CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES

SESC SC -HOTEL CACUPÉ

DADOS DA OBRA

Nome: HOTEL CACUPÉ

Endereço: ESTRADA HAROLDO SOARES GLAVAN, 1670 – CACUPÉ, FLORIANÓPOLIS – SC, 88050-005

Proprietário: SESC SC

DADOS DA EDIFICAÇÃO

TIPO: PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO E VENTILAÇÃO MECÂNICA

NÚMERO DE PAVIMENTOS: TÉRREO

Sumário

0.1 DISPOSIÇÕES GERAIS 4
0.1.1 OBJETO 4
0.1.2 CONTRATANTE 4
0.1.3 CONTRATADA 4
0.1.4 FISCALIZAÇÃO 4
0.1.5 CRITÉRIO DE SIMILARIDADE 4
0.1.6. NORMAS GERAIS 5
0.1.7. PRAZO E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS 6
0.1.8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO 6
0.1.9 RELAÇÃO DE PRANCHAS/ARQUIVOS 6
0.1.10 CANTEIRO DE OBRAS E PLANEJAMENTO 7
0.1.11 LICENÇAS E ART 7
0.1.12 MODIFICAÇÕES NO PROJETO 8
0.1.13 RECEBIMENTO DA OBRA 8
0.2 MEMORIAL DESCRITIVO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS 9
1. INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO 9
RELAÇÃO DE PRANCHAS/ARQUIVOS 9
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS 9
PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS 10
DEFINIÇÕES, PREMISSAS E CÁLCULOS 12
10. DISPOSIÇÕES FINAIS 29

0.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

0.1.1 OBJETO

A presente Discriminação Técnica objetiva fixar as condições para construção do Hotel Cacupé do Sesc SC.

0.1.2 CONTRATANTE

Entende-se por CONTRATANTE o SESC-SC.

0.1.3 CONTRATADA

Entende-se por CONTRATADA a empresa executora dos serviços relativos à obra do objeto.

0.1.4 FISCALIZAÇÃO

Entende-se por Fiscalização o agente da CONTRATANTE responsável pela verificação do cumprimento dos projetos, normas e especificações gerais dos serviços a serem executados.

As solicitações da fiscalização ao executante, ou vice-versa, serão transmitidas sempre por escrito, devendo ser devidamente numeradas, datadas e anotadas no Diário de Obras.

A contratada deverá manter na obra um engenheiro para o perfeito acompanhamento dos trabalhos, bem como o diário de obra atualizado e assinado por ambas as partes.

À fiscalização, é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços, sem prejuízo das penalidades a que ficarem sujeitas o Executante e sem que esse tenha direito a qualquer indenização, no caso de não ser atendida, dentro de 48 horas, a contar da solicitação, qualquer reclamação sobre o defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra. O executante é obrigado a retirar da obra qualquer subordinado seu que, a critério da contratante, venha demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

0.1.5 CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Nas especificações técnicas de materiais/produtos deste Memorial, o que foi colocado em termos de marca/fabricante, como referência, o foi devido a atender plenamente aos requisitos específicos do sistema projetado e ao padrão de qualidade requerido.

Para os materiais/produtos a serem fornecidos para compor as instalações projetadas poderá ser possível admitir-se o, desde que aprovado, por escrito no diário de obra, pelo autor do projeto e a

FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

Poderá o CONTRATANTE solicitar da CONTRATADA laudos técnicos de ensaios/testes de laboratório credenciado pelo INMETRO, que comprovem a integral equivalência de materiais/produtos a serem fornecidos, em relação aos especificados neste Memorial, sem que com isso seja alterado o prazo estabelecido em contrato e sem ônus.

Quando, sob qualquer justificativa, se fizer necessária alguma alteração nas especificações, substituição de algum material por seu equivalente ou qualquer outra alteração na execução daquilo que está projetado, deverá ser apresentada solicitação escrita à fiscalização da obra, minuciosamente justificada, além dos catálogos e ensaios técnicos emitidos por laboratórios qualificados. Entende-se por equivalentes os materiais ou equipamentos que possuam mesma função, mesmas características físicas e mesmo desempenho técnico. As solicitações de equivalência deverão ser feitas em tempo hábil para que não prejudiquem o andamento dos serviços e não darão causa a possíveis prorrogações de prazos. Ao DNIT compete decidir a respeito da substituição.

0.1.6. NORMAS GERAIS

Devem ser seguidas as normas da ABNT e as NBR inerentes a cada serviço aplicado e constante neste Caderno. As marcas de materiais constantes neste memorial são meramente referenciais de qualidade, podendo a empresa contratada propor outra marca, desde que previamente aprovada pela Fiscalização, considerando os aspectos de equivalência de qualidade e desempenho técnico. Os serviços serão executados por mão de obra qualificada e deverão obedecer às instruções contidas neste Caderno de Encargos.

A execução dos serviços terá a fiscalização técnica da Diretoria de Obras do CONTRATANTE, através de profissional(is) devidamente habilitado(s) e designado(s). A presença da fiscalização na obra não diminuirá a responsabilidade da empresa contratada em quaisquer ocorrências, atos, erros ou omissões verificadas no desenvolvimento dos trabalhos ou a eles relacionadas.

Caberá à Contratada a responsabilidade pelo cumprimento das prescrições referentes às leis trabalhistas, de previdência social e de segurança contra acidentes de trabalho. A Contratada empregará boa técnica na execução dos serviços, com materiais de primeira qualidade, de acordo com o previsto no projeto e nas especificações.

A Contratada, quando exigido pela legislação, deverá obter junto às concessionárias de serviços públicos e aos órgãos fiscalizadores todas as licenças necessárias à execução dos serviços bem como os documentos que atestem a sua aceitação, após a execução.

A Contratada ficará responsável por quaisquer danos que venha causar a terceiros ou ao patrimônio do DNIT, reparando às suas custas os mesmos, durante ou após a execução dos serviços contratados, sem que lhe caiba nenhuma indenização por parte da CONTRATANTE

No caso de dúvidas, erros, incoerências ou divergências que possam ser levantadas através deste Caderno de Encargos e Especificações ou dos projetos, tendo em geral como prevalência o caderno de encargos e especificações, de toda a forma a fiscalização deverá ser obrigatória e oficialmente consultada para que tome as devidas providências.

Os locais afetados pelos serviços deverão ser mantidos, pela Contratada, em perfeito estado de

limpeza e sinalização durante o prazo de execução da obra.

Deverá ser realizada, pelas firmas licitantes, minuciosa vistoria aos locais onde serão desenvolvidos os serviços, para que o proponente tenha conhecimento das condições ambientais e técnicas em que deverão se desenvolver os trabalhos, inclusive relativamente às instalações provisórias.

Tomando como base o projeto executivo apresentado, ao final dos serviços a Contratada deverá fornecer, antes do recebimento provisório, todos os projetos atualizados e cadastrados de acordo com a execução da obra (‘’As Built’’) à fiscalização da obra, em sistema computadorizado tipo ‘’Autocad 2010’’ com extensão “.dwg”.

