

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E SERVIÇOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

- 1.1. Caso a Contratada encontre qualquer diferença entre as medidas e/ou especificações indicadas nos projetos, lista de materiais, orçamento, especificações técnicas e/ou na obra, deverá imediatamente comunicar à Fiscalização antes de dar continuidade aos seus serviços, sob pena de assumir integralmente os riscos advindos pela execução irregular destes;
- 1.2. Todos os materiais a serem empregados deverão ser novos, sem uso, de 1º qualidade, em completa obediência a estas Especificações, Normas da ABNT, INMETRO e exigências das concessionárias locais;
- 1.3. Não serão aceitos serviços realizados com ferramentas inadequadas;
- 1.4. Qualquer alteração em relação ao projeto ou emprego de material inexistente por motivo de força maior só será permitida após consulta e autorização, por escrito, da Fiscalização;
- 1.5. Os eletricitistas, técnicos em telecomunicações e seus auxiliares deverão ser tecnicamente capacitados para execução das instalações;
- 1.6. Deverão ser apresentados para a Fiscalização os seguintes documentos relativos aos funcionários que prestarão serviços na área elétrica:
 - 1.6.1. Certificado de treinamento válido NR-10;
 - 1.6.2. Recibo de EPIs, contendo, no mínimo: luvas isolantes, luva de cobertura de couro, óculos de proteção em policarbonato, capacete em material dielétrico (próprio para eletricitistas), calçado com solado isolante e vestimenta resistente a arcos elétricos. Todos os EPIs deverão possuir CA em vigência e boas condições de uso;
 - 1.6.3. Carteira de trabalho;
 - 1.6.4. Ordem de serviço;
 - 1.6.5. Atestado de Saúde Ocupacional, em vigência;
 - 1.6.6. PCMSO;
 - 1.6.7. PPRA;
- 1.7. Não poderão ser subempreitados nenhum dos serviços de instalações elétricas e de cabeamento estruturado;

2. RELAÇÃO DOS SERVIÇOS A EXECUTAR

- 2.1. Fornecimento e instalação de tubulações, condutores, caixas, pontos de alimentação, pontos de saída e todos os acessórios necessários para o perfeito funcionamento dos sistemas de energia elétrica e cabeamento estruturado, conforme projetos;
- 2.2. Fornecimento e instalação de equipamentos (incluindo caixas no teto, eletrocalhas, tubulações, fiações, reatores, luminárias, lâmpadas, etc.) para iluminação, conforme projetos;
- 2.3. Fornecimento de caixas, acessórios e montagem de todos os quadros, com fornecimento de todos os elementos indicados no projeto e especificações necessários ao seu perfeito funcionamento;
- 2.4. Fornecimento e instalação de cabos, tubulações, eletrocalhas, caixas de passagem, acessórios e tomadas elétricas de 3 polos padrão NBR-14.136;
- 2.5. Fornecimento e instalação de cabeamento, tubulações, patch panel e patch cords no Rack de Telecomunicações já instalado na edificação;
- 2.6. Fornecimento e instalação de dutos, caixas de passagem, cabos e conectores para interligação do Rack e os pontos terminais dos sistemas de voz e dados;
- 2.7. Instalação de tomadas RJ-45 fêmea para cada cabo UTP a ser instalado conforme projeto.

3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- 3.1. **Todos os condutores elétricos** serão de cobre eletrolítico, flexível, têmpera mole, pureza de 99%, gravação à tinta indelével e **deverão possuir o SELO DO INMETRO**;
- 3.2. Os condutores elétricos, instalados em eletrodutos em áreas cobertas, com **isolação em material livre de halogênios, classe 750V. Assim, só serão admitidos cabos elétricos com isolação XLPE, EPR, HEPR ou de acordo com NBR 13248 (Ref. Afumex Green - Prysmian)**;



- 3.3. Toda emenda ou derivação em condutores de bitola igual ou inferior a 4mm² será feita de acordo com a técnica correta e, em seguida, protegida adequadamente com selagem em estanho, fita isolante

autofusão de 1ª qualidade e fita isolante adesiva para cobertura. Para condutores com bitola superior àquela, deverão ser empregados conectores de pressão tipo "parafuso fendido" de cobre, fita de autofusão e fita isolante;

3.4. Qualquer emenda ou derivação em condutores elétricos só poderá ocorrer no interior de caixas de passagem, caixas de interruptores ou de tomadas. É vedado utilização de emendas de cabos no interior de eletrodutos;

3.5. Os condutores só serão instalados nos eletrodutos, estando esses completamente isentos de umidade e corpos estranhos;

3.6. Deverão ser observadas as seguintes cores para os condutores:

- Condutor Fase: Preto, Branco ou Vermelho (conforme a fase a que pertence o circuito);
- Condutor Neutro: Azul Claro;
- Condutor Terra: Verde;
- Condutor Retorno: Amarelo.

