

CLIENTE:

SESC – SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO

OBRA:

SESC DOCA

Endereço: Rua Senador Manoel Barata nº 1873 - Reduto, Belém - PA

DOCUMENTO:

MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO – CLIMATIZAÇÃO

ESPECIALIDADE:

CLIMATIZAÇÃO – AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO

RESPONSÁVEL TÉCNICO:		ENG. MECÂNICO EDILSON FONSECA	CREA Nº 90.359D - BA
01	ABR/2019	Alterações conforme solicitações da fiscalização	GBM Engenharia e Arquitetura
00	MAR/2019	Emissão Inicial	GBM Engenharia e Arquitetura
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO

MATRIZ: R. Ewerton Visco, 324, Holding Empresarial,
Sala 301 | Caminho das Árvores - CEP: 41.820-020
Salvador | Bahia | BrasilFILIAL: Av. Pref Celso Alves Pinheiro da Silva,
300, Sala 101 | Centro, - CEP: 42.700-000
Lauro de Freitas | Bahia | BrasilCONTATO: (71) 3342.8475 / (71) 3341.4251
(71) 8255.9036
EMAIL: prod3@gbm-ba.com.br

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	2
2. OBJETIVO.....	2
3. NORMAS E REGULAMENTOS.....	2
3.1. REFERÊNCIAS ESPECÍFICAS	3
4. LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO.....	3
4.1. DADOS CLIMÁTICOS.....	3
4.2. CONDIÇÕES INTERNAS.....	3
5. PRESCRIÇÕES GERAIS	3
6. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA.....	5
6.1. CLIMATIZAÇÃO.....	5
6.2. SISTEMA DE VENTILAÇÃO.....	5
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	5
7.1. DUTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR (SISTEMA DE VENTILAÇÃO).....	5
7.2. SISTEMA VRF.....	6
7.2.1. UNIDADES EVAPORADORAS	7
7.2.2. UNIDADES CONDENSADORAS.....	8
7.2.3. EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	9
7.3. REDE DE GÁS REFRIGERANTE.....	9
8. FOLHA DE DADOS EQUIPAMENTOS	11
8.1. CONDICIONADORES DE AR TIPO VRF	11
8.2. SPLIT SYSTEM.....	14
8.3. GABINETE DE VENTILAÇÃO	14
9. DEVERES GERAIS DO CONTRATADO	16
10. DEVERES GERAIS DO CONTRATANTE	16
11. GARANTIA.....	17
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
13. MEMORIAL DE CÁLCULO.....	18

1. APRESENTAÇÃO

Este Memorial tem como objetivo estabelecer os requisitos para **Instalações de Climatização (ar condicionado e ventilação) para o SESC DOCA EM BELÉM/PA.**

2. OBJETIVO

Este memorial descritivo tem por objetivo fixar as condições técnicas a serem observadas no fornecimento e instalação do sistema de climatização e ventilação do **SESC DOCA EM BELÉM/PA.**

O objetivo é definir um sistema mecânico completo, como o indicado nas plantas e neste documento. Para tanto, o Instalador deverá prover todos os serviços de Engenharia, materiais e mão de obra necessária, de modo a entregar a obra em condições plenas de funcionamento.

3. NORMAS E REGULAMENTOS

Deverão ser observadas as Normas e Códigos de obras aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as aplicações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento de base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Na falta desta, ou onde a mesma for omissa, deverão ser consideradas as prescrições, indicações e normas das entidades abaixo relacionadas e demais entidades constantes desta especificação.

- ABNT NBR 16401-1 – Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 1 – Projetos de Instalações;
- ABNT NBR 16401-2 – Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 2 – Parâmetros de Conforto Térmico Conforto;
- ABNT NBR 16401-3 – Instalações Centrais de Ar Condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 3 – Qualidade do Ar Interior;
- NBR 5410 – Novembro de 1997 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- Portaria nº 3523/98 do Ministério da Saúde;
- ANVISA – Resolução Re nº9 de 16/01/2003;
- ASHRAE Handbook - (Fundamentals/ Applications/ Equipment/ Systems);
- AMCA – Air Moving And Conditioning Association;
- SMACNA – Sheet Metal de Ar Condicionado Contractors National Association;

3.1. REFERÊNCIAS ESPECÍFICAS

- ☐ O desempenho dos filtros de ar atenderá o descrito nas normas ABNT NBR-16401 e as normas pertinentes da ASHRAE e Portaria nº 3523 do Ministério da Saúde.
- ☐ Os ventiladores obedecerão a velocidades limites, na descarga, indicadas nas normas ABNT NBR-16401.
- ☐ Os níveis de emissão sonora das unidades estarão compatíveis com a norma ARI-STANDARD 575.
- ☐ Todos os testes aqui indicados seguirão as normas pertinentes da ABNT. Em caso de não haver normas da ABNT para quaisquer testes, serão seguidas todas as normas pertinentes da ASHRAE ou normas por esta indicada na última versão do seu HANDBOOK-EQUIPMENTS.
- ☐ O sistema de ar condicionado obedecerá no tocante aos níveis de ruídos e vibrações da máquina e instalações, as normas da ABNT e, no caso de omissão destas, as normas da ARI e ASHRAE.
- ☐ A seleção de difusores, grelhas de insuflação deverá garantir o nível NC (Noise Criteria) de NC-40.

4. LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO

• Belém – Pará

4.1. DADOS CLIMÁTICOS

Local da estação climática ----- Belém /PA

Temperatura de bulbo seco no verão ----- 33,3°C

Temperatura de bulbo úmido coincidente ----- 25,6°C

4.2. CONDIÇÕES INTERNAS

Temperatura de bulbo seco ----- 23,0 C +/- 1,0 °C

Umidade Relativa ----- 55,0 % sem controle

- Fator de segurança adotado – 5% Sensível / 5 % Latente

Obs: Verificar anexo de carga térmica para mais informações.

5. PRESCRIÇÕES GERAIS

Esta especificação cobre os sistemas de Climatização, ventilação e exaustão mecânica.

Os termos desta especificação são considerados como parte integrante das obrigações contratuais da firma instaladora, neste documento denominado “Instalador e/ou CONTRATANTE”.

O objetivo da mesma é definir um sistema mecânico completo, como o indicado nas plantas e neste documento. Para tanto, o instalador deverá prover todos os serviços de

Engenharia, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessária, de modo a entregar a obra em condições plenas de funcionamento.

A não ser que claramente indicado em contrário nesta especificação, toda vez que a palavra “forneça” é utilizada, ela deve significar fornecer e instalar equipamentos completos e em perfeitas condições, prontos para uso.

Todos os materiais e/ou equipamentos que forem citados no singular, terão, todavia, sentido amplo e global, devendo o instalador prover e instalar a quantidade indicada nos desenhos e nas especificações, de acordo com o requerido, de modo a fornecer um sistema completo.

Pequenos detalhes ou equipamentos que não são usualmente especificados ou mostrados em desenhos, mas que são necessários para que a instalação trabalhe e opere de maneira satisfatória, deverão ser incluídos no fornecimento e instalados como se tivessem sido citados, fazendo parte, portanto, do contrato de instalação.

Ao apresentar proposta, o Instalador aceita o PROJETO executivo, assumindo responsabilidade pela garantia do funcionamento da instalação dentro das condições pré-fixadas. Quaisquer modificações nos projetos deverão ser submetidas previamente à aprovação da Fiscalização.

Os serviços em instalações devem obedecer rigorosamente o prescrito em projeto e nas presentes especificações. Obedecer rigorosamente todas as recomendações do fabricante para instalação dos equipamentos, e das especificações e memoriais para instalação de Ar Condicionado.

As instalações de condicionamento de ar terão as características necessárias e suficientes para obtenção e manutenção das condições mínimas aceitáveis para arrefecimento térmico dos locais supracitados, controlando temperatura e nível de pureza ambiental necessário.

Quaisquer adequações e/ou compatibilizações necessárias em função de interferências com outras instalações (elétrica, lógica, hidráulica, incêndio, etc.) detectadas no decorrer da execução dos serviços deverão ser sanadas e efetuadas pelos respectivos Instaladores envolvidos, em comum acordo e com o devido aval da Fiscalização da Obra. Todas as eventuais alterações no projeto de condicionamento de ar deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização mediante desenho de adequação de projeto e deverão constar dos desenhos “As Built” a serem entregues ao término dos serviços.

Caberá ao contratado a responsabilidade (execução) sobre todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais a serem fornecidos e a retirar, da obra em questão.

A mão-de-obra compreende o fornecimento no local da obra e instalação dos equipamentos, acessórios, material de isolamento, balanceamentos de ar e testes finais.

Os serviços deverão ser executados por firma especializada em instalações de condicionamento de ar, sob a responsabilidade de Engenheiro Mecânico devidamente credenciado.

Antes do início das atividades deverá ser enviada ao Contratante, ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do instalador. Estas especificações, bem como as plantas, farão parte integrante do contrato firmado entre o Contratante e a Contratada.

No caso de divergências entre as especificações e as plantas, prevalecem as especificações indicadas em plantas.

6. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

6.1. CLIMATIZAÇÃO

Trata-se de uma instalação de ar condicionado para conforto térmico, com controle de temperatura, em conformidade com a NBR 16401.

Serão utilizados equipamentos do tipo VRF, que permitem a utilização de uma única unidade condensadora interligada a vários evaporadores, possibilitando redução da área técnica necessária para instalação destes equipamentos.