0.1.7. PRAZO E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Todas as despesas relativas à instalação da obra, execução dos serviços, materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas, óleos lubrificantes, combustíveis e fretes, transportes horizontais e verticais, impostos, taxas e emolumentos, leis sociais etc., bem como as providências quanto a legalização da obra perante os órgãos municipais, estaduais ou federais, correrão por conta da Contratada.

Os serviços serão pagos de acordo com o cronograma físico-financeiro e planilha orçamentária, aprovados pelo Sesc-SC, liberados pela fiscalização da obra, não se admitindo o pagamento de materiais entregues (posto obra), mas somente de serviços executados.

Os serviços rejeitados pela fiscalização devido ao uso de materiais que não sejam os especificados e/ou materiais que não sejam qualificados como de primeira qualidade ou ainda, serviços considerados como mal executados, deverão ser refeitos corretamente, com o emprego de materiais aprovados pela fiscalização e com a devida mão de obra qualificada e em tempo hábil para que não venham a prejudicar o cronograma global dos serviços, arcando a contratada com o ônus decorrente do fato.

0.1.8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Deverão ser adotados os critérios de medição previstos nos cadernos técnicos do SINAPI e subsidiariamente os previstos nos manuais SEAP. Todos os serviços e recomposições, não explícitos nestas especificações bem como nos desenhos, mas necessários para a execução dos serviços contratados e ao perfeito acabamento das áreas existentes, de forma a resultar num todo único e acabado, serão de responsabilidade da Contratada.

0.1.9 RELAÇÃO DE PRANCHAS/ARQUIVOS

Fazem parte deste Caderno de Encargos e Especificações os seguintes desenhos e plantas:

PRANCHA	CONTEÚDO
CLI 01	PLANTA BAIXA
CLI 02	CORTES
CLI 03	DETALHES GERAIS

* Todas as medidas deverão ser conferidas no local.

0.1.10 CANTEIRO DE OBRAS E PLANEJAMENTO

Caberá à Contratada adotar todas as medidas relativas à Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, fornecendo às suas custas todos os equipamentos de proteção individual (EPI) e de proteção coletiva (EPC) visando à prevenção de acidentes de qualquer natureza no decorrer da obra.

A Contratada deverá seguir horário de trabalho de acordo com o estabelecido pela Administração da obra e Fiscalização. Os serviços a serem executados durante o horário de funcionamento do Sesc- deverão ser previamente acordados com a Administração local; os serviços que provoquem ruídos prejudiciais ao funcionamento da unidade, tais como utilização de serras, furadeiras, demolições deverão ser executados em horário pré-estabelecido, obedecidas as restrições da “lei do silêncio”.

A empresa contratada deverá apresentar um plano de uso racional de água e energia durante a obra e deverá manter um rígido controle sobre o uso destes insumos, evitando o seu desperdício. A empresa contratada deverá apresentar plano de gestão de resíduos sólidos de acordo com as disposições da resolução do CONAMA de 05/07/2002 (incluindo classificação, separação, transporte, estocagem no canteiro, quantificação e destinação) para aprovação da fiscalização.

A Contratada deverá ter à frente dos serviços: responsável técnico devidamente habilitado e mestre de obras ou encarregado, que deverão permanecer no serviço durante todas as horas de trabalho; e pessoal especializado de comprovada competência. A empresa manterá no canteiro de obras um Diário de Obras para o registro de todas as ocorrências de serviço e troca de comunicações rotineiras entre a Contratada e Sesc, via fiscalização.

A Contratada deverá implantar em torno dos locais onde os serviços estiverem sendo executados os elementos de sinalização e proteção atendendo as Normas Regulamentadoras – NR, relativas à engenharia de segurança e medicina do trabalho, às exigências de proteção contra incêndio e de primeiros socorros, de forma a resguardar de acidentes os trabalhadores e transeuntes, sem prejuízo dos serviços em andamento.

Locação da obra: A Contratada deverá efetuar, às suas custas, no início dos trabalhos, conferência das dimensões indicadas nos projetos e efetuar a locação da obra, das paredes e divisórias internas, dos pontos de instalações e dos percursos de tubulações hidráulicas, elétricas e de cabeamento, verificar os desníveis e espaços necessários para atender ao projeto. Deverão ser verificadas também as interferências entre grelhas, divisórias, luminárias, dutos, sinalização. A locação da obra deverá ser executada por profissional capacitado e seguir rigorosamente às indicações dos projetos específicos. Em caso de discrepância entre o projeto e as condições locais, estas deverão ser comunicadas imediatamente à Fiscalização.

0.1.11 LICENÇAS E ART

Será de responsabilidade do executante a obtenção de todas as licenças necessárias para a prestação dos serviços contratados, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando todas as leis, códigos e posturas referentes à obra e a segurança pública. É obrigatório o cumprimento de todas as

formalidades e o pagamento, a sua custa, de multas porventura impostas pelos órgãos de fiscalização federais, estaduais e municipais, em função de descumprimentos de leis e/ou normativos durante a prestação de seus serviços.

A observância de leis, regulamentos e posturas a que se refere o parágrafo anterior abrangem, também, as exigências do CREA, especialmente no que tange à colocação de placas contendo o nome dos Responsáveis Técnicos pela execução da obra e as Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) e os Registros de Responsabilidade Técnica (RRTs).

O executante deverá apresentar ART ou RRT de execução dos serviços constantes nesse memorial.

0.1.12 MODIFICAÇÕES NO PROJETO

Nenhuma alteração das plantas, detalhes ou discriminações técnicas poderá ser executada sem autorização do contratante. Sempre que for sugerida pelo executante qualquer alteração, esta deverá ser acompanhada de orçamento correspondente para aprovação do contratante.

0.1.13 RECEBIMENTO DA OBRA

Recebimento Provisório – O Termo de Recebimento Provisório será lavrado pelo SESC após a entrega da obra. É condição para o recebimento o atendimento de todas as exigências da fiscalização, referente a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificadas em qualquer elemento da obra e serviços executados e/ou reclamações porventura feitas.

Recebimento Definitivo – O Termo de Recebimento Definitivo será lavrado após 30 (trinta) dias do Recebimento Provisório.

0.2 MEMORIAL DESCRITIVO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

1. INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO

INTRODUÇÃO

O sistema utilizado para o condicionamento do Hotel Cacupé - SESC SC é constituído de unidades internas e unidades externas interligadas entre si por tubulações de cobre, fiação elétrica e de controle. Adotou-se unidades condicionadoras com tecnologia “Inverter”, sendo este um sistema que proporciona considerável economia de energia.

O Sistema Split é constituído por uma unidade condensadora, instalada externamente (designada unidade externa), e uma unidade de tratamento de ar de expansão direta (designada unidade interna), de pequena capacidade, instalada dentro do ambiente a que serve. As unidades internas são projetadas para a insuflação do ar por difusor incorporado ao gabinete, sem dutos, supridas em fluido refrigerante líquido pela unidade externa às quais estão conectadas.