3.7. Os condutores de terra deverão ser protegidos com eletrodutos e tão curtos e retílineos quanto possível, sem emendas e não conter chaves ou demais dispositivos que causem sua interrupção;

3.8. Todos os circuitos elétricos deverão ser identificados no interior de todos os quadros e pontos finais (caixas de tomadas ou lâmpadas), por meio de anilhas numeradas;

3.9. Os eletrodutos a serem empregados em instalações internas, embutidas em alvenaria, serão de PVC flexível, não reciclado, selo do INMETRO e conforme a NBR-15465 (Ref. Tigreflex – amarelo);



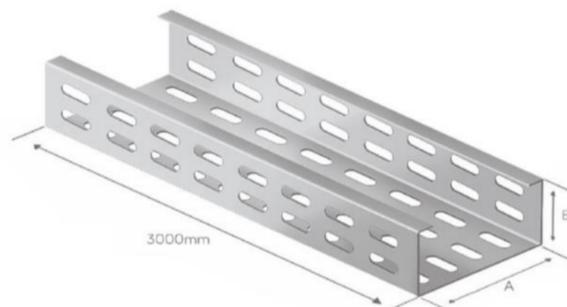
3.10. Os **eletrodutos embutidos no piso** serão de PVC flexível, **reforçado**, não reciclado, selo do INMETRO e conforme a NBR-15465 (Ref. Tigreflex laranja);



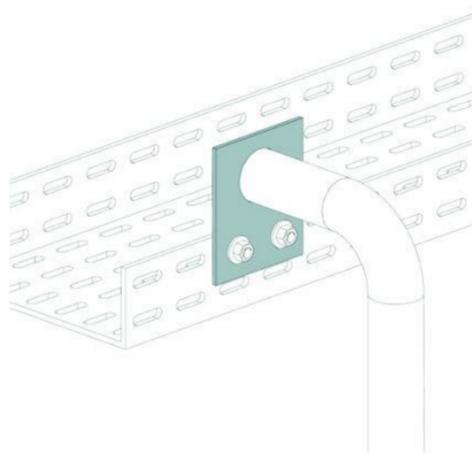
3.11. Na transição entre eletrocalhas e paredes de alvenaria deverão ser utilizados eletrodutos metálicos flexíveis da cor branca, incluindo todas as conexões e acessórios próprios desse tipo de eletroduto;



3.12. Deverão ser utilizadas em todas as instalações aéreas, eletrocalhas do tipo perfurada com virola, sem uso de tampa, dimensões prescritas em projeto;



3.13. Nas eletrocalhas deverão ser instalados saídas laterais, onde o eletroduto metálico flexível será fixado;



3.14. Para sustentação das eletrocalhas serão utilizados suportes verticais apropriados, parafusados à laje, espaçados a cada 1,5m e perfeitamente nivelados;



3.15. Serão utilizadas como caixas de passagem para distribuição horizontal de instalações dentro das paredes de alvenaria, caixas 4x4" (10x10x5cm), espelho cego de encaixe. Estas caixas deverão ser dispostas na mesma altura das respectivas tomadas, conforme esquema/detalhamento em projeto;



3.16. Durante a fase de revestimento e/ou concretagem, as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas com buchas de papel;

3.17. Nas junções de eletrodutos com caixas (caixas de passagem, de luminárias, tomadas e interruptores) deverão ser empregadas buchas e arruelas metálicas;

3.18. Os eletrodutos deverão estar completamente limpos e sem qualquer umidade, quando da passagem de condutores elétricos. Para sua secagem ou limpeza deverão ser apenas usados materiais como: buchas de estopa ou tecido puxados com arame galvanizado;

3.19. As dimensões de eletrodutos indicadas em projetos se referem aos **diâmetros internos nominais**;

3.20. As tomadas elétricas localizadas em paredes de alvenaria serão embutidas por meio de caixa 4x2" de PVC, espelho de encaixe e tomada NBR 14136, 10A (circuitos comuns) ou 20A (ar-condicionado), capacidade total para 3 módulos. Deverão ser utilizados módulos cegos, não será admitido o uso de espelhos para uma única tomada;



