

INDICE

1. OBJETIVO	1
2. CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
3. REDE ELÉTRICA – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	1
3.1. Padrão de Entrada de Energia	1
3.2. Quadros de Distribuição	2
3.3. Quadros ou Painéis de Controle	4
3.4. Tomadas	4
3.5. Cabos para Alimentação Elétrica	6
3.5.1. Automação	7
3.5.2. Alimentação de Comandos	7
3.5.3. Incêndio	7
3.5.4. Controle de Acesso	7
3.5.5. Sistema de CFTV Digital	7
3.5.6. Comunicação Bidirecional de Voz	7
3.5.7. Geral	8
3.6. Dimensionamento dos Cabos	8
3.7. Distribuição dos Circuitos	8
4. ATERRAMENTO	10
5. MOTORES	10
6. ELETRODUTOS, ELETROCALHAS, CONEXÕES E DERIVAÇÕES	11
6.1. Instalações de Infra-Estrutura Embutidas	11
6.2. Instalação de Infra-Estrutura em Linhas Subterrâneas	12
7. INFRA-ESTRUTURA APARENTE	13
8. IDENTIFICAÇÃO DA REDE ELÉTRICA	14
8.1. Identificação dos Circuitos Elétricos	14
8.2. Identificação das Tomadas Elétricas	14
8.3. Identificação do Quadro de Distribuição QDA	15
9. MATERIAIS E FABRICANTES AUTORIZADOS	15
10. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EQUIPAMENTOS	16
10.1.No Break – Monofásico	16
10.2.No Break – Trifásico	18
10.3.Filtro de Linha	22



1. Objetivo

Criar as normas e diretrizes, bem como oferecer subsídio e detalhamento técnico para elaboração de projeto de instalações para as unidades de atendimento e operacionais da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos – ECT.

As unidades de atendimento são compostas de agências e as unidades operacionais são compostas pelos Centros de Distribuição (CD) e pelos Centros de Tratamento (CT).

2. Considerações Gerais

Deverão ser desenvolvidos todos os projetos necessários, devendo ser constituídos de plantas baixas de todos os pavimentos das unidades, distribuição da infra-estrutura, diagramas, legendas, especificações técnicas completas, caderno de encargos, memorial descritivo, planilhas orçamentárias, etc.

No caso do desenvolvimento de projetos para construções novas ou reforma de grande porte, recomendamos a utilização de cabeamento estruturado para todos os sistemas envolvidos, mas a decisão ficará a critério de cada Regional.

3. Rede elétrica – Especificações técnicas

3.1. Padrão de Entrada de Energia

As unidades deverão possuir um padrão de entrada de energia individual compatível com a carga a ser alimentada. Nos casos em que a unidade não possua a configuração mínima desejada deverá ser previsto em projeto a adequação do Padrão de Entrada de Energia.

As unidades que forem contempladas com um novo padrão individual de entrada de energia deverão ter, sempre que possível, a caixa de medição instalada de forma a facilitar a leitura.

Deverão ser desenvolvidos e apresentados todos os projetos necessários, devendo ser constituídos de plantas baixas de todos os pavimentos das unidades,

quadros de carga, distribuição dos circuitos elétricos, diagramas unifilares e trifilares, legendas, especificações técnicas completas, desenhos do SPDA e aterramento, caderno de encargos, memorial descritivo, planilhas orçamentárias, etc.

3.2. Quadros de Distribuição

As agências que serão contempladas com Sistema de Automação deverão ser atendidas por meio de um quadro de distribuição central ou principal alimentados pela rede de distribuição da concessionária local.

Este quadro deverá ser equipado com disjuntor geral de proteção, supressor de surto para neutro e fases, barra de terra e de neutro, bem como, acessórios de proteção contra choque elétrico. Deverá conter todos os disjuntores responsáveis pela alimentação de todos os circuitos destinados a cargas (força e luz) e será denominado como Quadro Geral de Distribuição (QGD).

Deverá ainda ser instalado neste QGD um disjuntor para alimentação de um Quadro de Distribuição da Automação (QDA) onde constarão os disjuntores dos circuitos para automação.

Para cada grupo de 4 tomadas estabilizadas deverá ser projetado um circuito confiável (com fase, neutro e terra independentes).

Todas as Unidades deverão conter No-Break's conforme especificado a seguir. Sendo assim, deverá ser instalado um No-Break entre o QGD e o QDA, conforme a Figura 1 abaixo. Neste caso, o disjuntor a ser instalado no QGD alimentará o No-Break, e este, por sua vez, terá o QDA derivado diretamente de sua saída.

O quadro de distribuição da automação (QDA) deverá ser provido de disjuntor geral e disjuntores dos circuitos de distribuição e espaço suficiente para os disjuntores reservas que deverá ser igual a 20% do número de disjuntores de alimentação dos circuitos ativos.

No caso da alimentação do QDA ser derivada diretamente do QGD, ou seja, sem a instalação do No-Break, conforme descrito anteriormente, ainda assim será necessária a instalação da caixa 15 x 15 cm apresentada na Figura 1. O diâmetro do eletroduto de PVC a ser empregado dependerá do número de pontos de serviço (pontos de trabalho) de cada agência.

