

Memorial de Especificações

Instalações de Ar Condicionado e Ventilação Mecânica

Cliente:

Caixa Econômica Federal

Unidade:

Agência 4167 Samambaia Norte

Objeto:

REFORMA DAS INSTALAÇÕES

Item da Planilha Orçamentária: 20.
Código do Projeto Fox: 2077/20
Contrato: 0747.2017.1274/1288

Índice

A. Introdução	3
A.1 Normas de referência	3
A.2 Detalhamento dos Equipamentos e Interligações elétricas	3
20.01 Tubulação Hidráulica (Tubos de PVC, Cobre e Aço).....	4
20.02 Acessórios da Rede de Dutos	6
20.03 Dutos TDC	6
20.04 Válvulas	8
20.05 Gás Refrigerante	9
20.06 Amortecedores	11
20.07 Grelhas	11
20.08 Tomadas de ar	12
20.09 Portas de inspeção de dutos.....	12
20.010 Ventiladores e Exaustores	13
20.011 Equipamentos Climatizadores	15
20.012 Sistema de Comando	29
20.013 Bomba de remoção de condensado	35
20.014 Diversos.....	36
20.015 Demolição	37
20.016 Embalagens e transporte	38
20.017 Montagem e Identificação	40
20.018 Pré-Operação e Recebimento do Sistema	41
20.019 Limpeza Geral e Final.....	42

A. Introdução

Este caderno apresenta marcas de referência para os produtos que foram utilizados como base nos projetos, caso haja necessidade de substituição de algum produto ou peça, amostras deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e pelos Autores dos Projetos.

Todos os componentes do sistema de ar condicionado e ventilação deverão ser originais.

A.1 Normas de referência

As instalações serão executadas respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis.

De maneira geral será obedecida a NBR - 16401. Para tanto deverão ser empregados profissionais devidamente habilitados e ferramental adequado a cada tipo de serviço. As normas de construção dos materiais e equipamentos complementadas por:

- ANSI - "American National Standards Institute";
- ARI - "Air Conditioning and Refrigerating Institute";
- ASHRAE - "American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers";
- ASME - "American Society of Mechanical Engineers";
- ASTM - "American Society for Testing and Materials";
- NEC - "National Electrical Code";
- NEBB - "National Environmental Balancing Bureau"

A.2 Detalhamento dos Equipamentos e Interligações elétricas

As características descritas a seguir buscam apresentar condições básicas para um perfeito fornecimento, cabendo à Contratada sua avaliação, adaptação aos seus específicos equipamentos e complementação de forma a garantir a obediência às normas, às exigências de segurança e à eficiência operacional da instalação.

A fabricação dos equipamentos deverá estar rigorosamente dentro dos padrões de projeto e de acordo com a presente especificação. As técnicas de fabricação e a mão-de-obra a ser empregada, serão compatíveis com as normas mencionadas na sua última edição.

Todos os materiais empregados na fabricação dos equipamentos serão novos e de qualidade, composição e propriedade adequados aos propósitos a que se destinam e de acordo com os melhores princípios técnicos e práticas usuais de fabricação, obedecendo às últimas especificações das normas de referência.

A Contratada comunicará à Contratante os casos de erros e/ou omissões relevantes nesta Especificação Técnica, solicitando instruções antes de iniciar a fabricação.

20. Instalações de Ar Condicionado e Ventilação Mecânica

20.01 Tubulação Hidráulica (Tubos de PVC, Cobre e Aço)

20.01.01 Tubo em PVC

Aplicação

O tubo em PVC deverá ser aplicado nas tubulações de dreno.

Descrição

Toda a tubulação de PVC será utilizada para dreno e deverá passar pelo entreferro, embutida em alvenaria ou então embutida no piso. Toda a tubulação de dreno deverá ser revestida com isolamento térmico em borracha elastomérica, nos trechos não embutidos em alvenaria ou piso.

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma. Os tubos deverão ser de PVC duro.

Dimensões

Conforme demonstrado em projeto.

Fabricante de referência

Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

20.01.02 Tubo em cobre com isolamento térmico, sem costura

Aplicação

Os tubos de cobre serão aplicados nas linhas de líquido e sucção do sistema de ar condicionado.

Construção

Será constituído de tubos de cobre sem costura, do tipo recozido, de diâmetro 1/4" (6,35 mm) até 5/8" (15,9 mm), e do tipo rígido a partir de 3/4" (19,1 mm), cujas características satisfaçam à norma ABNT-NBR 7541 e adequados às pressões de trabalho.

As espessuras mínimas dos tubos deverão obedecer à tabela abaixo:

Diâmetro nominal (mm)	Espessura (mm)	Tipo de cobre
6,4	0,80	Recozido
9,5	0,80	
12,7	0,80	
15,9	1,00	
19,1	1,00	Rígido
22,2	1,00	
25,4	1,00	
28,6	1,00	
31,8	1,10	
34,9	1,25	
38,1	1,35	
41,3	1,45	

O dimensionamento dos tubos deverá ser feito levando em conta a perda de carga, em função da distância entre o conjunto evaporador e o conjunto compressor-condensador, devendo ser analisado e aprovado pelo fabricante do equipamento ou pelo distribuidor autorizado.

Será completo com:

- Derivações e barriletes distribuidores, pré-fabricados e aprovados pelos fabricantes;
- Válvulas de serviço;
- Ponto para manômetros;
- Demais acessórios e instrumentos necessários para a operação, adequados às pressões de trabalho e de teste.

Todas as conexões entre os tubos e acessórios deverão ser executados em solda prata 15% (Ref. Agtos 15 da Degussa, ou equivalente técnico de qualidade superior).

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

Após a execução da solda, a rede deverá ser testada com nitrogênio à pressão de 600 psi, por 24 horas.

Para preenchimento de gás refrigerante, toda a tubulação deverá ser evacuada até o nível de pressão negativa de 3 micra.

Em trechos externos, o isolamento térmico deverá ser revestido com tecido sintético referência armacheck da ARMACELL ou equivalente técnico, ou com chapa de alumínio 0,3 mm de espessura, presa ao tubo por meio de cintas de alumínio com selos, devidamente espaçadas.

Para tubos de dreno em cobre e tubulação de alimentação de água para sistema de umidificação (se for o caso), deverão ser seguidos os seguintes parâmetros:

Tubo de cobre rígido com conexões soldadas, isolado termicamente com isolante de 19 mm de espessura, condutibilidade térmica abaixo de 0,035 w/m/K, categoria M-1 de resistência à chama e fator de absorção de vapor maior que 10.000.

As linhas de refrigeração, então, deverão ser isoladas térmica e individualmente com utilização de borracha elastomérica, referência Armaflex da ARMACELL ou equivalente técnico, com espessura adequada para o comprimento da rede, porém com espessura nunca inferior a 19 mm.

20.02 Acessórios da Rede de Dutos

20.02.01 Junta flexível

Aplicação

Junta flexível para eliminar ou atenuar vibrações, entre equipamentos e a rede de dutos.

Caraterísticas Técnicas

Constituída por chapa galvanizada e fita de vinil reforçada, resistente a raios UV. A lona é fixada na chapa por meio de tripla cravação a fim de garantir a estanqueidade.

Fabricante

Multivac ou equivalente técnico.

20.03 Dutos TDC

Construção

Toda rede de dutos do térreo e do primeiro subsolo será construída em chapa de aço galvanizada (galvanização B, 260g Zn/m²) conforme norma da ABNT, NBR 16401-1:2008 e manual HVAC - DuctConstruction Standards-2005 ou versão mais recente, da SMACNA.

Os dutos serão unidos por meio de flanges do tipo "TDC" com 35 mm de altura e deverão ter vincos de reforço estrutural objetivando eliminar possíveis vibrações. Os acessórios de fixação, cantos, clips

e parafusos, deverão ser fabricados com material idêntico ou superior ao dos dutos.

Para garantir a qualidade e precisão no processo de fabricação dos dutos e assim evitar excessos de emendas e orifícios, deverá ser utilizado equipamentos mecanizados, e não serão permitidos flanges fabricados em viradeira.

Eventuais interferências de trajeto, deverão ser previstas pelo instalador durante inspeção inicial e contornadas com a utilização de dutos e conexões idênticos aos especificados originalmente. No caso de interferências de trajeto, poderão ser solucionadas in loco com o uso de perfil pré-fabricado do tipo flange de 35 mm, dotado internamente de película selante para vedação e de ranhura para acomodação da chapa do duto. A utilização dos perfis é limitada a 10% do comprimento total da rede de dutos.

Todos os dutos e conexões deverão ser selados internamente em suas cravações longitudinais com silicone branco acético e agente fungicida, objetivando atender aos requisitos da classe de estanqueidade.

Classes de Pressão

Para efeitos de seleção de espessura da matéria prima (chapa) para fabricação dos dutos deverá ser adotada a classe de pressão conforme tabela abaixo conforme pressão estática dos equipamentos.

