

PROJETO EXECUTIVO

REDE LÓGICA



CÂMARA MUNICIPAL DE PELOTAS



Abril 2023

Sumário

| | | |
|------|--|----|
| 1. | DESCRIPTIVO GERAL..... | 3 |
| 2. | INTALAÇÕES DA REDE LÓGICA REDE HORIZONTAL..... | 5 |
| 2.1. | O PROJETO DE CABEAMENTO HORIZONTAL..... | 5 |
| 2.2. | PLANTAS..... | 6 |
| 2.3. | PLANILHA DE/PARA..... | 8 |
| 3. | LISTA E DESCRITIVO DE MATERIAIS DO PROJETO EXECUTIVO..... | 10 |
| 3.1. | CABO TRANSMISSAO DE DADOS U/UTP 24AWGX4P CAT.5E CMX | 12 |
| 3.2. | CONECTOR FÊMEA CATEGORIA 5E T568A/B | 13 |
| 3.3. | PATCH CORD SÓLIDO U/UTP CATEGORIA 5E AZUL DE 1,5 METROS..... | 14 |
| 3.4. | PATCH CORD SÓLIDO U/UTP CATEGORIA 5E AZUL DE 2,5 METROS..... | 15 |
| 3.5. | PAR DE ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO PARA CABOS EM VINIL LAMINADO..... | 16 |
| 3.6. | ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO PARA TOMADAS EM POLIESTER | 16 |
| 3.7. | ELETRODUTO RÍGIDO DE 1” DE PVC..... | 17 |
| 3.8. | ELETRODUTO FLEXÍVEL LISO POR DENTRO DE 1” DE PVC | 18 |
| 4. | ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA..... | 19 |
| 5. | CERTIFICAÇÃO DE PONTOS | 20 |
| 6. | DOCUMENTAÇÃO AS BUILT | 21 |
| 7. | TRT – TERMO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA | 22 |

1. DESCRITIVO GERAL

O que é Projeto Executivo

Um projeto executivo é um conjunto de documentos técnicos que descrevem de forma precisa e completa todos os aspectos necessários para a realização de um empreendimento ou obra, incluindo a infraestrutura, a arquitetura, as instalações elétricas e hidráulicas, entre outros. O projeto executivo é a etapa subsequente do projeto conceitual, onde são definidas todas as informações necessárias para a execução da obra.

Um projeto de rede lógica é um conjunto de informações que descrevem a infraestrutura de rede de computadores que será implementada em um determinado ambiente, como escritórios, empresas, escolas, entre outros. O projeto de rede lógica contempla informações sobre o layout da rede, a topologia, os equipamentos utilizados, a distribuição dos pontos de rede.

A importância do Projeto Executivo

Um projeto executivo de cabeamento estruturado é de extrema importância para garantir o sucesso na implantação de uma rede de comunicação de dados, voz e imagem em um ambiente corporativo, seja ele um escritório, uma indústria, uma escola ou outro tipo de organização.

Um projeto executivo de cabeamento estruturado permite que todos os aspectos da rede sejam planejados com antecedência, desde a escolha dos equipamentos até a disposição física dos cabos. Isso significa que é possível identificar possíveis problemas e riscos antes mesmo de a rede ser implementada, evitando retrabalhos e garantindo que a rede seja projetada de forma otimizada e eficiente. Além disso, o projeto executivo pode incluir estimativas de custos e recursos necessários para a implementação da rede, ajudando na tomada de decisões estratégicas e no planejamento financeiro.

Outro ponto importante é a garantia que a rede seja implementada de forma segura e confiável. Isso inclui medidas de proteção contra interferências eletromagnéticas, identificação e prevenção de pontos de falha, além de outras medidas de segurança e confiabilidade. A rede deve ser capaz de suportar os requisitos de desempenho e escalabilidade, além de garantir a integridade dos dados transmitidos.

Por fim, um projeto executivo de cabeamento estruturado permite que a rede seja facilmente gerenciada e mantida. Isso inclui a identificação e documentação dos equipamentos e cabos utilizados, a padronização das conexões e cabos, e padronização dos modelos e fabricantes além de outras medidas de organização. Essas medidas permitem que os técnicos de rede possam facilmente identificar e solucionar problemas, realizar manutenções e expansões da rede de forma eficiente e segura, reduzindo o tempo de inatividade e aumentando a produtividade da equipe.

2. INTALAÇÕES DA REDE LÓGICA

REDE HORIZONTAL

O projeto de rede lógica horizontal em conformidade com as normas vigentes é fundamental para garantir a conectividade e o bom funcionamento dos sistemas de informação de uma empresa. O projeto leva em conta diversos fatores, como o número de usuários, a quantidade de equipamentos, a topologia da rede, a largura de banda necessária, entre outros.

É de suma importância que é necessário seguir rigorosamente as normas técnicas e regulamentações aplicáveis na instalação de cabeamento estruturado no presente projeto. A conformidade com essas normas é fundamental para garantir a qualidade, confiabilidade e desempenho do sistema de rede de telecomunicações das instalações.

As normas, como a ANSI/TIA-568.0-D, ANSI/TIA-568.1-D, ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801, ABNT NBR 14565, entre outras, estabelecem os requisitos técnicos para o projeto, instalação e teste de sistemas de cabeamento estruturado, incluindo cabos, conectores e demais componentes do sistema. Essas normas foram desenvolvidas por entidades de renome internacional e nacional, e são amplamente reconhecidas como referências na área.

