



**Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Infraestrutura
Setor de Obras e Fiscalização**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ELÉTRICAS
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/LÓGICAS DO RESTAURANTE DO POLITÉCNICO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**

LOCAL: Politécnico

1. OBJETIVOS

1.1. A presente especificação tem por objetivo definir os trabalhos nas instalações elétricas/Lógicas no Restaurante do Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria localizada no Campus da UFSM, Avenida Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria, RS.

2. GENERALIDADES

2.1. Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:

2.1.1. Estas especificações técnicas;

2.1.2. Orçamento;

2.1.3. Projetos;

2.1.4. Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho;

2.1.5. Padrões da RGE/CPFL (Concessionária de distribuição de energia elétrica).

2.2. A empresa deverá apresentar atestado de capacidade técnica de obra executada, visado pelo CREA ou CFT e fornecido por pessoa jurídica.

2.3. Durante a execução dos serviços a empresa deverá tomar todas as precauções, quanto à delimitação das zonas de risco e zonas controladas, impedindo o acesso de pessoas junto à obra, de acordo com a NR 10. Para tanto deverá manter uma sinalização adequada;

2.4. Todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução da obra deverão ser fornecidos pela empresa contratada;

2.5. A empresa contratada deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa; mantendo na obra um técnico responsável, o qual não deverá se afastar do local de trabalho durante o horário normal de serviço;

2.6. Não será permitida a subempreitada da obra, exceto serviços especializados de construção civil. Neste caso deverá ser representada por um engenheiro civil. As subempreitadas somente serão efetivadas após a apreciação e liberação pela Fiscalização da Obra. Os subempreiteiros, quando empresas, deverão apresentar a mesma documentação exigida da empresa contratada. Quando se tratar de profissional autônomo, este deverá apresentar documentação que comprove a legalização de suas atividades, tais como: ISSQN, carnê de recolhimento do INSS, etc.;

2.7. A empresa contratada deverá providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, atendendo as recomendações das NRs 10 e 18;

2.8. A empresa contratada deverá fornecer todos os equipamentos normais de segurança para seus funcionários;

2.9. A empresa contratada deverá manter limpo o local da obra fazendo a remoção periódica do lixo e entulhos para um local que não venha causar transtornos. Na entrega da obra a mesma deverá estar perfeitamente limpa;

2.10. Todo o transporte de material ou pessoal, que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empresa contratada;

2.11. As despesas com água, energia elétrica e extensões de redes, necessárias à execução da obra, serão de responsabilidade da empresa contratada;

2.12. A empresa contratada deverá manter na obra o “Diário de Obras ou Diário de Ocorrências” para as anotações diárias, sendo assinado pelo Responsável Técnico da empresa e pelo Engenheiro Fiscal;

2.13. Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio da UFSM, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da empresa contratada, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição;

2.14. O prazo de execução dos serviços será de 30 (trinta) dias corridos a partir da emissão da ordem de serviço;

2.15. O orçamento analítico deverá ser discriminado e deverá conter: Descrição dos itens, quantidade, unidade, preço unitário de material e de mão-de-obra separados, soma de material e mão de obra, total por item e valor total global da proposta. As quantidades dos serviços e os preços unitários deverão ser apresentados com duas casas decimais e não poderão ser valores arredondados (valores com mais de duas casas decimais apresentados com duas). Os totais dos serviços e subtotais de cada item da planilha deverão ser apresentados com duas casas decimais. O valor total global da proposta, por sua vez, deverá ser apresentado com duas casas decimais, sendo aqui permitido o arredondamento;

2.16. O pagamento será global, no final da obra;

2.17. Na ocasião da licitação, as empresas deverão apresentar declaração de estarem plenamente cientes dos serviços a serem executados, bem como do local no qual será feito a reforma elétrica.

