

PROPRIETÁRIO:

Fundo Municipal de Saúde de Joinville

OBRA:

UBSF CAIC Vila Paranaense com Vila da Saúde

ENDEREÇO:

Rua Agostinho dos Santos, S/Nº - COMASA | Joinville/SC 89.228-440

**MEMORIAL DESCRITIVO
CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO E
EXAUSTÃO DE AR**

EQUIPE TÉCNICA:

✓ Eng. Tiago Roberto Ludtke

SUMÁRIO

- 1. OBJETIVO**3
- 2. BASES DE CÁLCULO**3
- 3. NORMAS TÉCNICAS**4
- 4. DOCUMENTOS ORIENTATIVOS**4
- 5. MEMORIAL DE CÁLCULO**:4
- 6. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO**5
 - 6.1 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS**5
 - 6.2 UNIDADE EVAPORADORA**6
 - 6.3 UNIDADE CONDENSADORA**6
 - 6.4 FILTROS DE AR**6
 - 6.5 TUBULAÇÕES E INTERLIGAÇÕES DE UNIDADES**6
 - 6.6 ISOLAMENTO TÉRMICO**7
 - 6.7 VÁCUO**7
 - 6.8 DRENO DA CONDENSAÇÃO**7
 - 6.9 BALANCEAMENTO DO CIRCUITO FRIGORÍFICO**7
- 7. EXAUSTÃO**7
- 8. SISTEMA DE RENOVAÇÃO DE AR**8
 - 8.1 VENTILADOR DE RENOVAÇÃO**8
- 9. REDE DE DUTOS**8
- 10. UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR**13
 - 10.1 CARACTERÍSTICAS COMPLEMENTARES**13
 - 10.2 DESEMPENHO ESPERADO**14
- 11. CONSIDERAÇÕES GERAIS**14
- 12. INFRAESTRUTURA DE CLIMATIZAÇÃO**14
 - 12.1 ISOLAMENTO TÉRMICO DAS TUBULAÇÕES**14
 - 12.2 BRASAGEM E INSTALAÇÃO**14
 - 12.3 VÁLVULAS DE BLOQUEIO DAS UNIDADES EVAPORADORAS**15
 - 12.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**15
 - 12.5 TESTE DE ESTANQUEIDADE E VÁCUO DO SISTEMA**15
- 13. ENCARGOS DA EMPRESA CONTRATADA**16
- 14. ENCARGOS DO PROPRIETÁRIO**16
- 15. CONSIDERAÇÕES FINAIS**16



1. OBJETIVO

O presente memorial tem por objetivo descrever o projeto de climatização, ventilação e exaustão do ambiente assistencial de saúde **UBSF CAIC VILA PARANAENSE COM VILA SAÚDE**, situado na Rua Agostinho dos Santos, S/N - COMASA, Joinville - SC, 89228-440.

Desta maneira no decorrer deste documento serão definidas condições técnicas para fornecimento e instalação do sistema de climatização e exaustão de modo a respeitar os requisitos necessários para o correto funcionamento do sistema bem como atender as normas regulamentadoras vigentes.

A concepção inicial do projeto, dimensionamento, normas técnicas, tipo do sistema de climatização adotado, desenhos e os serviços envolvidos na obra estarão aqui descritos para consulta e auxílio na execução do projeto.

2. BASES DE CÁLCULO

LOCALIDADE:

Joinville - SC, altitude aproximada de 4 m.

CONDIÇÕES EXTERNAS DE VERÃO:

TBS: 31,2 °C

TBU: 23,5 °C

CONDIÇÕES INTERNAS PARA CONFORTO:

TBS: 23,0 °C

UR= MAX 60% sem controle



3. NORMAS TÉCNICAS

Para o projeto serão seguidos às prescrições das publicações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas entre outras pertinentes:

- ABNT – NBR 16401-1:2024 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários: Parte 1: Projetos das instalações. Parte 2: Parâmetros de conforto térmico e Parte 3: Qualidade do ar interior;
- ABNT – NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 – 3 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 7256:2022 – Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações.

