

## MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

### PROJETO ELÉTRICO E DO CABEAMENTO ESTRUTURADO PARA REDE LÓGICA / TELEFONICA

*OBRA: PROJETO DA RUA COBERTA DE PIRATUBA - SC*

*ENDEREÇO: Avenida Dezoito de Fevereiro, SN, Centro*

*MUNICÍPIO: Piratuba, SC*

*CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Piratuba - SC*

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Renato Bergamo

REGISTRO: CREA-SC 068.830-4

O presente memorial visa descrever as instalações elétricas e de comunicação a serem instaladas, na Rua Coberta de Piratuba - SC, situada na Avenida Dezoito de Fevereiro, Centro, na cidade de Piratuba - SC, pertencente a **PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRATUBA SC**, localizada na Avenida Governador Jorge Lacerda, 133, Centro - Piratuba, SC, conforme as especificações listadas no decorrer deste memorial.

## SUMÁRIO

1.0. NORMAS REGULAMENTADORAS .....	3
2.0. CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	3
3.0. CONDUTORES E PROTEÇÕES ELÉTRICAS .....	4
4.0. CONDUTOR DE PROTEÇÃO DA INSTALAÇÃO.....	5
5.0. O ATERRAMENTO DA INSTALAÇÃO .....	5
6.0. OS ELETRODUTOS.....	6
7.0. OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO .....	8
8.0. CÁLCULO DA DEMANDA PROVAVEL DA EDIFICAÇÃO .....	10
9.0. AS TOMADAS DE CORRENTE .....	11
10.0. IDENTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO DA REDE ELÉTRICA E DE COMUNICAÇÃO .	12
11.0. O SISTEMA DE ILUMINAÇÃO .....	12
12.0. O CABEAMENTO ESTRUTURADO – CAT 6 GIGALAN.....	13
13.0. A CERTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO .....	13
14.0. OS CONECTORES GIGALAN PREMIUN CAT-6 FEMEA .....	15
15.0. O RACK DE TELECOMUNICAÇÃO.....	15
16.0. OS COMPONENTES ATIVOS DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO .....	16
17.0. ORIENTAÇÕES QUANTO A SEGURANÇA .....	16
18.0. OBSERVAÇÕES IMPORTANTES: .....	18

## **1.0. NORMAS REGULAMENTADORAS**

As instalações e equipamentos deverão seguir o projeto específico e memorial descritivo, conforme normas e especificações determinadas no decorrer deste memorial.

Para o projeto em questão foram utilizadas as seguintes normas gerais da ABNT entre outras listadas no decorrer deste memorial:

- ABNT NBR 5410: Instalações Elétricas em Baixa Tensão.
- ABNT NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior
- ABNT NBR 5419: Proteção Contra Descargas Atmosféricas.
- ABNT NBR 14565: Cabeamento estruturado para edifícios comerciais
- ABNT NBR 13248: Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho
- NR 10: Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho – Instalações e Serviços em Eletricidade.
- ANSI/TIA/EIA 568-C, ANSI/TIA/EIA 568-B e ANSI/TIA/EIA 569-A.

## **2.0. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Todos os materiais fornecidos devem ser novos, dotados de garantia de fábrica e estar em conformidade com as normas brasileiras vigentes no presente ano ou na falta delas, possuir certificação de acordo com as normas internacionais ANSI / UL ou IEC.

A empresa contratada deverá possuir responsável técnico devidamente habilitado e capacitado, registrado no CREA, com certidão de acervo técnico compatível com esta obra, para acompanhar os serviços de instalação elétrica, cabeamento estruturado, entre outros. Solicitar quaisquer esclarecimentos necessários sempre que houver divergências entre as plantas e especificações.

Não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.

Obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes dos desenhos e memorial descritivo.

### 3.0. CONDUTORES E PROTEÇÕES ELÉTRICAS

Todos os circuitos elétricos internos e suas respectivas proteções nominais estão apresentados nas pranchas em anexo.