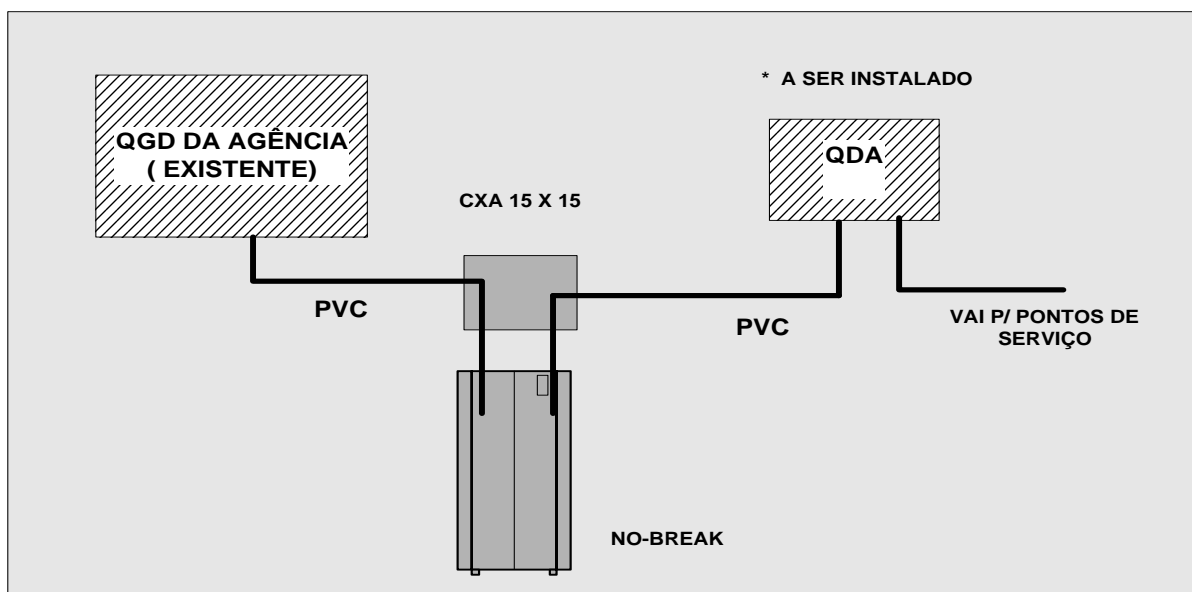


Figura 1 - Exemplo para alimentação das cargas destinadas à automação.

Os quadros poderão ser de embutir ou sobrepor, conforme projeto. Os de sobrepor terão acabamento com pintura eletrostática epóxi a pó.

Deverão ser utilizadas arruelas, buchas metálicas em ferro galvanizado ou liga especial de alumínio, cobre, zinco e magnésio nas uniões dos eletrodutos aos quadros de distribuição e caixas de passagem, bem como borracha protetora nas bordas das aberturas feitas. A finalidade é eliminar as arestas dos eletrodutos e bordas dos quadros, que poderiam danificar a isolação dos cabos condutores utilizados.

Nos Quadros de Distribuição Geral e de Automação existentes ou a instalar deverão ser previstos os disjuntores de proteção dos circuitos de saída, além do um disjuntor geral para proteção da baixa tensão.

Caso não exista espaço disponível para instalação dos disjuntores nos Quadros existentes os mesmos deverão ser substituídos conforme definições desta especificação.

Caso não exista Quadro de Distribuição Geral e de Automação na Unidade conforme especificação, estes deverão ser previstos conforme padrões definidos nesta especificação.

Os quadros para montagem aparente deverão ser fixados às paredes ou sobre base no piso, através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias à sua perfeita fixação.

O quadro deverá ser construído em chapa de aço, bitola mínima #16 MSG, com barramentos Neutro, Fase e Terra devidamente protegidos de contato humano através de placa de acrílico e tampa aterrada.

Deverá constar no projeto a indicação de que deverá ser fixado na tampa do QDA o Quadro de Cargas completo de automação da Unidade e os Diagramas Unifilar correspondentes, devendo os desenhos deste, serem entregues em conjunto com o Projeto As-Built.

Todos os circuitos instalados no quadro deverão ser identificados através de anilhas plásticas na fiação e etiquetas de boa qualidade no quadro.

Todos os disjuntores utilizados serão acomodados neste quadro e obedecerão ao sistema N, recomendado pela norma DIN.

O posicionamento físico dos elementos citados acima ficará como mostra o projeto padrão em anexo (Planta Detalhe Rede Elétrica 01, 03, 04 e 06)

3.3. Quadros ou Painéis de Controle

O quadro(s) do(s) sistema(s), próprios de cada solução deverão ser instalados em locais apropriados das unidades, preferencialmente em local centralizado, próximo ao QDA da Unidade, na Sala Técnica da Unidade, se houver;

O(s) painel(eis) de controle e / ou comando do sistema de detecção e alarme de incêndio deverão ser obrigatoriamente exclusivos.

O(s) painel(eis) de controle e / ou comando do sistema de alarme eletrônico deverão ser exclusivos.

3.4. Tomadas

As tomadas quando parte integrante dos dispositivos e equipamentos deverão ser previstas de acordo com as recomendações técnicas dos fabricantes.

A cor recomendada para as tomadas e espelhos é a cor bege – palha, podendo ser admitida a cor branca, adotando-se uma única cor para todas a serem instaladas nas Unidades.

As tomadas terão três pinos (F-N-T), sendo fase e neutro e terra em pinos cilíndricos, seguindo o esquema apresentado na Figura 2. Deverão ser conforme a norma NBR 6147, com tensão de isolamento 250V e constituídas por material Termo-Plástico auto-extingüível (Poliamida 6.6).

Todo equipamento destinado à automação deverá ser atendido por uma tomada de três pinos fixadas de forma embutida ou de sobrepor, próximas às tomadas de dados, conforme mostra o projeto padrão em anexo (Planta Detalhe Rede Elétrica 05).

