



AMAZONAS

GOVERNO DO ESTADO

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBJETIVO

O presente documento tem por objetivo descrever as especificações técnicas de materiais, serviços e boas práticas de engenharia atendendo todas as normas vigentes bem como as normas nacionais e internacionais, concessionárias, legislação de âmbito municipal, estadual e federal.

RESUMO

O presente documento faz parte do conjunto de projetos para o empreendimento que abrigará as futuras instalações da Policlínica Tabatinga, Tabatinga - AM, e contém o escopo do Sistema de Instalações Elétricas a serem implantadas na mesma.

DOCUMENTOS APLICÁVEIS

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

Baixa tensão

NBR-5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR-6808: Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão;

NBR-5111: Fios e Cabos de cobre nú de secção circular para os fios elétricos
- Especificação;

NBR-6148: Fios e Cabos com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750 V - sem cobertura - Especificação;

NBR-6880: Condutores de cobre para cabos isolados - Padronização;

NBR-7285: Cabos de potência com isolação sólida extrudada de polietileno – termofixo para tensões de 0,6/1 KV - sem cobertura - Especificação;

NBR-7289: Cabos de controle com isolação sólida extrudada com polietileno (PE) ou cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 1 KV - Especificação;

NBR-7290: Cabos de controle com isolação sólida extrudada com polietileno reticulado (XLPE) ou borracha etileno-propileno (EPR) para tensões até 1 KV –

Especificação.

NBR-10898: Sistema de Iluminação de Emergência

DEFINIÇÕES

As instalações serão executadas com base nos projetos, nos memoriais descritivos nas especificações de materiais e serviços, nos manuais de procedimento de fabricantes ou fornecedores, e em dados, medidas e informações colhidos diretamente na Obra.

Serão satisfeitas todas as exigências feitas pelos órgãos públicos e concessionários locais, de modo a garantir a funcionalidade das instalações, ligações provisórias e definitivas aos seus respectivos sistemas, e liberações e alvarás necessários. Os projetos que dependerem de aprovação prévia das concessionárias locais somente serão enviados para a execução na obra após definitivamente aprovados e devidamente liberados pela construtora.

De acordo com as exigências da fiscalização e sempre que necessário, a construtora efetuará todos os testes e ensaios, apresentando toda a documentação e atestados comprobatórios da qualidade dos materiais ou serviços para as instalações elétricas executadas.

No planejamento, controle, supervisão e execução dos serviços das instalações, a construtora deverá possuir um Engenheiro Eletricista, devidamente registrado no CREA-AM, com acervo compatível com esta obra, para acompanhar diariamente todos os serviços de instalações elétricas, devido à complexidade das instalações, que garantirão a segurança, qualidade e prazo dos serviços.

Todas as necessidades de alterações, adaptações ou projetos complementares, oriundas da análise sistemática, serão apresentadas com soluções elaboradas com base nas especificações iniciais do projeto e de materiais e serviços, garantindo-se o nível de qualidade previsto para a obra.

Todo o ferramental, equipamentos e aparelhos utilizados serão de acordo com as exigências dos serviços, e recomendados pelos fabricantes de materiais e componentes para a perfeita instalação. A manutenção e imediata reposição de equipamentos de montagem e ferramentas serão de inteira responsabilidade da construtora.

A construtora manterá os projetos atualizados, de acordo com as possíveis modificações introduzidas na obra, através de anotações em vermelho e outras cores de destaque, nas cópias do cabide-piloto, que será mantido arquivado na obra, sempre em coordenação com a fiscalização. Após o término da obra, a construtora entregará os desenhos “as built” de cada projeto de instalações.

A construtora irá fornecer todos os desenhos, catálogos, especificações detalhadas, manuais de operação e manutenção, listas de materiais sobressalentes, lista de ferramentas e instrumentos, necessários à operação e manutenção e ajustes nos equipamentos principais a serem fornecidos. Além disso, será dada pelos fornecedores dos mesmos toda assistência técnica necessária nas fases de fabricação, transporte e montagem no campo.