Para os casos omissos, as normas da ABNT serão complementadas pelas seguintes normas:

- ARI - AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION INSTITUTE;
- ASHRAE - AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATION AND AIR
- CONDITIONING ENGINEERS;
- ASME - AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS;
- SMACNA - SHEET METAL AND AIR CONDITIONING CONTRACTORS

Os materiais especificados deverão ser, de classe, qualidade e grau adequados e deverão estar de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas acima.

Todos os materiais, equipamentos e instalações deverão estar de acordo com os regulamentos de proteção contra incêndio, especialmente os isolamentos térmicos, que deverão ser especificados de material incombustível ou auto extingüível.

4. DOCUMENTOS ORIENTATIVOS

O projeto contém 03 folhas em anexo.

5. MEMORIAL DE CÁLCULO:

A carga térmica dos ambientes foi calculada pelo software Heat Load - Daikin e assim dimensionado os equipamentos por ambiente. Levando em consideração os dados climáticos no capítulo 2.0.



Heat load sum up table

S/N.	Room Name	Floor	Zone	System	Qty of Rooms	Cooling			Heating			Floor Area [m²]	Heat Load Per Area	
						Sensible [btu/h]	Total [btu/h]	Time [hr]	Total [btu/h]	Humid. [kg/h]	Time [hr]		Cooling [btu/h/m²]	Heating [btu/h/m²]
1	Espera	1	Térreo	TERREO	1	42889	67015	15	3900	2.37	7	60.8	1102.2	64.1
2	Recepção	1	Térreo	TERREO	1	15581	24585	15	1691	1.07	7	27.6	890.8	61.3
3	Consultório	1	Térreo	TERREO	1	5616	9777	15	615	0.47	7	12.0	614.8	51.3
4	Consultório Indiferenciado	1	Térreo	TERREO	1	7166	10401	14	757	0.39	7	10.0	1040.1	75.7
5	Consultório	1	Térreo	TERREO	1	5341	8733	15	557	0.39	7	11.0	793.9	50.6
6	Consultório Odonto 1	1	Térreo	TERREO	1	13267	18275	16	1229	0.61	7	15.8	1156.6	77.8
7	Consultório Odonto 2-6	1	Térreo	TERREO	1	8525	12865	15	964	0.52	7	13.3	967.3	71.7
8	Consultório Odonto 7	1	Térreo	TERREO	1	13339	17658	16	541	0.54	9	13.5	1308	40.1
9	Consultório Indiferenciado 2	1	Térreo	TERREO	1	5481	9163	15	589	0.43	7	11.0	833	53.5
10	Consultório Diferenciado 2	1	Térreo	TERREO	1	8958	12759	16	796	0.47	7	12.0	1063.3	66.3
11	Espera 2	1	Térreo	TERREO	1	27094	45008	15	2166	1.55	7	39.7	1133.7	54.6
12	Consultório Diferenciado 3	1	Térreo	TERREO	1	12552	17343	16	1164	0.55	7	14.1	1230	82.6
13	Consultório eMulti	1	Térreo	TERREO	1	8911	12142	16	681	0.39	7	10.0	1214.2	68.1
14	Acolhimento 2	1	Térreo	TERREO	1	8911	12142	16	681	0.39	7	10.0	1214.2	68.1
15	Acolhimento 1	1	Térreo	TERREO	1	9571	13306	16	926	0.45	7	11.5	1157	80.5
16	Sala de Medicação	1	Térreo	TERREO	1	26737	36882	16	2483	1.26	7	32.0	1152.6	77.6
17	Sala de Aplicação de Medicamentos 2	1	Térreo	TERREO	1	9181	12226	16	699	0.36	7	9.2	1328.9	76
18	Sala de Aplicação de Medicamentos 1	1	Térreo	TERREO	1	8889	11958	16	628	0.36	7	9.2	1299.8	68.3
19	Consultório eMulti 2	1	Térreo	TERREO	1	9181	12226	16	699	0.36	7	9.2	1328.9	76
20	Práticas coletivas grupo	1	Térreo	TERREO	1	44429	76949	15	4199	3.64	7	51.0	1508.8	82.3
21	Sala de espera	1	Térreo	TERREO	1	8433	14208	15	707	0.59	7	15.0	947.2	47.1
22	Sala de vacinação	1	Térreo	TERREO	1	9418	13989	14	957	0.59	7	15.0	932.6	63.8
23	Dispensação externa	1	Térreo	TERREO	1	5753	8725	15	597	0.35	7	9.0	969.4	66.3
24	Farmácia	1	Térreo	TERREO	1	13210	20049	15	1395	0.82	7	21.0	954.7	66.4
25	Consultório Diferenciado 4	1	Térreo	TERREO	1	8223	12090	15	948	0.47	7	12.0	1007.5	79
26	Sala de Integração de equipes	1	Térreo	TERREO	1	38935	70041	15	4062	3.46	7	42.0	1667.6	96.7
27	Sala de ensino	1	Térreo	TERREO	1	17188	24402	16	1642	0.80	7	18.0	1355.7	91.2
28	Copa	1	Térreo	TERREO	1	13551	18425	16	1187	0.58	7	13.5	1364.8	87.9
29	Gestão Adm	1	Térreo	TERREO	1	12894	17198	16	1013	0.46	7	11.4	1508.6	88.9
30	Sala de Esterilização	1	Térreo	TERREO	1	10802	13955	16	940	0.37	7	9.6	1453.6	97.9
31	Sala de Recepção e Limpeza	1	Térreo	TERREO	1	6046	8242	16	446	0.25	7	6.4	1287.8	69.7
32	Sala de Curativo 2	1	Térreo	TERREO	1	9113	11399	16	608	0.25	7	11.0	1036.3	55.3
33	Sala de Curativo 1	1	Térreo	TERREO	1	8246	11219	16	578	0.36	7	9.1	1232.9	63.5
34	Consultório Indiferenciado 3	1	Térreo	TERREO	1	9716	12638	16	789	0.35	7	9.0	1404.2	85.4
35	Consultório Indiferenciado 4-6	1	Térreo	TERREO	1	8411	11334	16	775	0.35	7	9.0	1259.3	86.1
36	Espera 3	1	Térreo	TERREO	1	25398	42366	15	1882	1.47	7	37.4	1132.8	50.3
37	Anfiteatro	1	Térreo	TERREO	1	61127	96816	15	2866	4.27	9	67.2	1440.7	42.6

6. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

6.1 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Os condicionadores de ar destinados para os ambientes do projeto de climatização são do tipo split inverter e split cassette 4 vias de expansão direta para ambientes que não se enquadram na NBR 7256:2022 (Sala de integração de equipes / Práticas coletivas de grupo / Anfiteatro). Para os demais ambientes da UBSF definiu-se a utilização de UTA's dotadas de filtro G4 + F8.

- 04 unidades evaporadoras do tipo Split Hi-Wall, capacidade 24.000 btu/h;
- 04 unidades evaporadoras do tipo Split Cassette, capacidade 36.000 btu/h;



- 01 Unidade de Tratamento de Ar do tipo Split de Alta Capacidade com filtro G4+F8 e Resistência, com capacidade de 20 TRs;
- 01 Unidade de Tratamento de Ar do tipo Split de Alta Capacidade com filtro G4+F8 e Resistência, com capacidade de 40 TRs;

6.2 UNIDADE EVAPORADORA

A unidade evaporadora deve conter tubos de cobre sem costura com aletas de alumínio, e sua capacidade deverá ser suficiente para se obter a troca de calor especificada. Se faz necessário um teste de estanqueidade a uma pressão de 350 psi para se detectar possíveis vazamentos.

6.3 UNIDADE CONDENSADORA

A unidade condensadora deve ser construída com serpentina de cobre aletada internamente por placas de alumínio. Para a avaliação de vazamentos deverá ser feito um teste de estanqueidade a pressão de 350 psi de pressão.

