



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO**

MEMORIAL DESCRITIVO

**ELABORAÇÃO DOS PROJETOS BÁSICOS E LEGAIS PARA
REFORMA DO HOSPITAL GERAL DE VILA NOVA
CACHOEIRINHA
CENTRO DE MATERIAL ESTERELIZADO - PAVIMENTO TÉRREO**

**AVENIDA DEP. EMÍLIO CARLOS, 3000 - VILA NOVA CACHOEIRINHA
SÃO PAULO - SP**

MEMORIAL DESCRITIVO

Especificações Técnicas para Elaboração dos Projetos Básicos e Legais para Reforma do Hospital Geral de Vila Nova Cachoeirinha Centro de Material Esterelizado - Pavimento Térreo

AVENIDA DEP. EMÍLIO CARLOS, 3000 - VILA NOVA CACHOEIRINHA

SÃO PAULO - SP



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

SUMÁRIO

1. DESCRIÇÕES GERAIS

2. ARQUITETURA

3. ELÉTRICA

4. HIDRÁULICA

5. AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO



1. DESCRIÇÕES GERAIS



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

DISPOSIÇÕES GERAIS

A- OBJETIVO

O objetivo destas especificações é complementar os projetos, definir normas de execução, bem como determinar os materiais a ser empregados na obra de reforma do Centro de Material Esterelizado, no pavimento térreo do Hospital Geral de Vila Nova Cachoeirinha.

B- GLOSSÁRIO

1. **“Contratante”** é a Secretaria de Estado da Saúde.
2. **“Contratada, construtor, empreiteiro”** é a empresa responsável pela obra.
3. **“Fiscalização”** é a atividade exercida de modo sistemático por agentes do Contratante com o objetivo de verificar o cumprimento das disposições contratuais e das ordens complementares em todos os seus aspectos.
4. **ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
5. **NBR** - Norma Brasileira elaborada pela ABNT e aprovada pelo INMETRO.
6. **INMETRO** - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

SERVIÇOS INICIAIS

Disposições Gerais

Os serviços contratados serão executados, rigorosamente de acordo com os Projetos Básicos e este Memorial Descritivo e documentos nele referidos, que farão parte integrante do contrato e valendo como se nele efetivamente transcritos fossem.

Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos no presente Memorial Descritivo, a CONTRATADA se obriga sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.

A direção geral da obra ficará a cargo de um engenheiro ou arquiteto, convenientemente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo, e auxiliado por um mestre de obras geral cujas presenças no local dos trabalhos deverão ser permanentes, a fim de



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

atender a qualquer tempo a FISCALIZAÇÃO e prestar todos os esclarecimentos sobre o andamento dos serviços.

Para as obras e serviços contratados, caberá à CONTRATADA fornecer e conservar o equipamento mecânico e o ferramental necessário, empregar mão de obra capaz, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e empregados, visando assegurar a conclusão das obras no prazo fixado.

Todos os materiais, salvo o disposto em contrário em contrato, serão fornecidos pela CONTRATADA, serão de primeira qualidade e todos os serviços executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Em hipótese alguma, poderá a CONTRATADA alegar desconhecimento das cláusulas e condições deste Memorial Descritivo, das Especificações Complementares (se houver), bem como das exigências expressas nos projetos e Normas da ABNT.

Toda a mão de obra, salvo o disposto em contrário em contrato, será fornecida pela CONTRATADA.

A FISCALIZAÇÃO reserva-se o direito de suprimir, reduzir ou aumentar os serviços a serem executados, se achar conveniente.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

Iniciadas as obras, a CONTRATADA deve conduzi-las contínua e regularmente, dentro do cronograma estabelecido.

Ocorrido qualquer atraso nas etapas programadas, poderá a FISCALIZAÇÃO ordenar o aumento de horário de trabalho, cabendo a CONTRATADA os ônus ou eventuais prejuízos daí decorrentes.



OBRIGAÇÕES DO CONSTRUTOR

Observar as práticas de boa execução, interpretando as formas e dimensões dos desenhos com fidelidade e empregando somente material com a qualidade especificada.

Manter na obra o número de funcionários e equipamentos suficientes para cumprir os prazos parcial e total fixados nos cronogramas anexos ao contrato.

Supervisionar e coordenar os trabalhos de eventuais subcontratadas, assumindo total e única responsabilidade pela qualidade e cumprimento dos prazos de execução dos serviços.

Providenciar para que os materiais estejam a tempo na obra para fazer cumprir os prazos fixados.

Garantir o apoio necessário à administração dos serviços, principalmente para que sejam recolhidos, dentro do prazo, os impostos e taxas de contribuições previdenciárias.

Efetuar o pagamento de todos os impostos e taxas incidentes ou que venham a incidir durante a execução, até a conclusão dos serviços sob sua responsabilidade. Cumprir a legislação trabalhista vigente, responsabilizando-se pelo pagamento de quaisquer contribuições da previdência social e legislação trabalhista, inclusive das subcontratadas.

Efetuar periodicamente, ou quando solicitada pela FISCALIZAÇÃO, atualização dos cronogramas e previsões de desembolso, de modo a manter a CONTRATANTE perfeitamente informada sobre o andamento dos serviços.

Instalar canteiro de obra compatível com o porte da edificação a ser construída, bem como efetuar pontualmente o pagamento de todos os encargos decorrentes da instalação e manutenção desse canteiro.

Executar os serviços dentro da melhor técnica executiva, obedecendo rigorosamente às instruções da FISCALIZAÇÃO no que diz respeito ao atendimento de cronograma, das especificações, dos desenhos e das práticas de execução dos serviços.

Submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, amostras, protótipos e/ou catálogos dos materiais especificados para a obra, sob pena de impugnação dos trabalhos porventura executados.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Requerer e obter, junto ao INSS, o Certificado de Matrícula relativo aos serviços contratados, de forma a possibilitar o licenciamento de execução e junto ao CREA a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART e/ou o Registro de Responsabilidade Técnica - RRT junto ao CAU, bem como apresentar, quando concluídos os serviços, o “Certificado de Quitação” e “Certificado de Recolhimento do FGTS”, seu e das subcontratadas, sob pena de exercer a CONTRATANTE o direito de retenção das importâncias ainda devidas, até a expedição dos aludidos certificados.

Comunicar à FISCALIZAÇÃO qualquer erro, desvio ou omissão, referente ao estipulado nos desenhos ou especificações ou em qualquer documento que faça parte integrante do contrato.

Retirar do canteiro de obra todo o pessoal, máquinas, equipamentos, instalações provisórias e entulhos dentro do prazo estipulado no contrato.

Acatar as instruções e observações que emanarem da FISCALIZAÇÃO, refazendo qualquer trabalho não aceito.

Obedecer e fazer observar as leis, regulamentos, posturas federais, estaduais e municipais aplicáveis, responsabilizando-se integralmente pelas consequências de suas próprias transgressões e de seus prepostos, inclusive de suas subcontratadas.

Todos os encargos derivados das Leis Sociais e Trabalhistas em vigor correrão por conta da CONTRATADA, que providenciará o seu fiel recolhimento. A apresentação dos comprovantes dos recolhimentos será indispensável ao pagamento das parcelas mensais bem como à devolução das retenções.

Providenciar os seguros exigidos por Lei, inclusive contra acidentes de trabalho, de responsabilidade civil contra danos causados a terceiros, correndo por sua conta e risco a responsabilidade por quaisquer riscos e danos ocorridos.

A CONTRATADA não poderá subcontratar parcialmente as obras contratadas, sem obter prévio consentimento por escrito da FISCALIZAÇÃO. Na hipótese de ser autorizada a realizar a subcontratação, a CONTRATADA diligenciará junto a esta no sentido de serem rigorosamente cumpridas às obrigações contratuais, especialmente quanto à fiel e perfeita execução dos serviços subcontratados, ficando solidariamente responsável, perante à CONTRATANTE, pelas obrigações assumidas pela subcontratada.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A CONTRATADA não poderá, sob nenhum pretexto, subempreitar totalmente os serviços contratados.

A CONTRATADA deverá coordenar adequadamente os seus serviços com os serviços subcontratados.

Providenciar o fornecimento de água, energia elétrica e telefonia para a execução dos serviços, correndo por sua conta quaisquer ônus relativos a este fornecimento, bem como as despesas com a ligação e o respectivo consumo, durante o prazo contratual.

Levar imediatamente ao conhecimento da FISCALIZAÇÃO qualquer fato extraordinário ou anormal que ocorra durante o cumprimento do contrato, para adoção imediata das medidas cabíveis.

Providenciar as ligações definitivas de água, energia elétrica e se necessária e viável, a ligação telefônica, assumindo todos os ônus decorrentes destas providências.

SEGURANÇA DO TRABALHO E VIGILÂNCIA

Antes do início dos serviços a CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO o preposto responsável pela execução dos serviços, ocasião em que serão fixadas as precauções específicas ligadas à natureza dos trabalhos.

Serão realizadas inspeções periódicas no canteiro de obras a fim de verificar o cumprimento das determinações legais, o estado de conservação dos dispositivos protetores do pessoal e das máquinas, bem como para fiscalizar a observação dos regulamentos e normas de caráter geral.

À CONTRATADA compete acatar as recomendações decorrentes das inspeções e sanar as irregularidades porventura indicadas.

Caberá à CONTRATADA fazer a comunicação, da maneira mais detalhada possível, por escrito, de todo tipo de acidente, inclusive princípios de incêndio.

A CONTRATADA fornecerá aos seus empregados todos os equipamentos de proteção individual - EPIs adequados ao uso e em perfeito estado de funcionamento e conservação, treinar o empregado quanto ao seu uso adequado e tornar obrigatório seu uso.

Os EPIs além de proteger o trabalhador contra os agentes ambientais inerentes ao processo devem ser confortáveis conforme preconiza o item 9.3.5.5 alínea “a” da NR-09 da Portaria nº 25/94.

Todo EPI deverá apresentar, em caracteres indeléveis e bem visíveis o nome comercial da empresa fabricante ou importado e o nº do CA (CERTIFICADO DE APROVAÇÃO). Recomenda-se que ao adquirir um EPI se exija da fabricante cópia do CA do EPI, e também cópia do CRF (CERTIFICADO DO REGISTRO DE FABRICANTE) ou CRI (CERTIFICADO DE REGISTRO DE IMPORTADOR).

Citamos abaixo os EPIs mínimos a serem usados nas obras de acordo com os serviços em execução: Luva de Borracha, Luva de Raspa, Bota de Borracha, Botinha de Couro, Capacete, Cinto de Segurança, Protetor Auricular, Protetor Facial, Avental, Coifa para Proteção de Disco, Roupa, Máscara para Pó, Óculos Protetor, etc.