Classes de Pressão ABNT 16401-1:2008	
Classes de Pressão	Pressão Estática de Operação
125	Até 125 Pa
250	Acima de 125 até 250 Pa
500	Acima de 250 até 500 Pa
750	Acima de 500 até 750 Pa
1000	Acima de 750 até 1000 Pa
1500	Acima de 1000 até 1500 Pa

Sanitização

Os dutos deverão ser sanitizados internamente com solução de 10% de formol, 30% de álcool isopropílico e água. Posteriormente, deverão ser embalados com filme plástico objetivando evitar sujeiras e contaminações.

Testes de Estanqueidade

As redes de dutos deverão ser submetidas a ensaios de vazamento em conformidade com as recomendações descritas no item 10.4.2.2 e 10.4.2.3 da norma NBR 16401-1:2008 da ABNT.

Os testes devem certificar que a rede de dutos atende a classe máxima de vazamento conforme especificado pela norma NBR 16401-1:2008 para cada aplicação, conforme a tabela abaixo.

Aplicações ABNT 16401-1:2008	
Classe	Aplicação
CL 17	Dutos no ambiente
CL 17	Dutos sobre forro
CL 17	Dutos dentro de ambientes climatizados
CL 8	Dutos externos ao ambientes climatizados
CL 8	Dutos de sistema de filtragem fina
CL 4	Ambientes estéreis ou de baixa U.R (<45%)

Bocas de ar e Acessórios

As bocas de ar e acessórios das redes de dutos de ar deverão ser entregues na obra, em local designado pela CONTRATANTE, devidamente embalados.

As embalagens devem ser abertas na presença do fiscal que verificará a especificação técnica dos materiais; Caso não atendam às especificações técnicas estabelecidas em projeto, as mesmas serão imediatamente recolhidas pela CONTRATADA, não devendo permanecer no ambiente da obra.

A fixação das bocas de ar e dos acessórios às redes de dutos deverá seguir rigorosamente as recomendações dos fabricantes.

Isolamento térmico

Os dutos deverão ser revestidos com manta de isolamento térmico em borracha elastomérica, estrutura de células fechadas, espessura de 19 milímetros. Referência: Armaflex ou equivalente técnico.

20.04 Válvulas

20.04.01 Válvula esfera

Aplicação

São válvulas de fechamento manual adequadas para o fluxo bidirecional. Elas são usadas em linhas de líquido, sucção e de gás quente em sistemas de refrigeração e ar condicionado.

Características técnicas

As válvulas de esfera em cobre deverão de fechamento manual para fluxo bidirecional. Serão utilizadas nas linhas de líquido e sucção. Devem fornecer o máximo ajuste do assento/vedação e proporcionar o máximo fluxo, quando em posição totalmente aberta. Devem ser equipadas com tampa de vedação de uma única peça.

Fabricante

Danfoss ou equivalente técnico

20.05 Gás Refrigerante

20.05.01 Gás Refrigerante R-410A

Aplicação

Um produto químico responsável pelas trocas térmicas nos sistemas de refrigeração e climatização.

Características técnicas

Dados Físicos

- Carregar sempre em fase líquida. No caso de fuga os equipamentos podem ser enchidos novamente.
- Não danifica a camada de ozono, PDO = 0
- Compatível apenas com óleos sintéticos POE.
- Capacidade de refrigeração e pressão de trabalho muito superiores às do R-22.
- Classificação de segurança: A1. Baixa toxicidade, não inflamável.
- Potencial de aquecimento global (GWP) = 2088
- Ponto de bolha a 1,013 bar (°C): -51,58
- Deslize de temperatura ou glide (°C): 0,1
- Densidade de vapor saturado a -25°C (kg/m³): 61,5

Nº ONU: 1078

Fabricante

Gas-Servei, SA ou equivalente técnico.

20.05.02 Gás Refrigerante R-141B

Aplicação

Um produto químico usado na limpeza de sistemas de refrigeração e climatização, limpeza de contatos eletroeletrônicos e limpeza metalomecânica.

Características técnicas

Fluído refrigerante a base de hidroclorofluorcarbono (HCFC), que está sob a regulação do Protocolo de Montreal e será eliminado progressivamente;

Bom solvente. Facilmente remove os contaminantes para dissolver o óleo gerado quando o compressor sofre uma queima.

De alta densidade. Esta propriedade permite que o sistema elimine as partículas de carbono e outros contaminantes.

Baixa tensão superficial. Esta propriedade permite-lhe penetrar através das fendas e crostas até queimar o carvão gerado pelo compressor.

Inerte. Estes materiais têm nenhuma reação com os materiais de construção da maioria dos sistemas de refrigeração.

Nenhum resíduo no sistema após a limpeza.

Ponto de ebulição: 32°C. É um solvente de baixa pressão e pode ser completamente removido pelo sistema de vácuo após a limpeza.

Não é tóxico. É seguro usar.

Ambientalmente amigável. Danos de 90 a 95% a menos na camada de ozônio em comparação com o Chemours Freon R-11.

Nº ONU: 3161

Fabricante

Fluidos Refrigerantes Chemours ou equivalente técnico.

20.05.03 Gás Nitrogênio

Aplicação

Diversas aplicações, conforme projeto.

Características técnicas

Dados Físicos

- Gás incolor;
- Oxidante;
- Odor: adocicado e geralmente anestésico;
- Acondicionado na forma liquefeita;
- Pressão de vapor é de 52,4 kgf/cm² a 21°C;
- Limite de tolerância (LT) do produto é de 50 ppm;
- Gás não inflamável.

Nº ONU: 1070

Fabricante

White Martins ou equivalente técnico.

20.06 Amortecedores

20.06.01 Calço em neoprene

Aplicação

Calço de neoprene para suporte de equipamentos sem fixação.

Características técnicas

Os calços deverão ser de 25mm ou 30 mm, a definir conforme a massa do equipamento a ser suportado, resistindo a uma carga de 700 kg ou 1500 kg respectivamente.

Deflexão máxima a 700kg e 1500 KG: 2,7mm / 700 kg ; 2,9 mm / 1500 kg

20.07 Grelhas

20.07.01 Grelha de retorno em alumínio

Aplicação

Grelha de retorno com dupla moldura deverá ser instalada nas portas indicadas no projeto.

Caraterísticas Técnicas

Deverá ser fabricada em alumínio anodizado, possuir dupla deflexão, registro, captor e moldura de montagem.

Fabricante

AT da TROX ou equivalente técnico.

20.07.02 Grelha de porta

Aplicação

Grelha de porta deverá ser instalada nas portas indicadas no projeto.

Caraterísticas Técnicas

Deverá ser fabricada em alumínio anodizado, possuir aletas horizontais fixas em "V", registro, captor e moldura de montagem.

Fabricante

AGS-T da TROX ou equivalente técnico.

20.08 Tomadas de ar

20.08.01 Tomada de ar externo em alumínio

Aplicação

As venezianas de tomada de ar são dispositivos de distribuição de ar destinadas a tomada ou retorno de ar proveniente de áreas externas ou de outros ambientes, podendo ser instaladas em portas, divisórias ou alvenarias.

Caraterísticas Técnicas

De formato retangular, deverá ser constituída por veneziana, filtro e registro.

As venezianas deverão ser fabricadas em alumínio extrudado, anodizado, de cor natural prata e deverão possuir tela de proteção em arame zincado.

A moldura do filtro deverá ser fabricada em alumínio extrudado, anodizado, de cor natural prata e filtro tipo de classificação G4.

Os registros deverão ser construídos em chapa de aço carbono, com aletas convergentes em alumínio, pintado com esmalte sintético na cor preto fosco.

Fabricante

TROX ou equivalente técnico

20.09 Portas de inspeção de dutos

20.09.01 Porta de inspeção de duto em alumínio

Aplicação

As portas de inspeção deverão ser instaladas nos dutos de insuflamento para garantir acesso para manutenção do duto.

Caraterísticas Técnicas

Deverá ser fabricada em aço galvanizado. Não deverá possuir dobradiças.

Fabricante

TROX ou equivalente técnico

20.010 Ventiladores e Exaustores

020.010.01 Exaustor centrífugo, vazão 130 m³/h

Aplicação

Exaustor tem como função a exaustão de sanitários, copa e outros ambientes que careçam de sistema de exaustão forçada, vide projeto.

Características técnicas

EXAUSTOR	
FABRICANTE	SICFLUX OU EQUI.
MODELO	MAXX 100
VAZÃO (m ³ /h)	130
POTÊNCIA / VOLTAGEM / FREQUÊNCIA	77W / 220V / 60HZ
PRESSÃO MÁXIMA (mmCA)	12

Fabricante

Sicflux ou equivalente técnico.

020.010.02 Exaustor centrífugo, vazão 200 m³/h

Aplicação

Exaustor tem como função a exaustão de sanitários, copa e outros ambientes que careçam de sistema de exaustão forçada, vide projeto.

Características técnicas

EXAUSTOR	
FABRICANTE	SICFLUX OU EQUI.
MODELO	MAXX 125
VAZÃO (m ³ /h)	200
POTÊNCIA / VOLTAGEM / FREQUÊNCIA	56W / 220V / 60HZ
PRESSÃO MÁXIMA (mmCA)	12

Fabricante

Sicflux ou equivalente técnico.

020.010.03 Exaustor centrífugo, vazão 400 m³/h

Aplicação

Exaustor tem como função a exaustão de sanitários, copa e outros ambientes que careçam de sistema de exaustão forçada, vide projeto.

