

ALEMS - ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO MS

CAMPO GRANDE/MS

Memorial Descritivo

SISTEMA DE VENTILAÇÃO, CLIMATIZAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA – HVAC

JUNHO 2025

ALEMS – ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO MS
PROJETO DOS SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO E VENTILAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

ÍNDICE

1. GENERALIDADES.....	3
2. OBJETO.....	3
3. NORMAS.....	3
4. DESCRIÇÃO DO SISTEMA	4
4.1 – AR CONDICIONADO	
4.1.1 Sistema VRF	
4.2 – EXAUSTÃO	
4.2.1 Exaustão de Sanitários	
4.2.2 Exaustão de Copa	
5. CARGAS TÉRMICAS.....	6
5.1- LOCALIZAÇÃO	
5.2 – CONDIÇÕES BÁSICAS DE CÁLCULOS	
5.2.1- Condições ambientes externas	
5.2.2- Condições ambientes internas	
5.3- FONTES INTERNAS DE CALOR	
5.3- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
5.4 – OBSERVAÇÃO:	
5.5 - RESUMO DA CARGAS TÉRMICAS APURADAS PARA O PROJETO	
6. ESPECIFICAÇÕES GERAIS.....	9
6.1 – AR CONDICIONADO	
6.1.1 – Equipamentos	
6.2 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO (AR EXTERIOR)	
6.2.1 – Equipamentos	
6.3 – SISTEMA DE EXAUSTÃO	
6.3.1 – Equipamentos	
6.4 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR	
6.5 – TUBULAÇÕES – CIRCUITO FRIGORÍFICO	
6.5.1 – Tubulação de Água	
6.6 – DRENOS	
6.7 – ACESSÓRIOS	
6.8 - SISTEMA DE ACIONAMENTO E CONTROLES	
6.9 – QUADRO DE COMANDO	
6.10 – PONTO DE FORÇA	
8. SERVIÇOS PRELIMINARES	22
9. EXECUÇÃO	24
10. RELAÇÃO DOS DESENHOS.....	25
11. ANEXOS	25

1 – GENERALIDADES

Trata-se do sistema de climatização, ventilação e exaustão mecânica para ampliação da ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL – ALEMS, localizado na Av. Desembargador José Nunes da Cunha, S/N – Parque dos Poderes, Bairro: Jardim Veraneio em Campo Grande/MS.

2 – OBJETO

Este memorial estabelece as condições técnicas básicas para implantação do sistema de climatização, para conforto durante o verão, não sendo previsto aquecimento para inverno. Como também, implantação do sistema ventilação e exaustão mecânica, para atendimento das áreas, conforme projeto arquitetônico;

- **Projeto executivo dos seguintes ambientes a serem climatizados:** Plenário, Área Imprensa, Studio, Libras, Sala Médica, Recepção Triagem, Sala VIP 01, Sala VIP 02, Copa, Taquigrafia, Rádio ALEMS, Sonorização, TV ALEMS, TV ALEMS Master Switch, Apoio Assessores, CPD, Mezanino, Foyer, Acesso Deputado, Galeria Histórica do MS, Eclusa de Segurança, Acesso Deputados Térreo, Acesso Deputados S1, Acesso Deputados S2, Sala Vip Autoridades, Saguão de Acesso Deputados e Autoridades, Sala de Controle e Monitoramento, Sala de Estratégia e Segurança.
- **Projeto executivo dos seguintes ambientes com exaustão:** Sanitário Masculino Foyer, Sanitário Feminino Foyer, WC Família Masc, Espaço Amamentação fraldário, WC Família Fem, DML, Apoio Buffet, Sanitário Masculino Plenário, Sanitário Feminino Plenário, Copa, Depósito, DML Plenário, Lavabo Sala VIP, Lavabo (x2).
- **Projeto executivo das seguintes áreas com ventilação forçada:** Plenário, Área Imprensa, Studio, Libras, Sala Médica, Recepção Triagem, Sala VIP 01, Sala VIP 02, Copa, Taquigrafia, Rádio ALEMS, Sonorização, TV ALEMS, TV ALEMS Master Switch, Apoio Assessores, CPD, Mezanino, Foyer.

3 - NORMAS

Na elaboração do projeto para execução da instalação do sistema, deverão ser atendidas as recomendações e requisitos das seguintes normas:

- **ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- **ABNT - NBR16401-1** – Instalações de Ar Condicionado – sistemas centrais e unitários, parte 1 – projeto de instalações.
- **ABNT - NBR 16401-2** – Parâmetros de Conforto Térmico.
- **ABNT - NBR 16401-3** – Qualidade do Ar Interior.
- **ASHRAE** – American Society of Heating Air Conditioning Engineers
- **ANVISA** – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

- **NBR 14679** - Sistemas de condicionamento de ar e ventilação - Execução de serviços de higienização.
- **NBR 13971** - Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar e ventilação - Manutenção programada.
- **ABNT- NBR 1021** - Medições de Temperaturas em Condicionamento de ar.

4 – DESCRIÇÃO DO SISTEMA

4.1 – AR CONDICIONADO

Pelas considerações gerais determinadas, especificações do contratante, condições de operação e funcionamento, adotou-se o sistema de climatização através de expansão direta, com a utilização do sistema moderno VRF.

A implantação dos sistemas deverá atender a totalidade das normas estabelecidas (nacionais e internacionais), as determinações do Ministério da Saúde (ANVISA), as Legislações locais, e as características de Boas Práticas de Fabricação, operação e controle de cada setor especificamente com suas características e particularidades.

4.1.1 – SISTEMA VRF

Para climatização do empreendimento, adotamos o moderno sistema de última geração denominado VRF (Vazão de Refrigerante Variável) tecnologicamente disponível no mercado mundial, com operação automatizada, permanentemente supervisionada pelos computadores internos do sistema.

O sistema utiliza tecnologia Inverter de velocidade variável. Isso permite a modulação e o ajuste contínuo do compressor para alcançar uma velocidade eficiente capaz de atender às demandas.

A utilização deste sistema em instalações é crescente, devido às inúmeras vantagens que ele apresenta.

O elenco de vantagens é o seguinte:

- a) Uma unidade condensadora externa alimentada por uma única tubulação de refrigerante ecológico (R-410 A) a várias unidades evaporadoras internas.
- b) Uma única unidade condensadora alimenta até 130% da capacidade operacional total, o que ocorre somente em poucas horas, bem como opera o mínimo de 20% da carga total.
- c) Menor consumo de energia com carga total parcial. Esta é a principal vantagem do sistema VRF em relação a qualquer outro sistema de ar condicionado durante todo o ano, devido ao controle de capacidade do compressor, através do variador de frequência micro processado, variando a rotação do compressor de corrente contínua de acordo com a demanda da carga térmica dos diversos ambientes.
- d) Baixo nível de ruído operacional, tanto das unidades externas como internas.
- e) Baixo custo operacional e de manutenção.
- f) Possibilidade de comando de várias unidades internas e externas através de um único controle central.

Serão sete sistemas independentes por setores, constituídos de unidades condensadoras externas e várias unidades evaporadoras internas, interligadas entre si por uma única tubulação de cobre para refrigerante ecológico R-410 A.

Sistema 01: Plénario

Foi previsto duas unidade Condensadora de 60HP.

Sistema 02: Plénario Ambientes

Foi previsto uma unidade Condensadora de 28HP.

Sistema 03: Sala Vip 01

Foi previsto uma unidade Condensadora de 16HP.

Sistema 04: Subsolo

Foi previsto uma unidade Condensadora de 10HP.

Sistema 05: Mezanino & Foyer

Foi previsto uma unidade Condensadora de 78HP.

Sistema 06: Galeria Histórica do MS

Foi previsto uma unidade Condensadora de 12HP.

Sistema 07: Acesso Deputados

Foi previsto uma unidade Condensadora de 16HP.

As unidades condensadoras VRF deverão possuir tecnologia de encapsulamento SMT garantindo melhor desempenho e segurança das placas eletrônicas dos efeitos adversos do clima arenoso e úmido. Bem como, a função de operação de backup duplo com a função de assegurar o uso da unidade em caráter de emergência, permitindo a operação mesmo se a falha ocorrer em um conjunto de unidade.

As unidades internas serão compostas por unidades Tipo Cassetes 360º, Cassetes 1 Via, Piso Teto, Hi-Wall, Tipo Duto e Splitão.

Os evaporadores deverão ser conectados aos condensadores através de redes de distribuição de refrigerante, utilizando um único par de tubos (linhas de sucção e de líquido), executadas em tubos de cobre isolados separadamente, e rede de comunicação serial sem polaridade por um par de cabos trançados.

O Sistema 02 Plenário Ambientes contará com condensadoras quente e frio simultâneo composta por três linhas, sendo uma líquido e duas sucção. Bem como, caixas BS para cada unidade evaporadora.

A alimentação de energia dos condensadores (220V/3F/60Hz) e evaporadores (220V/1F/60Hz) deverá ser independente. No entanto, recomenda-se que cada grupo de evaporadores, conectados a um mesmo sistema (condensador), tenha um ponto de força centralizado e devidamente identificado, para simplificar a manutenção. Não se admitirá a utilização de transformadores.

As tubulações de dreno deverão ser executadas em tubos de PVC marrom isolados com tubo esponjoso na espessura mínima de 10mm.

O sistema também contará com uma interface que se conecta a um roteador de internet e permite o acesso aos sistemas de forma remota, através de aplicativo no smartphone e pelo computador da rede do local.

O sistema lógico VRF também contará com a interface – Controle centralizado Reiri Touch – DAIKIN, favorecendo a automação pelo setor do Mezanino/Foyer e Plenário. Local indicado no presente projeto.

Deverá ser previsto um controle remoto com fio em cada ambiente para o acionamento das unidades interna Hi-Wall e Cassetes.

PLENÁRIO

Será instalada duas unidade central Splitão com capacidades de 52,5TR e com condensadores a ar, para atender o ambiente do Plenário.

A unidade evaporadora Splitão deverá ser instalada em uma sala de máquina que deverá possuir isolamento acústico, ponto de força, tomada de ar exterior, retorno por grelhas, ralo sifonado e ponto de água / torneira e iluminação.

A distribuição de ar ocorrerá por dutos em chapas de aço galvanizados isolados por manta de lã de vidro de alta densidade aglomerado por resinas sintéticas, revestidas em sua face externa por barreira de vapor *FSK (Foril Scrim Kraft)* revestido na parte externa por papel aluminizado Kraft, na espessura mínima de 38 mm.

