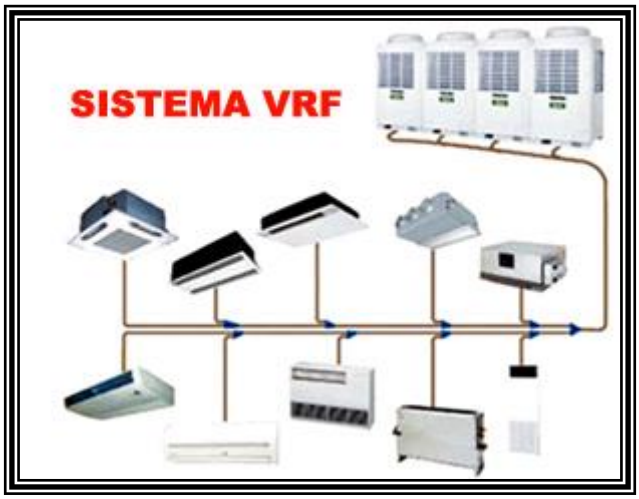
ANEXO IV - SEDUC

Obs. 1) O sistema de climatização tipo VRF (Fluxo de Gás Refrigerante Variável) é um sistema de ar condicionado central, do tipo Multi Split, que funciona com um ou mais conjuntos de condensadoras (unidade externa) ligada a varias evaporadoras (unidades internas) através de um ciclo único de refrigeração, com sistema de expansão direta onde o fluxo de gás refrigerante é variável.



CLIMATIZAÇÃO TOTAL DE 16 (DEZESSEIS) UNIDADES DE EDUCAÇÃO

- Execução de projetos completos para nova implantação de climatização em todas as salas e ambientes de cada unidade;
- Remoção de infraestrutura de climatização elétrica existente em cada unidade (referente às instalações já adaptadas por cada unidade) para uma nova padronização de climatização;
- Aquisição e instalação de aparelhos de ar condicionado (com tecnologia Inverter e proteção antifurto) ou sistema VRF;
- Adequações físicas (obras civis), de drenos, linhas frigorígenas e elétricas pertinentes à necessidade de cada unidade (contemplando tratativas junto à concessionária de energia elétrica, no que couber) para a garantia do perfeito funcionamento dos aparelhos instalados e de toda a Unidade;

- Instalação de plataformas metálicas onde não houver possibilidade de instalação de suportes
- Onde houver necessidade de proteção contra roubo / furto, a empresa deverá adquirir e providenciar a instalação de grades de proteção em todas as unidades externas, como forma de evitar o furto das unidades;
- A definição e aprovação das unidades e especificações técnicas dos aparelhos seguirão orientação da Prefeitura Municipal de Santos.

1) PROJETOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1.1 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

- ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão
- ABNT NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
- Norma Regulamentadora Nº 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- CPFL GED-13 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição
- CPFL GED-2855 – Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 1
- CPFL GED-2856 – Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 2 - Tabelas
- CPFL GED-2858 – Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 3 - Anexos
- CPFL GED-2859 – Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.1 - Desenhos
- CPFL GED-2861 – Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.2
- CPFL GED-4732 – Sistema CPFL de Projetos Particulares Via Internet - Fornecimento em Tensão Primária

1.2 SERVIÇOS PRELIMINARES

Realização dos seguintes levantamentos, sempre que necessários ou recomendáveis à perfeita execução das instalações:

- Levantamento em campo dos posicionamentos e distanciamentos;

- Levantamento em campo de quantitativos, quando necessário;
- Levantamento em campo das instalações e equipamentos elétricos que interagirão com o projeto;
- Levantamento em campo das interferências com as instalações existentes.