Características técnicas

EXAUSTOR	
FABRICANTE	SICFLUX OU EQUI.
MODELO	MAXX 150
VAZÃO (m ³ /h)	400
POTÊNCIA / VOLTAGEM / FREQUÊNCIA	56W / 220V / 60HZ
PRESSÃO MÁXIMA (mmCA)	6

Fabricante

Sicflux ou equivalente técnico.

020.010.04 Exaustor centrífugo, vazão 600 m³/h

Aplicação

Exaustor tem como função a exaustão de sanitários, copa e outros ambientes que careçam de sistema de exaustão forçada, vide projeto.

Características técnicas

EXAUSTOR	
FABRICANTE	SICFLUX OU EQUI.
MODELO	MAXX 200
VAZÃO MÁXIMA (m ³ /h)	600
POTÊNCIA / VOLTAGEM / FREQUÊNCIA	56W / 220V / 60HZ
PRESSÃO MÁXIMA (mmCA)	16

Fabricante

Sicflux ou equivalente técnico.

020.010.05 Exaustor centrífugo, vazão 1200 m³/h

Aplicação

Exaustor tem como função a exaustão de sanitários, copa e outros ambientes que careçam de sistema de exaustão forçada, vide projeto.

Características técnicas

EXAUSTOR	
FABRICANTE	SICFLUX OU EQUI.
MODELO	MAXX 250
VAZÃO MÁXIMA (m ³ /h)	1200
POTÊNCIA / VOLTAGEM / FREQUÊNCIA	165W / 220V / 60HZ
PRESSÃO MÁXIMA (mmCA)	10

Fabricante

Sicflux ou equivalente técnico.

20.011 Equipamentos Climatizadores

20.011.01 Climatizador de Ar tipo VRF

Os equipamentos tipo VRF deverão ser adquiridos pela CONTRATADA.

A condensadora do sistema VRF 1 (mod.: MV6-1175WV2GN1, Carrier) que atende o pavimento térreo é composta por 2 módulos menores, sendo uma delas de 56,0 kW (mod.: MV6-560WV2GN1), e a outra de 61,5kW (mod.: MV6-615WV2GN1).

A condensadora do sistema VRF 2 (mod.: MV6-1230WV2GN1, Carrier) que atende o primeiro pavimento é composta por 2 módulos menores, sendo ambos de 61,5kW (mod.: MV6-615WV2GN1).

Sistema de climatização sistema de expansão direta, tipo multi-split, operando em VRF (volume de refrigerante variável). Atendendo aos pré-requisitos do RTQ para nível A e de melhor eficiência disponível, garantindo a disponibilidade de 3 fabricantes, para a capacidade e característica do equipamento:

Equipamentos do tipo split etiquetado, conforme PBE (Programa Brasileiro de Etiquetagem) – INMETRO.

Equipamentos componentes de sistemas de médio e grande portes com requisitos de eficiência (COP/IPLV) estabelecidos nas tabelas do RTQ (Regulamento técnico de qualidade – INMETRO) e ANSI/ASHRAE/IES Standard 90.1-2013, o que for maior.

• **Unidade Condensadora Tipo VRF**

Aplicação

O condicionamento do ar. Conforme projeto.

Características técnicas

Características Gerais

Do tipo Scroll DC Inverter, hermético, projetados e desenvolvidos para operar eficientemente utilizando o refrigerante tipo HFC R-410A, com proteção interna contra o superaquecimento do enrolamento, motor de corrente contínua, empregando um variador de frequência inverter, operando na faixa de 30 a 115 Hz. Deve permitir um ajuste constante da velocidade, controlando e adequando desta forma, o fluxo de refrigerante necessário à variação da carga térmica de resfriamento dos recintos condicionados.

Todos os compressores dos equipamentos deverão possuir tecnologia inverter, com variador de frequência. Não serão aceitos condensadores dotados de compressores On/Off (velocidade fixa).

As características de operação são apresentadas nas tabelas seguintes e nas pranchas de projeto.

A alimentação elétrica será por rede trifásica de 380 Volts, 60 Hz, através de conversor de frequência, tanto para o compressor quanto para o ventilador, para controle de capacidade e regulação da pressão de condensação.

Todos os componentes das unidades condensadoras terão acabamento adequado para montagem na área externa, com tratamento anti-corrosivo à prova de tempo.

As unidades VRF deverão possuir protocolos de comunicação com o BMS, protocolo BacNet IP.

O sistema VRF do Bloco Administrativo/Bloco Central deverá ser programado para integras ao sistema de automação central BMS e assumir a carga sempre que a CAG 3 estiver inoperante. Esta rotina deverá obrigatoriamente ser implantada pelo instalador. O controle da central do VRF deverá ser instalado na Sala Orgânica do Bloco Administrativo.

Todas as unidades evaporadoras serão fornecidas com controle remoto sem fio para controle individual.

Circuito frigorífico

Será constituído de tubos de cobre sem costura, do tipo recozido flexível, de diâmetro 1/4" (6,35 mm) até 5/8" (15,9 mm), e do tipo rígido a partir de 3/4" (19,1 mm), cujas características satisfaçam à norma ABNT-NBR 7541 e adequados às pressões de trabalho, conforme indicado em projeto pela simulação no software do fabricante.

As espessuras mínimas dos tubos deverão obedecer à tabela abaixo:

Diâmetro nominal (mm)	Espessura (mm)	Tipo de Cobre
6,4	0,80	Flexível
9,5	0,80	
12,7	0,80	
15,9	1,00	
19,1	1,00	Rígido
22,2	1,00	
25,4	1,00	
28,6	1,00	
31,8	1,10	
34,9	1,25	
38,1	1,35	
41,3	1,45	

Se for necessárias adequações no encaminhamento das linhas ou modelo dos equipamentos, os diâmetros das tubulações deverão ser recalculados por procedimento certificado pelo fabricante do equipamento, preferencialmente computacional, e aprovados pelo CONTRATANTE.

O dimensionamento dos tubos deverá ser feito levando em conta a perda de carga, em função da distância entre o conjunto evaporador e o conjunto compressor-condensador, devendo ser analisado e aprovado pelo fabricante do equipamento ou pelo distribuidor autorizado.

Será completo com:

Derivações e barriletes distribuidores, pré-fabricados e aprovados pelos fabricantes;

Válvulas de serviço;

Ponto para manômetros;

Demais acessórios e instrumentos necessários para a operação, adequados às pressões de trabalho e de teste;

Todas as conexões entre os tubos e acessórios deverão ser executadas em solda prata 15% (Ref. Agtos 15 da Degussa, ou equivalente técnico de qualidade superior).

Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio, espaçadas a cada 1,5 m no máximo.

Após a execução da solda, a rede deverá ser testada com nitrogênio à pressão de 600 psi, por 24 horas.

As linhas frigorigênas serão isoladas térmica e individualmente com utilização de borracha elastomérica, referência: AF/Armaflex da ARMACELL ou equivalente técnico de qualidade superior, com espessura adequada para o comprimento da rede, porém nunca inferior a 1/2".

Em trechos externos, o isolamento térmico deverá ser revestido com tecido sintético referência armacheck da ARMACELL ou equivalente, com chapa de alumínio 0,4 mm de espessura, presa ao tubo por meio de cintas de alumínio com selos, devidamente espaçadas.

Procedimentos de solda da tubulação de cobre

Não deverão ser realizadas soldas em locais externos durante dias chuvosos.

Aplicar solda não oxidante.

Se a tubulação não for conectada imediatamente aos equipamentos, as extremidades deverão ser seladas.

Para evitar a formação de óxidos e fuligem no interior da tubulação, que se dissolvidos pelo refrigerante irão provocar entupimento de orifícios, filtros, capilares e válvulas, é obrigatório injetar nitrogênio no interior da tubulação durante o processo de solda. O nitrogênio substituirá o oxigênio no interior da tubulação evitando a carbonização e ajudando a remover a umidade. Tampe todas as pontas da tubulação onde não está sendo feito o serviço. Pressurize a tubulação com 0,02MPa (0,2kg/cm² - 3psi) tampando a ponta onde se trabalhará com a mão. Quando a pressão atingir o ponto desejado remova a mão e inicie o trabalho.

Obs: A falta de atenção com a limpeza, teste de vazamentos, vácuo e carga adicional adequada, provocará funcionamento irregular e danos ao compressor. Deverão ser registrados em Planta (Projeto as built) os pontos de solda efetuados em obra.

Procedimentos de Teste de Vazamento

Aplicar nitrogênio até que a pressão atinja 0,5MPa (5kg/cm² - 73psi), aguardar por 5 minutos verificando se a pressão se mantém.

Elevar a pressão para 1,5MPa (15kg/cm² - 218psi), aguardar mais 5 minutos e verifique se a pressão se mantém.

Elevar a pressão da tubulação com o nitrogênio até 4 MPa - 40kg/cm² - 580psi.

Levar em conta a temperatura na avaliação da pressão. Observar a temperatura ambiente neste instante e anote.

