

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

Referência: CLI-FJS-DC-20221099-02-02-MD-R00

Revisão: 00

Data: 28/11/2022

Responsável Técnico: Eng. Mecânico Francisco José CREA nº 24524-D

LOCAL: Instituto Multidisciplinar de Reabilitação e Saúde – CASA 49

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	5
2. NORMAS E CÓDIGOS	5
Entidades Diversas	5
Referências Específicas	6
3. RELAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS	7
4. PRESCRIÇÕES GERAIS.....	7
5. GENERALIDADES	9
6. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA.....	9
7. LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVO	10
8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	11
7.1. DUTOS DE RENOVAÇÃO/EXAUSTÃO DE AR.....	12
7.1.1. SUPORTE.....	12
7.1.2. GRELHAS.....	12
7.2. SPLIT SYSTEM	13
7.2.1. NORMAS APLICÁVEIS	13
7.2.2. SERPENTINAS EVAPORADORAS/CONDENSADORAS	13
7.2.3. DISPOSITIVO DE EXPANSÃO	14
7.2.4. FILTROS DE AR.....	14
7.2.5. COMPRESSOR	14
7.2.6. GÁS REFRIGERANTE.....	14
7.2.7. VENTILADORES DO CONDENSADOR	14
7.2.8. ACESSÓRIOS DO CIRCUITO FRIGORÍFICO	15
7.2.9. MÓDULO DE OPERAÇÃO E CONTROLE	16
7.2.10. EQUIPAMENTOS.....	17
CLIMATIZAÇÃO.....	17
I- PAV. TÉRREO.....	17
II- SUBSOLO 01	20
III- SUBSOLO 02	23

VENTILAÇÃO/EXAUSTÃO	26
I- TÉRREO	26
II- SUBSOLO 01	26
II- SUBSOLO 02	27
7.3. REDE DE GÁS REFRIGERANTE.....	27
7.3.1. SUPORTES.....	29
7.3.2. PROTEÇÃO E PINTURA.....	29
7.4. QUADROS ELÉTRICOS DOS EQUIPAMENTOS.....	30
7.4.1. QUADRO ELÉTRICO.....	30
7.4.2. DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA	31
9. DEVERES GERAIS DO CONTRATADO	32
10. DEVERES GERAIS DO CONTRATANTE	33
11. GARANTIA	34
12. PROPOSTA	34
13. CADERNO GERAL DE ENCARGOS DO INSTALADOR	34
12.1 OBJETIVO.....	34
12.2 SEGUROS.....	35
12.3 IMPOSTOS, TAXAS, PERMISSÕES E LICENÇAS.....	35
12.4 NORMAS E CÓDIGOS	36
12.5 PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....	36
12.6 LEVANTAMENTO, MEDIDAS E ADEQUAÇÕES.....	36
12.7 DESENHOS.....	37
12.8 ANÁLISE DE DESENHOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	38
12.9 EQUIPAMENTOS PROPOSTOS EM ALTERNATIVA AOS ESPECIFICADOS	38
12.10 COOPERAÇÃO COM OUTRAS PARTES ENVOLVIDAS NA OBRA.....	38
12.11 TRANSPORTE.....	39
12.12 ARMAZENAMENTO E PROTEÇÃO	39
12.13 ESCAVAÇÕES E ABERTURAS PARA PASSAGEM DE EQUIPAMENTOS E TUBULAÇÕES	40
12.14 MATERIAIS E MÃO-DE-OBRA	40

12.15 VIBRAÇÃO E RUÍDO	41
12.16 ACESSO PARA REGULAGEM E MANUTENÇÃO	41
12.17 BASES E SUPORTES.....	42
12.18 PROTETORES E PINTURA.....	42
12.19 INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO	43
12.20 BALANCEAMENTO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR E TESTE DO SISTEMA	45
12.21 TESTES	46
12.22 RELATÓRIOS	46
12.23 LIMPEZA	47
12.24 GARANTIA DO SISTEMA	47
12.25 OPERAÇÃO	47
12.26 REPAROS	48
12.27 TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO	48
14. PROCEDIMENTOS PARA ACEITAÇÃO EM CAMPO	48
13.1 INSTRUMENTOS	48
13.2 PROCEDIMENTOS GERAIS:	50

1. OBJETIVO

Esta especificação visa descrever as Condições Gerais para montagem e execução do Sistema de Climatização e ventilação mecânica da Casa 49, situada na Rua Padre Feijó, 312, Canela, Salvador - Bahia.

Este memorial descritivo tem por objetivo fixar as condições técnicas a serem observadas no fornecimento e instalação do sistema de Climatização.

Deseja-se, ao final dos serviços, obter-se o sistema indicado no item acima em condições totalmente operacionais, de modo que o fornecimento de equipamentos, materiais e mão de obra deverá ser previsto de forma a incluir todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que, embora não citados, sejam indispensáveis para se atingir o perfeito funcionamento de todos os sistemas.

2. NORMAS E CÓDIGOS

Deverão ser observadas as Normas e Códigos de obras aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as aplicações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento de base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Na falta desta, ou onde a mesma for omissa, deverão ser consideradas as prescrições, indicações e normas das entidades abaixo relacionadas e demais entidades constantes desta especificação.

Entidades Diversas

ABNT-NBR-16401-1:2008	Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 1: Projetos das instalações
ABNT-NBR-16401-2:2008	Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 2: Parâmetros de conforto térmico

ABNT-NBR-16401-3:2008	Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 3: Qualidade do ar interior
ABNT-NBR-IEC-61439-2:2016	Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência
ABNT-NBR-IEC-61439-1:2017	Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 1: Regras gerais
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers.
AMCA	Air Moving and Conditioning Association
ANSI	American Society for Testing and Materials
ASTM	American National Standards Institute
ARI	Air Conditioning and Refrigeration Institute
ABC	American Balancing Council
SMACNA	Sheet Metal and Conditioning Contractors National
RESOLUÇÃO 09:2003	Resolução – REnº9, de 16 de janeiro de 2003 – ANVISA – Agência nacional de vigilância sanitária
RENABRAVA I	Recomendação normativa ABRAVA para execução de serviços de limpeza e higienização de sistemas de distribuição de ar
ABNT-NBR-5410:2008	Instalações elétricas de baixa tensão

Referências Específicas

- O desempenho dos filtros de ar atenderá ao descrito nas normas ABNT NBR-16401 e as normas pertinentes da ASHAE e Portaria n.º 3523 do Ministério da Saúde;
- Os ventiladores obedecerão a velocidades limites, na descarga, indicadas nas normas ABNT NBR-16401;

- Os níveis de emissão sonora das unidades estarão compatíveis com a norma ARI-STANDARD 575;
- Todos os testes aqui indicados seguirão as normas pertinentes da ABNT. Em caso de não haver normas da ABNT para quaisquer testes, serão seguidas todas as normas pertinentes da ASHRAE ou normas por esta indicada na última versão do seu HANDBOOK-EQUIPMENTS;
- A seleção de difusores, grelhas de insuflação deverá garantir o nível NC (Noise Criteria) de NC-40.

3. RELAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS

Este memorial descritivo é complementado pelos desenhos e documentos descritos abaixo:

- FONO21R-CL-PB-CEDAF-03-PLANTAS BAIXAS_REV0: PLANTA BAIXA – PAV. TÉRREO, PAV.SUBSOLO 01 E SUBSOLO 02
- FONO21R-CL-PB-CEDAF-01-CORTE A-A_REV01: CORTE A-A E DETALHES TÍPICOS

4. PRESCRIÇÕES GERAIS

- 01-** Esta especificação cobre o sistema de Climatização.
- 02-** Os termos desta especificação são considerados como parte integrante das obrigações contratuais da firma instaladora, neste documento denominado “Instalador e/ou CONTRATADA”.
- 03-** O objetivo da mesma é definir um sistema mecânico completo, como o indicado nas plantas e neste documento. Para tanto, o instalador deverá prover todos os serviços de Engenharia, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessária, de modo a entregar a obra em condições plenas de funcionamento.