As unidades condensadoras serão instaladas nas áreas técnicas destinadas para este fim, e as evaporadoras instaladas nos ambientes condicionados, sendo utilizado equipamento montagem cassete 4 de vias, piso teto e high wall.

6.2. SISTEMA DE VENTILAÇÃO

A renovação de ar nos ambientes será efetivada por meio de rede de dutos e grelhas interligada a caixa de ventilação provida de dois estágios de filtragem (G4 + M5). As caixas de ventilação serão instaladas na cobertura.

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações descritas a seguir se destinam a definir os equipamentos a serem fornecidos e deverão ser utilizadas como guia para seleção dos mesmos. Os modelos dos equipamentos citados são para efeito orientativo, não estabelecendo necessariamente que os mesmos estejam em conformidade com esta especificação, devendo o proponente verificar quaisquer desvios quanto à forma construtiva, dimensional ou com relação à capacidade dos mesmos, não estabelecendo, portanto, que eles sejam obrigatoriamente aceitos em sua forma de fabricação "standard" do fabricante.

7.1. DUTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR (SISTEMA DE VENTILAÇÃO)

Deverão ser executados em chapa galvanizada com classe máxima de vazamento igual a 7.

Deverão obedecer aos padrões normais de serviço e serem interligados por meio de flanges. Os joelhos e curvas deverão ser dotados de veias defletoras de dupla espessura, para atenuar as perdas de carga e nível ruído.

As derivações de ramais e sub-ramais deverão ser providas de portas reguláveis ("Splitters") e deverão ser usados captadores de ar nas saídas dos ramais.

Todos os colarinhos serão dotados de captadores de ar de boa fabricação e de fácil regulagem, de modo a distribuir uniformemente o ar através dos difusores e/ou grelhas.

Todas as conexões flangeadas dos dutos deverão ser vedadas com juntas de borracha. Deverão ser apoiados diretamente na estrutura por meio de suspensores e pendurais resistentes, compatíveis com as dimensões e peso dos mesmos, nunca se apoiando em luminárias ou no forro.

Nos pontos onde forem detectadas vibrações, os dutos deverão ser providos, a posteriori, de apoios de borracha. Os pendurais, braçadeiras e suportes deverão ser pintados

com tinta anticorrosiva e, posteriormente, com tinta de acabamento, esmalte sintético na cor cinza médio referência 014 da "CORAL" (Coralite Alto Brilho), código Munsell ou equivalente, em 2 (duas) demãos.

Os dutos instalados na cobertura (área externa) até a entrada do shaft, deverão ser isolados termicamente com manta de espuma elastomérica espessura mínima 10 mm e rechapeado com chapa #26, para reduzir o ganho de calor.

- Suportes

Os dutos deverão ser suportados por tirantes, fixados à estrutura do prédio, executado em barra chata, barra roscada ou cantoneira de alumínio (cantoneira ou viga U).

- Difusores e Grelhas

Todos os difusores, grelhas e venezianas deverão ser de alumínio extrudado na cor natural, de fabricação Trox ou Tropical. Os difusores interligados através de duto flexível, deverão possuir caixa plenum para conexão com os mesmos.

Todos os elementos de difusão de ar deverão ser providos de um elemento de regulação, de modo a viabilizar o balanceamento do sistema de distribuição de ar, sendo o acesso a este elemento realizado através das próprias frestas de lançamento de ar, sem necessidade de acesso ao forro.

7.2. SISTEMA VRF

Equipamento de condicionamento de ar, com expansão direta, condensação a ar, acionado eletricamente, consistindo em uma ou mais partes que incluem serpentina de ar interna, compressor, condensador e dispositivo de expansão. Estas partes estabelecem, quer sozinhas ou em combinação com outros equipamentos, as funções de circulação e limpeza, desumidificação, resfriamento e eventualmente o aquecimento do ar, sob condições controladas, quer para conforto humano ou algum processo produtivo. Quando o equipamento é dividido, as partes são projetadas para serem usadas em conjunto e são interligadas por tubos de cobre, por onde circula o fluido frigorígeno (refrigerante).

O sistema adotado é o de Fluxo de Refrigerante Variável (VRF), para controle de capacidade, sendo que os condensadores deverão possuir 100% dos compressores Scroll/rotativo inverter. As unidades condensadoras ficarão localizadas em área indicada em plantas, serão interligadas as suas respectivas unidades evaporadoras que irão beneficiar os ambientes definidos no projeto.

A variação de capacidades em função da variação de carga térmica das áreas beneficiadas será feita por variação na velocidade de rotação do compressor, através de conversor de frequência (inverter), instalada na alimentação elétrica do motor de acionamento dos compressores.

As interligações entre as unidades evaporadoras com as unidades condensadoras serão feitas através de tubulação de cobre, sem costura, com características conforme norma ABNT-NBR 7541, sendo que as derivações serão do tipo "Y", padrão de mercado compacto. A tubulação deverá ter especificação para resistir a uma pressão de 50 bar no mínimo.