Estão incluídos, como fornecimento da construtora, o transporte, manuseio e instalação de todos os equipamentos e de todos os materiais de uso e consumo tais como: brocas, lâminas de serra, papéis esmeril, estopas, panos, escovas, solventes de limpeza, materiais de vedação, fitas isolastes, e outros similares, assim como todo o instrumental necessário para os testes e ensaios previstos.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas serão executadas segundo as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), considerando sempre a sua última revisão, e nas normalizações, códigos e especificações da prefeitura e das concessionárias locais. Na ausência ou insuficiência, e onde for explicitamente indicado, serão utilizadas as normas da NEC (National Electric Code) ou as normas internacionais do IEC (Internacional Electrotechnical Commission).

Para efeito de especificações, são apresentados os seguintes itens:

Quadros Elétricos;

- Disjuntores
- Eletrodutos;
- Eletrocalha;
- Condutores Elétricos;

- Especificações de Materiais
- Testes Finais;

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DOS QUADROS ELÉTRICOS

Na Policlínica o sistema de distribuição de luz e força será feito a partir de um quadro de distribuição QDC, que será alimentado pela rede de média tensão.

Nesses quadros serão instalados, disjuntor geral, DPS e DR's e mini disjuntores, com elemento de proteção termomagnético, especificados conforme projeto.

As posições definitivas dos quadros serão definidas oportunamente, com a aprovação da fiscalização, baseado nas reais dimensões dos equipamentos adquiridos, e de acordo com as dimensões finais dos recintos, conforme executados.

Antes da instalação, todos os painéis serão verificados quanto a avarias de transporte e se estão de acordo com as especificações requeridas pelo projeto. Serão conferidos os seus diagramas elétricos, a quantidade, qualidade e especificações dos seus componentes. Tais como armário, portas, trincos, vedação, barramento, disjuntores, contadores, sinalizadores, fixações, porta-documentos, proteção em acrílico plaquetas e anilhas de identificação, conexões elétricas e mecânicas. Na porta do lado interna de todos os painéis serão instalados os respectivos diagramas elétricos, de maneira a orientar a operação e manutenção dos mesmos. Na porta do lado externo, plaquetas em acrílico de identificação jusante e montante dos Quadros Elétricos (plaqueta 60x30mm fonte Arial branca, fundo preto) conforme imagem exemplo abaixo:

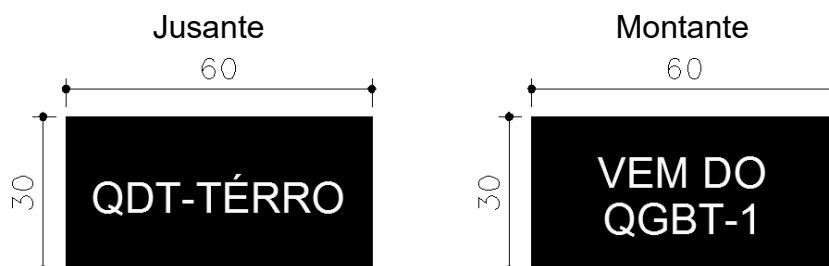


Figura 1 – Plaqueta identificação dos Quadros



AMAZONAS

GOVERNO DO ESTADO

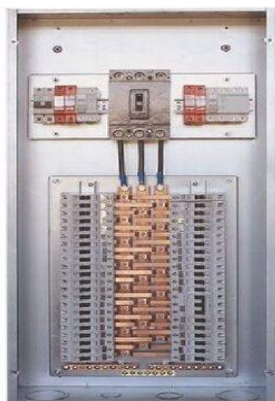


Imagem ilustrativa

Figura 2 - Vista Interna dos Quadros

A fixação para instalação do quadro será embutida na parede preparando-se apoios e chumbadores perfeitamente alinhados e nivelados. A alvenaria receberá acabamento fino, eliminando-se arestas vivas ou pontos que possam causar danos aos cabos quando da sua movimentação para instalação.