1.3 LEVANTAMENTOS TÉCNICOS

Obtenção junto aos fornecedores dos equipamentos e a PMS, de todos os dados necessários dos equipamentos fornecidos e montagem eletromecânica, tais como, porém, sem se limitar a esses:

- Normas, padrões, requisitos e procedimentos técnicos adotados pela PMS e recomendados ou exigidos pela Concessionária CPFL e pela normatização vigente, e aplicáveis ao tipo e natureza das instalações;
- Informações e recomendações técnicas dos fornecedores/fabricantes dos principais equipamentos e materiais de primeira linha no mercado;
- Verificação e otimização do aproveitamento dos equipamentos principais existentes, quando for o caso;

1.4 PROJETOS

Elaboração de projeto executivo das instalações elétricas, para todas as unidades relacionadas, devendo conter no mínimo:

- Plantas de distribuição indicando os pontos elétricos, quadros de distribuição, infra-estrutura, circuitos e demais detalhes pertinentes;
- Diagrama dos quadros elétricos e diagrama unifilar geral;
- Detalhes de entrada de energia conforme as normas vigentes da Concessionária CPFL (tensão primária e/ou tensão secundária);
- Aprovação do projeto perante à Concessionária CPFL, nos casos necessários;
- Tabelas de carga e cálculos;
- Anotação de Responsabilidade Técnica;
- Memorial descritivo das instalações elétricas.

A execução dos serviços somente se dará após a aprovação técnica dos projetos pelo setor de Engenharia do Departamento de Serviços Públicos (DESERP/SESERP).

1.5 ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia das unidades deverá estar em conformidade à carga a ser instalada, cabendo a Empresa as adequações e/ou substituições necessárias para o atendimento adequado de toda instalação elétrica.

É de responsabilidade da Empresa a interligação do(s) quadro(s) existente(s) a nova entrada de energia.

A realização do processo de aumento de carga, conforme as categorias de fornecimento da Concessionária CPFL (tensão primária e/ou tensão secundária), se dará da seguinte forma:

1.5.1 TENSÃO SECUNDÁRIA

Após as definições de projeto, a Empresa deverá encaminhar ao Departamento de Serviços Públicos (DESERP) a relação de cargas instaladas (conforme a categoria disposta na GED-13) e respectiva ART de execução, cabendo ao DESERP a solicitação através do sistema de Poderes Públicos CPFL.

Quando da solicitação do pedido de aumento de carga, a Empresa deverá executar o padrão de baixa tensão, conforme as premissas dispostas pela Concessionária CPFL.

Eventuais custos de serviços de rede por parte da Concessionária CPFL deverão ser encaminhados a Secretaria Municipal de Educação (SEDUC) para realização do pagamento dos mesmos.

1.5.2 TENSÃO PRIMÁRIA

A aprovação do projeto da entrada de energia junto à Concessionária de Energia Elétrica CPFL é de responsabilidade da Empresa, assim como todos os trâmites necessários para a ligação da mesma após a conclusão dos serviços.

A entrada de energia só deverá ser executada após a aprovação do projeto técnico perante à CPFL, a qual deve contemplar toda a documentação disposta na GED-4732, através do sistema de Projetos Particulares.

A Empresa deverá enviar, com devida antecedência, todos os documentos pertinentes ao processo de aprovação que necessitem de recolhimento das assinaturas da Secretária Municipal de Educação.

A Empresa deverá elaborar os projetos das instalações elétricas em conformidade com as normas da ABNT. A execução dos referidos projetos somente será iniciada após aprovação por parte do corpo técnico da PMS.

Caberá à Empresa o recolhimento, junto ao CREA, das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) referentes ao projeto e à execução dos serviços.

Eventuais custos de serviços de rede por parte da Concessionária CPFL deverão ser encaminhados a Secretaria Municipal de Educação (SEDUC) para realização do pagamento dos mesmos.

A empresa deverá instalar um banco de capacitores automático para a correção do fator de potência junto ao posto primário.

1.6 INFRA-ESTRUTURA

Toda infra-estrutura deverá ser aparente e atendendo o disposto nos seguintes itens:

1.6.1 PONTO DE ENTREGA

Os pontos de entrega internos às salas deverão ser executados com a utilização de conduletes apropriados com tomada tipo 2P+T (padrão NBR 14136) com capacidade de 10A ou 20A em 220Vca

Como acabamento, deverá ter tampa de alumínio apropriado ao tipo de tomada utilizada. Nos conduletes deverá ter tampões nos furos não utilizados.