No dimensionamento da tubulação deverá ser levada em conta a perda de carga, em função da distância entre o evaporador e o conjunto compressor-condensador, devendo ser analisado e aprovado pelo fabricante do equipamento.

Os equipamentos do sistema permitirão condicionar os ambientes beneficiados no verão e inverno, e terão todos os acessórios necessários para a supervisão e automação do sistema fornecido pelo fabricante.

Todos os relatórios de funcionamento, operação e histórico dos tempos de funcionamento e das falhas ocorridas, deverão ser extraídos do programa, imediatamente após a solicitação.

A distribuição dos equipamentos, incluindo características técnicas, como capacidades, consumo elétrico e modelos estão representados nas tabelas nos desenhos.

7.2.1. UNIDADES EVAPORADORAS

Unidade instalada internamente aos ambientes condicionados com desenho e acabamento variáveis conforme a necessidade decorativa e funcional (distribuição de ar).

Deverão apresentar as seguintes características técnicas;

- ☐ Controle de capacidade por válvula de expansão eletrônica LEV.
- ☐ Sensores de superaquecimento/subresfriamento (termistores).
- ☐ Sensor de temperatura ambiente (termistor no retorno).
- ☐ Ventilador de baixo nível de ruído.
- ☐ Placa de controle inteligente endereçável.
- ☐ Sistema automático de fechamento da passagem de refrigerante sob falta de energia parcial no circuito.
- ☐ Compatível para a utilização com gás ecologicamente correto (R410-A), gás não agressivo a camada de ozônio.
- ☐ Conectores para intertravamento de funções especiais como: intertravamento com janela aberta, sensor de presença, acionamento de ventilado auxiliar, back-up, etc.
- ☐ Auto-acionamento após falta de energia.
- ☐ Opção de acionamento pelo disjuntor.
- ☐ Válvula de expansão eletrônica linear. Do tipo eletrônico linear, permitindo perfeito ajuste da capacidade térmica do evaporador.
- ☐ Filtros de ar, tipo descartável, montados no próprio evaporador.
- ☐ Moldura aparente de insuflamento e retorno (ambiente) no caso de unidades "cassete".
- ☐ Controle individualizado por ambiente.

Todas as unidades deverão obedecer ao procedimento de construção estabelecido no desenvolvimento do produto, constituído basicamente de:

- ☐ Gabinete Metálico

Construído em chapa de aço devidamente tratado contra corrosão e pintado em esmalte sintético de boa qualidade, ou plástico injetado, providos de isolamento térmico.

Deverá contar com armação para filtros de ar e bandeja de recolhimento de condensado, com tratamento anticorrosivo e isolamento térmico na face inferior, devendo ser dotados de bombas de transferência de condensado, em todos os evaporadores.

- ☐ Ventilador

Do tipo centrífugo, com rotor de pás curvadas para frente, rigorosamente balanceado estática e dinamicamente, acionado diretamente por motor elétrico, de 220volts, monofásico, 60hz, com três velocidades de rotação, de funcionamento silencioso.

- ☐ Serpentina

Fabricada em tubos de cobre sem costura, diâmetro mínimo de 1/8", com aletas de alumínio, sendo o número de filas em profundidade especificado pelo fabricante, de maneira que a capacidade do equipamento seja adequada a especificada.

A velocidade máxima do ar na face da serpentina deverá ser de 2,5m/s.

- ☐ Kit Controle Remoto sem fio
- ☐ Tela de cristal líquido
- ☐ Liga/Desliga
- ☐ Velocidade do ventilador
- ☐ Ajuste da temperatura
- ☐ Direcionamento do jato de ar
- ☐ Sensor de temperatura embutido
- ☐ 10 frequências diferenciadas para comunicação entre controle e sensor

7.2.2. UNIDADES CONDENSADORAS

Serão unidades, compostas dos seguintes componentes:

- ☐ Gabinete metálico

De construção robusta, em chapa de aço, com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento, com painéis frontais e laterais removíveis para manutenção.

- ☐ Compressor frigorífico

Do tipo Scroll/rotativo Inverter, com proteção térmica, válvula de sucção e descarga e filtro secador, devendo o conjunto operar com gás refrigerante "ecológico" R-410A.

O número de compressores de cada condensadora não poderá ser maior que 2 (Dois). Os condensadores destinados a este projeto deverão ser dotados com 100% de compressores "Scroll/rotativo Inverter".

O COP individual das unidades condensadoras não poderá ser inferior a 3,90, para Refrigeração, sendo que o COP médio destas unidades não poderá ser inferior a 3,80. O COP médio da instalação especificadas para este projeto, não poderá ser inferior a 3,80 para refrigeração. Seguindo a norma para temperatura de teste ISO 5151.