Além das exigências destes equipamentos, há a necessidade da existência no canteiro de extintores de incêndio de Pó Químico e CO₂, bem como uma caixa para primeiros socorros.

Caberá à CONTRATADA manter no canteiro de obra todos os itens básicos para o atendimento de primeiros socorros.

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3.214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho, publicada no D.O.U., de 06/07/78 (Suplemento).

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

É de responsabilidade da CONTRATADA manter em estado de higiene todas as instalações do canteiro de obra, devendo permanecer limpas, isentas de lixo, detritos em geral e de forma satisfatória ao uso.

Caberá à CONTRATADA obedecer todas as normas legais que se relacionam com os trabalhos que executa e respeitar as disposições legais trabalhistas da Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A CONTRATADA deverá elaborar o PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT como define a Portaria nº 04 de 04/07/95, que alterou a redação dada a NR-18 de 07/07/83. Deverá implantar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.

Caberá à CONTRATADA manter, no canteiro de obra, vigias que controlem a entrada e saída de todos os materiais, máquinas, equipamentos e pessoas, bem como manter a ordem e disciplina em todas as dependências da obra.

ANDAIMES

Objeto de subtítulo específico na NR-18, os andaimes serão executados de acordo com as recomendações ali preconizadas.

CONDUTOR DE ENTULHOS

Será, de preferência, constituído por sistema cujos componentes principais são: tubo coletor - integrado por módulos cônicos de polietileno de alta densidade; corrente de fixação; coletor superior; coletor intermediário; anel de apoio; suporte regulável; anel direcional; carretilha; extensor de suporte.

A forma cônica do módulo do tubo coletor é a condição indispensável, visto permitir que ditos módulos, situados na parte inferior, possam ser recolhidos, evitando, desse modo, furtos e danos.

COMUNICAÇÃO NA OBRA

A CONTRATADA manterá no canteiro de obra uma caderneta de ocorrência, com páginas numeradas em três vias, sendo duas destacáveis. Este livro de ocorrências servirá para registro diário de fatos que tenham implicação contratual e para comunicações tais como:

- Efetivo de Mão de Obra.
- Efetivo de Maquinário e Equipamentos.
- Condições Climáticas.
- Comunicação dos serviços concluídos, para aprovação definitiva da FISCALIZAÇÃO, após sua inspeção.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- Comunicação das irregularidades e providências a serem tomadas no decorrer da ação da FISCALIZAÇÃO.

Escriturar o “Diário de Obra” para registro da aplicação de materiais, mão de obra e equipamentos na execução dos serviços, do andamento geral da obra e outras informações de interesse.

A CONTRATADA manterá na obra profissional competente que exercerá a função de encarregado do trabalho - engenheiro ou arquiteto, representando-o em tudo que se refira ao cumprimento do contrato.

O encarregado terá poderes para tomar decisões em nome da CONTRATADA.

As instruções transmitidas ao encarregado pela FISCALIZAÇÃO terão cunho contratual, como se fossem transmitidas a própria CONTRATADA.

MATERIAIS E MÃO DE OBRA

A citação de marca ou modelo deve ser entendida como para melhor caracterizar o material ou equipamento, indicando características específicas e fundamentais de desempenho que devam possuir. A equivalência com materiais ou equipamentos de outros fabricantes, será dada pelo mesmo desempenho, obtido por certificados de testes ou ensaios de laboratórios aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais a empregar nas obras deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfazer rigorosamente este Memorial Descritivo, salvo disposições expressas e estabelecidas pelas Especificações Complementares (se houver).

A CONTRATADA só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar seu emprego, quando em desacordo com este Caderno de Encargos.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras constatações, ser comparado com respectiva amostra previamente aprovada.

As amostras de materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela CONTRATADA, deverão ser cuidadosamente conservadas no canteiro de obra até o fim



dos trabalhos de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, por ventura, aconselhável à substituição de alguns materiais ou a alteração de processos construtivos adiante especificados por outros equivalentes, esta substituição só se poderá efetuar mediante expressa autorização, para cada caso particular. Nestes casos a CONTRATADA deverá apresentar com antecedência de modo a não alterar o cronograma, as variáveis possíveis, para que a FISCALIZAÇÃO efetue o processo de análise e aprovação, inclusive efetuando consultas formais ao coordenador do projeto.

Obriga-se a CONTRATADA a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da anotação no Diário de Obra.

NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

A execução dos serviços deverá atender também às seguintes normas e práticas complementares:

- Normas do SINMETRO.
- Códigos, Leis e Normas Municipais, inclusive regulamentações de concessionárias.
- Códigos, Leis e Normas Estaduais.
- Códigos, Leis e Normas Federais.
- Regulamentações e Normas Estrangeiras.
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA e CAU.

PROJETOS

Observância dos Projetos

Os serviços serão executados em estrita e total observância das indicações constantes dos projetos fornecidos pela CONTRATANTE.

Compatibilização de Projetos

Compete à CONTRATADA proceder à compatibilização dos projetos, oportunidade em que verificará eventuais interferências entre eles, tais como:

- Rede de dutos em relação ao posicionamento de vigas, pilares e outros elementos estruturais.
- Tubulações de água e de esgotos em relação a esses mesmos elementos estruturais.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- Altura de vigas.

Caso seja detectado qualquer problema dessa espécie, a CONTRATADA providenciará a modificação necessária - em um ou mais projetos - em conjunto com o escritório responsável pela coordenação do projeto, submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação da FISCALIZAÇÃO.

Discrepâncias e Prioridades

Em caso de divergência entre este Memorial Descritivo e os Desenhos dos Projetos prevalecerão os segundos.

Em caso de divergência entre as Especificações Complementares (se houver) e os Desenhos dos Projetos prevalecerão os segundos.

Em caso de divergência entre as cotas dos Desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.

Em caso de divergência entre desenhos diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior.

Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes.

Em caso de dúvida quanto a interpretação dos desenhos, deste memorial ou das Especificações Complementares (se houver) ou omissões, será consultada a FISCALIZAÇÃO.

IMPLANTAÇÃO DA OBRA

INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Água e Esgoto

Se houver, e no período em que houver necessidade de utilização de reservatórios, serão em polietileno, SMS, ou metálico, dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender, sem interrupção de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras.

Cuidado especial será tomado pela CONTRATADA quanto à previsão de consumo de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra.

Os tubos e conexões serão do tipo rosqueáveis para instalações prediais de água fria, em PVC rígido.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

O abastecimento de água ao canteiro será efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que a CONTRATADA tenha que se valer de “caminhão pipa”.

Energia Elétrica

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica, devidamente dimensionada para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização.

Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira com isoladores de porcelana.

As emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados. Não serão admitidos fios decapados.

As descidas (prumadas) de condutores para alimentação de máquinas e equipamentos serão protegidas por eletrodutos.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberão proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado em caixa de madeira com portinhola.

Caberá à FISCALIZAÇÃO exercer enérgica vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

PLACA DE OBRA

A Placa de Obra deverá obedecer todas as disposições estabelecidas pelos órgãos de regulamentação da profissão CAU/BR - Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil e CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia.

Deverão obedecer todas as prescrições estabelecidas pelos padrões da CONTRATANTE, seja no que se refere ao material de construção, dimensões, desenho, caracteres tipográficos, cores, marcas e logotipos.



ACESSOS PROVISÓRIOS

Deverão ser providenciados diferentes acessos visando à otimização e garantia do fluxo de pessoal, material e equipamentos para o canteiro de obras.

Os caminhos de acesso ao canteiro, bem como sua conservação durante a execução da obra, devem ser feitos pela CONTRATADA, que assumirá todas as despesas correspondentes. Os caminhos de acesso devem permitir a passagem, com qualquer tempo, dos veículos e pessoas que se dirijam à obra.

Os transportes necessários à execução da obra são classificados em:

- Transporte de carga de qualquer natureza, sem as despesas de carga e descarga, tanto de esperas de caminhão, como de servente, para estiva ou carregadeira mecânica.
- Transporte de equipamentos e peças pré-moldadas pesadas em carretas especiais, inclusive carga e descarga.
- Transporte de concreto de usina misturadora em caminhões especiais.

Os carregamentos e descarregamentos são classificados em:

- Carga e descarga de material a granel, por meio manual.
- Carga e descarga por meio mecânico leve ou equipamento pesado.

TAPUME

É obrigatória a colocação de tapume ou barreiras sempre que se executarem atividades de construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços. O tapume deve ser construído e fixado de forma resistente, e ter altura mínima de 2,20m em relação ao nível do terreno.

Nas atividades em construção com mais de 2 pavimentos a partir do nível do meio-fio, executadas no alinhamento do logradouro, é obrigatória a construção de galeria sobre o passeio, com altura interna livre de no mínimo 3m.

Os tapumes poderão ser executados em madeira compensada ou madeirite devidamente tratada contra insetos xilófagos, terão estrutura (montantes principais e travessas intermediárias) em madeira maciça, assim como peças de acabamento (chapins, rodapés e mata-juntas). Receberão pintura final em esmalte brilhante a base de água na cor branca.



Alternativamente os tapumes poderão ser executados em chapas ou telhas metálicas devidamente estruturadas com perfis metálicos.

O eventual aproveitamento de muros e/ou de paredes divisórias, à guisa de tapume será objeto de expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, inclusive com relação ao acerto de contas decorrentes da economia acarretada por esse aproveitamento.

DEMOLIÇÕES

Normas Gerais

Os serviços de remoções e demolições serão executados de acordo com o projeto, especificações, prescrições das normas técnicas da ABNT, posturas e regulamentações municipais aplicáveis. Destacamos a NBR 15112/04 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação - devem cumprir o papel de receber e realizar a triagem dos resíduos. São importantes na logística da destinação dos resíduos e poderão, se licenciadas para esta finalidade, processar resíduos para valorização e aproveitamento (vide referência à NBR 15114/04); NBR 15113/04 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação - solução adequada para disposição dos resíduos classe A, conforme Resolução CONAMA 307, considerando critérios para reservação dos resíduos para uso futuro ou disposição adequada que possibilite o posterior aproveitamento da área; NBR 15114/04 - Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação - possibilitam a transformação dos resíduos da construção classe A em agregados reciclados destinados a reinserção na atividade da construção.

