

MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA

OBRA: UPA OESTE – JUIZ DE FORA/MG
ENDEREÇO: RUA MAJOR LINO LIMA Nº 129 – SÃO PEDRO

MAIO/2017

I. INTRODUÇÃO

O presente documento possui o objetivo de definir os parâmetros e requisitos mínimos, bem como cálculo de carga térmica e vazões do Sistema de Condicionamento de Ar e Renovação, conforme recomendações das normas específicas, ABNT - NBR 16401_1_2_3, para a Unidade de Pronto Atendimento Oeste (UPA –Oeste) situado na cidade de Juiz de Fora/MG.

II. DADOS DE PROJETO

Local da obra: Juiz de Fora / MG

Latitude: 22,30° S

Longitude: 43,10° W

Altitude média: 715 m

- Condições Externas (NBR-16401 - Frequência de ocorrência 0,4%):

Externo	Verão
Temperatura de bulbo seco	33,0 °C
Umidade relativa	60 %

- Condições Internas:

Ambientes	Verão
Temperatura de bulbo seco	24,0 °C ± 2 °C
Umidade relativa	50 % (sem controle)

III. PARÂMETROS E BASE DE CÁLCULOS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;

NBR 16401 - Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários

Parte 1: Projetos das instalações

Parte 2: Parâmetros de conforto térmico

Parte 3: Qualidade do ar interior;

ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers) – no caso da não existência ou de omissão das Normas ABNT, deverão ser respeitadas as recomendações constantes das publicações desta

AVENIDA SANTA LUZIA, Nº 129, SANTA LUZIA, CEP 36030-450, JUIZ DE FORA / MG

E-MAIL: atoscontrol@atoscontrol.com

SITE: www.atoscontrol.com.br

TELEFONE: (32) 3213 8576

entidade;

SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association) – manuais HVAC Duct System Design e HVAC Duct Construction Standards a serem utilizados na fabricação e Projeto das redes de dutos;

SMACNA / Manual for the Balancing and Adjustment of Air Distribution Systems – As recomendações contidas neste manual deverão ser seguidas por ocasião do “start-up”, balanceamento e regulação das instalações;

AMCA (American Moving and Conditioning Association) – As normas desta associação deverão ser respeitadas em todos os assuntos referentes aos dispositivos de movimentação de ar (ventiladores, exaustores, etc).

IV. BASES DE DADOS

Local

Local

- Juiz de Fora - MG
- Altitude – 715 m

Condições Externas de Verão

- Temperatura de Bulbo Seco: 33,0 °C
- Temperatura de Bulbo Úmido: 23,0 °C

Condições Internas de Ambientes Condicionados

- Temperatura de Bulbo Seco:
 - . Salas Comerciais: 24 °C ± 2 °C
- Umidade Relativa (sem controle): 50 %

Taxas de Ventilação e Exaustão

- Sanitários: 20 trocas/hora
- Ar Externo p/ Condicionamento: 35 m³/h por pessoa

NOTAS:

Não deverão ser previstos vãos permanentemente abertos para o exterior ou para ambientes não condicionados, sendo qualquer porta ou vão considerado fechado.

AVENIDA SANTA LUZIA, Nº 129, SANTA LUZIA, CEP 36030-450, JUIZ DE FORA / MG

E-MAIL: atoscontrol@atoscontrol.com

SITE: www.atoscontrol.com.br

TELEFONE: (32) 3213 8576

- Deverá ser considerada a carga elétrica (iluminação, equipamentos etc.) prevista no projeto de iluminação e distribuição elétrica, devendo este também estar de acordo com a disponibilidade de carga prevista pelo projeto elétrico.
- Foi considerado que todas as lajes expostas ao sol sobre ambientes condicionados, serão isoladas termicamente com uma (01) polegada de espessura de “Styrofoam” ou “Isofoam”.

V. CLIMATIZAÇÃO

1.TIPO DE SISTEMA

O Sistema que será adotado para aclimatização será do tipo SPLIT SYSTEM, de expansão direta, com modelo da unidade evaporadora do tipo “Split System Hi-Wall”, interligadas cada uma com sua respectiva unidade condensadora. As tubulações serão ser conduzidas até às condensadoras em shafts. As unidades condensadoras serão instaladas em área pré-estabelecida na cobertura.