As unidades internas serão do tipo Split Hi-Wall e Piso Teto. O atendimento será de forma a propiciar uma boa distribuição do sistema de ar condicionado para os ocupantes. As unidades evaporadoras deverão ser equipadas com filtros eletrostáticos. As unidades evaporadoras deverão ser instaladas na parede. As unidades evaporadoras do tipo Hi-Wall utilizarão caixas de espera para as tubulações.

As unidades condensadoras adotadas em projeto são de descarga de ar horizontal e vertical. Estas deverão ser instaladas obedecendo o espaçamento mínimo para manutenção indicado pelo fabricante.

A renovação de ar para os ambientes será realizada através de um sistema constituído por ventilador centrífugo em linha, uma rede de dutos em chapa galvanizada, dutos flexíveis e grelhas com caixa plenum.

RELAÇÃO DE PRANCHAS/ARQUIVOS

Projeto de Climatização

AF09-SESC SC_CACUPÉ-CLI-01-03_R0

AF09-SESC SC_CACUPÉ-CLI-02-03_R0

AF09-SESC SC_CACUPÉ-CLI-03-03_R0

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Empresa projetista: CBR Engenharia

Endereço: Rua Washington Luiz, 1118 – Sala 901 – Centro – Porto Alegre/RS.

Projetos de Instalação de Ar Condicionado

Autor: Eng. Mec. Leandro P. Lindenmeyer

CREA RS 116.761

ART N°:

Coautor: Eng. Mec. Beatriz P. Gluz

CREA RS 217.081

ART N°:

PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS

Os serviços serão realizados de acordo com o cronograma, devendo a CONTRATADA, sob a coordenação da FISCALIZAÇÃO, definir um plano de serviços coerente com os critérios de segurança.

Toda retirada de entulhos, bem como o suprimento de materiais, deverá ser realizada em horário coerente com a legislação municipal para cargas.

Serviços que deverão ser considerados:

- Instalações civis;
- Instalações elétricas;
- Instalações de Climatização
- Todos os outros necessários à realização dos serviços necessários.

Controles tecnológicos

A CONTRATADA se obrigará a efetuar um rigoroso controle tecnológico dos elementos utilizados.

Amostras

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais e / ou acabamentos a serem utilizados, podendo ser danificadas no processo de verificação, como:

- Difusão de ar- difusores, grelhas e venezianas;

- Registros e dampers de regulagem de ar;

- Chapa de aço galvanizada;

- Painéis rígidos de poliuretano;

- Junta flexível em lona vinílica;

- Sistema de isolamento térmica flexível para tubulação 11rigorígenas;

- Válvula de bloqueio com porta de acesso para tubulação 11rigorígenas;

- Cabo elétrico de comunicação para o sistema de climatização VRF.

Todos os materiais listas estão caracterizados neste memorial.

As despesas decorrentes de tal providência ocorrerão por conta da CONTRATADA.

Assistência técnica

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

A assistência técnica será abrangente, isto é, cobrirá durante 02 (dois) anos de equipamentos e instalações e 05 (cinco) anos para os compressores das unidades externas.

Anotação de responsabilidade técnica do CREA

A CONTRATADA deverá apresentar ART do CREA do profissional de nível superior, referente à realização dos serviços destinados a área de instalação de ar condicionado, com a respectiva taxa recolhida, antes de iniciar os mesmos.

Limpeza Geral diária

Após a conclusão dos serviços diários a CONTRATADA se obrigará a realizar uma limpeza geral.

Equipamentos de proteção coletiva – EPC

Em todos os itens constantes da planilha, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas dos serviços, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

Equipamentos de proteção individual – EPI

Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individuais necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas dos serviços, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

Materiais

A qualidade dos materiais utilizados é fundamental para a durabilidade das instalações no decorrer da utilização do prédio. Deve-se priorizar a utilização de materiais substituíveis e facilmente encontrados no mercado e que possuam certificado de garantia fornecido pelo fabricante. O desenvolvimento e acompanhamento de um programa de manutenções preventivas são essenciais para a boa conservação das Unidades.

Outro aspecto a ser observado é o potencial poluidor do material e de seu ciclo de fabricação, fazendo-se considerações também sobre o descarte do mesmo. Materiais de maior reciclabilidade devem ser preferidos em relação aos demais. A utilização de especificação de fabricantes com processos de fabricação limpos e ambientalmente sustentáveis deverá ser incentivada, sempre que legalmente viável.

Todos os materiais e suas características serão detalhados no item 0.17 - Materiais e Insumos, deste mesmo memorial.

CONSIDERAM-SE INCLUÍDOS NOS ITENS, TODOS OS MATERIAIS, MÃO-DE-OBRA ESPECIALIZADA, EQUIPAMENTOS, RECONSTITUIÇÕES E OUTROS SERVIÇOS NECESSÁRIOS, MESMO QUE NÃO EXPLICITAMENTE DESCRITOS NESTA ESPECIFICAÇÃO, PORÉM INDISPENSÁVEIS PARA A PERFEITA CONCLUSÃO DO SERVIÇO.

DEFINIÇÕES, PREMISSAS E CÁLCULOS

O sistema de climatização visa garantir conforto térmico aos ocupantes e garantir as condições de operação dos equipamentos instalados nos diversos ambientes. Assim, visando absorver a dissipação térmica dos equipamentos, iluminação, insolação e pessoas de forma a atender às exigências de higiene e conforto térmico.

Os ambientes serão atendidos por unidades climatizadoras tipo minisplit de capacidades variadas conforme carga térmica do ambiente. A copa será atendida por uma unidade do tipo HI-wall de 12.000 BTU/h, enquanto o refeitório será climatizado com a junção de um equipamento do tipo piso-teto (36.000 BTU/h) e um Hi-wall (12.000 BTU/h) e por fim a área do colaborador fará uso de um Hi-wall de 22.000 BTU/h.

Para renovação de ar dos ambientes, foi proposto utilização de ventiladores in-line instalados no teto conforme indicação no projeto.

Os itens a seguir indicam as premissas e condições que foram adotadas no desenvolvimento do projeto.