Normas Específicas para Resíduos Perigosos

No que se refere aos resíduos perigosos deverão ser respeitados: NBR 10004/04 - Resíduos sólidos - Classificação; NBR 10005/04 - Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos; NBR 10006/04 - Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos; NBR 10007/04 - Amostragem de resíduos sólidos; NBR ISO/IEC 17025/06 - Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração; NBR 12988/93 - Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- Método de ensaio; Decreto Estadual nº 8468 de 8 de setembro de 1976 - dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente; Lei Estadual nº 997 de 31 de maio de 1976 - dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente; Lei Estadual nº 12300 de 16 de março de 2006 - institui a política estadual de resíduos sólidos e define princípios e diretrizes; NBR 10157/87 - Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação - Procedimento; NBR 8419/96 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento; NBR 13896/97 - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação - Procedimento; NBR ISO 10318/13 - Geossintéticos - Termos e definições; NBR 15495-1/09 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados - Parte 1; Resolução CONAMA nº 1 de 23 de janeiro de 1986 - disciplina o EIA/RIMA - exigências, conteúdo, elaboração, responsabilidades e audiência pública; Resolução CONAMA nº 396 de 03 de abril de 2008 que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências; Resolução SMA nº 42 de 29 de dezembro de 1994 - aprova procedimentos de análise de EIA/RIMA no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente; Resolução SMA nº 51 de 25 de julho de 1997 - dispõe sobre a exigência ou dispensa de Relatório Ambiental Preliminar - RAP para os aterros sanitários e usinas de reciclagem e compostagem de resíduos sólidos domésticos operados por municípios; Resolução SMA nº 54 de 30 de novembro de 2004 - dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente; NBR 11175/90 - Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho - Procedimento; NBR 13894/97 - Tratamento no solo (landfarming); Resolução CONAMA nº 316 de 29 de outubro de 2002 - dispõe sobre procedimentos e critérios para funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos; NBR 12235/92 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento; NBR 11174/90 - Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes - Procedimento; NBR 13221/10 - Transporte terrestre de resíduos; Decreto Federal nº 875 de 19 de julho de 1993 - promulga o texto da convenção sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito; Resolução CONAMA nº 23 de 12 de dezembro de 1996 - dispõe sobre o movimento transfronteiriço de resíduos; Decreto Federal nº 4581 de 27 de janeiro de 2003 - promulga a emenda ao anexo I e adoção dos anexos VIII e IX à Convenção de Basileia sobre o controle do movimento transfronteiriço de resíduos perigosos e seu depósito; NBR 13741/96 - Destinação de bifenilas policloradas; NBR 8371/05 - Ascarel para transformadores e capacitores - Características e



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

riscos; NBR 13882/13 - Líquidos isolantes elétricos - Determinação do teor de bifenilas policloradas (PCB); NBR 13968/97 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico - Procedimentos de lavagem; NBR 14719/01 - Embalagem rígida vazia de agrotóxico - Destinação final da embalagem lavada - Procedimento; NBR 14935/03 - Embalagem vazia de agrotóxico - Destinação final de embalagem não lavada - Procedimento; NBR 14283/99 - Resíduos em solos - Determinação da biodegradação pelo método respirométrico; Norma CETESB P4.230/99 - Aplicação de lodos de sistemas de tratamento biológico em áreas agrícolas - critérios para projeto e operação; Norma CETESB P4.233/99 - Lodos de curtumes - critérios para o uso em áreas agrícolas e procedimentos para apresentação de projetos; Norma CETESB P4.263/03 - Procedimento para utilização de resíduos em fornos de produção de clínquer; Norma CETESB P4.231/06 - Vinhaça - critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola; Norma CETESB L1.022/07 - Utilização de produtos biotecnológicos para tratamento de efluentes líquidos, resíduos sólidos e recuperação de locais contaminados; Portaria Interministerial MINTER/MIC/MME nº 19 de 29 de janeiro de 1981 - proíbe a implantação de processos que tenham como finalidade principal a produção de bifenil policlorados - PCBs; Instrução Normativa SEMA/STC/CRS nº 1 de 10 de junho de 1983 - disciplina as condições a serem observadas no manuseio, armazenamento e transporte de bifenilas policloradas PCB's e/ou resíduos contaminados com PCB's; Resolução CONAMA nº 19 de 19 de setembro de 1994 - autoriza, excepcionalmente, a exportação de resíduos perigosos, contendo bifenilas policloradas PCB's; Lei Estadual nº 12288 de 22 de fevereiro de 2006 que dispõe sobre a eliminação controlada dos PCBs e dos seus resíduos, a descontaminação e da eliminação de transformadores, capacitores e demais equipamentos elétricos que contenham PCBs, e dá providências correlatas; Lei Federal nº 7802 de 11 de julho de 1989 - dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências; Decreto Federal nº 4074 de 4 de janeiro de 2002 - regulamenta a Lei nº 7802 de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências;



Resolução CONAMA n° 334 de 03 de abril de 2003 - dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos; Lei Estadual n° 4002 de 05 de janeiro de 1984 - dispõe sobre a distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos e outros biocidas no território do Estado de São Paulo; Resolução SMA n° 7 de 31 de janeiro de 2006 - dispõe sobre o licenciamento prévio de unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, a que se refere a Lei Federal n° 7802 de 11 de julho de 1989, parcialmente alterada pela Lei n° 9.974 de 06 de junho de 2000, e regulamentada pelo Decreto Federal n° 4074 de 04 de janeiro de 2002; Resolução CONAMA n° 264 de 26 de agosto de 1999 - aplica-se ao licenciamento de atividades de reaproveitamento de resíduos sólidos em fornos rotativos de produção de clínquer; Resolução CONAMA n° 313 de 29 de outubro de 2002 - que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais; Resolução CONAMA n° 348 de 16 de agosto de 2004 - altera a Resolução CONAMA n° 307 de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos; Resolução CONAMA n° 362 de 23 de junho de 2005 - estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado; Resolução CONAMA n° 375 de 29 de agosto de 2006 - define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências; Resolução SMA n° 39 de 21 de julho de 2004 - estabelece as diretrizes gerais à caracterização do material a ser dragado para o gerenciamento de sua disposição em solo; Decisão de Diretoria CETESB n° 152/2007/C/E de 08 de agosto de 2007 que dispõe sobre procedimentos para gerenciamento de areia de fundição.

Generalidades sobre os Serviços de Demolição

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento da(s) edificação(ões). Deverão ser considerados aspectos tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, o estado de conservação e de estabilidade das construções, as condições das construções vizinhas, existência de porões, subsolos e depósitos de combustíveis e outros. As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos. Precauções especiais serão tomadas, se existirem instalações elétricas, antenas de radiodifusão e para-raios nas proximidades.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante o emprego de calhas, evitando o lançamento do produto da demolição em queda livre. As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo demolição.

Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, serão convenientemente removidos para os locais indicados no plano de demolições elaborado previamente pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A demolição manual será executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser arreadas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos. A demolição mecânica será executada com os equipamentos indicados para cada caso, segundo sempre as recomendações dos fabricantes.

As demolições realizadas em alvenarias solidárias a elementos estruturais deverão ser realizadas com extremo apuro técnico para se evitar danos que comprometam a sua estabilidade.

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e a posterior remoção da totalidade dos entulhos resultantes.

A execução de serviços de demolição deverá atender às especificações da NR-18 e demais normas e práticas complementares.

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários para a perfeita execução dos serviços acima discriminados.

Materiais e Equipamentos

Os materiais e equipamentos que serão utilizados na execução dos serviços de demolições e remoções atenderão às especificações do projeto, bem como às prescrições das normas pertinentes.

Os materiais serão cuidadosamente armazenados, em local seco e protegidos.

Todo o mobiliário e equipamento existente no local deverão ser convenientemente transportados para local a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO, não devendo permanecer no local da obra durante o transcorrer das mesmas nenhum mobiliário ou equipamento remanescente.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Processo Executivo

A CONTRATADA deverá elaborar e fornecer, antes do início dos serviços, para apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO, plano detalhado descrevendo as diversas fases das remoções e demolições previstas no projeto e especificações complementares que considerar necessárias. Este plano estabelecerá os procedimentos a serem adotados na execução dos serviços, na recuperação, limpeza, armazenamento, transporte e guarda dos materiais ou bens reutilizáveis ou que apresentem interesse histórico, científico ou econômico.

Incluem-se nas demolições as fundações e os muros divisórios remanescentes.

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da CONTRATANTE, e as normas vigentes referentes a resíduos perigosos.

Os materiais remanescentes das demolições e que possam ser reaproveitados serão transportados pela CONTRATADA, desde que não haja outras instruções a respeito, para depósitos indicados pelo FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA será responsável pela limpeza da área, ao término dos serviços.

Será procedida, no decorrer do prazo de execução da obra, periódica remoção de todo o entulho e detritos que se venham a acumular no terreno.

Recebimento

Os serviços serão aceitos após a efetiva demolição definida no projeto e no plano apresentado, além da remoção de toda a totalidade dos entulhos resultantes.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

2. ARQUITETURA

OBJETIVO

O memorial descritivo de Arquitetura, como parte integrante de um projeto básico, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos. Tal documento relata e define o projeto básico e suas particularidades. O presente memorial descritivo consta a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constatam também do memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionados:

PROGRAMA ARQUITETÔNICO - elaborado com base no número de usuários e nas necessidades operacionais cotidianas, proporcionando uma vivência adequada.

DISTRIBUIÇÃO DOS AMBIENTES - a distribuição do programa se dá por uma setorização clara dos conjuntos funcionais e previsão dos principais fluxos e circulações. A setorização prevê tanto espaços particulares e restritas quanto para abertas e não restritas. A distribuição dos ambientes prevê também a interação com o ambiente natural.

LAYOUT - O dimensionamento dos ambientes internos e conjuntos funcionais foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados e ao bom funcionamento do hospital.

ESQUADRIAS - foram dimensionadas levando em consideração os requisitos de iluminação e ventilação natural em ambientes de saúde.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

FUNCIONALIDADE DOS MATERIAIS DE ACABAMENTOS - os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e característica do uso, conforto, exposição a agentes e intempéries.

ESPECIFICAÇÕES DAS CORES DE ACABAMENTOS - foram adotadas cores que privilegiassem a visualização e a identificação da edificação.

ESPECIFICAÇÕES DAS LOUÇAS E METAIS - para a especificação destes foi considerada a tradição, a facilidade de instalação/uso e a disponibilidade em várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade e facilidade de manutenção.

ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DE ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA

As diversidades climáticas no território nacional são inúmeras. As particularidades regionais devem ser observadas e as necessidades de conforto espacial e térmico atendidas. É, pois, de fundamental importância que o edifício proporcione a seus ocupantes um nível desejável de conforto ambiental, o que tem início com a realização de um projeto de implantação adequado que privilegie a adequação da edificação aos parâmetros ambientais. A existência de um projeto, contudo, dificulta em partes a adaptação climática a regiões específicas. Para a resolução de tal problema, foram criados durante a execução do projeto arquitetônico, alguns elementos construtivos e acessórios de controle de ventilação, iluminação, e melhoria do conforto térmico, para serem adotados conforme a necessidade climática da região.