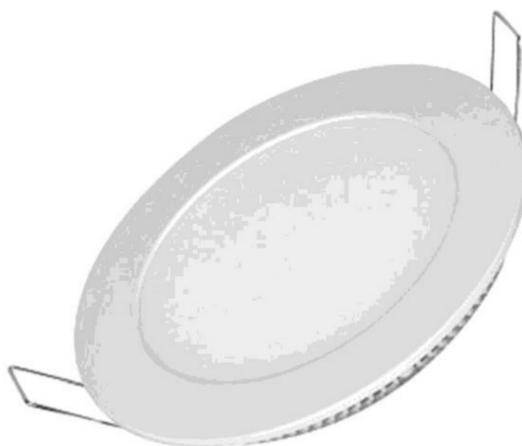
3.21. As tomadas, interruptores espelhos e tampas deverão ser da mesma linha comercial, Legrand ou similar;

3.22. As luminárias, lâmpadas, reatores, caixas de passagem e demais acessórios devem ser instalados nas posições indicadas em projeto, obedecendo aos detalhes construtivos;

3.23. As luminárias da marquise, áreas comuns e atendimento, conforme indicado em projeto, deverão possuir as seguintes especificações: Luminária LED integrada, sobrepor, circular, potência 18W, equivalente 180w incandescente, cor Branco Frio (6.500K), fator de potência $\geq 0,95$ - Super LED Premium, material em acrílico e alumínio, bivolt automático (110V – 220V), vida útil 50.000 horas, dimensões 22,5cm x 22,5cm (aproximadas), profundidade = 3cm, peso 600g, tecnologia anti-stromb;



3.24. Nos sanitários para atendimento ao público, em virtude do forro de gesso, serão utilizadas luminárias LED 18W integradas, de embutir, com mesmas especificações já descritas anteriormente;



3.25. Todos os aparelhos (luminárias, lâmpadas e fontes/drivers de alimentação) deverão possuir facilmente visíveis as seguintes informações: nome do fabricante; referência; tensão e potência de carga;

3.26. Nas áreas de trabalho, conforme indicado em projeto, serão utilizadas lâmpadas tubulares T8 LED com as seguintes especificações mínimas: **Lâmpada LED tubular T8, 18W, comprimento = 1200mm, temperatura de cor = 6.500K, Branca Neutra, 2.000Lm, 100-240V, 50/60Hz, Base G13, conexão unilateral, Fator de Pot. 0,92, IRC 80, ângulo de abertura = 150°, th = 25.000h, selo INMETRO, 3 anos de garantia – Led Superstar – Osram ou similar;**



3.27. Para atender as áreas de trabalho deverão ser utilizadas luminárias comerciais de sobrepor para 2 lâmpadas t8 LED de 1200mm, com especificações mínimas: Luminária de sobrepor de alto rendimento com aletas parabólicas duplas, aleta central entre lâmpadas, compatível com 2x T8, soquete G13, corpo em chapa de aço fina frio, tratada quimicamente, pintura eletrostática, com tinta poliéster na cor branca. Com alojamento para driver ou reator, aletas parabólicas duplas em alumínio anodizado com 99,85% de pureza ou alumínio brilhante com 98,44% de pureza, soquete T8 antivibratório em policarbonato, com rotor de segurança;



3.28. Todas as luminárias deverão possuir condutor de aterramento;

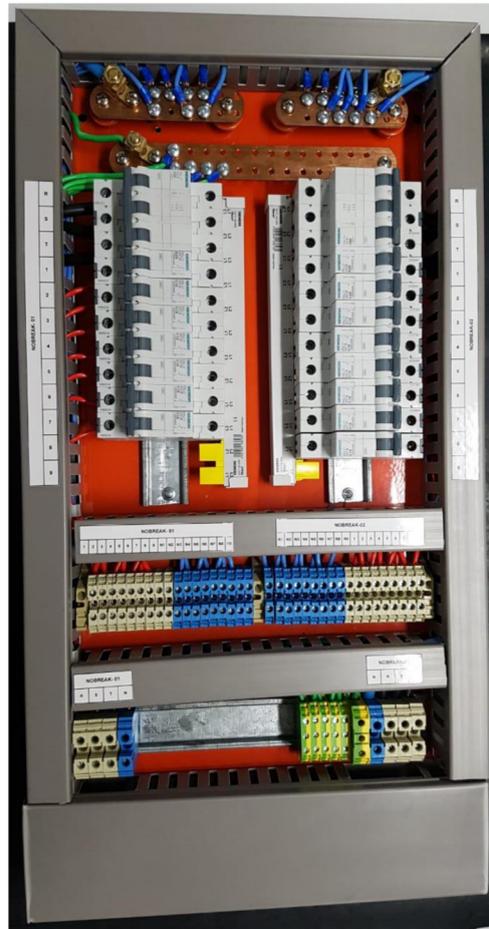
3.29. Deverá ser fornecido e instalado novo quadro QDG, quadro TTA NBR IEC 60439, conforme diagrama unifilar e especificações **mínimas** abaixo:

- Quadro TTA NBR IEC 60439 (certificados deverão ser apresentados à Fiscalização);
- $I_n=100A$;
- Separação interna: forma 1;
- $I_{cw}=16kA$;

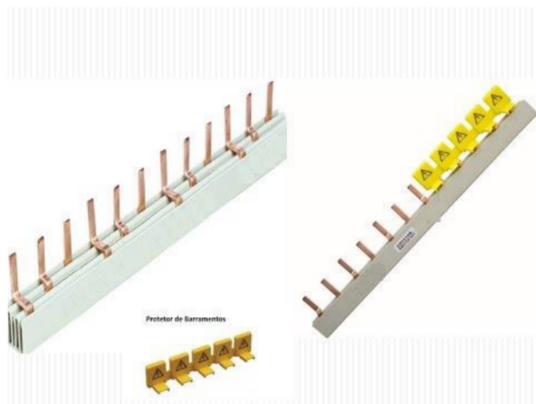
- $U_{imp}=12kV$;
- Grau de Proteção: IP55;
- Entrada Disjuntor Caixa Moldada Trifásico, 18kA, 100A;
- **Multimedidor de grandezas elétricas (não será fornecido pela Contratada);**
- Saídas conforme diagrama unifilar;
- Referência: modelo Alpha Fabricante: Siemens;



3.30. Os quadros QD-01, QD-02 e QD-03 deverão ser inteiramente novos, caixa e todos os elementos e acessórios internos novos. A montagem seguirá rigorosamente os projetos e detalhamentos, disjuntor de entrada do tipo caixa moldada (QD-01), barramento tipo pente de alimentação trifásico $I_n=63A$, barreira de proteção em policarbonato 3mm ou chapa de aço, barramento de neutro e terra com capacidade mínima de 100 A, bornes de saída para conexão dos cabos dos circuitos, canaletas para organização de cabos e sistema de etiquetas de identificação. O projeto executivo para a reforma deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização do Contrato;



3.31. Para prover proteção contra contato direto, deverão ser instalados terminais apropriados nos dentes dos pentes de alimentação que não forem utilizados. Jamais será permitido que os pentes sejam cortados ou outra solução inapropriada;



3.32. Para alimentação do conjunto de disjuntores dos pentes de alimentação serão utilizados os conectores genéricos, peça apropriada para este tipo de conexão. Não será permitida alimentação de barramentos tipo pente por outros meios que não sejam o uso de conectores genéricos;



3.33. Deverão ser utilizados neste projeto **somente disjuntores mini e caixa moldada do fabricante Siemens, linha 5SL ou caixa moldada 3VT**, atendendo ao princípio da padronização, nos termos dos arts. 40 e 41 da Lei 14133/2021. Justifica-se tal medida em virtude da ampla utilização de disjuntores Siemens no TRE-GO, contando atualmente com dezenas de quadros elétricos com este equipamento. Além disso, características como dimensões e curvas de disparo são únicas desta marca. Por fim, as equipes de manutenção possuem experiência com os dispositivos da Siemens, facilitando as atividades de manutenção e garantindo maior segurança durante o trabalho;



3.34. Em todos os quadros deverão ser instalados DR's e DPS's para proteção diferencial residual (circuitos em áreas molhas e indicados na NBR5410) e contra surtos elétricos, inclusive entre neutro e terra. Eventuais ajustes na fiação dos circuitos para permitir a instalação dos DR's deverão ser executados pela Contratada;



3.35. Toda a instalação deverá ser entregue devidamente testada e em condições de uso imediato;

4. CABEAMENTO ESTRUTURADO

4.1. Toda a rede estruturada será nova, por isso, a antiga deverá ser completamente removida, incluindo caixas, tomadas, tubulações etc.