Entre os quadros e as estruturas ou paredes, serão instaladas arruelas plásticas, evitando-se que as chapas de aço do fundo dos quadros fiquem encostadas, de maneira a evitar acúmulo de umidade e formação de fungos. A seguir serão instaladas as buchas ou suportes para fixação do quadro. Os quadros serão fixados por meio de parafusos, e em seguida instalados os eletrodutos por meio de arruelas e buchas de acabamento. Com todo o conjunto alinhado e nivelado, será dado o aperto final.

No modo de sobrepor em estruturas, a fixação será com parafusos, porcas e arruelas, e em paredes, com buchas plásticas e parafusos de rosca soberba.

Caso seja necessário embutir, o local para a abertura da janela para instalação será marcado com giz, cuidando-se para que sejam mantidos o nivelamento e alinhamento. A janela será aberta com talhadeira e marreta leve, na profundidade e dimensões apenas necessárias à instalação da caixa. O quadro será então instalado e nivelado. Os eletrodutos serão fixados com as buchas e arruelas. Finalmente será feito o fechamento da janela ao redor do quadro com uso de argamassa de cimento e areia.

Os quadros serão instalados antes do acabamento final nas paredes, de modo a se evitarem quebras e rasgos nas paredes com acabamento final de arquitetura. Os quadros de distribuição geral serão instalados de modo que o seu bordo inferior não fique a menos de 50 cm do piso acabado.

Após a instalação, todos os quadros serão cobertos e mantidos devidamente protegidos até o término da obra, evitando o acúmulo de sujeiras e argamassas. Todos os disjuntores e chaves serão testados e identificados através de conectores apropriados.

DISJUNTORES

Mini disjuntores padrão DIN/IEC – Disjuntor modular com capacidade de interrupção 6KA 127/220V, mono, bi e tripolar, com correntes entre 16, 20, 25, 32, 50, 63, e 80A, com medidor de 300A, marca Schneider Eletric ou similar – instalados nos circuitos terminais dos quadros de distribuição.

Disjuntor Diferencial Residual (DDR) – EASY9 – ABNT NBR NM 61008-2-1 – classe ac, marca Schneider Eletric ou similar – instalados em circuitos de áreas molhadas, como torneiras elétricas, chuveiros e área da lavanderia.

ELETRODUTOS

Os eletrodutos para embutir em lajes ou alvenarias, e montagem aparente ou enterrada no solo, serão do tipo especificado no projeto, e serão devidamente instalados de maneira a apresentar um conjunto mecanicamente resistente, de boa aparência, e de maneira a evitar qualquer condição que possa danificar os condutores elétricos neles contidos.

Antes do início da montagem, todas as barras de eletrodutos, serão verificadas quanto às dimensões, acabamento e quanto à exatidão dos demais itens de especificação.

Os eletrodutos serão em PVC rígido, tipo rosca, conforme especificação no projeto. No recebimento serão devidamente inspecionados quanto às dimensões, roscas e acabamento. Todas as barras de eletrodutos serão limpas internamente, com a passagem de escova de nylon cilíndrica, tracionadas por arames de aço, após o que, serão vedadas com materiais de fácil remoção, até a sua utilização.

Os eletrodutos com amassamentos, rachaduras ou qualquer outro defeito não serão aproveitados para nenhum tipo de montagem. As rebarbas, arestas e qualquer outra forma sólida que possa prejudicar a isolação dos condutores serão removidas com limas e raspadores adequados, antes da utilização dos outros.

Os eletrodutos serão montados sobre o forro, ou laje, ou embutido nas alvenarias, e de modo aparente interna ou externamente às codificações, conforme cada caso indicado no projeto.

No caso de corte, os eletrodutos serão presos em morsas apropriadas, com os mordentes protegidos por chapas de alumínio e serão cortados perpendicularmente ao eixo. As rebarbas oriundas dos cortes serão removidas com limas, no caso de eletrodutos metálicos, e raspadores ou lixados caso no de eletrodutos de PVC.

A abertura de novas roscas será executada com tarraxas manuais, ou em máquinas rosqueadeiras, com cossinetes apropriados. Todas as roscas executadas na obra terão a mesma qualidade das roscas originais.