ACESSIBILIDADE

O projeto arquitetônico baseado na norma ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, prevê além dos espaços com dimensionamentos adequados, todos os equipamentos de acordo com o especificado na norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis. Tendo em vista a legislação vigente sobre o assunto, o projeto prevê:

Rampa de acesso, que deve adequar-se à topografia do terreno escolhido;

Piso tátil direcional e de alerta perceptível por pessoas com deficiência visual;



Sanitários para adultos (feminino e masculino) portadores de necessidade especiais; Observação: Os sanitários contam com barras de apoio nas paredes e nas portas para a abertura / fechamento de cada ambiente.

ALVENARIA, FECHAMENTOS E DIVISÓRIAS

ALVENARIA DE VEDAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO

DESCRIÇÃO

- Blocos vazados de concreto simples, com dois furos, linha vedação, que atendam aos requisitos descritos na NBR 6136/08, com dimensões modulares e uniformes, faces planas, arestas vivas, textura homogênea, duros e sonoros, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visíveis.
- Dimensões: 9x19x39cm, 14x19x39cm, 19x19x39cm (tolerâncias admissíveis: + 3mm e – 2mm).
- Espessura mínima das paredes do bloco = 15mm.
- Absorção máxima de água (individual) = 15%.
- Resistência mínima à compressão:
 - Individual = 20 kgf/cm².
 - Média = 25 kgf/cm².
- Peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.) com as mesmas características.
- Argamassa de assentamento de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar no traço 1:0,5:8 e de cimento e areia no traço 1:3, onde tiver armadura de ligação bloco / pilarete.

APLICAÇÃO

- Paredes externas, internas, muros de divisa e outros elementos (sem função estrutural), indicados em projeto.

EXECUÇÃO

- Os blocos devem ser utilizados após 20 dias de cura cuidadosa, mantendo as peças em local fresco (quando isto não for previamente executado pelo fabricante).



- Os blocos devem ser assentados com juntas desencontradas (em amarração) ou a prumo, conforme especificado em projeto, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que deverão ser armadas.
- Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento.
- A espessura máxima das juntas deve ser de 1,5cm; recomenda-se 1,0cm.

RECEBIMENTO

- O serviço só pode ser recebido se atendidas as condições de fornecimento e execução.
- Verificar as especificações do bloco, conforme a seguinte amostragem:
 - Para fornecimentos até 10.000 blocos: amostragem mínima de 10 blocos.
 - Para fornecimentos acima de 10.000 blocos aplicar a seguinte fórmula:
$$10 + (\text{n}^\circ \text{ total de blocos} \div 10.000) = \text{n}^\circ \text{ de blocos da amostragem.}$$
- Se a análise apontar 20% ou mais de peças em desconformidade ao especificado, o lote todo deve ser recusado.
- Para blocos utilizados em alvenaria sem revestimento o nº de peças em desconformidade não poderá superar 5% da amostragem.
- Verificar o prumo, o nível e o alinhamento, que não deverão apresentar diferenças superiores a 5mm por metro para alvenaria aparente e 8mm para alvenaria revestida. Colocada a régua de 2 metros em qualquer posição, não poderá haver afastamentos maiores que 5mm (8mm para alvenarias revestidas) nos pontos intermediários da régua e 1cm (2cm para alvenarias revestidas) nas pontas.
- Verificar visualmente o assentamento, as juntas e a textura dos blocos, que devem ser uniformes em toda a extensão da parede.
- Não devem ser admitidos desvios significativos entre peças contíguas.

ENCUNHAMENTO

- O encunhamento da alvenaria deverá ter entre 2 e 4cm de altura e deverá ser feito após o assentamento da alvenaria.
- Deverá ser utilizada a mesma argamassa do emboço e com aditivo expensor ou utilização de uma mistura de resina PVA com água, na proporção 1:5, ao invés de água pura.



- Tolerâncias: Marcação $\pm 5\text{mm}$ e alinhamento em três pontos $\pm 3\text{mm}$, planicidade verificada com régua de alumínio, no ponto mais desfavorável $\pm 3\text{mm}$.

NORMAS

- NBR 6136/08: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos.
- NBR 12118/13: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Métodos de ensaio.

DIVISÓRIAS EM PLACAS DE GESSO ACARTONADO

Paredes de fechamento em divisórias duplas de gesso acartonado para vedações internas não estruturais com 98mm e 120mm de espessura e resistência ao fogo de 60 minutos, conforme projeto de arquitetura, compostas por:

- Duas chapas em cada face da estrutura, tipo standard e com espessura de 12,5mm (2 ST 12,5 + 2 ST 12,5) ou duas chapas em cada face da estrutura, tipo resistente à umidade e com espessura de 12,5mm (2 RU 12,5 + 2 RU 12,5).
- Isolamento acústico de 44 a 46db, 49 a 50db e 50 a 52dB, conforme o tipo de divisória, com lâmina mineral (vidro ou rocha) com espessura mínima de 50mm.
- Estrutura em perfis leves de aço galvanizado por processo contínuo de zincagem por imersão a quente, compreendendo perfis de aço com espessura de 0,50mm, largura nominal de 48mm e 70mm, conforme o caso, denominadas guias e montantes, espaçados de eixo a eixo em 400 ou 600mm, conforme altura entre as fixações.
- Perfil cantoneira perfurada com espessura de 0,43mm para acabamento e proteção das chapas nos cantos salientes, cantoneiras, tabicas metálicas e rodapés metálicos, quando houver.
- Fita de papel microperfurada, empregada nas juntas entre chapas. Fita de papel, com reforço metálico, para acabamento e proteção das chapas nos cantos salientes, quando houver.
- Massa especial para rejuntamento de pega rápida em pó, para o preparo da superfície a ser calafetada, e massa especial para a calafetação e colagem das chapas.
- Normas técnicas: NBR 14715-1/2010 e NBR 15758/2009.



ESQUADRIAS E ELEMENTOS METÁLICOS E DE ALUMÍNIO

PORTAS DE MADEIRA

Todas as portas serão de compensado com revestimento em laminado melamínico, com ferragens em acabamento acetinado. O tipo e o tamanho das peças serão de acordo com o seu uso e a depender do fabricante.

Todos os batentes serão metálicos e preparados para receber acabamento em pintura com esmalte sintético acetinado.

O arremate com rodapés e/ou revestimentos de paredes adjacentes, merecerão, da parte do construtor, cuidados especiais.

FERRAGENS

Dobradiças reforçadas, em latão cromado, com pino e bolas, de 3 1/2" x 3". Fechadura de embutir, em aço, d=55mm. Maçaneta tipo alavanca, maciça, forma retangular, em zamak, acabamento cromado. Roseta de aço ou zamak, acabamento cromado.

Todas as ferragens para portas de madeira e esquadrias de ferro serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

Para o assentamento serão empregados parafusos de qualidade, acabados e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

As ferragens não poderão deformar as folhas das esquadrias e deverão ser fixadas de forma que os rebordos encaixes tenham sua forma exata, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artifícios.

O assentamento das ferragens será procedido com particular esmero. Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas-testas etc., terão a forma das taliscas de madeira, etc.

Os parafusos de fixação da ferragem deverão ser apenas apertados e jamais rebatidos.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a serem evitadas as discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 1,05m do piso acabado.

Referência: Conjunto de ferragens contendo fechadura com cilindro, maçaneta tipo alavanca e roseta da AROUCA, referência comercial 402526/40 ou PADO 721/01 CR ou similar.

MOLAS PARA PORTAS

Mola hidráulica aérea para portas conforme especificado em projeto.

Referência: Dorma Gemiclo MA 200/4, com componentes de alumínio ou similar.

ESQUADRIAS DE FERRO

Serão compostas de contra-marcos, básculas e batentes em perfis de ferro e alavancas de acionamento de ferro, preparadas com os devidos rebaixos e encaixes.

Todos os perfis e alavanca deverão ser galvanizados.

Os rebites de ferro terão cabeça chata e os parafusos galvanizados de rosca soberba e buchas de nylon (FISCHER S6, ou similar).

ACABAMENTOS

- Alavanca, básculas, batentes e contra-marcos: pintura esmalte sintético sobre base antioxidante (zarcão).
- Pintura esmalte sintético sobre fundo para galvanizados.

RECOMENDAÇÕES BÁSICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- Bater os pontos de solda e eliminar todas as rebarbas nas emendas e cortes dos perfis.
- Antes da aplicação da base antioxidante, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada.
- O componente deve ser montado com perfis e alavanca previamente galvanizados e ter os pontos de solda e corte tratados com galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco).
- Alavanca: nunca pode ser de alumínio ou zamak.
- Não serão aceitas esquadrias empenadas, desniveladas, fora de prumo ou de esquadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte.
- Não podem existir rebarbas ou desníveis entre o conjunto e as esquadrias adjacentes.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- O funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa secagem da pintura e subsequente lubrificação; não deve apresentar jogo causado por folgas.
- Fechado todo o conjunto, lançando-se sobre o mesmo um jato d'água, a sua estanqueidade deve ser total.

ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO SOB ENCOMENDA

GENERALIDADES

Importantes razões justificam o uso de esquadrias de alumínio anodizado:

- Economia: dispensam lixamento, pintura, conservação periódica e outros custos.
- Leveza: as ligas metálicas de alumínio são resistentes e de baixo peso específico, fazendo com que a esquadria confeccionada em alumínio seja 2,9 vezes mais leve que a com aço. As esquadrias feitas com alumínio são fáceis de assentar, transportáveis a baixo custo e aliviam a carga permanente da edificação.
- Durabilidade: as esquadrias de alumínio anodizado são imunes à ação do tempo, tendo durabilidade quase ilimitada. Essa propriedade é particularmente importante nas regiões litorâneas, nas regiões industriais e grandes centros urbanos, onde o ar atmosférico é mais agressivo.
- Perfeição de acabamento: a maleabilidade do alumínio permite que todos os detalhes que valorizam a obra possam ser executados com perfeição. O alumínio também é indeformável, de modo que as esquadrias não ficam sujeitas a rachaduras, empenamentos e variações de volume.
- Estética: o alumínio permite a produção de perfis com formas capazes de assegurar excelentes efeitos visuais. A justaposição da folha com as guarnições deverá ser estanque à água de chuva, sem ter frestas que permitam a passagem de corrente de ar. Entre as folhas e as guarnições serão deixadas folgas mínimas necessárias ao perfeito funcionamento das partes móveis. As bordas das folhas móveis terão de justapor-se perfeitamente entre si e com as guarnições, pelo sistema de mata-juntas. O caixilho precisa ter dispositivo que permita a drenagem de água que porventura possa penetrar no interior dos perfis. A ferragem necessária à movimentação, colocação e fixação ou fechamento da esquadria será fornecida pelo serralheiro e, por ele, colocada. As juntas entre o alumínio e a alvenaria, concreto, peitoris e soleiras, assim como entre os montantes e folhas fixas



das esquadrias compostas, terão de ser calafetadas com mástique (massa vedante, elástica ou plástica permanente), que deverá preencher totalmente os interstícios.