Para a instalação interna devem ser utilizados condutores de cobre flexíveis para tensões nominais até 450/750V, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 5 (extra flexíveis), isolado com polimérico tipo poliolefínico não halogenado para 70°C, com características de não propagação e autoextinção do fogo e com baixa emissão de fumaça. Normas Aplicáveis: Requisitos do produto - NBR 13248; Norma de referencia: NBR 13570

As emendas deverão se restringir ao mínimo possível e se localizarem sempre em caixas de passagem ou de saída para bitolas inferiores ou iguais a  $\varnothing 6\text{mm}^2$ .

Para a alimentação elétrica dos quadros de distribuição deverão ser utilizados condutores para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 5 (extra flexíveis), isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR), de alto módulo para 90°C e cobertura com polimérico, tipo poliolefínico não halogenado para 90°C, com características de não propagação e auto extinção do fogo e baixo índice de emissão de fumaça.

Normas Aplicáveis: Requisitos do produto - NBR 13248; Norma de referencia: NBR 13570

Referência para aquisição: Afumex, Afitox, Atox

Para os disjuntores dos circuitos terminais monofásicos em geral (entre 10A e 20A) devem ser utilizados disjuntores tipo termomagnético com dois sistemas independentes de atuação (contra sobrecargas, por elemento de disparo térmico; contra curto-circuito, por bobina de disparo eletromagnético), bornes protegidos, proteção na manutenção com travamento, capacidade de interrupção 5kA – NBR60898. Acima de 20A devem ser utilizados disjuntores com capacidade de interrupção de 10kA

Os disjuntores trifásicos dos circuitos terminais devem possuir as mesmas características dos citados acima, porém com corrente de curto circuito mínima de 10kA.

Para os disjuntores gerais dos quadros de distribuição as características são iguais as anteriores, porém a capacidade de interrupção deverá ser de 10kA em 240V/400V – NBR60898.

Todos os disjuntores devem ter vida média de pelo menos 20.000 manobras mecânicas e/ou elétrica com corrente nominal;

Fabricantes de referência: Eaton, General Eletric (GE), Siemens, Merlin Gerin

#### 4.0. CONDUTOR DE PROTEÇÃO DA INSTALAÇÃO

Deverá ser instalado um condutor com função de proteção (terra - PE), **obrigatoriamente separado do condutor neutro** depois da medição, acompanhando todos os circuitos internos da edificação, para ligação das massas dos equipamentos. Este condutor deverá ter isolamento na cor verde e seção transversal igual a maior seção do condutor fase que estará protegendo. Os condutores de aterramento podem ter isolação elétrica para 750V – 70°C.

#### 5.0. O ATERRAMENTO DA INSTALAÇÃO

A malha de aterramento deverá ser construída com 5 hastes de cobre alta camada conforme detalhes apresentados em prancha. O distanciamento entre duas hastes deverá ser no mínimo de 3 metros. As hastes deverão ser interligadas por meio de cabo de cobre nu de 50mm<sup>2</sup> devidamente afixados através de conectores de aperto tratados contra corrosão. A profundidade da malha de aterramento deverá ser de 80cm.

A resistência de aterramento deverá ser medida anualmente e atestada mediante laudo de medição elétrica da resistência de aterramento, onde não deverá ultrapassar o valor de 10  $\Omega$  em qualquer época do ano.

## 6.0. OS ELETRODUTOS

Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo e deve ser retirada toda rebarba suscetível de danificar as isolações dos condutores. Os cabos somente devem ser lançados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados guias de puxamento que, entretanto, só devem ser introduzidos no momento da enfição dos condutores e não durante a execução das tubulações. Podem ser utilizados talco ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolação dos condutores.

Os eletrodutos foram projetados para uma taxa máxima de ocupação inferior a 40%, garantindo assim a expansibilidade da rede sem comprometer os sistemas instalados.

