



Estado de Goiás
Secretaria da Segurança Pública e Administração Penitenciária
GGF - Gerência de Gestão e Finanças
DAEM – Divisão de Arquitetura, Engenharia e Manutenção da Polícia Civil

ESPECIFICAÇÕES DE ELÉTRICAS E REDE ESTRUTURADA META Nº 1

ANEXO I: PROJETO DE ELÉTRICAS E REDE ESTRUTURADA
CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS E REDE ESTRUTURADA
PARA DELEGACIA ESPECIALIZADA EM ATENDIMENTO À MULHER
– DEAM DE TRINDADE

LOCAL: TRINDADE - GOIÁS



Estado de Goiás
Secretaria da Segurança Pública e Administração Penitenciária
GGF - Gerência de Gestão e Finanças
DAEM – Divisão de Arquitetura, Engenharia e Manutenção da Polícia Civil

1. SUMÁRIO

2. MEMORIAL DESCRITIVO
3. DESCRIÇÃO DO PROJETO
4. REDE ESTRUTURADA
5. MATERIAIS
6. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

2. MEMORIAL DESCRITIVO:

Este é um projeto de implantação de uma nova sede, que visa estabelecer normas gerais e escrever os serviços de instalações elétricas, telefônicas e lógicas a serem executadas na citada obra;

Para execução dos serviços só serão contratados eletricitistas e auxiliares de eletricitistas capacitados, sendo que qualquer serviço mal executado será rejeitado pela fiscalização;

Durante a execução dos serviços, qualquer alteração a ser efetuada ou emprego de material não especificado, só será permitido após autorização por escrito da fiscalização;

Os serviços deverão ser entregues com as instalações em perfeito funcionamento;

Todo material equivalente ao especificado, deverá possuir as mesmas características técnicas de fabricação e aprovado pela Divisão de Arquitetura, Engenharia e Manutenção – DAEM da Polícia Civil ou outro departamento de engenharia da Secretaria de Segurança Pública do Estado de Goiás, que for destinada para fiscalização;

Quaisquer dúvidas sobre o material ou falta de alguma especificação ou ainda alguma divergência na planilha orçamentária divergentes encontrada nos projetos deve ser comunicada a fiscalização e definido o método, material e condições de execução sempre pautado nos projetos em acordo com o orçamento;

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO:

3.1 Alimentação:

Desde a rede de baixa tensão ENEL/CELG até o quadro de medição, será aérea;

Do quadro de medição, o circuito alimentador vai subterrâneo até o quadro geral, de onde deriva para os disjuntores que alimentam os circuitos;

Sendo utilizados condutores de 25mm² EPR/XLPE 90°C, classe de encordoamento 02, (NÃO PODERÃO SER FLEXÍVEIS CLASSES 4, 5, e 6);

O quadro de medição deverá ser instalado conforme mostra o projeto, com entrada aérea e saída subterrâneas segundo normas da ENEL/CELG, coma as caixas de passagem e aterramento;

3.2 Iluminação e Tomadas:

A alimentação deverá ser com luminárias para lâmpadas de LED, conforme indica o projeto;

A iluminação da área externa deverá ser montada sobre postes de ferro;

As tomadas e interruptores deverão ser instalados em caixas metálicas retangulares 4x2” ou 4x4” embutidas em paredes, conforme mostra o projeto, podendo ser usado outro material aprovado pela fiscalização;

3.3 Quadro Geral:

O quadro geral deverá ser embutido, conforme disjuntor geral tripolar de 100A, barramentos e demais disjuntores;

Do quadro geral derivará dois circuitos trifásicos que alimentarão os quadros QD (Quadro de Distribuição) e QDAC (Quadro de Distribuição Ar Condicionado);

3.4 Aterramento e Barramento de Equipotencialização Principal (BEP):

O barramento de equipotencialização principal deverá estar localizado na caixa especifica abaixo do quadro de proteção geral;

Deverá ter a distância máxima de 50 cm entre o disjuntor geral, o dispositivo de proteção contra surtos (DPS) e a barra de equipotencialização (ver projeto);

P aterramento dos conjuntos de medição deverá vir do Barramento de Equipotencialização Principal (BEP) com cabo encapado de #16mm² e de bitolas compatíveis para as demais instalações. Deverá ser medida feita em solo seco;