Os dutos da unidade evaporadora serão alojados entre a cobertura e o forro, e a insuflação do ar serão distribuídos por vinte e sete difusores canhão com atuadores e trinta e

dois difusores redondos com registro. Dessa maneira, podemos garantir uma melhor distribuição de ar e economia para o ambiente.

O sistema de renovação de ar contará com uma tomada ar exterior com registros e filtro G4 a ser instalada na casa de máquinas, dutos de chapa galvanizada e veneziana de entrada de ar, localizada na cobertura próxima as condensadoras.

A tubulação de escoamento de condensado não deverá ser conectada diretamente ao sistema de esgoto. Deverá possuir sifão.

Será instalado na casa de máquinas, um quadro elétrico de força (QAC-1). O quadro de comando (Splitão - 01) deverá possuir display para controle de temperatura e umidade.

O controle de umidade relativa máxima do sistema será feito por meio de controlador eletrônico digital, com saída serial e interface que permita a leitura e ajustes remotos.

A prioridade de controle será sempre a de temperatura e depois a de umidade relativa máxima.

A CASA DE MÁQUINAS DEVERÃO SER COBERTAS, VEDADOS E ISOLADOS TERMICAMENTE E ACUSTICAMENTE, COM ACABAMENTO LISO, HIGIENIZAVEL, EM COR CLARA. DEVEM SER MANTIDAS LIMPAS, NÃO SENDO ADMISSIVEL O SEU USO COMO DEPÓSITO, OU OUTRAS FINALIDADES.

As unidades evaporadoras AIRSIDE deverão possuir válvula de expansão eletrônica para interligação das respectivas tubulações de refrigerante e elétrica das condensadoras a ar da linha VRV DAIKIN.

ACESSO DEPUTADO E GALERIA HISTÓRIA DO MS

Foi previsto unidades evaporadoras Tipo Duto nas capacidades conforme indicadas no presente projeto, afim de atender o ambiente do acesso deputado e galeria História do MS.

A distribuição de ar ocorrerá por dutos em chapas de aço galvanizados isolados por manta de lã de vidro de alta densidade aglomerado por resinas sintéticas, revestidas em sua face externa por barreira de vapor *FSK (Foril Scrim Kraft)* revestido na parte externa por papel aluminizado Kraft, na espessura mínima de 38 mm. Bem como, dutos circulares flexíveis em alumínio com isolamento de 25 mm referência ISODEC RT-06 e difusores lineares.

As aletas dos difusores lineares de insuflamento deverão ser posicionadas voltadas para parede oposta da instalação, enquanto as aletas dos difusores lineares de retorno deverão ser posicionadas em 90° ou voltadas para a mesma parede de instalação, a fim de gerar melhor distribuição de ar.

Ver planta Detalhes Típicos para detalhes de instalação das unidade evaporadoras Tipo Duto.

OBSERVAÇÕES GERAIS:

OBS 01: Prever espaço entre o forro e a cobertura para a passagem dos dutos de insuflamento, visto que os dutos estão incompatíveis.

OBS 02: Prever rebaixo no forro do corredor dos ambientes do Plenário para passagem de dutos de renovação e tubulações frigorígenas.

OBS 02: O projeto foi dimensionado com dados dos fabricantes Daikin e Airside. Qualquer mudança de fabricante e modelos não especificado nas planilhas quantitativas e no presente memorial deverá ser verificado pelo engenheiro mecânico responsável pela execução, pois poderá sofrer alterações em tubulações de cobre, pontos de forças e etc.

4.2 – EXAUSTÃO

4.2.1 – EXAUSTÃO DE SANITÁRIOS, DML e COPA

Haverá um único sistema de exaustão mecânica forçada para atender individualmente os ambientes: Sanitário Masculino Foyer, Sanitário Feminino Foyer, WC Família Masc, Espaço

Amamentação fraldário, WC Família Fem, DML, Apoio Buffet, Sanitário Masculino Plenário, Sanitário Feminino Plenário, Copa, Depósito, DML Plenário, Lavabo Sala VIP, Lavabo (x2).

O sistema de exaustão será realizado por exaustores MURO e TURBO, tubos de PVC, boca de ar com disco regulável de vazão, montados no forro e, grelhas autofechantes para descarga do ar.

O Sistema de exaustão será constituído por um tubos de PVC, bocas de ar com regulador de vazão, e exaustor axial – localizado na cobertura-, onde o ar será descarregado.

O exaustor MURO e TURBO contará com o sistema de acionamento de presença com timer.

A vazão de exaustão proverá uma taxa de renovação de ar mínima de 8 trocas/hora.

4.2.2 – ESTACIONAMENTO

4.2.2 – Geral

O sistema de exaustão mecânica do estacionamento contará com ventiladores de impulso e indução "jet-fans" para garantir o arraste do ar a uma velocidade terminal próxima de 0,8 m/s em todos os pontos. Esta solução visa reduzir os custos de instalação de dutos, minimizar incompatibilidades entre dutos e infraestruturas da garagem (incluindo áreas de passagem dos veículos) e permitir o controle de vazão por zonas localizadas do subsolo, conferindo eficiência energética.

Os ventiladores de indução devem ser posicionados de forma a criar um caminho de corrente de ar, conduzindo-o da zona de entrada de ar até os pontos centralizados de exaustão, localizado na casa de máquinas do subsolo 02. A instalação deve respeitar uma distância máxima de 18 metros entre os ventiladores. A posição dos ventiladores de indução deverão ser instaladas conforme indicação no presente projeto.

Os ventiladores poderão ser instalados acima da face inferior das vigas, desde que respeitem uma distância de dois metros (2m) até a viga seguinte, conforme apresentado na Figura 1. Não há restrições de distância entre a viga anterior ao ventilador.



Figura 1 – Posicionamento dos ventiladores de impulso em relação às vigas

Com o objetivo de controlar a concentração por áreas da garagem, são criadas zonas de atuação dos ventiladores comandados por sensores de CO₂. Cada par de sensores por zona realiza a medição para até 6 ventiladores de indução, além de um inversor de frequência responsável pela variação da rotação dos exaustores centrais. Utiliza-se um par de sensores para garantir redundância, dado que se trata de gases nocivos. A distribuição dos sensores estão indicados no projeto.

A casa de máquinas do exaustor contará com um Gabinetes de Ventilação Centrifugo Tipo Sirocco de Simples Aspiração, dutos de chapas galvanizadas e grelhas com registro de retorno de ar, localizado acima da porta, descarregando o ar contaminante do estacionamento – local a ser definido pelas demais disciplinas.

FUNCIONAMENTO

Assim que um dos sensores detectar concentrações acima de 15 ppm de CO, os ventiladores de indução daquela zona serão acionados a 700 rpm para direcionar a massa de

CO. Se a concentração de CO aumentar, os ventiladores de indução aumentarão a rotação de forma progressiva, atingindo sua rotação máxima de 1750 rpm. Da mesma forma, o exaustor central, que também é controlado pelo mesmo sensor, será acionado a partir de uma rotação mínima de 40%, com incremento gradual de rotação. À medida que este processo ocorrer ou que a fonte de contaminantes (veículos) se mover, as demais zonas de ventilação da garagem serão acionadas.

A estratégia de controle descrita acima deverá ser executada por meio de controladores stand-alone com saída analógica de controle 0-10Vcc, afim de permitir a lógica integral. Essa lógica incremental pode ser implementada utilizando PLCs ou transdutores com capacidade de controle PID. Em ambos os casos, é essencial que seja fornecida comunicação serial através de um protocolo aberto, como Modbus RTU ou BACnet MSTP. Os parâmetros de setpoints, ganhos PID, tempos de integração, entre outros, deverão ser disponibilizados para o BMS, e também deverá ser possível realizar ajustes por meio de uma interface local (ou app.)

4.3 – AR EXTERNO

4.3.1 – Geral

Serão dois sistemas independentes por setores, constituídos por Gabinetes de Ventilação Centrifugo Tipo Sirocco de Simples Aspiração com classe de filtragem G4, dutos de chapas galvanizadas e grelhas com registro de insuflamento de ar garantindo a renovação de diversos ambientes.

Sistema 01: Mezanino/Foyer.

Sistema 02: Plenário Ambientes.

Os Gabinetes de Ventilação deverá possuir colarinho próprio para conexão com o duto, pintado com proteção UV, proteção contra intemperes, flange e contra flange de aspiração e descarga e amortecedor de vibração do tipo mola.

Para a operação do sistema está previsto um quadro de alimentação/proteção e comando instalado ao lado do ventilador/exaustor e o acionamento e desligamento deverá ser feito sempre pela equipe de manutenção nos horários de funcionamento.

Prever quadro de comando para acionamento dos dois gabinetes de ventilação na cobertura junto com os demais quadro de comando dos exaustores e ar condicionado, local a ser definido pelo cliente.

O sistema de acionamento por controle direto, tipo ON_OFF e com visor, ou painel led indicador, de funcionamento. Localizado na recepção do Térreo, indicado no projeto.

O sistema de acionamento também será em conjunto com a automação do sistema de ar condicionado VRF pelo **I/O WAGO**.

Todos os equipamentos dos sistemas de ventilação e exaustão deverão ter nos quadros elétricos contatos para controle pelo sistema de automação predial e supervisão.

Todos os equipamentos apoiados sobre contrabases deverão ter amortecedores de vibração do tipo mola para vazões acima de 2.500m³/h ou coxins de borracha para vazões até 2.500m³/h.

Todos os Gabinetes de Ventilação deverão funcionar simultaneamente com o ar condicionado.

5 – DADOS DE CÁLCULO

5 – PREMISSAS DE CÁLCULO:

Dados básicos adotados para cálculo das cargas térmicas.

5.1- LOCALIZAÇÃO:

- Cidade.....Campo Grande (MS)
- Altitude.....+/- 550 metros
- Latitude.....+/- 20 graus/sul

5.2 – CONDIÇÕES BÁSICAS DE CÁLCULOS:

5.2.1- Condições ambientes externas:

- Temperatura de bulbo seco TBS = 37,6°C
- Temperatura de bulbo úmido TBU = 30°C

5.2.2- Condições ambientes internas:

- Temperatura de bulbo seco TBS = 22±1°C
- Umidade Relativa = +/- 50%

5.3 - FONTES DE CALOR:

5.3.1 – Iluminação

Conforme definido em projeto elétrico e seguindo as especificações conforme a norma NBR 16401-1.