O trecho da tubulação compreendido entre o evaporador e a sucção do compressor será isolado termicamente com espuma elastomérica de estrutura celular fechada de espessura nominal 13mm.

2.EXAUSTÃO MECÂNICA

Para todos os sanitários sem ventilação natural será dimensionado um sistema “kit” de exaustão individual. O acionamento será em conjunto com o interruptor de iluminação do ambiente.

3. RENOVAÇÃO DE AR

O ar externo dos ambientes serão divididos em duas caixas insufladoras, sendo cada conjunto operante com 50% da vazão cada. Os equipamentos de ar externo serão providos de filtragem G4+F5 e ventilador plenumfan.

A tomada e descarga de ar destes equipamentos será por venezianas na fachada. Para todos os equipamentos instalados no entre forro deverá ser previsto alçapão de acesso para manutenção.

4.VAZÃO EFICAZ

A vazão eficaz de ar exterior V_{ef} é considerada constituída pela soma de duas partes, avaliadas separadamente: a vazão relacionada às pessoas (admitindo pessoas adaptadas ao recinto) e a vazão relacionada à área ocupada. É calculada pela equação:

AVENIDA SANTA LUZIA, Nº 129, SANTA LUZIA, CEP 36030-450, JUIZ DE FORA / MG

E-MAIL: atoscontrol@atoscontrol.com

SITE: www.atoscontrol.com.br

TELEFONE: (32) 3213 8576

$$V_{ef} = P_z \cdot F_p + A_z \cdot F_a$$

Onde:

V_{ef} é a vazão eficaz de ar exterior, expressa em litros por segundo (L/s);

F_p é a vazão por pessoa, expressa em litros por segundo (L/s* pessoa);

F_a é a vazão por área útil ocupada (L/s*m²);

P_z é o número máximo de pessoas na zona de ventilação;

A_z é a área útil ocupada pelas pessoas, expressa em metros quadrados (m²).

Os valores a adotar para F_p e F_a estão estipulados na Tabela 1.



Local	D pessoas/ 100 m ²	Nível 1		Nível 2		Nível 3		Exaustão mecânica L/s* m ² a
		F _p L/s*pess.	F _a L/s*m ²	F _p L/s*pess	F _a L/s*m ²	F _p L/s*pess	F _a L/s*m ²	
Comércio varejista								
Supermercado de alto padrão	8	3,8	0,3	4,8	0,4	5,7	0,5	--
Supermercado de padrão médio	10	3,8	0,3	4,8	0,4	5,7	0,5	--
Supermercado popular	12	3,8	0,3	4,8	0,4	5,7	0,5	--
Mall de centros comerciais	40	3,8	0,3	4,8	0,4	5,7	0,5	--
Lojas (exceto abaixo)	15	3,8	0,6	4,8	0,8	5,7	0,9	--
Salão de beleza e/ou barbearia ^b	25	10	0,6	12,5	0,8	15,0	0,9	--
Animais de estimação ^b	10	3,8	0,9	4,8	1,1	5,7	1,4	4,5
Lavanderia "self-service"	20	3,8	0,3	4,8	0,4	5,7	0,5	--
Edifícios de escritórios								
Hall do edifício, recepção	10	2,5	0,3	3,1	0,4	3,8	0,5	--
Escritórios de diretoria	6	2,5	0,3	3,1	0,4	3,8	0,5	--
Escritório com baixa densidade	11	2,5	0,3	3,1	0,4	3,8	0,5	--
Escritório com média densidade	14	2,5	0,3	3,1	0,4	3,8	0,5	--
Escritório com alta densidade	20	2,5	0,3	3,1	0,4	3,8	0,5	--
Sala de reunião	50	2,5	0,3	3,1	0,4	3,8	0,5	--
CPD (exceto impressoras)	4	2,5	0,3	3,1	0,4	3,8	0,5	--
Sala impressoras, copiadoras	--	--	--	--	--	--	--	2,5
Sala digitação	60	2,5	0,3	3,1	0,4	3,8	0,5	--
"Call center"	60	3,8	0,6	4,8	0,8	5,7	0,9	--
Bancos								
Bancos (área do público)	41	3,8	0,3	4,8	0,4	5,7	0,5	--
Caixa forte	5	2,5	0,3	3,1	0,4	3,8	0,5	--