As hastes utilizadas deverão ter camada de 254Um de cobre;

Deverá ser providenciado e entregue ao setor da ENEL/CELG-D, responsável pela vistoria da unidade consumidora, um relatório contendo a medição da resistência de aterramento da instalação, com neutro desconectado. Nele devem constar, no mínimo, os seguintes dados:

- Tipo de eletrodo de aterramento utilizado, com os respectivos tamanhos, seções e quantidades;
- Tipo de solo e suas condições no momento da medição, indicando se ele se encontra úmido e se houve algum tipo



Estado de Goiás
Secretaria da Segurança Pública e Administração Penitenciária
GGF - Gerência de Gestão e Finanças
DAEM – Divisão de Arquitetura, Engenharia e Manutenção da Polícia Civil

de tratamento químico;

4. REDE ESTRUTURADA:

4.1 Definiremos de Rede Estruturada todos os materiais, serviços e equipamentos necessários para a implantação nas unidades prediais contempladas na infraestrutura de rede local. Considerando os elementos ativos (hubs e switches) e passivos (cabos UTP, Rachs, patch panels, line cords, tomadas RJ45, dutos, etc.);

4.2 O rack no pavimento térreo será instalado na sala técnica, conforme indicado no projeto. A distribuição interna no interior da edificação, partindo-se dos Rac's deverá ser feita por meio de cabos categoria 6e, tipo trançado, UTP-4P Furukawa ou equivalente;

4.3 Rede Estruturada:

- Infraestrutura Cabling – eletrodutos, curvas, caixas de passagem e caixas de derivação para passagem de cabos UTP, com seus respectivos acessórios para fixação;
- Materiais de Cabling: Cabos UTP, Patch Panel, Patch Cord, Line Cord, Conectores RJ-45 fêmea e respectivas caixas/espelhos, Racks;
- Equipamentos Ativos: não serão objetos deste projeto;
- Materiais Elétrico: Tomadas Telefônicas (RJ-45), Blocos BLI, Centelhadores, Cabo UTPE;

4.4 Normatização Específica:

Deverão ser seguidas as seguintes normas;

- EIA/TIA 455
- EIA/TIA 568A
- EIA/TIA 569A
- EIA/TIA TSB-36
- EIA/TIA TSB-40
- EIA/TIA TSB-67
- NBR 5410
- NBR 6808
- IEEE 802.3
- SPT-235-310-701

4.5 Patch Cords;

- Serão utilizados cabos de cobre não blindados (UTP), categoria 6e, flexíveis, com 4 (quatro) pares trançados, que atendam plenamente a todos os requisitos físicos e elétricos da Norma EIA/TIA-568^a, serão do tipo “Patch Cord”, conectores RJ-45 machos e contados com, no mínimo, 50 micros polegadas em ouro, confeccionados e testados em fábrica, devendo ser apresentada certificação do fabricante;
- Cada uma dessas conexões será identificada mediante anilha de plástico permanente nas duas extremidades;
- O comprimento será de 2m, conforme projeto;
- É de responsabilidade da empresa executora dos serviços o anilhamento dos patches cords, assim como a instalação destes no patch panel, e organização através das guias de cabos horizontais e verticais;

4.6 Line Cords;

- Serão utilizados cabos de cobre não blindados (UTP), flexíveis, categoria 6e, com 4 (quatro) pares trançados, que atendem plenamente a todos os requisitos físicos e elétricos da norma EIA/TIA-568A, flexível, com tamanho de 2 (dois) metros cada um, com conectores RJ-45 machos com capa envolvente em pvc, categoria 6e, contados com no mínimo, 50 micro polegadas em ouro, nas extremidades (Line Cords), confeccionados e testados em fábrica, sendo obrigatória a apresentação da certificação do fabricante;

4.7 Patch Painel;

- Os Painéis de Conexão serão do tipo interconexão (interconnection) modular de 19". Devem atender ao quantitativo de portas solicitadas no projeto, através de um ou mais painéis de 24portas;
- Possuirão portas RJ-45 fêmeas, com identificação frontal, com conexão tipo IDC, T568 A e serão fixados em rack;
- Cada modulo do Painel de Conexão será provido de guias de cabos, de modo a permitir a organização dos cordões de conexão (patch cords);
- As características técnicas devem ser estabelecidas pela norma EIA/TIA-568-A para categoria 6e e atender a todos