5.3.2 – Equipamentos / Locação

Conforme definido no Layout.

Plenário – 700 pessoas.

Mezanino & Foyer – 500 pessoas.

5.3.3 – Orientação do Prédio

Conforme projeto arquitetônico, planta de situação/implantação e especificações de pontos cardeais.

5.3.4 – Renovação de Ar

Prevista renovação do volume circulante, sempre com tratamento do ar de admissão e descarga seguindo as normas NBR16401-3 e a ASHRAE, para cada ambiente especificamente.

Nas salas menores, infiltração natural pelas portas, janelas e frestas.

5.4 – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

Paredes Externas

As paredes externas foram consideradas de cores claras, peso médio de 200 kg/m² em bloco de cerâmica 2 furos e revestimento interno e externo.

$$U = 2,45 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

Vidros

- Sala VIP

A pele de vidro, localizada nas fachadas oeste foi considerada vidro laminado em estrutura de alumínio de 10 mm na cor cinza com Proteção UV 60-70%

$$U = 3,80 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

- Acesso Deputado

A pele de vidro, localizada nas fachadas leste e norte foi considerada vidro laminado Habitat Refletivo de 10 mm na cor cinza.

$$U = 5,60 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

Cobertura

Na área da cobertura que possui telhado foi considerado telha metálica tipo “sandwich” com isolamento térmico de 15 mm.

$$U = 1,93 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

Foyer

Para efeito de cálculo de carga térmica, será considerado como nulo o fluxo de calor oriundo do superior, tomando-se como premissa que o ambiente localizado no pavimento superior esteja condicionado.

Mezanino

Para efeito de cálculo de carga térmica, será considerado como nulo o fluxo de calor oriundo do pavimento inferior, tomando-se como premissa que o ambiente localizado no pavimento inferior esteja condicionado.

5.4 – OBSERVAÇÃO:

Fechamento de vãos que comuniquem recintos condicionados com o exterior ou não condicionados.

Proteção de vãos envidraçados com, persianas internas de cor clara ou brises externas onde houver incidência direta do sol.

5.6 - RESUMO DAS CARGAS TÉRMICAS APURADAS PARA O PROJETO:

6 - ESPECIFICAÇÕES GERAIS:

6.1 – AR CONDICIONADO

Os equipamentos selecionados são de referência DAIKIN.

6.1.1- Equipamentos

DADOS DO SPLITÃO		
Descrição	Splitão 01	Splitão 02
Ambiente	Plenário	Sala Vip
Sistema	Splitão	Splitão
Capacidade (TR)	52,5TR	10,5TR
Vazão de Ar (m³/h)	34.000 m³/h	6.800 m³/h

<i>Pressão Estática. Externa (mmca)</i>	75 mmca	30 mmca
<i>Filtragem</i>	G4	G4
<i>Rotor</i>	Limit Load	Sirocco
<i>Tipo</i>	Modular	Modular
<i>Descarga</i>	Vertical	Horizontal
<i>Motor</i>	20CV / 4 POLOS	2 CV / 4 POLOS
<i>Consumo/Corrente</i>	15KW / 1464 RPM	1,5KW / 986 RPM
<i>Tensão/Frequencia</i>	3F/220V/60HZ	3F/220V/60HZ
<i>Dimensão (LXPXA)</i>	1770 X 3300 X 1950 MM	1140 X 1550 X 1490 MM
<i>Peso Evaporadora (kg)</i>	995	285
<i>Peso Condensadora (kg)</i>	385 + 385 + 385	323
<i>Condensadora</i>	VRF DAIKIN 60HP	VRF DAIKIN 16HP
<i>Fabricante</i>	AIRSIDE e DAIKIN	AIRSIDE e DAIKIN
<i>Quantidade</i>	02	01
<i>Incluso</i>		Caixa de Mistura

1. PLENÁRIO

1.	EQUIPAMENTOS - VRV		
1.1	UNIDADE CONDENSADORA SISTEMA VRF INVERTER, 3F/220V/60HZ, CAPACIDADE: 268.000 BTU/H, CONSUMO: 23,4KW/88,5A. DISJUNTOR: 110A. PESO: 232+323 KG. MODELO REF.: REYQ28BTL - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	1
1.2	UNIDADE CONDENSADORA SISTEMA VRF INVERTER, 3F/220V/60HZ, CAPACIDADE: 573.000 BTU/H, CONSUMO: 44,4KW/215,7A. PESO: 340+340+340KG. MODELO REF.: RXYQ60BTL - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	2
1.3	UNIDADE CONDENSADORA SISTEMA VRF INVERTER, 3F/220V/60HZ, CAPACIDADE: 154.000 BTU/H, CONSUMO: 10,7KW/56,1A. PESO: 310KG. MODELO REF.: RXYQ16BTL - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	1
1.4	UNIDADE CONDENSADORA SISTEMA MINIVRF INVERTER, 1F/220V/60HZ, CAPACIDADE: 38.200 BTU/H, CONSUMO: 3,03KW/16,5A. DISJUNTOR: 25A. PESO: 55KG. MODELO REF.: RMXYQ4AVL-DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	1
1.5	UNIDADE CONDENSADORA SISTEMA MINIVRF INVERTER, 1F/220V/60HZ, CAPACIDADE: 27.300 BTU/H, CONSUMO: 2,10KW/16,5A. DISJUNTOR: 25A. PESO: 54KG. MODELO REF.: RMXYQ3AVL-DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	1
1.6	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE, CAPACIDADE: 47.800 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,178KW/1,6A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXFQ125AVM - DAIKIN.	CJ	1
1.7	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE, CAPACIDADE: 38.200 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,158KW/1,4A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXFQ100AVM - DAIKIN.	CJ	2
1.8	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE, CAPACIDADE: 30.700 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,096KW/1,0A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXFQ80AVM - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	1
1.9	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE 1 VIA, CAPACIDADE: 24.200 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,067KW/0,7A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXEQ63AVM - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	1
1.10	UNIDADE EVAPORADORA TETO, CAPACIDADE: 38.200 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,199KW/1,3A. DISJUNTOR: 15A. MODELO REF.: FXHQ100MAVE - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	2
1.11	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE COMPACTO, CAPACIDADE: 19.100 - 1F/220V/60HZ, CONSUMO: 0,092KW/0,6A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXZQ50AVM - DAIKIN . COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	CJ	1
1.12	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE 1 VIA, CAPACIDADE: 12.300 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,034KW/0,4A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXEQ32AVE - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	2
1.13	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE 1 VIA, CAPACIDADE: 9.600 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,027KW/0,4A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXEQ25AVE - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	3
1.14	UNIDADE EVAPORADORA HIWALL, CAPACIDADE: 12.300 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,04KW/0,6A. DISJUNTOR: 15A. MODELO REF.: FXAQ32AVM - DAIKIN. COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	CJ	1
1.15	UNIDADE EVAPORADORA HIWALL, CAPACIDADE: 9.600 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,04KW/0,6A. DISJUNTOR: 15A. MODELO REF.: FXAQ25AVM - DAIKIN	CJ	1
1.16	UNIDADE EVAPORADORA HIWALL, CAPACIDADE: 7.500 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,04KW/0,6A. DISJUNTOR: 15A. MODELO REF.: FXAQ20AVM - DAIKIN. COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	CJ	2
1.17	REIRI TOUCH	CJ	1
1.18	KITS REFINETES:		
	BHFP22R168	CJ	2
	BHFP26R135	CJ	1
	BHRG25A33T	CJ	9
	BHRG25A72T	CJ	4
	BHRG25A73T	CJ	1
	BHRG26A73T	CJ	4
1.19	CAIXA BS :		
	BSQ100AVE	CJ	14
	BSQ160AVE	CJ	1

2. FOYER, MEZANINO, SUBSOLO, ACESSO DEPUTADO E GALERIA HISTÓRICA DO MS

1.	EQUIPAMENTOS - VRV		
1.1	UNIDADE CONDENSADORA SISTEMA VRF INVERTER, 3F/220V/60HZ, CAPACIDADE:114.000 BTU/H, CONSUMO: 8,01KW/37,1A. PESO: 225 KG. MODELO REF.: RXYQ12BTL - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	1
1.2	UNIDADE CONDENSADORA SISTEMA VRF INVERTER, 3F/220V/60HZ, CAPACIDADE:747.000 BTU/H, CONSUMO: 69,9KW/261,3A. PESO: 385+385+385 KG. MODELO REF.: RXYQ78BTL - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	1
1.3	UNIDADE CONDENSADORA SISTEMA VRF INVERTER, 3F/220V/60HZ, CAPACIDADE:154.000 BTU/H, CONSUMO: 11,3KW/56,1A. PESO: 310 KG. MODELO REF.: RXYQ16BTL - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	1
1.4	UNIDADE CONDENSADORA SISTEMA VRF INVERTER, 3F/220V/60HZ, CAPACIDADE:96.000 BTU/H, CONSUMO: 6,38KW/29,4A. PESO: 225 KG. MODELO REF.: RXYQ10BTL - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	1
1.5	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE, CAPACIDADE: 54.600 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,194KW/1,8A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXFQ140AVM - DAIKIN.	CJ	13
1.6	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE, CAPACIDADE: 30.700 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,096KW/1,0A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXFQ80AVM - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	5
1.7	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE, CAPACIDADE: 24.200 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,063KW/0,6A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXFQ63AVM - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	1
1.8	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE COMPACTO, CAPACIDADE: 19.100 - 1F/220V/60HZ, CONSUMO: 0,092KW/0,6A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXZQ50AVM - DAIKIN . COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	CJ	4
1.9	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE COMPACTO, CAPACIDADE: 12.300 - 1F/220V/60HZ, CONSUMO: 0,045KW/0,4A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXZQ32BVM - DAIKIN . COM CONTROLE REMOTO SEM FIO.	CJ	1
1.10	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE 1 VIA, CAPACIDADE: 24.200 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,067KW/0,7A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXEQ63AVM - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	3
1.11	UNIDADE EVAPORADORA CASSETE 1 VIA, CAPACIDADE: 9.600 - 1F/220V/60HZ CONSUMO: 0,027KW/0,4A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXEQ25AVM - DAIKIN OU SIMILAR.	CJ	1
1.12	UNIDADE EVAPORADORA TIPO DUTO MÉDIA PRESSÃO, 1F/220V/60HZ, CAPACIDADE: 47.800 BTU/H, VAZÃO: 1.889 M³/H, PRESSÃO: 15MMCA, CONSUMO: 0,206KW/2,8A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXSQ125PAVE - DAIKIN. CONTROLE REMOTO COM FIO	CJ	3
1.13	UNIDADE EVAPORADORA TIPO DUTO MÉDIA PRESSÃO, 1F/220V/60HZ, CAPACIDADE: 30.700 BTU/H, VAZÃO: 1.169 M³/H, PRESSÃO: 15MMCA, CONSUMO: 0,126KW/1,8A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXSQ80PAVE - DAIKIN. CONTROLE REMOTO COM FIO	CJ	3
1.14	UNIDADE EVAPORADORA TIPO DUTO MÉDIA PRESSÃO, 1F/220V/60HZ, CAPACIDADE: 24.200 BTU/H, VAZÃO: 1.050 M³/H, PRESSÃO: 15MMCA, CONSUMO: 0,106KW/1,8A. DISJUNTOR: 16A. MODELO REF.: FXSQ63PAVE - DAIKIN. CONTROLE REMOTO COM FIO	CJ	2
1.12	REIRI TOUCH	CJ	1
1.13	KITS REFINETES:		
	BHFP22R168	CJ	1
	BHRG26A33T	CJ	14
	BHRG26A72T	CJ	10
	BHRG26A73T	CJ	8