-
- 04-** A não ser que claramente indicado em contrário nesta especificação, toda vez que a palavra “forneça” é utilizada, ela deve significar fornecer e instalar equipamentos completos e em perfeitas condições, prontos para uso.
- 05-** Todos os materiais e/ou equipamentos que forem citados no singular, terão, todavia, sentido amplo e global, devendo o instalador prover e instalar a quantidade indicada nos desenhos e nas especificações, de acordo com o requerido, de modo a fornecer um sistema completo.
- 06-** Pequenos detalhes ou equipamentos que não são usualmente especificados ou mostrados em desenhos, mas que são necessários para que a instalação trabalhe e opere de maneira satisfatória, deverão ser incluídos no fornecimento e instalados como se tivessem sido citados, fazendo parte, portanto, do contrato de instalação.
- 07-** Ao apresentar proposta, o Instalador aceita o PROJETO BÁSICO, assumindo responsabilidade pela garantia do funcionamento da instalação dentro das condições pré-fixadas. Quaisquer modificações nos projetos deverão ser submetidas previamente à aprovação da Fiscalização.
- 08-** Os serviços em instalações devem obedecer ao prescrito em projeto e nas presentes especificações, bem como todas as recomendações do fabricante para instalação dos equipamentos, e das especificações e memoriais para instalação do sistema proposto.
- 09-** Quaisquer adequações /ou compatibilizações necessárias em função de interferências com outras instalações (elétrica, lógica, hidráulica, incêndio etc.) detectadas no decorrer da execução dos serviços deverão ser sanadas e efetuadas pelos respectivos Instaladores envolvidos, em comum acordo e com o devido aval da Fiscalização da Obra. Todas as eventuais alterações no projeto de ventilação mecânica deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização mediante desenho de adequação de projeto e deverão constar dos desenhos “As Built” a serem entregues, pelo Instalador, ao término dos serviços.

- 10- Caberá ao contratado a responsabilidade (execução) sobre todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais a serem fornecidos e a retirar da obra em questão.
- 11- A mão-de-obra compreende o fornecimento no local da obra e instalação dos equipamentos, acessórios, material de isolamento, balanceamentos de ar e testes finais.
- 12- Os serviços deverão ser executados por firma especializada em instalações de condicionamento de ar, sob a responsabilidade de Engenheiro Mecânico devidamente credenciado.
- 13- Antes do início das atividades deverá ser enviada ao Contratante, ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do instalador. Estas especificações, bem como as plantas, farão parte integrante do contrato firmado entre o Contratante e a Contratada.
- 14- No caso de divergências entre as especificações e as plantas, prevalecem as especificações indicadas em plantas.

5. GENERALIDADES

- O usuário dos sistemas em questão, daqui por diante, será referido como Contratante;
- A empresa responsável pelos serviços, objeto deste Memorial Descritivo, será referida como Contratada e/ou Instalador;
- A(s) empresa(s) que fabricarão os equipamentos é referida como Fabricante(s);
- A empresa que fez o detalhamento do projeto é referida aqui como Projetista.

6. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

Trata-se de uma instalação de ar-condicionado para conforto térmico de verão e climatização, com controle de temperatura e pureza do ar, com sistema de expansão direta utilizando condicionadores de ar tipo split ambientes montagem hi-wall para as áreas comuns. A instalação elétrica de todo o sistema deverá ser realizada com o Contratado realizando todas as adequações necessárias ao perfeito funcionamento do sistema. As condensadoras das

unidades split ambientes, serão instaladas na área destinada para este fim, conforme indicado em planta, sendo composta de compressores tipo Scroll e/ou rotativo, condensação ar.

Para as áreas comuns, foi previsto um sistema de renovação de ar por meio de caixa de ventilação, a distribuição de ar será efetivada por meio de rede de dutos e grelhas, sendo o sistema de filtragem categoria G4+F8.

7. LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVO

ITEM	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.
1	UNIDADE EVAPORADORA TIPO SPLIT, MONTAGEM HI WALL CAP.= 18.000 Btu's/h	UND.	3
2	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT, CAP.= 18.000 Btu's/h	UND.	3
3	UNIDADE EVAPORADORA TIPO SPLIT, MONTAGEM HI WALL CAP.= 12.000 Btu's/h	UND.	17
4	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT, CAP.= 12.000 Btu's/h	UND.	17
5	UNIDADE EVAPORADORA TIPO SPLIT, MONTAGEM HI WALL CAP.= 24.000 Btu's/h	UND.	2
6	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT, CAP.= 24.000 Btu's/h	UND.	2
7	UNIDADE EVAPORADORA TIPO SPLIT, MONTAGEM HI WALL CAP.=30.000 Btu's/h	UND.	1
8	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT, CAP.=30.000 Btu's/h	UND.	1
9	CAIXA DE VENTILAÇÃO, Q=152 L/S, PED=25 mmCA, MODELO REFERENCIA-BBS-150, FILTRAGEM G4+F8-BERLINERLUFT OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UND.	1
10	VENTILADOR DE PAREDE, MODELO SPLITVENT, VAZÃO DE AR= 15,00 L/S- FILTRAGEM G4+M5,INTERTRAVADO COM A ILUMINAÇÃO DO RESPECTIVO AMBIENTE QUE O MESMO ATENDE	UND.	14

11	DAMPER REGULADOR DE VAZÃO CONSTANTE, MODELO PRA-100, DIM. Ø100 MM - REFRIN OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UND.	9
12	GRELHA DE EX. EM ALUMÍNIO, MODELO VAT-AG 225 mm X 75 mm-TROX OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	UND.	9
13	TOMADA DE AR EXTERNO, COM TELA ,. EM ALUMÍNIO, MODELO TAE- 500 mm X 300 mm-TROPICAL OU EQUIVALENTE TÉCNICO.	UND.	1
14	DUTO FLEXÍVEL, DIM. Ø100 MM	M	10
15	REDE DE DUTO CHAPA GALVANIZADA + SUPORTE E ACESSÓRIOS (RENOVAÇÃO)	M²	15
16	TUBULAÇÃO DE COBRE Ø5/8" C/ ISOLAMENTO EM ESPUMA ELASTOMERICA ESPESSURA 19 mm + SUPORTE E ACESSÓRIOS	M	55
17	TUBULAÇÃO DE COBRE Ø1/4" C/ ISOLAMENTO EM ESPUMA ELASTOMERICA ESPESSURA 19 mm + SUPORTE E ACESSÓRIOS	M	178
18	TUBULAÇÃO DE COBRE Ø1/2" C/ ISOLAMENTO EM ESPUMA ELASTOMERICA ESPESSURA 19 mm + SUPORTE E ACESSÓRIOS	M	135
19	TUBULAÇÃO DE COBRE Ø3/8" C/ ISOLAMENTO EM ESPUMA ELASTOMERICA ESPESSURA 19 mm + SUPORTE E ACESSÓRIOS	M	12

8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações descritas a seguir se destinam a definir os equipamentos e materiais a serem fornecidos e deverão ser utilizadas como guia para seleção dos mesmos. Os modelos dos equipamentos citados são para efeito orientativo, não estabelecendo necessariamente que os mesmos estejam em conformidade com esta especificação, devendo o proponente verificar quaisquer desvios quanto à forma construtiva, dimensional ou com relação à capacidade dos mesmos, não estabelecendo, portanto, que eles sejam obrigatoriamente aceitos em sua forma de fabricação “standard” do fabricante.

7.1. DUTOS DE RENOVAÇÃO/EXAUSTÃO DE AR

Deverão ser executados em Chapa Galvanizada #24, com juntas tipo TDC, de acordo com as recomendações específicas do fabricante, possuirão classe de pressão de 250 Pa com classe máxima de vazamento igual a 17. Deverão obedecer aos padrões normais de serviço e serem interligados por meio de flanges. Os joelhos e curvas deverão ser dotados de veias defletoras de dupla espessura, para atenuar as perdas de carga e nível ruído.

Todos os colarinhos serão dotados de captores de ar de boa fabricação e de fácil regulagem, de modo a distribuir uniformemente o ar através dos difusores e/ou grelhas.

Todas as conexões flangeadas dos dutos deverão ser vedadas com juntas de borracha. Deverão ser apoiados diretamente na estrutura por meio de suspensores e pendurais resistentes, compatíveis com as dimensões e peso dos mesmos, nunca se apoiando em luminárias ou no forro.

Nos pontos onde forem detectadas vibrações, os dutos deverão ser providos, a posteriori, de apoios de borracha. Os pendurais, braçadeiras e suportes deverão ser pintados com tinta anticorrosiva e, posteriormente, com tinta de acabamento, esmalte sintético na cor cinza médio referência 014 da “CORAL” (Coralite Alto Brilho), código Munsell ou equivalente, em 2 (duas) demãos.

7.1.1. SUPORTE

Os dutos deverão ser suportados por tirantes, fixados à estrutura do prédio, executado em barra chata, barra roscada ou cantoneira de alumínio (cantoneira ou viga U), reguladores de descarga (splitters).

Todos os pontos de derivação de ramais deverão ser providos de reguladores de descarga com quadrantes e punhos de manobra externos.

7.1.2. GRELHAS

Deverão proporcionar boa aerodinâmica conforme os fabricados pela TROX /TROPICAL ou equivalente técnico.