Ao seguir essas normas, garantimos que a instalação do cabeamento estruturado será realizada de forma padronizada, seguindo as melhores práticas da indústria. Isso resultará em uma rede de telecomunicações confiável, com alto desempenho e menor probabilidade de falhas e problemas de conectividade.

Portanto, é fundamental que a empresa responsável pela instalação de cabeamento estruturado neste projeto esteja ciente e siga rigorosamente as normas técnicas e regulamentações aplicáveis. A qualidade e confiabilidade de nossa infraestrutura de rede dependem disso, garantindo assim um ambiente de telecomunicações seguro e eficiente.

2.1. O PROJETO DE CABEAMENTO HORIZONTAL

O presente projeto prevê a instalação de pontos de rede para usuários e impressoras, os pontos existentes deverão ser recolhidos e descartados pelo prestador de serviços afim de liberar espaço para os novos pontos que serão instalados, estes pontos terão como origem a sala técnica localizada no 2º pavimento, os pontos serão distribuídos em 09 workareas distribuídas ao longo de 02 salas.

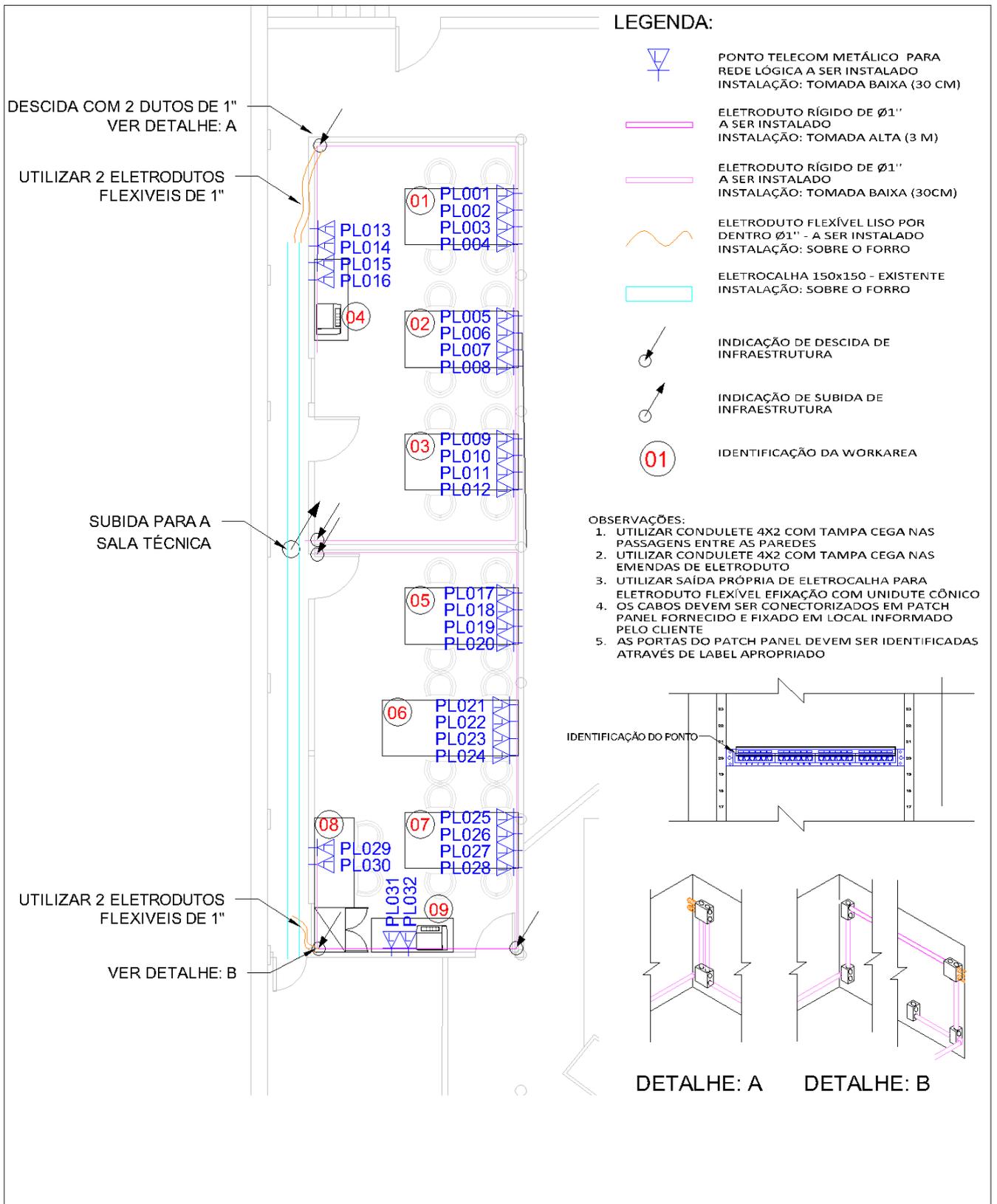
Todos os pontos deverão ser certificados, identificados com etiquetas indelévels em vinil, tanto no cabo quanto na tomada, no path panel deverá ser identificado conforme a disposição de identificação do equipamento.

Haverá 32 pontos de rede conectorizados em tomadas RJ45 categoria 5e para atender os usuários e impressoras.