A tubulação poderá ser aprovada se não houver queda de pressão em um período de 24h. Observe que a variação da temperatura entre o momento de pressurização e verificação da pressão (intervalo de 24h) pode provocar alteração da pressão por contração e expansão do nitrogênio, considere que cada 1°C equivale a uma variação de 0,01 MPa (0,1kg/cm² - 1,5psi) devendo ser levado em conta na verificação.

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

Procedimento de desidratação a vácuo do sistema

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

A bomba deverá ser de boa qualidade e possuir manutenção adequada (verificar estado e nível do óleo). A bomba deverá ser capaz de atingir vácuo de 65 Pa (500 micra) após 5 minutos de trabalho fechada no manovacuômetro em teste.

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

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

Iniciar o vácuo e aguardar até atingir um nível inferior a 1000 micra.

Manter o processo de vácuo por mais 2 h.(A esta pressão a água irá evaporar espontaneamente a temperatura ambiente sendo removida da tubulação).

Fechar o sistema e pare a bomba de vácuo, aguardando 2h, observar que a pressão não se eleve mais que 130 Pa (1000 micra) acima do ponto em que estava no momento da parada da bomba de vácuo. A elevação de 1000microns em uma hora será aceitável.

Se houver variação superior a 130 Pa (1000 micra), realizar o procedimento de vácuo a seguir:

Quando a pressão de 1000 micra não puder ser atingida após 3h de trabalho, ou houver variação maior que 130 Pa (1000 micra) após 2h de espera com a bomba desligada após a obtenção de pressão inferior a 1000microns, é possível que água tenha se acumulado no interior da tubulação ou exista um vazamento. Neste caso realize o processo de vácuo triplo.

1-Quando existir a suspeita de água quebre o vácuo com nitrogênio até a pressão de 0,05 MPa (0.5kg/cm², 400mmHg ou 7psi) e inicie o vácuo novamente até atingir (5000 micra),

2- Quebre o vácuo com Nitrogênio até atingir 1atm.

3- Iniciar o vácuo até atingir 1000microns, aguarde 1h com a bomba operando, desligue a bomba e observe se após 1h parado e verifique se não ocorre elevação da pressão superior a 130 Pa (1000 micron) em relação à pressão no instante do desligamento da bomba. Este procedimento deverá ser realizado até que uma variação inferior a 130Pa (1000 micron) seja obtida.

Carga de refrigerante adicional

Os condensadores serão fornecidos com uma carga de gás padrão de fábrica referente ao seu volume interno. De acordo com o comprimento da tubulação e volume dos trocadores de calor dos evaporadores deverá ser feita carga adicional de refrigerante calculada para cada sistema de acordo com as normas do fabricante.

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

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

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

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

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

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

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

Isolamento Térmico

O isolamento deverá ser através de tubos de espuma elastomérica (temperatura 90°C), de cor preta e espessura conforme especificado na tabela abaixo (Referência: Armflex, Isoline e Vidoflex).

Deverá ser executado revestimento exterior ao isolamento térmico com proteção mecânica em alumínio liso por meio de fita refletiva e impermeável.

Controle

O controle, comando e automação deverão ser eletrônicos, digitais microprocessados, interligando unidades externa e internas em rede proprietária, com possibilidade de programação de funcionamento e regulação das condições de operação.

Todos os componentes eletrônicos deverão ser integrados aos equipamentos, sendo parte destes.

Deverá ser instalado controle remoto central (CONTROLE AC SMART) com as seguintes funções:

- ligar e desligar
- programador horário de funcionamento
- seleção de set-point
- seleção de velocidade de rotação do ventilador.

Todas as unidades internas serão fornecidas com controle remoto individual sem fio, com as seguintes funções:

- ligar e desligar
- programador horário de funcionamento
- seleção de set-point
- seleção de velocidade de rotação do ventilador.

O sistema de controle deverá ter interface a redes de supervisão predial, através de conversores de protocolo abertos.

Características Técnicas

Sistema VRF 01

Unidade Condensadora

UC-TE-VRF1	
Modelo de referência	MV6-1175WV2GN1
Módulos	Módulo 1: MV6-560WV2GN1
	Módulo 2: MV6-615WV2GN1
Capacidade de Refrigeração Total	117,5 kW
Potência elétrica	28,85 kW (13,66 kW + 15,19 kW)
COP	Módulo 1: 3,82
	Módulo 2: 3,32
Compressor	Scroll inverter
Alimentação elétrica	380 V / 3F / 60Hz
Vazão de ar	Módulo 1: 17.000 m3/h
	Módulo 2: 17.000 m3/h
Pressão Sonora	63 dB(A)
Refrigerante	R410A
Conexões de tubulações (líquido / gás)	Ø3/4' / Ø1.1/4'
Dimensões (C x A x P)	Módulo 1: 1340×1635×825 mm
	Módulo 2: 1340×1635×825 mm
Peso líquido	Módulo 1: 344 Kg
	Módulo 2: 344 Kg
Fabricante	Carrier ou equivalente técnico

Sistema VRF 02

Unidade Condensadora

UC-1P-VRF2	
Modelo de referência	MV6-1230WV2GN1
Módulos	Módulo 1: MV6-615WV2GN1
	Módulo 2: MV6-615WV2GN1
Capacidade de Refrigeração Total	123,0 kW

Potência elétrica	30,38 kW (15,19 kW + 15,19 kW)
COP	Módulo 1: 3,32
	Módulo 2: 3,32
Compressor	Scroll inverter
Alimentação elétrica	380 V / 3F / 60Hz
Vazão de ar	Módulo 1: 17.000 m3/h
	Módulo 2: 17.000 m3/h
Pressão Sonora	63 dB(A)
Refrigerante	R410A
Conexões de tubulações (líquido / gás)	Ø3/4" / Ø1.1/4"
Dimensões (C x A x P)	Módulo 1: 1340×1635×825 mm
	Módulo 2: 1340×1635×825 mm
Peso líquido	Módulo 1: 344 Kg
	Módulo 2: 344 Kg
Fabricante	Carrier ou equivalente técnico

Fabricante

Carrier ou equivalente técnico.

● **Unidade Evaporadora VRF tipo Hi-wall**

Características Técnicas

Serão de disposição horizontal para montagem na parede, serão fixados na parede, distribuindo o ar diretamente, sem dutos.

As características de operação acham-se indicadas em projeto.

O ventilador será do tipo centrífugo, multi-palhetas (turbo fan), rigorosamente balanceado, estática e dinamicamente, e acionado por motor elétrico, monofásico, 220 Volts, 60 Hz, com 3 velocidades de rotação, de funcionamento silencioso, em acoplamento direto.

Os detalhes de montagem e conexões frigoríficas, elétricas e de controle deverão obedecer rigorosamente às instruções do fabricante.

Dreno por gravidade como indicado em projeto.

Modelo

UE-TE-VRF1-05/11, UE-1P-VRF2-03	
Capacidade total	2.2 kW
Tipo	Parede - hiwall
Vazão de ar da evaporadora	422 m³/h
Potência elétrica	28 W
Alimentação elétrica	220V/1F/60Hz
Peso da unidade interna	8.4 kg
Dimensões Unidade Interna (LxAxP)	835 x 280 x 203 mm
Modelo de Referência	Carrier MI2-22GDHN1 ou equivalente técnico
Classificação Energética	A

UE-TE-VRF1-04	
Capacidade total	2.8 kW
Tipo	Parede - hiwall
Vazão de ar da evaporadora	417 m³/h
Potência elétrica	28 W
Alimentação elétrica	220V/1F/60Hz
Peso da unidade interna	9.5 kg
Dimensões Unidade Interna (LxAxP)	835 x 280 x 203 mm
Modelo de Referência	Carrier MI2-28GDHN1 ou equivalente técnico
Classificação Energética	A

Fabricante

Carrier ou equivalente técnico.

• **Unidade Evaporadora VRF tipo Piso-Teto**

Características

Serão de disposição horizontal para montagem na parede, serão fixados na parede, distribuindo o ar diretamente, sem dutos.

As características de operação acham-se indicadas em projeto.

O ventilador será do tipo centrífugo, multi-palhetas (turbo fan), rigorosamente balanceado, estática e dinamicamente, e acionado por motor elétrico, monofásico, 220 Volts, 60 Hz, com 3 velocidades

de rotação, de funcionamento silencioso, em acoplamento direto.

Os detalhes de montagem e conexões frigoríficas, elétricas e de controle deverão obedecer rigorosamente às instruções do fabricante.

Dreno por gravidade como indicado em projeto.

Modelo

UE-TE-VRF1-14/15	
Capacidade total	8.0 kW
Tipo	Piso-teto
Vazão de ar da evaporadora	1280 m³/h
Potência elétrica	130 W
Alimentação elétrica	220V/1F/60Hz
Peso da unidade interena	35 kg
Dimensões Unidade Interna (LxAxP)	1280x660x203 mm
Modelo de Referência	Carrier MI2-80DLH1 ou equivalente técnico
Classificação Energética	A

UE-1P-VRF2-13	
Capacidade total	9.0 kW
Tipo	Piso-teto
Vazão de ar da evaporadora	1280 m³/h
Potência elétrica	130 W
Alimentação elétrica	220V/1F/60Hz
Peso da unidade interena	35 kg
Dimensões Unidade Interna (LxAxP)	1280x660x203 mm
Modelo de Referência	Carrier MI2-90DLH1 ou equivalente técnico
Classificação Energética	A

Fabricante

Carrier ou equivalente técnico.

