamento ou de comutação com encaixe em barra de cobre.

CIRCUITO DE DISTRIBUIÇÃO: Forma como os circuitos do quadro são distribuídos pela edificação.

CIRCUITO TERMINAL: Parte específica da instalação elétrica, referente à iluminação, tomadas ou força.

CNEN: Conselho nacional de Energia Nuclear.

CONDUITE: Ver definição de eletroduto.



CONTATOR: Dispositivo utilizado para desligar motores, permite a passagem de correntes elevadas.

DESCARGA ATMOSFÉRICA: Descarga elétrica de origem atmosférica entre uma nuvem e a terra.

DIAGRAMA UNIFILAR: Esquema simplificado da ligação dos equipamentos da instalação elétrica.

DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO: Protege a fiação contra sobre carga e curto-circuito.

DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS): Dispositivo que evita danos provenientes de descargas atmosféricas (raios).

DISPOSITIVO DR: Interruptor ou disjuntor com a função de desligamento por corrente diferencial residual (corrente de fuga), protege as pessoas de choques de contato com partes vivas.

ELETRODUTO APARENTE: Dutos dos circuitos de distribuição instalados de forma aparente (externo).

ELETRODUTO EMBUTIDO: Dutos dos circuitos de distribuição estão embutidos nas paredes, forros e pisos.

ELETRODUTO: Duto específico para instalação de condutores de energia elétrica.

FIAÇÃO: Ver definição de cabos.

FUSÍVEL: Dispositivo de proteção de ação destrutiva pode ser tipo rolha, cartucho, diazed ou NH.

GAMBIARRA: Expressão popularmente utilizada para improvisações nas instalações elétricas.

GERADOR: Equipamento à combustão interna, destinado a gerar energia elétrica.

IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS: Descrição sucinta, legível e indelével do circuito.

LACRE: Dispositivo obrigatório em todos os quadros, até nos relógios, visando restringir o acesso interno somente à serviços pela concessionária.

MEDIÇÃO ÔHMICA: Valor da resistência do ponto de aterramento do sistema de para-raios.

MTE: Ministério do Trabalho e Emprego.

NBR 5410: Norma Técnica da ABNT para instalações Elétricas em Baixa Tensão.



NBR 5419: Norma Técnica da ABNT para SPDA Para-raios.

NR-10: Norma regulamentadora nº 10 do Ministério do Trabalho e Emprego sobre Segurança em Instalações Elétricas.

PARTES VIVAS: Áreas da instalação elétrica que expõem a risco de choque elétrico.

PRUMADA: Abertura entre os pavimentos da edificação destinada à distribuição de cabos (condutores elétricos).

PUNHO SACA FUSÍVEL: Equipamento utilizado para manusear fusível tipo NH.

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL: Quadro principal que alimenta os quadros terminais.

QUADRO TERMINAL: Quadro que alimenta os circuitos terminais.

RELÉ TÉRMICO: Dispositivo de proteção para seccionamento do circuito de motores.

RELÓGIO: Equipamento para leitura do consumo de energia elétrica.

SECCIONADORA: Chave porta fusível (tipo NH) com desligamento simultâneo de todas as fases do circuito.

SHAFT: Áreas destinadas à inspeção de cabos, normalmente com acesso em todos os pavimentos.

SPDA: Sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

TANQUE DE CONTENÇÃO: Área destinada a conter e restringir possíveis vazamentos no tanque do gerador.

TERRA: Ponto do sistema considerado com as mesmas condições do ponto de aterramento.

ADM: Administração.