PROTEÇÃO SUPERFICIAL DO ALUMÍNIO

A maioria dos metais, quando expostos ao meio ambiente, sofre um processo de oxidação. Esse processo, vulgarmente denominado de corrosão, que pode atingir diversos graus de severidade, transforma a superfície do metal, modificando o seu aspecto e as suas propriedades mecânicas.

A anodização é um excelente meio de proteger o alumínio, mas para obter resultados satisfatórios deverão ser utilizadas ligas de alumínio que tenham sido produzidas por controles rigorosos e que, conseqüentemente, assegurem um tratamento superficial eficaz. A camada anódica formada eletroliticamente sobre a superfície do alumínio, denominada anodização, assegura uma proteção eficiente desse metal contra as intempéries, conferindo-lhe paralelamente aspecto uniforme e mais estético. A espessura da camada anódica é função da agressividade da atmosfera da região, sendo que a mínima para fins arquitetônicos precisa ser de 11 micrômetros, levando em conta que a maioria das cidades brasileiras apresenta agressividade de meio ambiente considerada média.

GUARNIÇÃO

Nas esquadrias de alumínio em geral, encontram utilização três tipos de guarnição:

- Guarnições para vidros: colocadas entre o perfil de alumínio e o vidro, asseguram a hermeticidade ao ar e à água; mantêm o vidro isolado do metal, impedindo dessa forma a transmissão de ruídos e vibrações; preenchem o espaço vazio entre alumínio e vidro, possibilitando a utilização de diferentes espessuras de vidros nas cavidades padrão de perfis de alumínio.
- Guarnições de encosto: aplicadas entre o quadro fixo e o quadro móvel (folha), asseguram a hermeticidade ao ar e à água, proporcionando ainda atenuação acústica; essas guarnições corrigem e melhoram os acoplamentos que os perfis, pelas próprias características construtivas e dos mesmos materiais, não poderiam garantir.
- Guarnições de estanqueidade: aplicadas entre quadros fixos e concreto, são inseridas para evitar passagem do ar e da água, e cobrir ou vedar espaços (de tolerâncias de fabricação) entre esquadrias e o contramarco e o vão de concreto.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- Em muitos perfis de alumínio (marcos), são previstos alojamentos para guarnições que, graças ao desenho e à elasticidade, garantem boa isolamento. Pela função à qual se destinam, as guarnições devem apresentar algumas características indispensáveis, quais sejam:
 - Boa elasticidade, para retornar às dimensões originais após comprimidas (memória).
 - Boa resistência ao envelhecimento, em presença de normais agentes atmosféricos ou de impurezas existentes no ar.
 - Boa resistência à água.
 - Boa resistência ao frio e ao calor, sem importantes variações da elasticidade e sem dilatações ou contrações indesejáveis que prejudiquem as características de isolamento.

INSTALAÇÃO DE VIDROS

O vidro é um componente fundamental nas esquadrias. É importante, na sua instalação, respeitar algumas regras básicas para o bom funcionamento e a boa estanqueidade da janela. O vidro aplicado em uma folha de abrir (porta ou janela) deve ser instalado de maneira a contribuir na manutenção do seu esquadro. Não pode ser colocado como uma simples lâmina apoiada na travessa inferior, gravando, com o próprio peso, a ligação nos cantos da folha. Para obter instalação satisfatória, utilizam-se, entre o quadro e a lâmina de vidro, calços apropriados de forma e dureza variadas. Dessa maneira, evita-se o contato direto entre o alumínio e o vidro, que pode causar quebras deste bem como a transmissão, às lâminas de vidro, de vibrações que a esquadria recebe da alvenaria, com indesejados efeitos acústicos, e ainda evita a formação de pontes térmicas que, no caso de vidros com função isolante, resultam na diminuição da eficiência de isolamento. Mesmo na direção transversal, o vidro tem de ser posicionado de maneira que não tenha contato com as superfícies metálicas que o contêm (perfil e baguete). Nos casos em que a calafetação do vidro é efetuada por meio de guarnições, elas mantêm o vidro no centro do canal, isolando-o do alumínio. Quando a calafetação é feita com a utilização de mastiques ou massa de vidraceiro, torna-se necessário o uso de calços para o correto posicionamento do vidro; com isso, evitam-se as tensões, bem como a possibilidade de surgimento de trincas por tensões no próprio material calafetador.



FIXAÇÃO DA ESQUADRIA EM PAREDE

O contramarco (quadro fixo) será instalado com suas travessas horizontais (superior e inferior) bem niveladas e, da mesma forma, os montantes verticais precisam ser fixados perfeitamente apurados. Os cantos deverão ser de 90° (em esquadro). Com referência ao número e à posição dos pontos de ancoragem, é necessário lembrar que quando a folha móvel é solicitada pela pressão do vento, ela transmite esse esforço para o interior (ou vice-versa, no caso de sucção), tendendo a deslocar-se do marco (quadro fixo). Os elementos que impedem esse movimento são: dobradiças ou eixos, rodas, patins, braços e os acessórios de fechamento (fechos, alavancas, fechaduras, hastes das cremonas etc.). Nesse sentido, é aconselhável prever sempre a fixação em correspondência aos vários acessórios de movimento e fechamento da janela, distribuindo de maneira uniforme as fixações ao longo das laterais, à distância nunca superior a 80cm, entre si, partindo de 20cm dos cantos.

Verificar se os parafusos estão íntegros. Será exigido o emprego de aço inoxidável, eliminando qualquer possibilidade de ferrugem.

Referência: [Esquadrias em alumínio anodizado Suprema ou similar.](#)

VIDROS

Os vidros deverão obedecer às especificações NBR 11706/92, NBR 7199/89 e NBR NM 293/04 da ABNT, serem límpidos e isentos de fissura, trincaduras, bolhas, ondulações e quaisquer outros defeitos, tanto de acabamento como de fabricação. As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades, sendo terminantemente vedado o emprego de chapas de vidro que apresentem arestas estilhaçadas.

São recomendados os seguintes critérios para execução dos serviços:

- As placas de vidro não devem apresentar folga excessiva em relação ao requadro do encaixe.
- Nos casos necessários, os rebaixos dos caixilhos devem ser limpos, lixados e pintados, antes da colocação dos vidros.
- A placa deve ser assentada em um leito elástico ou de massa; em seguida, executar os reforços de fixação.
- Executar arremate com massa, de modo que apresente um aspecto uniforme após a execução, sem a presença de bolhas.



- A massa pode ser pintada somente após sua secagem completa.

As chapas de vidro serão manipuladas da maneira que não entrem em contato com materiais duros, capazes de acrescentar defeitos em suas superfícies e bordos.

A movimentação horizontal e vertical do vidro na obra será estudada adequadamente, de comum acordo com o fornecedor e o construtor.

As chapas de vidro serão armazenadas em pilhas, apoiadas em material que não lhes danifique os bordos, com uma inclinação em torno de 6% em relação à vertical.

O armazenamento será feito em local adequado, ao abrigo da umidade e de contatos que possam deteriorar as superfícies de vidro. As condições serão tais que evitem condensação na superfície das chapas. As pilhas serão cobertas para evitar infiltração de poeira entre as chapas.

Para a caixilharia, serão utilizados vidro plano, transparente, incolor, de faces paralelas e planas com 4mm de espessura uniforme e vidro cancelado transparente de 4mm para os sanitários e vestiários e massa homogênea de assentamento tipo “de vidraceiro” (à base de óleo de linhaça e gesso).

Para a caixilharia da Psiquiatria, serão utilizados, vidro temperado de 6mm de espessura uniforme, plano, transparente, incolor, de faces paralelas e planas e massa homogênea de assentamento tipo “de vidraceiro” (à base de óleo de linhaça e gesso).

Para portas de vidros autoportantes, serão utilizados vidros temperados de 10mm que são cinco vezes mais resistentes a choques térmicos do que um vidro comum com espessuras semelhantes, sendo considerado um vidro de segurança. Em caso de quebra, fragmenta-se em pedaços pequenos, pouco cortantes, podendo ser removidos com maior facilidade e segurança. Por ser mais resistente, pode ser utilizado em aplicações estruturais autoportantes sem a necessidade de caixilhos.

BATE-MACAS

Bate-macas em PVC, com amortecimento a impacto, altura 131mm e espessura aproximada de 61mm, reforçado internamente com aço galvanizado, fixado na parede por base metálica e parafusos, sendo o perfil em PVC pressionado contra esta base.

Será fornecido pela empresa contratada todos os materiais, acessórios e a mão de obra necessária para a instalação completa.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Referência: Bate-macas e cantoneiras em PVC de alta resistência com sistema de amortecimento na cor verde oliva da LM BROTHERS ou na cor ocean gray, ref. SRC-80, 131mm, da ACROVYN ou similar.

LOUÇAS, METAIS E EQUIPAMENTOS

Os aparelhos e respectivos pertences, acessórios e peças complementares, serão instalados pelo construtor conforme as indicações dos projetos de arquitetura e de instalações, obedecendo às recomendações de fabricantes. O perfeito estado de cada equipamento deverá ser cuidadosamente verificado antes de sua colocação.

BACIA SANITÁRIA

Locar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica. Algumas recomendações: A peça deve ser fixada com parafusos, nunca com cimento. Vedar a bolsa de ligação de esgoto com massa de vidraceiro. Rejuntar a peça ao piso com argamassa de cimento branco e gesso.

Referência: Bacia sanitária com caixa acoplada, linha Vogue Plus Convencional, cor branco gelo, da DECA ou similar.

BANCADA DE GRANITO COM CUBA DE INOX

Locar a peça de acordo com os projetos de arquitetura e hidráulica. Bancada de granito cinza andorinha, espessura 30mm, provida de rebaixo para área molhada, com guarnição e aplicação. Frontão de granito do mesmo material com 10cm de altura na área rebaixada e 9cm na área seca, quando indicado em projeto específico. Deverá ser engastada 2cm nas paredes. Prever utilização de suportes metálicos do tipo mão francesa, aparafusados nas paredes.