1.6.2 ELETRODUTOS

Os eletrodutos galvanizados deverão ser suportados a cada 2 (dois) metros como regra geral, e fixados no máximo 1 (um) metro de cada caixa de derivação ou equipamento.

O corte de eletrodutos, quando necessário, deverá ser perpendicular ao eixo dos mesmos, devendo ser aberta na extremidade a ser aproveitada nova rosca (quando aplicável), arredondando-se as arestas vivas, retirando todas as rebarbas e aplicando-se tinta anti-corrosiva nas partes de galvanização. Nas emendas, deverão ser asseguradas continuidade elétrica e continuidade da superfície interna.

Durante todo o percurso de feixes de eletrodutos a distância entre eles deverá permanecer constante.

Todos eletrodutos deverão ser instalados de modo apropriado, paralela ou perpendicularmente às estruturas do local de instalação.

As aberturas nos pisos ou paredes para passagem de eletrodutos, caso haja necessidade, deverão ser maiores do que absolutamente necessário,

sendo sua localização e tamanho determinadas pelo projeto executivo detalhado. Danos às estruturas e lajes, em hipótese alguma, serão permitidos durante os trabalhos de execução das aberturas. Tais aberturas serão convenientemente fechadas, quando for o caso, recebendo acabamento apropriado.

Todos os terminais de eletrodutos deverão ser arrematados por buchas e/ou arruelas adequadas.

Todas as fixações deverão ser elaboradas antes dos condutores serem introduzidos nos eletrodutos. Ante da introdução dos condutores, os eletrodutos deverão ser limpos internamente de qualquer impureza, com ar comprimido ou outro processo.

Os eletrodutos não deverão correr sobre equipamentos removíveis, nem a eles serem fixados, bem como não poderão ser fixados a outras tubulações.

Ao terminar a instalação dos eletrodutos, todo trabalho deverá ser inspecionado para assegurar que todas as caixas e acessórios estejam adequadamente instalados e devidamente providos de tampas, parafusos e demais acessórios.

A instalação dos eletrodutos deverá ser realizada de acordo com os desenhos construtivos, respeitando-se as prescrições anteriormente citadas.

1.6.3 CABOS

No lançamento dos cabos de força, tanto em eletrodutos, como em leitos e eletrocalhas, deverá ser rigorosamente respeitada a separação dos grupos de cabos existentes, ou seja, nunca cabos de grupos diferentes deverão ser lançados no mesmo leito, eletrocalha ou no mesmo eletroduto. Os grupos de cabos são de acordo com os níveis de tensão.

Antes da introdução dos cabos nos eletrodutos deverá ser feita uma inspeção para que se verifique se os mesmos estão internamente isentos de arestas e/ou impurezas de qualquer espécie.

As curvas dos cabos não deverão ter raios menores do que os recomendados pelo fabricante. Na falta desta informação, o raio de curvatura deverá ser considerado de 8 (oito) vezes.

Cabos que passem em caixas somente deverão ser colocados quando os eletrodutos que nelas cheguem já estiverem providos de buchas terminais para proteção dos cabos.

No puxamento dos cabos deverão ser usados lubrificantes de melhor qualidade e que não ataquem quimicamente o isolamento. Os esforços no puxamento dos cabos não deverão exceder aos recomendados pelo fabricante.

A execução da instalação dos circuitos deverá ser feita observando-se rigorosamente os padrões de cores determinados pela NBR-5410, ou seja, terra em verde, fases nas cores preta, branca, vermelha ou cinza e neutro em azul claro.

A seção mínima permitida para os condutores dos circuitos dos equipamentos de ar condicionado será 4mm². As emendas deverão ser feitas através de conexões soldadas, utilizando-se cadinho ou outro processo.

Os cabos de alimentação do(s) quadro(s) de força deverão ser com isolação em EPR e deverão estar em conformidade aos diagramas e projeto.