- ☐ Serpentina

Construída com tubos paralelos de cobre, com aletas de cobre ou alumínio, espaçadas no máximo de 1/8", perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica dos tubos. Devendo ser projetado para permitir um perfeito balanceamento em conjunto com o compressor e o evaporador e com tratamento anti-corrosivo nas aletas do tipo blue-finn ou outro equivalente técnico.

- ☐ Circuito Frigorífico

Deverá ser constituído de tubos de cobre, em bitolas adequadas, conforme norma ABNT-NBR 7541, de modo a garantir a aplicação das velocidades corretas em cada trecho, bem como a execução do trajeto mais adequado.

O dimensionamento da tubulação deverá ser feito levando em conta a perda de carga, em função da distância entre os evaporadores e conjunto compressor-condensador, devendo ser analisado e aprovado pelo fabricante do equipamento especificado.

Todas as conexões entre os tubos e acessórios deverão ser executados em solda prata 15%. Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,5m.

Deverá ter máximo rigor na limpeza, desidratação, vácuo e testes de pressão do circuito, antes da colocação do gás refrigerante. As linhas deverão ter no mínimo, filtro secador, válvula de expansão, com distribuidor na linha de líquido, registros e ligações para manômetros na entrada e na saída do compressor.

Após a execução da solda, a rede deverá ser testada com nitrogênio à pressão de 450psig. Para o preenchimento de gás refrigerante, toda a tubulação deverá ser evacuada até um nível de pressão negativa de 30micra.

As linhas de gás refrigerante deverão ser isoladas termicamente utilizando borracha elastomérica AF/Armaflex da ARMACELL, com espessura adequada para o comprimento da rede, com a espessura mínima de 10mm, adequadas para suportar temperaturas internas de até 105°C.

☐ Compressor e Evaporador.

O ventilador deverá ser do tipo axial, em alumínio, sendo a hélice estática e dinamicamente balanceada, com sistema inverter (inversor de frequência).

7.2.3. EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

☐ Energia Elétrica disponível:

220Volts, 60hz – para evaporadoras.

220Volts, 60hz – para condensadoras.

☐ Motores Elétricos

Os compressores dos condicionadores serão acionados por motores inclusos na mesma carcaça. Os ventiladores dos condicionadores serão acionados por motores de indução, de rotor de gaiola, a prova de pingos e respingos.

☐ Dispositivos de Partida

A partida poderá ser direta.

7.3. REDE DE GÁS REFRIGERANTE

Deverão atender ao projeto, às normas da ABNT e às instruções dos fabricantes. As ligações das tubulações de descarga e de líquido, entre os condicionadores e os condensadores remotos, serão executados em tubos de cobre sem costura do tipo hidrolar, rígidos, da classe A, da marca Eluma ou equivalente, nas bitolas indicadas no projeto, com paredes de espessuras variáveis, compatíveis com as pressões de trabalho dos equipamentos, conforme as recomendações do capítulo 33 do ASHRAE Handbook- Equipment 1979.

As conexões deverão ser compatíveis com os elementos a serem unidos (espessura, solda, especificação de pressão), não se admitindo o uso de conexões fabricadas artesanalmente na obra.

Nas mudanças de direcionamento da linha de gás, deve-se prever a instalação de curvas de cobre 90°, fabricação Eluma ou similar. Os tubos serão conectados entre si (tubo x tubo) com solda prata (95/5) tipo 1157/5 AJAJ, liga mínima de 55%.

Todas as tubulações deverão ser perfeitamente, alinhadas, com espaçamento uniforme em toda extensão. Os tubos deverão ser do mesmo diâmetro nominal dos elementos conectados, estarem limpos e isentos de defeitos, rebarbas e sujeiras, e não poderão estar amassados ou ovalizados.

As conexões igualmente deverão estar limpas e isentas de cavidades, fendas e poros, os acessórios deverão ser executados, sem amassamentos ou ovalizações. A brasagem dos elementos deverá ser executada com fluxo de gás inerte (nitrogênio) por dentro dos mesmos, evitando a formação de resíduos de oxidação (carepa) ou outras impurezas no circuito frigorígeno.

Se não previsto no projeto de execução das linhas, não serão aceitas emendas de solda nas tubulações, nem conexões desnecessárias, as quais aumentam a perda de carga no circuito.

Procedimento indispensável ao funcionamento eficaz do sistema frigorígeno é a limpeza de toda a linha após as operações de solda, cuidando-se para que não restem entupimentos parciais ou totais internamente nos tubos e conexões, bem como removendo-se impurezas, fuligem e carepas de solda eventualmente restantes.

Estando totalmente concluídas e limpas as linhas, deverá se proceder à pressurização das mesmas para detecção e eliminação de eventuais vazamentos.

Antes da interligação das unidades que compõem o sistema, deverá ser procedida a perfeita evacuação (250 a 500 micra) das linhas, aferida com vacuômetro.