Normas regulamentadoras

Para o presente projeto foram seguidas as prescrições técnicas das normas da ABNT e as NBR inerentes a cada serviço aplicado e constante neste Caderno, como:

a) NBR10142 – Condicionador de ar tipo compacto – Ensaios de aceitação em fábrica;

b) NBR11215 – Equipamentos unitários de ar-condicionado e bomba de calor – Determinação da capacidade de resfriamento e aquecimento;

c) ABNT 14518 – Sistemas de Ventilação para Cozinhas Profissionais.

d) ANSI S 12.32-90 – “Precision methods for the determination of sound power levels of discrete frequency and narrow-band sources in reverberation rooms”;

e) ISO 3741-99 – “Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms;

f) ARI 270-95 – “Sound rating of outdoor unitary equipment”;

g) ARI 275-97 – “Application of sound rating levels of outdoor unitary equipment”.

h) NBR 16401:2008 - Instalações de Ar Condicionado - Sistemas Centrais e Unitários. Parte 1: Projetos das Instalações;

i) NBR 16401:2008 - Instalações de Ar Condicionado - Sistemas Centrais e Unitários. Parte 2: Parâmetros de Conforto Térmico;

j) NBR 16401:2008 - Instalações de Ar Condicionado - Sistemas Centrais e Unitários. Parte 3: Qualidade do Ar Interior;

k) NBR 7256:2021 – Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações;

l) ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers;

m) SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association, Inc.;

n) AMCA – Air Moving & Conditioning Association;

o) Portaria n° 3.523, de 28/08/98 do Ministério da Saúde (incluindo resolução 176 de outubro de 2000 e a resolução 9 de janeiro de 2003);

p) ASTM B 280/2013 - Tubulações Frigoríficas;

q) Catálogos de fabricantes.

As marcas de materiais constantes neste memorial são meramente referenciais de qualidade, podendo a empresa contratada propor outra marca, desde que previamente aprovada pela Fiscalização, considerando os aspectos de equivalência de qualidade e desempenho técnico.

Premissas básicas de projeto
Para o desenvolvimento do projeto e cálculo da carga térmica dos ambientes condicionados foram consideradas as seguintes premissas básicas:

Condições Externas:

Cidade: Florianópolis – SC
Temperatura de bulbo seco verão 32,2 °C
Temperatura de bulbo úmido verão 25,5 °C
Temperatura de bulbo seco inverno 2,2 °C
Temperatura de bulbo úmido inverno -1,2 °C

Condições Internas:

Temperatura de bulbo seco 24ºC ± 2,0º C
Umidade Relativa (sem controle) 50% ± 20,0 %

Condições Internas Ar de renovação:

Temperatura de bulbo seco 24ºC
Umidade Relativa (sem controle) 50% ± 20,0 %
Filtragem Nível (conforme ambiente): G4+M5 / G4+F8

CADERNO DE ENCARGOS

9. CLIMATIZAÇÃO

9.1. EQUIPAMENTOS CONDICIONADORES DE AR

O Sistema Split é constituído por uma unidade condensadora, instalada externamente (designada unidade externa), e uma unidade de tratamento de ar de expansão direta (designada unidade interna), de pequena capacidade, instalada dentro do ambiente a que serve. As unidades internas são projetadas para a insuflação do ar por difusor incorporado ao gabinete, sem dutos, supridas em fluido refrigerante líquido pela unidade externa às quais estão conectadas.

As unidades internas serão do tipo Split Hi-Wall. O atendimento será de forma a propiciar uma boa distribuição do sistema de ar-condicionado para os ocupantes. As unidades evaporadoras deverão ser equipadas com filtros eletrostáticos.

As unidades evaporadoras do tipo Hi-Wall deverão ser instaladas na parede, utilizando caixas de espera para as tubulações.

As unidades condensadoras adotadas em projeto são de descarga de ar horizontal. Estas deverão ser instaladas obedecendo o espaçamento mínimo para manutenção indicado pelo fabricante.

Pavimento	Ambiente	TAG	Modelo	Capacidade (TR)	Peso (kg)
Térreo	Copa	UES-01 / UCS-01	High Wall	1,00	8/28
Térreo	Refeitório	UES-02 / UCS-02	Piso Teto	3,00	28,7/44,5
Térreo	Refeitório	UES-03 / UCS-03	High Wall	1,00	8/28
Térreo	Refeitório	UES-04 / UCS-04	High Wall	1,00	8/28
Térreo	Área do colaborador	UES-05 / UCS-05	High Wall	2,00	12,5/45,5

UE: Unidade Evaporadora

UC: Unidade Condensadora

Observação: A empresa instaladora deverá comprovar a qualificação por meio de carta(s) de credenciamento (dentro do prazo de validade), certificados de treinamento, atestados de capacidade técnica ou documentação equivalente, emitidas pelo fabricante dos equipamentos adquiridos e que serão instalados.

Modelo de referência: Linha High Wall e Piso-Teto, da Carrier.

9.1.1 Fornecimento e Instalação de Unidade Mini split inverter, quente e frio, capacidade nominal de 12.000BTU/h, condensadora de descarga horizontal, com proteção galvânica nas aletas do condensador, gás refrigerante ecológico (HFC). Combinação de unidades: Interna, Hi wall 12.000BTU/h (Modelo ref.: 42FVCA12CS). Externa, modelo de referência 38FVCA12CS. Fabricante de Ref.: Carrier, equivalente ou superior. Tensão: 220V-1ø-60Hz.

Descrição: Os evaporadores do tipo High Wall deverão ser instalados nos ambientes indicados em projeto. Os equipamentos deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Gabinete: A estrutura do gabinete da unidade deverá ser com fabricação em chapa de aço galvanizado revestidas com borracha elastomérica. Pintura em resina de poliéster.
- Ventiladores: Ventilador do tipo sirocco, com motor DC (motores em corrente contínua) diretamente acoplado e com velocidade variável.
- Tensão de acionamento: - Motor elétrico com mínimo de três velocidades, 220 v – monofásico – 60 Hz (com alimentador independente).

Critério de Medição: Conjunto

9.1.2. Fornecimento e Instalação de Unidade Mini split inverter, quente e frio, capacidade nominal de 22.000BTU/h, condensadora de descarga horizontal, com proteção galvânica nas aletas do condensador, gás refrigerante ecológico (HFC). Combinação de unidades: Interna, Hi wall 22.000BTU/h (Modelo ref.: 42FVCA22CS). Externa, modelo de referência 38FVCA22CS. Fabricante de Ref.: Carrier, equivalente ou superior. Tensão: 220V-1ø-60Hz.

Descrição: Os evaporadores do tipo High Wall deverão ser instalados nos ambientes indicados em projeto. Os equipamentos deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Gabinete: A estrutura do gabinete da unidade deverá ser com fabricação em chapa de aço galvanizado revestidas com borracha elastomérica. Pintura em resina de poliéster.
- Ventiladores: Ventilador do tipo sirocco, com motor DC (motores em corrente contínua) diretamente acoplado e com velocidade variável.
- Tensão de acionamento: - Motor elétrico com mínimo de três velocidades, 220 v – monofásico – 60 Hz (com alimentador independente).

Critério de Medição: Conjunto

9.1.3. Fornecimento e Instalação de Unidade Mini split inverter, quente e frio, capacidade nominal de 36.000BTU/h, condensadora de descarga vertical, com proteção galvânica nas aletas do condensador, gás refrigerante ecológico (HFC). Combinação de unidades: Interna, Piso teto 36.000BTU/h (Modelo ref.: 42ZQVA36C5). Externa, modelo de referência 38CCVA36515MC. Fabricante de Ref.: Carrier, equivalente ou superior. Tensão: 220V-1ø-60Hz.

