

ANEXO I.2

**PROJETO DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
COZINHA DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO**

MEMORIAL DESCRITIVO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SANTA MARIA – RS

Sumário

1 - INTRODUÇÃO	3
2 - CONDIÇÕES DE PROJETO.....	4
2.1 - CONDIÇÕES EXTERNAS	4
3 - NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS	5
3.1 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT.....	5
3.2 - NORMAS INTERNACIONAIS	5
4 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	5
5 - RELAÇÃO DE DESENHOS E PLANILHAS DESTE PROJETO.	6
5.1 - O PRESENTE MEMORIAL É COMPLETADO PELOS SEGUINTE DESENHOS:.....	6
5.2 - PLANILHAS.....	6
6 - DESCRIÇÕES GERAIS DA INSTALAÇÃO	6
6.1 - GENERALIDADES ACERCA DO SISTEMA	6
6.2 - AR EXTERNO	7
7 - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO	7
7.1 - QUADRO ELÉTRICO.....	7
7.1.1 - CONDUTORES.....	8
8 - OBRAS CIVIS E COMPLEMENTOS	8
9 - AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO.....	9
10 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	9
10.1 - Ventilador de ar centrífugo	9
10.1.1 - Rotor – “Limit Load”	9
10.1.2 - Arranjo construtivo.....	9
10.1.3 - Acionamento.....	10
10.1.4 - Rolamentos	10
10.1.5 - Amortecedor de vibração	10
10.1.6 - Acessórios	10
10.1.6.1 - Pintura Epóxi	10
10.1.6.2 - Porta de inspeção	10
10.1.6.3 - Dreno	10
10.1.6.4 - Polia regulável	11
10.2 - Resfriador Evaporativo	11
10.2.1 - Gabinete.....	11
10.2.2 - Painel Evaporativo.....	11

10.2.3 - Circulação e distribuição de água	12
10.2.4 - Ventilador.....	12
10.2.5 - Purga automática	12
10.2.6 - Pannel Elétrico.....	12
10.3 - DETALHAMENTO DA ALIMENTAÇÃO E INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA	12
11 - DUTOS DE INSUFLAMENTO DO AR EXTERIOR.	13
11.1 - SUPORTAÇÃO DOS DUTOS.	13
11.2 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS ELEMENTOS DIFUSÃO DO AR EXTERNO.	14
11.3 - DUTOS DE EXAUSTÃO DE COZINHA – AÇO CARBONO.....	14
11.3.1 - Isolamento térmico externo	15
12 - RECOMENDAÇÕES QUANTO A SEGURANÇA NO TRABALHO.....	15
13 - ATIVAÇÃO DO SISTEMA	16
14 - GARANTIA.....	16

1 - INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo tem por objetivo orientar a empresa contratada para realizar serviços de fornecimento, implantação, instalação, montagem e partida dos equipamentos e complementos do sistema de ventilação e exaustão, visando propiciar as condições de conforto térmico humano conforme, através de ventilação e exaustão das coifas da cozinha do restaurante universitário, situado na Universidade Federal de Santa Maria em Santa Maria – RS.

Objeto: Obras de instalação de Sistema de Ar Ventilação e Exaustão, sistema de ventilação através de gabinetes de ventilação com sistema evaporativo para redução de temperatura em dias muito quentes e com baixa umidade, coifas do tipo lavadora e exaustores para retirada do calor e gordura dos processos de cocção no restaurante universitário da Universidade de Santa Maria.

A solução adotada foi a de utilização de um sistema de coifas lavadoras e exaustores para retirar o calor e gordura dos processos de cocção do restaurante.

Para a reposição de ar estão sendo previstos sistemas de ventilação com resfriamento evaporativo para redução de temperatura em dias muito quentes e com baixa umidade.

Quanto a localização dos equipamentos, por se tratar de muitos equipamentos e que demandam espaço para a instalação estão sendo previstos acima da laje do restaurante. Os dutos estão descendo pelos furos já previstos na laje, e alguns casos onde não foi prevista a furação estão contornando por fora do prédio.