3. SERVIÇOS A EXECUTAR:

3.1. Instalações Elétricas:

3.1.1. Os serviços deverão ser executados de acordo com as normas brasileiras pertinentes ou internacionais quando da ausência das nacionais;

3.1.2. **Rede de Média Tensão:** Deverá ser executada rede de MT subterrânea, envelopada em concreto, derivada a partir da Rua Oeste 10;

3.1.3. Subestação Rebaixadora de 13,8kV para 380/220V: Será construída subestação rebaixadora em alvenaria seguindo os padrões da concessionária de energia;

3.1.4. Alimentação dos quadros: A alimentação dos quadros QGBT da Subestação, QGBT da edificação e QGBT do Restaurante serão em cabo antichama com isolamento 0,6/1kV em duto envelopado em concreto, conforme indicado em projeto. A alimentação dos demais quadros também será em cabo antichama com isolamento 0,6/1kV, porém não será em duto envelopado, conforme projeto;

3.1.5. Pontos de tomadas para Ar Condicionado: Os pontos serão para as unidades condensadores (externas) alinhadas com as unidades evaporadoras.

3.1.6. PINTURA DE ESTRUTURA METÁLICA: Todas as estruturas metálicas (eletrocalhas, conduletes, eletrodutos metálicos) deverão ser pintadas com tinta na cor cinza apropriada para o tipo de material. O acabamento final deverá ser livre de imperfeições.

3.1.7. Deverão ser utilizados eletrodutos de aço galvanizado nas instalações aparentes. A bitola mínima deverá ser 3/4". Para as conexões entre eletrodutos deverão ser utilizadas luvas roscáveis de mesmo material e fabricante do eletroduto. Para as deflexões de 90° deverão ser utilizadas curvas pré-fabricadas de mesmo material e fabricante do eletroduto. Não se admitirá dobrar o eletroduto por aquecimento ou qualquer outro meio. Junto ao teto onde a distância entre a conexão com a eletrocalha e a curva de descida na parede for superior a 1m, deverá ser instalada uma abraçadeira tipo D fixada ao teto com tirante roscado.



3.1.8. Onde houver conexão entre eletrocalha e eletroduto, a eletrocalha deverá ser perfurada na lateral ou na face inferior com "serra-copo". Nas conexões entre eletroduto-eletrocalha deverão ser utilizadas buchas e arruelas de alumínio.

3.1.9. No teto, abaixo do nível das vigas, deverão ser instaladas eletrocalhas lisas (não-perfuradas) de aço pré-galvanizado por imersão a quente, sem emendas por sistema de solda, de dimensões mínimas 50x50mm, fornecidas em barras de 3m, chapa de espessura mínima nº 24, perfil "C" com virola.



3.1.10. Sobre as eletrocalhas deverão ser instaladas tampas lisas de aço pré-galvanizado por imersão a quente, sem emendas por solda, fornecidas em barras de 3m, chapa de espessura mínima nº 24. As tampas deverão ser fixadas às eletrocalhas com parafusos autobrocantes.



3.1.11. Para as conexões entre eletrocalhas, emendas, curvas, cruzamentos, derivações e reduções, deverão ser utilizados elementos pré-fabricados específicos para estes fins. Não se admitirá utilizar adaptações nas próprias eletrocalhas tais como dobras, recortes, etc. Para fixação destes elementos deverão ser utilizados parafusos cabeça-lentilhada autotravantes, porcas e arruelas lisas.



3.1.12. As eletrocalhas deverão ser fixadas ao teto com tirantes roscados 1/4". Os tirantes deverão ser fixados ao teto com parabolts, porcas e arruelas, conforme desenho em planta. A eletrocalha deverá ser fixada através de suporte simples, conforme desenho.



3.1.13. Os elementos de fixação da eletrocalha ao teto deverão estar a uma distância máxima de 1,50m entre si.

3.1.14. Quando em eletroduto, as caixas de saída ou passagem deverão ser de sobrepor de alumínio do tipo condulete, com rosca mínima de 3/4". Neste caso deverão ser utilizados interruptores e tomadas da linha silentoque com espelho de alumínio.