Nas áreas administrativas deverão ser instaladas malhas elétricas de energia estabilizada, composta de caixas metálicas com duas tomadas 2P+T, embutida no piso, espaçadas de 1,8 m entre si e interligadas através de eletrodutos flexíveis $\frac{3}{4}$ ", conforme mostra o projeto padrão em anexo (Planta Detalhe Rede Elétrica 05b).

Nas áreas operacionais, deverão ser instalados pontos de força em toda a área do galpão, a cada dois pilares, em condutores aparentes, e em cada doca embutido no piso ou parede. As tomadas de uso geral deverão ser instaladas próximas às portas e em cada dois pilares de toda a área do galpão, conforme mostra o projeto padrão (Planta Detalhe Rede Elétrica 05a).

As tomadas deverão possuir identificação de tensão e circuito através de etiquetas de boa qualidade.

Haverá a instalação de duas tomadas próximas ao armário de telecomunicação, fixadas de forma embutida ou de sobrepor, conforme mostra o projeto padrão em anexo (Planta Detalhe Rede Interna Estruturada de Telecomunicação 05).

As tomadas deverão ser identificadas com etiquetas de acrílico ou de poliéster com fundo branco e escrito preto com sistema de impressão por transferência térmica, informando o valor da tensão nominal, número do circuito e número da tomada conforme projeto, fixada na face superior do espelho.

As tomadas utilizadas nos circuitos estabilizados, derivados do QDA, deverão ser do tipo 2P+T (F-N-T), seguir o padrão brasileiro de tomadas da ABNT NBR 14136-2002, cor vermelha, com capacidade nominal de 15A ou superior, equipadas com terminais isolados e à compressão.

As tomadas utilizadas nos circuitos não estabilizados, derivados do QDG, deverão ser do tipo 2P+T (F-N-T), seguir o padrão brasileiro de tomadas da ABNT NBR 14136-2002, cor preta, com capacidade nominal de 15A ou superior, equipadas com terminais isolados e à compressão.

A disposição da ligação se dará, com a vista frontal, da seguinte maneira: fase, plugue direito da tomada; neutro, plugue esquerdo da tomada; terra, plugue central da tomada.

As tomadas de serviços existentes na unidade deverão constituir um novo circuito ligado ao QDG.

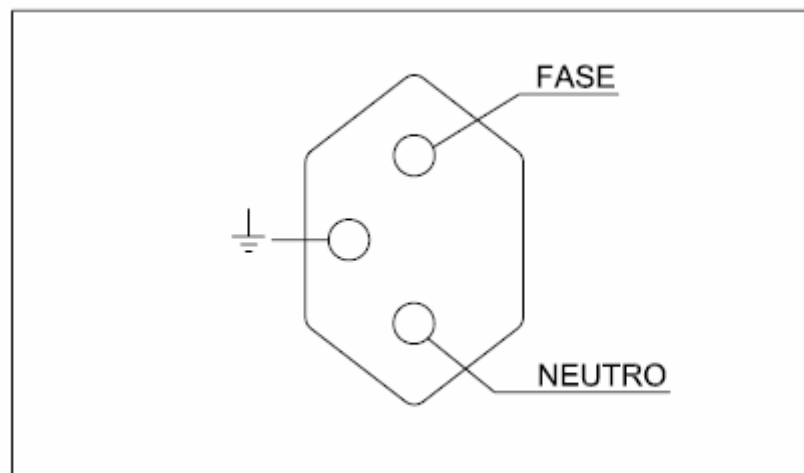


Figura 2 – Tomada padrão ABNT NBR 14136-2002

3.5. Cabos para Alimentação Elétrica

Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de anilhas plásticas ou etiquetas de vinil com capa transparente tipo Brother, Brady ou similar, firmemente presas a estes, nas terminações, caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

Os tipos de cabo a serem utilizados na alimentação elétrica dos dispositivos e equipamentos dependerão da solução proposta pelos fornecedores.

Nos projetos executivos deverão estar contidos todas as características dos tipos de cabos propostos para alimentação dos dispositivos e equipamentos, pela

solução da Contratada, os quais deverão ser previamente aprovados pela Contratante.

Não serão permitidas a distribuição de cabeamento ou fiação livre, todas deverão ser dentro de tubulações.

Para a alimentação dos Dispositivos e Equipamentos temos as seguintes recomendações e características de Cabos.

3.5.1. Automação

Alimentação elétrica: Cabo PP - 3 fios, seção mínima de 2,5 mm², isolação de 750 V, com 3 cores;

3.5.2. Alimentação de Comandos

Cabo que interliga o contato auxiliar do módulo de relé com o campo (por exemplo, com a bobina do contator), fio Pirastic ou similar, isolação 750V, seção mínima de 1,0 mm² (a seção deverá ser compatível com a corrente do circuito), anti-chama, nas cores: vermelho, preto, marrom ou branco. Não podem ser utilizadas as cores: azul, verde e amarelo.

3.5.3. Incêndio

Alimentação: Cabo PP - 3 fios, de cores diferentes, seção mínima de 2,5 mm², isolação de 750 V.

3.5.4. Controle de Acesso

Cabo Multipar, sem blindagem, com seção superior a 0,5 mm², isolação 300 V, para distancias até 305 m.

3.5.5. Sistema de CFTV Digital

Alimentação de mesa central: Cabo PP - 3 fios, seção mínima de 2,5 mm², isolação de 750 V, com 3 cores distintas.

Alimentação de Câmeras: Deverá ser utilizado o cabo PP - 3 fios, seção mínima de 1,0 mm², isolação de 750 V, com 3 cores distintas.

3.5.6. Comunicação Bidirecional de Voz

Alimentação: um cabo PP - 3 fios, seção mínima de 2,5 mm², isolação de 750 V, com 3 cores distintas.