Toda a instalação das grelhas deverá ser ajustada ao forro mediante nas posições indicadas no projeto.

Desta forma, de maneira resumida, este memorial, em conjunto com seus anexos, contém todas as informações técnicas dos diversos equipamentos e acessórios, incluindo as dimensões e especificações dos materiais e outros elementos necessários ao pleno funcionamento do sistema de ventilação e exaustão, detalhando-os para que o fornecimento e a montagem de cada um dos elementos do sistema de possam ser integrados e gerar como resultado o pleno funcionamento do sistema.

O sistema de exaustão da cozinha deverá ser realizado através da instalação de exaustores e dutos. O fornecimento das coifas lavadoras e coifas com filtro inercial será a cargo do fornecedor da cozinha industrial. O fornecimento de todo o sistema de exaustão incluindo dutos e exaustores será a cargo do instalador de dutos. Junto ao duto de exaustão, localizado no limite da cozinha, deverá instalar um damper corta-fogo. O duto de exaustão deverá ser construído conforme recomendações da norma ABNT-NBR14518:2000.

Para compensar a vazão extraída pelo sistema de exaustão, deverá prever um sistema de ventilação através da instalação de um ventilador com sistema de resfriamento evaporativo com controle de temperatura e umidade. A vazão de ar de suprimento deverá ser inferior a vazão de exaustão de forma a manter a cozinha em pressão negativa com relação aos demais ambientes.

As coifas do projeto serão de fornecimento do fornecedor da cozinha industrial e os dutos de chapa preta (aço carbono).

O prazo máximo para a execução dos serviços previstos neste Anexo é de 30 (trinta) dias após a assinatura do contrato, podendo ser prorrogado por igual período, desde que autorizado pela PROINFRA/UFSM.

2 - CONDIÇÕES DE PROJETO

A obra está localizada na Universidade de Santa Maria em Santa Maria - RS, cujas características geográficas são as seguintes:

Latitude: 29°, 41' S;	Longitude: 53°, 48' W;	Altitude: 115 m.
------------------------------	-------------------------------	-------------------------

As premissas consideradas quando da elaboração do projeto técnico são as que seguem:

2.1 - CONDIÇÕES EXTERNAS

a) VERÃO

Temperatura de bulbo seco: 34,8°C	Temperatura de bulbo úmido: N/D
--	--

b) INVERNO

Temperatura de bulbo seco: 4,0°C	Umidade relativa: N/D
---	------------------------------

3 - NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

As normas técnicas que nortearão a aquisição dos equipamentos e dispositivos acessórios, bem como a instalação e funcionamento do sistema são as que seguem nos itens abaixo:

3.1 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT

NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
NBR 5648 – Tubos plásticos de uso predial e industrial;
NBR 16401 – Instalações de ar condicionado – Sistemas centrais e unitários, Partes 1, 2 e 3;
NBR 6808 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão montados em fábrica (CMF);
NBR 6880 – Condutores de cobre para cabos isolados – Características dimensionais;
NBR 7094 – Máquinas elétricas girantes – Motores de indução;
NBR 10152 – Níveis de ruído para conforto acústico.
PORTARIA Nº 3523/GM de 28 de agosto de 1998 - Ministério da Saúde.
RESOLUÇÃO RE Nº 176 de 24/10/2000 da ANVISA;
RESOLUÇÃO RE Nº 9 de 16/01/2003 da ANVISA;
NBR 14518/2000 - Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais;

3.2 - NORMAS INTERNACIONAIS

ASHRAE – American Society Heating Refrigeration Air Conditioning Engineering;
SMACNA INC – Sheet Metal and Constructors National Association INC Low/Velocidade Duct Constructions Standards).
E outras especificadas a cada unidade particular dos sistemas de utilidades.

4 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Para o desenvolvimento do projeto de instalações foram utilizados os seguintes documentos de referência, até a data da entrega do projeto.

- . Projetos de Arquitetura;
- . Reuniões Técnicas com o cliente, engenharia.