6.4 FILTROS DE AR

Deverão ser instalados dentro do gabinete da evaporadora sendo do tipo laváveis possibilitando assim fazer a sua higienização.

6.5 TUBULAÇÕES E INTERLIGAÇÕES DE UNIDADES

As tubulações para interligação da unidade evaporadora e unidade condensadora devem ser de cobre, sem costura conforme a NBR 7541:2004. As uniões das interligações devem ser feitas por brasagem, sendo feito posteriormente um teste de estanqueidade a 350 psi de pressão. Desníveis das unidades condensadora e evaporadora a partir de 3 metros devem ser observados, sendo feito o uso de sifão caso necessário.

A formação de óxido no interior dos tubos de cobre deve ser evitada utilizando nitrogênio durante o serviço de solda/brasagem.



Os diâmetros da tubulação devem ser escolhidos levando em consideração a orientação do fabricante de acordo com a marca e o modelo do equipamento, sendo necessária esta verificação na obra antes do início do serviço. A distância entre a unidade evaporadora e a unidade condensadora também deve ser respeitada conforme o manual do fabricante.

6.6 ISOLAMENTO TÉRMICO

O isolamento térmico das tubulações da linha frigorígena deve ser feito com isolamento térmico flexível.

6.7 VÁCUO

Após feita a interligação das unidades é necessário fazer o vácuo do sistema de modo a retirar umidade ou impurezas da tubulação.

6.8 DRENO DA CONDENSAÇÃO

A drenagem das evaporadoras deve seguir projeto específico com instruções: os drenos são em PVC para água fria, a tubulação de drenos encaminhadas pelo entre forro devem ser isoladas termicamente. inclinação mínimo para os drenos é de 0,5 %. os diâmetros de saída dos equipamentos até a prumada principal é de 32mm, e o diâmetro da prumada principal é de 50mm.

6.9 BALANCEAMENTO DO CIRCUITO FRIGORÍFICO

Para a efetividade da troca térmica do condicionador de ar é necessário fazer o superaquecimento e o sub-resfriamento do sistema conforme dados prescritos pelo fabricante.

7. EXAUSTÃO

A exaustão do sistema será feita por meio de exaustores compactos do tipo axial *In Line* instalados nos SANITÁRIOS / GUARDA E DISTRIBUIÇÃO / DML e ALMOXARIFADO.



Os exaustores escolhidos deverão atender as vazões definidas no projeto de modo a remover umidade e odores que atingem os ambientes citados e para auxiliar no controle de pressão interna.

8. SISTEMA DE RENOVAÇÃO DE AR

8.1 VENTILADOR DE RENOVAÇÃO

O equipamento escolhido deverá possuir acessório de filtragem G4 e ou M5 sendo necessário avaliar o local de instalação de modo a ter a possibilidade de retirada dos filtros para limpeza.

A vazão de ar de insuflamento deverá atender as vazões determinadas no projeto para renovação de ar.

O acionamento dos ventiladores/exaustores poderá ser realizado de diferentes formas, de acordo com as características e objetivos do projeto:

- Intertravamento com o interruptor de iluminação do ambiente;
- Acionamento automático via temporizador (timer);
- Comando por quadro elétrico específico, conforme a lógica de operação definida em projeto.

9. REDE DE DUTOS

Os dutos de insuflamento e retorno devem ser executados em painéis de poliuretano expandido rígido (MPU) com espessura de 20mm, revestido com alumínio texturizado com espessura de 0,08mm e poliéster em ambas as faces, com as propriedades abaixo.