6.2 – SISTEMA DE VENTILAÇÃO (AR EXTERIOR)

Será constituído por duas caixas de ventilação:

Sistema 01 – Mezanino: localizado um na cobertura;

Sistema 02 – Mezanino: localizado laje técnica, próxima a casa de máquinas

Os equipamentos selecionados são de referência BERLINERLUFT. Outros: SICFLUX, SOLER&PALAU.

Conforme segue:

6.2.1 – Equipamentos

ITEM	DESCRIÇÃO EQUIPAMENTO/MATERIAL -- VENTILAÇÃO	UNID	QT
1.	GABINETES DE VENTILAÇÃO		
1.1	CAIXA DE VENTILAÇÃO COM FILTRO CLASSE G4, 3F-220V/60HZ, VAZÃO: 1685 M³/h, PRESSÃO: 50 MMCA. MOTOR: 0,50CV / 1538 RPM / 4 POLOS, MODELO REF.: SGSD 277 - SICFLUX OU SIMILAR. PESO: 48KG. INCLUSO: PINTURA UV, INVERSOR DE FREQUENCIA, AMORTECEDOR TIPO COXIM DE BORRACHA E GRADE DE PROTEÇÃO DE ASPIRAÇÃO.	CJ	1
1.2	CAIXA DE VENTILAÇÃO COM FILTRO CLASSE G4, 3F-220V/60HZ, VAZÃO: 5800 M³/h, PRESSÃO: 30 MMCA. MOTOR: 1,10KW / 1750 RPM / 4 POLOS, MODELO REF.: BBS -355 - BERLINERLUFT. PESO: 22KG. COM INVERSOR DE FREQUÊNCIA, AMORTECEDOR TIPO MOLA, PROTEÇÃO CONTRA INTemperies, LIGAÇÃO FLEXIVEL DE DESCARGA C/ FLAGE, LIGAÇÃO FLÉXIVEL DE ASPIRAÇÃO, PINTURA ELETROSTÁTICA.	CJ	1

6.2.2 – Unidade Ventiladora de Ar Exterior:

Serão compostas por gabinetes construídos em chapa zincada, estruturado em perfis metálicos, com tampas removíveis para manutenção. Possuirão ventiladores do tipo centrífugo, de dupla aspiração, pás voltadas para frente (Sirocco), com construção tipo industrial.

Possuirão filtros Classe G-4 (ABNT), descartáveis. Devem ser fabricados com fibra sintética de densidade progressiva, o que permite maior poder de acumulação de pó. O sistema de montagem deverá ser totalmente estanque.

O rotor deverá ser balanceado estática e dinamicamente e os mancais deverão ser auto lubrificantes e blindados.

Deverá ser previsto para o gabinete de ventilação pintura eletrostática, proteção contra intempéries, flange para descarga, ligação flexível para aspiração e descarga, placa identificação de alumínio e porta filtro.

Todos os equipamentos apoiados sobre contrabases deverão ter amortecedores de vibração do tipo mola para vazões acima de 2.500m³/h ou coxins de borracha para vazões até 2.500m³/h.

6.2.3 - Duto de Ar Exterior

Dutos de distribuição de ar exterior em chapa galvanizada, conforme dimensões e caminhamento do projeto.

Os equipamentos deverão possuir acoplamentos tipo colarinhos próprios para interligação dos dutos de ar.

6.2.5 – Boca de Ar

Grelhas e difusores de insuflamento, conforme dimensões e caminhamento projeto.

6.2.6 – Sistemas de Acionamento e Controles

Para a operação dos gabinetes de ventilação está previsto um quadro de alimentação/proteção e comando instalado próximo do ventilador/exaustor e o acionamento e desligamento deverá ser feito sempre pela equipe de manutenção nos horários de funcionamento.

Cada equipamento deverá contar com caixa de conectores elétricos próprias, instalada de forma independente e vedados, contarem com barramento de conexão e terminais de interligação aparafusados.

O sistema de acionamento por controle direto, tipo ON_OFF e com visor, ou painel led indicador, de funcionamento.

6.2.7 – Ponto de Força

Os pontos de força ficaram posicionados ao lado dos gabinetes de exaustão/ventilação, localizados na cobertura. Conforme indicados no presente projeto.

Prever no projeto elétrico.

6.3 – SISTEMA DE EXAUSTÃO

6.3.1 – SANITÁRIOS, DML E COPA

As vazões, os traçados dos dutos de ar, a presença de acessórios e demais componentes nos sistemas de exaustão, assim como posicionamentos dos ventiladores, bocas e demais acessórios estão especificados nos desenhos e projetos.

6.3.1.1 – Equipamentos

1.	EQUIPAMENTOS		
1.1	EXAUSTOR TIPO INLINE - 2F/220V/60HZ, CONSUMO: 77W, VAZÃO: 490 M³/H, PRESSÃO: 12MMCA, MODELO REF.: MAXX 150 - SICFLUX OU SIMILAR.	CJ	4
1.2	EXAUSTOR TIPO MURO - 2F/220V/60HZ, CONSUMO: 15W, VAZÃO: 280, PRESSÃO: 3,2MMCA, MODELO REF.: NEW MURO EC 150 - MULTIVAC OU SIMILAR.	CJ	1
1.3	EXAUSTOR TIPO INLINE - 2F/220V/60HZ, CONSUMO: 22W, VAZÃO: 100 M³/H, PRESSÃO: 10MMCA, MODELO REF.: MINI MAXX 100 - SICFLUX OU SIMILAR.	CJ	3
1.4	EXAUSTOR TIPO INLINE - 2F/220V/60HZ, CONSUMO: 13W, VAZÃO: 290 M³/H, PRESSÃO: 12MMCA, MODELO REF.: MAXX 125 - SICFLUX OU SIMILAR.	CJ	1
1.5	EXAUSTOR TIPO MURO - 2F/220V/60HZ, CONSUMO: 34W, VAZÃO: 180, PRESSÃO: 3,2MMCA, MODELO REF.: MURO STYLE 150 - MULTIVAC OU SIMILAR.	CJ	4
1.6	EXAUSTOR TIPO MURO - 2F/220V/60HZ, CONSUMO: 34W, VAZÃO: 100, PRESSÃO: 3,2MMCA, MODELO REF.: MURO STYLE 125 - MULTIVAC OU SIMILAR.	CJ	1
1.7	EXAUSTOR TIPO INLINE - 2F/220V/60HZ, CONSUMO: 77W, VAZÃO: 550 M³/H, PRESSÃO: 12MMCA, MODELO REF.: MAXX 200 - SICFLUX OU SIMILAR.	CJ	2

6.3.1.2 – Unidade Exaustora

A Linha de exaustores MURO foi desenvolvida para garantir qualidade de ar em pequenos ambientes. Todos os modelos são certificados pelo Inmetro de acordo com portaria 371.

O exaustor Muro pode ser instalado tanto na parede quanto no teto, podendo ser conectado a uma pequena extensão de dutos. Fabricado em plástico ABS branco.

Prever espaço entre forro e a laje para passagens das tubulações.

O exaustor TURBO é instalado com junta flexível no tubos de PVC, fixado por cantoneiras, ferro chato e cintas perfuradas. Seu design compacto permite uma fácil aplicação em espaços reduzidos e pode ser ligado em duas velocidades (mínima e máxima) contribuindo para sua versatilidade.

Dentre suas características está a possibilidade de instalação de ventiladores paralelos ou em série para aumentar a pressão ou vazão. Operação silenciosa e segura e o acesso ao motor sem a necessidade de desmontar o duto.

6.3.1.3 – Duto de Exaustão

A tubulação da exaustão será executada em tubo de PVC branco e conexões nas bitolas indicadas no projeto.

Os equipamentos deverão possuir acoplamentos tipo colarinhos próprios para interligação dos dutos de ar.

6.3.1.4 – Boca de Ar

Fabricado em plástico ABS, a instalação da Boca de Ar Ventidec é feita em instantes, graças ao sistema de molas. O colarinho redondo permite a sua instalação direta no duto.

Com o disco regulável, a vazão pode ser controlada conforme a necessidade do ambiente, evitando assim desperdício de energia.

Os diâmetros da Boca de Ar Ventidec estão especificados nos desenhos e projetos.

6.3.1.5 - Acessórios

Os suportes dos dutos podem ser realizados em ferro chato, cantoneira ou cintas perfuradas devendo eliminar vibração e roçamento, para evitar eventual ruptura no futuro.

6.3.1.6 – Sistemas de Acionamento e Controles

O acionamento do exaustor axial e MURO será manual e por sensor de presença com timer.

6.3.1.7 – Ponto de Força

Os pontos de força ficaram posicionados ao lado dos gabinetes de exaustão/ventilação, localizados na cobertura. Conforme indicados no presente projeto.

Prever no projeto elétrico.