5 - RELAÇÃO DE DESENHOS E PLANILHAS DESTE PROJETO.

5.1 - O PRESENTE MEMORIAL É COMPLETADO PELOS SEGUINTE DESENHOS:

VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO

Item	Desenho	Descrição	Rev.	Data
01	COZINHA RU_TERREO	Planta Baixa	00	08/04/18
02	COZINHA RU_COBERTURA	Planta Baixa	00	08/04/18
03	COZINHA RU_CORTES	Cortes	00	08/04/18
04	COZINHA RU_DETALHES_TÍPICOS	Detalhes Típicos	00	08/04/18

5.2 - PLANILHAS

- ORÇAMENTÁRIA DE CUSTOS ESTIMADOS.

6 - DESCRIÇÕES GERAIS DA INSTALAÇÃO

6.1 - GENERALIDADES ACERCA DO SISTEMA

O sistema proposto é totalmente novo, incluindo o conceito técnico, não prevendo o reaproveitamento de qualquer equipamento.

No presente projeto, quando um material ou equipamento é identificado por uma marca ou modelo de um determinado fabricante, a intenção é estabelecer um parâmetro de características e qualidades requeridas. Fica entendido que serão aceitos produtos equivalentes que, comprovadamente, apresentem características análogas ao produto indicado.

A vazão de ar das coifas foi definida através de cálculo conforme a NBR 14518 para cozinhas profissionais.

A reposição de ar será através dos sistemas com resfriamento evaporativo.

As características e especificações técnicas de cada um dos equipamentos do sistema estão descritas nas plantas de detalhamento.

6.2 - AR EXTERNO

O ar externo será insuflado através de caixas de ventilação, providas de um gabinete com filtragem M5, em porta filtro específico, instaladas na laje técnica, onde indicado em projeto, responsáveis pela pressurização do ar captado do meio ambiente e encaminhamento à cozinha através dos dutos em chapa de aço galvanizado isolados termicamente com manta de lã de rocha e recobertos com chapa de aço galvanizado (rechapados). O gabinete de suprimento de ar externo terá ainda um sistema de resfriamento evaporativo para redução de temperatura em dias quentes, e para garantir a sua integridade estar suportado sobre uma estrutura isolada, livre de vibração e afastada do piso.

7 - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

Energia Elétrica disponível: 220V / trifásico / 60Hz na edificação.

7.1 - QUADRO ELÉTRICO

A alimentação elétrica do sistema será realizada a partir de um quadro elétrico existente a ser definido pelo projeto de elétrica e alimentar cada equipamento.

O comando para acionamento dos equipamentos deve ser instalado em locais próximos às coifas a ser definido pela operação do sistema.

7.1.1 - CONDUTORES

Todos os condutores isolados ou não, deverão ser identificados por cores, conforme descrito à seguir:

- Condutor Neutro: cor azul claro;
- Condutor Fase R: vermelho
- Condutor Fase S: branco
- Condutor Fase T: amarelo
- Condutor Proteção (“terra”): verde;
- Condutor retorno: preto.

Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante.

Os alimentadores gerais terão tensão de isolamento 0,6/1 KV, cobertura em PVC, tipo sistema “ X ” Antiflam, conforme norma pertinente.

Já os alimentadores dos quadros parciais serão do tipo EPR 90°, classe 5, flexível 750V, conforme norma pertinente.

Qualquer condutor que for subterrâneo terá sua classe de isolamento com capa dupla antichama, PVC-70°C e tensão de isolamento de 1KV., conforme norma pertinente.

ref: Prysmiann ou Pirelli ou equivalente tecnicamente.

Todos componentes elétricos deverão ser de 1º linha/qualidade atendendo as normas da ABNT sem similares.

8 - OBRAS CIVIS E COMPLEMENTOS

Todos os serviços envolvendo obras civis necessárias para a instalação do sistema de ventilação desta edificação serão de responsabilidade da contratada, incluindo a abertura de passagens para dutos, tomadas de ar externo e dutos de ar, aberturas e fechamento de paredes, bem como tomadas e descargas de ar externo, vidraçaria, carpintaria, serralheria, pintura, etc. Estes serviços incluem o reenquadramentos das aberturas e, acabamento final das mesmas (pintura, colocação ou recolocação de azulejos, colocação de pedras ou outro material definido pela UFSM.