Observação: Ver indicações especificadas em projeto.

Referência: Cuba em aço inox, CT-50, 50x40cm, da MEKAL ou similar.

DIVISÓRIA SANITÁRIA

Divisória sanitária modulada, constituída por: painéis e portas em laminado melamínico estrutural TS 10 mm, padrão dupla face e acabamento texturizado. Estrutura em perfil de alumínio anodizado na cor branco, dobradiças automáticas em alumínio anodizado natural fosco acetinado e fechadura tipo tarjeta



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

livre / ocupado, com acabamento em nylon com fibra de vidro e espelhos em ABS, sapata especial em alumínio fundido rígido para fixação dos montantes, tampa do montante em nylon cor preta e guarnição do montante em PVC cinza ou preto, batedeira do montante em EPDM na cor preto.

Referência: Alcoplac da NEOCOM, na cor prattan ou similar.

TORNEIRA DE MESA PARA LAVATÓRIO, ACIONAMENTO HIDROMECÂNICO, COM REGISTRO INTEGRADO REGULADOR DE VAZÃO, EM LATÃO CROMADO, DN=1/2"

Referência: Linha Duna da DECA ou similar, acabamento cromado.

TORNEIRA DE MESA PARA PIA COM BICA GIRATÓRIA COM AREJADOR ARTICULADO E ACIONAMENTO POR ALAVANCA

Referência: Marca DECA ou similar.

LAVATÓRIO DE LOUÇA SEM COLUNA

Referência: Lavatório suspenso sem coluna, Linha Standart, cor branco gelo, da DECA ou similar.

DISPENSER PARA REFIL SABONETE LÍQUIDO

Referência: COLUMBUS 99.10008 ou similar, cor branco.

DISPENSER PARA PAPEL TOALHA

Referência: COLUMBUS 99.1014 ou similar, na cor branco.

DISPENSER PARA PAPEL HIGIÊNICO INTERCALADO

Referência: COLUMBUS 99.1027 ou similar, na cor branco.

ESPELHOS

Os espelhos terão as dimensões indicadas no projeto com espessura de 3mm emoldurados com perfil de alumínio. Serão fixados na parede com filetes de silicone.

ASSENTO PARA BACIA SANITÁRIA

Referência: Assento código AP 510, branco gelo, fixação cromada, linha Vogue Plus da DECA ou similar.

PISOS EM GERAL

Os pisos e pavimentações previstos deverão ser executados de acordo com os projetos arquitetônicos. A execução dos pisos só poderá ser iniciada após a conclusão dos revestimentos das paredes e será concluída antes das pinturas. A execução do lastro deverá ser contínua, sendo já observados os desníveis, indicados em projeto bem como os rebaixos para áreas molhadas.

PISO EM PORCELANATO

Porcelanato esmaltado, produzido por monoqueima, para tráfego intenso, aspecto decorativo neutro e de acordo com as seguintes especificações:

Grupo de absorção: Bla; - Resistência à abrasão superficial: PEI 5; - Coeficiente de atrito em áreas molhadas: $\geq 0,4$; - Produto de primeira qualidade: não deve apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença acentuada de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote.

A execução do piso deve estar de acordo com o projeto de arquitetura, atendendo também às recomendações da NBR 9050/20 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.

Antes do assentamento das placas, atentar para a execução das juntas de dessolidarização, que devem ser executadas ao longo de todo o perímetro da área em questão, de modo a garantir que o piso cerâmico não tenha contato com as paredes, permitindo a sua movimentação. As juntas de dessolidarização deverão ser previstas por ocasião da execução da argamassa de regularização, utilizando chapas de EPS ou sarrafos de 10mm. A selagem das juntas de dessolidarização deve ser executada, após assentamento do piso, limpando as juntas com cinzel e aplicando ar comprimido para retirada do pó. Proteger as bordas das placas cerâmicas com fita "crepe" e aplicar tarugos limitadores de profundidade de EPS para minimizar o consumo de material selante. O selante mono componente à base de poliuretano deve ser aplicado utilizando-se a bisnaga fornecida com o produto. Aplicar nos períodos mais frios do dia, quando os materiais estarão mais retraídos. As fitas de proteção das placas cerâmicas deverão ser removidas imediatamente após a aplicação do selante. O assentamento dos pisos



cerâmicos só deve ocorrer, no mínimo, 14 dias após a execução da argamassa de regularização (traço 1:3 cimento e areia), de acordo com a paginação do projeto de arquitetura. Após limpar o verso da cerâmica, sem molhá-la, o assentamento deve ser realizado sem interrupções, aplicando a argamassa em dupla camada (no piso e na placa cerâmica), utilizando desempenadeira de aço com dentes de 8 mm. Aguardar no mínimo 3 dias após o assentamento das placas cerâmicas, para aplicar a pasta de rejuntamento. As juntas devem estar previamente limpas e umedecidas para garantir melhor aderência do rejunte. Recomenda-se que nos 3 primeiros dias subsequentes ao rejuntamento, o piso seja molhado, periodicamente. Só deve ser exposto ao tráfego de pessoas, preferencialmente, após 7 dias da execução do rejuntamento.

Referência: Porcelanato técnico 60x60cm, na cor branco, com rodapé do mesmo material, com juntas de assentamento 2mm em epóxi, marca ELIANE ou similar.

PISO VINÍLICO

O piso vinílico homogêneo é ideal para ambientes arrojados e com originalidade. Seu tratamento de superfície com PUR Reforçado facilita a limpeza e elimina a necessidade de enceramento, reduzindo custos e tempo com manutenção.

EXECUÇÃO

Contrapiso - Antes do início dos trabalhos, recomenda-se fazer uma limpeza profunda no contrapiso. Retire os restos de massa, gesso, pedaços soltos, marcas de tinta ou de caneta (estas podem migrar para a superfície do revestimento). Remova graxas, óleos e todos os outros tipos de sujeira. Utilize uma lixadeira elétrica ou lixa manual para assegurar que estes restos sejam completamente eliminados.

A base (contrapiso) não pode apresentar partes soltas ou desprendimento de partículas que possam provocar o descolamento do revestimento vinílico. O projeto especifica as características da base em função do uso da edificação, conforme a NBR 14917-1/17, Tabelas 5 e 6.

Um contrapiso fraco não suporta o peso de móveis e outros objetos e começará a ceder. Nestes pontos, o piso vinílico irá acompanhar as depressões e poderá, inclusive, se romper. Após utilizar os procedimentos descritos acima e constatar umidade, é necessário certificar-se da origem (ascendente/infiltração/secagem) e tomar as providências necessárias. No caso de umidade ascendente/infiltração, o responsável pela obra deve contratar uma empresa especializada em



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

impermeabilização. Se o contrapiso ainda não estiver seco, aguarde mais alguns dias e refaça o teste. Caso a umidade persista, o contrapiso deve ser devidamente impermeabilizado por uma empresa especializada, e sob comando do responsável pela obra.

Proteger o contrapiso contra umidade, além de assegurar a preservação da construção, proporciona a salubridade dos ambientes e, como consequência, os usuários terão o conforto e a segurança necessários.

Nivelamento - O nivelamento do contrapiso deve ser medido de duas formas: com uma régua de 2m e com uma régua de 20cm. Para a instalação de pisos vinílicos, deve-se cumprir a norma DIN 18202, que estabelece um máximo de 4mm de desnível entre dois pontos quando se utiliza a régua de 2m, e máximo de 2mm quando se utiliza a régua de 20cm. Contrapiso seco e curado o teor de umidade deve ser controlado previamente à instalação. Se o piso for instalado sobre contrapiso úmido, a água não conseguirá evaporar e, como consequência, podem ocorrer bolhas ou até mesmo o descolamento do produto. Os pisos vinílicos não devem ser entendidos como barreira contra umidade ascendente. Lembre-se também que o uso excessivo de água na limpeza de pisos com juntas secas pode fazer com que o piso se descole do contrapiso, abrindo espaço para infiltrações.

Referência: Manta vinílica de 2mm com rodapé boleado tipo hospitalar, marca TARKETT, linha Eclipse Premium, cor cinza claro ou similar.

RODAPÉ

Onde houver indicação de revestimento de rodapé, o mesmo deverá seguir o acabamento de piso e especificações indicado nos projetos de arquitetura, deverão ter altura de 7,5cm, assentados com argamassa e rejunte, conforme indicações nas especificações de cada material de acabamento.

Referência: Porcelanato esmaltado 60x60cm, na cor branco, com juntas de assentamento 2mm em epóxi, marca ELIANE ou similar.

SOLEIRAS

Todas as soleiras serão em granito cinza andorinha, com as dimensões indicadas no projeto de arquitetura.



REVESTIMENTOS

CHAPISCO

Todas as superfícies de concreto, alvenaria e pré-moldados, antes de qualquer revestimento, receberão um chapisco constituído de argamassa de cimento e areia ao traço volumétrico de 1:3, lançado a colher, com força suficiente a permitir uma perfeita aderência ao substrato em camada homogênea áspera, e de modo a recobrir toda a superfície a ser revestida. Testar a estanqueidade de todas as tubulações de água e esgoto antes de iniciar o chapisco. As superfícies destinadas a receber o chapisco comum serão limpas a vassouras e abundantemente molhadas antes de receber aplicação desse tipo de revestimento. O chapisco só deverá ser aplicado após a completa pega de argamassa das alvenarias e do embutimento das canalizações de água, esgoto, eletricidade e sistemas.

EMBOÇO

Camada de regularização de parede, com espessura de 20mm, constituída por argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:8). O emboço só será iniciado após completa pega de argamassa das alvenarias e chapiscos, obedecendo algumas recomendações básicas:

- Utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.
- Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2cm.
- No emboço simples, a superfície deve ficar rústica, facilitando a aderência do reboco.
- O emboço deve ser umedecido, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.
- Assentar com a argamassa, pequenos tacos de madeira (taliscas), deixando sua face aparente a uma distância aproximada de 15mm da base.
- As duas primeiras taliscas devem ser assentadas próximas do canto superior nas extremidades da alvenaria e depois com auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximo ao piso e depois assentar taliscas intermediárias de modo que a distância entre elas fique entre 1,50 e 2,50m.



- Aplicar argamassa numa largura de aproximadamente 25cm entre as taliscas, comprimindo-a com uma régua apoiada em duas taliscas constituindo as guias-mestras ou prumadas-guias. O emboço deverá obedecer às determinações da NBR 7200/98, e apresentar uma superfície perfeitamente plana, desempenada e isenta de quaisquer defeitos ou deformações.

REBOCO

Camada de revestimento de acabamento camurçado com espessura de 3mm feita com argamassa de cal hidratada e areia peneirada (traço 1:3), podendo ser utilizada argamassa industrializada.