Todos os cabos deverão ser identificados. As identificações devem ser colocadas nas duas extremidades do cabo e em todas caixas e derivações. O fornecimento de todo o material de identificação será de responsabilidade da Empresa.

Os cabos na entrada dos quadros deverão ser fixados de maneira adequada, evitando que o peso do cabo venha a ser sustentado pelos condutores individuais ou pelos terminais.

Deverá ser observado o alinhamento dos cabos na entrada dos painéis, de modo a evitar cruzamento ou superposição dos mesmos, não prejudicando assim a manutenção.

1.6.4 QUADROS ELÉTRICOS

Os quadros elétricos deverão ser de sobrepor, confeccionados em chapa de aço 16 mm, dotado de porta e fecho tipo cremona escamoteável.

As posições definitivas dos quadros de medição, quadros gerais, parciais, painéis de comando e controle e similares deverão ser definidas, oportunamente, baseadas nas reais dimensões dos recintos os mesmos deverão ser instalados, considerando-se suas respectivas dimensões.

Antes da instalação, os quadros deverão ser verificados quanto a conformidade com as especificações elétricas elencadas no projeto e quanto a possíveis avarias. Deverão ser conferidos os seus diagramas elétricos, a quantidade, qualidade e especificações dos seus componentes, tais como: armário, portas trincos, vedação, barramentos, disjuntores, contatores, sinalizadores, fixações e conexões elétricas e mecânicas.

No lado interno da porta de cada um dos quadros deverá ser fixado seu respectivo diagrama elétrico, de maneira a orientar sua operação e manutenção. Pelo lado externo, deverá ser fixada plaqueta com identificação do quadro (nome, tensão de operação, etc.) e placa de advertência quanto ao perigo inerente (texto e simbologia pertinente).

Os quadros deverão ser dotados de placa em acrílico, de forma a impedir o acesso às partes vivas, bem como ter seus componentes devidamente identificados por plaquetas.

Os quadros deverão ser interligados ao sistema de aterramento por meio de conectores apropriados e seus componentes protegidos contra contatos acidentais por parte dos usuários da unidade.

Nas unidades que não possuírem quadro geral de baixa tensão (QGBT), a empresa deverá instalar um QGBT, com proteção e ramal alimentador coordenados à entrada de energia, interligado à mesma por eletrodutos adequados.

Os quadros de distribuição, novos e existentes, deverão ser interligados ao QGBT por meio de eletrodutos adequados, com os ramais alimentadores conforme projeto.

Deverá(ão) ser utilizado(s) quadro(s) de distribuição exclusivo(s) para todos os circuitos de ar condicionado instalados na unidade.

2) PREMISSAS PARA OS EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO

2.1 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

O fornecimento e instalação dos equipamentos de ar condicionado e materiais, deverão obedecer às últimas edições das seguintes normas técnicas e documentos:

A) Normas Nacionais:

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas, concernentes aos diversos assuntos específicos:

NBR-16401-1:2008 - Instalações de Ar Condicionado – Parte 1 : Projetos das Instalações.

NBR-16401-2:2008 – Instalações de Ar Condicionado – Parte 2 : Parâmetros de conforto térmico.

NBR-16401-3:2008 – Instalações de Ar Condicionado – Parte 3 : Qualidade do ar interior.

NBR-5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

Decreto 3523/98 do Ministério da Saúde.

B) Normas Internacionais:

ARI: Air Conditioning and Refrigeration Institute.

ASHRAE: American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers.

SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association.

2.2 MATERIAIS E INFRA-ESTRUTURA

Toda a infra-estrutura será externa / sobrepor.

Os tubos dos circuitos frigorígenos serão obrigatoriamente de cobre recozido e sem costura nas bitolas e espessuras recomendadas pelo fabricante dos equipamentos.

Os isolantes térmicos deverão ser do tipo tubo esponjoso blindado nas bitolas recomendadas pelo fabricante dos equipamentos de ar condicionado.