Ao final da execução deverá ser entregue a documentação As Built que deve conter o descritivo do projeto que foi executado juntamente com as certificações dos pontos.

2.2. PLANTAS

As plantas a serem entregues com a documentação As Built, deve conter a localização dos pontos de rede executados, informar qual infraestrutura que foi utilizada para atender os pontos, a identificação e localização dos pontos instalados.



| | | | |
|------|------------|-----------------|---------------|
| 000 | 16/04/2023 | EMISSÃO INICIAL | |
| REV: | DATA: | OBSERVAÇÃO: | APROVADO POR: |

TÍTULO: **PROJETO EXECUTIVO**

ASSUNTO: **INSTALAÇÃO DE PONTOS DE REDE LÓGICA**

| | | |
|--|--|--|
| <p>Rua Marechal Deodoro, 1255 Centro - Pelotas/RS - Brasil Fone: (53) 3029 - 1500 Site: unnit.com.br</p> | DESENHISTA RESPONSÁVEL: ADRIEL CORREA MATIELO | <p>R. Quinze de Novembro, 207 CENTRO - PELOTAS - RS (53) 3026-1001 www.pelotas.rs.leg.br</p> |
| | TÉCNICO RESPONSÁVEL: MÁRCIO SCHNEID | |
| | GERENTE RESPONSÁVEL: ARMANDO UARTE COELHO | |
| | DATA: 16/04/2023 ESC: S/ ESC REV: 000 FOLHA: 001 | |
| | ARQUIVO: EXEC-CAMARA-PELOTAS-R01.dwg | |

2.3. PLANILHA DE/PARA

Também conhecida como tabela de identificação, é uma planilha que tem como principal finalidade informar **DE** onde o ponto de rede está conectorizado **PARA** qual estação de trabalho ele atende.

Essa é uma planilha muito importante para o correto gerenciamento e dimensionamento da rede, pois é através dela que os técnicos podem se basear para fazer manutenções e configurações. A sua atualização é de suma importância.

A documentação As Built a ser entregue no final do projeto deve entregar a planilha DE/PARA com as informações de número e porta de patch panel que foi conectorizado conforme a orientação do cliente.

| Patch Panel | Porta do Patch Panel | Cabo | Workarea | Finalidade |
|-------------|----------------------|-------|----------|------------|
| | | PL001 | 1 | Dados |
| | | PL002 | 1 | Dados |
| | | PL003 | 1 | Dados |
| | | PL004 | 1 | Dados |
| | | PL005 | 2 | Dados |
| | | PL006 | 2 | Dados |
| | | PL007 | 2 | Dados |
| | | PL008 | 2 | Dados |
| | | PL009 | 3 | Dados |
| | | PL010 | 3 | Dados |
| | | PL011 | 3 | Dados |
| | | PL012 | 3 | Dados |
| | | PL013 | 4 | Dados |
| | | PL014 | 4 | Dados |
| | | PL015 | 4 | Dados |
| | | PL016 | 4 | Dados |
| | | PL017 | 5 | Dados |
| | | PL018 | 5 | Dados |
| | | PL019 | 5 | Dados |
| | | PL020 | 5 | Dados |
| | | PL021 | 6 | Dados |
| | | PL022 | 6 | Dados |
| | | PL023 | 6 | Dados |
| | | PL024 | 6 | Dados |
| | | PL025 | 7 | Dados |
| | | PL026 | 7 | Dados |
| | | PL027 | 7 | Dados |
| | | PL028 | 7 | Dados |
| | | PL029 | 8 | Dados |
| | | PL030 | 8 | Dados |
| | | PL031 | 9 | Dados |
| | | PL032 | 9 | Dados |

3. LISTA E DESCRITIVO DE MATERIAIS DO PROJETO EXECUTIVO

A inclusão dos catálogos técnicos é essencial para garantir que os materiais fornecidos atendam aos requisitos técnicos e de qualidade estabelecidos no projeto. Os catálogos contêm informações detalhadas sobre as características técnicas dos produtos, tais como especificações elétricas, mecânicas, de desempenho, entre outras, que são fundamentais para garantir o correto dimensionamento e funcionamento dos materiais em nossa aplicação.

Os catálogos técnicos também são importantes para fins de referência futura, possibilitando a identificação correta dos materiais em caso de manutenção, substituição ou expansão do sistema. Além disso, eles também podem ser exigidos por órgãos reguladores ou por auditorias de qualidade.

Portanto, é necessário que todos os materiais fornecidos sejam acompanhados de seus respectivos catálogos técnicos atualizados, em conformidade com as normas e especificações aplicáveis.

| ITEM | Unidade | QUANTIDADE |
|---|-------------|------------|
| CABO TRANSMISSAO DE DADOS U/UTP 24AWGX4P CAT.5E CMX | Metro | 610 |
| CONECTOR FÊMEA CATEGORIA 5E T568A/B | Unidade | 32 |
| PATCH CORD SÓLIDO U/UTP CATEGORIA 5E AZUL DE 1,5 METROS | Unidade | 32 |
| PATCH CORD SÓLIDO U/UTP CATEGORIA 5E AZUL DE 2,5 METROS | Unidade | 32 |
| PAR DE ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO PARA CABOS EM VINIL LAMINADO | 2x Unidades | 32 |
| ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO PARA TOMADAS EM POLIESTER | Unidade | 32 |
| ELETRODUTO RÍGIDO DE 1" DE PVC | Metro | 51 m |
| ELETRODUTO FLEXÍVEL LISO POR DENTRO DE 1" DE PVC | Metro | 15 m |