Local	D pessoas/ 100 m ²	Nível 1		Nível 2		Nível 3		Exaustão mecânica L/s* m ² a
		F _p L/s*pess.	F _a L/s*m ²	F _p L/s*pess.	F _a L/s*m ²	F _p L/s*pess.	F _a L/s*m ²	
Edifícios públicos								
Aeroporto – saguão ^c	15	3,8	0,3	5,3	0,4	5,7	0,5	--
Aeroporto – sala de embarque ^c	100	3,8	0,3	5,3	0,4	5,7	0,5	--
Biblioteca	10	2,5	0,6	3,5	0,8	3,8	0,9	--
Museu, galeria de arte ^d	40	3,8	0,3	5,3	0,4	5,7	0,5	--
Local de culto	120	2,5	0,3	3,5	0,4	3,8	0,5	--
Legislativo – plenário	50	2,5	0,3	3,5	0,4	3,8	0,5	--
Teatro, cinema, auditório – lobby	150	2,5	0,3	3,5	0,4	3,8	0,5	--
Teatro, cinema, auditório e platéia	150	2,5	0,3	3,5	0,4	3,8	0,5	--
Teatro, cinema, auditório – palco	70	5	0,3	6,3	0,4	7,5	0,5	--
Tribunal – sala de audiências	70	2,5	0,3	3,5	0,4	3,8	0,5	--
Esportes								
Boliche – área do público	40	5	0,6	6,3	0,8	7,5	0,9	--
Ginásio coberto (área do público)	150	3,8	0,3	4,8	0,4	5,7	0,5	--
Ginásio coberto (quadra)	--	--	0,3	--	0,4	--	0,5	--
Piscina coberta ^e	--	--	2,4	--	3,0	--	3,6	2,5
"Fitness center" – aeróbica	40	10	0,3	12,5	0,4	15,0	0,5	--
"Fitness center" – aparelhos	10	5	0,6	6,3	0,8	7,5	0,9	--
Estabelecimentos de ensino								
Sala de aula	35	5	0,6	6,3	0,8	7,5	0,9	--
Laboratório de informática	25	5	0,6	6,3	0,8	7,5	0,9	--
Laboratório de ciências	25	5	0,9	6,3	1,1	7,5	1,4	5,0
Hotéis								
Apartamento de hóspedes	.	5,5	--	6,9	--	10,3	--	--
Banheiro privativo	--	--	--	--	--	--	--	2,5/unid.
Lobby, sala de estar	30	3,8	0,3	4,8	0,4	5,7	0,5	--
Sala de convenções	120	2,5	0,3	3,1	0,4	3,8	0,5	--
Dormitório coletivo	20	2,5	0,3	3,1	0,4	3,8	0,5	--
Restaurantes, bares, diversão								
Restaurante – salão de refeições	70	3,8	0,9	4,8	1,1	5,7	1,4	--
Bar, salão de coquetel	100	3,8	0,9	4,8	1,1	5,7	1,4	--
Cafeteria, lanchonete, refeitório	100	3,8	0,9	4,8	1,1	5,7	1,4	--
Salão de jogos	120	3,8	0,9	4,8	1,1	5,7	1,4	--
Discoteca, danceteria	100	10,0	0,3	12,5	0,4	15,0	0,5	--
Jogos eletrônicos	20	3,8	0,9	4,8	1,1	5,7	1,4	--