• **Unidade Evaporadora VRF tipo Cassete**

Características

Serão de disposição horizontal para montagem no forro, tipo cassete, distribuindo o ar diretamente, sem dutos. As características de operação encontram-se indicadas na tabela e no desenho.

O ventilador será do tipo centrífugo, multi-palhetas (turbo fan), rigorosamente balanceado, estática e dinamicamente, e acionado por motor elétrico, monofásico, 220 Volts, 60 Hz, com 3 velocidades de rotação, de funcionamento silencioso, em acoplamento direto.

Os detalhes de montagem e conexões frigoríficas, elétricas e de controle deverão obedecer rigorosamente às instruções do fabricante.

Nas unidades evaporadoras, montadas em condições tais que não permitam a drenagem natural da água condensada, deverão ser previstas bombas de drenagem para o recalque da água de modo a alcançar altura de coluna suficiente para a drenagem natural.

O dreno será bombeado por bombas, de marca de referência sauerman ou equivalente técnico de qualidade superior, montadas na caixa posterior dos equipamentos, com previsão de revestimento acústico de acordo com as recomendações do fornecedor.

Modelo

UE-TE-VRF1-01/02/03	
Capacidade total	3,6 kW
Tipo	Cassete
Vazão de ar da evaporadora	390 m ³ /h
Potência elétrica	25 W
Alimentação elétrica	220V/1F/60Hz
Peso da unidade interna	21,3 kg
Dimensões Unidade Interna (LxAxP)	840x230x840 mm
Modelo de Referência	Carrier MI2-36Q4DHN1 ou equivalente técnico
Classificação Energética	A

UE-TE-VRF1-09/10/12/16/17/18/19	
Capacidade total	5,6 kW
Tipo	Cassete
Vazão de ar da evaporadora	450 m ³ /h
Potência elétrica	31 W
Alimentação elétrica	220V/1F/60Hz
Peso da unidade interna	23,2 kg
Dimensões Unidade Interna (LxAxP)	840x230x840 mm
Modelo de Referência	Carrier MI2-56Q4DHN1 ou equivalente técnico
Classificação Energética	A

UE-TE-VRF1-06/07/08	
Capacidade total	7,1 kW
Tipo	Cassete
Vazão de ar da evaporadora	490 m ³ /h
Potência elétrica	46 W
Alimentação elétrica	220V/1F/60Hz
Peso da unidade interna	23,2 kg
Dimensões Unidade Interna (LxAxP)	840x230x840 mm
Modelo de Referência	Carrier MI2-71Q4DHN1 ou equivalente técnico
Classificação Energética	A

UE-1P-VRF2-04/08/09/10/11	
Capacidade total	8,0 kW
Tipo	Cassete
Vazão de ar da evaporadora	590 m ³ /h
Potência elétrica	48 W
Alimentação elétrica	220V/1F/60Hz
Peso da unidade interna	23,2 kg
Dimensões Unidade Interna (LxAxP)	840x230x840 mm
Modelo de Referência	Carrier MI2-80Q4DHN1 ou equivalente técnico
Classificação Energética	A

UE-1P-VRF2-02/05/06/07/12	
Capacidade total	10,0 kW
Tipo	Cassete
Vazão de ar da evaporadora	590 m ³ /h
Potência elétrica	75 W
Alimentação elétrica	220V/1F/60Hz
Peso da unidade interna	28,4 kg
Dimensões Unidade Interna (LxAxP)	840x300x840 mm
Modelo de Referência	Carrier MI2-100Q4DHN1 ou equivalente técnico
Classificação Energética	A

Fabricante

Carrier ou equivalente técnico.

• Unidade Evaporadora VRF tipo built-in

Características

Serão de disposição horizontal para montagem na parede, serão fixados na parede, distribuindo o ar diretamente, sem dutos.

As características de operação acham-se indicadas em projeto.

O ventilador será do tipo centrífugo, multi-palhetas (turbo fan), rigorosamente balanceado, estática e dinamicamente, e acionado por motor elétrico, monofásico, 220 Volts, 60 Hz, com 3 velocidades de rotação, de funcionamento silencioso, em acoplamento direto.

Os detalhes de montagem e conexões frigoríficas, elétricas e de controle deverão obedecer rigorosamente às instruções do fabricante.

Dreno por gravidade como indicado em projeto.

Modelo

UE-TE-VRF1-13	
Capacidade total	20,0 kW
Tipo	Built-In
Vazão de ar da evaporadora	2490 m³/h
Ventilador tipo	M
Pressão Estática	220 Pa
Potência elétrica	850 W
Alimentação elétrica	220V/1F/60Hz
Peso da unidade interna	130 kg
Dimensões Unidade Interna (LxAxP)	1454x515x931 mm
Modelo de Referência	Carrier MI2-200FADHN1 ou equivalente técnico
Classificação Energética	A

UE-1P-VRF2-01	
Capacidade total	20,0 kW
Tipo	Built-In
Vazão de ar da evaporadora	2170 m³/h
Ventilador tipo	SL
Pressão estática	380 Pa

Potência elétrica	850 W
Alimentação elétrica	220V/1F/60Hz
Peso da unidade interna	130 kg
Dimensões Unidade Interna (LxAxP)	1454x515x931 mm
Modelo de Referência	Carrier MI2-200FADHN1 ou equivalente técnico
Classificação Energética	A

Fabricante

Carrier ou equivalente técnico.

• Controle remoto para unidades evaporadoras

Aplicação

Realizar comandos para operação remota das unidades evaporadoras.

Características

Funções:

- Liga/ Desliga;
- Timer;
- Ajuste de velocidade do ventilador;
- Controle da temperatura;
- Ajuste do direcionamento do ar

Fabricante

Carrier ou equivalente técnico.

20.011.02 Suporte

Aplicação

A CONTRATADA fornecerá, instalará todas as braçadeiras, tirantes, conexões, suportes flexíveis, chumbadores expansivos e outros dispositivos para a montagem e fixação dos equipamentos, incluindo-se as unidades condicionadoras, tubulações, rede de dutos, fiação e demais elementos que constituem o conjunto da instalação, conforme desenhos.

Características

Todas as estruturas deverão ser fabricadas em ferro e serem submetidas a tratamento contra corrosão. Devem ser firmemente fixadas a estrutura e testadas antes da montagem dos equipamentos.

20.012 Sistema de Comando

20.012.01 Caixas

20.12.1.1.1 Caixas de Passagem e Derivação

Aplicação:

- Nos circuitos de instalações elétricas e sistemas de cabeamento estruturado.

Normas Específicas:

- ABNT NBR IEC 60670-1 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Requisitos gerais;

NBR 5431 - Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Dimensões;

Normas complementares exigidas.

Características Técnicas / Especificação:

- Caixa octogonal 4"x4" (com diâmetro de 114mm e profundidade de 53mm), constituída de material termoplástico, na cor preta ou amarela. Deve possuir suportes em aço galvanizado e rosqueado para fixação de parafusos e tampões para encaixe de eletrodutos de 3/4".

Para instalação no piso: Caixa de passagem 4"x4" (10x10cm) com altura de 65mm, constituída em liga de Alumínio Silício fundido, com alta resistência mecânica e à corrosão. Tampa antiderrapante, fixada por parafusos de aço galvanizado, dotadas de junta de vedação. Acabamento em pintura Eletrostática a Pó Epóxi-poliéster na cor cinza. Fornecidas totalmente fechadas, com furação.

Para instalação embutida em parede ou teto: Caixa 4"x2" (profundidade de 51mm) ou 4"x4" (profundidade de 46mm), constituída de material termoplástico, na cor preta ou amarela. Deve possuir suportes em aço galvanizado e rosqueado para fixação de parafusos e tampões para encaixe de eletrodutos.

Caixa de passagem 15x15cm com altura de 97,5mm, constituída em liga de Alumínio Silício fundido, com alta resistência mecânica e à corrosão. Tampa antiderrapante, fixada por parafusos de aço galvanizado, dotadas de junta de vedação. Acabamento em pintura Eletrostática a Pó Epóxi-poliéster na cor cinza. Fornecidas totalmente fechadas, com furação.

Caixa de passagem 20x20cm com altura de 97,5mm, constituída em liga de Alumínio Silício fundido, com alta resistência mecânica e à corrosão. Tampa antiderrapante, fixada por parafusos de aço galvanizado, dotadas de junta de vedação. Acabamento em pintura Eletrostática a Pó Epóxi-poliéster na cor cinza. Fornecidas totalmente fechadas, com furação.

Caixa de passagem 30x30cm com altura de 116mm, constituída em liga de Alumínio Silício fundido, com alta resistência mecânica e à corrosão. Tampa antiderrapante, fixada por parafusos de aço galvanizado, dotadas de junta de vedação. Acabamento em pintura Eletrostática a Pó Epóxi-poliéster na cor cinza. Fornecidas totalmente fechadas, com furação.