3.1.CABO TRANSMISSÃO DE DADOS U/UTP 24AWGX4P CAT.5E CMX

Para o presente projeto o cabo de rede usado para a distribuição horizontal deverá ser Fast Ethernet Categoria 5e U/UTP, fornecido e instalado de forma a atender as seguintes características técnicas:

- 3.1.1. Atender os seguintes protocolos: ATM-155 (UTP), AF-PHY-OO15.000 e AF-PHY-0018.000; TP-PMD, ANSI X3T9.5; GIGABIT ETHERNET, IEEE 802.3z; 100BASE-TX, IEEE 802.3u; 100BASE-T4, IEEE 802.3u; 100vg-AnyLAN, IEEE802.12; 10BASE-T, IEEE802.3; TOKEN RING, IEEE802.5; 3X-AS400, IBM.
- 3.1.2. Ser próprio para instalação e operação em ambientes internos e não agressivos;
- 3.1.3. Os condutores do cabo devem obrigatoriamente serem constituídos por cobre eletrolítico nú e possuir bitola de 24AWG;
- 3.1.4. O isolamento deve ser de poliolefina com diâmetro nominal do isolamento de 0,9mm;
- 3.1.5. Os condutores devem ser isolados e trançados de forma serem reunidos dois a dois, formando o par. O torcimento deve ser adequado, de modo a atender os níveis de diafonia previstos e minimizar o deslocamento relativo entre si;
- 3.1.6. O cabo deve possuir quatro pares de condutores, obedecendo a descrição anterior, os quatro pares devem ser reunidos com o passo adequado, formando o núcleo do cabo;
- 3.1.7. A construção do cabo de rede deve ser de construção U/UTP (unshielded/unshielded twisted pair);
- 3.1.8. A capa protetora do cabo de rede deve ser por PVC retardante a chama de forma que atenda a classe de flamabilidade CMX: IEC 60332-1 conforme ABNT NBR 14705;
- 3.1.9. O cabo deve atender às especificações de temperatura de operação e armazenamento de -20°C a 60°C e -20°C a 70°C, respectivamente.
- 3.1.10. O cabo deve atender minimamente as seguintes características elétricas: desequilíbrio de no máximo 5%, resistência elétrica CC máxima do condutor de 93,8 Ω /km a 20 °C, capacitância mútua máxima de 56 pF/m a 1 kHz, desequilíbrio capacitivo par x terra máximo de 3,3 pF/m a 1 kHz, prova de tensão elétrica de 2500 VDC por 3 segundos entre os condutores, impedância característica de 100 \pm 15% Ω , atraso de propagação máximo de 545ns para cada 100 metros a uma frequência de 10 MHz, atraso de propagação máximo de 45ns para cada 100 metros e velocidade de propagação nominal de 68%.
- 3.1.11. O cabo deve suportar PoE (IEEE 802.3af) sem restrição de feixe, PoE+ (IEEE 802.at) sem restrição de feixe, PoE++ (IEEE 802.bt) com 192 feixes e 4PPoE (IEEE 802.bt) com 96 feixes.
- 3.1.12. Deve permitir um link permanente de 90 metros, um canal com 2 conexões e comprimento máximo de 100 metros além de MPTL de 90 metros.
- 3.1.13. Deve atender as normas: TIA-568.2-D, ANSI/TIA-569, ISO/IEC 11801, UL 444, NBR 14703 e NBR 14705, possuir homologação na Anatel e garantia de 12 meses
- 3.1.14. O cabo deve estar em conformidade com as diretiva RoHS.
- 3.1.15. Deve possuir informações impressa ao longo do cabo contendo: identificação do fabricante, marca, modelo, classe de flamabilidade, certificados, identificação da homologação na ANATEL, código de rastreamento e marcação métrica;
- 3.1.16. Deve ser compatível com os demais componentes do cabeamento horizontal, como tomadas fêmeas, e patch panel;
- 3.1.17. A instalação deverá ser acompanhada por profissional técnico com certificado de capacitação reconhecido pelo fabricante

Modelo de referência: Sohoplus, CommScope, Legrand

3.2. CONECTOR FÊMEA CATEGORIA 5E T568A/B

Para o presente projeto a tomada fêmea usada na constituição do ponto de rede deverá ser Fast Ethernet Categoria 5e U/UTP, fornecida e instalada de forma a atender as seguintes características técnicas:

- 3.2.1. Atender os limites estabelecidos nas normas para categoria 5e / classe D;
 - 3.2.2. Suportar IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial e todos os protocolos LAN anteriores;
 - 3.2.3. Permitir a inserção do cabo em ângulo de 90°;
 - 3.2.4. Ser compatível com RJ-11;
 - 3.2.5. Possuir acessório para proteção do contato IDC;
 - 3.2.6. Permitir a crimpagem de cabo categoria 5e U/UTP nos padrões T568A ou T568B;
 - 3.2.7. Aceitar condutores de 26AWG a 22AWG;
 - 3.2.8. Ser próprio para instalação e operação em ambientes internos e não agressivos;
 - 3.2.9. Possuir identificação da categoria na face frontal;
 - 3.2.10. Indicação do lote de produção no corpo do produto;
 - 3.2.11. Dimensões: (Altura x Largura x Profundidade) mm: 22,4 x 17 x 37;
 - 3.2.12. Cor branco;
 - 3.2.13. O corpo do produto deve ser constituído de termoplástico de alto impacto não propagante a chama UL 94V-0;
 - 3.2.14. O contato elétrico do conector RJ45: Bronze fosforoso com 50µin (1,27µm) de ouro e 100 min (2,54µm) de níquel;
 - 3.2.15. O contato elétrico do conector 110 IDC: Bronze fosforoso estanhado;
 - 3.2.16. Suportar ciclos de inserção: ≥750 RJ45 e ≥200 RJ11 ≥200 no bloco IDC;
 - 3.2.17. Suportar temperaturas de operação e armazenamento de -10°C a 60°C e -40°C a 70°C respectivamente
 - 3.2.18. Suportar força de retenção: mínimo de 13,6 kgf (133N) força de contato de 0,98N (100g)
 - 3.2.19. O conector deve possuir resistência de contato máxima de 20mΩ, resistência elétrica DC máxima de 0,1Ω, possuir resistência de isolamento de 10MΩ, suportar uma prova de tensão elétrica aplicada de 1000V (RMS, 60Hz, 1min),
 - 3.2.20. Este produto deve estar em conformidade com a Diretiva Europeia RoHS, que restringe o uso de metais pesados na fabricação de produtos para proteger o meio ambiente;
 - 3.2.21. Possuir certificações ISO9001/ISO14001 e UL Listed e garantia de 12 meses
 - 3.2.22. A instalação deverá ser acompanhada por profissional técnico com certificado de capacitação reconhecido pelo fabricante
- Modelo de referência: Sohoplus, CommScope, Legrand.

3.3.PATCH CORD SÓLIDO U/UTP CATEGORIA 5E AZUL DE 1,5 METROS

Para o presente projeto o patch cord sólido usado na constituição do ponto de rede deverá ser Fast Ethernet Categoria 5e U/UTP, fornecido e instalado de forma a atender as seguintes características técnicas:

- 3.3.1. Ser próprio para instalação e operação em ambientes internos e não agressivos;
 - 3.3.2. Deve atender os limites estabelecidos nas normas para CAT.5E/Classe D;
 - 3.3.3. Possuir suporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial e todos os protocolos LAN anteriores;
 - 3.3.4. Deve ser montado e testado 100% em fábrica;
 - 3.3.5. Estar homologação pela Anatel;
 - 3.3.6. Ter comprimento de 1,5 metros;
 - 3.3.7. Apresentar cor azul;
 - 3.3.8. Possuir conector RJ-45 em ambas as pontas;
 - 3.3.9. Pesar 0,020kg/m;
 - 3.3.10. A construção do cabo de rede deve ser de construção U/UTP categoria 5e;
 - 3.3.11. Possuir diâmetro nominal de 4,2mm \pm 0,3mm;
 - 3.3.12. Os condutores do cabo devem obrigatoriamente serem constituídos por cobre eletrolítico nú sólido e possuir 0,4mm;
 - 3.3.13. Possuir diâmetro do condutor deve ser de poliolefina com diâmetro nominal do isolamento de 4,2mm
 - 3.3.14. Deve atender a classe de flamabilidade CMX;
 - 3.3.15. O cabo deve possuir 4 pares de 26AWG
 - 3.3.16. O isolamento deve ser de poliolefina com diâmetro nominal do isolamento de 0,9mm;
 - 3.3.17. Contato elétrico do conector deve ser de 8vias em bronze fosforoso com 50 μ m (1,27 μ m) de ouro e 100 μ m (2,54 μ m) de níquel;
 - 3.3.18. Material do corpo do conector deve ser constituído por termoplástico transparente não propagante a chama UL 94V-0;
 - 3.3.19. O cabo deve atender às especificações de temperatura de operação e armazenamento de -10°C a 60°C e -40°C a 70°C, respectivamente;
 - 3.3.20. Suportar mais de 750 ciclos de inserção do RJ-45;
 - 3.3.21. O cabo deve atender minimamente as seguintes características elétricas:
 - 3.3.22. Resistência máxima do condutor 93,8 Ω /km, Capacitância Mútua Máxima @ 1 kHz 56 pF/m, Impedância Característica 100 \pm 15% Ω , Velocidade de propagação Nominal 66 %;
 - 3.3.23. Deve possuir informações impressa ao longo do cabo contendo: identificação do fabricante, marca, modelo, classe de flamabilidade, certificados, identificação da homologação na ANATEL, código de rastreamento;
 - 3.3.24. O produto deve ter garantia de 12 meses;
 - 3.3.25. Deve ser compatível com os demais componentes do cabeamento horizontal, como tomadas fêmeas, e patch panel;
 - 3.3.26. A instalação deverá ser acompanhada por profissional técnico com certificado de capacitação reconhecido pelo fabricante;
- Modelo de referência: Sohoplus, CommScope, Legrand.