Descrição: Os evaporadores do tipo High Wall deverão ser instalados nos ambientes indicados em projeto. Os equipamentos deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Gabinete: A estrutura do gabinete da unidade deverá ser com fabricação em chapa de aço galvanizado revestidas com borracha elastomérica. Pintura em resina de poliéster.
- Ventiladores: Ventilador do tipo sirocco, com motor DC (motores em corrente contínua) diretamente acoplado e com velocidade variável.
- Tensão de acionamento: - Motor elétrico com mínimo de três velocidades, 220 v – monofásico – 60 Hz (com alimentador independente).

Critério de Medição: Conjunto

9.2. TUBOS E CONEXÕES DE COBRE

As tubulações frigorígenas deverão ser em cobre, padrão Eluma ou equivalente. Os tubos de bitola até 5/8" deverão possuir espessura de parede de 0,79 mm, enquanto os tubos de bitola superior deverão possuir parede de espessura 1,58 mm. As tubulações serão presas à laje por meio de pino roscado, conforme detalhado em projeto (ver prancha de detalhes).

Importante: A empresa instaladora deverá confirmar as bitolas de todas as tubulações do sistema de ar condicionado, mediante consulta ao fabricante dos equipamentos a serem instalados.

As tubulações deverão ser soldadas com solda Foscoper com baixo teor de prata. A solda deverá ser feita com pequeno fluxo de gás nitrogênio para evitar a formação de produtos de queima se expostos ao oxigênio do ar.

Nota: deverão ser instaladas válvulas de bloqueio tipo esfera na tubulação frigorígena, para possibilitar a manutenção das evaporadoras sem a necessidade de remoção do fluído refrigerante. Ref.: Modelo GBC da Danfoss ou equivalente.

Depois de soldadas as linhas de cobre e conectadas todas as válvulas e uniões será procedido o teste de pressão com o gás nitrogênio na pressão de 600 PSI, utilizando-se um manômetro de alta confiabilidade. Neste momento será medida e anotada a temperatura ambiente. Após 24 horas deverá ser novamente lida a pressão. Se não houver alteração da pressão, o sistema deverá ser deixado em espera por mais 24 horas e conferido novamente.

No caso de alteração da pressão deverá ser realizada a localização do vazamento – especialmente buscando-se falhas em curvas, derivações, conexões, soldas, etc. Deverá ser realizado novamente o teste de pressão até que a pressão de teste não se altere por 48 horas ininterruptas (salvo às diferenças de pressão causadas pela variação de temperatura entre um dia e outro).

As tubulações de cobre deverão ser isoladas com espuma elastomérica de células fechadas de espessura técnica crescente; a classe do isolamento deverá seguir a especificação da tabela abaixo.

Diâmetro Nominal (tubos em cobre)	Classe de Isolamento (Ambientes Internos)	Classe de Isolamento (Ambientes Externos)
1/4"	H	H

Diâmetro Nominal (tubos em cobre)	Classe de Isolamento (Ambientes Internos)	Classe de Isolamento (Ambientes Externos)
3/8”	M	M
1/2”	M	R
5/8”	M	R
3/4”	M	R
7/8”	R	R
A partir de 1”	R	T

O isolamento deverá possuir fator de resistência à difusão de vapor de água maior ou igual a 7000, apresentando comportamento ao fogo categoria M-1 (não propagante de chama) conforme norma UNE 23727 categoria B-1 DIN 4102, e não deve conter CFC. A condutividade térmica deve ser 0,035W/(m.K) ou inferior para temperaturas por volta de 0ºC.

As tubulações frigorígenas instaladas ao tempo deverão ser revestidas por proteção adequada, resistente às intempéries, raios UV e impactos mecânicos. Sugere-se folha de alumínio corrugado de espessura mínima 0,15mm com transpasse de 50%, ou proteção equivalente, de modo a garantir a durabilidade das tubulações expostas à intempéries e aos raios UV.

O isolamento deverá ser colado com adesivo apropriado recomendado pelo fabricante e conforme as orientações do mesmo. Referência: Modelo Armaflex AF, da Armacell.

Depois de concluídas, testadas e isoladas, deverá se proceder à evacuação do sistema, empregando-se bombas de vácuo de no mínimo 10 cfm, de duplo estágio. A evacuação deverá ser medida com vacuômetro eletrônico que tenha precisão de leitura mínima de 300 µmHg.

A evacuação será realizada em três etapas, entre cada etapa o vácuo será quebrado com o gás nitrogênio.

A execução da carga de gás refrigerante nos equipamentos de climatização instalados deverá ser feita mediante aferição do sub-resfriamento e superaquecimento dos circuitos frigorígenos, confrontados com a corrente elétrica do compressor da unidade. As medições deverão ser organizadas em relatório, a ser submetido à fiscalização. Deverá ser confirmado qual o fluido refrigerante a ser utilizado, conforme equipamentos adquiridos. Referência de produto: DuPont ou equivalente.

Importante: O cálculo da quantidade de refrigerante deverá levar em conta o comprimento de cada bitola da linha de cobre, e deverá ser confirmado pela empresa instaladora junto ao fabricante dos equipamentos de ar condicionado.

9.2.1. Tubo de cobre rígido para refrigeração, esp. Parede 0.79 mm ø1/4", incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex ou equivalente - fornecimento e instalação.

9.2.2. Tubo de cobre rígido para refrigeração, esp. Parede 0.79 mm ø3/8", incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex ou equivalente - fornecimento e instalação

9.2.3. Tubo de cobre rígido para refrigeração, esp. Parede 0.79 mm ø1/2", incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex ou equivalente - fornecimento e instalação

9.2.4. Tubo de cobre rígido para refrigeração, esp. Parede 0.79 mm ø5/8", incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex ou equivalente - fornecimento e instalação

9.2.5. Tubo de cobre rígido para refrigeração, esp. Parede 0.79 mm ø7/8", incluindo suportes, solda e acessórios para instalação, com isolamento em espuma elastomérica - ref. Armaflex ou equivalente - fornecimento e instalação

Descrição (itens 9.2.1. a 9.2.5): As interligações frigorígenas deverão ser executadas com tubos de cobre rígidos ou flexíveis, com classificação para gases de alta pressão (acima de 50 kgf/cm²), com conexões soldadas.

Os diâmetros deverão ser os indicados e recomendados pelos fabricantes dos equipamentos para as interligações dos condensadores e evaporadores, de acordo com os comprimentos equivalentes. O isolamento deverá ser colado com adesivo apropriado recomendado pelo fabricante e conforme as orientações do mesmo. Referência: Modelo Armaflex AF, da Armacell.

A espessura dos tubos deverá obedecer às seguintes premissas:

-Tubulação de diâmetro menor ou igual a 5/8" deverá ter espessura de 1/32" (0,79 mm);

-Tubulação com diâmetro acima de 5/8" deverá ter espessura de 1/16" (1,58 mm);

As soldas deverão ser executadas de acordo com a recomendação do fabricante através do processo de “brasagem”, com elemento de adição FOSCOPER 15% PRATA. O processo de soldagem deverá ter aplicação de fluxo de nitrogênio interno para evitar a formação de carepas, conforme manual do fabricante.