O caminhamento dos dutos pelos ambientes externos deverá ser protegido com a instalação de calhas fechadas que abriguem as tubulações.

A responsabilidade acima inclui todos os custos envolvidos com a execução do previsto em projeto, como por exemplo, materiais, mão de obra, seguros, encargos, transporte, armazenagem, etc. Assume ainda a responsabilidade pelo emprego de tecnologias passivas cuja finalidade é a de propiciar a redução do consumo energético que garante o pleno funcionamento do sistema de climatização a custos adequados. Assim, proverá meios tais que reduzem as perdas de cargas térmicas em regiões que não influenciarão, de maneira direta, a zona de ocupação. Para tal, por exemplo, será de responsabilidade da empresa contratada desta licitação, se necessário, a aplicação de isolante térmico sobre o forro composto por perfis vazados, o que propiciaria a estanqueidade dos ambientes internos, evitando assim, a migração de cargas para além do forro e fugas de ar, reduzindo o ganho térmico no ambiente em questão, causando, em consequência, um aumento na carga interna de toda a edificação.

9 - AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO

Todos os equipamentos empregados na movimentação do ar ambiente, dotados de elementos com movimento significativo de rotação ou translação (gabinete de ventilação e exaustores), deverão ser apoiados sobre amortecedores de vibração.

10 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

10.1 - Ventilador de ar centrífugo

Os ventiladores centrífugos deverão ser fornecidos de acordo com os dados apresentados nas plantas e com as seguintes características:

10.1.1 - Rotor – “Limit Load”

O rotor deverá ser construído com pás curvadas para trás (tipo “limit load”) devendo apresentar uma operação suave e com baixo nível de ruído, livre de vibrações e altas velocidades periféricas. O rotor deverá ser balanceado estática e dinamicamente em fábrica.

10.1.2 - Arranjo construtivo

O Arranjo do ventilador é estabelecido por norma da AMCA.

- Arranjo 1: Para acionamento por correias. Rotor em balanço. Dois mancais ou mancal monobloco na base, fora do fluxo de ar.

10.1.3 - Acionamento

O acionamento deverá ser realizado por motor elétrico trifásico acoplado ao rotor através de polias sulcadas, correias em “V” e trilhos esticadores dimensionadas para gerar a

rotação desejada no rotor.

Se vazão do ventilador não for atingida com as polias de fábrica, o instalador deverá trocar as mesmas até atingir a vazão definida em projeto. A velocidade de descarga do ar não poderá ser superior a 10m/s.

10.1.4 - Rolamentos

Todos os rolamentos deverão ser de lubrificação permanente e projetados para suportar uma vida útil de 100.000 horas de funcionamento em seu ponto de operação máximo.

10.1.5 - Amortecedor de vibração

Todos os ventiladores deverão ser apoiados sobre amortecedores de vibração por mola.

10.1.6 - Acessórios

Os ventiladores deverão ser montados com os acessórios indicados nas plantas. Abaixo destacamos os principais acessórios disponíveis:

10.1.6.1 - Pintura Epóxi

Carcaça do ventilador com pintura epóxi, próprio para instalação ao tempo.

10.1.6.2 - Porta de inspeção

Porta de inspeção de fácil remoção e fabricada no mesmo material da carcaça do ventilador. A porta de inspeção deve garantir a estanqueidade do ventilador.

10.1.6.3 - Dreno

Dreno fabricado em tubulação rosqueada permitindo a remoção de gordura ou água do interior da carcaça do ventilador.

10.1.6.4 - Polia regulável

Polia regulável para facilitar o ajuste da rotação de trabalho do ventilador.