6.3.2 – ESTACIONAMENTO

6.3.2.1 – Equipamentos

1.	GERAL		
1.1	EXAUSTOR AXIAL - 3F/220V/60HZ, SENTIDO MOTOR->HÉLICE, CONSUMO: 1CV / 8 POLOS, VAZÃO: 15.241 M3/h, PRESSÃO: 10MMCA, MODELO REF.: TITAN VAL J 710 - SICFLUX OU SIMILAR. COM INVERSOR DE FREQUENCIA	CJ	6
1.2	GABINETE DE EXAUSTÃO TIPO LIMIT LOAD DE SIMPLES ASPIRAÇÃO COM POLIAS E CORREIAS, 3F/220V/60HZ, CONSUMO: 5CV / 4 POLOS. MODELO REF.: TITAN LS - SICFLUX.	CJ	1
1.3	POWERJET - VAZÃO DE DESCARGA: 1550 M³/H COM ROTAÇÃO DE 50%, TENSÃO: 230V, CONSUMO:513W / 3,25A PESO:25KG. MODELO REF.: SICFLUX.	CJ	16

Modelo	Powerjet 315
Fabricante	Sicflux
Rotação máxima	2820 rpm
Empuxo	32 N
Fator de indução	8
Velocidade de descarga	28,7 m/s
Potência do motor	513 W
Nível de ruído	75 Dba (em rotação máxima)

6.3.2.2 – Unidade Exaustora

Será composta por um gabinete construídos em chapa zincada, estruturado em perfis metálicos, com tampas removíveis para manutenção. Possuirão ventiladores do tipo centrífugo, de simples aspiração, pás voltadas para trás (Limit Load), com construção tipo industrial.

Deverá ser previsto para o gabinete de ventilação flange para descarga, ligação flexível para aspiração e descarga, placa identificação de alumínio e amortecedor de vibração do tipo mola.

6.3.2.3 – Duto de Exaustão

A descarga do ar será por meio de dutos confeccionadas em chapas galvanizadas nas bitolas indicadas no projeto.

Os equipamentos deverão possuir acoplamentos tipo colarinhos próprios para interligação dos dutos de ar.

Estes acoplamentos deverão permitir a utilização de flanges tipo TDC, referência “Powermatic” (ou similar) e colarinhos flexíveis, garantindo vedação perfeita das saídas e tomadas de ar dos equipamentos.

6.3.2.5 - Acessórios

Os suportes dos dutos podem ser realizados em ferro chato, cantoneira ou cintas perfuradas devendo eliminar vibração e roçamento, para evitar eventual ruptura no futuro.

6.3.2.6 – Sistemas de Acionamento e Controles

Para a operação dos gabinetes de exaustão está previsto um quadro de alimentação/proteção e comando instalado próximo do ventilador/exaustor e o acionamento e desligamento deverá ser feito sempre pela equipe de manutenção nos horários de funcionamento.

Cada equipamento deverá contar com caixa de conectores elétricos próprias, instalada de forma independente e vedados, contarem com barramento de conexão e terminais de interligação aparafusados.

O sistema de acionamento por controle direto, tipo ON_OFF e com visor, ou painel led indicador, de funcionamento.

6.3.2.7 – Ponto de Força

Os pontos de força ficaram posicionados ao lado dos gabinetes de exaustão/ventilação, localizados na cobertura. Conforme indicados no presente projeto.

Prever no projeto elétrico.

6.4 – SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR

Executados conforme caminhamento e dimensões do projeto, em chapa de aço galvanizado conforme recomendações da ABNT e SMACNA. Respeitando-se as espessuras de chapa da tabela a seguir:

Lado Maior (cm)	Bitola a ser Utilizada
Até 30	#26
Acima de 30 e menor que 75	#24
Acima de 75 e menor que 140	#22
Acima de 140 e menor que 210	#20
Acima de 140 e menor que 300	#18

Os dutos deverão ser montados pelo processo de juntas estanques e deverão ser vedados em todas as partes e emendas com material asséptico, inodoro e a prova de intemperes, de forma a garantia de estanqueidade dos mesmos.

Todas as curvas de 90° deverão ter veias defletoras, e as bifurcações deverão ter Spliter ou Damper para regulagem das vazões do ar.

Nas redes de dutos, os manjões a serem utilizados para o acionamento dos registros ou splitters poderão ser executados em plástico desde que sejam de operação.

Os demais componentes tais como eixos, pivôs, etc., serão metálicos.

Na derivação dos ramais de dutos serão colocados, sempre que indicados em projeto, registros de desvio de vazão do tipo quadrante, executados em chapa galvanizada.

Junto as bifurcações e curvas deverão ser instaladas “portas de inspeção” para acesso e limpeza interna, bem como a cada 8,00 metros nos trechos retos.

Na construção dos dutos serão observadas as seguintes recomendações básicas:

- As interligações entre os dutos e os equipamentos deverão ser flexíveis, a fim de que não haja transmissão de vibrações;

- Os dutos serão fixados à laje através de cantoneiras, ferro chato, cintas perfuradas e ou cabos de aço, por meio de pinos e porcas “Hilt” ou “Walsywa”, sempre que correr inferior a esta. Ou sobre suportes acima do forro, também suspensos fixados nas terças/treliças da cobertura.

- Os dutos flexíveis deverão ser interligados aos dutos Rígidos ou caixas plenums através de abraçadeiras.

- Os dutos deverão ter grau de estanqueidade mínima de 98% para a pressão de 40 mmca. Além destes destaques, os dutos deverão atender obrigatoriamente as normas e seguir os detalhes típicos constantes do projeto.

Os dutos circulares flexíveis em alumínio com isolamento de 25 mm referência ISODEC RT-06.

Os dutos retangulares poderão ser executados pelo sistema TDC flangeados.

6.3.2 – Isolamento Térmico

Todos os dutos deverão ser isolados termicamente nos trechos dos entreforros e quando passarem por ambientes não condicionados.

Os dutos a serem isolados termicamente, receberão na parte externa, isolamento por manta de Lã de Vidro, de alta densidade aglomerado por resinas sintéticas, revestidas em sua face externa por barreira de vapor *FSK (Foril Scrim Kraft)* revestido na parte externa por papel aluminizado Kraft, na espessura mínima de 38 mm.

O isolamento deverá ser executado de maneira que assegure contato permanente com a chapa e impeça a formação de bolsas de ar.

A fixação do isolamento à chapa será feita por meio de cola adesiva. Antes da aplicação do isolamento as superfícies das chapas deverão ser limpas e secas.

As arestas do isolamento deverão ser protegidas com fita adesiva aluminizada.

6.4.2 – Bocas de Difusão de Ar:

Deverão ser fabricados em perfis de alumínio extrudado, com acabamento anodizado na cor natural, providas de registro de regulação de vazão individual.

Serão do tipo quadrado de teto e linear ajustáveis, sendo os tipos e modelos, indicados nos documentos gráficos e determinados pelo código do fabricante de referência.

Todos estes dispositivos terminais, deverão ser dotados de registros multi palheta para a regulação fina de vazão de ar.

Os difusores selecionados garantem alta eficiência e valorizam a arquitetura do ambiente. Fabricante de referência: TROX.

Difusores presentes no projeto:

- Grelhas de insuflamento
- Grelhas de retorno
- Difusores Canhão
- Outros fabricantes aceitos: Tropical.

DIFUSOR LINEAR MODELO VSD35 E VSD 50

Dentre suas características, estão:

- Travas mecânicas, sem solda, para fechamento e clips para alinhamento em montagem continua.
- Aletas reguláveis simplificando o balanceamento do sistema.
- Registro constituído por elementos de uma e duas aletas ajustáveis.
- Aberturas longitudinais.
- Parte frontal do difusor completamente livre de parafusos ou suportes.

O ajuste de vazão é obtido reduzindo-se a abertura de passagem do fluxo, através do deslocamento do núcleo para a parte central da abertura «T» do suporte. Após o ajuste, fixa-se o núcleo pelos parafusos de tensão, obtendo-se uma regulação estável e duradoura. Utilizando-se a chave sextavada especial (acompanha o difusor), regule a posição desejada do núcleo ajustável através dos parafusos de tensão localizado nas extremidades de cada núcleo. Movendo-se o núcleo para ambos os lados da abertura «T» obtem-se livre máxima.

OBS: A especificação dos difusores lineares estão presentes na planilha quantitativa dos materiais.

DIFUSOR DUK

Foi previsto difusores de longo alcance modelo referencia DUK – TROX com atuador, a fim de garantir melhor distribuição de ar no plenário.

Dentre as suas características pontuamos o alto impulso de descarga, portanto grande profundidade de penetração no modo de aquecimento, contornos de bico otimizados, variantes fixas e ajustáveis, ângulo de descarga pode ser ajustado de -30° a $+30^{\circ}$, manualmente ou com atuador.

Característica do atuador:

Aplicação

- Atuadores para ajuste variável
- Operação modulante de dispositivos terminais de ar ajustáveis
- Ajuste da direção de descarga do ar

Peças e características

- Batentes mecânicos para ajuste do ângulo de descarga
- Tensão de alimentação: 24 V AC/DC
- Atuadores rotativos e lineares com proteção contra sobrecarga
- Sinal de valor de referência: 2 – 10 V DC
- Botão de liberação para permitir operação manual

6.4.3 – Venezianas

As venezianas deverão ser executadas em perfis de alumínio extrudado, anodizado, na cor alumínio natural, com tela protetora de arame ondulado e galvanizado na parte posterior.

Para as venezianas de tomada de ar externo deverão ser implementados dampers de controle de vazão de ar, e deverão ser do tipo multi palheta, de lâminas opostas, com acionamento por alavanca que permita a regulação fácil, suave e precisa das vazões definidas em projeto para cada boca de ar, sem desmontagem das mesmas.

Fabricante de referência: TROPICAL.

6.4.4 – Splitters/Damper de Regulação

Splitters/dampers de regulação de vazão de acionamento manual devem ser instalados nos ramais principais e derivações dos dutos de insuflação, tomadas de ar exterior, dispositivos de ar de retorno, etc., para garantir a obtenção das vazões indicadas nos projetos.

Os Splitters/dampers de regulação de vazão devem ser do tipo de laminas opostas, construídos em alumínio, os mancais devem ser de plástico auto lubrificantes, a fixação da regulação das palhetas deve ser executada por parafusos borboleta, e quadrante de aço galvanizado.

Os Splitters/dampers de regulação instalados na descarga de condicionadores de ar, ventiladores e exaustores deverão ser reforçados (ref.: modelo TROPICAL).

Os Splitters/dampers de regulação deverão ter indicação de posição da lâmina e função (aberto ou fechado).