No caso de tubulações de PVC, os mesmos serão preenchidos com areia fina e terão as suas pontas tamponadas. Será aplicado um ligeiro aquecimento, apenas o suficiente para que, aplicando-se força manual na região a ser curvado, o tubo seja forçado até o ângulo necessário. Todas as curvas fabricadas serão submetidas à aprovação da fiscalização, antes da sua montagem na rede de dutos.

Para facilitar a montagem e eventual desmontagem, serão instaladas uniões em pontos, onde for necessário. Eletrodutos flexíveis utilizados para a interligação de dutos rígidos ou caixa a equipamentos, tais como caixa de motores e demais equipamentos.

Todas as emendas de eletrodutos rígidos serão executadas por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas. As pontas dos tubos serão rosqueadas na luva até que toquem dentro da mesma. Serão utilizados os mesmos materiais e nas mesmas dimensões dos tubos a serem emendados.

A fixação dos eletrodutos aos painéis será executada através dos furos nos flanges dos mesmos, e com a instalação de arruelas roscadas na parte externa e buchas de acabamento na parte interna dos quadros.

Todos os eletrodutos que por ventura seja embutido na alvenaria ou estrutura, serão instalados de maneira que terminada a execução reparar quaisquer danos provocados por furos, cortes ou rasgos nas mesmas.

A execução do agrupamento de eletrodutos horizontalmente será efetuada com suporte de ferro suspensos com tirantes de ferro redondo de diâmetro e comprimento apropriado, rosqueados em ambas as extremidades e com porcas. Os eletrodutos serão fixados por meio de braçadeiras.

Nas caixas de passagem os eletrodutos ficarão faceando a face interna, e as caixas ficarão faceando a linha de acabamento da parede. A linha de acabamento de alvenaria bruta será acrescida a espessura de acabamento prevista para cada local de instalação das caixas. Para isso serão consultados os projetos e as especificações de arquitetura.

As aberturas para instalação de eletrodutos e de caixas serão então fechadas com argamassas de cimento e areia, apenas até o faceamento com a alvenaria em bruto.

Em todos os trechos de eletrodutos será instalado, no seu interior, uma guia de arame galvanizado, para facilitar o puxamento dos condutos elétricos.

CONDUTORES ELÉTRICOS

Os condutores serão sempre inspecionados e manuseados cuidadosamente, conferindo-se as bitolas e características, conforme especificados no projeto, e armazenados de maneira a se evitem danos e curvaturas maiores que as recomendadas.

As pontas dos cabos de potência serão mantidas permanentemente com pontas seladas (tampões), de maneira a se evitar a penetração de umidade em seu interior.

Os serviços de enfição somente serão iniciados após estarem concluídos os serviços de acabamento em pisos, paredes e tetos, inclusive impermeabilizações, instalações de tacos de piso, azulejos, mármore e outros acabamentos em alvenarias.

A execução dos serviços de puxamento e passagem dos condutores será feita com o auxílio de arames guias. Não serão executados tracionamentos aos troncos nem dobras com raios inferiores às padronizadas pela NBR-9511 da ABNT, valendo essa limitação para os condutores uma vez instalados.

Não serão utilizadas tensões de puxamento maiores do que 7 kg/mm², que é a tensão limite para condutores de cobre recozido, têmpera mole. Essa limitação será utilizada para evitar-se a redução da seção do condutor no puxamento, o que acarretaria maior aquecimento do mesmo em serviço, e no caso de cabos de potência evitar-se o

destaque das camadas isolantes e semicondutores, o que danificaria o cabo definitivamente. Quando houver necessidade de lubrificantes, somente será utilizado talco industrial ou vaselina pura em pasta.

As ferramentas como tifor, talhas e guinchos, somente serão utilizadas quando em conjunto com dinamômetros e demais acessórios de puxamento (camisas, olhais, guias horizontais e verticais). A opção por puxamento mecanizado levará em conta o esforço de tração a ser utilizado de forma a não danificar a seção do cabo, e será feita de forma contínua, evitando-se esforços bruscos.