Alarme eletrônico: Cabo Multipar, sem blindagem, com seção superior a 0,5 mm², isolação 300 V, para distancias até 305 m.

Alimentação de sensores: Cabo PP - 3 fios, seção mínima de 1,0 ou 2,5 mm², isolação de 750 V, com 3 cores distintas.

3.5.7. Geral

Os condutores dos circuitos internos das tomadas elétricas serão de cobre eletrolítico, sendo a seção mínima de 2,5 mm² com isolamento PVC 70°C - 0,45/0,75kV anti-chama, encordoamento classe 4 ou superior, com terminais isolados nos pontos de conexão, para os circuitos de alimentação dos equipamentos de automação e geral.

Os condutores dos circuitos que forem instalados embutidos destinados à alimentação do QDG e QDA, bem como aos demais circuitos, que se desenvolver pelo subterrâneo, serão de cobre eletrolítico, sendo a seção mínima de 2,5 mm² com isolamento PVC 70°C – 0,6/1kV anti-chama, encordoamento classe 4 ou superior, com terminais isolados nos pontos de conexão, para os circuitos de alimentação dos equipamentos de automação e geral.

3.6. Dimensionamento dos Cabos

O dimensionamento dos alimentadores dos quadros deverá ser efetuado de acordo com a somatória das cargas reais dos equipamentos, dispositivos e acessórios a serem instalados e as cargas dos demais sistemas previstos para instalação futura.

3.7. Distribuição dos Circuitos

Os equipamentos e dispositivos para atender aos sistemas (considerando-se sempre circuitos independentes para cada sistema) a serem instalados pela Contratada deverão estar em circuitos exclusivos, partindo do QDA ou do Quadro de Emergência da Unidade, conforme o caso.

Os circuitos de iluminação terão que ser adequado para o sistema que será utilizado e deverá atender as câmeras com acendimento automático para as filmagens e segurança local.

Não poderão ser contempladas mais de 4 (quatro) tomadas por circuito de distribuição.

Deverão ser empregados sempre condutores de cobre eletrolítico, sendo vedado os que utilizarem outros metais. Os condutores elétricos serão cabos flexíveis de cobre eletrolítico, de pureza igual ou superior a 99,99%. É vedada a utilização de condutores de alumínio.

A seção mínima utilizada para a confecção dos circuitos será de # 2,5 mm², dimensionada de acordo com a capacidade de cada circuito.

Os fios de bitola até # 6,0 mm² deverão ser fornecidos nas seguintes cores:

- Fases: vermelha, preta ou branca
- Neutro: azul
- Terra: verde ou verde-amarelo

Os condutores isolados de bitola igual ou superior a 10 mm² deverão ser na formação cabos de 7 (sete) fios. Neste caso, deverão ser utilizados terminais à compressão.

As emendas nos condutores até 6,0 mm² deverão ser feitas por meio de solda e fitas.

Excetuando-se as instalações em barra, aterramentos e condutores de proteção, todos os condutores deverão ser isolados, perfeitamente dimensionados para suportar correntes nominais de funcionamento e de curto-circuito sem danos à isolação.

Todo isolamento nas conexões de condutores deverá ser feito por meio de 2 (duas) camadas de fita, sendo a primeira em fita tipo autofusão e a segunda, externa, por fita isolante plástica.

4. Aterramento

O aterramento do Quadro de Automação deverá ser previsto caso não exista na Unidade aterramento adequado com Resistência de Terra inferior a 10Ω ;

Na existência de aterramento adequado na unidade, este poderá ser utilizado para efetuar o aterramento das instalações executadas. Para tanto deverá ser efetuado todos os testes de medição com terrômetro e certificar o aterramento através da emissão de um laudo técnico devidamente assinado pelo responsável técnico, antes da elaboração do projeto.

Todas as instalações deverão possuir aterramento.

Deverá ser prevista a interligação dos aterramentos ao QDG, QDA, Armários de Telecomunicação, DG telefônico (DGT), Centros de Distribuição Telefônicos, Centrais de Alarme e Quadros de Controle.

Todas as ligações mecânicas não acessíveis deverão ser executadas pelo processo de solda exotérmica.

Todas as ligações aparafusadas, onde permitidas, devem ser feitas por conectores de bronze com porcas, parafusos e arruelas de material não corrosível.

A malha de terra deverá ser executada através de hastes de aterramento com camada mínima de cobre de 254 microns, de $5/8"$ x 2,40m, em número mínimo de três, interligadas entre si por meio de cordoalha de cobre nú com seção mínima de 16mm^2 . As hastes devem ser instaladas com um afastamento mínimo de 3,0 metros entre si e as conexões feitas através de solda exotérmica, referência "Caldweld" ou similar.

5. Motores

As instalações dos motores para atender a equipamentos ou dispositivos não poderão ser efetuadas a partir da rede elétrica estabilizada da Unidade.

A alimentação de motores ou equipamentos que possam interferir nos sistemas instalados, considerando os existentes também, deverão ser alimentados por circuitos exclusivos do QDG da Unidade.

Caso o QDG existente na Unidade não suporte a instalações dos circuitos e disjuntores o mesmo deverá ser substituído por outro conforme padrão definido nesta e Edital.

Os circuitos citados deverão ser originados do quadro de emergência da Unidade, se houver.

As bases dos motores deverão ser executadas utilizando-se concreto armado, em dimensões adequadas para a instalação dos mesmos.