Local	D pessoas/ 100 m ²	Nível 1		Nível 2		Nível 3		Exaustão mecânica L/s* m ^{2 a}
		F _p L/s*pess.	F _a L/s*m ²	F _p L/s*pess.	F _a L/s*m ²	F _p L/s*pess.	F _a L/s*m ²	
Locais diversos								
Câmara escura	--	--	--	--	--	--	--	5,0
Copa	--	--	--	--	--	--	--	1,5
Sala exclusiva para fumar ^f	--	--	--	--	--	--	--	9,0
Sanitários públicos	--	--	--	--	--	--	--	35 / bacia
Vestiários coletivos	--	--	--	--	--	--	--	2,5
Legenda								
Nível 1 - Nível mínimo vazão de ar exterior para ventilação.								
Nível 2 - Nível intermediário da vazão de ar exterior para ventilação.								
Nível 3 - Vazões ar exterior para ventilação que segundo estudos existem evidências de redução de reclamações e manifestações alérgicas								
F _p - Fração do ar exterior relacionada às pessoas (L/s*pessoa)								
F _a - Fração do ar exterior relacionada ao recinto (L/s*m ²)								
D - Densidade de ocupação esperada, referida à área útil ocupada (pessoas/100 m ²)								
NOTA 1 A aplicação desta Tabela está condicionada à obediência a todos os demais requisitos desta parte da ABNT NBR 16401.								
NOTA 2 O nível (1,2 ou 3) de ar externo a ser utilizado no projeto deve ser definido entre o projetista e o cliente.								
NOTA 3 As vazões de ar exterior estipuladas são baseadas na proibição de fumar nos recintos (exceto local reservado).								
NOTA 4 Ar exterior com densidade do ar 1,2 kg/ m ³ (a vazão deve ser corrigida para a densidade efetiva).								
^a O ar de reposição para a exaustão pode ser proveniente de recintos vizinhos.								
^b Não recircular para outros recintos.								
^c Tratamento especial do ar exterior pode ser necessário para remover odores ou vapores nocivos.								
^d Tratamento especial do ar exterior pode ser necessário para remover elementos prejudiciais às obras de arte.								
^e A vazão estipulada não contempla controle de umidade. Pode ser necessário aumentar a vazão ou instalar um sistema de desumidificação.								
^f Não há valores estabelecidos da vazão de ar exterior necessária para diluir a fumaça de tabaco a níveis aceitáveis. A vazão de exaustão estipulada visa apenas evitar uma concentração excessiva de fumaça no recinto e a sua propagação para recintos vizinhos.								

A Tabela 1 lista também valores típicos esperados da densidade de ocupação D, em pessoas por m². Estes valores serão adotados para projeto apenas quando o número efetivo de pessoas no recinto não foi conhecido.

VI. INSTALAÇÕES AR CONDICIONADO

1. Deverá ser feita a instalação dos condicionadores de ar tipo SPLIT, evitando vazamentos no interior da edificação, provendo drenos ligados a rede de esgoto, deixando todas as instalações em condições de perfeito funcionamento;
2. Todas as unidades a serem instaladas conforme o projeto executivo, deverão possuir o controle remoto posicionado em suporte visível na seção onde for instalada;
3. Os condensadores deverão ser instalados na cobertura do prédio, conforme descrito no projeto, obedecendo espaços e posições estipuladas, para obter um perfeito funcionamento e facilitar durante futuras manutenções preventivas e corretivas;
4. As instalações elétricas deverão ser embutidas no rebaixo do forro, entre as unidades e as tubulações frigoríficas para a interligação entre os evaporadores e os condensadores, fabricados em cobre eletrolítico nas bitolas e dimensões conforme recomendações da ABNT e o projeto executivo;
5. Deverão ser isoladas, termicamente as tubulações citadas no item anterior, com polipex expandido, com detalhamento especificado no projeto executivo;
6. Os tubos de dreno em PVC, para o escoamento da água condensada dos evaporadores;
7. Os disjuntores de cada um dos sistemas ficarão em quadro específico para os sistemas de ar condicionado, com a sua enfição distribuída através da eletrocalha partilhada das tomadas e iluminação;
8. Toda a mão de obra, materiais e acessórios, necessários ao perfeito funcionamento do sistema são de responsabilidade da CONTRATADA, ficando a mesma obrigada a entregar as instalações em plena condição de uso.

VI.1 TESTES, AJUSTES E BALANCEAMENTOS

1. Após a execução da instalação e antes de sua aceitação pela FISCALIZAÇÃO, deverá ser realizado o balanceamento dos sistemas de distribuição de ar de acordo com as recomendações da SMACNA.