6.4.5 – Dispositivos de Insuflamento, Retorno e Exaustão de Ar

Os dispositivos terminais de insuflamento, retorno e exaustão de ar deverão ser em perfis de alumínio anodizado na cor natural e serão fornecidas e instaladas nas quantidades, modelos, dimensões e localizações indicada em projeto fornecido.

Todos estes dispositivos terminais, tanto de insuflamento, retorno e exaustão de ar,

deverão ser dotadas de registros multi palheta para a regulação fina de vazão de ar.

Os registros deverão ser construídos em chapas de aço galvanizado e ser mecanicamente estruturados de forma a possibilitar o perfeito e suave acionamento e controle.

Deverão ser afixados diretamente as bocas de ar por meio de rebites ou parafusos e não deverão possibilitar vibrações ou perdas de ajustes ao longo do funcionamento do sistema.

6.5 – TUBULAÇÕES CIRCUITO FRIGORÍFICO

6.5.1 – Tubulação de Gás

As interligações entre as unidades evaporadoras com as unidades condensadoras deverão ser realizadas através de tubulação de cobre fosforoso sem costura, desoxidados, recozidos e brilhantes com liga C-122 com 99% de cobre, com características conforme norma ABNT NBR 7541. A tubulação deverá ter especificação para resistir a uma pressão limite de 50 kgf/cm² no mínimo.

Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,5 m.

Tipo:

- Cobre flexível - (Tipo O) – Cobre macio, pode ser facilmente dobrado com as mãos;
- Cobre rígido - (Tipo 1/2H) – Cobre duro, fornecidos em barras;
- Pressão máxima admissível: R410A = 4.30 MPa – 43 kg/cm² - 624 psi.

Espessuras mínimas recomendadas (fabricante daikin):

Tubos Flexíveis		Tubos Rígidos			
Diametro	Espessura	Diametro	Espessura	Diametro	Espessura
1/4"	08 mm (1/32")	5/8"	08 mm (1/32")	1.1/4"	16 mm (1/16")
3/8"	08 mm (1/32")	3/4"	08 mm (1/32")	1.3/8"	16 mm (1/16")
1/2"	08 mm (1/32")	7/8"	08 mm (1/32")	1.1/2"	16 mm (1/16")
5/8"	10 mm (1/32")	1"	16 mm (1/16")	1.5/8"	16 mm (1/16")
3/4"	10 mm (1/32")	1.1/8"	16 mm (1/16")	1.3/4"	16 mm (1/16")

Especial atenção na execução das redes, com limpeza prévia interna dos tubos e durante a soldagem, mantendo uma atmosfera interna com gás N2 para evitar a oxidação interna nos pontos de soldagem. Após a conclusão, manter pressurizada com 350lb, de N2 e devidamente lacrados.

Toda a tubulação deverá ser isolada termicamente com tubos de borracha esponjosa elastomérica na espessura mínima de 10mm para tubos com diâmetros de até 1/2" inclusive, e espessura mínima de 20mm para tubos acima de 1/2".

Os trechos externos deverão ser revestidos com fita PVC, alumínio ou protegidas com calhas de chapa galvanizada #26 com pintura especial resistente à radiação ultravioleta e à tensão mecânica. As linhas de líquido e a de sucção deverão ser isoladas separadamente.

A passagem da rede frigorígena enterrada deverá ser realizada através de caixa de concreto impermeabilizada preenchidas com argila expandida e fechadas com tampa cimentícia. Bem como, isoladas termicamente com borracha elastomérica na espessura mínima de 16mm e

alumínio corrugado na espessura mínima de 15mm.

As linhas principais deverão ser executadas com tubos rígidos e as derivações em tubos flexíveis de cobre, sendo as bitolas (diâmetros) conforme indicações no projeto.

Os traçados deverão seguir as especificações deste projeto, salvo necessidade de adequação em condições de obra, e que deverão ser previamente consultados e implementados ao projeto as Built.

Todas as tubulações deverão seguir nas bitolas e trajetos indicados em projeto na planta FLOXUGRAMA, devidamente isoladas termicamente, fixadas as estruturas por meio de dispositivos próprios e protegidas para evitar o contato direto dos tubos com qualquer parte estrutural da edificação, niveladas e com todas as curvas executadas com raio longo.

As linhas deverão ser executadas preferencialmente em um único lance de tubos, sem emendas ou soldas, e deverão ter em suas extremidades comprimento suficiente para acoplamento direto da unidade evaporadora por um lado, sem nenhuma complementação de tubos.

Todas as soldas a serem executadas nas tubulações deverão ser feitas com fluxo de nitrogênio extra-seco contínuo, para evitar a oxidação e formação de fuligens internas nos tubos.

As tubulações depois de traçadas e fixadas deverão ser mecanicamente limpas e quimicamente desengraxadas para que não reste nenhum resíduo, sólido ou líquido em seu interior.

Deverá ser observada a manutenção das circunferências (sem amassados) em toda a extensão das linhas, assim como a integridade dos isolamentos térmicos das mesmas e a junção (emendas) dos isolamentos.

QUANTIDADES DE BITOLAS CONFORME PLANILHA QUANTITATIVA E FLUXOGRAMA.

Quanto a Instalação:

Os tubos isolantes deverão ser colados nas emendas com a cola recomendada pelo fabricante.

A fixação das tubulações será feita com uso de perfilados / cantoneiras (suporte metálico rígido), espaçadores próprios ou cambotas de madeiras a cada 1,50 metros.

É fundamental que as tubulações a serem isoladas obedeçam às seguintes recomendações:

1. Não estejam em regime de operação
2. Após a isolação, aguardar 36 horas para início de sua operação. Recomenda-se o uso da cola indicada pelo **FABRICANTE**. Exemplo: Armaflex 520 ou equivalente.

Os suportes deverão ser confeccionados de forma a não esmagar o isolante ou cortá-lo com o tempo. O tubo isolante e o tubo de cobre não deverão possuir folgas internas, de forma a evitar a penetração de ar e ocasionar a condensação. Os trechos finais do isolante deverão ter acabamento que impeça a entrada de ar entre o tubo de cobre e o tubo isolante.

Quanto a Montagem:

Recomenda-se que nos trechos retos, a colagem das extremidades seja realizada a cada 2m, para facilitar a manutenção.

A temperatura de aplicação deverá estar situada na faixa compreendida entre 5°C e 30°C.

O isolamento de todas as curvas, válvulas e conexões deverá ser executado com mantas e/ou tubos previamente cortados em forma de gomos para possibilitar sua aplicação, com vedação completa.

6.5.2 – Isolamento da Tubulação de Gás

Deverá receber ainda isolamento térmico, por toda a extensão, sendo do tipo borracha elastomérica Armaflex Class1 ou equivalente, com coeficiente de transmissão de 0,038 W/K, com espessura mínima de 6,5 mm (vide tabela de recomendações do **FABRICANTE** de isolamento para maiores detalhes). O isolamento deverá ser protegido externamente quando exposto ao sol com fita PVC, alumínio ou pintura especial resistente à radiação ultravioleta e à tensão mecânica. As linhas de líquido e a de sucção deverão ser isoladas separadamente.

O isolante deverá suportar temperaturas máximas de até 105° C e possuir espessura adequada para evitar a condensação com o fluido refrigerante circulando no interior dos tubos a 1° C. As espessuras deverão levar em conta o local por onde os tubos transitam, servindo de referência quanto ao nível de umidade e à temperatura do ambiente, conforme a tabela abaixo:

Diametro dos Tubos	Locais Normais	Locais Úmidos	Locais Críticos
POL. / Milímetros	Líquido / Gás	Líquido / Gás	Líquido / Gás
1/4" – 6,5 mm	13 mm	13 mm	13 mm
3/8" – 10,0 mm	13 mm / 18 mm	14 mm / 19 mm	14 mm / 25 mm
1/2" – 13,0 mm	13 mm / 19 mm	14 mm / 20 mm	14 mm / 25 mm
5/8" – 16,0 mm	13 mm / 20 mm	15 mm / 22 mm	14 mm / 25 mm
3/4" – 19,5 mm	14 mm / 22 mm	16 mm / 23 mm	16 mm / 25 mm
7/8" – 22,5 mm	23 mm	25 mm	32 mm
1" – 26,0 mm	24 mm	25 mm	34 mm
1.1/8" – 29,0 mm	24 mm	26 mm	35 mm
1.1/4" – 32,5 mm	25 mm	26 mm	35 mm
1.3/8" – 35,5 mm	25 mm	27 mm	36 mm
1.1/2" – 38,5 mm	26 mm	27 mm	38 mm
1.5/8" – 42,0 mm	27 mm	28 mm	38 mm

Obs: Os valores são apenas de referência mínima, devendo ser adequadas às condições locais de instalação. Consulte o fornecedor do isolamento para indicação da espessura adequada.

- Locais normais = clima seco ou moderado, áreas internas com temperatura amena e pouca umidade.
- Locais úmidos = Locais úmidos porem com temperatura moderada.
- Locais críticos = Locais úmidos e com altas temperaturas.

Os tubos isolantes deverão ser revestidos na tubulação de cobre, evitando-se cortá-los longitudinalmente. Quando isto não for possível, deverá ser aplicada cola adequada, indicada pelo **FABRICANTE**, e cinta de acabamento autoadesiva em toda a extensão do corte. Em todas as emendas, deverão ser aplicadas cintas de acabamento autoadesivas isoladas, de forma a não deixar os pontos de união dos trechos de tubo isolante livres, que possam, com o tempo, permitir a infiltração de umidade. Para garantir a perfeita união das emendas, recomenda-se o uso de cinta de acabamento. Exemplo: Cinta Armaflex ou equivalente.

Quando a espessura não puder ser atendida por apenas uma camada de isolante, deverá ser utilizado outro tubo com diâmetro interno equivalente ao externo da primeira camada. No caso de corte longitudinal, para encaixe do tubo, as emendas coladas deverão ser contrapostas em 180° e a emenda externa selada com cinta de acabamento em todo o seu comprimento. As espessuras deverão ser similares em ambas camadas utilizadas.

Uma vez colado o isolamento, a instalação não deverá ser utilizada pelo período de 36 horas. Recomenda-se o uso da cola indicada pelo **FABRICANTE**. Exemplo: Armaflex 520 ou equivalente.

Os trechos do isolamento expostos ao sol ou que possam sofrer esforços mecânicos deverão possuir acabamento externo de proteção:

Uso de fita de PVC, folhas de alumínio liso ou corrugado ou revestimentos autoadesivos desenvolvidos pelo fornecedor do isolamento. Exemplo: Arma-check D ou Arma-check S ou equivalente.