3.1.15. Deverão ser instalados os centros de distribuição metálicos de sobrepor para disjuntores DIN de instalação sobre trilho, com tratamento anticorrosivo, porta externa e proteção interna fixa metálica sobre disjuntores, com fileiras horizontais para módulos DIN, barra de terra e neutro, referência CEMAR instalados completos com todo cabeamento de conexão entre dispositivos ou equivalente técnico.

3.1.16. Nas instalações embutidas na parede deverão ser utilizados eletrodutos corrugados de PVC, bitola mínima de $\frac{3}{4}$ ", juntamente com caixas condutetes 4x2" em ABS.

3.1.17. Os disjuntores de proteção dos circuitos terminais dos CDs deverão ser do tipo europeu, instalação sobre trilho; deverão suportar uma corrente de curto-circuito de no mínimo 5kA conforme IEC60947-2. A curva de atuação deve ser do tipo C – limiar de atuação magnética de 5~10 vezes a corrente nominal. Todos devem estar coordenados entre si de modo a desarmar sempre o primeiro disjuntor na ocorrência de falta (sobrecarga ou curto-circuito).



3.1.18. Deverão ser instalados interruptores de fuga tetrapolares, como indicado em diagrama unifilar, tipo europeu, tipo AC, corrente diferencial de 30mA, calibres indicados em diagrama.



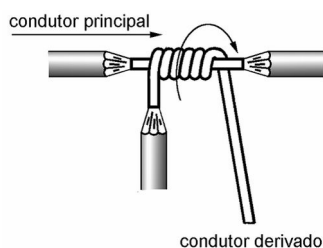
3.1.19. Deverão ser instalados dispositivos de proteção contra surtos de origem atmosférica em QGBT, de acordo com os diagramas unifilares e multifilares.



3.1.20. Para instalação elétrica interna deverão ser utilizados cabos de cobre flexível classe de encordoamento 5, seção indicada em diagrama unifilar, 750V, 70°C, antichama, baixa emissão de gases tóxicos, referência Prysmian Afumex.



3.1.21. Nas derivações para tomadas e interruptores NÃO DEVERÁ SER SECCIONADO o cabo elétrico, as derivações deverão ser feitas por emendas de derivação.



3.1.22. Deverá ser feita solda estanho nas emendas de condutores flexíveis. Após deverá ser feita a isolamento da mesma com fita isolante de boa qualidade. Nas extremidades dos condutores deverão ser utilizados terminais de compressão tipo olhal ou pino.



3.1.23. As tomadas deverão ser todas do tipo dois polos mais terra padrão brasileiro 20A. Os interruptores e tomadas em condutele deverão ser da linha Silentoque da Pial, similar ou equivalente. Todas as tomadas deverão ser aterradas.

3.1.24. As tomadas blindadas trifásicas deverão ser do tipo 4P+T.



3.1.25. Para motores, chuveiros e outras cargas especiais deverá ser instalado conector de porcelana, compatível com a bitola dos condutores e número de fases. Deverá ser instalado espelho de alumínio com 1 furo para passagem dos condutores de ligação.



3.1.26. As luminárias de emergência deverão ser do tipo autônoma 30 Leds e faroletes de LED 1200lm, alimentadas por tomadas 2P+T instaladas em conduletes metálicos, conforme lugares indicados em planta.

3.1.27. Nos lugares indicados em projeto, deverão ser instaladas luminárias de sobrepor para lâmpadas tubulares de LED de 2x18/20W (120cm), com corpo em chapa de aço tratada e pintada, refletor facetado em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%. Soquete tipo push-in G-13 de engate rápido, rotor de segurança em policarbonato e contatos em bronze fosforoso. Com 02 lâmpadas tubo LED 18W, G-13, T8, 220V. Ref. Intral AS-810 ou similar.



3.1.28. Nos lugares indicados em projeto instalar LUMINÁRIA DE SOBREPOR, tipo SPOT, regulável, braço ajustável, pintura epóxi PRETO, alto acabamento, para fixação em eletrocalha, teto, forro ou parede, BASE E-27, com lâmpada LED.