Na instalação de longos trechos de cabo de grande diâmetro e peso, serão utilizados roletes apropriados, colocados nas caixas de passagens, ao longo das bandejas e canaletas, para facilitar o seu escorregamento. Para a instalação de cabos de potência, sempre que necessário serão utilizados acessórios especiais para o puxamento dos cabos, entre os quais se destacam:

CARACTERÍSTICA DE ALIMENTADORES ELÉTRICOS

Os condutores elétricos foram calculados e dimensionados conforme NBR 5410.

Cabos flexíveis unipolares XLPE / EPR / HEPR.

Deverão ser empregados cabos flexíveis unipolar tipo AFUMEX – 1KV – 90°, têmpera mole, encordoamento classe 5, isolação de classe de tensão 1kV. Característica conforme imagem abaixo:



Figura 3 - Cabo alimentador

Nas instalações referentes aos circuitos terminais internos deverão ser empregados cabos flexíveis isolados, têmpera mole, encordoamento classe 5, AFUMEX, AFITOX ou similar, classe de tensão 750V.

ILUMINAÇÃO E TOMADAS

Os circuitos de iluminação e tomadas de uso gerais, para os diversos pontos, serão executados a partir dos quadros parciais de distribuição. A tensão de distribuição será 220 V entre fases Fase e 127V fase e neutro.

Todas as luminárias de sobrepôr ou embutidas no forro, serão instalados localizados quanto ao afastamento, altura e posição, em Restrita observância do Projeto, adaptando-se a eventuais alterações com a realidade física da obra.

Salvo indicação expressa no Projeto, todas as linhas de centro de caixas para interruptores serão instaladas a 1,30 m do piso acabado, as tomadas baixas a 0,30 m e as tomadas de locais úmidos a 1,30 m e tomadas alta a 2,30 de altura. Todas as caixas embutidas em alvenaria serão instaladas de maneira a ficarem faceando o paramento da alvenaria, de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento, sendo também niveladas e aprumadas.

Todas as tomadas terão placas de identificação de tensão “220V” ou “127V” conforme imagem abaixo:



Antes da instalação serão observadas as interferências com redes hidráulicas, telefonia, sistema de combate a incêndio e outros sistemas, de maneira a modular toda a instalação, de acordo com as indicações do projeto.

Todas as luminárias serão previamente montadas e testadas com todos os seus componentes e pertences. Após o teste de funcionabilidade, as lâmpadas serão retiradas, assim como globos e partes frágeis. O corpo da luminária será montado no local definitivo, e fixado, de acordo com o tipo de montagem prevista para o local.

Será observado, na montagem, o devido cuidado com as partes frágeis das

luminárias, tais como proteção do vidro, soquetes e outros. Depois de instaladas as lâmpadas e componentes anteriormente retirados das luminárias, os mesmos serão testados em definitivo e liberados para operação.

Todos os interruptores e tomadas ficarão alojados em caixa de passagem, e serão testados imediatamente após a sua instalação.

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

Todos os materiais e equipamentos ou dispositivos que constituem as instalações a serem executadas, deverão ser de boa qualidade e atender as exigências e necessidade do projeto.

Eletrodutos

Os eletrodutos que serão utilizados embutidos em alvenaria, em laje de teto ou piso, serão de PVC roscável, rígidos, em varas de 3 m, com rosca e luva, bitolas mínimas de Ø3/4", fabricação TIGRE ou SIMILAR.

Os eletrodutos que serão empregados quando diretamente enterrados no solo, serão de PVC rígido, de acordo com a NBR-6150, nas bitolas indicadas em projetos, fabricação TIGRE ou SIMILAR.

Os eletrodutos flexíveis (sealtubo), serão empregados no prolongamento dos eletrodutos rígidos e na instalação de motores ou outros aparelhos sujeitos a vibração. O seu emprego será permitido em todos os casos em que não se exige o eletroduto rígido ou quando o aparelho necessitar ser deslocado. Será vedada a utilização nas instalações, embutidas, ao tempo e nas localizações perigosas.