Estado de Goiás
Secretaria da Segurança Pública e Administração Penitenciária
GGF - Gerência de Gestão e Finanças
DAEM – Divisão de Arquitetura, Engenharia e Manutenção da Polícia Civil

os requisitos físicos e elétricos do boletim técnico TIA/EIA TSB 40;

4.8 Tomadas Lógicas;

- Possuirão conector RJ-45 fêmea, com conexão tipo IDC, categoria 6e para cabos de 4 pares trançados 24 AWG, UTP, com contatos com camada de, no mínimo, 50 micros polegadas de ouro. Deverá possuir ícones de identificação por cor;
- Deverá haver identificação do ponto de acesso de rede na própria tomada lógica de telecomunicações com protetor transparente;

4.9 Racks;

- Serão do tipo fechado, em alumínio ou aço martelado, com 19” de largura e profundidade de, 50 cm, que permitirão a fixação dos Patch Panels, Distribuidores Óticos e dispositivos ativos;
- Atenderão ao quantitativos de unidades padrão de rack (U) solicitado no projeto, sendo a altura de 8Us. Tanto a profundidade quanto a altura serão compatíveis com os dispositivos ativos e painéis;
- Possuirão ventilação forçada;
- Possuirão porta frontal em acrílico transparente;
- Possuirão colunas de segundo plano (aproximadamente 10 cm);
- Possuirão sistema de chave e fechadura;
- Possuirão lateral e traseira removível, exceto os racks que forem fixados em parede;
- Possuirão guias de roteamento verticais e horizontais (organizadores de cabos) e redutores de tração;
- Serão instaladas régua com o8 (oito) tomadas universais – pinos chatos e redondos (2P +T, 16^º/250 V), devendo ser utilizada a polarização NEMA 5/15, com disjuntor a ser dimensionado conforme os equipamentos a serem instalados;
- Deverá possuir conjunto de porcas e parafusos para fixação;

4.10 Cabeação UTP;

- A cabeação horizontal é à parte do sistema de cabos de telecomunicações responsável pela conexão entre o Armário de telecomunicações (AT) (local destinado ao painel de conexão) e a tomada de telecomunicações (pontos de acesso);
- Armário de Telecomunicações (AT);
- Será a sala destinada a alojar os equipamentos responsáveis pela interligação da cabeação vertical com a horizontal;
- À distância do cabeamento UTP do AT para cada estação de trabalho será de, no máximo, 100 (cem) metros, incluindo o “patch cord” e o “line cord”. O trecho do “patch panel” à tomada de telecomunicações será de, no máximo, 90 (noventa) metros;

4.11 A execução dos serviços deverá obedecer às normas da concessionária de Telecomunicações;

4.12 A fiação que interliga os pontos de telefonia é do tipo CCE-APL-5 (externa) e cabo UTP categoria 6e para a rede estruturada interna (telefonia e lógica), terminadas em tomadas tipo RJ-45, conforme definição em projeto;

4.13 Após a montagem das tomadas e das instalações, estas deverão ser limpas de modo que não existam pontas de cabos e sobras de fios no interior dos ambientes, Rack’s ou caixas;

4.14 Todas as tomadas deverão ser identificadas por meio de ferramentas de precisão adequadas e por etiquetas afixadas junto aos blocos correspondentes às mesmas e onde se leia painel e par à qual está pertença. Esta identificação será útil e somente preservada e acompanhada se quem a executar estiver de posse do projeto aprovado;

4.15 As tubulações, caixas e demais instalações da rede lógica deverão ser de uso exclusivo da concessionária de comunicação, ficando vedada a sua utilização para quaisquer outros fins;

4.16 Bordas de eletrodutos, furos ou arestas no interior dos Rack’s devem receber acabamento com bucha e arruela de alumínio com bitola adequada e/ou massa de durepoxe, de modo a ser suprimir elementos cortantes, superfícies afiadas ou empecilhos que possam vir a danificar os cabos ou ferir aos operários de montagem;

4.17 Os cabos no interior do RACK deverão ser organizados e presos, na medida do possível, à estrutura deste de modo a



Estado de Goiás
Secretaria da Segurança Pública e Administração Penitenciária
GGF - Gerência de Gestão e Finanças
DAEM – Divisão de Arquitetura, Engenharia e Manutenção da Polícia Civil

formarem esteiras;