- Condutividade térmica: 0,022 W/m°C;
- Densidade do isolante: 50 kg/m³;

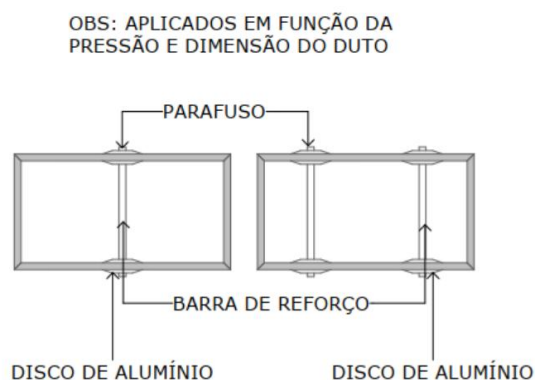
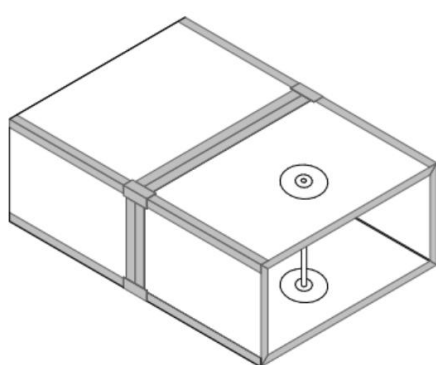


Já os dutos de renovação e exaustão convencionais (dutos que não são de exaustão de cozinha e dutos redondos) devem ser executados em painéis de poliuretano expandido rígido (MPU) com espessura de 10mm, revestido com alumínio texturizado com espessura de 0,08mm e poliéster em ambas as faces, com as propriedades abaixo.

- Condutividade térmica: 0,022 W/m°C
- Densidade do isolante: 50 kg/m

Os dutos deverão ser suportados internamente com discos, barras e parafusos de reforço, quando necessário, conforme a Figura abaixo:

Figura – Orientação de suportação interna de dutos



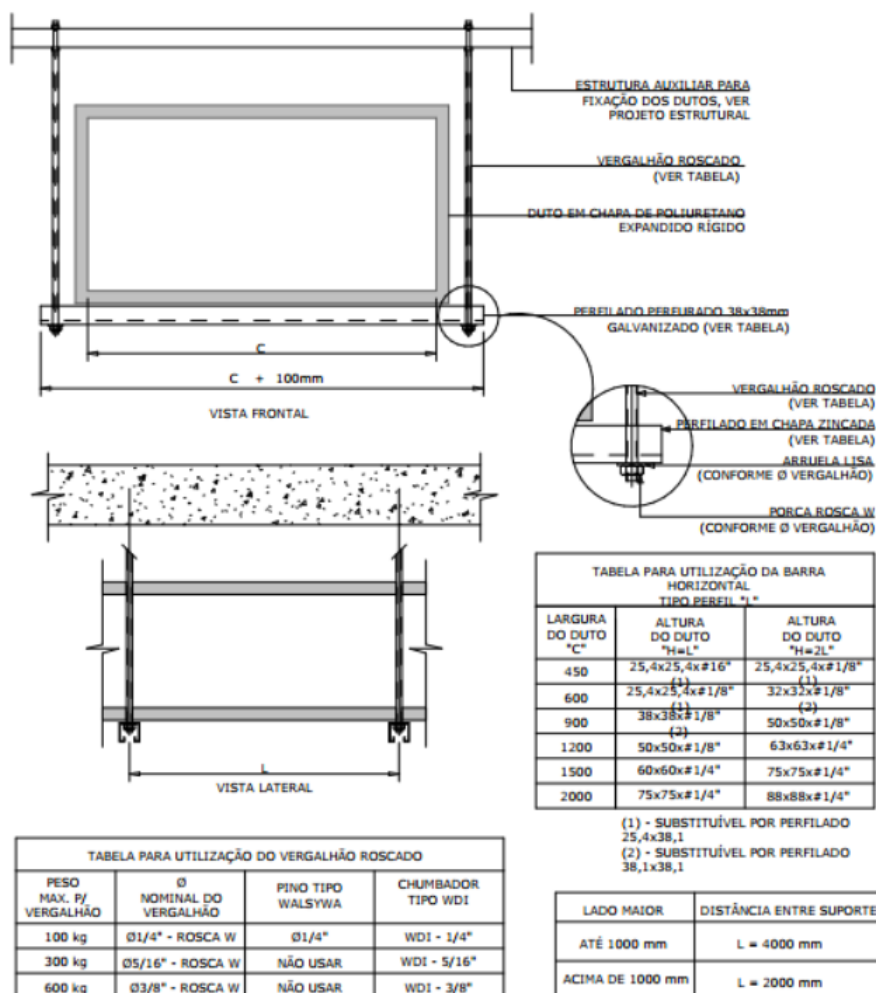
Para definição da quantidade de suportes e distância entre reforços, deve-se seguir as orientações da Figura abaixo.