6. Eletrodutos, Eletrocalhas, Conexões e Derivações

6.1. Instalações de Infra-Estrutura Embutidas

O modelo básico de infra-estrutura dos sistemas será composto por eletrodutos de PVC rígido e caixas de passagem e terminação, embutidos em paredes, pisos, tetos e entre-forros para encaminhamento dos cabos, quando o prédio for uma:

- Unidades de Atendimento (ACC);
- Preferencialmente nas Áreas Administrativas dos Centros de Tratamento (CTC, CTE, CCE, CTCE, TECA, CTCI).

Os eletrodutos e conexões deverão ser de PVC rígidos na cor preta, dimensionados conforme Normas pertinentes citadas neste documento com diâmetro mínimo Ø3/4 “.

Não será permitida fiação livre no interior de canaletas de guichês, sendo que a fiação elétrica deverá ser devidamente tubulada conforme padrão de tubulação definido nesta especificação.

A distribuição de energia para alimentação dos sistemas a serem instalados deverá ser efetuada a partir do Quadro de Distribuição de Automação e, executada por meio de eletrodutos embutidos nas paredes, piso, lajes, entre forros ou sobre a laje.

Quando da colocação dos eletrodutos, deverão ser observadas as seguintes prescrições:

- A ligação entre os eletrodutos deverá ser feita por meio de luvas em suas extremidades;
- As extremidades dos eletrodutos deverão ser tampadas com buchas plásticas, ou por outro método, durante a instalação, para impedir a entrada de impurezas;
- Nos trechos verticais os eletrodutos e respectivas caixas deverão ser colocados em rasgos / cortes apropriados;
- Não deverão ser empregadas curvas com deflexão maior que 90°;
- Deverão ser deixadas sondas provisórias de arame galvanizado nos eletrodutos, a fim de servirem de guia para a enfição.

Haverá um quadro de distribuição (QDA), de embutir, nas dimensões necessárias ao número de circuitos, localizado próximo ao No Break, fixado na parede com a utilização de 04 parafusos atarrachantes, com bucha, como mostra o projeto padrão em anexo.

6.2. Instalação de Infra-Estrutura em Linhas Subterrâneas

Em linhas subterrâneas, os condutores não poderão ser enterrados diretamente no solo, devendo, obrigatoriamente, ser instalados em manilhas, em tubos de aço galvanizado a fogo dotado de proteção contra corrosão ou, ainda, outro tipo de duto que assegure proteção mecânica aos condutores e permitam sua fácil substituição em qualquer tempo.

Os condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem embutidos em paredes serão protegidos por meio de eletrodutos de PVC rígido. Já os condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem aparentes ao longo de paredes serão protegidos por meio de eletrodutos, esmaltado ou galvanizado, até uma altura não inferior a 3 metros em relação ao piso acabado, ou até atingirem a caixa protetora do terminal.

Na enfição das instalações subterrâneas, os cabos não deverão estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores. Todos os condutores de um circuito deverão fazer parte do mesmo duto.

7. Infra-Estrutura Aparente

O modelo básico de infra-estrutura do sistema será composto por eletrocalhas e eletrodutos de ferro galvanizados, aparentes para encaminhamento dos cabos, quando o prédio for:

- Agências em imóveis Alugados;
- Centros de Distribuição (CDD E CEE);
- Centros de Tratamento (CTC, CTE, CCE, CTCE, TECA,CTCI, CDMP).

Toda a infra-estrutura para a distribuição dos cabos será composta por eletrodutos de PVC rígido classe B ou ferro galvanizado com parede 1,20mm de espessura, com diâmetro mínimo ϕ 3/4 “, bem como por eletrocalhas.

Os eletrodutos de PVC serão utilizados em unidades a uma distância de até 50 quilômetros da linha do mar. Para as unidades que se encontrarem a distâncias superiores da definida, poderão ser utilizados eletrodutos de ferro galvanizado.

Todas as conexões e derivações necessárias serão feitas com a utilização de condutes, conforme mostra o projeto padrão em anexo, (Planta Detalhe Rede Interna Estruturada de Telecomunicação 05, 06, 07, 08 e 09).

Os eletrodutos serão fixos nas paredes e divisórias através de abraçadeiras tipo copo, espaçadas entre si no máximo a cada 0,80 metros, conforme mostra o projeto padrão em anexo, (Planta Detalhe Rede Interna Estruturada de Telecomunicação 09).

A distância entre a abraçadeira de fixação dos eletrodutos e o condute mais próximo será de no máximo 20 cm.

Os condutes utilizados nas derivações e terminações serão fixados às paredes ou divisórias, com no mínimo um parafuso atarrachante, com bucha, em caso de parede e sem em caso de divisórias, conforme mostra o projeto padrão em anexo (planta detalhe rede interna estruturada de telecomunicação 08).

Todos os eletrodutos serão fixos nas paredes ou divisórias com uma distância de no mínimo 30 centímetros dos eletrodutos dedicados à parte de telecomunicações (Planta Detalhe Rede Interna Estruturada de Telecomunicação 07 e 09).

Todos os eletrodutos, luvas, unidutes retos e cônicos, sealtubos e abraçadeiras de fixação, exceto os condutes e caixas de passagem plásticas, serão pintados com a mesma cor e tinta utilizada para a pintura da parede onde esses elementos forem fixados.

Haverá um quadro de distribuição (QDA), de sobrepor, nas dimensões necessárias ao número de circuitos, localizado próximo ao No Break, fixado na parede com a utilização de 04 parafusos atarrachantes, com bucha, como mostras o projeto padrão em anexo. Esse quadro não poderá ser fixo nas divisórias existentes (Planta Detalhe Rede Elétrica 01, 02, 03 e 04).