- A superfície deve receber aspensão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
- Aplicar a argamassa com desempenadeira de madeira ou PVC, em camada uniforme e nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser aplicada, num movimento rápido de baixo para cima.
- O acabamento deve ser feito com o material ainda úmido, alisando-se com desempenadeira de madeira em movimentos circulares e a seguir aplicar desempenadeira munida de feltro ou espuma de borracha. Devem ser executadas arestas bem definidas e vivas.
- Deve ser executado no mínimo 7 dias após a aplicação do emboço e após a colocação dos marcos, peitoris, etc.

REVESTIMENTO EM PLACA CERÂMICA ESMALTADA

Os azulejos serão de primeira qualidade, perfeitamente “esquadrejados” e isentos de fissuras, trincaduras, falhas e defeitos de fabricação, obedecendo às normas da NBR. Com espessura aproximada de 6,5mm, coloração uniforme e com as seguintes especificações:

- Azulejos serão nas dimensões: 20x20cm e 30x40cm na cor branco - Absorção de água: <10%; - Expansão por umidade: <0,6 mm; - Resistência ao gretamento, ao impacto, a manchas e aos agentes químicos.

Para o início da colocação dos azulejos recomendam-se os princípios básicos, abaixo expostos:

- Antes de iniciar o serviço de assentamento, verificar se todas as instalações elétricas e hidráulicas já foram executadas.
- A base de assentamento deve ser constituída de um emboço desempenado, devidamente curado. A superfície deve estar áspera, varrida e posteriormente umedecida.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira. Em seguida, aplicar o lado dentado formando estrias para garantir a melhor aderência e nivelamento.
- Limpar o verso do azulejo, sem molhar.
- As peças devem ser assentadas com juntas de espessura constante, não superior a 2mm, considerando prumo para juntas verticais e nível para juntas horizontais. Recomenda-se a utilização de espaçadores.
- Nos pontos de hidráulica e elétrica, os azulejos devem ser recortados e nunca quebrados; as bordas de corte devem ser esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.
- Os cantos externos devem ser arrematados com cantoneira de alumínio.
- Após a cura da argamassa de assentamento, os azulejos devem ser batidos, especialmente nos cantos; aqueles que soarem ocos devem ser removidos e reassentados.
- Após 3 dias de assentamento, as peças devem ser rejuntadas com a pasta de rejuntamento, aplicada com espátula de borracha; o excesso deve ser retirado com pano úmido.
- Após a cura da pasta, a superfície deve ser limpa com pano seco ou esponja de aço macia.

Referência: Azulejos 30x40cm e 20x20cm, na cor branco, com juntas de assentamento 2mm em epóxi, marca ELIANE ou similar.

PINTURAS

CONDIÇÕES GERAIS

PINTURA

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinem. As superfícies a serem pintadas serão examinadas e corrigidas de qualquer defeito de revestimentos antes do início dos serviços.

As tintas serão aplicadas sobre superfícies isentas de óleo, graxa fungos, algas, bolor, eflorescências e materiais soltos. As superfícies contaminadas serão limpas, conforme cada caso, com lavagem à base de água, “Cândida”, Varsol, escovação com a superfície seca, etc.



A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

A tinta aplicada será bem espalhada sobre a superfície e a espessura da película de cada demão será a menor possível, obtendo-se o cobrimento através de demãos sucessivas.

Em superfícies muito porosas, é indispensável a aplicação de tinta de fundo para homogeneizar a porosidade do substrato.

As tintas de acabamento, emulsionadas em água, podem ser utilizadas com tinta de fundo quando diluídas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, observando-se um intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Igual cuidado haverá entre as demãos de tinta e de massa, observando-se um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa, salvo especificação em contrário.

A tinta aplicada em ambientes externos deve possuir boa resistência à radiação solar incidente.

Em ambientes externos, não aplicar pintura quando da ocorrência de chuvas, condensação de vapor de água na superfície da base e ocorrência de ventos fortes com transporte de partículas em suspensão no ar.

A tinta aplicada em ambientes de elevada umidade não deve permitir ou favorecer a formação de bolor e algas.

As tintas, massas, vernizes e os solventes a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, nas cores e embalagens originais de fábrica. As tintas e vernizes deverão ter pigmentação uniforme e serem isentas de borras e quaisquer outras impurezas, devendo obedecer às especificações da EB-29 a 39 da ABNT.

As tintas serão preparadas em ambiente fechado e sob as vistas da FISCALIZAÇÃO. No caso de uso de tintas e vernizes já preparados, serão observadas rigorosamente as instruções do fabricante, no que



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

concerne à aplicação, tipo e quantidade de solvente sendo absolutamente vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações do fabricante. O “primer” e as massas destinadas ao tratamento ou acabamento das superfícies a serem pintadas, deverão ser os indicados pelo fabricante das tintas ou vernizes, que serão utilizados. Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias, até que se obtenha a coloração uniforme desejada, partindo de tons mais claros para os mais escuros. A pintura de paredes poderá ser aplicada com brochas ou rolos, devendo ser feita verticalmente, da parte superior para a inferior, sendo uniformemente distribuída em toda a superfície a ser pintada. A pintura a óleo ou verniz poderá ser aplicada a pincel ou pistola, devendo ser distribuída uniformemente em toda a superfície a pintar. Deverão ser evitados escorrimentos ou respingos de tinta nas superfícies não destinadas a pintura, tais como tijolos aparentes, lambris que serão lustrados, ferragens aparelhos de iluminação, etc. Quando aconselhável, deverão ser protegidos com papel, fita celulose ou materiais equivalentes, principalmente no caso de pintura a pistola. Os respingos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos com solvente adequado enquanto a tinta estiver fresca.

TIPOS DE PINTURA

TINTA ACRÍLICA E TINTA EPÓXI

As paredes internas indicadas em projeto receberão pintura em tinta acrílica a base de água e pintura em tinta epóxi a base de água.

Referências: Tinta acrílica a base de água, cor branco, SHERWIN WILLIAMS, linha hospitalar ou similar.

Tinta epóxi a base de água, cor branco, SHERWIN WILLIAMS, linha hospitalar ou similar.

TINTA ESMALTE COM APLICAÇÃO DE FUNDO PREPARADOR

Receberá revestimento em esmalte sintético todas as esquadrias metálicas de ferro (batentes).

Referência: Tinta esmalte para metais, acabamento acetinado, SHERWIN WILLIAMS, linha hospitalar ou similar.



FORROS

FORRO DE GESSO ACARTONADO FIXO

Forro fixo composto por chapas fabricadas industrialmente por processo de laminação contínua de uma mistura de gesso, água e aditivos entre 2 lâminas de cartão fixado à estrutura metálica.

As chapas devem seguir as seguintes especificações:

- Densidade superficial de massa de: no mínimo 8,0kg/m² e no máximo 12,0kg/m², com variação máxima de +ou- 0,5kg/m².
- Resistência mínima a ruptura na flexão de 550N (longitudinal) e 210N (transversal).
- Dureza superficial determinada pelo diâmetro máximo de 20mm.
- Estrutura metálica formada por perfis (canaletas e cantoneiras) galvanizados (grau B) e por peças metálicas zincadas complementares: suportes reguladores ou fixo, conector de perfil, tirante de arame galvanizado e acessórios.
- As placas devem ser armazenadas em local seco, suspensas do chão por apoios espaçados à cada 25cm de eixo, formando pilhas perfeitamente alinhadas de até 5m de altura, evitando-se sobras ou defasagens que possibilitem quebras.
- O gesso usado para rejuntamento, embalado em sacos de 40kg, deve ser armazenado em local seco e apoiado em estrados de madeira.
- A estrutura metálica poderá ser fixada à laje ou à estrutura do telhado, utilizando-se o tipo de suporte adequado a cada caso.
- Os perfis galvanizados serão espaçados de acordo com determinações do fabricante, considerando-se o peso total do forro: placas acartonadas, perfis e isolante térmico (caso seja necessária sua aplicação). Geralmente a distância entre os perfis principais será de 0,50m e a distância entre as fixações (suportes) será de 1,00m.
- No encontro com paredes, utilizar canaletas (ou guias) fixadas com meios adequados ao respectivo material da parede.



- Iniciar a fixação das placas de gesso acartonado pelos seus centros ou pelos seus cantos, a fim de evitar deformações. As placas serão apertadas contra os perfis e aparafusadas com parafusos autoperfurantes no espaçamento previsto pelo fabricante.
- As juntas de dilatação estruturais das edificações devem ser assumidas. No caso de tetos extensos, deve-se prever juntas de dilatação a cada 15,00m.
- As luminárias podem ser fixadas às chapas de gesso acartonado com buchas especiais para esta finalidade, desde que as cargas individuais não excedam os limites estipulados pelo fabricante.
- O rejuntamento é feito aplicando-se primeiro uma massa de gesso calcinado com espátula, depois aplica-se a fita de papel kraft pressionada com a espátula contra o gesso, em seguida aplica-se outra camada de gesso calcinado cobrindo a fita e o rebaixo das chapas, aplica-se a última demão de gesso com desempenadeira de aço, tornando a superfície da junta perfeitamente alinhada, e por fim, lixa-se, deixando a superfície pronta para pintura.
- Antes da aplicação da pintura é necessária a aplicação de um fundo "primer" de acordo com a pintura a ser dada.

FORRO DE GESSO MODULADO

Forro em gesso acartonado, removíveis, constituídos por placa de gesso acartonado, revestido a quente, com uma película rígida de PVC, com modulação de eixo a eixo de 625mm x 625mm, espessura de 9,5mm, acabamento liso com borda reta. Coeficiente de atenuação acústica CAC de 35-36 decibéis e resistência à umidade RH de 90%. Estrutura de apoio metálica constituída por perfil principal tipo “T” de 24mm, pendurais rígidos nos perfis principais, a cada 625mm e preferencialmente com perfil “T” de aço, tipo clicado.

Referência: Forro removível em gesso acartonado, 625mmx625mm, Gyprex da PLACO ou similar.

IMPERMEABILIZAÇÃO

Os serviços de impermeabilização terão primorosa execução, os quais obedecerão, rigorosamente, às normas da ABNT.

As especificações de impermeabilizações estão descritas na planilha orçamentária e abaixo.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A impermeabilização deve assegurar, mediante o emprego de materiais de boa qualidade, a perfeita proteção da construção contra a penetração de água.

Quando as circunstâncias ou condições locais se verificarem tais que tornem aconselhável o emprego de sistema diverso do previsto nas especificações, será adotado sistema mais adequado definido conjuntamente com a FISCALIZAÇÃO.