As linhas de gás refrigerante deverão ser isoladas termicamente utilizando borracha elastomérica AF/Armaflex da ARMACELL, com espessura adequada para o comprimento da rede, com a espessura mínima de 10mm, adequadas para suportar temperaturas internas de até 105°C.

☐ Suportes

Nos trechos horizontais, as linhas serão suportadas através de apoios tipo “mão-francesa” singelos ou tipo “luva-guia”, nos trechos verticais, principalmente quando relativamente longos, serão aplicados ancoragens tipo “luva-ponto-fixo” (luva extra-linha, ou seja, não componente, soldada ao tubo).

Os trechos longos serão compensados com juntas de expansão (tipo fole), neste caso, posicionam-se os apoios a partir dos parâmetros de dilatação característicos dos componentes da linha e curva de pressão “versus” reação da junta (de expansão). Poderão também ser acrescentados, se necessários, apoios tipo “luva-guia”.

Os referidos suportes deverão ser chumbados de modo firme nas posições calculadas para apoio. Na definição desses pontos, terá importância a perfeita flexibilidade da linha para a movimentação, devido à expansão térmica.

☐ Proteção e Pintura

Deverá ser executado isolamento térmico nas linhas de sucção e de líquidos. A linha de sucção será executada conforme detalhado no projeto. A linha de líquido deverá ser envolvida por tubos de polietileno expandido, conforme E-IAC. 24. O corte longitudinal será fechado através de cintas plásticas (tipo Hellermann) aplicadas a cada 50 cm.

A linha de descarga, quando sujeita a contatos acidentais ou submetida a temperaturas inadequadas ao rendimento do sistema, serão isoladas como a linha de líquido. Quando

inevitável a utilização de linhas embutidas, procede-se ao isolamento conforme detalhado no projeto.

Deverão ser deixadas folgas entre as calhas, a cada determinado trecho, de modo a formarem-se juntas de expansão, as quais deverão ser preenchidas com massa isolante macia e elástica.

O isolamento só poderá ser aplicado após a pressurização das linhas e eliminação de eventuais vazamentos. Os suportes deverão ser tratados com base anticorrosiva como zarcão, primer e pintados com esmalte sintético na cor preta.

8. FOLHA DE DADOS EQUIPAMENTOS

8.1. CONDICIONADORES DE AR TIPO VRF

IDENTIFICAÇÃO	UE-B-09 ; D-01/02/04/05/06/07/08/11/21/22
Montagem	PAREDE
Capacidade (HP)	1,0
Fabricante referência	HITACHI
Modelo	RPK1,0FSNSM3
Consumo (kW)	0,02
Tensão (V)	220
Nº de fases	2

IDENTIFICAÇÃO	UE-B-13 ; C-15/16 ; D-12
Montagem	PAREDE
Capacidade (HP)	1,5
Fabricante referência	HITACHI
Modelo	RPK1,5FSNSM3
Consumo (kW)	0,05
Tensão (V)	220
Nº de fases	2

IDENTIFICAÇÃO	UE-C-10/11 ; D-03
Montagem	PAREDE
Capacidade (HP)	2,0
Fabricante referência	HITACHI
Modelo	RPK2,0FSNSM3
Consumo (kW)	0,04
Tensão (V)	220
Nº de fases	2

IDENTIFICAÇÃO	UE-C-03/06/07/17 ; D-13/17/18
Montagem	Piso Teto
Capacidade (HP)	2,5
Fabricante referência	HITACHI
Modelo	RPC2,5FSNB4
Consumo (kW)	0,05
Tensão (V)	220
Nº de fases	2

IDENTIFICAÇÃO	UE-C-02/04/14/18/19 ; D-19/20
Montagem	Piso Teto
Capacidade (HP)	3,0
Fabricante referência	HITACHI
Modelo	RPC3,0FSNB4
Consumo (kW)	0,06
Tensão (V)	220
Nº de fases	2

IDENTIFICAÇÃO	UE-C-01/05/08/09/12/13 ; D-10/15
Montagem	Piso Teto
Capacidade (HP)	4,0
Fabricante referência	HITACHI
Modelo	RPC4,0FSNB4
Consumo (kW)	0,10
Tensão (V)	220
Nº de fases	2

IDENTIFICAÇÃO	UE-D-09/14/16
Montagem	Piso Teto
Capacidade (HP)	5,0
Fabricante referência	HITACHI
Modelo	RPC5,0FSNB4
Consumo (kW)	0,02
Tensão (V)	220
Nº de fases	2

IDENTIFICAÇÃO	UE-B-12
Montagem	CASSETTE 4 VIAS
Capacidade (HP)	2,5
Fabricante referência	HITACHI
Modelo	RCI2,5FSNB4
Consumo (kW)	0,12
Tensão (V)	220
Nº de fases	2