4.2. Deverão ser utilizados cabos UTP Categoria: CAT.5e, U/UTP – 4 pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 24AWG, isolados em polietileno especial, cor padrão: azul claro, capa externa: PVC na opção CMX, Embalagem: Caixa FASTBOX em lance padrão de 305 metros, marcação sequencial métrica decrescente (305 – 0 m), que facilita a visualização da quantidade restante na caixa e no cálculo dos lances para instalação, diâmetro nominal: 4,8 mm, produto que atende as políticas de respeito ao meio ambiente.;



4.3. Para facilitar a passagem dos cabos UTP em eletrodutos, deverá ser colocado no interior dos mesmos, arame galvanizado de bitola nº 14 BWG;

4.4. Os pontos de trabalho conterão pontos lógicos com tomadas RJ-45 Fêmeas que receberão os cabos UTP do Rack;

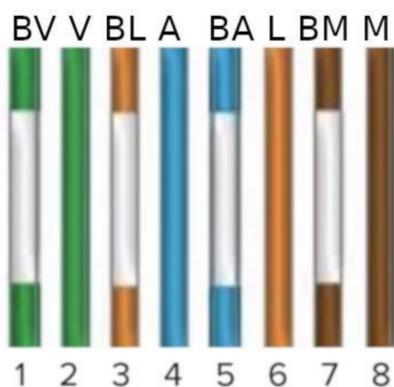
4.5. As tomadas RJ45 deverão ser do tipo modular (capacidade p/ até 3 módulos), do mesmo modelo e fabricante das tomadas elétricas. Deverão ser utilizados módulos cegos, não será admitido o uso de espelhos para uma única tomada;



4.6. O sistema de tubulações e caixas para o cabeamento lógico obedecerá as mesmas especificações do sistema de tubulações e caixas do sistema elétrico, observando as dimensões indicadas no projeto;

4.7. Nas caixas previstas para ligação dos equipamentos de informática e/ou telefonia, deverão ser instaladas tomadas com conectores RJ-45 fêmea, categoria 5e, com pinagem conforme padrão EIA/TIA 568-A, contatos banhados a ouro e presilhas para cabos. Todos os pontos deverão ser identificados no espelho das tomadas;

568A



4.8. A Contratada deverá, ao final dos trabalhos, elaborar nova numeração de pontos lógicos, novos;

- 4.9. Toda a identificação dos pontos lógicos, desde as tomadas até o rack de telecomunicações, deverá ser refeita;
- 4.10. Todos os cabos UTP devem receber identificação por anilhas nas duas pontas;
- 4.11. Um dos patch panels deverá ser destinado exclusivamente à interligação telefônica com o DG telefônico, por meio de cabo CCI-10 pares;
- 4.12. Deverão ser fornecido patch cords, pré-testados em fábrica, na quantidade de 2 para cada ponto lógico;
- 4.13. Ao final das instalações, todos os pontos lógicos deverão ser certificados;
- 4.14. A Contratada deverá realizar todas as interligações para funcionamento da rede de dados e telefonia, juntamente com a STI do TRE-GO;

4.15. Materiais, Equipamentos e Componentes para Rede Estruturada

- 4.15.1. Conector RJ-45 macho para cabo par trançado (UTP) 4 pares, padrão EIA/TIA 568A, ou de acordo com o padrão adotado na edificação, com certificação UL (Underwriters Laboratories), contatos banhados a ouro, presilhas de pressão para cabos, Furukawa, AMP ou similar;
- 4.15.2. Tomada RJ-45 fêmea para cabo par trançado (UTP) 4 pares, padrão EIA/TIA 568A, com certificação UL, contatos banhados a ouro, presilhas de plástico rígido para pressão nos contatos, Furukawa, AMP ou similar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- 5.1. Os cabos lógicos não poderão passar nos mesmos eletrodutos que os cabos elétricos;
- 5.2. Além do aqui exposto, deverão ser obedecidas todas as prescrições das Normas Técnicas aplicáveis, especialmente ABNT, ENEL, OI e BOMBEIROS;
- 5.3. Na entrega dos serviços de instalações, a Contratada deverá colocar à disposição do TRE-GO, técnicos de cada especialização (elétrica, telecomunicações, etc.) para realização de testes, conferências, adequações e acompanhamentos necessários;
- 5.4. Demais especificações de serviços e materiais constam dos projetos e lista de materiais anexas;

Goiânia, 29 de setembro de 2021.

Engenheiro Eletricista Luiz Fernando da Cruz
CREA 11205/D-GO