3.1.29. Nos lugares indicados em projeto, deverão ser instaladas LUMINÁRIAS DE EMBUTIR, tipo modular de 48W, quadrado de 62,5x62,5cm em alumínio, para fixação em forro modular.



3.1.30. Os Relés Fotoelétricos deverão ser de comando de iluminação 1000W para uso externo, resistindo à chuva, umidade e ação dos raios ultravioleta, 220V ou bivolt.

3.1.31. Sensores de presença interno com temporizador, tensão de 220v, instalação em teto ou parede, conforme foi especificado no projeto.

3.1.32. Caixa de inspeção 80x80x60 em concreto com fundo de 15cm brita, com tampa removível de concreto com as inscrições: Média Tensão ou Baixa Tensão, de acordo com o projeto.

3.1.33. As instalações embutidas serão com eletrodutos corrugados em PVC flexível auto extingüível. Obedecerão ao tamanho nominal em milímetros, conforme projeto, e terão diâmetro mínimo de 25 mm. O fornecimento deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como luvas, curvas, conector tipo box, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos eletrodutos fixados em piso, parede e laje.

3.2. CABEAMENTO ESTRUTURADO

3.2.1. De modo geral para o rack de rede lógica, deverá ser instalado rack metálico 19" 12U com 3 patch panel e cabos de ativação de 0,5m para cada ponto de rede. A UFSM deverá instalar os switches.

3.2.2. As eletrocalhas da rede lógica deverão fazer caminho em um nível superior às da rede elétrica com os mesmos padrões de infraestrutura. A tubulação incluindo eletrocalhas, eletrodutos e caixas de derivação do cabeamento estruturado deverá seguir o mesmo padrão da instalação elétrica, descrita anteriormente.

3.2.3. Fornecer e instalar cabo de interligação entre o armário principal do pavimento e rack.

3.2.4. Fornecimento e Instalação da rede principal de cabeamento feita em eletrocalhas metálica lisa (ref. valemam ou equivalente técnica), contendo tampa de encaixe, junção para eletrocalha, derivações, suporte vertical ou lateral para fixação. Todo o material necessário para instalação da eletrocalha.

3.2.5. Fornecimento e Instalação da rede secundária de cabeamento com eletroduto de aço galvanizado ou zincado eletrolítico, leve - 1" nbr 13057 e com eletrocalhas conforme especificado em projeto.

3.2.6. Deverá ser instalado cabo de rede cat6, referência Furukawa entre pontos. Cabo UTP - 4 pares-categoria 6 (p/cabeamento estruturado) - Todo o cabeamento dos pontos será com cabos de cobre eletrolítico selo da Anatel como exigido pela legislação existente.

3.2.7. Todos os pontos deverão ser certificados para categoria 6 e o relatório impresso deverá ser apresentado à fiscalização.

3.2.8. Fornecimento e instalação rack de parede com porta metálica e visor de acrílico de 19"x16ux450mm (internos), c/ patch panel 24 portas cat 6., c/ organizadores de cabos verticais, guias de cabos, bandeja estendida, 1 calha de tomadas 1u, kit ventilação. Fornecimento e instalação.

3.2.9. Deverão ser fornecidos patch cables certificados e montados em fábrica, categoria 6 na cor azul para as interligações de rede.

3.2.10. Deverão ser fornecidos e instalados os patch panels modulares 19" para 24 portas categoria 6.

3.2.11. As caixas de saída para pontos de rede nas paredes deverão ser de sobrepor (condutele de alumínio 1") e 2 conectores RJ45 fêmeas categoria 6.

3.2.12. Se especificado em orçamento deverá ser instalada fibra óptica uso externo 6 vias, do tipo monomodo, completo atendimento as normas IEC 60793 e EIA/TIA 492 e capacidade de suportar a tecnologia Gigabit Ethernet.