Fabricados em perfis de alumínio extrudado, anodizados, na cor natural. Devem possuir aletas fixas com insuflação direcionada.

7.2. SPLIT SYSTEM

7.2.1. NORMAS APLICÁVEIS

Os condicionadores de ar devem atender as seguintes normas:

ANSI S 12.32-90	"Precision methods for the determination of sound power levels of discrete-frequency and narrow-band sources in reverberation rooms"
ISO 3741-99	"Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms"
ARI 270-95	"Sound rating of outdoor unitary equipment"
ARI 275-97	"Application of sound rating levels of outdoor unitary equipment"

7.2.2. SERPENTINAS EVAPORADORAS/CONDENSADORAS

- Cada serpentina deverá ser testada em fábrica contra vazamentos a uma pressão de 24bar (350 psi);
- Evaporadoras: Tubos de cobre sem costura, mecanicamente expandidos contra aletas de alumínio;
- Condensadoras: Possuirão sub resfriador incorporado. Admitir-se-á dois tipos de serpentinas, ambas confeccionadas de tubos sem costura mecanicamente expandidos contra aletas;
- Quando de metais similares, serão do tipo alumínio/alumínio ou cobre/cobre;

- Quando de metais dissimilares, os tubos serão de cobre e as aletas de alumínio, tratadas contra corrosão galvânica.

7.2.3. DISPOSITIVO DE EXPANSÃO

Válvula de expansão termostática ou eletrônica. Admitir-se-á tubo capilar e orifício calibrado, no caso de se utilizar unidades divididas em que o compressor e condensador estejam no mesmo módulo.

7.2.4. FILTROS DE AR

Fixos, planos, com meio filtrante viscoso ou seco, constituídos de fibras sintéticas, fibras de vidro, celulose ou feltros. Eficiência mínima 85%, gravimétrico, conforme norma ASHRAE 52 / “Gravimétrico” ou BS/EN 779, classificação G3 segundo ABNT.

7.2.5. COMPRESSOR

Hermético, orbital do tipo espiral, comercialmente conhecido como “scroll” ou Rotativo dotado de dispositivo que proteja o motor elétrico contra sobreaquecimento decorrente de sobrecarga ou partidas sucessivas.

7.2.6. GÁS REFRIGERANTE

R-410

7.2.7. VENTILADORES DO CONDENSADOR

Axiais ou centrífugos com dupla aspiração e pás curvadas para frente (“Sirocco”), rotores apoiados sobre rolamentos, transmissão por meio de polias e correias em “V” ou acionamento direto.

O nível total de pressão sonora (NTPS) produzido pelo condensador, medido em câmara reverberante, às distâncias previstas nas normas ANSI S 12.32-90 ou ISO 3741-99, não deverá exceder os seguintes valores:

70 dBA – para condensadores com a capacidade até 10 TR;

75 dBA – para condensadores com a capacidade até 15 TR.

A partir dos valores de pressão sonora obtidos para cada faixa de frequência, conforme uma das normas acima será calculado o Índice sonoro do condensador, de acordo com a norma ARI 270-95. A pressão sonora previsível do condensador, dependendo do modo de instalação, será estimada conforme previsto na norma ARI 275-97, não podendo exceder a legislação vigente ou posturas locais.

Nota: Medidas de pressão sonora em câmaras anecóicas poderão ser aceitas desde que se utilizem fatores de correção adequados para converter os valores obtidos, para aqueles que seriam obtidos em câmaras reverberantes.

7.2.8. ACESSÓRIOS DO CIRCUITO FRIGORÍFICO

Condicionadores com capacidade térmica superior a 26,4 kW (7,5 TR) possuirão dois ou mais circuitos frigoríficos.

O equipamento será fornecido com os seguintes acessórios, por circuito frigorífico, montados em fábrica:

Válvula de serviço para bloqueio de linha, leitura de pressão, recolhimento e carga de refrigerante, nos seguintes locais:

- Sucção do compressor;
- Descarga do compressor;
- Saída do condensador;

Proteções/intertravamentos:

A atuação de qualquer proteção do equipamento exigirá a intervenção humana para reiniciar seu funcionamento.

O equipamento será fornecido com as seguintes proteções e intertravamentos, montados em fábrica:

- Pressostato de alta;
- Pressostato de baixa;
- Termistor interno ou termostato na descarga do compressor;
- Relê de mercúrio, “line break” ou proteção equivalente para os compressores;
- Reles de sobrecarga acoplados as contadoras de motores trifásicos;
- Intertravamento elétrico de forma a permitir o funcionamento do compressor, somente depois de ligado o motor do evaporador e condensador.

7.2.9. MÓDULO DE OPERAÇÃO E CONTROLE

Montado em fábrica, totalmente microprocessado, do tipo modular e substituível em campo, incorporado ao condicionador ou remoto, dotado de visor de cristal líquido, com as seguintes funções, manuais e programáveis:

- Liga/desliga (manual ou via programação horária - diária);
- Seleção do modo ventilação/refrigeração/aquecimento;
- Seleção da temperatura (manual ou via programação horária);

O controlador de temperatura será do tipo liga-desliga com antecipação térmica, para reduzir o diferencial de temperatura.

- O visor de cristal líquido deverá exibir:
 - Estado do sistema (ligado/desligado);
 - A seleção do modo (ventilação/refrigeração/aquecimento);
 - Valor de seleção de temperatura em °C;
 - A temperatura sentida pelo sensor em °C;

- Proteção térmica de compressores;
- Pressostatos;
- Indicação de baixo nível de carga da bateria interna.

O equipamento não poderá perder a programação nem parar o relógio interno, no caso de falta de energia elétrica, por um período ininterrupto de até 12 (doze) horas.

7.2.10. EQUIPAMENTOS

CLIMATIZAÇÃO

I- PAV. TÉRREO

TAG: UE-01					
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE		FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
10	R-410A		DAIKIN/LG/HITAC HI/CARRIER	Φ2/220V/60Hz	-
MONTAGEM	VAZÃO DE AR (MÉDIA)	OPERAÇÃO	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO
HI WALL	241,9 l/s	FRIO	18.000	957X302X223	-
OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO					
QUANTIDADE		01 UNIDADE			

TAG: UC-01				
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
20,4	R-410A	DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Φ2/220V/60Hz	1,9
COMPRESSOR	DESCARGA	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO

SCROLL-INVERTER	VERTICAL	18.000	552X563X452	-
OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO				
QUANTIDADE	01 UNIDADE			

TAG: UE -02 / UE -03 / UE -04 / UE -05 / UE -06 / UE -07 / UE -08					
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE		FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
8,3	R-410A		DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Φ2/220V/60Hz	-
MONTAGEM	VAZÃO DE AR (MÉDIA)	OPERAÇÃO	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO
HI WALL	158,33 l/s	FRIO	12.000	810X300X200	-
OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO					
QUANTIDADE		07 UNIDADES			
TAG: UC-02 / UC-03 / UC-04 / UC-05 / UC-06 / UC-07/ UC-08					
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)	
20,4	R-410A	DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Φ2/220V/60Hz	1,2	
COMPRESSOR	DESCARGA	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO	
SCROLL-INVERTER	VERTICAL	12.000	552x563x452	-	

OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO

QUANTIDADE	07 UNIDADES
-------------------	-------------

TAG: UE-09					
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE		FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
12	R-410A		DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Φ2/220V/60Hz	-
MONTAGEM	VAZÃO DE AR (MÉDIA)	OPERAÇÃO	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO
HI WALL	325 l/s	FRIO	24.000	1038x327x235	-
OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO					
QUANTIDADE	01 UNIDADE				

TAG: UC-09				
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
31,1	R-410A	DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Φ2/220V/60Hz	2,4
COMPRESSOR	DESCARGA	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO

SCROLL-INVERTER	VERTICAL	24.000	552x704x452	-
OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO				
QUANTIDADE		01 UNIDADE		

II- SUBSOLO 01

TAG: UE-10					
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE		FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
12	R-410A		DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Ø2/220V/60Hz	-
MONTAGEM	VAZÃO DE AR (MÉDIA)	OPERAÇÃO	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO
HI WALL	325 l/s	FRIO	24.000	1038x327x235	-
OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO					
QUANTIDADE		01 UNIDADE			
TAG: UC-10					
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE		FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
31,1	R-410A		DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Ø2/220V/60Hz	2,4
COMPRESSOR	DESCARGA	CAPACIDADE (Btu/h)		DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO

SCROLL-INVERTER	VERTICAL	24.000	552x704x452	-
OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO				
QUANTIDADE	01 UNIDADE			

TAG: UE-11					
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE		FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
19,4	R-410A		DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Φ2/220V/60Hz	-
MONTAGEM	VAZÃO DE AR (MÉDIA)	OPERAÇÃO	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO
HI WALL	377,7 l/s	FRIO	30.000	1250x325x230	-
OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO					
QUANTIDADE	01 UNIDADE				