Eletrocalha

Nas circulações, para os circuitos da circulação e alimentação dos apartamentos, serão com eletrocalhas tipo "U" perfuradas, pré-zincadas a fogo, chapa 18. Dimensão conforme indicado em projeto, fabricação MOPA ou SIMILAR

Todas conexões de eletrocalha serão tipo "U" lisa, pré-zincada a fogo chapa 18. Dimensão conforme indicado em projeto, fabricação MOPA ou SIMILAR

Todas as conexões e barras de eletrocalhas serão conectados com “jumper” de aterramento fabricado em obra.

Acessórios, parafusos, porcas e arruelas de eletrocalha serão fabricação MOPA ou SIMILAR.

Perfilado

Os perfilados serão pré-zincados a fogo, chapa 20. Dime, fabricação MOPA ou SIMILAR.

Todas as conexões e barras de perfilados serão conectados com “jumper” de aterramento fabricado em obra.

Acessórios, parafusos, porcas e arruelas de perfilado serão fabricação MOPA ou SIMILAR

Suportes de Eletrocalha e Perfilado

Os suportes para Eletrocalha ou perfilado serão fabricados em obra conforme detalhes construtivos em projeto.

Caixas de Derivações e Acessórios

Caixa de Embutir retangular: Serão de PVC, na cor amarelo, antichama, flex 4x2”, para eletroduto corrugado, da marca tigre ou similar, de acordo com as normas da ABNT. Terão olhais para assegurar a fixação dos eletrodutos, sendo que só será permitido utilizar as aberturas necessárias.

Caixa Octogonal: Serão de PVC, na cor amarela, antichama, com duas orelhas e olhais de 15 a 20 mm, receberá no máximo quatro eletrodutos, para pontos de luz na parede e/ou teto, com as seguintes dimensões (80 x 80 x 39 mm (3”x 3”x 3/4”).

Caixas subterrâneas externas: Serão de PVC, cor cinza, com porta tampa grelha de PVC, com duas entradas pré recortadas e duas, com adaptador universal, dimensões 388x300x343mm. Deverão ser utilizadas quando diretamente enterradas no solo e não contiverem equipamentos.

Buchas, porcas e arruelas.

Serão de alumínio silício para fixação de eletrodutos em caixas, devendo ser empregadas duas porcas, uma interna e outra externamente a caixa, e uma bucha.

Condutores

Os fios e cabos devem obedecer às normas da NBR-5111, 6148, 7286, 7287 e 7288.

Para facilitar a identificação dos circuitos deverá ser utilizada a seguinte padronização de cores.

CIRCUÍTOS TRIFÁSICOS

FASE A	--	PRETO
FASE B	--	VERMELHO
FASE C	--	BRANCO
NEUTRO	--	AZUL CLARO
TERRA (PE)	--	VERDE

Conectores

Os terminais de pressão ou a compressão serão em liga de cobre, de alta condutibilidade elétrica.

Os conectores, serão do tipo por parafusos, para montagem em trilhos ou podendo ser utilizados em régua de bornes.

Todos os componentes devem ter isolamento perfeito, de liga especial, resistente a altas temperaturas.

Tomadas de embutir

Serão do tipo padrão Brasileiro com pino terra, simples, redonda, 10A e 20A – 250 V, com corpo fosforescente, com placas na cor brancas gelo, retangular, e parafusos para fixação, da PIAL, ref.: 5100 ou SIMILAR.

As tomadas de força serão do mesmo tipo e mesma linha das simples, porém, serão de (3) pinos (2P + 1T), 20 A – 250 V, conforme configuração NEMA N.º. WD1, (5 -15R) serão da PIAL ref.: 54314 ou SIMILAR.

As tomadas de força para os aparelhos de ar condicionados e/ou RX serão do mesmo tipo das tomadas descritas acima, porém de (3) pinos chatos, NEMA (10 - 20R), ref.: 54324 da PIAL ou SIMILAR. Serão instalados em caixa com um disjuntor acoplado.

As tomadas poderão ser instaladas em alvenaria, em uma caixa de PVC antichama, ou embutidas no piso, em uma caixa de ferro fundido com contra-tampa de latão ou ainda de material termoplástico resistente.