Nesta fase deverão ser simultaneamente executadas as regulagens e parametrizações dos controles dos sistemas.

2. Os serviços de teste, ajuste e balanceamento deverão ser executados por empresa especializada, com comprovada experiência na execução de comissionamento de instalações de condicionamento de ar (Atestado do CREA).
3. A empresa de comissionamento deverá disponibilizar equipe técnica especializada e todo o instrumental necessário devidamente aferido. Após os testes, ajustes e balanceamentos, deverá ser emitido um relatório registrando os valores medidos de todas as variáveis.

VI.II SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

1. Fornecimento com a instalação de todos os equipamentos especificados necessários ao perfeito funcionamento dos Sistemas de Condicionamento de Ar.
2. Fornecimento e instalação dos Quadros Elétricos para alimentação, comando e proteção dos equipamentos envolvidos.
3. Execução das interligações elétricas de força, comando e controle de todos os componentes envolvidos a partir dos pontos de força distribuídos do térreo.
4. Fornecimento de instrumento de medição do fabricante das válvulas de balanceamento (ref. CBI da Tour Andersson).
5. Execução dos testes, ajustes e balanceamento dos sistemas com emissão de relatório para documentação de todos os valores medidos alcançados;
6. Fornecimento de conjunto de documentos da obra, após a conclusão dos serviços, contendo:
 - Desenhos As Built da instalação atualizado de acordo com a execução feita,
 - Manuais de IOM (operação, manutenção e instalação),
 - Relatórios de balanceamento.

VI.III FORNECIMENTOS E SERVIÇOS.

AVENIDA SANTA LUZIA, Nº 129, SANTA LUZIA, CEP 36030-450, JUIZ DE FORA / MG

E-MAIL: atoscontrol@atoscontrol.com

SITE: www.atoscontrol.com.br

TELEFONE: (32) 3213 8576

1. A CONTRATADA é responsável pela(o) :

- Garantia da qualidade e funcionamento da instalação.
- Execução dos serviços de marcação dos furos para passagem de tubulações, drenos e eletrodutos.
- Execução do transporte horizontal e vertical de todos os equipamentos e materiais necessários a execução dos seus serviços.
- Execução dos ajustes e regulagens de todos os equipamentos instalados.
- Manutenção durante a execução da obra de estreito contato com as demais equipes, principalmente com as de instalações das quais depende, ficando sob sua inteira responsabilidade o fornecimento e aquisição das informações necessárias para o bom andamento de todos os seus serviços.
- Fornecimento e instalação de materiais e equipamentos que não são usualmente especificados ou indicados nos desenhos, mas que são necessários para que a instalação funcione de maneira satisfatória.
- Fornecimento de equipamentos e materiais novos e sem uso.
- Fornecimento de todos os equipamentos de serviço e ferramentas necessárias à execução das instalações.
- Fornecimento dos instrumentos apropriados para a realização dos testes e inspeções em campo tais como anemômetros, voltímetros, manômetros, termômetros, psicrômetros e etc.
- Ligação de todos os equipamentos de serviço de acordo com as seguranças exigidas pelas Normas.
- Proteção de todos os Equipamentos e Materiais existentes no local, já instalados ou não, contra danos causados por seu trabalho ou de terceiros.
- Verificação das condições momentâneas de disponibilidade de energia elétrica quando do ligamento de qualquer equipamento com consumo significativo, evitando com isso eventuais incidentes.
- Execução das instalações dos equipamentos de acordo com as recomendações dos fabricantes dos mesmos.
- Fornecimento, ao final da obra, de todos os desenhos da instalação de acordo com o projeto efetivamente executado, contendo todas as modificações efetuadas durante a execução da instalação, bem como dos manuais fornecidos pelo fabricante do produto.