TAG: UC-11				
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
37,6	R-410A	DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Φ2/220V/60Hz	3,00-
COMPRESSOR	DESCARGA	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO
SCROLL-INVERTER	VERTICAL	30.000	565x704x452	-

OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO

QUANTIDADE	01 UNIDADE
-------------------	------------

TAG: UE -12 / UE -13 / UE -14 / UE -15 / UE -16 / UE -17 / UE -18

PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE		FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
8,3	R-410A		DAIKIN/LG/HITACHI /CARRIER	Φ2/220V/60Hz	-
MONTAGEM	VAZÃO DE AR (MÉDIA)	OPERAÇÃO	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO
HI WALL	158,33 l/s	FRIO	12.000	810X300X200	-

OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO

QUANTIDADE	07 UNIDADES
-------------------	-------------

TAG: UC-12 / UC-13 / UC-14 / UC-15 / UC-16 / UC-17/ UC-18

PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
20,4	R-410A	DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Φ2/220V/60Hz	1,2
COMPRESSOR	DESCARGA	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO
SCROLL-INVERTER	VERTICAL	12.000	552x563x452	-

OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO

QUANTIDADE	07 UNIDADES
-------------------	-------------

TAG: UC-20				
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
20,4	R-410A	DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Φ2/220V/60Hz	1,9
COMPRESSOR	DESCARGA	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO
SCROLL-INVERTER	VERTICAL	18.000	552X563X452	-
OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO				
QUANTIDADE	01 UNIDADE			

III- SUBSOLO 02

TAG: UE-20 / UE-21					
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE		FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
10	R-410A		DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Φ2/220V/60Hz	-
MONTAGEM	VAZÃO DE AR (MÉDIA)	OPERAÇÃO	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO

HI WALL	241,9 l/s	FRIO	18.000	957X302X223	-
OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO					
QUANTIDADE		02 UNIDADES			

TAG: UC-20/UC-21				
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
20,4	R-410A	DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Φ2/220V/60Hz	1,9
COMPRESSOR	DESCARGA	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO
SCROLL-INVERTER	VERTICAL	18.000	552X563X452	-
OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO				
QUANTIDADE		02 UNIDADES		

TAG: UE -22 / UE -23					
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE		FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
8,3	R-410A		DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Ø2/220V/60Hz	-
MONTAGEM	VAZÃO DE AR (MÉDIA)	OPERAÇÃO	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO

HI WALL	158,33 l/s	FRIO	12.000	810X300X200	-
OBS: CONFIRMAR TUBULAÇÕES EM FUNÇÃO DO FABRICANTE A SER UTILIZADO					
QUANTIDADE		02 UNIDADES			

TAG: UC-22 / UC-23				
PESO (Kg)	GÁS REFRIGERANTE	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
20,4	R-410A	DAIKIN/LG/HITACHI/CARRIER	Ø2/220V/60Hz	1,2
COMPRESSOR	DESCARGA	CAPACIDADE (Btu/h)	DIMENSÕES LxAxP (mm)	NÍVEL DE RUÍDO
SCROLL-INVERTER	VERTICAL	12.000	552x563x452	-
QUANTIDADE		02 UNIDADES		

VENTILAÇÃO/EXAUSTÃO
I- TÉRREO

TAG: VE-01				
MODELO	VAZÃO DE AR	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
BBS-150	152,0 l/s	BERLINER LUFT	Φ1/127V/60Hz	0,2
PRESSÃO MÁXIMA	NÍVEL DE RUÍDO (dbA)	PESO (kg)	ROTAÇÃO DO VENTILADOR	OBS.
25 mmCA	-	-	-	-

II- SUBSOLO 01

TAG: VE-02				
MODELO	VAZÃO DE AR	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
SPLITVENT	15,0 l/s	OTAM	Φ1/127V/60Hz	0,024
PRESSÃO MÁXIMA	NÍVEL DE RUÍDO (dbA)	PESO (kg)	ROTAÇÃO DO VENTILADOR	OBS.
3 mmCA	-	-	-	9 UNIDS

II- SUBSOLO 02

TAG: VE-02				
MODELO	VAZÃO DE AR	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	POTÊNCIA (KW)
SPLITVENT	15,0 l/s	OTAM	Φ1/127V/60Hz	0,024
PRESSÃO MÁXIMA	NÍVEL DE RUÍDO (dbA)	PESO (kg)	ROTAÇÃO DO VENTILADOR	OBS.
3 mmCA	-	-	-	3 UNIDS

OBSERVAÇÕES:

- Evitar instalar as unidades condensadoras próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.
- Devem-se usar calços de borracha junto aos pés das unidades condensadoras para evitar ruídos indesejáveis.
- Não instalar as unidades condensadoras de maneira que a descarga de ar de uma unidade seja a tomada de ar da outra.
- As unidades evaporadoras tipo Hi Wall serão instaladas com caixas de passagem tipo Split-box.

7.3. REDE DE GÁS REFRIGERANTE

Deverão atender ao projeto, às normas da ABNT e às instruções dos fabricantes. As ligações das tubulações de descarga e de líquido, entre os condicionadores e os condensadores remotos, serão executadas em tubos de cobre sem costura do tipo hidrolar, rígidos, da classe A, da marca Eluma ou equivalente, nas bitolas indicadas no projeto, com

paredes de espessuras variáveis, compatíveis com as pressões de trabalho dos equipamentos, conforme as recomendações do capítulo 33 do ASHRAE Handbook - Equipment 1979.

As conexões deverão ser compatíveis com os elementos a serem unidos (espessura, solda, especificação de pressão), não se admitindo o uso de conexões fabricadas artesanalmente na obra.

Nas mudanças de direcionamento da linha de gás, deve-se prever a instalação de curvas de cobre 90º, fabricação Eluma ou similar. Os tubos serão conectados entre si (tubo x tubo) com solda prata (95/5) tipo 1157/5 AJAJ, liga mínima de 55%.

Todas as tubulações deverão ser perfeitamente, alinhadas, com espaçamento uniforme em toda extensão. Os tubos deverão ser do mesmo diâmetro nominal dos elementos conectados, estarem limpos e isentos de defeitos, rebarbas e sujeiras, e não poderão estar amassados ou ovalizados.

As conexões igualmente deverão estar limpas e isentas de cavidades, fendas e poros, os acessórios deverão ser executados, sem amassamentos ou ovalizações. A brasagem dos elementos deverá ser executada com fluxo de gás inerte (nitrogênio) por dentro dos mesmos, evitando a formação de resíduos de oxidação (carepa) ou outras impurezas no circuito frigorígeno.

Se não previsto no projeto de execução das linhas, não serão aceitas emendas de solda nas tubulações, nem conexões desnecessárias, as quais aumentam a perda de carga no circuito.

Procedimento indispensável ao funcionamento eficaz do sistema frigorígeno é a limpeza de toda a linha após as operações de solda, cuidando-se para que não restem entupimentos parciais ou totais internamente nos tubos e conexões, bem como removendo-se impurezas, fuligem e carepas de solda eventualmente restantes.

Estando totalmente concluídas e limpas as linhas, deverá se proceder à pressurização das mesmas para detecção e eliminação de eventuais vazamentos.

Antes da interligação das unidades que compõem o sistema, deverá ser procedida a perfeita evacuação (250 a 500 micra) das linhas, aferida com vacuômetro.

As linhas de gás refrigerante deverão ser isoladas termicamente utilizando borracha elastomérica AF/Armaflex da ARMACELL, com espessura adequada para o comprimento da rede, com a espessura mínima de 10mm, adequadas para suportar temperaturas internas de até 105°C.

7.3.1. SUPORTES

Nos trechos horizontais, as linhas serão suportadas através de apoios tipo “mão-francesa” singelos ou tipo “luva-guia”, nos trechos verticais, principalmente quando relativamente longos, serão aplicadas ancoragens tipo “luva-ponto-fixo” (luva extra-linha, ou seja, não componente, soldada ao tubo).

Os trechos longos serão compensados com juntas de expansão (tipo fole), neste caso, posicionam-se os apoios a partir dos parâmetros de dilatação característicos dos componentes da linha e curva de pressão “versus” reação da junta (de expansão). Poderão também ser acrescentados, se necessários, apoios tipo “luva-guia”.

Os referidos suportes deverão ser chumbados de modo firme nas posições calculadas para apoio. Na definição desses pontos, terá importância a perfeita flexibilidade da linha para a movimentação, devido à expansão térmica.