IDENTIFICAÇÃO	UE-A-01/02/03/04/06
Montagem	CASSETTE 4 VIAS
Capacidade (HP)	3,0
Fabricante referência	HITACHI
Modelo	RCI3,0FSNB4
Consumo (kW)	0,12
Tensão (V)	220
Nº de fases	2

IDENTIFICAÇÃO	UE-A-05/07 ; B-01/02/03/04/05/06/07/08/ 10/11/14/15/16
Montagem	CASSETTE 4 VIAS
Capacidade (HP)	4,0
Fabricante referência	HITACHI
Modelo	RCI4,0FSNB4
Consumo (kW)	0,15
Tensão (V)	220
Nº de fases	2

IDENTIFICAÇÃO	UC-A
Condensação	AR
Capacidade (HP)	22,0
Fabricante referência	HITACHI
Modelo	RAS22FSNS5B
Consumo (kW)	16,40
Tensão (V)	220
Nº de fases	3

IDENTIFICAÇÃO	UC-B/C
Condensação	AR
Capacidade (HP)	48,0 (24 + 24)
Fabricante referência	HITACHI
Modelo	RAS48FSNS5B
Consumo (kW)	18,90 + 18,90
Tensão (V)	220
Nº de fases	3

IDENTIFICAÇÃO	UC-D
Condensação	AR
Capacidade (HP)	44,0 (22 + 22)
Fabricante referência	HITACHI
Modelo	RAS44FSNS5B
Consumo (kW)	16,40 + 16,40
Tensão (V)	220
Nº de fases	3

8.2. SPLIT SYSTEM

IDENTIFICAÇÃO	UC/UE-COB-01/02
Montagem	PISO TETO
Capacidade (Btu/h)	24.000
Fabricante referência	CARRIER
Consumo (kW)	2,50
Tensão (V)	220
Nº de fases	2

8.3. GABINETE DE VENTILAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO	VT-TE-01
Vazão (m³/h)	2.850
Pressão Disponível (mmca)	20
Fabricante referência	BERLINER LUFT
Modelo	BBS-225 (C/ FILTRO G4 + M5)
Consumo (kW)	0,75
Tensão (V)	220
Nº de fases	3

IDENTIFICAÇÃO	VT-TE-02
Vazão (m³/h)	2.310
Pressão Disponível (mmca)	25
Fabricante referência	BERLINER LUFT
Modelo	BBS-225 (C/ FILTRO G4 + M5)
Consumo (kW)	0,75
Tensão (V)	220
Nº de fases	3

IDENTIFICAÇÃO	VT-TE-03
Vazão (m³/h)	1.068
Pressão Disponível (mmca)	20
Fabricante referência	BERLINER LUFT
Modelo	BBS-160 (C/ FILTRO G4 + M5)
Consumo (kW)	0,37
Tensão (V)	220
Nº de fases	3

IDENTIFICAÇÃO	VT-1P-01
Vazão (m³/h)	4.220
Pressão Disponível (mmca)	25
Fabricante referência	BERLINER LUFT
Modelo	BBS-280 (C/ FILTRO G4 + M5)
Consumo (kW)	1,50
Tensão (V)	220
Nº de fases	3

IDENTIFICAÇÃO	VT-2P-01
Vazão (m³/h)	3.001
Pressão Disponível (mmca)	20
Fabricante referência	BERLINER LUFT
Modelo	BBS-250 (C/ FILTRO G4 + M5)
Consumo (kW)	1,10
Tensão (V)	220
Nº de fases	3

9. DEVERES GERAIS DO CONTRATADO

☐ O CONTRATADO deverá apresentar, pelo menos, um atestado de obra realizada, completa e em funcionamento de obras com Sistema EXPANSÃO DIRETA com respectiva ART devidamente registrada no CREA, na capacidade de no mínimo 100 TR

☐ Obra completa refere-se a fornecimento dos equipamentos (condicionadores de ar, gabinetes de ventilação e etc);

☐ O CONTRATADO deverá obter licença do usuário para permitir vistoria de verificação na obra atestada, para a entidade licitante, quando solicitado.

☐ Fornecer e instalar a tubulação de cobre, isolada termicamente e com proteção (quando se tratar de área externa), que interligarão as novas unidades condensadoras;

☐ Fornecer e instalar os exaustores dos sanitários/copas dos pavimentos;

☐ Executar todo serviço de âmbito Civil (Bases de Concreto, Abertura e fechamento de rasgos, parede de barreira em placa cimentícia, pintura, bota fora de materiais e entulhos, etc.

☐ Fornecer e instalar todo material e mão de obra para as interligações elétricas dos equipamentos de climatização, ventilação e exaustão mecânica.

☐ Fornecer mão de obra especializada para a fabricação, montagem e testes de todos os materiais e equipamentos, sob supervisão de engenheiro habilitado.