Os eletrodutos serão conectados a esse quadro através de unidutes cônicos de 3/4" para a distribuição dos circuitos de tomadas e de até 2" para os circuitos de entrada e saída do No Break, conforme mostra o projeto padrão em anexo (Planta Detalhe Rede Elétrica 01, 02, 03 e 04).

8. Identificação da Rede Elétrica

8.1. Identificação dos Circuitos Elétricos

Todos os circuitos elétricos de tomadas serão identificados de forma seqüencial, com a utilização de anilhas plásticas, conforme mostra o projeto padrão em anexo (Planta Identificação Rede Elétrica 02).

As anilhas serão entregues juntamente com o quadro de distribuição.

Os circuitos de entrada e saída do No Break, juntamente com os respectivos cabos de aterramento, serão identificados com a utilização de anilhas plásticas, conforme mostra o projeto padrão em anexo (Planta Identificação Rede Elétrica 02).

Será fixada na parte interna da tampa do Quadro de Distribuição de Automação, uma tabela relacionando o número do circuito ao ponto elétrico, presa a tampa através de "papel contact", conforme mostra o projeto padrão em anexo (Planta Identificação Rede Elétrica 02).

8.2. Identificação das Tomadas Elétricas

Todas as tomadas serão identificadas de acordo com os padrões da ECT e como mostra o projeto padrão em anexo (Planta Identificação Rede Elétrica 02).

As etiquetas utilizadas serão etiquetas plásticas auto-adesivas, da marca Brady ou Brother.

8.3. Identificação do Quadro de Distribuição QDA

O quadro de distribuição de automação será identificado como QDA, quadro de distribuição em corrente alternada, através de etiquetas auto-adesivas, conforme mostra o projeto padrão em anexo (Planta Identificação Rede Elétrica 02).

As etiquetas utilizadas serão etiquetas plásticas auto-adesivas.

9. Materiais e Fabricantes Autorizados

Instalações Elétricas

Lista de material	Marca 1	Marca 2	Marca 3	Marca 4
Quadro elétrico 50x40 cm ou 40x30 cm, com placa de montagem e fecho metálico, tipo comando.	Cemar	Carthom's	Thomeu	
Canaleta plástica 50x50 mm	Dutoplast	Pial		
Disjuntores (branco)	Siemens	GE	Prime	Steck
Barramentos fase, neutro e terra	Cemar	Siemens		
Borne de alimentação para barramentos	Siemens	GE	Prime	
Suporte para disjuntores Linha N	Cemar	Siemens		
Espelho para condutele	Daisa	Wetzel	Melf	Forjasul
Tomada 2P + T com os pinos de fase e neutro chatos	STECK	Pial	Prime	
Terminais (olhal ou pino)	Hellerman	Intelli	Conectel	
Cabos elétrico flexível	Reiplas	Pirelli	Brasfio	Cablana
Condutele (vários tipos)	Daisa	Wetzel	Melf	Forjasul
Eletroduto de ferro galvanizado a fogo com parede de no mínimo 1,20 mm	Thomeu	Marvitec	Zetone	Carbinox

Eletróduto de PVC Rígido Classe B	Tigre	Fortilit	Wetzel	
Sealtubo (Eletróduto metálico flexível)	SPTF	PL Baras-nevicius	Tecno-flex	
Unidute (Box)	Daisa	Wetzel	Melf	
Bucha de alumínio	Daisa	Wetzel	Melf	Inca
Arruela de alumínio	Daisa	Wetzel	Melf	Inca
Caixa de passagem 15x15cm plástica	Cemar	Wetzel	Melf	Forjasul
Caixa de passagem 15x15cm de alumínio	Cemar	Wetzel	Melf	Forjasul
Caixa de passagem 10x10cm de al fundido	Cemar	Wetzel	Melf	Forjasul
Espelho de latão para tomada de piso	Furukawa	Daisa	Wetzel	Forjasul
No-Break	SMS	CP Eletrônica	Liebert	Chloride
Abraçadeira tipo copo	Morro Grande			
Abraçadeira tipo Unha de Alumínio	Daisa	Wetzel		
Abraçadeira plástica	Hellerman	Reimold		
Supressor de surto de tensão	Klamper	Tesla	Conexel	

10. Especificações Técnicas de Equipamentos

10.1. No Break – Monofásico

Parâmetro	Características mínimas
Tecnologia	-No-Break constituído de retificador, carregador de baterias independente, inversor e chave estática, sendo que o sistema deverá ser alimentado permanentemente pelo inversor, com rede presente ou não. -Sistema TRUE ON-LINE / DUPLA CONVERSÃO. -No modo rede, a tensão e a frequência de saída deverão ser independentes da tensão e frequência da rede CA de entrada. -Todos os transformadores deverão estar alojados dentro do gabinete do No-Break.