7.3.2. PROTEÇÃO E PINTURA

Deverá ser executado isolamento térmico nas linhas de sucção e de líquidos. A linha de sucção será executada conforme detalhado no projeto. A linha de líquido deverá ser envolvida por tubos de polietileno expandido, conforme E-IAC. 24. O corte longitudinal será fechado através de cintas plásticas (tipo Hellermann) aplicadas a cada 50 cm.

A linha de descarga, quando sujeita a contatos acidentais ou submetida a temperaturas inadequadas ao rendimento do sistema, serão isoladas como a linha de líquido. Quando

inevitável a utilização de linhas embutidas, procede-se ao isolamento conforme detalhado no projeto.

Deverão ser deixadas folgas entre as calhas, a cada determinado trecho, de modo a formarem-se juntas de expansão, as quais deverão ser preenchidas com massa isolante macia e elástica.

O isolamento só poderá ser aplicado após a pressurização das linhas e eliminação de eventuais vazamentos. Os suportes deverão ser tratados com base anticorrosiva como zarcão, primer e pintados com esmalte sintético na cor preta.

7.4. QUADROS ELÉTRICOS DOS EQUIPAMENTOS

7.4.1. QUADRO ELÉTRICO

Será fornecido e instalado o quadro elétrico indicado para os equipamentos condicionadores de ar e caixa de ventilação localizados nos pontos indicados nos desenhos. Serão executados em chapa de aço 14, fosfatizada, pintada com uma demão de primer e outra de acabamento, sendo o acesso frontal e painéis removíveis (fabricante Taunus ou perfeitamente equivalente em suas características físicas e construtivas, a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO da obra).

Este painel será dotado na parte superior de um barramento de distribuição de força onde, serão conectados diversos cabos ou barramentos secundários para alimentação dos diversos seccionadores e contactores dos motores elétricos.

Todas as chaves de elementos elétricos instalados no quadro serão aparafusadas a perfis estruturais montados no interior do quadro, possibilitando a remoção dos mesmos. Toda fiação contida dentro destes painéis será totalmente identificada, através de dispositivos adequados para identificação de cabos.

Toda fiação obedecerá a norma vigente para cabos elétricos, e ser executada de tal maneira que seja possível o acompanhamento de cada fio, sendo a distribuição dos mesmos feita de maneira organizada e de fácil acompanhamento.

Todos os pontos de ligação deverão ser através de terminais ou bornes aparafusados e de modo a permitir uma fácil identificação dos mesmos.

Para o quadro, serão fornecidos e instalados basicamente os seguintes elementos:

- Chaves de partida do tipo:
 - Disjuntores de força trifásicos.
 - Um mini-disjuntor (unipolar) para atender o circuito de comando.
 - Três fusíveis do tipo NH ou Diazed para cada fase de todos os motores instalados ou equipamentos alimentados por este quadro.
 - Botoeiras liga-desliga de comando local para todos os equipamentos alimentados por este quadro.

Estarão contidos neste quadro, todos os elementos de intertravamento entre os diversos componentes do sistema. Todas as esperas (devidamente identificadas) para envio ou recebimento de sinal do sistema de controle do ar-condicionado, deverão estar contidas no quadro elétrico, agrupadas em uma régua de bornes.

7.4.2. DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA

Toda a distribuição elétrica deverá obedecer a ABNT e deverá ser feita em eletrodutos, sendo que todos os eletrodutos expostos ao tempo deverão ser do tipo galvanizado pesado.

Todas as ligações dos eletrodutos aos motores deverão ser feitas através de conduítes flexíveis. Não será permitida a instalação de cabos ou fios aparentes, devendo todos eles estarem contidos em canaletas ou eletrodutos. Na área de interface classificada deverá se utilizar unidade seladora.

Dentro do porão de cabos admitir-se-á cabos elétricos em bandejas ou leito de cabos.

O circuito de força dos ventiladores de pressurização deve ser conectado à linha de alimentação elétrica do edifício antes da chave geral, de forma que, caso esta venha a ser desativada, não provoque o desligamento do sistema de pressurização.

9. DEVERES GERAIS DO CONTRATADO

- O CONTRATADO deverá apresentar, pelo menos, um atestado de obra realizada, completa e em funcionamento de obras com Sistema de Climatização, com respectiva ART devidamente registrada no CREA,
- Obra completa refere-se a fornecimento dos equipamentos.
- O CONTRATADO deverá obter licença do usuário para permitir vistoria de verificação na obra atestada, para a entidade licitante, quando solicitado.
- Fornecer todos os materiais e equipamentos especificados no memorial descritivo e desenhos.
- Fornecer mão de obra especializada para a fabricação, montagem e testes de todos os materiais e equipamentos, sob supervisão de engenheiro habilitado.
- Providenciar ferramentas necessárias a execução da fabricação, montagem e testes da instalação.
- Fornecer 3 (três) jogos completos de projetos executivos para prévia aprovação.
- Providenciar o transporte vertical e horizontal de todos os materiais e/ou equipamentos, bem como efetuar o seguro dos mesmos.
- Fornecer todos os dados relativos a parte elétrica, pesos de todos os equipamentos, bases, furações e demais informações necessárias a realização do presente projeto.
- Executar as interligações elétricas finais de força, comando e bloqueio, a partir do ponto de força protegido, com chave geral, deixado pela obra.
- Treinar o pessoal designado pelo CONTRATANTE para operação e manutenção do sistema.

- Fornecimento de toda rede de dutos marcadas no PROJETO como a instalar, incluindo, pintura (onde se aplicar), difusores grelhas e registros, bem como toda adequação necessária.
- Fornecimento de toda base e elemento de ancoragem, necessários ao perfeito funcionamento da Instalação.
- Fornecimento e instalação de todas as grelhas bem como todos os itens necessários ao perfeito funcionamento do sistema.
- Fornecer e instalar as unidades ventiladoras.
- Retirar todos os objetos alheios à obra, bem como restos de material e entulho.
- Realização de testes e balanceamento dos sistemas.

10. DEVERES GERAIS DO CONTRATANTE

- Dar ao CONTRATADO, condições de trabalho, guarda de materiais, ferramentas e equipamentos de uso e da instalação.
- Fornecer pontos de força protegido de 220V, 60hz, com chave geral, para alimentação dos equipamentos, nos locais e capacidades indicadas.
- Executar todos os serviços de alvenaria, bases de alvenaria, furações de lajes, carpintaria, pintura etc.
- Nomear por escrito antes do início da obra, o fiscal técnico responsável pela obra, dando conhecimento à CONTRATADA.
- Dar condições a CONTRATADA de estocar seus equipamentos, materiais e ferramentas em condições seguras e abrigadas de chuva e vento.
- Fornecimento de todos os pontos de dreno e alimentação de água (quando aplicável).
- Fornecimento da alimentação dos equipamentos através dos painéis de força/comando/proteção, nas capacidades e características indicadas no projeto. A CONTRATANTE disponibilizará alimentação elétrica na gaveta da subestação, cabendo ao instalador executar a sua interligação até os seus equipamentos.

11. GARANTIA

Assumir o funcionamento da instalação e seus componentes pelo prazo mínimo de um ano, a partir da data de entrega da instalação em funcionamento, bem como de 3 (três) anos para os compressores dos equipamentos. Assumir todas as despesas de estadia e viagem, mão de obra e material de reposição necessária ao cumprimento dos termos de garantia, exceto aqueles que se verificarem pela não obediência às recomendações feitas pelo CONTRATADO.

A garantia dos equipamentos permanecerá válida, independentemente de qualquer cláusula constante dos respectivos certificados, mesmo que nesse período a manutenção preventiva e/ou corretiva, venha a ser executada pela manutenção contratada.

12. PROPOSTA

- A proposta básica deverá seguir as especificações do presente memorial descritivo. Caso haja proposta alternativa, seu preço deverá ser oferecido em separado.
- O PROPONENTE deverá endossar o presente projeto, responsabilizando-se inteiramente pelo mesmo, ou indicar na proposta todos os pontos discordantes, justificando-os.
- As propostas deverão apresentar descrição técnica completa de todos os materiais e equipamentos ofertados, com indicação de marca, tipo, consumo de energia, pesos, rotação etc.
- Deverão ser indicados:
 - Preço em reais, da instalação montada, testada e entregue em funcionamento;
 - Prazo de validade da proposta;
 - Condições de pagamento;
 - Cronograma físico e financeiro com previsão de entrega final da obra.

13. CADERNO GERAL DE ENCARGOS DO INSTALADOR

12.1 OBJETIVO

Esta especificação cobre o sistema de Climatização.

Os termos desta especificação são considerados como parte integrante das obrigações contratuais da firma instaladora, neste documento denominada “Instalador e/ou Contratada.