Os suportes deverão ser confeccionados de forma a não esmagar o isolante ou cortá-lo com o tempo. O tubo isolante e o tubo de cobre não deverão possuir folgas internas, de forma a evitar a penetração de ar e ocasionar a condensação. Os trechos finais do isolante deverão ter acabamento que impeça a entrada de ar entre o tubo de cobre e o tubo isolante.

6.5.3 – Procedimentos de Solda da Tubulação de Cobre

1. Todos os tubos deverão ser previamente limpos e lavados internamente com gás refrigerante R141B.
2. Não deverão ser realizadas soldas em locais externos durante dias chuvosos.
3. Aplicar solda não oxidante.
4. Se a tubulação não for conectada imediatamente aos equipamentos, as extremidades deverão ser seladas.
5. Para evitar a formação de óxidos e fuligem no interior da tubulação, que se dissolvidos pelo refrigerante poderão provocar entupimento de orifícios, filtros, capilares e válvulas, será obrigatório injetar nitrogênio no interior da tubulação durante o processo de solda. O nitrogênio substitui o oxigênio no interior da tubulação, evitando a carbonização e ajudando a remover a umidade. Tampe todas as pontas da tubulação, onde não está sendo realizado o serviço. Pressurize a tubulação com 0,02 MPa (0,2 kg/cm² - 3 psi), tampando a ponta onde se trabalha com a mão. Quando a pressão atingir o ponto desejado, remova a mão e inicie o trabalho.
6. A falta de atenção com a limpeza, teste de vazamentos, vácuo e carga adicional adequada poderão provocar funcionamentos irregulares e danos aos compressores.

6.5.4 – Procedimentos Para Teste de Vazamentos (Teste de Pressão)

1. Aplicar nitrogênio até que a pressão atinja 0,5 MPa (5 kg/cm² - 73 psi), aguardar por 05 minutos verificando se a pressão se mantém.
2. Elevar a pressão para 1,5 MPa (15 kg/cm² - 218 psi), aguardar mais 05 minutos e verifique se a pressão se mantém.
3. Elevar a pressão da tubulação com o nitrogênio até 04 MPa – 40 kg/cm² - 580 psi.
4. Levar em conta a temperatura na avaliação da pressão. Observar a temperatura ambiente neste instante e anote.
5. A tubulação poderá ser aprovada se não houver queda de pressão em um período de 24 horas.

6. Observe que a variação da temperatura entre o momento de pressurização e a verificação da pressão (intervalo de 24h) poderão provocar alteração da pressão por contração e expansão do nitrogênio, considere que cada 1 °C equivale a uma variação de 0,01 MPa (0,1 kg/cm² - 1,5 psi), devendo ser levado em conta na verificação.

7. Se uma queda de pressão for verificada além da flutuação causada pela variação de temperatura, aplique o teste de espuma nas conexões, soldas e flanges, realize a correção quando encontrado o vazamento e proceda ao teste de vazamento padrão novamente.

6.5.5 – Procedimento de Desidratação a vácuo do Sistema

1. Utilizar apenas bomba de vácuo com válvula de bloqueio contra refluxo em caso de desligamento. Caso contrário, o óleo da bomba de vácuo poderá ser succionado para o interior da tubulação, provocando contaminação.

2. A bomba deverá ser de boa qualidade e possuir manutenção adequada (verificar estado e nível do óleo). A bomba deverá ser capaz de atingir vácuo de 65 Pa (500 microns) após 05 minutos de trabalho fechada no vacuômetro em teste.

3. O instalador deverá possuir e utilizar vacuômetro capaz de ler pressões absolutas inferiores a 650 Pa (5000 microns) durante o processo de vácuo.

4. Não utilizar o manifold, pois ele não é capaz de medir o vácuo de 650 Pa (5000 microns ou -755 mmHg) com escala inferior a 130 Pa (1000 microns ou 1 mmHg).

6.5.5.1 - Procedimento

- a) Iniciar o vácuo e aguardar até atingir um nível inferior a 1000 microns.
- b) Manter o processo de vácuo por mais 01 hora (a esta pressão, a água irá evaporar espontaneamente e a temperatura ambiente será removida da tubulação).
- c) Fechar o sistema e parar a bomba de vácuo, aguardando 1 hora. Observar que a pressão não se eleve mais que 130 Pa (1000 microns), acima do ponto em que estava no momento da parada da bomba. A elevação de 1000 microns em uma hora será aceitável.
- d) Se houver variação superior a 130 Pa (1000 microns), deve-se realizar o procedimento de vácuo especial.
- e) Fechar o sistema e parar a bomba de vácuo, aguardando 1 hora. Observar que a pressão não se eleve mais que 130 Pa (1000 microns), acima do ponto em que estava no momento da parada da bomba de vácuo. A elevação de 1000 microns em uma hora será aceitável.

6.5.6 – Procedimento de vácuo Especial

Quando a pressão de 1000 microns não puder ser atingida após 3 horas de trabalho ou houver variação maior que 130 Pa (1000 microns) após 1 hora de espera, com a bomba desligada após a obtenção de pressão inferior a 1000 microns, é possível que água tenha se acumulado no interior da tubulação ou exista um vazamento. Neste caso, realizar o processo de vácuo triplo.

Quando existir a suspeita de água, quebrar o vácuo com nitrogênio até a pressão de 0,05 MPa (0.5 kg/cm², 400 mmHg ou 7 psi) e iniciar o vácuo novamente até atingir (5000 microns);

Quebrar o vácuo com Nitrogênio até atingir 1 atm.

Iniciar o vácuo até atingir 1000 microns. Aguardar 1 hora com a bomba operando. Desligar a bomba e observar se após 1 hora parada não ocorre a elevação da pressão superior a 130 Pa (1000 microns), em relação à pressão no instante do desligamento da bomba. Este procedimento deverá ser realizado até que uma variação inferior a 130 Pa (1000 microns) seja obtida.

6.5.7 – Carga de Refrigerante Adicional

Os condensadores são fornecidos com uma carga de gás refrigerante padrão de fábrica, referente ao seu volume interno. De acordo com o comprimento da tubulação e o volume dos trocadores de calor dos evaporadores, deverá ser realizada uma carga adicional de gás refrigerante, conforme cálculo para cada sistema, de acordo com as normas do **FABRICANTE**.

O instalador deverá prever, em sua proposta, o serviço de adição da carga de gás refrigerante necessária, para compensar o comprimento de tubulação de cada sistema.

Uma vez que o vácuo desejado tenha sido obtido, conectar a garrafa de R410A à tubulação e liberar o refrigerante, até que o peso calculado tenha sido inserido ou a pressão da garrafa e tubulação tenham se igualado. Não abrir as válvulas de serviço, caso contrário o refrigerante, no interior do condensador, poderá fluir para tubulação, tornando mais difícil e demorada a inserção da carga adicional.

Caso não seja possível inserir a carga completa na quebra do vácuo, marcar a quantidade faltante, abrir as válvulas de serviço, acionar o equipamento e realizar o complemento da carga durante os primeiros 30 minutos de operação do sistema.

Embora a carga inicial tenha sido calculada, podem existir variações de medidas entre a planta e a obra, que poderão provocar a necessidade de ajuste manual após o final do teste do sistema.

Ficar atento à ocorrência de superaquecimento elevado ou sub-resfriamento insuficiente, ajustando a carga de gás, conforme os critérios indicados pelo **FABRICANTE** dos equipamentos.

A carga deverá ser realizada no estado líquido (garrafa virada de cabeça para baixo). Sempre utilizar balança para carga de gás.

O instalador deverá anotar na etiqueta interna de cada condensador a carga de gás refrigerante adicionada para facilitar a manutenção futura.

6.6 – DRENOS

Os drenos deverão ser executados em tubos de PVC soldáveis, nas bitolas (diâmetros) indicados no projeto. Os trechos localizados acima do forro falso deverão ser isolados com tubo esponjoso com espessura mínima de 10mm. Bem como, prever ralo sifonado com 4 polegadas de diâmetro próximo as unidades evaporadoras para drenagem.

As tubulações de drenos deverão ser embutidas nas paredes, prumadas e pisos quando possível. Quando encaminhadas na posição horizontal em forros ou sancas deverão ser isoladas termicamente e interligadas até o ralo (sifão), jardim ou águas pluviais mais próximas.

Os drenos deverão ter inclinação constante até o ponto do ralo ou prumadas, com cuidado para não formar barriga na tubulação deixando os trechos perfeitamente retos.

Deverá ser previsto bomba de dreno para as unidades evaporadoras Cassetes, Tipo Teto e Tipo Duto.

Os drenos deverão constar no projeto hidrosanitário.

6.7- ACESSÓRIOS

Os suportes dos tubos de refrigeração deverão ser feitos em ferro chato ou cantoneira com braçadeiras tipo “D” devendo eliminar vibração e roçamento, para evitar eventual ruptura no futuro.

Os suportes das unidades condensadoras do VRF deverão possuir calços de borrachas antivibratórios, nas dimensões de 50 x 100 x 100 mm. Bem como, prever base de concreto.

Prever alcapão para as unidades evaporadoras Cassete e Tipo Duto para manutenção.

Os modelos dos refinets do sistema VRF encontram-se na planta *Fluxograma*. Deverão ser fornecidos junto com o fabricante.

Deverão constar registros antes de cada unidade evaporadora VRF, com as dimensões conforme a planta '*Fluxograma*'. Com a finalidade de retirar as unidades internas sem a perda do gás refrigerante.

OBS.: Deverão ser fornecidos dois jogos de filtros de ar descartáveis, classe G-4, como reserva para as unidades evaporadora Tipo Duto e Splitão.

6.8- SISTEMA DE ACIONAMENTO E CONTROLES/GERENCIAMENTO

Controle e monitoramento **REIRI TOUCH – DAIKIN.**

Será previsto dois Reiri Touch, um para o Plenário e outro para o Mezanino/Foyer – Subsolo-Acesso Deputado-Galeria História do MS.

O sistema de comando central Reiri Touch contará com 01 Porta RS485 e 01 adaptadores DCPA por pavimento.

O sistema contará com ponto de força e um par de cabo trançado Shield de interligação das condensadoras para o comando central no diâmetro de 1,25mm², par trançado, dupla blindagem e sem polaridade.

Prever eletroduto de 20mm² interligando condensadoras ao comando central.

O comando será instalado nos locais definidos no presente projeto. Bem como, prever ponto de força e tubulação elétrica embutida do comando ao roteador disponível.