Para instalações embutidas em paredes e teto, serão empregadas caixas estampadas em chapa de aço com espessura mínima de 1,2 mm e revestimento protetor à base de tinta metálica. Para pontos de luz no teto serão octogonal 4x4", nas paredes serão 4x2" ou 4x4 "para interruptores e tomadas , 4x4" para telefone e 4x2" para acionadores de alarmes. Para os casos acima poderão ser utilizadas caixas de passagem confeccionadas em PVC auto-extinguível.

Para instalações embutidas no piso (tomadas, telefone, alarme) , serão de alumínio fundido com tampa de latão polido de altura regulável e junta de vedação em borracha. As entradas devem ter rosca cônica conforme NBR 6414.

Para instalações aparentes, de maneira geral serão empregados condutores de alumínio fundido, com tampa em alumínio estampado e junta em borracha, conforme ABNT NBR 15701 – Condutores metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos. Quando as entradas não forem rosqueadas, deverão ter junta de vedação em borracha (prensa cabo). Em ambos os casos a vedação deve oferecer grau de proteção IP 54.

Para instalações de alimentadores em áreas abrigadas, em montagem embutida ou aparente, podem ser empregadas caixas de chapa de aço dobradas, com tampa aparafusada. Nestes casos a espessura mínima da chapa deve ser de 1,2 mm.

Para instalações ao tempo ou em locais muito úmidos, deverão ser empregadas caixas de alumínio fundido com tampa com junta de borracha, de forma a oferecer grau de proteção IP 54.

Observações:

- Para instalações embutidas no piso, as caixas de passagem devem ter dimensão de profundidade externa inferior à do contrapiso.

Sistema de Medição:

- Por unidade instalada.

20.012.02 Condutos

- O fornecimento dos eletrodutos deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como luvas, curvas, conector tipo box, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos eletrodutos fixados em piso, parede e laje.

O fornecimento das eletrocalhas, perfilados e calhas deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como mata juntas, tala de emenda, entre outros, acessórios de fixação e sustentação das eletrocalhas ou perfilados, sejam sustentados sobre o piso por suportes em perfilados 38x38mm, sejam sustentados em parede ou em laje ou sustentados em qualquer outro tipo de estrutura.

20.12.2.1.1 Eletrodutos Metálicos

Aplicação:

- Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalações aparentes em entreferro e entre o piso elevado.

Normas Específicas:

- NBR 6323 – Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação.

ABNT NBR NM ISO 7-1 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca.

ABNT NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.

ABNT NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos.

ABNT NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos.

ABNT NBR 5597 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT — Requisitos.

Características Técnicas / Especificação:

- Serão rígidos, de aço carbono, com revestimento protetor. A rosca é cônica segundo as especificações "BSP", e de acordo com a norma ABNT NBR NM ISO 7-1;

Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em mm e possuirão superfície interna isenta de arestas cortantes. Deverão ser fornecidos com uma luva rosca em uma das extremidades e fornecidos com rebarba interna removida;

Os eletrodutos deverão ser fabricados de acordo com a Norma NBR-5597;

Para instalações aparentes e expostas ao tempo somente deverão ser empregados eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a quente (galvanizado) conforme a NBR 6323.

Para instalações aparentes não expostas ao tempo (internas), ou enterradas no solo, ou embutidas em pisos de concreto, quando previstas em projeto, deverão ser empregados eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a frio (galvanização eletrolítica).

Os acessórios do tipo luva e curva deverão obedecer às especificações da Norma NBR 5598 e acompanham as mesmas características dos eletrodutos aos quais estiverem conectados.

Luvras para diâmetro nominal igual ou maior que 60 mm, sendo rosca duplocônicas.

Luvras para diâmetro nominal igual ou menor que 50mm, rosca cilíndrica.

Sistema de Medição:

- Por metro instalado.

20.12.2.1.2 Eletrodutos de PVC Rígido

Aplicação:

- Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Encaminhamento de circuitos/instalação em embutidos em espaços não acessíveis ou enterrados.

Normas Específicas:

- ABNT NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho.

NBR-6233 - Eletrodutos de PVC rígido e respectiva junta - Verificação da estanqueidade à pressão interna.

Características Técnicas / Especificação:

- Serão rígidos, com classe de resistência mecânica “pesado”, fabricado em cloreto de polivinil não plastificado (PVC), não propagante de chama, auto-extinguível, rosqueáveis, conforme ABNT NBR 15465.

Os eletrodutos obedecerão aos diâmetros nominais em mm, diâmetros externos e tolerâncias e terão paredes com espessura e tolerâncias conforme ABNT NBR 15465. Para desvios de trajetória só será permitido o uso de curvas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento. Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. As extremidades dos eletrodutos, quando não roscadas diretamente em caixas ou conexões com rosca fêmea própria ou limitadores tipo batente devem ter obrigatoriamente buchas e arruela fundido, ou zamack.

Luvas para diâmetro nominal igual ou maior que 60 mm, sendo roscas duplocônicas.

Luvas para diâmetro nominal igual ou menor que 50 mm, roscas cilíndricas.

Sistema de Medição:

- Por metro instalado.

20.12.2.1.3 Eletrodutos Flexíveis

Aplicação:

- Proteção mecânica e elétrica dos cabos.

Utilizado na alimentação de máquinas com risco de vibração, circuitos terminais que requeiram mobilidade pequena. Instalações aparentes ou em espaços de construção acessíveis com o entrepiso.

Normas Específicas:

- IEC 61386-23 - Conduit systems for cable management - Part 23: Particular requirements - Flexible conduit systems

Características Técnicas / Especificação:

- Serão metálicos, de aço zincado, de construção espiralada, recobertas por camada de PVC, não-propagante de chama, auto-extinguível, tipo Sealtubo.

Obedecerão ao tamanho nominal em mm conforme projeto e terão diâmetro nominal mínimo de 20 mm.

Luvas para diâmetro nominal igual ou maior que 60 mm, sendo roscas duplocônicas.

Luvas para diâmetro nominal igual ou menor que 50 mm, roscas cilíndricas.

Observações:

- Não se aplica.

Sistema de Medição:

- Por metro instalado.

20.012.03 Quadros de Distribuição

Aplicação:

- Deverão sempre atender as especificações contidas em plantas. Esta especificação fixa os requisitos mínimos para o fornecimento, fabricação e ensaios para quadros de força, de iluminação, de ar condicionado, de tomadas e de comando de baixa tensão, entre outros, conforme definição caso a caso em projeto.

Normas Específicas:

- Os quadros de distribuição deverão ser fabricados e ensaiados de acordo com a NBR IEC 60439-1 e NBR 60439-3. Todos os equipamentos instalados no interior dos quadros deverão obedecer às normas da ABNT aplicáveis, ou, na sua inexistência, às normas internacionais, regionais ou estrangeiras indicadas neste documento. Em caso de dúvidas e/ou omissões, elas deverão ser resolvidas em conjunto com a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

20.12.3.1.1 Características construtivas e mecânicas – Quadros Metálicos

- O quadro deverá ser confeccionado em chapa de aço carbono, selecionadas, absolutamente livre de empenos, enrugamentos, aspereza e sinais de corrosão com espessura mínima 14MSG, executado de uma só peça, sem soldagem na parte traseira, em um único módulo.

A porta do quadro deverá ser executada em chapa de mesma bitola definida para a caixa. As dobradiças serão internas. A porta deverá ainda possuir juntas de vedação, de forma a garantir nível de proteção IP-23/42 e fecho tipo lingüeta acionado por chave tipo fenda ou triangular.

O quadro deverá possuir placa de montagem tipo removível, executada em chapa de aço com espessura mínima 12MSG.

O quadro deverá ainda possuir dispositivos que permitam sua fixação à parede ou; base soleira para apoio e fixação no piso e porta desenhos.

Na parte inferior e superior, deverão ser previstos flanges removíveis para permitir que sejam feitas conexões de eletrodutos, leitos ou eletrocalhas. A porta deverá ser provida de aberturas para ventilação, dimensionadas de maneira a garantir os níveis de temperatura indicados na NBR 60439-1 ou na parte 3 da mesma norma se aplicada ao painel.

Tratamento e pintura – Quadros Metálicos

Todas as partes metálicas, caixa, porta, placa de montagem, deverão receber tratamento anticorrosivo. Este tratamento deverá constituir no mínimo de limpeza, desengraxamento e aplicação de pintura eletrostática.

As cores de acabamento serão:

- parte interna e externa - cinza claro Munsel 6,5 espectro liso
- placa de montagem - laranja

Todas as peças de pequeno porte, como parafusos, porcas, arruelas, deverão ser zincadas ou bicromatizadas, não sendo aceito o uso de parafusos auto atarrachantes.

20.12.3.1.2 Características dos Componentes Elétricos dos Quadros de Distribuição

Termostato de parede eletrônico

Deverá atender a norma NEMA DC 3.

Para o intertravamento do Sistema de Ar Condicionado Central.

- Tensão de alimentação: 230VAC (+10% - 15%)
- Configuração de contatos: 1 reversível
- Corrente nominal: 5A a 250VAC
- Campo de regulação de temperatura: +5 a 30°C
- Grau de proteção: IP20

Bornes Terminais

A fiação destinada às conexões externas ao painel, deverá ser levada a bornes terminais.