3.4.PATCH CORD SÓLIDO U/UTP CATEGORIA 5E AZUL DE 2,5 METROS

Para o presente projeto o patch cord sólido usado na constituição do ponto de rede deverá ser Fast Ethernet Categoria 5e U/UTP, fornecido e instalado de forma a atender as seguintes características técnicas:

- 3.4.1. Ser próprio para instalação e operação em ambientes internos e não agressivos;
 - 3.4.2. Deve atender os limites estabelecidos nas normas para CAT.5E/Classe D;
 - 3.4.3. Possuir suporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial e todos os protocolos LAN anteriores;
 - 3.4.4. Deve ser montado e testado 100% em fábrica;
 - 3.4.5. Estar homologação pela Anatel;
 - 3.4.6. Ter comprimento de 2,5 metros;
 - 3.4.7. Apresentar cor azul;
 - 3.4.8. Possuir conector RJ-45 em ambas as pontas;
 - 3.4.9. Pesar 0,020kg/m;
 - 3.4.10. A construção do cabo de rede deve ser de construção U/UTP categoria 5e;
 - 3.4.11. Possuir diâmetro nominal de 4,2mm \pm 0,3mm;
 - 3.4.12. Os condutores do cabo devem obrigatoriamente serem constituídos por cobre eletrolítico nú sólido e possuir 0,4mm;
 - 3.4.13. Possuir diâmetro do condutor deve ser de poliolefina com diâmetro nominal do isolamento de 4,2mm
 - 3.4.14. Deve atender a classe de flamabilidade CMX;
 - 3.4.15. O cabo deve possuir 4 pares de 26AWG
 - 3.4.16. O isolamento deve ser de poliolefina com diâmetro nominal do isolamento de 0,9mm;
 - 3.4.17. Contato elétrico do conector deve ser de 8vias em bronze fosforoso com 50 μ m (1,27 μ m) de ouro e 100 μ m (2,54 μ m) de níquel;
 - 3.4.18. Material do corpo do conector deve ser constituído por termoplástico transparente não propagante a chama UL 94V-0;
 - 3.4.19. O cabo deve atender às especificações de temperatura de operação e armazenamento de -10°C a 60°C e -40°C a 70°C, respectivamente;
 - 3.4.20. Suportar mais de 750 ciclos de inserção do RJ-45;
 - 3.4.21. O cabo deve atender minimamente as seguintes características elétricas:
 - 3.4.22. Resistência máxima do condutor 93,8 Ω /km, Capacitância Mútua Máxima @ 1 kHz 56 pF/m, Impedância Característica 100 \pm 15% Ω , Velocidade de propagação Nominal 66 %;
 - 3.4.23. Deve possuir informações impressa ao longo do cabo contendo: identificação do fabricante, marca, modelo, classe de flamabilidade, certificados, identificação da homologação na ANATEL, código de rastreamento;
 - 3.4.24. O produto deve ter garantia de 12 meses;
 - 3.4.25. Deve ser compatível com os demais componentes do cabeamento horizontal, como tomadas fêmeas, e patch panel;
 - 3.4.26. A instalação deverá ser acompanhada por profissional técnico com certificado de capacitação reconhecido pelo fabricante;
- Modelo de referência: Sohoplus, CommScope, Legrand.

3.5. PAR DE ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO PARA CABOS EM VINIL LAMINADO

Para o presente projeto a etiqueta de identificação para cabos de deve ser fornecida e instalada em pares de forma a atender as seguintes características técnicas:

- 3.5.1. A etiqueta deve ter como característica uma área transparente, a qual deve envolver o texto impresso protegendo a informação;
- 3.5.2. Deve ser resistente a desgaste por atrito, manuseio, solventes, água, óleo e sujeira;
- 3.5.3. Deve ser própria para fios e cabos que são manuseados e movidos frequentemente;
- 3.5.4. Deve suportar temperatura de serviço: de -40°C a 70°C;
- 3.5.5. A fixação da identificação deve afixada nas duas extremidades da conexão de rede;
- 3.5.6. A informação deve ser impressa na cor preta;

Modelo de referência: Brady, Brother.

3.6. ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO PARA TOMADAS EM POLIÉSTER

Para o presente projeto a etiqueta de identificação para tomadas de deve ser fornecida e instalada de forma a atender as seguintes características técnicas:

- 3.6.1. A etiqueta ser confeccionada em poliéster branco de alta performance;
- 3.6.2. Ser própria para a instalação de superfícies planas e lisas;
- 3.6.3. A informação deve ser impressa na cor preta;

Modelo de referência: Brady, Brother.

3.7.ELETRODUTO RÍGIDO DE 1" DE PVC

Para o presente projeto o eletroduto rígido de 1" usado infraestrutura para o cabeamento eletrônico deve ser fornecido e instalado de forma a atender as seguintes características técnicas:

- 3.7.1.O eletroduto deverá ter diâmetro nominal de uma polegada.
- 3.7.2.O eletroduto deverá ser fabricado em PVC antichamas rígido sem rosca nas extremidades.
- 3.7.3.O diâmetro efetivo do eletroduto deverá ser de 25,4 mm.
- 3.7.4.O comprimento da barra de eletroduto deverá ser de 3 metros.
- 3.7.5.O eletroduto deverá ser na cor cinza.
- 3.7.6.A instalação deve contar com acessórios necessários
 - 3.7.6.1. Os acessórios devem ser de qualidade similar, de preferência de mesmo fabricante para evitar incompatibilidades
 - 3.7.6.2. Deve ser usado os acessórios conforme a necessidade (buchas de nylon, arruelas metálicas, curvas longas, luvas, conector box reto e conector box curvo)
 - 3.7.6.3. A fixação deve ser realizada com abraçadeiras metálicas, tipo D com parafuso e porca, no diâmetro adequado, utilizando buchas (conforme a superfície de instalação) e parafusos. Em caso de fixação em madeira, fixar apenas com parafusos apropriados;
 - 3.7.6.4. As abraçadeiras deverão ser instaladas em intervalos máximos de 01 metro e nas tubulações de entrada e laterais das caixas de passagem;
 - 3.7.6.5. Utilizar buchas e arruelas metálicas nas terminações dos eletrodutos dentro das caixas de passagem e nas eletrocalhas;
 - 3.7.6.6. Caixa condutele de passagem, no diâmetro do eletroduto, com as seguintes características:
 - 3.7.6.6.1. As caixas de passagem deverão ser do tipo condutele;
 - 3.7.6.6.2. Fixação com parafusos em aço zincado ou bicromatizados;
 - 3.7.6.6.3. Junta de vedação pré-moldada flexível;
 - 3.7.6.6.4. Acabamento em epóxi na cor cinza;
 - 3.7.6.6.5. Caixas condutele nos formatos: B, C, E, LR, LL, LR, T, TB e X (conforme a necessidade);
 - 3.7.6.6.6. Tampa em PVC, parafusos de aço zincado ou bicromatizados e acabamento em epóxi-poliéster na cor cinza;
 - 3.7.6.7. Nas caixas de passagem, utilizar tampa cega;
 - 3.7.6.8. Deverão ser utilizados conectores do tipo CMZ para acoplamento com eletrodutos flexíveis e eletrocalhas

Modelo de referência: Inpol, Tigre

3.8.ELETRODUTO FLEXÍVEL LISO POR DENTRO DE 1” DE PVC

Para o presente projeto o eletroduto flexível liso por dentro de 1” usado infraestrutura para o cabeamento eletrônico deve ser fornecido e instalado de forma a atender as seguintes características técnicas:

- 3.8.1.O eletroduto flexível deverá ter diâmetro nominal de uma polegada.
- 3.8.2.O eletroduto flexível deverá ser fabricado em PVC que não propaga chamas.
- 3.8.3.O eletroduto flexível deverá possuir sua superfície interna lisa.
- 3.8.4.A instalação deve contar com acessórios necessários
 - 3.8.4.1. Os acessórios devem ser de qualidade similar, de preferência de mesmo fabricante para evitar incompatibilidades.
 - 3.8.4.2. A fixação deve ser realizada com abraçadeiras metálicas, tipo D com parafuso e porca, no diâmetro adequado, utilizando buchas (conforme a superfície de instalação) e parafusos. Em caso de fixação em madeira, fixar apenas com parafusos apropriados;
 - 3.8.4.3. As abraçadeiras deverão ser instaladas em intervalos máximos de meio metro e nas tubulações de entrada e laterais das caixas de passagem;
 - 3.8.4.4. As derivações das eletrocalhas deverão possuir acessórios específicos para derivação de eletrodutos e utilização de box reto de diâmetro adequado para fixação.

Modelo de referência: Coflex, Tigre

4. ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA

Um orçamento de referência é um documento que apresenta uma estimativa de custo de um projeto, que serve como base para a elaboração de propostas em editais de financiamento. Ele é utilizado para fornecer uma ideia geral dos gastos envolvidos em uma determinada atividade ou projeto.

| Item | Descrição | Unidade | QUANTIDADE | Valor Unit. | Valor Total |
|------|--|---------|------------|------------------------|----------------------|
| 3.1 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABO TRANSMISSAO DE DADOS U/UTP 24AWGX4P CAT.5E CMX | Metro | 610 | R\$ 7,13 | R\$ 4.350,74 |
| 3.2 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONECTOR FÊMEA CATEGORIA 5E T568A/B | Unidade | 32 | R\$ 94,74 | R\$ 3.031,53 |
| 3.3 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PATCH CORD SÓLIDO U/UTP CATEGORIA 5E AZUL DE 1,5 METROS | Unidade | 32 | R\$ 40,68 | R\$ 1.301,65 |
| 3.4 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PATCH CORD SÓLIDO U/UTP CATEGORIA 5E AZUL DE 2,5 METROS | Unidade | 32 | R\$ 49,85 | R\$ 1.595,29 |
| 3.5 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PAR DE ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO PARA CABOS EM VINIL LAMINADO | Unidade | 64 | R\$ 22,06 | R\$ 1.411,76 |
| 3.6 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO PARA TOMADAS EM POLIESTER | Unidade | 32 | R\$ 22,06 | R\$ 705,88 |
| 3.7 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETRODUTO RÍGIDO DE 1,1/2" DE PVC | Metro | 51 | R\$ 102,94 | R\$ 5.250,00 |
| 3.8 | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETRODUTO FLEXIVEIS DE 1,1/2" DE PVC | Metro | 15 | R\$ 41,18 | R\$ 617,65 |
| | | | | Somatório Total | R\$ 18.264,50 |

5. CERTIFICAÇÃO DE PONTOS

A certificação dos pontos de rede como parte fundamental do projeto. Para garantir a qualidade e conformidade do cabeamento estruturado, é indispensável a utilização de um certificador devidamente calibrado para realizar essa atividade, no modo canal.

O relatório de certificação dos pontos de rede é um documento essencial que atesta a qualidade e performance do cabeamento instalado. Esse relatório deve conter informações detalhadas sobre os resultados obtidos na certificação dos pontos, como a atenuação, atraso de propagação, entre outras características elétricas do cabeamento, além de data e hora da certificação.