A interligação elétrica entre as unidades internas e externas deverão ser aplicados os cabos elétricos do tipo “PP” com bitola e número de vias conforme indicação do fabricante de ar condicionado.

Os suportes para as unidades externas deverão ser preferencialmente de plástico com dispositivo de fixação da máquina ao suporte do tipo engate rápido. Nas unidades externas onde não puder ser aplicado suporte plástico, o elemento de fixação deverá ser confeccionado em aço galvanizado com pintura anti-corrosiva

O sistema de drenos das unidades internas deverão ser interligados com as redes de drenagem existentes

Grades de proteção contra furtos deverão ser confeccionadas em aço galvanizado e pintadas com tinta anti-corrosiva.

2.3 DOS PROJETOS E EQUIPAMENTOS APLICADOS

O sistema a ser adotado é o de expansão direta do refrigerante com a utilização de equipamentos do tipo Inverter “Driven Multi Split System”, que possui tecnologia de Refrigerante Variável (VRF) e condensação a Ar, permitindo modulação individual de capacidade em cada unidade interna, pela variação do fluxo de gás refrigerante.

Os equipamentos deverão ser fornecidos para trabalhar em 220V / 60Hz.

2.3.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Os equipamentos deverão ser construídos em chapas e perfis de aço galvanizado com pintura eletrostática a base de poliuretano.

Após todos os processos fabris, para conferir alta resistência à corrosão e totalmente à prova de tempo possuindo todos os painéis removíveis para o fácil acesso a todos os componentes internos;

Os compressors deverão ser do tipo Scroll, ou DC rotativos, de alta eficiência com baixos níveis de vibrações e ruídos, protegidos contra sobrecarga elétrica por termistor, relê térmico, controle de inversão de fases e sobrecarga de pressão por pressostatos, sistema de lubrificação com visor de óleo no Carter.

O Gás Refrigerante deverá obrigatoriamente ser do tipo Ecológico, preferencialmente R410A.

O Painel Elétrico deverá ser fornecido, para montagem interna ao gabinete possuindo todos os elementos de acionamento, contendo todos os componentes de proteção e comando necessários ao perfeito funcionamento, inclusive prevendo o comando e a sinalização remotos.

Os circuitos de refrigeração deverá ser completamente hermético e construído inteiramente em tubos de cobre sem costura interligando todos os componentes internos, incluindo: registros de serviço com válvula de tomada de pressão, filtro secador, visor de linha com detector de umidade, válvula de expansão termostática, preferencialmente dotados de flanges para facilitar os serviços de reparos e, deverá ser incluído sistema de controle da rotação dos ventiladores de condensação (Variador de Frequência), atuado pela pressão de descarga.

2.3.2 CARACTERÍSTICAS DE RUÍDO, TEMPERATURA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Nível Sonoro:

O Equipamento deverá atender segundo a norma ARI-Standart 550/590-98 as seguintes características sonoras:

Nível Sonoro a Plena carga (máximo): 65 dB (A)

Eficiência Energética:

O Equipamento deverá ter a sua eficiência energética atestada pelo fabricante, com os seguintes parâmetros mínimos:

Coeficiente de Eficiência Energética em carga de 100%: 3,80kW

Coeficiente de Eficiência Energética (NPLV*): 4,50kW

*NPLV: Non-Standart Partial Load Value, segundo as condições de teste padrão ISSO/JIS, coletadas e atestadas pelo fabricante do equipamento em 25%,50%,75%, e 100% segundo a fórmula:

NPLV=0,01* COP100+0,42*COP75+0,45*COP50+0,12*COP25

Temperaturas:

Temperatura de Entrada do Ar Externo (Verão): +35ºC

Temperatura de Entrada do Ar Externo (Inverno): +7ºC

Temperatura de Entrada do Ar Interno (Verão Bulbo seco): +27°C

Temperatura de Entrada do Ar Interno (Verão Bulbo Úmido): +19ºC

Temperatura de Entrada do Ar Interno (Inverno Bulbo seco): +20ºC

Faixa de Operação: -5 à +43ºC

3) GARANTIA

Todos os materiais e equipamentos aplicados deverão ter garantia mínima de 12 (deze) meses a contar da data de operação, ou 18 (dezoito) meses contando da data que o sistema esteja em condições de operação (no caso do sistema não começar a operar imediatamente).