A não ser que claramente indicado em contrário nesta especificação, toda vez que a palavra “forneça” é utilizada, ela deve significar fornecer e instalar equipamentos completos e em perfeitas condições, prontos para uso.

Todos os materiais e/ou equipamentos que forem citados no singular, terão, todavia, sentido amplo e global, devendo o instalador prover e instalar a quantidade indicada nos desenhos e nas especificações, de acordo com o requerido, de modo a prover um sistema completo.

Pequenos detalhes ou equipamentos que não são usualmente especificados ou mostrados em desenhos, mas que são necessários para que a instalação trabalhe e opere de maneira satisfatória, deverão ser incluídos no fornecimento e instalados como se tivessem sido citados, fazendo parte, portanto, do contrato de instalação.

Ao apresentar proposta, o Instalador aceita o PROJETO básico, assumindo responsabilidade pela garantia do funcionamento da instalação dentro das condições pré-fixadas.

12.2 SEGUROS

O instalador deverá possuir a proteção de apólices de seguro dos materiais e equipamentos incluídos em seu fornecimento, bem como o seguro de acidente de trabalho para todos os que trabalham sob sua supervisão.

O seguro de materiais e equipamentos deverá incluir riscos de incêndio, danos durante o transporte, instalação etc.

12.3 IMPOSTOS, TAXAS, PERMISSÕES E LICENÇAS

O instalador deverá providenciar e incluir em seus custos todas as licenças necessárias, todas as taxas devidas ao governo ou órgãos de FISCALIZAÇÃO, tais como taxas de venda sobre

materiais e serviços, incluindo também o licenciamento para o seu próprio trabalho e pessoal sob sua supervisão.

O instalador deverá providenciar a aprovação do PROJETO e da execução da obra junto aos órgãos governamentais que tenham jurisdição sobre este tipo de trabalho, obtendo todos os certificados aplicáveis, de modo que, ao final da obra, a mesma esteja em condições de funcionamento não só do ponto de vista técnico, mas também do legal. Os documentos legais e de aprovação deverão ser fornecidos à CONTRATANTE e farão parte dos elementos necessários à aceitação e pagamento dos trabalhos executados.

12.4 NORMAS E CÓDIGOS

O instalador deverá incluir em seus custos as despesas (mão-de-obra, materiais, serviços de engenharia, equipamentos ou providências) necessárias a colocar os seus serviços de acordo com toda regulamentação aplicável (normas, códigos de obras, regulamentos de execução de obras), e que estejam ou não citados nesta especificação ou nos desenhos.

12.5 PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Todos os materiais, de responsabilidade de fornecimento do Instalador, deverão ser do tipo “não combustível” ou “auto-extinguível”, sendo dada preferência sempre ao primeiro. Este item é particularmente importante na seleção de materiais para isolamento térmico e compostos que possuam resinas plásticas. Na inexistência do material dentro das especificações acima citadas, não serão aceitos materiais combustíveis.

Todos os materiais e equipamentos fornecidos e instalados deverão estar de acordo com os regulamentos locais de proteção contra incêndio, devendo também ser obtidas todas as licenças aplicáveis que se fizerem necessárias.

12.6 LEVANTAMENTO, MEDIDAS E ADEQUAÇÕES

O instalador deverá basear todo o seu trabalho nas medidas realizadas em campo a partir dos pontos chaves da estrutura, tais como pilares, por exemplo. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos, antes da elaboração dos desenhos de execução e da instalação dos equipamentos.

Em caso em que o instalador detectar medidas diferentes daquelas indicadas nos desenhos, ou cotas não compatíveis com a instalação proposta ou com a boa técnica, ele deverá notificar o responsável pela execução dos serviços antes de prosseguir com o seu trabalho, realizando neste caso todas as correções que se façam necessárias, sem qualquer ônus para o CONTRATANTE.

Todos os equipamentos deverão ser instalados de maneira a permitir sua perfeita manutenção, e a localização dos mesmos nas casas de máquinas deverá ser feita de forma a permitir acesso necessário para tal.

O instalador, antes da execução dos serviços, deverá verificar se existem pontos de interferência dos sistemas propostos com outros instalados no prédio, tais como PROJETOS de instalação elétrica, hidráulicas, sonorização, contra incêndio etc. Pequenas interferências detectadas (tais como desvios de dutos e tubulações) deverão ser executadas sem qualquer ônus para o CONTRATANTE.

A estrutura dos equipamentos deve visar à minimização dos riscos de erro e permitir que os mesmos sejam efetivamente limpos e assim mantidos para que seja evitada a contaminação cruzada, o acúmulo de poeiras e sujeira e, de modo geral, qualquer efeito adverso sobre a qualidade do ar interior dos ambientes climatizados.

Todos os equipamentos devem ser submetidos à manutenção preventiva, de acordo com um programa de manutenção operação e controle (PMOC) em conformidade com a portaria nº 3.523 de 28 de agosto de 1998.

12.7 DESENHOS

Os desenhos do PROJETO são básicos e definem o arranjo geral de equipamentos e dos sistemas. Os desenhos finais de arquitetura e estrutura deverão ser examinados para conferir sua compatibilidade com os sistemas propostos.

12.8 ANÁLISE DE DESENHOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

Cada material indicado nos desenhos e proposto para instalação deverá ser um produto de linha normal de fabricação, de firma já há longa data estabelecida no mercado, e que tenha experiência comprovada na fabricação dos mesmos, de modo a prover a necessária qualidade, acabamento e durabilidade desejados.

12.9 EQUIPAMENTOS PROPOSTOS EM ALTERNATIVA AOS ESPECIFICADOS

Onde o instalador propuser o uso de materiais diferentes daqueles contidos nesta especificação ou indicados nos desenhos, e que estes venham a requerer qualquer modificação neste PROJETO ou de terceiros (Estrutura, Arquitetura, Fundações etc.), estas despesas correrão por conta do instalador, sendo, entretanto necessária sua prévia aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

Aonde o material alternativo proposto pelo instalador venha a requerer maior quantidade (ou diferentes arranjos) de tubulações, dutos, fiação, controle etc., do que o especificado ou indicado nos desenhos, o instalador deverá fornecer e instalar todos estes elementos sem qualquer ônus para o CONTRATANTE.

12.10 COOPERAÇÃO COM OUTRAS PARTES ENVOLVIDAS NA OBRA

O instalador deverá cooperar de maneira ampla com todas as firmas instaladoras ou contratantes dos serviços existentes na estrutura a ser executada e deverá fornecer, sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO, quaisquer informações para permitir e auxiliar o trabalho das outras partes.

Nas áreas aonde o trabalho do instalador vier a interferir na execução dos serviços de outras firmas envolvidas na obra, ele deverá fornecer toda a cooperação possível, de modo a compatibilizar sua atividade com as demais.

Se o instalador instalar seu equipamento sem a necessária coordenação com serviços de outras empreiteiras, e isto vier a causar interferências sem possibilidade de solução, ele deverá realizar as modificações necessárias, de modo a viabilizar a execução das outras partes, sem que isto venha a onerar ao CONTRATANTE.

Se requerido, o instalador deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO desenhos, detalhes de instalação etc., de modo a permitir a coordenação da instalação e evitar interferências.

12.11 TRANSPORTE

O instalador será responsável por todo o transporte dos materiais, até o local da instalação, até o local de armazenamento na obra, bem como seu transporte horizontal e vertical no interior da mesma. Para tanto, deverá prover todos os meios necessários para alçamento e transporte de quaisquer elementos que venham a ser instalados. Guindastes, andaimes ou elementos de alçamento deverão ser removidos logo após a sua utilização.

12.12 ARMAZENAMENTO E PROTEÇÃO

O instalador deverá armazenar os equipamentos e materiais de maneira cuidadosa em local a ser indicado pela administração da obra, quando estes não forem imediatamente instalados.

Embalagens apropriadas contra umidade, insetos, roedores etc., são requeridas para proteção dos equipamentos e materiais durante o período de armazenamento na obra.

O instalador será responsável pelos materiais e equipamentos até a data de inspeção final, devendo durante a execução de a obra protegê-los apropriadamente contra danos. Ficam

excluídos aqueles causados no campo por vandalismo de terceiros, roubo etc., cuja responsabilidade será da CONTRATANTE.

Todos os dutos, tubulações e eletrodutos que estiverem sendo executados deverão ter suas extremidades fechadas com tampões durante os intervalos de execução, de modo a impedir o despejo de qualquer material no seu interior, que venha no futuro a impedir o fluxo do fluido e/ou utilização apropriada dos mesmos.