	<ul style="list-style-type: none">-O Inversor deverá ser chaveado em alta frequência.-O equipamento deve atender integralmente a Norma NBR 15014, item 2.2.1 e 2.2.1.1 atualizada em Dez/2003.
Características Construtivas	<ul style="list-style-type: none">-Pintura eletrostática com tinta epóxi pó com tratamento anti-corrosivo.-Classe de proteção IP-20.
Condições Ambientais	<ul style="list-style-type: none">-Temperatura: 0° C a 40° C.-Umidade: 0% a 95% sem condensação.
Entrada	<ul style="list-style-type: none">-Tensão: local, da unidade.-Variação admitida na tensão de entrada em + 15%.-Frequência de entrada em 60 Hz.-Variação admissível da frequência de entrada em até + 8%.-Configuração: F+N+T.-Fator de Potência: > 0,95-Terminais identificados na entrada.
Saída	<ul style="list-style-type: none">-Tensão: a especificar.-Estabilização da tensão de saída em + 3% (com ou sem rede).-Frequência de saída em 60 Hz.-Variação admissível da frequência de saída em até + 1%.-Configuração: F+N+T.-Forma de onda de saída SENOIDAL.-Fator de crista: 3:1.-Fator de potência na saída maior ou igual a 0,70.-Transformador Isolador.-Distorção Harmônica: < 3% total (carga linear).-Sobrecarga: 125% a 150% por 25 segundos.
Rendimento	<ul style="list-style-type: none">-Superior a 70% em qualquer condição de carga.
Ruído	<ul style="list-style-type: none">-Nível de ruído menor que 55 dbA (1 metro).
Tempo de Comutação	<ul style="list-style-type: none">-Tempo de comutação nulo, sem interrupção, com sistema de by-pass automático.-Sistema On-Line / dupla conversão.
Conexão de Entrada	<ul style="list-style-type: none">-Bornes (F-N-T) para cabos / fios, provenientes de quadro geral de distribuição.
Conexão de Saída	<ul style="list-style-type: none">-Bornes (F-N-T) para cabos / fios, destinados à alimentação de quadro de distribuição (QDA).
Proteção	<ul style="list-style-type: none">-Sistema protegido contra:

	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrecarga. • Falta de CC (proteção contra descarga total das baterias). • Subtensão, sobretensão, sobrecorrente e curto-circuito. • Saída protegida eletronicamente contra curto-circuito.
Sinalização / Alarmes	<p>- Indicação visual das condições de fornecimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rede presente, Bateria, Inversor, By-Pass e Falha. • <u>ALARMES SONOROS:</u> Bateria em descarga. Bateria em final de descarga.
Baterias	<p>- Baterias “SELADAS - VRLA” reguladas a válvula e livres de manutenção, para uma autonomia a plena carga de 8 a 10 minutos.</p> <p>- Deverão ser instaladas internamente ao gabinete do No-Break.</p> <p>- Recarga em 10 horas para 90% da capacidade após descarga total.</p> <p>- Baterias deverão desligar automaticamente o inversor, quando as Bateria seladas-VRLA ficarem completamente descarregadas.</p> <p>- Deverá permitir a partida automática no retorno CA da concessionária.</p>
Documentação	<p>- Deverão ser fornecidos catálogos e manuais técnicos do No-break, em língua portuguesa para proceder à avaliação técnica do produto ofertado.</p>
Garantia	<p>- Total, por no mínimo 12 meses.</p>

10.2. No Break – Trifásico

Parâmetro	Características mínimas
Tecnologia	<p>- No-Break constituído de retificador, carregador de baterias independente, inversor e chave estática, sendo que o sistema deverá ser alimentado permanentemente pelo inversor, com rede presente ou não.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema TRUE ON-LINE / DUPLA CONVERSÃO. • Todos os transformadores deverão estar alojados dentro do gabinete do No-Break. • Chaveamento do inversor em alta frequência. • O equipamento deve atender integralmente a Norma NBR 15014, item 2.2.1 e 2.2.1.1 atualizada em Dez/2003.

Características Construtivas	<ul style="list-style-type: none">- Pintura eletrostática com tinta epóxi pó com tratamento anti-corrosivo.- Classe de proteção IP-20.- Dotado de rodízios para deslocamento.
Condições Ambientais	<ul style="list-style-type: none">- Temperatura: 0° C a 40° C para equipamento.- U- Umidade: 0% a 95% sem condensação.
Entrada	<ul style="list-style-type: none">- Tensão: Vide Tabela dos No-Breaks.- Variação admitida na tensão de entrada em + 15%.- Frequência de entrada em 60 Hz .- Variação admissível da frequência de entrada em até + 5%.- Configuração: 3F+N+T.- Fator de Potência: > 0,95- Terminais identificados na entrada.
Saída	<ul style="list-style-type: none">- Tensão: Vide Tabela dos No-Breaks.- Estabilização da tensão de saída em + 3% (com ou sem rede).- Frequência de saída em 60 Hz.- Variação admissível da frequência de saída em até + 1%.- Configuração: 3F+N+T.- Forma de onda de saída SENOIDAL.- Fator de crista: 3:1.- Fator de potência na saída maior ou igual a 0,80.- Transformador Isolador.- Distorção Harmônica: < 3% total (carga linear).- Sobrecarga: 125% a 150% por 25 segundos.
Rendimento	<ul style="list-style-type: none">- Superior a 80% em qualquer condição de carga.
Ruído	<ul style="list-style-type: none">- Nível de ruído menor que 55 dbA (1 metro).
Tempo de Comutação	<ul style="list-style-type: none">- Tempo de comutação nulo, sem interrupção, com sistema de by-pass automático.- Sistema On-Line / dupla conversão.
Conexão de Entrada	<ul style="list-style-type: none">- Bornes (3F-N-T) para cabos / fios, provenientes de quadro geral de distribuição.
Conexão de Saída	<ul style="list-style-type: none">- Bornes (3F-N-T) para cabos / fios, destinados à alimentação de quadro de distribuição.
Proteção	<ul style="list-style-type: none">- Sistema protegido contra:<ul style="list-style-type: none">• Sobrecarga.• Falta de CC (proteção contra descarga total das baterias).