3.2.13. Deverão ser instalados distribuidores internos ópticos (DIOs) para rack: caixa metálica padrão 19", com altura de 1U, com entrada prevista para o cabeamento óptico na parte posterior do rack, onde serão localizadas bandejas para acomodação das fibras, podendo ser realizadas emendas por fusão ou conectorização. O DIO deverá ser deslizante, para permitir o acesso e manutenção pela parte frontal do rack.

3.2.14. Para conexão dos DIOs aos transceivers deverão ser utilizados cordões ópticos duplos, conectorizados nas extremidades. Visando melhor conformidade e garantia de performance na solução de cabeamento o cordão óptico óptico deverá ser da mesma marca do cabo óptico.

3.2.15. Todo o cabeamento deverá ser certificado com categoria 6 e com equipamento adequado.

3.2.16. Demais detalhes vide esquema elétrico/lógico e orçamento especificado.

3.2.17. Caixa de inspeção 80x80x60 em concreto com fundo de 15cm brita, com tampa removível de concreto com as inscrições: Rede Lógica.

CABO ÓPTICO SUBTERRÂNEO ANTI ROEDOR CFOA-SM-ARD-S-6 NBR15108

4. Cabo óptico subterrâneo.

4.1. O cabo óptico subterrâneo, utilizado para infraestrutura de fibras ópticas subterrâneas em dutos, deverá possuir aplicação de armadura de aço corrugado e capa externa de polietileno para proteção mecânica contra roedores e intempéries.

4.2. O cabo deverá estar em conformidade com a NBR especificada na lista de itens e características apresentadas de acordo com a nomenclatura prevista na norma.

4.3. O cabo óptico deverá ser do tipo MONOMODO (SM), constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato de diâmetro 9/125um. As fibras ópticas deverão ser agrupadas entre si de forma não aderente e protegidas por um tubo de material termoplástico tipo LOOSE, com seu interior preenchido por composto específico para evitar a penetração de

umidade e proporcionar proteção mecânica às fibras. As fibras ópticas deverão ser agrupadas duas a duas nos tubos em cabos até 12 fibras, agrupadas em 6 a 6 em cabos de 24 fibras e agrupadas de 12 em 12 em cabos de maior número total de fibras.

4.4. Os tubos contendo as fibras ópticas deverão ser trançados ao redor de um membro central para formar o núcleo do cabo. O núcleo deverá ser protegido por materiais hidro expansíveis (NÚCLEO SECO) para prevenir a entrada de umidade.

4.5. O núcleo do cabo deverá ser sobreposto com fibras dielétricas de aramidas para fornecer ao cabo a resistência contra os esforços de tração. Deverá ser aplicada fita de aço corrugado sobre o conjunto para garantir a proteção do mesmo contra roedores.

4.6. O cabo deverá possuir capa externa formada por camada de material termoplástico resistente a intempéries e a luz solar na cor preta (NR). O cabo deverá conter um cordão de rasgamento (RIP CORD) sob a capa externa.

4.7. Os cabos ópticos deverão permitir sua utilização em taxas de transmissão superiores a 10Gigabit/s em fibras monomodo, com performance comprovada nestas taxas através da certificação dos enlaces.

4.8. Distribuidor Interno Óptico (DIO) e Mini Distribuidor Interno Óptico (Mini DIO)

4.9. O Mini Distribuidor Interno Óptico (Mini DIO) para 12 fibras deverá ser fabricado em plástico de alta resistência mecânica ou em aço, com pintura epóxi a pó de alta resistência na cor preta e preparado para receber adaptadores ópticos LC duplex compatíveis, sem a necessidade de adquirir qualquer placa ou suporte específico.

4.10. O Mini DIO deverá possuir compartimento interno para acomodar e proteger as extensões ópticas e deverá ser fornecido com bandeja de emenda, com capacidade para acomodar e proteger as emendas ópticas para 12 fibras e com conjuntos de extensões ópticas conectorizadas (pigtailes), compostos por pigtailes Monomodo (9/125um) com conectores LC (polimento APC), protetores de emenda termocontráteis de 60mm e alinhadores LC duplex, de modo a atender a distribuição de 12 fibras ópticas.