Executar previamente à carga de gás nitrogênio, a pressurização da rede para testes de vazamento e vácuo para desidratação do sistema, conforme orientações do fabricante do equipamento e normas vigentes.

Por fim, manter as tubulações frigorígenas com pressão positiva de 600 psi por no mínimo 24 horas.

Critério de Medição: Metro instalado.

9.3. VENTILAÇÃO MECÂNICA

Pavimento	Ambiente	TAG	Modelo	VAZÃO (m³/h)
Térreo	Copa	VL-AE-01	TD-SILENT 2000/315	1230
Térreo	Refeitório	VL-AE-02	TD-SILENT 500/150	250

9.3.1. Ventilador ar exterior centrífugo em linha, para duto - Dados Técnicos: Pressão Est. - 20 mmCA, Vazão de Projeto: 1230 m³/h, Vazão em Descarga Livre: 1995 m³/h. Modelo de Ref.: TD-2000/315 Silent da Soler&Palau, ou equivalente - Tensão: 220V-1ø-60Hz.

9.3.2. Ventilador ar exterior centrífugo em linha, para duto - Dados Técnicos: Pressão Est. - 20 mmCA, Vazão de Projeto: 250 m³/h, Vazão em Descarga Livre: 585 m³/h. Modelo de Ref.: TD-250/100 Silent da Soler&Palau, ou equivalente - Tensão: 220V-1ø-60Hz

Descrição (9.3.1 a 9.3.2): Ventiladores desmontáveis, sem necessidade de intervenção em dutos. Baixo nível de ruído: Inferior a 60 dB(A) para ventiladores axiais ou hélio-centrífugos, inferior a 70 dB(A) para ventiladores centrífugos. Arranjo do tipo “em linha” (in-line), para instalação em dutos. Juntas de borracha e/ou flexíveis na aspiração e descarga, para amortecimento de vibrações e redução do ruído.

Local de Aplicação: Serão instalados nos locais indicados em projeto.

Forma de Execução: Deverão ser posicionadas sobre tirantes fixados na laje.

Critério de Medição: Unidade

DISPOSITIVOS DE FILTRAGEM

9.3.3. Caixa porta-filtros, classes G4+M5, construída em chapa galvanizada. Ref.: Modelo MFL-315 da Soler & Palau ou equivalente.

9.3.4.Caixa porta-filtros, classes G4+M5, construída em chapa galvanizada. Ref.: Modelo MFL-100 da Soler & Palau ou equivalente.

Descrição: Caixa porta-filtros, classes G4 + M5, construída em chapa galvanizada, para conexão com bocal de diâmetro 315mm - Ref. Modelo MFL-250 da Soler&Palau ou equivalente

Local de Aplicação: Serão instaladas nos locais indicados em projeto, posicionadas entre a tomada de ar e o ventilador

Critério de Medição: Unidade

9.4. DUTOS

A rede de dutos será executada em conformidade com a NBR-16401 da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Deverá ser executada por mão de obra especializada e com prática em dutos, equipada com máquinas e ferramental necessários, adequados e em bom estado, e supervisão técnica habilitada em nível de engenharia. Todos os serviços deverão ser desenvolvidos com observância, durante todo o tempo, dos aspectos de ordem e limpeza.

As junções ou uniões dos dutos deverão ser perfeitamente vedadas, sendo para isso executadas nas formas detalhadas em projeto, de modo a se obter a estanqueidade necessária. Os dutos de tomada e descarga de ar serão guarnecidos com tela e malha metálica fina na extremidade livre, que receberá proteção contra a ação dos ventos e chuva.

9.4.1. Chapa de aço galvanizado #24 para Dutos de ventilação, incluindo fabricação, montagem, instalação e fixação. Ref.: Chapa de aço galvanizado NBR7008 ZC

9.4.2. Chapa de aço galvanizado #26 para Dutos de ventilação, incluindo fabricação, montagem, instalação e fixação. Ref.: Chapa de aço galvanizado NBR7008 ZC

Descrição: Os dutos de ar para os sistemas de exaustão deverão estar de acordo com as recomendações SMACNA INC (Sheet Metal and Constractors National Association INC, contidas no Manual “Low Velocity Duct constructions Standards”).

- Chapa de aço carbono para uso geral laminada a frio revestida com zinco, por processo de imersão a quente.
- Todos os materiais usados nos serviços de dutos, tirantes, ferragens, etc., deverão ser de ferro com tratamento anti ferrugem e pintados, sendo esses serviços executados dentro das melhores práticas de construção e estando sujeito à aprovação por parte da fiscalização.
- Os dutos deverão ser cuidadosamente fabricados e montados, de modo a se obter uma construção rígida, sólida, limpa sem distorções e ou deflexões entre suportes, vibrações e vazamentos excessivos.
- Os dutos deverão ser vincados, exceto nos trechos onde serão instalados colarinhos e janelas ou portas de inspeção.
- Serão adotadas as normas para dutos de baixa pressão (dutos com pressão de ar igual ou inferior a 50 mm de coluna de água e velocidade igual ou inferior a 10m/s).
- Todas as juntas deverão ser calafetadas com massa plástica catalizável, posteriormente à polimerização deverão ser lixadas e pintadas.

Bitola Das Chapas:

As chapas de aço galvanizadas, usadas para esse tipo de duto, devem estar de acordo com as recomendações da ABNT e/ou SMACNA e projetos específicos.

Deverão obedecer aos seguintes critérios:

Espessura da Chapa	Espessura Equivalente - mm	Duto retangular Lado Maior - cm
20	0,91	141 a 210
22	0,76	76 a 140
24	0,61	31 a 75
26	0,46	Até 30

Suportes:

Os dutos verticais devem ser suportados por cantoneiras aparafusadas ao duto e fixadas na laje do piso, na parede ou no forro de acordo com a necessidade, para evitar distorções, deflexões e vibrações.

Os espaçamentos desse suporte deverão obedecer ao seguinte critério:

Lado maior do duto (m)	Espaçamento máximo dos Suportes	Usar perfis de
Até 1,20cm	1,8	19 mm x 38 mm x 0,95 mm
Acima de 1,20cm	1,8	38 mm x 38 mm x 0,95 mm

Curvas:

Os raios de curvatura de linha de centro de todas as curvas de dutos não deverão ser menores do que 1,5 vezes a largura dos dutos. Onde houver a interferência que impossibilite o uso de raio mínimo, deverão ser instalados joelhos retos, atentando ao projeto.

Todas as curvas e joelhos deverão possuir veias defletoras.

Transformações:

Todas as transformações para dutos não deverão ser menores de 4 para 1.

Local de Aplicação: Os dutos serão montados embutidos no forro. Sua suportação será em suportes compostos por chumbador cone / jaqueta Ø 1/4", porca Ø 1/4", arruela Ø 1/4", tirante roscado Ø 1/4", perfil de aço galvanizado com dimensão 38x19 mm, chapa #20.