Os eletrodutos **embutidos nas lajes de concreto** devem ser do tipo corrugado reforçado, feitos à base de PVC, não propagam chama, a resistência mecânica deve ser para uso em lajes, suportando carga de até 750 N/5cm, suportando esforços de esmagamento do eletroduto no processo de concretagem. Conforme figuras ilustrativas abaixo e dimensões apresentadas em prancha:



Os eletrodutos não cotados em prancha deverão possuir diâmetro nominal  $\varnothing \frac{3}{4}$ ".

Os eletrodutos **subterrâneos embutidos no solo**, deverão ser do tipo corrugado de alta densidade (PEAD), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, possibilitando raio de curvatura, deve ser impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou de telecomunicações e atender a normas ABNT NBR 15.715, ABNT NBR 13.897, ensaio de Degradação conforme ABNT NBR 14.692. Imagem ilustrativa de referência:



Os eletrodutos a **serem instalados na cobertura metálica**, nos trajetos horizontais e verticais devem ser do tipo rígido (roscável ou soldável – a critério da empresa executora), fabricados em PVC anti chama de acordo com a NBR 15465, com alta resistência mecânica, devidamente afixados nas paredes, teto ou treliças da estrutura. A ligação entre os eletrodutos deverá ser feita por meio de luvas em suas extremidades. A transição entre sentidos horizontal e vertical é projetada com caixas de passagem indicadas em projeto, no entanto as curvas podem ser utilizadas, ficando a critério da empresa contratada a sua substituição e adaptação ao traçado previsto em projeto. Em qualquer uma das alternativas não deve ser realizada deflexões maiores que 90°.

As dimensões dos eletrodutos são apresentadas em prancha. A disposição dos eletrodutos e suas conexões deverão seguir as regras e caminhos previstos em projeto.

A profundidade da vala dos eletrodutos subterrâneos deve ser no mínimo de 80cm. Em toda a sua extensão devem ser sinalizados com fita plástica indicativa de eletricidade.

O eletroduto junto ao poste particular (8m/300DaN) deverá ser de PVC rígido de Ø2” até o quadro do medidor conforme detalhes apresentados em prancha. Da saída do quadro de medição até a caixa subterrânea poderá ser utilizado eletroduto de PVC corrugado PEAD Ø2 ½” enterrado a uma profundidade mínima de 85cm e protegido por 5cm de concreto, seguindo as instruções da norma N321.0001 da CELESC.

## 7.0. OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Os quadros de distribuição devem ser construídos de forma a garantir a proteção dos componentes elétricos contra poeira, umidade e impactos, devem ser afixados no seu interior o diagrama unifilar do circuito elétrico.

Serão instalados em locais visíveis, sinalizados e de fácil acesso conforme indicação em prancha. Os materiais empregados na construção dos quadros devem ser incombustíveis e resistentes à corrosão. Quando as carcaças dos quadros de distribuição forem metálicas, devem ser devidamente aterradas com cabo de cobre com isolamento na cor verde e seção transversal de 16mm<sup>2</sup>.



Os quadros de distribuição devem ter sinalização de advertência, alertando sobre os riscos presentes naquele local conforme a ilustração apresentada.

Os quadros devem ser montados em caixa para montagem de comandos elétricos, dotado de portas com pino para aterramento e dobradiças embutidas, feitas em aço carbono. As paredes do quadro em chapas com 1,2 mm de espessura, grau de proteção: IP54, fechadura da porta: tipo fenda ou chave, abertura da Porta: 110 graus, placa de montagem: chapa de aço 1020, acabamento: pintura eletrostática com tinta em pó.

As dimensões mínimas para o CDG são: Altura: 1200 mm X Largura: 800 mm X Profundidade:250 mm

As dimensões mínimas para o CD\_BOMBAS são: Altura: 800 mm X Largura: 600 mm X Profundidade:250 mm

As dimensões mínimas para o CD\_NATAL são: Altura: 600 mm X Largura: 400 mm X Profundidade:200 mm

As ligações nos quadros de distribuição devem ser feitas de modo que a fiação fique embutida, não acessível a pessoas não autorizadas a trabalhar com energia elétrica.