4) GENERALIDADES

Todos os materiais deverão atender integralmente as normas técnicas aplicáveis.

Os materiais similares deverão ser aprovados pelo DESERP/SESERP antes de serem aplicados na obra.

À empresa é vetada qualquer modificação nos projetos, detalhes e especificações aprovados, sem a prévia autorização do DESERP/SESERP.

Todo material antes da aplicação estará sujeito à inspeção por parte do DESERP/SESERP.

Os trabalhadores responsáveis e os executantes das instalações elétricas deverão ter qualificação e formação em curso específico na área elétrica, reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino, e deverão atender os requerimentos do item 10.8 da Norma Regulamentadora Nº 10.

5) ACEITE DOS SERVIÇOS

Os serviços se darão como concluídos e aceitos por parte do DESERP/SESERP somente após as seguintes condições:

- Inspeção visual das instalações e montagens;
- Testes e ensaios das instalações elétricas;
- Verificação dos componentes utilizados;
- Testes funcionais dos equipamentos, quando aplicável;
- Entrega dos projetos “As Built” em mídia digital e plotagem.

6) OBRIGAÇÕES DA EMPRESA

Na execução de todos os serviços de obra e instalações, fornecer material, mão de obra, e equipamentos necessários à execução dos serviços;

Arcar com todas as despesas decorrentes das leis sociais, fiscais, trabalhistas e do seguro de acidente do trabalho e danos contra terceiros;

Arcar com todas as despesas decorrentes de transportes de equipamentos e homens para o local do trabalho, como também o retorno dos mesmos;

Executar todos os serviços de acordo com os Projetos apresentados.

Caberá à empresa realizar todas as intervenções na parte civil nas edificações para a implantação do projeto apresentado e aprovado pelos órgãos competentes, adaptando as salas contempladas com intervenções físicas necessárias para o bom funcionamento dos aparelhos, como por exemplo, no caso de elementos vazados ou forros. Exceto intervenções em grandes vãos a serem fechados, por exemplo: portas, janelas e forros.

Todos os serviços só poderão ser iniciados após a devida aprovação, pela fiscalização dos técnicos da prefeitura, dos projetos entregues às áreas competentes.

A empresa se responsabiliza pela compra direta dos materiais e equipamentos listados em projeto, tais como: aparelhos tipo Split inverter / VRF

em todos os ambientes, cabeamento em geral, cabine primária, transformadores, quadros elétricos, tubulações de em cobre.

Todos os aparelhos, cabos, quadros elétricos, disjuntores, cabines, tubulações de cobre deverão ser novos.

A empresa se responsabiliza pela compra direta e instalação de grades de proteção em todas as unidades externas, como forma de evitar furto das unidades.

O uso dos ativos existentes, no caso de aparelhos de ar, será avaliado pelos órgãos competentes da Prefeitura Municipal de Santos.

7) RELAÇÃO DAS UNIDADES ESCOLARES A SEREM ATENDIDAS PELA MEDIDA:

1. UME Anísio Bento
2. UME José de Sá Porto
3. UME Samuel Leão de Moura
4. UME Sandra Cristina Teixeira Gama
5. UME Cely de Moura Negrini
6. UME Padre Leonardo Nunes
7. UME Profª Maria de Lourdes Borges Bernal
8. UME Yara Nascimento Santini
9. UME Gal. Clóvis Bandeira Brasil
10. UME Prefeito Esmeraldo Tarquínio
11. UME João Walter Sampaio Smolka
12. UME Prof. Florestan Fernandes
13. UME Profª Maria Luiza Alonso Silva
14. UME Antônio de Oliveira Passos Sobrinho
15. **UME Pedro Crescenti**