Os bornes deverão ser de um só tipo para todo o fornecimento, de fixação unificada para força e comando.

Os bornes de força deverão ser sobredimensionados para receber cabos de até 2 seções nominais acima da seção da capacidade de carga.

Os bornes deverão ser de material isolante não quebradiço (de nylon ou poliamida).

Os bornes terminais deverão atender a norma IEC 60947-7-1.

20.012.04 Condutores

20.12.4.1.1 Tipo: Cabo para comunicação MODBUS

Aplicação:

- Para o projeto de Automação na conexão dos módulos.

Normas Específicas

- NBR 10300:2013 – Cabos de instrumentação com isolamento extrudada de PE ou PVC para tensões até 300 V

Características Técnicas / Especificação:

- Cabo Livre de Halogênio;
Par Trançado MODBUS;
Cabo 2x22AWG de cobre rígido e blindagem eletromagnética em fita de alumínio.

Sistema de Medição:

- Por metro instalado.

20.012.05 Fabricantes de Referência

Os fabricantes informados neste item devem ser utilizados como referência podendo ser aceitos outros fabricantes desde que atendam aos requisitos desta especificação e sejam similares/equivalentes.

20.12.5.1.1 Eletrodutos de PVC

Paschoal Thomeu

- A. Dutoplast
- B. Tigre
- C. Amanco
- D. Wetzel

20.12.5.1.2 Caixa de Passagem Estampada/Conduletes/Alumínio Fundido

Paschoal Thomeu

- E. Wetzel
- F. Daisa

20.12.5.1.3 Cabos KNX e comunicação MODBUS

Discabos

G. Fabricantes internacionais ou equivalentes técnicos

20.12.5.1.4 **Eletrodutos de Aço**

Paschoal Thomeu

H. Apolo

I. Burndy

J. Sptf - Sealtubo "P" (Flexível)

20.013 Bomba de remoção de condensado

20.013.01 Bomba de remoção de condensado

Aplicação

Bomba de remoção de condensado será usada para transporte de água de condensação de unidades evaporadoras.

Características

Saída da mangueira: 6,4x13,6 mm

Vazão: até 14 L/h

Altura máxima de bombeamento: 8m

Potência/Fase/Voltagem/Frequência: 20 W/ 1F/ 220V/ 60Hz.

Peso: 0,420 kg

Fabricante

Elgin ou equivalente técnico.

20.014 Diversos

20.014.01 TAB – Teste, Ajuste e Balanceamento

Preparação e limpeza

Concluídos os serviços de instalação das unidades e respectivas interligações, proceder, antes da partida inicial das mesmas, ao especificado nos itens a seguir.

Todas as unidades e linhas de interligações com os respectivos componentes deverão ser submetidos a cuidadosa e completa limpeza.

As unidades e peças eventualmente danificadas durante a execução da obra deverão ser perfeitamente reparadas, retocadas ou mesmo substituídas a critério da FISCALIZAÇÃO.

Nas linhas hidráulicas deverá ser circulada água para a retirada de quaisquer impurezas oriundas do processo de montagem. Os filtros de linha deverão ser limpos. O processo deverá ser repetido até que toda a água do sistema se apresente limpa.

Antes da limpeza, deverão ser retirados provisoriamente das linhas hidráulicas todos os componentes que possam ser prejudicados por detritos diversos (ferrugem, salpico de solda, pontas de eletrodutos, rebarbas, restos de vedação, etc.).

A rede de distribuição de ar deverá ser limpa internamente, com os ambientes desocupados. A limpeza deverá ser feita com recirculação de ar e limpeza repetida de filtros de ar, com acionamento das resistências elétricas de aquecimento, visando eliminação de odores.

Se esta limpeza não for satisfatória, deverá ser efetuada por firmas especializadas.

Verificação, ensaios e testes

Estando preparada e limpa a instalação, serão procedidas pelo INSTALADOR as verificações finais, partida, testes e ajustes necessários, em especial, os relacionados a seguir.

As redes de distribuição de ar e água deverão ser ajustadas nas vazões de projeto; efetuar-se-á o balanceamento dessas vazões pelos diversos ramais e bocais.

Deverá ser executado o balanceamento dinâmico de cada circuito frigorígeno das unidades, com elaboração de Relatórios de Partida (check-list) onde deverão estar registradas todas as características dos equipamentos, condições ambientais internas e externas e medições de todos os parâmetros operacionais dos mesmos.

Todos os dispositivos de acionamento e operação das unidades e demais componentes da instalação deverão ser ajustados conforme projeto e recomendações dos fabricantes.

Como condição prévia e indispensável ao recebimento da instalação, a FISCALIZAÇÃO procederá a uma cuidadosa verificação do equipamento fornecido e realizará rigorosos ensaios de funcionamento. Com o objetivo de constatar se foram efetiva e exatamente fornecidos todos os itens das especificações. Nessa ocasião, o INSTALADOR deverá portar todo o ferramental e instrumental necessários, devidamente aferidos.

Balanceamento

Toda a rede deverá ser balanceada para garantir a regulação das vazões máximas em cada ramal.

20.015 Demolição

Deverá ser previsto o transporte do material removido para bota-fora.

A CONTRATADA será responsável por examinar prévia e periodicamente as edificações vizinhas de forma a verificar e garantir a estabilidade de suas estruturas.

Deverão seguir as normas relativas ao assunto, em especial a NR-18, do Ministério do Trabalho, e a NB-598/77, da ABNT.

Deve-se realizar as demolições, remoções, retiradas e remanejamentos com equipe técnica qualificada e ferramentas apropriadas. A demolição deverá ser executada sem prejuízo à terceiros e sem afetar outras áreas adjacentes. Após a demolição, deve-se realizar a limpeza do local.

Deverão ser previstas e contempladas nos serviços as retiradas de todas as peças que compõem o sistema ou conjunto relativo ao item identificado e especificado na planilha orçamentária.

Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento das áreas remanescentes ao elemento retirado, incluindo a reconstituição do entorno da área atingida.

Deverão ser previstos cuidados especiais para manutenção das condições existentes junto aos outros elementos que não serão objeto da demolição, como portas, janelas, revestimentos diversos, soleiras, pisos, degraus e fechamentos na área de intervenção.

A remoção de materiais por gravidade deverá ser executada por calhas ou dutos fechados, apropriados e dimensionados para o serviço.

Com a finalidade de reduzir a poeira, os materiais deverão ser previamente umedecidos.

A remoção e transporte do entulho e demais detritos provenientes da demolição / remoção deverão ser executados pela CONTRATADA, seguindo as exigências legais.

Materiais demolidos, passíveis de reaproveitamento, deverão ser transportados pela CONTRATADA para local indicado pela CONTRATANTE. Os materiais passíveis de reaproveitamento não poderão sofrer danos durante sua retirada de forma a manter sua integridade.

Desde que não haja outras instruções, para ambientes que mantiverem suas atividades durante a execução da obra, os serviços de demolição só poderão ocorrer fora do horário comercial ou de suas atividades.

A CONTRATADA deverá seguir as normas contidas na Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, assumindo a responsabilidade pelas sobras da obra.

A CONTRATADA deverá certificar o credenciamento do transportador bem como se certificar de que o material de sobra fora depositado em área licenciada pela Prefeitura (ou Administração Pública).

Materiais demolidos passíveis de reaproveitamento deverão ser transportados pela CONTRATADA para local indicado no Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil a ser elaborado pela CONTRATADA.

Todas as extremidades de tubulações (hidráulicas, elétricas, de cabeamento, etc.) e dutos de ar condicionado deverão ser devidamente tamponadas, imediatamente após a retirada das peças, antes do início das demolições. Os plugs a serem utilizados deverão impedir a passagem e/ou entrada de entulhos, assim como pó, água e outros detritos.

Os serviços de demolições deverão ser realizados manual, cuidadosa e progressivamente utilizando-se ferramentas portáteis. O uso de ferramentas motorizadas dependerá de autorização da FISCALIZAÇÃO. Cuidados especiais deverão ser tomados para evitar queda de materiais no momento das demolições.

Todos os serviços de demolição incluem a reconstituição de pisos, paredes, estruturas, forros e demais construções afetadas nas áreas remanescentes. Nestas reconstituições estão incluídos os fechamentos de furos, substituições de peças danificadas, recomposição de revestimentos e demais readequações necessárias para o perfeito acabamento do local.

Deverão estar previstas as retiradas de infraestrutura elétrica e hidrossanitária passantes nas áreas afetadas pelos serviços.

Deverão ser previstas proteções em torno das áreas a serem trabalhadas. Incluindo a proteção de mobiliário, sinalização e demais instalações da Dependência. Estas proteções serão removíveis e executadas de forma a resguardar contra qualquer tipo de acidente.

Deverão ser previstos as retiradas e/ou remanejamentos de placas, suportes, mobiliário ou qualquer outra instalação no local ou área adjacente a realização do serviço.

Todas as demolições que gerem grande incidência de partículas em suspensão deverão ter a área umedecida antes da realização dos serviços.

A área de trabalho deverá ser limpa pelo menos uma vez por dia, devendo ser instalados containeres específicos para recolhimento dos entulhos, em local acordado com a FISCALIZAÇÃO.