Figura – Parâmetros de suportação interna de dutos

Pressão (PA)	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	150
Distância entre reforços (mt)	1,4	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
Medida do duto (mm)	Qtd.	Qtd.	Qtd.	Qtd.	Qtd.	Qtd.	Qtd.	Qtd.	Qtd.	Qtd.	Qtd.	Qtd.
150	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
200	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
250	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
300	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
400	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
500	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1	1	1	1
600	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1	1	1	1	1
800	n/a	n/a	n/a	n/a	1	1	1	1	1	1	1	1
1000	n/a	n/a	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
1200	n/a	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
1400	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3
1600	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
1800	1	1	1	2	2	2	2	3	4	4	4	4
2000	1	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4
n/a = não aplicável												
Qtd. = num. de perfis	dependendo da pressão e dimensão do duto a quantidade de perfis aumenta (instalados em paralelo)											

Quanto à suportação externa dos dutos, deverão ser previstos pontos a cada 1,5m de duto instalado, com a utilização de barra roscada 1/4", chumbadores 1/4", parafusos e porcas zincadas 1/4" e perfilado 38x19mm. A Figura abaixo ilustra como deve ser realizada a suportação dos dutos.

Figura – Suportação externa de dutos



A conexão dos dutos aos equipamentos deverá ser feita por meio de uma lona vinílica, com espessura de 1,5mm, com estanqueidade ao ar, material inerte sem risco de apodrecimento e incombustível.

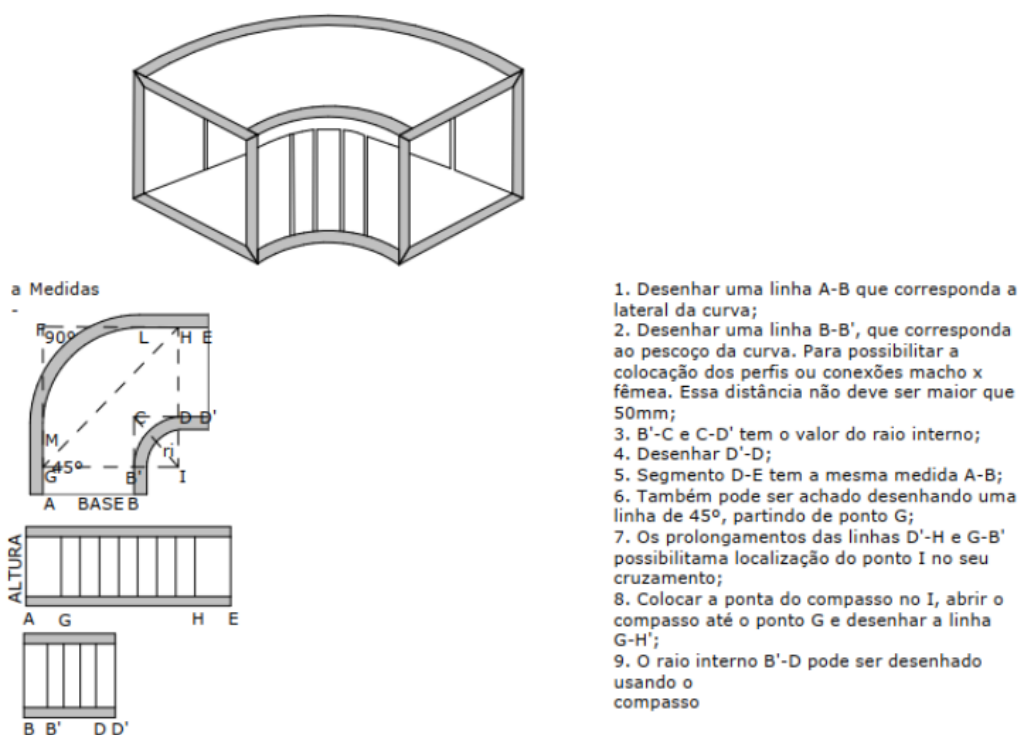
Todas as curvas deverão possuir veios internos e as junções entre segmentos individuais de dutos devem ser construídos com flanges tipo invisível, por meio de perfis de encaixe incorporados.