10.2 - Resfriador Evaporativo

Os resfriadores evaporativos têm como elemento principal o painel evaporativo, de cuja parte superior é lançada uma determinada vazão de água que escoar por gravidade até a parte inferior, espalhando-se por toda a superfície altamente absorvente e adesiva de seus elementos de contato. O ar forçado a passar através desses elementos, é resfriado e umidificado devido ao intenso contato entre o mesmo e a superfície molhada. O resfriamento e a umidificação do ar ocorrem devido unicamente à evaporação, sem necessidade de fornecimento adicional de energia. Somente uma pequena parte da água distribuída é consumida, o excesso é recolhido num reservatório, que ocupa toda a parte inferior da unidade, de onde é novamente lançada,

por meio de bomba, na parte superior do painel evaporativo, dando continuidade ao processo.

O meio evaporativo deve ser um elemento rígido de contato direto ar-água, formado por lâminas finas de celulose, corrugadas, impregnadas e tratadas para proporcionar alta absorvência e proteção contra decomposição por efeito da ação do ar e da água.

O resfriador evaporativo deve ser totalmente montado e testado em fábrica e fornecido pronto para ser instalado, dependendo apenas de alimentação de água e energia elétrica.

10.2.1 - Gabinete

Todos os componentes da unidade devem ser abrigados em gabinete autoportante, construído com painéis de chapa de aço galvanizado. Estes painéis devem receber tratamento com primer anticorrosivo e acabamento com pintura eletrostática a pó. As bandejas coletoras e as demais partes molhadas devem receber pintura interna com “underseal”.

Os painéis devem possuir tampas removíveis para acesso, manutenção e eventual retirada de componentes, possuindo vedação com gaxetas de borracha para permitir estanqueidade.

10.2.2 - Painel Evaporativo

Na parte traseira do equipamento deve estar localizado o painel do meio evaporativo, arranjado na forma de blocos modulados, encaixados em elementos estruturais metálicos, podendo ser facilmente removidos para inspeção, limpeza e troca.

10.2.3 - Circulação e distribuição de água

O sistema de circulação e distribuição de água é composto por bomba hidráulica monobloco, tubulação e conexões de PVC, válvula de boia, tubo para vazão do excesso de água, evitando transbordamento, e dreno.

10.2.4 - Ventilador

Do tipo axial ou centrífugo, acionado por motor elétrico através de acoplamento por polias e correias, sendo o conjunto balanceado estática e dinamicamente. Seu motor é do tipo de indução, trifásico, de alto rendimento (para motores acima de 1 hp), com rotor tipo gaiola, grau de proteção IP-55, classe isolante F.

10.2.5 - Purga automática

Purga automática composta de tubulação específica destinada a promover a renovação programada de água da bandeja coletora reduzindo a concentração de sais minerais na mesma.

10.2.6 - Painel Elétrico

Deve conter chave de acionamento de 3 posições (desligado / ventilador /bomba), botão de desligamento em emergência, temporizador para a operação de secagem do painel evaporativo na parada da unidade, chaves de partida e dispositivos elétricos de proteção para os motores elétricos do ventilador e da bomba hidráulica.

10.3 - DETALHAMENTO DA ALIMENTAÇÃO E INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA

A contratada será a responsável pelo fornecimento e instalação de todos os quadros elétricos, devidamente montados com todos os dispositivos previstos e/ou necessários, bem como dos pontos de força, além do lançamento da tubulação elétrica e passagem dos cabos. Assume a obrigação de efetivar a interligação elétrica entre os quadros e entre cada ponto de alimentação e os equipamentos e/ou dispositivos previstos em projeto, tendo início na subestação. Deverá seguir as especificações do fabricante de equipamentos, respeitando as proteções e dimensões previstas nas normas atualizadas da ABNT (*Associação Brasileira de Normas Técnicas*), incluindo o sistema de automação. Desta forma, deverá executar também a malha de controle entre as unidades internas e externas, e o controlador remoto de acionamento de cada unidade, utilizando uma fiação blindada com núcleo duplo com a finalidade de evitar interferências, seguindo as orientações do fabricante

11 - DUTOS DE INSUFLAMENTO DO AR EXTERIOR.