5. MATERIAIS:

5.1 Todos os materiais e serviços deverão obedecer as Normas da ABNT – NBR-5410/2004, NBR-13.534/1995 e Normas ENEL/CELG-D (NTC-04, NTD-05 e outras aplicadas pela concessionária em vigor);

5.2 Os quadros de distribuição;

- Deverão seguir especificação em projeto;
- Deverão ser utilizados na montagem dos quadros todos os acessórios necessários para uma boa disposição dos mesmos, tais como: abraçadeiras para cabos, anilha de identificação dos condutores, terminais tipo olhal, conectores para cabos, etc.;
- Todos os quadros deverão ser montados conforme detalhe em projeto e ter as seguintes características:
 1. Grau de proteção IP40 conforme NBR 6146;
 2. Modelo de instalação regulável;
 3. Montagem embutida;
 4. Instalação abrigada;
 5. Com barramento trifásico;
 6. Com barramento de neutro;
 7. Com barramento de terra;
 8. Porta e entrada reversíveis;
 9. Completos, com acessórios e etiquetas de marcação de circuitos;
 10. Pintura externa em epóxi, RA1-7032;
 11. Pintura interna anticorrosiva;
 12. Com fechos;
 13. Kit de acessórios;
 14. Número mínimo de disjuntores conforme quadros de cargas;
 15. Corrente nominal do barramento principal conforme diagrama unifilar;
 16. Caixa em chapa 16, placa de montagem em chapa 14 e espelho em acrílico, nas dimensões indicadas em projeto;
- Todos os quadros deverão ter espelho para proteção contra contatos indiretos onde deverá ser fixada a numeração dos circuitos;
- Todos os quadros deverão ser providos de legendas claras ao final da instalação em papel impresso e plastificado;
- Notas de advertência (estas notas deveram ser transcritas e fixadas em cada quadro de distribuição):

*Quando um disjuntor atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinais de sobrecarga. Por isso, **NUNCA** troque seus disjuntores por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola);*

Da mesma forma, **NUNCA** desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas apor profissionais qualificados. **A DESATIVACÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DA MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO;**

5.3 Os Eletrodutos serão em PVC corrugados, fabricação TIGRE, AMANCO ou equivalente. O menor diâmetro permitido será de 20mm (3/4”);

5.4 O acabamento dos dutos em todos os quadros e caixas deverá ser feito com buchas e arruelas nas bitolas adequadas;

5.5 Curvas e luvas deverão obedecer às mesmas características dos eletrodutos;

5.6 Caixas para pontos de iluminação deverão ser de chapa de ferro nº 18, estampadas de 4x4” e 3x3”, formato octogonal ou hexagonal e fundo móvel, esmaltada a quente ou conforme aprovação por escrito pela fiscalização em se tratando de outro



Estado de Goiás
Secretaria da Segurança Pública e Administração Penitenciária
GGF - Gerência de Gestão e Finanças
DAEM – Divisão de Arquitetura, Engenharia e Manutenção da Polícia Civil

material apresentado pela empresa;

5.7 Caixas para interruptores e tomadas serão retangulares de chapa de ferro nº 18, estampadas de 4x2” esmaltadas a quente;

5.8 Buchas e Arruelas serão de metal galvanizado, com rosca de passo e profundidade perfeita;

5.9 As luminárias utilizadas deverão ser de sobrepor com aletas com refletor parabólico contínuo de alumínio brilhante, polido e anodizado para duas lâmpadas LED tubular de 9 W e 18 W ou similares conforme aprovação da fiscalização, eficiência (rendimento) igual ou superior a 64%;

5.10 Lâmpadas LED de 9W ou 18W fabricação PHILIPS, G.E., OSRAM ou equivalente;

5.11 Lâmpadas LED compactas sem reator de 23 W fabricação PHILIPS, G.E., OSRAM ou equivalente, incandescente de 100W e 60W, de fabricação PHILIPS, G.E., OSRAM ou equivalente, mista de 160W, vapor de mercúrio de 400W e 500W de fabricação PHILIPS, G.E., OSRAM ou equivalente;