Devem ser consideradas portas de inspeção ao longo dos trechos de dutos, construídas no mesmo material dos dutos, combinadas com perfis especiais e vedantes, garantindo 100% de vedação.

Em caso de utilização de mangotes flexíveis para interligação da rede de dutos às caixas plenum de difusores, deve-se utilizar mangotes construídos em folha de alumínio perfurado, isolados termicamente com manta de lã de vidro com espessura de 25mm, recoberta por alumínio e poliéster. Modelo referência: Isodec

Abaixo será apresentado os detalhes de montagem a serem seguidos na utilização de MPU.

Figura – Orientação de montagem de dutos



Para informações complementares sobre a instalação, bem como especificações construtivas e de montagem, devem ser consultadas as pranchas de detalhamento técnico correspondentes, onde estão indicados os esquemas, cortes e demais elementos necessários à execução conforme o projeto.

10. UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR

A Unidade de Tratamento de Ar (UTA) será responsável pela captação, filtragem, condicionamento e insuflamento do ar para os ambientes atendidos pelo sistema de climatização. O equipamento utilizado será do tipo carenado, com gabinete construído em painéis duplos com isolamento termoacústico, garantindo rigidez estrutural, estanqueidade e baixa transmissão sonora.

O conjunto será composto por ventiladores com tecnologia de acionamento eletrônico (EC ou inverter), permitindo operação com alta eficiência energética, controle preciso de vazão e redução de ruído. A UTA possuirá bandeja de condensado em aço inox, serpentinas dimensionadas conforme carga térmica do projeto e casa de ventiladores com acesso facilitado para manutenção.

SISTEMA DE FILTRAGEM – G4 + F8

A unidade contará com duas etapas de filtragem, atendendo às boas práticas de qualidade do ar interior e às recomendações normativas:

- Pré-filtro G4 – Etapa inicial de filtragem, responsável por reter partículas grossas como poeira e aumentar a vida útil do filtro subsequente.
- Filtro F8 – Segunda etapa, de média eficiência, responsável pela retenção de partículas finas e melhoria significativa da qualidade do ar insuflado.

O conjunto G4 + F8 assegura elevada eficiência na purificação do ar, reduzindo material particulado e contribuindo para preservação de acervos e maior conforto dos ocupantes.

10.1 CARACTERÍSTICAS COMPLEMENTARES

- Gabinete termoacústico em chapa metálica.
- Ventilador centrífugo de alta performance com controle eletrônico.
- Serpentina de resfriamento + resistência dimensionada conforme projeto.
- Bandeja de condensado em aço inox.



- Portas de inspeção com visor.
- Seção de mistura para ar exterior e retorno (quando aplicável).
- Base estrutural adequada para instalação em área técnica.

10.2 DESEMPENHO ESPERADO

A UTA com filtragem G4 + F8 fornecerá ar tratado com renovação adequada, controle térmico e significativa redução de partículas, garantindo operação eficiente e contínua com baixa demanda de manutenção.

11. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Este documento define de forma sucinta o sistema de climatização, renovação e exaustão que deve ser adotado pela empresa CONTRATADA para execução do projeto. A empresa CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos, materiais, mão de obra, de modo a atender requisitos definidos no projeto.