O software de controle de nuvem pode ser acessado usando um computador, Iphone, iPad ou qualquer outro terminal inteligente em qualquer lugar e a qualquer momento.

O dispositivo deverá possuir conexão de rede LAN (via placa de rede padrão Ethernet interna), idioma português, tela colorida de cristal líquido e sensível ao toque (*touch screen*).

Deverá ser previsto o sistema **I/O WAGO** que controla e monitora simultaneamente o sistema VRF e os gabinetes de ventilação/exaustão.

Incorporar os equipamentos de ventilação e demais sistemas relacionados ao controle ambiental, permitindo operação e programação horária, similares às disponíveis para os equipamentos de ar condicionado. As seguintes funções deverão ser permitidas sobre os equipamentos de ventilação:

- Ligar e desligar, com possibilidade de sincronização entre as unidades evaporadoras, individualmente ou em grupo, ou via programação horária;
- Alarme de falha;
- Status de operação (ligado/desligado);
- Velocidade do ventilador (quando disponível velocidade variável no equipamento).

Opcional: Medidor (Kw/h), com a função de apresentar o consumo das unidades evaporadoras.

O comando e controle de temperatura das unidades internas será individual, via controle remoto com fio.

Dados Reiri Touch:

- Modelo – DCPF04
- Alimentação Elétrica – 100-240V, 50/60hz
- Consumo – 11,8Kw
- Processador – FreeScale iM X 6 (Cortex A9)

O dispositivo deverá possuir fonte de alimentação independente de 220 V, monofásico e 60 Hz.

6.9 – QUADRO ELÉTRICO:

Quadro Elétrico para o sistema VRF e caixas de ventilação/exaustão.

Os quadros elétricos serão de montagem aparente, do tipo armário com porta, fabricados em chapa de aço esmaltado, constituídos de bitola mínima 16 USG, jateado e pintado com 2 demãos de primer e tinta esmalte para acabamento.

Os quadros deverão conter, no mínimo:

- Disjuntor geral trifásico.

- Barramento de cobre eletrolítico ou cabos, para distribuição.
 - Disjuntor para cada circuito.
 - Bornes para ligação de comando à distância
 - Placas aparafusadas na parte inferior e superior, destinadas as furações para eletrodutos.
 - Plaqueta identificadora de acrílico, aparafusada no centro superior do quadro para gravação do número do mesmo, com potência, correntes e tensões nominais, de equipamentos indicados nos trifilares, e com dimensões adequadas ao alojamento desses equipamentos.
- ❖ Obs 01: Um Quadro de disjuntor sendo um disjuntor para cada sistema da unidade condensadora, localizada nas áreas técnicas (cobertura).
- ❖ Obs 02: Um Quadro de disjuntor sendo um disjuntor para cada unidade evaporadora, local a definir pelo cliente.

6.10 – PONTO DE FORÇA

A **CONTRATANTE** deverá fornecer ponto de energia 220 V, 60 Hz, 3 fases + neutro + terra, de onde devem partir as fiações para o quadro elétrico dos equipamentos de ar condicionado, para alimentação das condensadoras; e, 220 V, 60 Hz, 1 fase + neutro + terra para alimentação das evaporadoras.

A alimentação das unidades externas deverá ser independente para cada módulo, com disjuntor individual de proteção junto ao quadro de distribuição de força.

Deverá ser previsto, um Quadro de disjuntor sendo um disjuntor para cada unidade evaporadora, local a definir pelo cliente

Em série a cada disjuntor individual de proteção, deverá ser instalado um DR de 200 mA, para garantir a proteção do equipamento na eventual fuga de corrente.

Cada disjuntor deverá ser devidamente identificado.

Os pontos de forças deverão constar no projeto elétrico.

8 - SERVIÇOS PRELIMINARES

A instaladora dos equipamentos terá de estudar minuciosamente todas as NORMAS INTERNAS DO PROPRIETÁRIO e outras entidades externas, chamadas pelas primeiras citadas neste Memorial Descritivo, e aplicá-las rigorosamente na execução dos serviços regidos pelas mesmas.

Tão logo seja definida a licitação, a empresa contratada terá de fornecer literatura técnica completa de todos os equipamentos, bem como Manual de Operação e Manutenção.

A empresa instaladora contratada terá de adquirir todo o material de instalação, de acordo com planilha orçamentária deste memorial.

A Contratada deverá proceder segundo o cronograma abaixo:

- Efetuar as tubulações de refrigerante e interligações elétricas, antes da montagem do forro falso.
- A partida (START UP) dos equipamentos deverá ser efetuada por equipe do fabricante.
- Execução dos serviços através de instalador credenciado pelo fabricante das unidades condicionadoras a serem fornecidas e instaladas.
- Fornecimento de todos os materiais e equipamentos, mão de obra e supervisão técnica habilitada, colocação em funcionamento e regulação dos equipamentos;
- Fornecimento dos detalhes dos serviços que, embora eventualmente executados por terceiros, sejam pertinentes à instalação;
- Deslocamento vertical e horizontal, dentro e fora da obra, de todos os componentes das instalações;

- Dar condições à contratada estocar seus equipamentos, materiais e ferramentas em condições seguras e abrigadas de chuvas, vento, etc.
- Fornecimento de pontos de dreno, nos pontos indicados nos desenhos.
- Fornecimento dos pontos de força nos pontos indicados nos desenhos nas capacidades e características indicadas no projeto.
- Fornecimento dos equipamentos embalados de fábrica, sobre base especial para transporte (compatível com peso e o volume da carga) conforme especificações de projeto, novos e em perfeitas condições;
- Caso a contratada encontrar qualquer diferença entre as medidas indicadas nos desenhos e as da obra, deverá imediatamente comunicar-se com o engenheiro responsável pela obra antes de dar continuidade aos seus serviços.
- Localização final dos equipamentos, procurando facilitar e eventual necessidade de transporte (entrada e saída) de cada unidade e observando também os afastamentos periféricos mínimos recomendados pelos fabricantes para fins de manutenção;
- Preparar, encaminhar e acompanhar todos os documentos e desenhos necessários a aprovação do departamento governamental da região, quando necessário.
- Todas as precauções e medidas de segurança visando à proteção material e operacional dos equipamentos, no seu fornecimento, durante a instalação e até a entrega definitiva do sistema;
- Atendimento à FISCALIZAÇÃO quando necessária vistoria dos equipamentos fornecidos, bem como providências o seu cargo, ensaios de funcionamento, com o objetivo de se aferir o atendimento as especificações. Igual procedimento deverá ser dispensado aos serviços executados “em campo”, pelo instalador, tais como, tubulações de cobre, malha hidráulica, etc.

MATERIAIS DE COMPLEMENTAÇÃO

Serão também de fornecimento da Proponente, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material:

- Materiais para complementação de tubulações, tais como: carga de gás refrigerante adicional (vide planilha quantitativa), gás nitrogênio, braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas e arruelas, arames galvanizados para isolamento, véu de vidro, frio asfalto, fita de vedação, cambota de madeira recozida em óleo, “neoprene”, ferro cantoneira, viga U, alumínio corrugado ou liso com barreira de vapor, fita de alumínio, selo, isolamento, etc.
- Materiais para complementação de fiação, tais como: conectores, terminais, fitas isolantes e de vedação, materiais para emendas e derivações, etc.
- Materiais para uso geral, tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio e acetileno, estopa, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiras etc.

MANUTENÇÃO

Caso seja da vontade do proprietário, este deverá solicitar a empresa instaladora no ato da contratação um “Compromisso de Manutenção Gratuita Preventiva” pelo qual se obrigará a prestar, durante o prazo de 90 dias, a contar do Recebimento Provisório, a seguinte assistência:

- Exames periódicos da instalação, por técnico habilitado, prevendo-se um mínimo de 1 (uma) visita mensal;
- Ajustes e regulagens porventura necessários;
- Lubrificação e limpeza;
- Fornecimento e colocação de peças e acessórios para manter o equipamento em perfeita condição de operação.

9 - EXECUÇÃO

São encargos da empresa CONTRATADA, além das especificações e normas deste caderno os cumprimentos dos seguintes itens:

- A responsabilidade técnica das instalações será assumida pela empresa instaladora.
- Não alterar especificações de materiais, equipamentos, bitolas, etc., sem o consentimento por escrito.
- Será responsável pela total quantificação dos materiais e serviços.
- Transporte horizontal e vertical de todo e qualquer equipamento.
- Não poderá prevalecer-se de qualquer erro, eventualmente existente, manifestamente involuntário ou de qualquer omissão, para eximir-se de suas responsabilidades.
- Montagem de toda a instalação com pessoal habilitado para tal sob supervisão de Engenheiro Mecânico.
- Deverão ser observados os afastamentos laterais, frontais e traseiros dos gabinetes dos equipamentos para permitir a manutenção e o seu perfeito funcionamento.
- Colocar a instalação em operação realizando os ajustes necessários.
- Após o término dos serviços deverá fornecer instruções necessárias ao pessoal designado para operar e manter a instalação.
- As cotas que constam dos desenhos deverão predominar, caso houver desacordos, entre as escalas e as dimensões. O engenheiro responsável pela execução deverá efetuar todas as correções e interpretações que forem necessárias para o término da obra de maneira satisfatória.
- Para os serviços de execução das instalações constantes do projeto e descritos nos memoriais, a Proponente se obriga a seguir as normas oficiais vigentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços.
- Fornecer *MANUAL DE MANUTENÇÃO* com memória de cálculo e catálogos dos equipamentos.
- Fornecer certificados de garantia da instalação.
- Fornecer *AS BUILT* do projeto de ar condicionado.

10 - RELAÇÃO DOS DESENHOS

10- RELAÇÃO DOS DESENHOS:

AR CONDICIONADO	
Prancha	Descrição
01	Estacionamento 02
02	Estacionamento 01
03	Térreo
04	Mezanino
05	Cobertura
06	Corte AA
07	Corte BB
08	Corte CC
09	Corte DD
10	Detalhes Típicos VRF
11	Detalhes Típicos Duto
12	Fluxograma

11 - ANEXOS

- Desenhos Ar Condicionado
- Memorial Descritivo
- Planilha Quantitativa.

Campo Grande (MS), 19 de Junho de 2025.

Eng.ºMec William S. Weck
Crea 61628 – MS.
williamweck94@gmail.com
Fone: 67-99913-5757

////////////////////////////////////