É importante destacar que a certificação dos pontos de rede é uma etapa crítica do projeto, pois garante o correto funcionamento e desempenho da rede. Somente com a utilização de um certificador calibrado, é possível obter resultados precisos e confiáveis que comprovem a conformidade do cabeamento instalado com as normas e especificações técnicas aplicáveis.

Portanto, é necessário que a certificação dos pontos de rede seja realizada com um certificador devidamente calibrado, no modo canal, e que o relatório de certificação seja entregue ao final da execução do projeto, como parte integrante da documentação as-built.

6. DOCUMENTAÇÃO AS BUILT

A entrega da documentação as built é fundamental para garantir a correta documentação e registro de todas as atividades realizadas, materiais utilizados e certificação dos pontos de rede.

A documentação as-built consiste em um conjunto de informações detalhadas, incluindo plantas atualizadas do projeto com todas as modificações e adições feitas durante a execução, descritivo completo das atividades realizadas, planilhas de conectorização (De/Para), certificação dos pontos com a utilização de um certificador devidamente calibrado, relação completa dos itens utilizados, incluindo marcas, modelos e quantidades, e catálogos dos itens utilizados, contendo as especificações técnicas detalhadas.

Essa documentação é de extrema importância para fins de referência futura, possibilitando a identificação correta de todas as atividades realizadas, materiais utilizados e garantindo a conformidade do projeto com as normas e especificações técnicas aplicáveis. Além disso, a documentação as-built é essencial para possibilitar manutenções, expansões e modificações futuras de forma adequada e eficiente.

Portanto, solicitamos que toda a documentação as-built seja devidamente organizada e entregue em formato digital e impressa ao final da execução do projeto de cabeamento estruturado, em conformidade com as exigências técnicas e normativas estabelecidas.

7. TRT – TERMO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O termo de responsabilidade técnica (TRT) é um documento emitido por um profissional habilitado, que atesta a responsabilidade técnica pelo projeto, obra ou serviço executado. Ele tem a função de comprovar a legalidade e segurança da atividade, garantindo que as normas técnicas e legislações pertinentes foram atendidas.

Em um projeto executivo, o TRT é essencial, pois ele representa a garantia de que todas as etapas foram cumpridas de acordo com as normas e especificações técnicas exigidas, além de garantir a segurança e qualidade do projeto. O TRT é um documento de grande importância para o contratante, pois garante a conformidade do projeto e diminui os riscos de possíveis problemas durante a execução. Além disso, ele também é fundamental para o profissional, que assume a responsabilidade técnica pelo projeto e deve zelar pela qualidade e segurança da obra ou serviço.



Termo de Responsabilidade Técnica - TRT
Lei nº 13.639, de 26 de MARÇO de 2018

CRT RS

TRT OBRA / SERVIÇO
Nº CFT2302526294

Conselho Regional dos Técnicos Industriais RS

INICIAL

1. Responsável Técnico

FÁBIO LUÍS DA COSTA LAPISCHIES

Título profissional: **TÉCNICO EM ELETRÔNICA**

RNP: **62046381068**

Empresa contratada: **UNNIT SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS LTDA - ME**

Registro: **23448216000110**

CNPJ: **23.448.216/0001-10**

2. Contratante

Contratante: **Camara Municipal de Pelotas**

CPF/CNPJ: **87.696.217/0001-66**

Logradouro: **RUA QUINZE DE NOVEMBRO**

Nº: **207**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **PELOTAS**

UF: **RS**

CEP: **96015000**

País: **Brasil**

Telefone:

Email:

Contrato: **C000514/2023**

Celebrado em: **17/03/2023**

Valor: **R\$ 6.200,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURIDICA DE DIREITO PUBLICO**

Ação Institucional: **NENHUM**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **RUA QUINZE DE NOVEMBRO**

Nº: **207**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **PELOTAS**

UF: **RS**

CEP: **96015000**

Telefone:

Email:

Coordenadas Geográficas: **Latitude: -31.777425 Longitude: -52.345497**

Data de Início: **21/03/2023**

Previsão de término: **20/04/2023**

Finalidade: **Outro**

Proprietário: **Camara Municipal de Pelotas**

CPF/CNPJ: **87.696.217/0001-66**

4. Atividade Técnica

13 - PROJETO

Quantidade

Unidade

96 - ELABORAÇÃO > CFT -> OBRAS E SERVIÇOS - ELÉTRICA -> ELETRÔNICA E
 COMUNICAÇÃO -> #1708 - CABEAMENTO ESTRUTURADO

1,000

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste TRT

5. Observações

Contratação de empresa para elaboração de Projetos completos em formato AUTOCAD adequados à compatibilização ao Projeto arquitetônico de cabeamento estruturado e rede lógica nas Salas das Comissões e Rede Câmara, constando de Projeto de lógica, Projeto de Infraestrutura e cabeamento e 05 reuniões técnicas.

6. Declarações

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Responsável Técnico: **FÁBIO LUÍS DA COSTA LAPISCHIES - CPF:**
620.463.810-68

_____, _____ de _____ de _____

Local

data

Contratante: **Camara Municipal de Pelotas - CNPJ: 87.696.217/0001-66**

9. Informações

10. Valor

Valor do TRT: **R\$ 60,13**

Pago em: **20/03/2023**

Nosso Número: **8228649125**