Os containeres com entulhos deverão ser removidos periodicamente do canteiro e encaminhados às áreas de deposição liberadas pelo órgão regional competente.

A CONTRATANTE definirá a destinação dos materiais de demolição reaproveitáveis.

Segue abaixo a lista de serviços que estão previstos na planilha orçamentária:

- ✓ Remoção de dutos de ar condicionado
- ✓ Remoção de grelhas
- ✓ Remoção e reinstalação de forro metálico
- ✓ Remanejamento de divisórias
- ✓ Remoção e instalação de forro metálico

20.016 Embalagens e transporte

20.016.01 Embalagens

Todas as partes integrantes deste fornecimento terão embalagens adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transportes por rodovias não pavimentadas e/ou via marítima ou aérea.

Além disto, as embalagens serão adequadas para armazenagem por período de, no mínimo, 01 (um) ano, nas condições citadas anteriormente.

A Contratada adequará, se necessário, seus métodos de embalagem, a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela Contratante ou seu representante.

As embalagens serão baseadas nos seguintes princípios:

- Todos os volumes conterão as indicações de peso, bruto e líquido, natureza do conteúdo e codificação, bem como local de instalação.
- Ter indicações de posicionamento, de centros de gravidade e de pontos de levantamento;
- Todas as indicações serão feitas nas 4 (quatro) faces do volume, no sentido de facilitar a ordem de estocagem e identificação dos mesmos.
- As embalagens conterão também as indicações do tipo de armazenagem: condições especiais de armazenagem, armazenagem em lugar abrigado ou ainda, armazenagem ao tempo.
- Ter todas as embalagens numeradas consecutivamente;
- Ser projetadas de modo a reduzir o tempo de carga e descarga, sem prejuízo da segurança dos operadores.
- No caso de materiais que venham a permanecer por longo tempo estocados ou que suas características necessitem de inspeções, manutenção preventiva ou outros serviços, as respectivas embalagens serão construídas de forma a serem abertas sem danificá-los.

20.016.02 Transporte

Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA, são considerados quando postos no canteiro.

A CONTRATADA será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem no Canteiro até o local de sua aplicação definitiva.

A CONTRATANTE permitirá o uso dos dispositivos de elevação vertical (elevadores, guinchos, etc.), junto ao "pé da obra" que serão utilizados por todos os empreiteiros.

Para todas as operações de transporte, a CONTRATADA proverá equipamento, dispositivos, pessoal e supervisão necessários às tarefas em questão.

A CONTRATADA preverá em todas as operações de transporte, todos os seguros aplicáveis.

20.017 Montagem e Identificação

20.017.01 Supervisão de Montagem

A CONTRATADA manterá na obra, durante o período de montagem, engenheiro(s) e técnico(s) especializados para acompanhamento dos serviços. Estes elementos farão também a supervisão técnica da qualidade do serviço.

A CONTRATADA não permitirá que os serviços executados e sujeitos às inspeções por parte da CONTRATANTE, sejam ocultados pela construção civil, sem a aprovação ou a liberação desta.

20.017.02 Serviços de Montagem

Os equipamentos e componentes constituintes do Sistema de Ar Condicionado serão montados pela CONTRATADA, de acordo com as indicações e especificações dos itens correspondentes.

A CONTRATADA proverá também todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitam perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.

Deverá igualmente tomar todas as providências a fim de que os equipamentos e/ou materiais instalados ou em fase de instalação, sejam convenientemente protegidos para evitar que se danifiquem durante as fases dos serviços em que a construção civil ou outras instalações sejam simultâneas.

Os serviços de montagem abrangem, mas não se limitam aos principais itens abaixo:

- Fabricação e posicionamento de suportes metálicos necessários à sustentação dos componentes;
- Nivelamento dos componentes;
- Fixação dos componentes;
- Execução de retoques de pinturas (caso fornecidos já pintados) ou pintura conforme especificação anteriormente definida;
- Posicionamento de tubos, dutos, conexões e dispositivos de fixação ou sustentação dos mesmos;
- Interligação de linhas de fluidos aos componentes e/ou equipamentos;
- Interligação de pontos de alimentação elétrica aos componentes e/ou equipamentos;
- Isolamento térmico de todas as linhas de fluidos ou equipamentos conforme aplicável;
- Regulagem de todos os subsistemas que compõem o Sistema de Ar Condicionado;
- Fornecimento e instalação de toda a rede elétrica de força, de acordo com o projeto.

20.017.03 Placas e Identificação

Cada equipamento deverá receber uma placa contendo todas as informações necessárias à sua perfeita identificação (Marca, modelo, fabricante, número de série, data de fabricação e capacidade). As placas de identificação serão feitas de aço inoxidável, com dizeres em língua portuguesa gravados em baixo relevo. A CONTRATANTE reserva-se o direito de solicitar a inclusão

de informações complementares nas placas de identificação.

Pesos e dimensões serão representados em unidades do Sistema Internacional de Unidade.

20.017.04 Identificação das Partes do Sistema

As linhas de fluidos serão identificadas em conformidade ao determinado no item correspondente.

Será preparada uma tabela digitada, mostrando todas as partes identificadas.

Todas as partes serão identificadas com seu código correspondente por meio de uma plaqueta de aço, gravada a punção, presa aos mesmos por rebites.

20.018 Pré-Operação e Recebimento do Sistema

20.018.01 Limpezas das Instalações

Antes da pré-operação, a Contratada deixará a instalação limpa e em condições adequadas, realizando, no mínimo, os seguintes serviços:

Limpeza de máquinas e aparelhos

Remoção de qualquer vestígio de cimento, reboco ou outros materiais; graxas e manchas de óleo remover com solvente adequado.

Limpeza de superfícies metálicas expostas

Limpeza com escova metálica de todos os vestígios de ferrugem ou de outras manchas.

20.018.02 Pré-Operação

A CONTRATADA efetuará, na presença da CONTRATANTE, a pré operação do sistema de ar condicionado, no sentido de avaliar o seu desempenho e de seus componentes, como também simular todas as condições de falhas, verificando inclusive a atuação dos sistemas de emergências. A CONTRATADA providenciará todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à condução da pré-operação.

Caso, por razões quaisquer, não existam condições na ocasião, de avaliação do desempenho, a CONTRATADA estabelecerá métodos para simulação das mesmas, ou estabelecerá outros parâmetros para avaliação do sistema submetendo-se à aprovação da Contratante.

Após encerrada a pré-operação, a CONTRATADA corrigirá todos os defeitos que foram detectados durante a mesma. Além disso, todos os pré-filtros de ar dos condicionadores serão substituídos por novos.

Caso a instalação seja entregue em etapas, a pré-operação será executada para cada uma das etapas entregues e abrangerá todos os componentes da mesma, nas condições descritas acima.

20.018.03 Recebimento

Após a montagem, testes e pré-operação da instalação será feito o Comissionamento da instalação pela CONTRATADA ou por empresa pela CONTRATADA indicada. Quando todas as condições de desempenho do sistema forem satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos, a instalação será considerada aceita.

20.018.04 Garantia

Deverá ser dada uma garantia mínima de 01 (um) ano contra defeitos de fabricação, desde que os mesmos não tenham sido usados abusiva e imprópria, contrariando as recomendações fornecidas.

Para os compressores dos equipamentos deverá ser dada garantia de 3 anos.

A CONTRATADA deverá ser responsável por todas as ações diretas ou indiretamente necessárias para que os prazos de garantia sejam atendidos.

A garantia dos equipamentos correrá a partir da data de start-up dos mesmos.

20.019 Limpeza Geral e Final

Diariamente a obra deverá ser limpa de forma a garantir condições de trabalho nas áreas adjacentes à obra.

Durante a execução dos serviços, todos os equipamentos e mobiliário deverão estar devidamente protegidos contra sujeiras provenientes da obra.

Durante a fase de demolição, a limpeza terá periodicidade diária. Após esta fase, a periodicidade será semanal.

Qualquer dano causado ao mobiliário e equipamentos durante o período da obra serão de inteira responsabilidade da Contratada.

20.019.01 Tipo: Remoção de entulho

Aplicação

Durante todo o período da obra.

Características Técnicas / Especificação

Será removido todo entulho, conforme as normas do Órgão Público responsável.

Não poderá haver acúmulo de entulho na obra, sendo que sua retirada ocorrerá periodicamente.

Não poderá haver acúmulo de entulho e/ou material nas áreas externas.

Todo entulho deve ser retirado em horário estabelecido pela FISCALIZAÇÃO.

20.019.02 Tipo: Limpeza Final

Aplicação

Limpeza para entrega da obra.

Características Técnicas / Especificação

Todas as alvenarias, revestimentos, pavimentações, vidros, etc., serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

A lavagem de mármore e granitos será precedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.

As pavimentações e revestimentos destinados a polimento e lustração serão polidos em definitivo e lustrados.

As superfícies de madeira serão lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo, se for o caso.

Deverão ser removidos salpicos de argamassa, manchas e salpicos de tinta em todos os revestimentos, inclusive vidros.

Todos os produtos de limpeza que serão aplicados nos revestimentos deverão ser testados na superfície antes de sua utilização, verificando se não haverá alterações e danos aos seus acabamentos.