12. INFRAESTRUTURA DE CLIMATIZAÇÃO

A infraestrutura de climatização é composta por tubulações de cobre e cabos de energia elétrica que fazem a interligação das unidades evaporadoras com as unidades condensadoras. Os cabos de energia elétrica devem respeitar os padrões conforme a NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008, sendo interligados por meio de eletrodutos rígidos em toda a extensão da instalação.

12.1 ISOLAMENTO TÉRMICO DAS TUBULAÇÕES

O isolamento térmico das tubulações deverá ser realizado com tubos pré-moldados de espuma elastomérica de células fechadas.

12.2 BRASAGEM E INSTALAÇÃO

O processo de brasagem dos tubos de cobre deve ser feito de acordo com o manual de engenharia do fabricante do produto. Os tubos devem ser fabricados em cobre sem costura nas



bitolas definidas no projeto. Deverão ser conferidas as medidas na obra antes do início da execução do projeto.

Durante o processo de brasagem é necessário utilizar nitrogênio passante na tubulação a fim de se evitar a formação de óxido de carbono nas tubulações.

É recomendável utilizar conexões e derivações do mesmo fabricante do equipamento de modo a manter a compatibilidade das ligações.

12.3 VÁLVULAS DE BLOQUEIO DAS UNIDADES EVAPORADORAS

Deverá ser analisado a necessidade ou não de instalação de válvulas de bloqueio para isolamento de unidades evaporadoras para fins de manutenção sem fazer a parada do sistema inteiro.

12.4 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas serão compostas por interligações entre os quadros elétricos e os respectivos motores, equipamentos de controle, painéis de comando à distância, condutores, eletrodutos e caixas de passagem. Todos os equipamentos deverão ser aterrados, por meio de cabos com a bitola determinada para este fim. O projeto elétrico das instalações deverá seguir a NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008.

12.5 TESTE DE ESTANQUEIDADE E VÁCUO DO SISTEMA

Deverão ser realizados testes de estanqueidade do sistema com nitrogênio de acordo com o manual de engenharia do fabricante do produto de modo a identificar possíveis vazamentos. Depois de executado os testes de estanqueidade deverão ser feitos o vácuo do sistema para remoção de umidade ou outras substâncias que podem estar nas linhas frigoríferas.



13. ENCARGOS DA EMPRESA CONTRATADA

Dentro do orçamento apresentado pelas empresas deverão estar todos os equipamentos, atividades, materiais necessários, mão de obra de execução, supervisões, inspeções, projeto de fabricação e “As built” de execução, para atender as especificações detalhadas no projeto. A empresa contratada deverá fornecer todos os componentes e serviços necessários mesmo que não estejam especificados no projeto, para a correta execução da obra de modo a se ter um sistema funcionando corretamente.

14. ENCARGOS DO PROPRIETÁRIO

- Pontos de dreno junto as unidades evaporadoras;
- Alimentação elétrica para os equipamentos conforme definidos no projeto;
- Plataformas para área técnica caso necessário;
- Serviços de alvenaria, gesso e pintura;
- Furos em vigas e lajes de concreto para passagem de tubulações e dutos;
- Reformas necessárias para repor áreas afetadas pelas obras do sistema de climatização;
- Verificar projeto estrutural do edifício confirmando resistência mecânica suficiente para receber a sustentação dos equipamentos de climatização.

15. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução do projeto deverá seguir as normas da ABNT aplicadas a cada caso, bem como devem ser seguidas as especificações do fabricante dos condicionadores de ar. Os serviços deverão ser executados obedecendo uma rigorosa observância as especificações do presente memorial sendo necessária fazer uma verificação na obra das medidas e quantidade dos materiais. Possíveis mudanças na execução deverão ser analisadas a fim de se manter o correto funcionamento do sistema de climatização do ar.

Tiago Roberto Ludtke
Engenheiro Ind. Mecânico
CREA-SC 154684-6

Fundo Municipal de Saúde de Joinville

CNPJ: 08.184.821/0001-37