5.12 Os soquetes serão anti-vibratórios da marca PERFLEX, PIAL, PANAM ou equivalente;

5.13 Fios e Cabos:

- Nas instalações internas serão do tipo termoplástico para 750 V de fabricação PIRELLI, KDARDOS ou equivalente;
- Nas tubulações subterrâneas os condutores serão singelos, sintenax 0,6/1KV da marca destinado ao aterramento;
- Os condutores instalados em eletrocalhas sem tampa devem ser resistentes ao fogo sob condições simuladas de incêndio, livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e eletrocalhas metálicas perfuradas com tampa poderão ser tipo PVC 70°C (0,45/0,75KV) conforme NBR-5410/2005 – Item 5.2.2.3.c;
- Somente poderá ser realizada emendas em caixas de passagem;
- As ligações dos condutores aos bornes dos barramentos, disjuntores e medidores deverão ser feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente através de terminais de compressão;
- Os condutores de seção maior do que as acima especificadas serão ligadas através de terminais de compressão;
- Todos os condutores deverão ser instalados com seção superior a 10mm² deverão ser cabos;
- Todos os condutores deverão ser instalados de maneira que, quando completada a instalação, o sistema esteja livre de curto-circuito;
- O emprego de condutores obedecerá rigorosamente a seguinte legenda de cores;
FASES: preto, branco ou vermelho;
NEUTRO: azul claro;
TERA: verde ou verde/amarelo;
RETORNO: marrom;

5.14 Interruptores serão tipo silêntoquete de fabricação PIAL, BITCINO ou equivalente;

5.15 Tomadas serão de embutir de fabricação PIAL, BITCINO ou equivalente, com espelho na cor gelo;

5.16 Tomadas lógicas e conectores RJ-45 serão de fabricação AMP ou equivalente;

5.17 Caixas de passagem de chapa nº 16 para tubulações internas e de alvenaria de tijolo comum com tampa de concreto e brita no fundo, nas tubulações externas;

5.18 Cada circuito será protegido individualmente por um disjuntor termomagnético, tipo DIN, de fabricação GE, SIEMENS ou equivalente;

5.19 Fita isolante com isolamento para 750V da 3M do Brasil ou equivalente e de auto fusão para alta tensão;

5.20 O fornecimento deverá compreender os equipamentos relacionados, completos, testados e prontos para instalação, de acordo com esta especificação. Incluindo todos os componentes que embora não mencionados explicitamente sejam necessários para seu bom funcionamento;



Estado de Goiás
Secretaria da Segurança Pública e Administração Penitenciária
GGF - Gerência de Gestão e Finanças
DAEM – Divisão de Arquitetura, Engenharia e Manutenção da Polícia Civil

5.21 Os equipamentos a serem instalados deverão estar de acordo com a potência de cada ponto elétrico, não podendo ser utilizados equipamentos com potência superior àquela projetada;

6. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

6.1 A execução dos serviços deverá ser de acordo com o que prescreve a NBR 5410, para as tubulações elétricas;

6.2 Tubulação e caixas;

- Será embutida conforme o projeto;
- Em contato com a terra deverão ter por proteção uma camada de concreto;
- As caixas de parede, serão protegidas com papel de saco de cimento e as caixas de teto, com serragem molhada, antes da concretagem para evitar que sejam entupidadas com nata de cimento;
- Os eletrodutos quando cortados terão seus bordos limados para remover as rebarbas;
- As ligações dos eletrodutos com as caixas serão feitas com buchas e arruelas;
- As curvas serão feitas na obra até a bitola de 3/4", tomando-se o cuidado para não reduzir a seção interna do eletroduto. Acima dessa bitola deverão ser usadas peças pré-moldadas;
- Deverão ter suas carcaças aterradas o quadro de medição, o quadro geral e os quadros de distribuição, conforme projeto;

6.3 Fiação;

- Através de eletrodutos;
- Depois de enxutos os tubos por meio de buchas de estopa;
- Os eletrodutos serão lubrificados com talco para facilitar a fiação;
- Não será permitido emendas de condutores no interior dos eletrodutos.

Goiânia 31 de maio de 2022

Jéssika Cristina de Brito Castro
Divisão de Arquitetura, Engenharia e Manutenção - DAEM
CREA – GO 1019216964/D