Nos quadros de distribuição deverá ser instalado um dispositivo de proteção contra surtos elétricos (DPS) compatível com a classe II de proteção, de 3 pólos, com corrente

nominal de descarga para 20kA/1,4kV, conforme testes prescritos na norma NBR5410 para ondas de 8/20 $\mu$ S. Os cabos a ser utilizados serão de  $\varnothing 6\text{mm}^2$  - 70 °C para as fases e terra e a ligação elétrica realizada diretamente do disjuntor termomagnético do respectivo quadro, conforme detalhes apresentados em prancha.

O quadro do medidor de energia elétrica deverá ser padrão CELESC, confeccionado em material metálico, fabricadas em chapas de alumínio com espessura mínima de 1,2 mm, com tampa em alumínio, com visor de vidro transparente com espessura de 4 mm, com dimensões de 110 x 170 mm (L x A), pintadas em poliéster por deposição eletrostática, após pré tratamento adequado da chapa para aderência e ancoragem da tinta, camada média 60 + 10 microns.

O barramento de cobre para conexão do aterramento, neutro e DPS, deve ser padrão Celesc, mínimo barra de 5/8" (15,87 mm) x 3/16" (4,76 mm) x 105 mm (L x E x C), com 4 parafusos de cobre ou latão de M6 x 12 mm, cabeça fenda ou estrela ou ambas.

A caixa do medidor deverá conter terminais SAK ou tipo pino retrátil para cabo 50 mm<sup>2</sup>, apresentar o logotipo e/ou nome do fabricante, bem como identificação do lote mês/ano de fabricação, na tampa em local próprio conforme projeto.

Na tampa da caixa deverá apresentar a advertência "Cuidado Eletricidade" e o raio típico.

Deverão apresentar na tampa plaqueta de advertência e alerta de segurança com os dizeres "ATENÇÃO! CUIDADO RISCO DE CHOQUE ELÉTRICO! DISJUNTOR APÓS O MEDIDOR", com dimensões de 90 x 50 mm (L x A), com fundo amarelo e letras em preto, em chapa de alumínio ou polimérica, afixadas por rebites ou aparafusadas.

A caixa do medidor deverá apresentar dispositivo para lacre com parafuso de inox diâmetro M5 x 25 mm. Os demais parafusos da caixa deverão ser de aço inox, latão ou cobre, grau de proteção mínimo IP-43 conforme NBR IEC 60529 e ser fabricadas conforme a Norma ABNT NBR 15820.

## 8.0. CÁLCULO DA DEMANDA PROVAVEL DA EDIFICAÇÃO

A demanda da edificação será calculada de acordo com as prescrições da norma N3210001 da CELESC. O quadro de cargas previsto para a edificação é apresentado na tabela abaixo:

Quadro de Cargas												
CDG (Quadro: CDG)												
Circ.	Descrição	Pot. W	Pot. V.A	Demanda (%)	Fat. Pot.	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Tensão V	Q.T. (%)	Fases ABC
	Círcuito	600.0	750.0	100%	0.80	3.41	1	10A	2.5	220	0.91	C
1	Iluminação noturna palco	288.0	303.2	100%	0.95	1.38	1	10A	1.5	220	0.21	B
2	Iluminação shows palco	216.0	227.4	100%	0.95	1.03	1	10A	1.5	220	0.16	C
3	Iluminação noturna lado direito frente	144.0	151.6	100%	0.95	0.69	1	10A	1.5	220	0.22	B
4	Iluminação noturna lado direito fundos	144.0	151.6	100%	0.95	0.69	1	10A	1.5	220	0.49	B
5	Iluminação noturna centro fundos	300.0	315.8	100%	0.95	1.44	1	10A	1.5	220	0.62	B
6	Iluminação noturna lado esquerdo fundos	144.0	151.6	100%	0.95	0.69	1	10A	1.5	220	0.39	B
7	Iluminação noturna lado esquerdo frente	144.0	151.6	100%	0.95	0.69	1	10A	1.5	220	0.12	B
8	Iluminação postes lado direito	900.0	947.4	100%	0.95	4.31	1	16A	4	220	1.02	B
9	Iluminação postes lado esquerdo	1200.0	1263.2	100%	0.95	5.74	1	16A	4	220	1.77	C
10	Trilho horizontal 1	1500.0	1578.9	100%	0.95	7.18	1	16A	2.5	220	0.93	A
11	Trilho horizontal 2	1500.0	1578.9	100%	0.95	7.18	1	16A	2.5	220	1	B
12	Trilho vertical lado esquerdo	600.0	631.6	100%	0.95	2.87	1	10A	1.5	220	1.14	C
13	Trilho vertical lado direito	624.0	656.8	100%	0.95	2.99	1	10A	1.5	220	1.64	A
14	Trilho vertical central	624.0	656.8	100%	0.95	2.99	1	10A	1.5	220	0.89	C
15	Iluminação palco	178.0	194.9	100%	0.90*	0.89	1	10A	1.5	220	0.16	C
16	Tomadas monofásicas palco	1200.0	1500.0	100%	0.80	6.82	1	16A	2.5	220	1.67	A
17	Tomada Trifásica 1 – 32A	25000.0	31250.0	100%	0.80	47.35	3	50A	16	380	0.24	ABC
18	Tomada Trifásica 2 – 32A	25000.0	31250.0	100%	0.80	47.35	3	50A	16	380	0.29	ABC
CD_BOMBAS	Quadro: CD_BOMBAS	4474.2	5592.8	100%	0.80	8.47	3	40A	10	380	0.11	ABC
CD_NATAL	Quadro: CD_NATAL	10000.0	12500.0	100%	0.80	18.94	3	40A	10	380	0.58	ABC
Total		74780.2	91803.9									
Aliment.	C=73.51m			72%	0.81	100.20	3	125A	50	380	3	ABC
<b>Potência Total – 74780.2 W – 91803.9 VA</b>												
Corrente nas Fases: A=139.1A B=139.2A C=139.0A												

O fator de demanda da unidade consumidora é de 72%. Logo  $P_{DEM} = P_{INST} * FD$

$$P_{DEM} = 74,78 * 0,72 = 53,84KW$$

O fator de potência médio das cargas da instalação é de 0,82

$$P_{DEM\_KVA} = 53,84 / 0,82 = 65,66KVA$$

## 9.0. AS TOMADAS DE CORRENTE

As tomadas de uso geral monofásicas seguirão o novo padrão brasileiro de plugs e tomadas regulamentados pela NBR14136 classe 2, deverão ser de 20A para todos os circuitos. TODAS AS TOMADAS deverão possuir o condutor de proteção (PE). Para as aplicações embutidas deverão ser utilizados os seguintes modelos:



Modulo tomada dupla ou simples

As tomadas trifásicas ser de embutir padrão industrial, dotadas de bloqueio mecânico, com grau de proteção IP66, construção conforme normas NBR IEC 60309-1, IEC 60309-2, DIN 49462, DIN 49463, CEE 17-BS4343 e VDE 0623, e estanqueidade conforme norma NBR IEC 60529, os materiais plásticos da tomada devem ser resistentes a corrosão por álcool, óleo, solventes, lubrificantes, graxas, meios ácidos, alcalinos e outros agentes químicos. Corrente nominal de 32A/380V com 5 polos de contato, conforme figura abaixo:



Modelos de tomada IP66 / 32A/380V

## 10.0. IDENTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO DA REDE ELÉTRICA E DE COMUNICAÇÃO

Os cabos UTP deverão ser identificados nas duas extremidades através de etiquetas plásticas que, possibilitem a visualização da informação em todas as posições do cabo. A mesma identificação deverá estar fixada externamente no espelho da tomada em cada ponto de rede, de forma que permita a rápida visualização e identificação do ponto quando necessário.