☐ Providenciar ferramentas necessárias a execução da fabricação, montagem e testes da instalação.

☐ Fornecer 3 (três) jogos completos do AS-Built .

☐ Providenciar o transporte vertical e horizontal de todos os materiais e/ou equipamentos, bem como efetuar o seguro dos mesmos.

☐ Fornecer todos os dados relativos a parte elétrica, pesos de todos os equipamentos, bases, furações e demais informações necessárias a realização do presente projeto.

☐ Executar as interligações elétricas finais de força, comando e bloqueio, a partir do ponto de força protegido, com chave geral, deixado pela obra.

☐ Treinar o pessoal designado pelo CONTRATANTE para operação e manutenção do sistema.

☐ Fornecimento de toda rede de dutos, incluindo, pintura (onde se aplicar), difusores , dampers, grelhas e registros, bem como toda adequação necessária.

☐ Fornecimento de toda base e elemento de ancoragem, necessários ao perfeito funcionamento da Instalação.

☐ Retirar todos os objetos alheios à obra, bem como restos de material e entulho.

☐ Realização de testes e balanceamento dos sistemas.

10. DEVERES GERAIS DO CONTRATANTE

☐ Dar ao CONTRATADO, condições de trabalho, guarda de materiais, ferramentas e equipamentos de uso e da instalação.

- ☐ Fornecer pontos de força protegido 220V, 60hz, com chave geral, para alimentação dos equipamentos, nos locais e capacidades indicadas.
- ☐ Nomear por escrito antes do início da obra, o fiscal técnico responsável pela obra, dando conhecimento à CONTRATADA.
- ☐ Dar condições a CONTRATADA de estocar seus equipamentos, materiais e ferramentas em condições seguras e abrigadas de chuva e vento.
- ☐ Fornecimento da alimentação dos equipamentos através dos painéis de força/comando/proteção, nas capacidades e características indicadas no projeto. A CONTRATANTE disponibilizará alimentação elétrica nos quadros elétricos do prédio, cabendo ao instalador executar a sua interligação/adequação até os seus equipamentos.

11. GARANTIA

Assumir o funcionamento da instalação e seus componentes pelo prazo mínimo de um ano, a partir da data de entrega da instalação em funcionamento. Assumir todas as despesas de estadia e viagem, mão de obra e material de reposição necessária ao cumprimento dos termos de garantia, exceto aqueles que se verificarem pela não obediência às recomendações feitas pelo CONTRATADO.

A garantia dos equipamentos permanecerá válida, independente de qualquer cláusula constante dos respectivos certificados, mesmo que nesse período a manutenção preventiva e/ou corretiva, venha a ser executada pela manutenção contratada.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pelos profissionais responsáveis pelas obras da CONTRATADA (Construtora) e da CONTRATANTE, acompanhados do mestre ou encarregado, para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários. Em consequência desta verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados.

Serão procedidos testes para verificação de todas as instalações, aparelhos, equipamentos da edificação, para evitar reclamações futuras.

Todo e qualquer serviço complementar, visando entregar o prédio em perfeitas condições de utilização, de acordo com a legislação municipal e normas da ABNT, deverá ser previsto e executado pela CONTRATADA (Construtora).

A entrega da obra não exime a CONTRATADA (Construtora), em qualquer época, das garantias concedidas e das responsabilidades assumidas, em contrato e por força das disposições legais em vigor (Lei 3.071).

A CONTRATADA (Construtora) deverá providenciar a certidão negativa de débitos junto ao INSS, a CND.

A CONTRATADA (Construtora) deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução dos serviços contratados.

Ao final da obra, antes da sua entrega provisória, a CONTRATADA (Construtora) deverá apresentar o Manual de Manutenção e Conservação e as Instruções de Operação e Uso, sendo que a sua apresentação deverá obedecer ao roteiro a seguir:

a) o Manual de Manutenção e Conservação deverá reunir as especificações dos fabricantes de todos os equipamentos, as normas técnicas pertinentes, os termos de garantia e a rede nacional de assistência técnica, bem como as recomendações de manutenção e conservação de tais equipamentos;

b) as Instruções de Operação e Uso deverão reunir todas as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos acerca de seu funcionamento e operação, a fim de permitir sua adequada utilização.

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA (Construtora) deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

Deverá ser providenciada baixas, junto ao CREA da região, da responsabilidade técnica de todos os envolvidos e registrados no conselho.

A CONTRATADA (Construtora) entregará à FISCALIZAÇÃO toda a documentação referente a essas providências, assim como todos os certificados de garantia oferecidos pelos sub-empregados e fornecedores

Imprevistos diversos serão de ônus exclusivo da CONTRATADA (Construtora) até o limite estabelecido no Edital de Licitação da Obra.

13.MEMORIAL DE CÁLCULO

Ver anexo SESCDOCA_CLI_PE_MC_R1