12.13 ESCAVAÇÕES E ABERTURAS PARA PASSAGEM DE EQUIPAMENTOS E TUBULAÇÕES

Todos os locais para instalação de equipamentos ou tubulações serão devidamente preparados para instalação dos mesmos, devendo este serviço ser executado pelo CONTRATANTE. O trabalho de abertura de passagens para dutos e tubulações deverá ser executado pelo Instalador, sendo necessária para isto prévia coordenação, com o fornecimento pelo mesmo de desenhos indicando os locais a serem preparados e suas dimensões.

12.14 MATERIAIS E MÃO-DE-OBRA

Todos os materiais e equipamentos requeridos para esta instalação, exceto nos casos claramente identificados, deverão ser sempre novos e de qualidade superior. Estes deverão ser fabricados e instalados de acordo com as melhores técnicas para a execução de cada um destes serviços. Nos locais onde esta especificação seja omissa quanto à qualidade dos materiais a serem fornecidos, eles deverão ser da melhor qualidade possível e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O instalador deverá fornecer os serviços de supervisão da obra através de uma pessoa experimentada para este tipo de atividade, que deverá ser responsável pela instalação, supervisionando o trabalho de operários especializados nas suas funções.

Somente em caso claramente indicado nesta especificação, será permitido que equipamentos e materiais sejam instalados de maneira diferente da indicada por seu

fabricante. Esta recomendação cobre também os serviços de partida (start-up) e os testes de desempenho de cada equipamento, que deverão ser realizados de acordo com as indicações de seus fabricantes e por empresas devidamente Credenciadas pelos mesmos.

Fornecer todos os Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC) necessários aos empregados responsáveis pelos serviços de instalação. Deve, ainda, tomar todas as precauções indispensáveis à segurança do trabalho, evitando-se ao máximo os riscos de acidentes nas dependências da OBRA.

12.15 VIBRAÇÃO E RUÍDO

Todos os equipamentos deverão ser de operação silenciosa, sem vibrações ou ruídos anormais em quaisquer condições de carga. A menos que claramente indicado em contrário nesta especificação, o nível de ruído pretendido nos locais beneficiados deverá estar de acordo com os padrões básicos da ASHRAE, como citado no HVAC - Applications 91, cap.42, pag. 42.5, tab. 2.

Caso um equipamento venha a apresentar ruído ou vibrações perceptíveis nas áreas por ele beneficiadas, esta anormalidade será considerada inaceitável e o instalador deverá executar todos os serviços corretivos necessários.

Equipamentos tais como condicionadores, ventiladores etc., instalados próximos a áreas ocupadas, deverão ser providos de isoladores de vibração. Caso estes equipamentos venham a ser apoiados em lajes diretamente sobre o solo, isoladores de borracha poderão ser instalados.

12.16 ACESSO PARA REGULAGEM E MANUTENÇÃO

O instalador deverá localizar todos os equipamentos que demandam manutenção em locais acessíveis.

Todos os equipamentos deverão ser providos, mas não limitados aos seguintes acessórios, tais como:

- Registros de isolamento, de modo a permitir sua retirada sem interrupção do funcionamento dos demais equipamentos.
- Conexões desmontáveis (flanges ou uniões), de modo a permitir a retirada de qualquer equipamento sem a necessidade de corte de dutos ou tubulações.
- Pontos de drenagem de tubulações hidráulicas, de modo a permitir sua manutenção e limpeza.

12.17 BASES E SUPORTES

O instalador deverá fornecer todas as bases de aço, bem como suportes, molas, isoladores e ancoragens, requeridos para quaisquer equipamentos, tubulações, dutos etc. Deverá também apresentar os desenhos destes elementos para aprovação prévia pela FISCALIZAÇÃO, antes de sua fabricação.

Todos os equipamentos e materiais deverão ser firmemente suportados na estrutura, não devendo os mesmos ser apoiados a um elemento não estrutural. Todos os suportes de tubulações e dutos deverão ser executados de maneira a permitir sua flexibilidade e o deslocamento axial. Todo suporte que for considerado inadequado pela FISCALIZAÇÃO deverá ser substituído sem ônus para o CONTRATANTE.

12.18 PROTETORES E PINTURA

Todos os equipamentos com partes rotativas expostas serão providos de protetores (luvas de acoplamento, polias e correias etc.), de modo a impedir acidentes.

Os protetores serão executados com telas, de modo a permitir a visualização de seus componentes.

Deverá ser verificado o estado da pintura dos equipamentos existentes/ fornecidos, que poderá ter sido danificada durante a instalação dos mesmos. Todos aqueles que apresentarem pintura arranhada ou danificada deverão ser reparados.

Especial cuidado deverá ser tomado com relação a metais sujeitos a corrosão e que tenham que trabalhar expostos ao tempo.

12.19 INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

Providenciar o balanceamento e regulagem das vazões de ar, os limites mínimos e máximos de temperatura, umidade e pureza do ar, considerando as recomendações de projeto.

Aceitação Final da obra só será dada após aceitação do Manual Técnico (descrito no item a seguir).

A CONTRATADA deverá executar os serviços de testes, ajustes e balanceamentos necessários às condições de funcionamento estabelecidas no projeto, obedecendo às seguintes condições de execução:

- Os equipamentos, quadros e controles, devem ser totalmente instalados e estarem em operação contínua antes de serem iniciados os serviços aqui especificados. Os testes deverão ser realizados sob condições externas compatíveis com o sistema.
- O ROTEIRO DE TESTES descrito no Manual Técnico de Operação e Manutenção no item a seguir, deverá ser preenchido durante a realização dos pré-testes. A realização dos Testes de Aceitação estará condicionada ao correto preenchimento das medições exigidas nas planilhas de testes. O ROTEIRO DE TESTES deverá ser preenchido a mão e durante os serviços. Alguns itens deverão ser preenchidos antecipadamente por serem dados de projeto/equipamento/obra.
- A CONTRATADA deverá entregar os Manuais Técnicos de Operação e Manutenção, antes dos testes em campo, excluindo-se neste instante os Certificados de Garantia da Obra e os Roteiros de Testes Preenchidos (que serão entregues após a realização dos testes de aceitação). Esta solicitação tem por objetivo a conferência do "as built" durante os testes, melhor identificação e diagnósticos de possíveis defeitos que venham ocorrer nos testes em campo, a Petrobrás reterá 20% do preço do serviço de montagem, até a aceitação do "As Built".

Manual Técnico de Operação e Manutenção a ser fornecido pela CONTRATADA em 3 (três) vias:

- Fornecer Manual Técnico de Operação e Manutenção, observando-se que as descrições da instalação e manutenção, desenhos mecânicos com lista de componentes, curvas de performance, catálogos de operação e manutenção de componentes elétricos/eletrônicos, certificados de garantia de todos os equipamentos, descrição com recomendações de manutenção, tabela de seleção do equipamento com "de acordo" do FABRICANTE, deverão ser adequadamente organizados e encadernados em pastas.
- O Manual Técnico de Operação e Manutenção deverá conter no mínimo:
 - Objetivo
 - Descrição Geral da Instalação: neste tópico devem ser abordadas todas as informações de caráter geral;
 - Características Técnicas: neste tópico deverão ser mencionadas todas as informações técnicas sobre: características gerais dos circuitos, características elétricas, comandos manuais, comandos automáticos, proteções, sinalizações/tele sinalizações, medições, ventilação, refrigeração, características mecânicas, propriedades típicas;
 - Instruções para operação do sistema: neste tópico devem ser mencionadas todas as informações para operação do sistema;
 - Recomendações de Manutenção: constar procedimentos específicos para os equipamentos instalados e seus componentes; sugerir períodos de reposição/verificação; relacionar causas e conseqüências de defeitos mais comuns; sugerir itens de estoque; direcionar as descrições para complementarem as informações de catálogo e desenho mecânico dos equipamentos;
 - Os limites de operação dos equipamentos;
 - Procedimentos incorretos de manutenção;
 - Tabela de Seleção do FABRICANTE;
 - Catálogo Técnico específico para manutenção dos equipamentos;

- Desenho mecânico dos Quadros/Painéis de Comando/Proteção, condicionadores e ventilador, com lista de componentes;
- Curvas de Performance de Ventiladores;
- Certificados de Garantia dos equipamentos e da obra;

Períodos de Garantia:

- m.1 =Data de Aceitação;
- m.2 =Início de manutenção gratuita;
- m.3 =Término de manutenção gratuita;
- m.4 =Início da Garantia da Obra;
- m.5 =Término da Garantia da Obra;
- m.6 =Início da Garantia dos Compressores;
- m.7 =Término da Garantia dos Compressores;
- Roteiro de Testes.

Após a conclusão de todo o trabalho e realização dos testes de aceitação, o instalador deverá fornecer a mão-de-obra especializada para operar o sistema por um período de 30 dias consecutivos, instruindo durante este tempo o operador a ser designado pela FISCALIZAÇÃO.