A mesma identificação através de etiquetas plásticas deve estar nos cabos de manobra, switches, roteadores e modems.



Modelos de anilhas de identificação para rede lógica

Para a rede elétrica deverá ser afixado em cada tomada uma etiqueta plástica confeccionada em material indelével com as inscrições do circuito e da tensão de trabalho, conforme exemplo abaixo:

C 02 - 220V

Pertence ao circuito 02 da rede de 220V

## 11.0. O SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação da edificação foi dimensionado para atender as prescrições da norma ABNT NBR ISO/CIE 8995-1. É de suma importância que as características das luminárias sejam mantidas como descrito em projeto ou sejam superiores as especificações do projeto, de forma a garantir os níveis adequados de iluminação em cada ambiente projetado.

Os circuitos de iluminação e seus respectivos pontos de acionamento estão indicados na prancha em anexo.

## **12.0. O CABEAMENTO ESTRUTURADO – CAT 6 GIGALAN**

No cabeamento horizontal da rede de dados e de voz serão utilizados cabos de cobre não blindados (UTP), com 4 (quatro) pares trançados, conectados em uma extremidade às portas IDC dos Painéis Gerais e à outra em conectores RJ-45 fêmeas, instaladas nas caixas de conectores.

Os cabos deverão possuir as seguintes características:

Cabo de 4 pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 23 AWG, isolados por um composto especial de polietileno de alta densidade com diâmetro nominal 1.18mm. Capa externa em PVC não propagante a chama. Normas Aplicáveis: ANSI/TIA-568-C.2 e seus complementos, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5, IEC 60332, IEC60754-2, IEC 61034-2, UL 444, ABNT NBR 14703 e ABNT NBR 14705.

Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, gravação de dia/mês/ano – hora de fabricação para rastreamento de lote e certificação Anatel;

É vedada a reutilização de cabos UTPs, para qualquer finalidade, devendo os cabos que apresentar problemas (danificados, muito curtos, etc.) ser integralmente substituídos;

A sobra de cabo UTP deverá ser de 2m nos racks (sobra = trecho de cabo enrolado na base do rack), e a sobra de cabo UTP nas tomadas lógicas deverá ser de 30 cm;

Cada conexão deverá ser identificada mediante anilha plástica permanente nas duas extremidades, que possibilite identificar de forma imediata e inequívoca os pontos de origem e destino;

O raio mínimo no mínimo de curvatura para o cabo UTP deverá ser de 4 vezes o diâmetro do cabo;

Os cabos UTP deverão ser fixados e agrupados nos dutos, calhas ou racks utilizando-se abraçadeiras de velcro e não abraçadeiras de material plástico.

## **13.0. A CERTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO**

Todos os segmentos de cabos UTP ou F/UTP deverão ser certificados conforme os padrões de certificação EIA/TIA TSB 67, TSB 75, TSB95, EIA/TIA 568-A-1 a A-5, descritos nas Normas

ANSI/TIA/EIA-568-B.2 e ABNT/NBR 14565 exigidos para a Categoria 6.

Os testes de certificação deverão utilizar obrigatoriamente a metodologia "PERMANENT LINK".

Deverão ser efetuados obrigatoriamente os seguintes testes descritos na Norma ANSI/TIA/EIA-568 e ABNT/NBR 14565 para a categoria exigida:

- Wire Map (mapa de fios);
- Length (comprimento);
- Insertion Loss (perda de inserção);
- Near-End Crosstalk Loss – NEXT (atenuação de paradiafonia);
- Power Sum Near- End Crosstalk Loss – PSNEXT;
- Equal-Level Far-End Crosstalk – ELFEXT;
- Power Sum Equal-LevelFar-EndCrosstalk – PSELFEXT;
- Return Loss (perda de retorno);
- Propagation Delay (tempo de propagação);
- Delay Skew (atraso de tempo de propagação).