Todos os dutos de insuflamento, devem ser construídos conforme a norma NBR-16.401 da ABNT e demais recomendações da SMACNA, de forma a constituir uma construção rígida, sem distorções, flexões, vibrações ou com vazamentos excessivos, conforme recomendação das normas correspondentes. Deverão ser confeccionados em chapas de aço galvanizado, nas bitolas recomendadas, obedecendo às dimensões e orientações apresentadas nos desenhos que acompanham este memorial.

As interligações entre os dutos de insuflamento e os condicionadores devem ser feitas com colarinhos de lona de algodão, ou similar, com 10 cm de altura, a fim de evitar a transmissão de vibrações ao sistema.

Todas as derivações de dutos deverão possuir um “damper” manual de ajuste de vazão de ar, e cada ramal de duto derivado da rede principal que estiver saindo desta deverá receber um “damper” de manejo e captação de ar para ajuste das vazões no duto em questão

(conforme indicado nos detalhes típicos).

Todas as curvas deverão possuir veios de direcionamento de ar, nas especificações a serem seguidas conforme detalhe típico apresentado em planta sendo que, as curvas de qualquer espécie, deverão ser fabricadas com raios curtos.

11.1 - SUPORTAÇÃO DOS DUTOS.

Os suportes dos dutos deverão obedecer às dimensões e espaçamentos recomendados pelos manuais da SMACNA. A fixação dos suportes nas lajes e vigas de concreto poderá ser feita por meio de buchas de expansão ou pinos aplicados com pistolas. Em ambos os casos, os parafusos, pinos, porcas e arruelas deverão ser galvanizados, conforme detalhe nos desenhos em anexo.

Opcionalmente, pode-se utilizar perfilado 38x38mm, galvanizado para sustentação de dutos de ar, com secção de lado maior de até 40cm.

Nos pontos onde o material galvanizado for soldado, furado ou lixado, deverá ser aplicada tinta para proteção contra corrosão.

11.2 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS ELEMENTOS DIFUSÃO DO AR EXTERNO.

Na distribuição do ar tratado e insuflado através das redes de dutos nos ambientes, onde indicado em planta, será necessária a utilização de um sistema de difusão dimensionado em conjunto com os dutos de insuflamento.

11.3 - DUTOS DE EXAUSTÃO DE COZINHA – AÇO CARBONO

Os dutos de exaustão deverão ser fabricados com chapa de aço-carbono com, no mínimo, 1,9 mm de espessura (número 14 MSG). Os dutos deverão ser pintados com tinta resistente até 600 ° C.

Todas as juntas longitudinais e as secções transversais deverão ser soldadas e totalmente estanques a vazamentos de líquidos. As conexões dos dutos com coifas e equipamentos, bem como as secções transversais de dutos, também poderão ser executadas através de flanges soldados aos dutos, utilizando-se junta de vedação estanque através da utilização de tecido de amianto ou fibras cerâmicas envelopados com silicone para altas temperaturas (silicone vermelho). Os flanges deverão ter espessura mínima igual ao duto e as junções deverão permanecer aparentes, permitindo a imediata detecção e eliminação de vazamentos.

As curvas deverão ser de raio longo e não podem apresentar veios internos.

Os dutos deverão ser providos portas de inspeção a cada 1,5 m e dimensões capazes de permitir completa limpeza interna destes. As portas de inspeção deverão ser fabricadas do mesmo material dos dutos, deverão ser localizadas, preferencialmente, na lateral do mesmo e providas de juntas que assegurem vedação e a não combustibilidade. Para portas de inspeção que serão instaladas sobre forros falsos, deverá ser dada orientação ao construtor para deixar alçapões que possibilitem pleno acesso às portas de inspeção.

A rede de dutos deverá ser montada mantendo, sempre que possível, uma declividade no sentido dos captosres. Deverão ser evitadas depressões que permitam a acumulação de gordura. Os pontos inferiores de trechos de dutos verticais deverão ser providos de drenagem de gordura.