	<ul style="list-style-type: none"> • Subtensão, sobretensão, sobrecorrente e curto-circuito. • Saída protegida eletronicamente contra curto-circuito. • Saída isolada. • BY-PASS indisponível. • Temperatura alta. <p>-O equipamento deverá possuir botão EPO de emergência e/ou disjuntor geral externo, com identificação, possibilitando o usuário desconectar a rede de entrada, by pass, inversor e baterias com imediata interrupção de todo sistema em caso de pane.</p>
Sinalização / Alarmes	<p>-Indicação visual e sonora das condições de fornecimento por painel digital via DISPLAY LCD:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condição da rede de alimentação (V, frequência). • Condição da rede de saída (V, I, frequência). • Condição da bateria (V). • Tempo de autonomia das baterias. • Potência de entrada e saída. • Data e hora. • Temperatura. • Log de eventos. <p style="padding-left: 40px;"><u>Inversor</u>: indica que o inversor esta em funcionamento.</p> <p style="padding-left: 40px;"><u>Carga</u>: indica que a carga esta normal.</p> <p style="padding-left: 40px;"><u>Bateria</u>: indica que as baterias estão normais.</p> <ul style="list-style-type: none"> • By pass manual: indica que a carga de saída esta sendo alimentada através do by-pass. • Falha: indica que houve falha na rede de entrada / bateria / retificador ou inversor. <p style="padding-left: 40px;"><u>ALARMES SONOROS</u>:</p> <p style="padding-left: 80px;">Bateria em descarga.</p> <p style="padding-left: 80px;">Bateria em final de descarga.</p>
Banco de Baterias	<p>-Banco de baterias deverá ser composto por baterias “SELADAS - VRLA” reguladas a válvula e livres de manutenção, para uma autonomia a plena carga de 8 a 10 minutos. Incluindo cabos, bornes, gabinete fechado, interconexões e dispositivo de análise e monitoração do estado das baterias.</p> <p>-Carga da bateria: flutuação e equalização com comando automático.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -Constituído de bornes para expansão futura do banco de baterias. -Recarga em 10 horas para 90% da capacidade após descarga total. -O Banco de Baterias deverá desligar automaticamente o inversor, quando as Bateria seladas-VRLA ficarem completamente descarregadas. -O Banco de Baterias deverá permitir a partida automática no retorno CA da concessionária.
<p>Características Gerais do Software de Monitoramento do No-break</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Deverá ser fornecido Software de Monitoramento do No-break, em Português, para ambientes Windows 2000/NT/4.0/XP, via serial RS 232, sendo possível ao usuário verificar o estado do No-break (tensão de entrada entre as fases, tensão de saída entre as fases, Corrente de entrada de cada uma das fases, Corrente de saída de cada uma das fases, potência total de entrada e saída, Frequência de entrada e saída, Tensão do Banco de Baterias e Corrente do banco de baterias), permitindo também ligar e desligar o equipamento, através de uma estação da rede, que esteja ligada ao No-break através da rede lógica local. -Deverá permitir a visualização do log de eventos registrado pelo No-Break. -Deverá oferecer a versatilidade de outras estações da rede lógica, poderem acessar as informações do no-break. -Deverá permitir o desligamento automático do sistema ao final da autonomia nominal (shutdown). -O software de gerenciamento deverá permitir o registro em arquivo (log) das grandezas (tensão de entrada entre as fases, tensão de saída entre as fases, corrente de saída de cada uma das fases, potência total de entrada e saída, tensão do banco de baterias e corrente do banco de baterias) do no-break. -A tela do Software de Monitoramento deverá apresentar um painel sinótico do equipamento, para facilitar a leitura das informações.
<p>Outros</p>	<ul style="list-style-type: none"> -O no-break deverá ser dotado, no mínimo, de interface RS-232. -Microprocessador interno para supervisão e controle das condições de fornecimento, retificador, inversor e chave estática. -O equipamento deverá ser dotado de chave estática, para que em casos de sobrecarga, sobretemperatura e falha no inversor, a mesma transfira o sistema por ele alimentado para a sua rede alternativa, sem interrupção de energia, evitando-

	<p>se assim a parada do sistema em casos de falha do no-break.</p> <ul style="list-style-type: none"> -O equipamento deverá possuir by-pass manual, sem interrupção de energia (quando estiver em fase com a rede), possibilitando desta forma, sua manutenção sem que haja desligamento do sistema por ele alimentado, acionado via teclado contido no painel digital. -Operação totalmente automática na falta e no retorno da rede. -Possibilidade de ligação na ausência de energia elétrica. -Compatível com protocolos: TCP/IP, SNMP
Documentação	<ul style="list-style-type: none"> -Deverão ser fornecidos catálogos e manuais técnicos do No-break e banco de baterias, em língua portuguesa para proceder à avaliação técnica do produto ofertado.
Garantia	<ul style="list-style-type: none"> -Total, por no mínimo 12 meses.

10.3. Filtro de Linha

Parâmetro	Características mínimas
Características Construtivas	<ul style="list-style-type: none"> - Tensão de trabalho máxima: 250V / 60Hz. - Corrente total de carga máxima: 10A. - Proteção contra curto-circuito: 1 fusíveis de vidro 10A. - Suporte de fusível com acesso externo. - Pico máximo de corrente: 4500A (8/20μs). - Frequência de operação: 60Hz a 400Hz. - Tempo de resposta: < 50ns. - Atenuação: 50dB (1-30MHz). - Filtro RFI de alta atenuação. - Proteção contra transientes de tensão através de varistores. - Chave manual ON-OFF. - LED indicador de funcionamento. - Seis tomadas de três pinos, sendo fase e neutro em pinos chatos/redondos e terra em pino cilíndrico. - Plug em PVC com três pinos, sendo fase e neutro em pinos chatos / redondos e terra em pino cilíndrico. - Cabo de PVC, com três condutores de 1,0 mm², no mínimo.