VI.IV CORPO TÉCNICO

1. A CONTRATADA é responsável pelo (a):

AVENIDA SANTA LUZIA, Nº 129, SANTA LUZIA, CEP 36030-450, JUIZ DE FORA / MG

E-MAIL: atoscontrol@atoscontrol.com

SITE: www.atoscontrol.com.br

TELEFONE: (32) 3213 8576

- *Toda mão de obra, orientação e direção técnica dos serviços contratados.*
- *Viagens, estadias, alimentação e transporte de toda mão de obra a seu encargo.*
- *Designação de um supervisor com experiência em instalações de igual porte e que tenha poderes para decidir tecnicamente sobre qualquer problema envolvendo o objeto da contratação durante o período de execução dos serviços.*

VI. V RUÍDOS E VIBRAÇÕES

1. *Caso qualquer equipamento venha a apresentar ruídos ou vibrações acima de seu valor normal, fora das áreas nas quais foram instalados e que venham a perturbar áreas ocupadas, a CONTRATADA providenciará todos os serviços corretivos, sem ônus para a CONTRATANTE. A instalação de evaporadores, condensadores, compressores e bombas sobre áreas ocupadas deverão ser montadas sobre bases amortecedoras providas de isoladores de vibração com molas, com exceção de Condicionadores de ar padronizados que poderão ser instalados sobre calços de borracha devidamente dimensionados para este fim. O tratamento acústico dos ambientes, contra a propagação de ruídos normais para outras áreas, correrão por conta da CONTRATADA.*

VI. VI GARANTIA

1. *A CONTRATADA garantirá seu fornecimento contra defeitos de fabricação e/ou de instalação durante 24 (vinte e quatro) meses contados a partir da data de recebimento definitivo da obra.*

VI. VII DESCRIÇÕES

1. *As descrições abaixo visam a dar subsídios para uma instalação técnica adequada e segura de cada modelo de ar condicionado, independentemente da marca. Cada fornecedor deve garantir a sua instalação de modo que cada equipamento atinja níveis de capacidade de refrigeração exigidos na hora da compra.*

VI. VIII Material

1. Todo o material necessário para a instalação dos equipamentos deverá ser fornecido pelo prestador do serviço juntamente com todas e quaisquer ferramentas que se façam necessárias para a realização do serviço.

VI.IX Tubulação

1. As linhas de gás refrigerante deverão ser de cobre e deverão compreender, obrigatoriamente, junções, conexões, flanges, nípeis, emendas e soldas em oxiacetileno/oxiglp que se façam necessárias para a instalação, conforme a capacidade de cada equipamento, tipo de instalação, locais definidos e devidamente descritos no projeto e a potência do equipamento medida, em BTUs (Unidade Térmica Britânica).

VI.X Elementos de fixação

1. Deverão ser utilizados como elementos de fixação barras, tirantes, rebites, arruelas, porcas, chumbadores (paraboltes), buchas plásticas e parafusos de aço de diâmetro adequado para cada modelo de equipamento, conforme seu peso e instalação.

VI.XI Elementos de isolamento da linha de gases

1. Em cada máquina as linhas de cobre (líquido e sucção de gás refrigerante), deve ser colocado isolamento com espuma à base de poliuretano (polipex) em todo o comprimento da linha de cobre e após o recobrimento com fita branca de gramatura de 2,0 mm sobre a espuma.

VI.XII Instalação elétrica

1. Cabe ao fornecedor realizar instalação elétrica com alimentação trifásica/bifásica (de acordo com a especificação de cada máquina) no condensador e comando ligando do condensador (parte externa) até evaporadora (parte interna), a alimentação e o comando das máquinas ligadas pela condensadora. Os cabos de alimentação deve ser do tipo flexível, protegidos por condutores, adequados para cada equipamento, pela seção de cada cabo correspondente à potência de cada aparelho, separados os cabos condutores com padrões de instalação elétrica ABNT NBR-5410, sendo as cores distintas, já os cabos de comando devem ser tipo "Cabo Flexível PP"

VI.XIII Gás Refrigerante

1. Será de responsabilidade do CONTRATADO o fornecimento de Gás refrigerante R-410A quando se fizer necessária à injeção de gás refrigerante no sistema para suportar e adequar o tamanho das linhas e para o funcionamento adequado dos equipamentos refrigerantes.

VI.XIV Drenos

1. Os drenos serão instalados em todos os aparelhos, devendo ter escoamento adequado, com ângulos ideais para não ocorrerem problemas de água retornando aos equipamentos. Deverão ser utilizados tubos de PVC de diâmetro igual ou superior a $\frac{3}{4}$ ", de boa qualidade, com caimento até o perímetro do chão.