A rede de dutos de exaustão deverá manter afastamentos em relação a outras instalações, de forma a possibilitar acesso para adequada manutenção e limpeza de dutos.

Os “dampers” corta-fogo deverão ser posicionados em locais de fácil acesso para manutenção e limpeza.

11.3.1 - Isolamento térmico externo

Os dutos de exaustão deverão ser isolados termicamente com painéis rígidos de lã de rocha basáltica com densidade mínima 32Kg/m³ e espessura 50mm revestidas com folha de alumínio. O isolamento deverá ser fixado cintas metálicas. As juntas do isolamento deverão ser seladas com fitas autoadesivas de alumínio evitando qualquer exposição da lã de rocha.

Os dutos isolados expostos a intempéries deverão ser recapeados.

12 - RECOMENDAÇÕES QUANTO A SEGURANÇA NO TRABALHO

A fim de evitar a ocorrência de acidentes com pessoas, equipamentos ou instalações, alertamos o contratado quanto aos procedimentos a serem tomados antes de iniciar os trabalhos de instalação:

- cumprir integralmente a legislação específica de Segurança e Saúde Ocupacional vigente no país, na forma da Lei nº 6514/77 e Normas Reguladoras da Portaria nº 3214/78 e suas sucessivas, do Ministério do Trabalho. Este procedimento deve ser seguido durante todas as etapas da obra, incluindo o início e entrega de funcionamento do sistema;
- as ferramentas a serem utilizadas devem ser adequadas e isoladas quando utilizadas em trabalhos em instalações e/ou equipamentos energizados, devendo ser manuseadas por pessoas qualificadas para tal. Sempre que houver a necessidade de efetuar o isolamento de partes energizadas deverão ser utilizados materiais isolantes adequados;

- cumprir todas as recomendações e/ou determinações dos fabricantes sobre segurança, instalação e ativação dos equipamentos e/ou materiais a serem manuseados nos serviços de instalação;
- fornecer e exigir o correto uso dos EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) quando da realização dos serviços.

13 - ATIVAÇÃO DO SISTEMA

Após realizar os serviços de instalação, a contratada deve ativar o sistema e certificar-se acerca do correto funcionamento do mesmo, mediante a presença do agente de fiscalização e do técnico designado pela Divisão UFSM .

Caberá à empresa instaladora responsável pela obra a partida inicial (start-up) e ajustes de todo o sistema, incluindo o necessário balanceamento entre os inúmeros equipamentos e dispositivos. Estes custos deverão ser previstos pelo participante do processo licitatório não cabendo nenhuma reivindicação futura de qualquer natureza.

A contratada deverá fornecer todos os materiais e equipamentos conforme o especificado em projeto. Qualquer alteração destes deverá ser comunicada previamente à Divisão UFSM. o qual poderá aprovar ou não a mudança proposta devendo a empresa aguardar a aprovação prévia. Fica definido, neste momento, que não serão aceitos equipamentos, acessórios ou outros elementos com especificação técnica inferior a que está definida em projeto e que acompanha este memorial. Caso não seja feita a prévia comunicação, a UFSM solicitará a substituição imediata daqueles elementos que estiverem em desacordo com o projeto, sendo que todos os custos ficarão a cargo da contratada, não cabendo nenhum tipo de ressarcimento.

Qualquer alteração proposta no projeto entregue à empresa responsável pelo fornecimento dos elementos técnicos e instalação do sistema só será aceita se previamente acordado com a UFSM. Caso aceita a alteração, a empresa fica ainda sujeita à fiscalização.

14 - GARANTIA

Deverá ser dada a garantia mínima de 12 (doze) meses, contra qualquer tipo de defeito ou falha, contado a partir da data da entrega da instalação em funcionamento e emissão do Termo de Conclusão de Obra e Recebimento Definitivo pela UFSM, para a instalação como um todo, englobando os serviços executados e todos os materiais fornecidos e empregados quando da execução pela contratada, contra quaisquer defeitos de fabricação, instalação, montagem e/ou operação decorrente de falha no treinamento operacional dos operadores do sistema.