Forma de Execução: Deverão ser executados, conforme traçado e dimensionamento e espessura das chapas indicadas nas plantas do projeto de climatização. As junções ou uniões dos dutos deverão ser perfeitamente vedadas, sendo para isso executadas nas formas detalhadas em projeto, de modo a se obter a estanqueidade necessária. Todos os dutos serão cuidadosamente fabricados e montados de modo a se obter uma construção rígida, sólida, limpa, sem distorções, deflexões entre suportes, vibrações e vazamentos.

Critério de medição: Kg

9.4.3. Fornecimento e Instalação de Veneziana para tomada de ar, fabricada em alumínio com aletas horizontais fixas e tela anti-inseto, LxH (350x250)mm - Ref.: Trox AWK ou equivalente técnico

Descrição: Veneziana para tomada de ar externo em perfis de alumínio extrudado, com uma tela montada atrás das aletas horizontais fixas. Espaçamento entre aletas de 30 mm.

Marca de Referência: Tropical, Trox ou similar.

Critério de Medição: Unidade

9.4.4. Fornecimento e Instalação de Veneziana para tomada de ar, fabricada em alumínio com aletas horizontais fixas e tela anti-inseto, LxH (150x150)mm - Ref.: Trox AWK ou equivalente técnico

Descrição: Veneziana para tomada de ar externo em perfis de alumínio extrudado, com uma tela montada atrás das aletas horizontais fixas. Espaçamento entre aletas de 30 mm.

Marca de Referência: Tropical, Trox ou similar.

Critério de Medição: Unidade

9.5. DISPOSITIVOS DE DIFUSÃO DE AR

9.5.1. Grelha de ventilação de alumínio, aletas verticais ajustáveis individualmente, simples deflexão, sem caixa plenum e com registro, LxH (225x125)mm - Ref.: Trox VAT-DG

Descrição: Deverão ser construídos em perfis de alumínio extrudado, anodizado, pintados eletrostaticamente na cor branca acetinado, devendo ser selecionados considerando as suas características construtivas e de desempenho adequadas às condições de vazão de ar, alcance, nível de ruído, etc. Deverão ser providos de registros de regulagem.

Local de Aplicação: As grelhas serão instaladas embutidas no forro, conectadas aos ramais de duto através de duto flexível. Deve-se prever a conexão destes elementos aos dutos principais sempre com colarinhos.

Marca de Referência: Trox, Tropical ou similar.

Forma de Execução: Deverá ser conectado com colarinho no duto de exaustão e ar exterior, nas suas extremidades deverá ser calafetada com selante acrílico.

Critério de Medição: Unidade

9.5.2. Grelha de ventilação de alumínio, aletas verticais ajustáveis individualmente, simples deflexão, sem caixa plenum e com registro, LxH (325x225)mm - Ref.: Trox VAT-DG

Descrição: Deverão ser construídos em perfis de alumínio extrudado, anodizado, pintados eletrostaticamente na cor branca acetinado, devendo ser selecionados considerando as suas características construtivas e de desempenho adequadas às condições de vazão de ar, alcance, nível de ruído, etc. Deverão ser providos de registros de regulagem.

Local de Aplicação: As grelhas serão instaladas embutidas no forro, conectadas aos ramais de duto através de duto flexível. Deve-se prever a conexão destes elementos aos dutos principais sempre com colarinhos.

Marca de Referência: Trox, Tropical ou similar.

Forma de Execução: Deverá ser conectado com colarinho no duto de exaustão e ar exterior, nas suas extremidades deverá ser calafetada com selante acrílico.

Critério de Medição: Unidade

9.6. ACESSÓRIOS E ITENS GERAIS

9.6.1. A Carga de Gás Refrigerante, tipo R-410a. Inclui aferição e ajuste da carga para o equipamento, conforme especificação do seu fabricante. As medições deverão ser organizadas em relatório a ser submetido à fiscalização. Ref.: DuPont, ou equivalente.

Descrição: O gás R-410A é uma mistura de dois fluidos refrigerantes a base de hidrofluorcarbono (HFC), que não degrada a camada de ozônio. Foi desenvolvido para substituir o R-22 em equipamentos novos, de médias e altas temperaturas de evaporação, projetados exclusivamente para trabalhar com o R-410A. Não apresenta potencial de degradação da camada de ozônio. Sua utilização não será interrompida devido ao Protocolo de Montreal. Baixa toxicidade, similar ao R-22. Não é inflamável. - Referência: Suva® 410A, ou similar.

Critério de Medição: KG

9.6.2. A Gás Nitrogênio

Descrição: Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características: - Nitrogênio seco, usado na pressurização dos sistemas para teste de vazamento, limpeza e atmosfera passante na execução de soldas em tubos de cobre – cilindro.

Critério de Medição: Volume (m^3).

9.6.3. Amortecedor de impacto e vibração, tipo coxim de borracha, dimensões Ø50x50mm, c/ parafuso de ajuste até 3/8", capacidade 150kg.

Descrição: Amortecedor de impacto e vibração, tipo coxim de borracha, dimensões: Ø50x50mm, c/ parafuso de ajuste até 3/8", capacidade 150kg. Utilização: condensadores de minisplits, exceto provisórios.

Critério de medição: Por unidade.

9.6.4. A Suporte metálico tipo mão francesa, tamanho até 600mm em aço inoxidável tipo AISI-304 de 1.5mm, típica para unidades condensadoras. Inclui acessórios de fixação, sendo que os metálicos (parafusos, arruelas, porcas) devem ser fabricados em aço inoxidável. Obs.: A capacidade de carga do suporte deverá ser maior ou equivalente técnico ao peso do equipamento.

Descrição: Os suportes metálicos a serem utilizados em equipamentos condensadores devem ter adequada resistência mecânica e ser instalados isentos de defeitos funcionais (material, solda, fixação) e estéticos (falhas de material, danos à superfície, pintura ou tratamentos de proteção).

É imprescindível que sejam fabricados em aço de resistência mecânica equivalente ou superior ao aço SAE1010/1020, com pintura epóxi, ou com aço com resistência mecânica e contra a corrosão equivalente ou superior.

Importante: Equipamentos externos de unidades do tipo devem, obrigatoriamente, ser apoiados por suporte em Aço Inoxidável do tipo AISI-304, espessura mínima 0.9mm, capaz de receber o peso do equipamento.

Critério de medição: Por conjunto.

9.6.5.Plaqueta em acrílico para identificação dos equipamentos e quadros na cor preta e letras brancas. Ref.: Afixgraf ou equivalente.

Descrição: Os Todos os equipamentos de ar condicionado, bem como respectivos quadros elétricos, deverão portar uma plaqueta de identificação em acrílico na cor preta com letras brancas, contendo dados dos mesmos, de acordo com a designação apresentada no projeto.