VI.XV Taxas para Cálculo da Carga Térmica

1. Para os itens: ocupação, iluminação e calor dissipado pelas pessoas; consideramos as recomendações da ABNT e/ou informações contidas no projeto arquitetônico.

VI.XVI Unidades Condensadoras

1. Gabinete

- 1.1 As unidades deverão ter suas estruturas construídas em chapa de aço galvanizado, tratadas e pintadas com esmalte sintético, sendo apropriadas para instalação ao tempo. O painel de serviço deverá permitir fácil acesso tanto à manutenção mecânica, quanto à parte elétrica. Deverá abrigar adequadamente, todos os componentes elétricos do equipamento, garantindo fechamento e vedação satisfatória, de maneira a evitar penetração de água.

2. Compressor

- 2.1 Serão do tipo rotativo "Scroll", de alta pressão, dotados de controle de capacidade "Inverter", ou seja, regulação da frequência de serviço, proporcionando alto rendimento e economia de energia.

3. Serpentina

- 3.1 Deverá ser construída em tubos de cobre mecanicamente expandidos em aletas de alumínio, com aplicação de revestimento nas aletas de alumínio tipo gold-finn, reduzindo o desgaste das mesmas, perfeitamente fixadas aos tubos, corrugadas de alta eficiência. Todo o circuito deverá ser limpo e testado contra vazamentos em fábrica, devendo possuir conexões para tubulações de refrigerante.

4. Conjunto Motor Ventilador

- 4.1 Os ventiladores deverão ser do tipo axial, para descarga vertical do ar aquecido, com controle por PWM (modulação de largura de pulso), balanceados estática e dinamicamente, com acionamento direto por motivo de indução com mancais de lubrificação permanente. O nível de ruído máximo para os equipamentos deverá ser de 60 db (A).

VI.XVII Unidades Evaporadoras

1. Tipo

- 1.1 Serão do tipo teto ou parede, dependendo do especificado em cada ambiente, com controle remoto sem fio, conforme especificações em planta. Faz parte do escopo de fornecimento de cada unidade evaporadora, o seu respectivo controle remoto.

2. Gabinete

- 2.1 As unidades deverão ter suas estruturas constituídas em chapa de aço galvanizado, tratado e pintado com esmalte sintético na cor branca, com conjunto do painel frontal de insuflamento de ar em plástico, proporcionando bom aspecto visual.

3. Conjunto do Ventilador

- 3.1 Os ventiladores deverão ser do tipo siroco em plástico, dotados de três velocidades de operação (alta, média e baixa), com controle por PWM (pulse width modulation ou modulação de largura de pulso).

AVENIDA SANTA LUZIA, Nº 129, SANTA LUZIA, CEP 36030-450, JUIZ DE FORA / MG

E-MAIL: atoscontrol@atoscontrol.com

SITE: www.atoscontrol.com.br

TELEFONE: (32) 3213 8576

4. Serpentina

- 4.1 Deverá ser construída em tubos de cobre mecanicamente expandidos em aletas de alumínio, perfeitamente fixadas aos tubos, corrugadas de alta eficiência, multi-passos. Todo o circuito deverá ser ter sido limpo e testado contra vazamentos em fábrica, devendo possuir conexões para tubulações de refrigerante.

5. Filtro de Ar

- 5.1 Deverá ser de material sintético do tipo lavável, segundo ABNT.

OBS¹: Os itens acima confirmam a correta execução do trabalho.

OBS²: A obtenção de todas as licenças e taxas devidas ao Governo ou a órgãos de Fiscalização, incluindo o licenciamento para o trabalho do pessoal sob sua supervisão, bem como a obtenção de Certificados e Aprovações necessárias, junto aos órgãos Governamentais, de forma que na conclusão dos serviços a instalação esteja em condição de funcionamento do ponto de vista técnico e Legal, é de inteira responsabilidade do INSTALADOR.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Marcus Vinicius Eler Pereira
CREA MG-115.903/D
Juiz de Fora, 16 de maio de 2017