O equipamento a ser utilizado deve ser do tipo Penta Scanner Two-Way, nível II ou similar.

Um segmento de cabo UTP com terminação nas pontas será considerado certificado quando o resultado do aparelho for “aprovado” conforme os parâmetros mínimos da categoria exigida: Categoria 6: parâmetros descritos na norma ANSI/TIA/EIA 568-B.2 e ABNT/NBR 14565. Não sendo admitidos valores e resultados marginais, ou muito próximos aos parâmetros mínimos da norma.

**Ao final da certificação deve ser entregue relatório final da certificação para cada ponto/segmento testado, constando o resultado do teste para cada parâmetro indicado, sendo o relatório em questão deve ser entregue na forma impressa e em mídia.**

#### **14.0. OS CONECTORES GIGALAN PREMIUN CAT-6 FEMEA**

O terminais RJ45 deverão possuir certificação UL ou ETL LISTED, possuir certificação ETL VERIFIED, possuir certificação de canal para 4 conexões em canais de até 100 metros.

Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade). Serão aceitos conectores GIGALAN das marcas de referência: Furukawa ou Amp.

Possuir protetores 110IDC traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, na própria tampa, do ícone de identificação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus. Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro, ser compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C.2.

O conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.

Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11.

Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC. O produto deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

#### **15.0. O RACK DE TELECOMUNICAÇÃO**

Será utilizado um RACKs de 12U's para telecomunicações do tipo rack fechado e deverá abrigar as entradas e equipamentos de telecomunicações (entrada de telefone, Switch e demais equipamentos) deverá ter padrão de 19" com as seguintes características:

RACK1: Mini rack parede 19" - 12U

Medidas: altura externa: 600mm largura externa: 550mm - 19" polegadas  
profundidade: 550mm suporte para até 50kg

Características técnicas: material soldado, estrutura em chapa de aço 0,75 /1,2mm laterais removíveis confeccionadas em chapa de aço de 0,75mm com fecho rápido e exaustão em forma de venezianas. Visor em acrílico e fechadura cilíndrica com chaves teto com abertura para instalação de até 2 micro ventiladores (cooler) planos de fixação frontal em chapa de aço 1,2mm reguláveis na profundidade aberturas na parte inferior e superior para passagem de cabos acabamento com pintura eletrostática a pó texturizado e ser fornecido com régua de tomadas com pelo menos 10 tomadas 2P+T;

## **16.0. OS COMPONENTES ATIVOS DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO**

16.1 A SWITCH de rede deve ser de 24 Portas Gerenciável, Fast Ethernet, portas 10/100/1000 Mbps com negociação de velocidade (N-way), Auto MDI/MDI-X para detecção automática do padrão do cabo (normal/crossover), Resistente a surtos de tensão e corrente; Padrões Ethernet IEEE802.3 (10BASE-T), IEEE 802.3u (100BASE-TX) e IEEE 802.1p (Priority Queueing – QoS), QoS para priorização do tráfego de dados, voz e vídeo (IEEE 802.3p), Gabinete para rack 19” com 1U de altura; Fonte de alimentação interna bivolt automática; Manual do usuário em português, Full Duplex & Flow Control (IEEE802.3x)

16.2 Para a transmissão de dados sem fio, access point com cobertura mínima de 100m<sup>2</sup> e capacidade de conexão de 100 usuários simultâneos, mínimo de 100mW de potência de transmissão e 300mbps de velocidade.