Estas devem estar fixadas em local visível e ser legíveis sem esforços (escadas, remoção de forro ou equipamento, etc) e deverão conter, pelo menos, os seguintes dados:

- Referência do equipamento (UE/UC-X.X, UTA-X.X, etc), conforme projeto;
- Capacidade (TR ou HP), para evaporadores e cada um dos condensadores;
- Capacidade (Vazão em m³/h e pressão estática disponível), para unidades ventiladoras;
- Fabricante/Modelo (código);
- Número de série;
- Data da instalação;
- Nome da empresa instaladora, com telefone de contato.

Ref.: Afixgraf ou equivalente

Critério de Medição: Unidade

9.6.6.Caixilho de madeira de lei de reflorestamento, espessura 25mm.

Descrição: Considera o material e a mão de obra necessários para a execução do serviço. Itens e suas características - caixilho fixo em madeira de lei maciça - argamassa de cimento e areia, traço 1.

PROCEDIMENTO EXECUTIVO:

- Colocar o contramarco no vão. Calçar levemente com pedaços pequenos de madeira. Não usar cunhas.
- Acertar o prumo e o nível da peça.
- Com a peça devidamente calçada, com nível e prumo conferidos, iniciar a fixação com argamassa (uma parte de cimento para três de areia).
- Depois que o cimento secar, retirar os calços de madeira, fechar os buracos com argamassa.
- Dar acabamento na parede, revestimentos com argamassa, inclusive pintura.
- Quando terminar o acabamento, fixar o caixilho, que é parafusada no contramarco.

- O nível e prumo são importantes porque a instalação de uma peça fora de esquadro irá gerar problemas de infiltração de água que acabará dificultando a abertura e fechamento.

Critério de medição: Por metro linear

9.6.7. Caixa de espera para dreno de ar condicionado, para evaporadoras tipo Hi Wall - Ref.: Polar

Descrição: Caixa de passagem monobloco em PVC, com dreno linear, de embutir, inclusive tampa, para instalação de evaporadora (AC). - Medidas aproximadas: 390 x 220 x 60 mm - Referência; CPP 005U, da Polar, ou similar

Critério de medição: Por unidade.

9.6.8. Porta de inspeção plana para duto retangular dimensões 250 x 120 mm. Ref: PIPER 2512.

Descrição: Deverão ser instaladas portas de inspeção nos dutos, para manutenção e limpeza, junto aos divisores de fluxo, às curvas e nos trechos retos a cada 3 m.

Local de Aplicação: Deverão ser instaladas diretamente nos dutos de ar.

Forma de Execução: As portas deverão ser aparafusadas, usando-se juntas de borracha ou feltro, de maneira a ficarem hermeticamente fechadas. A porta de inspeção que estiverem previstas na parte inferior do duto deverá obedecer à distância mínima de 10 cm até o forro.

9.6.9. Fretes, transportes e deslocamentos dos equipamentos a serem instalados, incluindo transporte vertical e horizontal até o ponto definitivo de instalação

Descrição: O transporte horizontal e vertical de equipamentos e materiais deve ser efetuado por empresa especializada em movimentação de cargas. A empresa contratada deve garantir e assegurar a integridade dos equipamentos e materiais no transcurso dos mesmos, até ao local final de instalação.

Está incluso neste item todos os serviços e materiais que se façam necessários para o devido transporte vertical do equipamento.

Critério de medição: Por horas.

9.6.10. Execução de balanceamento de vazões de ar em todos as grelhas das redes de dutos, utilizando-se anemômetro digital aferido e com boa precisão. As medições deverão ser organizadas em relatório, a ser submetido a fiscalização.

Descrição: Testes, Ajustes e Balanceamento – Executar testes e ajustes de todo o sistema e efetuar balanceamento, conforme ASHRAE, enviando relatório de balanceamento da rede de dutos, conforme descrição a seguir:

Antes do início dos testes a instaladora deverá providenciar a limpeza de todos os equipamentos, e das áreas que possam afetar ou serem afetadas pelo teste (interior dos dutos, bocas, plenos de retorno, casas de máquinas, etc.).

Se a área condicionada estiver ocupada (pessoas ou equipamentos), as bocas de insuflação deverão ser guarnecidas com mantas filtrantes de espuma ou Bidim 6.0 mm, dividindo o procedimento com a fiscalização do proprietário.

- Balanceamento dos sistemas de distribuição de ar: Toda a rede de dutos deverá ser balanceada e ajustada de forma a padronizar as vazões de ar projetadas para cada boca de insuflação. Após os ajustes dos divisores de fluxo e registros, os mesmos deverão ter esta posição indicada e preferencialmente serem lacrados. A instaladora deverá dispor de toda instrumentação necessária para efetuar as medições solicitadas.
- Relatório de testes e balanceamento: Deverá ser apresentado um relatório completo dos testes e balanceamento efetuados contendo medições efetuadas de vazões de ar comparação destas às de projeto.

9.6.11. Start-up global da instalação, incluindo teste hidrostático, compreendendo testes, ajustes, balanceamentos, treinamento de pessoal, programação do sistema, emissão de documentos, projeto "as built", entre outros trâmites necessários ao bom funcionamento da instalação. Deverá ser confeccionado um relatório completo, com todas as medições importantes (subresfriamento, superaquecimento, correntes elétricas, entre outros) a ser submetido à Fiscalização para aprovação

Descrição: Após o término da montagem dos sistemas e equipamentos, deverá ser efetuado o start-up global da instalação, compreendendo testes, ajustes, balanceamentos e programação do sistema, além de emissão de documentos (tais como projeto as built, relatórios, etc.), entre outros trâmites necessários ao bom funcionamento da instalação). Deverá ser fornecido relatório com todas as medições importantes (subresfriamento, superaquecimento, correntes elétricas, entre outros) a ser submetido à fiscalização para aprovação.

Critério de medição: Por horas.

10. DISPOSIÇÕES FINAIS

São de responsabilidade do instalador todos os serviços que se façam necessários, bem como conferir todas as medidas no local da obra, para a perfeita execução dos serviços contratados.

Qualquer dúvida a respeito dos materiais ou procedimentos deverá ser esclarecida junto à fiscalização. Todos os materiais utilizados na obra deverão ser mantidos em local apropriado visando à conservação dos mesmos. O canteiro de obras deverá ser mantido permanentemente isolado e devidamente sinalizado, a fim de evitar o acesso de pessoas estranhas ao local, com o intuito de evitar acidentes e/ou danos a pessoas ou à obra.

Será de inteira responsabilidade do instalador o uso de equipamento de segurança por parte de seus funcionários (EPI E EPA). Os materiais e serviços ficarão sujeitos à fiscalização da contratante, que poderá a qualquer tempo rejeitá-los, se os julgar de qualidade inferior, bem como exigir atestado de qualidade dos mesmos, ficando os custos por conta do instalador.

Todos os serviços e estruturas complementares que se façam necessários para a perfeita execução da obra, ficarão a cargo do instalador. Qualquer alteração que se julgar necessária deverá ser consultada previamente a fiscalização, necessitando para tanto a autorização da mesma por escrito.