Interruptores

Os interruptores simples serão de 16 A - 250 V, com placa fosforescente retangular, na cor gelo, ref.: 1100, para interruptor, simples ref.: 2110, para interruptor duplo e ref.: 3100 para interruptor triplo da LINHA SILENTOQUE da PIAL ou SIMILAR.

A fixação dos espelhos será com parafusos bi cromatizados NC6-32X1" ref.: 89784 e parafusos bi cromatizados NC6 - 32X3/4" ref.: 89784 da PIAL ou SIMILAR.

Testes finais

No final dos trabalhos, serão verificados os seguintes pontos:

- Limpeza e acabamento geral;
- Alinhamento/fixação de todos os eletrodutos e luminárias;
- Altura das tomadas, interruptores e quadros;
- Conexões e fixações elétricas;
- Lubrificação de todas as partes móveis;
- Funcionamento dos disjuntores, chaves e interruptores;
- Teste de Isolação;
- Teste de Continuidade;
- Teste de Sequência;
- Testes Operacionais dos Sistemas;

Todas as verificações, ensaios e testes serão feitos na presença da Fiscalização, e os resultados lançados em formulários apropriados, entregues à Fiscalização no encerramento da obra.

A construtora se encarregará de entregar o "DATA BOOK" da obra e o "AS BUILT"



AMAZONAS

GOVERNO DO ESTADO

atualizado.

QUANTITATIVO

Quantitativo de Cabos em Metros (Cobre/Un/Isol. PVC/750V/70°C)						
(FA- Condutor Fase A), (FB- Condutor Fase B), (FC- Condutor Fase C), (N - Condutor Neutro), (PE - Condutor Terra), (Re - Condutor de Retorno)						
Sugestão de Cores para os condutores- FA: Vermelho, FB: Preto, FC:Amarelo, N: Azul Claro, PE: Verde						
FA-4,0mm ²	FB-4,0mm ²	FC-4,0mm ²	N-4,0mm ²	PE-4,0mm ²	PE-10,0mm ²	Tipo de Condutor
622,0	622,0	0,0	622,0	622,0	0,0	
622,0	622,0	0,0	622,0	622,0	0,0	

Lista de Materiais - Eletrodutos			
Descrição do Material	Diâmetro Nominal	Comprimento (m)	Referência de Fabricante
Eletroduto flexível corrugado PEAD, conforme NBR15715	DN 32mm	624,07 m	Tuboline ou equivalente

Descrição do Material	Dimensões	Quantidade (peças)
		12
Caixas de Embutir		
Caixa octogonal 4"x4" com fundo móvel, em PVC na cor amarela para eletroduto corrugado	4"x4"	48
Caixas de Passagem Elétrica		
Caixa de Passagem Elétrica de Piso Ø300mm	Ø300mm	52
Conduletes de PVC		
Adaptador para Condulete de PVC, Ø1"	Ø1"	24
Condulete de PVC múltiplo antichamas na cor cinza, Ø1", sem tampa, com 5 entradas	Ø1"	13
Tampa Cega para Condulete Top de PVC antichama na cor cinza	Ø1"	8
Disjuntores e Proteções		
Disjuntor Caixa Moldada Bipolar 50A, conforme IEC 60947-2, encaixe perfil DIN 16mm,	50A	1
DPS - Disjuntor de proteção contra surtos, monopolar, tensão nominal de operação UO 127/220V, máxima tensão de operação contínua UC= 275 V, corrente de descarga máxima= 20kA, fixação em trilho DIN 35mm	VCL 275V 20kA Slim	3
IDR Interruptor Diferencial Residual Bipolar In=25A, 30mA	In=25 A, 30mA	1
Mini Disjuntor Bipolar 20A Curva C, conforme ABNT NBR NM 60898, encaixe perfil DIN 35mm	C 20A	10
Quadros		
Quadro de Distribuição 18/24 Disjuntores, de embutir, fabricado em PVC antichamas, com barramento de terra e neutro, porta branca, dimensões 350x379x78,7mm.	18/24 Disjuntores	1

Manaus, 04 de Setembro de 2025.