## **17.0. ORIENTAÇÕES QUANTO A SEGURANÇA**

Para os trabalhos em eletricidade, é necessário que o profissional seja classificado como profissional autorizado. Conforme especificações abaixo:

" Profissional Qualificado: Formado em curso reconhecido pelo MEC

" Profissional Habilitado: Qualificado e com CREA/CONFEA

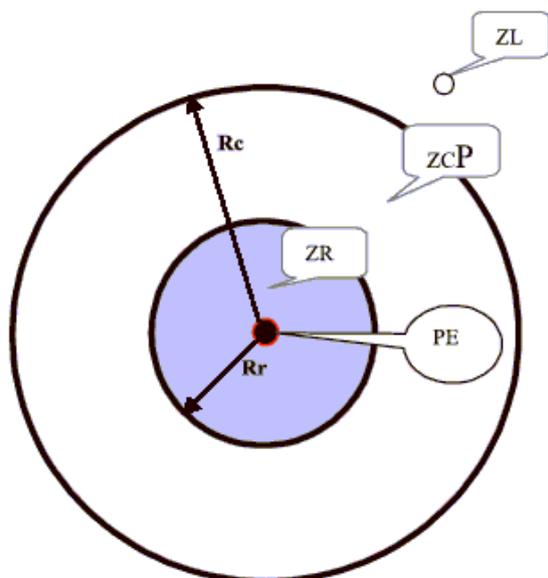
" Profissional Capacitado: Treinado e que trabalhe sob responsabilidade de profissional Habilitado e Autorizado;

" Profissional Autorizado: Qualificados ou Capacitados e os habilitados com anuência formal da Empresa e submetidos à análise de saúde (NR-7);

Trabalhos devem ser realizados mediante ordem de Serviço específica (OS) elaborada pelo superior imediato da equipe, contendo a análise preliminar de risco (APR) e permissão para o trabalho (PT).

**Ao executar uma instalação elétrica ou durante sua manutenção, procure tomar os seguintes cuidados:**

1. Antes de qualquer intervenção, desligue a chave geral (disjuntor).
2. Teste sempre o circuito antes de trabalhar, para ter certeza de que não está energizado.
3. Utilize sempre ferramentas com cabo de material isolante para minimizar o risco de choque.
4. Não utilizar joias ou objetos metálicos, durante a manutenção ou instalação elétrica.
5. A utilização de capacete de proteção, sapatos com solado de borracha (EPI) e óculos de segurança é obrigatória.
6. Quando na manutenção das instalações elétricas, deve ser impedida a energização acidental do circuito através de dispositivos de segurança adequados.
7. Os eletricitistas devem utilizar luvas isolantes para baixa tensão ao realizar serviços com risco de choque elétrico em equipamentos energizados ou passíveis de energização.
8. O raio de risco para essa instalação é de 0,20m e o raio da zona controlada é de 0,70m para um ponto energizado PE conforme ilustração transcrita da NR10:



Onde:

ZL = Zona livre

ZC = Zona controlada, restrita a trabalhadores autorizados.

ZR = Zona de risco, restrita a trabalhadores autorizados e com a adoção de técnicas, instrumentos e equipamentos apropriados ao trabalho.

PE = Ponto da instalação energizada

#### 18.0. OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

1. Todos os materiais utilizados deverão estar em conformidade com as prescrições da NBR5410 e demais normas vigentes
2. Qualquer alteração necessária para a execução deste projeto deverá ser analisada pelo projetista, o qual emitirá parecer por escrito e deverá ser anexado junto ao projeto.
3. A leitura deste memorial é obrigatória para a execução do projeto.
4. Este projeto tem validade máxima de 1 ano ou no ato de alteração das normas vigentes;
5. Elaborar e fornecer a documentação “as-built” dos trabalhos realizados com emissão de ART referente ao trabalho executado.

Concórdia – SC, 23 de março de 2023.

---

**Eng. Renato Bergamo**  
Engenheiro Eletricista  
CREA-SC: 068.830-4

---

**Prefeitura Municipal de Piratuba - SC**  
Proprietário  
CNPJ: 82.815.481/0001-58