O instalador deverá fornecer ao CONTRATANTE um manual contendo as instruções de operação. Este manual deverá ser previamente submetido à aprovação, antes de sua emissão final. O manual poderá conter catálogos dos fabricantes dos equipamentos, não devendo, entretanto, ser limitado aos mesmos, devendo ser personalizado às instalações em pauta.

O instalador deverá incluir nas instruções acima mencionadas uma tabela de manutenção preventiva a ser realizada nos diversos componentes do sistema.

12.20 BALANCEAMENTO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR E TESTE DO SISTEMA

Após a execução da instalação do sistema de ventilação mecânica, antes de sua aceitação pela FISCALIZAÇÃO, deverá ser realizado o balanceamento dos sistemas de distribuição de ar, de modo que as vazões venham a se ajustar aos valores previstos no PROJETO.

Nesta fase deverão ser simultaneamente executadas as regulagens dos controles dos sistemas, de acordo com os valores indicados no PROJETO.

Todos os instrumentos utilizados para balanceamento deverão ter sido calibrados pelo menos seis meses antes do trabalho sendo apresentado Certificado de Calibração para comprovação da mesma.

12.21 TESTES

Deverão ser realizados os testes abaixo relacionados:

Lado do Ar- Medição:

As medições das vazões de ar, no sistema de ventilação, devem ser realizadas nos seguintes pontos:

- Grelhas de ar;

As especificações da sistemática de realização das medições de vazão podem ser encontradas nas publicações abaixo:

- ASHRAE Fundamentals Handbooh, Chapter 13;
- AIR MOVING AND CONDITIONING ASSOCIATION- AMCA;
- HVAC SYSTEMS – TESTING, ADJUSTING 7 BALANCING- SMACNA.

12.22 RELATÓRIOS

Todas as medições realizadas em suas diversas etapas de regulagem, até a obtenção de regulagem final, deverão ser indicadas em folhas apropriadas, elaboradas pela empresa Instaladora, em que todas as medidas deverão ser mostradas.

Estas medições, acompanhadas do relatório final de balanceamento, deverão ser fornecidas à FISCALIZAÇÃO para que seja feita a aceitação do balanceamento.

Troca de Elementos

Polias de ventiladores e outros elementos de regulação deverão ser considerados como passíveis de substituição sem qualquer ônus para ao CONTRATANTE, até que sejam alcançadas as condições previstas no PROJETO.

12.23 LIMPEZA

Após a execução de todos os trabalhos, todos os equipamentos deverão ser limpos para entrega.

Esta limpeza deverá incluir não só a remoção de detritos deixados durante a execução da obra, como também a limpeza de elementos dos equipamentos, tais como filtros, serpentinas etc.

12.24 GARANTIA DO SISTEMA

Todos os materiais e equipamentos instalados deverão ser garantidos contra defeitos de fabricação e/ou instalação pelo período mínimo de 12 (doze) meses, contados a partir da data de operação dos mesmos.

A performance requerida para os equipamentos e instalações, descritas neste Memorial Descritivo, deverá ser considerada pela CONTRATADA na aquisição de compra, de acordo com as especificações dos equipamentos e acessórios previstos em projeto, e na execução da montagem dos sistemas.

A performance dos sistemas de condicionadores de ar será avaliada por ocasião da entrada em operação dos mesmos.

A CONTRATADA deverá garantir os serviços e equipamentos objeto do escopo deste Memorial Descritivo.

12.25 OPERAÇÃO

O instalador deverá aceitar e responder com a maior presteza possível a quaisquer chamadas decorrentes de problemas que o sistema venha a apresentar durante a fase de

garantia e caso estes problemas persistam, deverão ser tomadas providências corretivas, de modo a eliminar a causa.

12.26 REPAROS

Caso qualquer reparo seja necessário nos equipamentos ou materiais decorrentes da garantia fornecida, o mesmo deverá ser realizado sem qualquer ônus para o CONTRATANTE, incluindo por parte do instalador o fornecimento não só das peças e materiais, bem como transporte e a mão-de-obra necessária.

12.27 TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO

O termo de recebimento definitivo da instalação contratada será lavrado 60 dias após o Recebimento Provisório referido no item anterior, também em 3 vias, e desde que tenham sido atendidos todas as reclamações da FISCALIZAÇÃO em razão de defeitos ou imperfeições verificados em qualquer elemento das obras e serviços contratados, bem como tenham sido solucionadas todas as reclamações porventura feitas quanto à falta de pagamento a operários ou fornecedores de materiais e prestadores de serviço empregados na instalação.

14. PROCEDIMENTOS PARA ACEITAÇÃO EM CAMPO

13.1 INSTRUMENTOS

Para os ensaios de aceitação em campo devem ser utilizados os instrumentos abaixo relacionados, devendo ser verificadas suas especificações pela CONTRATANTE, bem como suas aferições antes de iniciar os testes:

- Verificação dos Instrumentos:

ITEM	DE ACORDO COM ESPECIFICAÇÃO CONTRATANTE		AFERIÇÃO	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO
1. Termômetro	()	()	()	()
2. Termômetro digital c/ 5 sensores (termopares)	()	()	()	()
3. Psicrômetro	()	()	()	()
4. Termohigrógrafo	()	()	()	()
5. Anemômetro c/ ventoinha digital	()	()	()	()
6. Alicates, voltímetro/amperímetro digital	()	()	()	()
7. Manômetros p/ água	()	()	()	()
8. Conjunto manifold	()	()	()	()

9. Rotâmetro	()	()	()	()
10. Decibelímetro	()	()	()	()
11. Detector de vazamento	()	()	()	()
12. Cosifímetro	()	()	()	()
13. Paquímetro	()	()	()	()

13.2 PROCEDIMENTOS GERAIS:

▪ Inspeção Visual:

1. Verificar se todos os equipamentos foram instalados e se são os previstos nas especificações e desenhos aprovados;

De acordo: sim () não ()

2. Verificar se todos os equipamentos possuem placas de especificação e identificação;

De acordo: sim () não ()

3. Verificar facilidades de acesso para operação, manutenção e remoção de componentes;

De acordo: sim () não ()

4. Verificar se existe disponibilidade de energia elétrica, água, drenagem e outros;

De acordo: sim () não ()

5. Verificar os equipamentos e componentes quanto a possíveis danos causados pelo transporte e instalação;

De acordo: sim () não ()

6. Verificar a pintura de acabamento dos equipamentos e o tratamento contra oxidação;

De acordo: sim () não ()

7. Verificar a posição e fixação dos componentes, bem como alinhamento e nivelamento dos mesmos;

De acordo: sim () não ()

8. Verificar se os equipamentos e componentes estão livres de obstruções;

De acordo: sim () não ()

9. Verificar o aterramento de todos os equipamentos.

De acordo: sim () não ()

10. Verificar se os ajustes dos componentes e controles estão de acordo com as especificações de projeto;

De acordo: sim () não ()

11. Verificar se estão bem fixados os condutores elétricos, contadores, fusíveis, barramentos e outros;

De acordo: sim () não ()

12. Verificar facilidades para trocas de fusíveis, ajustes de relés, identificação de componentes e leitura dos instrumentos;

De acordo: sim () não ()

▪ Ensaios:

1. Testar o funcionamento e a sequência de operação de todos os equipamentos e componentes instalados;

De acordo: sim () não ()

2. Simular condições anormais de funcionamento para permitir observar atuação dos controles;

De acordo: sim () não ()

3. Verificar o nível de ruído de todos os equipamentos bem como se estão transmitindo vibrações para as estruturas onde estejam instalados;

De acordo: sim () não ()

4. Verificar se as características da rede de energia local estão de acordo com as especificações dos equipamentos e componentes;

De acordo: sim () não ()

▪ Medição:

1. Anotar nos anexos a seguir todos os resultados das medições efetuadas (pré-teste e teste);

De acordo: sim () não ()

▪ Aceitação:

1. Comparar os resultados obtidos pelos ensaios com os valores especificados pelo projeto e catálogo técnico do fabricante;

De acordo: sim () não ()

2. Relacionar pendências estipulando prazos para retirada;

De acordo: sim () não ()

3. Emitir Termo de Aceitação Provisório e colher Declaração de Compromisso de Manutenção Gratuita, pelo prazo de 60 dias, a contar do Termo de Aceitação Provisório;

De acordo: sim () não ()

4. Analisar Manual Técnico Definitivo de Operação e Manutenção;

De acordo: sim () não ()

5. Vistoriar retirada de pendentes e concluir pela aceitação definitiva ou não;

De acordo: sim () não ()

6. Emitir Termo de Aceitação Definitiva.

De acordo: sim () não ()