A execução de qualquer processo de impermeabilização implica na integral responsabilidade do construtor.

IMPERMEABILIZAÇÃO SOBRE ÁREAS MOLHADAS

Aplicação de argamassa polimérica, bicomponente, à base de dispersão acrílica, cimento e aditivos especiais sobre piso e paredes até 0,30m de altura dos banheiros, vestiários, copas e áreas de serviço de do objeto da reforma.

O substrato deve se apresentar firme, coeso e homogêneo. O substrato deve ser limpo, isento de corpos estranhos, restos de formas, pontas de ferragem, restos de produtos desmoldantes ou impregnantes, falhas e ninhos. Elementos transpassantes ao substrato devem ser previamente fixados. O substrato deve ser úmido, porém deve ser isento de filme ou jorro de água. Na existência de jorro de água promover o tamponamento com cimento e aditivo de pega rápida.

O material deverá ser aplicado com o auxílio de uma trincha, vassoura de pelo ou desempenadeira metálica, conforme a consistência escolhida (pintura ou revestimento). Aplicar 04 camadas, em sentido cruzado, sendo aproximadamente 1kg/m² por camada, aguardando secagem entre camadas. Deverá ser obedecido um intervalo de 6 horas entre uma demão e outra de argamassa polimérica sobre a superfície.

Após a execução da impermeabilização, fazer o teste de estanqueidade, permanecendo a estrutura com água durante 72 horas no mínimo, para detectar quaisquer falhas de aplicação da impermeabilização.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

3. ELÉTRICA



GENERALIDADES

Este Memorial Descritivo é referente ao Projeto Básico de Instalações Elétricas da obra de reforma do Centro de Material Esterelizado, no pavimento térreo do Hospital Geral de Vila Nova Cachoeirinha.

O Projeto Básico de Instalações Elétricas é constituído deste Memorial Descritivo, do material gráfico, das Especificações Técnicas e da planilha orçamentária dos serviços e materiais.

OBJETIVO

O presente memorial visa apresentar e descrever as características do sistema elétrico projetado (baixa tensão) para o hospital.

Este memorial descritivo das instalações tem por objetivo estabelecer condições técnicas mínimas exigidas, que deverão ser obedecidas ao serem executados os projetos elétricos de modo a atender as condições necessárias do consumidor, levando-se em conta as normas brasileiras e as exigências da concessionária de energia local.

O projeto tem a finalidade de dotar as instalações elétricas de boas condições de utilização e de facilidade de manutenção.

As partes gráficas dos desenhos juntamente com este memorial descritivo, especificações técnicas, dimensionamentos e quadros de cargas compõem o projeto não devendo ser considerados separadamente.

Os materiais a serem empregados, deverão ser de primeira qualidade, novos, devendo obedecer às normas, marcas e especificações deste memorial, da ABNT, regulamento das Concessionárias e recomendações e prescrições dos fabricantes e padrões.

Qualquer substituição de material, produto ou marca especificada, só poderá ser proposta por motivo relevante de força maior como por exemplo a inexistência no mercado ou prazos de entrega incompatíveis com o prazo da obra.



A proposta de substituição de material deverá ser feita por escrito, contendo os esclarecimentos necessários sobre esses motivos, bem como especificações do novo produto, devendo ser encaminhada à FISCALIZAÇÃO que decidirá pela aprovação, veto ou indicará alternativas de outros produtos.

NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas, foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

A execução de serviços de Instalações Elétricas deverá atender também às Normas e Práticas Complementares da ABNT, detacando-se:

- NBR 5410/08: Instalações elétricas de baixa tensão - Procedimento.
- NBR 5419/18: Proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR 5439/97: Cabos nus de cobre mole para fins elétricos.
- NBR 6527/98: Interruptores para instalação fixa doméstica e análoga - Especificação.
- NBR 7288/18: Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1kV a 6kV - Especificação.
- NBR IEC 60529/05: Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP).
- NBR IEC 60947-2/13: Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão.
- NBR ISO/CIE 8995-1/13: Iluminação de ambientes de trabalho.
- NBR NM 280/03: Condutores de cabos isolados.
- NBR NM 60669-1/04: Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas.
- NBR NM 60884/05: Plugues e tomadas.

SISTEMAS PROPOSTOS

O projeto em epígrafe abrange os seguintes sistemas, conforme o caso:

- Projeto de Iluminação, Força (equipamentos eletromédicos, ar condicionado, elevadores, etc.) e Tomadas de Uso Geral e Específico.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- Projeto de Iluminação de Emergência.
- Projeto de Rede de Comunicação de Dados e Telefonia.
- Projeto de Detecção e Alarme de Incêndio.
- Projeto de Proteção contra Descargas Atmosféricas.
- Projeto de Antenas Coletivas de TV, Rádio e TV a cabo.
- Projeto de Circuito Fechado de TV.
- Projeto de Automação e Controle de Acesso.
- Levantamento para conferir a necessidade, ou não, do aumento de carga em função da nova demanda elétrica.

FORÇA

BAIXA TENSÃO

Os QGBTs suprem os quadros de distribuição geral de várias partes da edificação e também os quadros parciais de alguns locais (guarita, iluminação externa, etc.).

Todos os cabos usados para alimentação dos diversos quadros e circuitos externos possuem isolamento em HEPR (0,6/1KV) e serão do tipo AFUMEX (não propagam chama e possuem baixa emissão de fumaça, em caso de incêndio).

Os QGBT's são compostos de barramentos, disjuntores gerais, espaços para reservas, supressores de surto. Ver diagrama unifilares dos mesmos em planta.

Adotamos o princípio de criar quadros gerais para cada setor, tendo cada um deles alimentadores exclusivos.

QUADROS E PAINÉIS

Todos os quadros e painéis projetados deverão seguir a nova norma brasileira para o assunto (NBR IEC 60439-1). Estes equipamentos devem possuir dispositivo para fechamento a chave e ser montados de forma alinhada, com seus flanges montados adequadamente para as conexões com os eletrodutos, os quais devem sofrer um acabamento com bucha e arruelas de liga de alumínio. As partes abertas com



serras do tipo copo ou retas devem ter suas rebarbas aparadas e, depois de concluído o serviço, sua pintura recomposta com a mesma tinta (tipo e cor) dos quadros.

Todos os painéis e quadros devem ser também aterrados convenientemente. Não sendo permitidas ligações diretas de condutores aos terminais dos disjuntores, sem o uso de terminais apropriados.

Todos os alimentadores que partem dos painéis e quadros deverão ser claramente identificados através de plaquetas indeléveis junto ao disjuntor de proteção, bem como os interruptores no caso dos quadros de comando de iluminação. Os quadros também devem possuir uma plaqueta externa com seu "TAG" de identificação (ex.: QDE-2CC, QDN-4U, etc.).

Os QGBT's e os QTA's serão instalados sobre canaletas de alvenaria no piso, apoiados em vigas metálicas transversais às mesmas, posicionadas e dimensionadas de acordo com os painéis fornecidos.

As áreas da canaleta não ocupadas pelos QGBT's e QTA's deverão ser fechadas com tampas em chapa de alumínio com acabamento antiderrapante, com 1/8" de espessura. Estas chapas serão apoiadas sobre perfis metálicos nas bordas da canaleta.

Todas as vigas e perfis metálicas onde serão apoiadas estas chapas deverão ser interligadas à malha de terra através de condutores de cobre nu bitola 35mm² e conectores apropriados.

Os condutores da malha de terra que atravessam a canaleta não deverão ser interrompidos.

PROTEÇÃO E COMANDO

A proteção contra sobrecorrente no sistema elétrico de baixa tensão, será feita através da utilização de disjuntores termomagnéticos, norma NBR IEC 60947-2/13, tipo caixa moldada, instalados nos diversos quadros de distribuições. Deverá ser mantida a uniformidade de fornecedores, ou seja, todos os disjuntores deverão ser de um mesmo fabricante.

Utilizamos também dispositivos diferenciais-residuais (DR) conforme solicita a norma NBR 5410/08 em conjunto com a norma NBR 13534/08.

Para equipamentos pesados (chiller, bombas, etc.) empregamos seccionadores fusíveis que devem ser instalados dentro dos quadros projetados.



LUMINÁRIAS

O sistema de iluminação foi dimensionado de acordo com os níveis de iluminamento recomendados pela ABNT. Utilizamos luminárias diferenciadas para cada tipo de ambiente, conforme prescreve a norma e os fabricantes. As luminárias utilizadas estão descritas nas especificações técnicas.

INTERRUPTORES

Todos os ambientes do pavimento terão acionamento local por interruptor, posicionado próximo às portas principais de acesso ou em locais estratégicos, como postos de enfermagem e recepções.

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Todas as rotas de fuga, corredores e áreas do grupo 1 e 2 definidos na norma NBR 13534/08 tem 100% de suas luminárias atendidas por gerador. As áreas não prioritárias tem iluminação de emergência realizada por blocos autônomos.

TOMADAS

Serão utilizadas tomadas do tipo 2P+T e Universal para uso geral, instaladas em caixas de passagem embutidas nas paredes ou aparentes nas divisórias.

Para as tomadas de aparelhos de raio-x transportável foram projetadas tomadas do tipo 3P pino chato, instaladas em caixas de passagem embutidas nas paredes.

Nas salas do grupo 2 (salas de cirurgia, etc.) as tomadas serão instaladas em painéis modulares (régua hospitalares), conforme detalhes em planta.

Em sua grande maioria, as tomadas serão alimentadas na tensão 127V, 60Hz, com exceção das tomadas para usos específicos em tensão 220V indicados nos projetos.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Todas as tomadas deverão ter o nível de tensão identificado, através de adesivo com a inscrição "220V" ou "127V".

As tomadas do sistema de emergência e tomadas para informática deverão ser claramente identificadas através de fitas adesivas e indeléveis com as descrições "EMERGÊNCIA" e "INFORMÁTICA", respectivamente.

ATERRAMENTO E EQUALIZAÇÃO

Como se trata de uma instalação hospitalar, adotamos para a maior parte do pavimento o esquema TN-S (terra e neutro separados ao longo do sistema) de aterramento.

ALIMENTADORES

ALIMENTADORES GERAIS DE BAIXA TENSÃO

Os alimentadores derivados de todos os quadros deverão ser identificados através de anilhas e cores (conforme norma NBR 5410/08). Os alimentadores trifásicos deverão ser amarrados em trifólio em toda sua extensão.

Os alimentadores gerais não deverão conter emendas. Caso essas sejam imprescindíveis, deverão ser executadas conforme descrito no final deste item. Todos os cabos deverão ser testados após a sua instalação.

O puxamento mecânico desses cabos deverá ser feito de modo controlado, não devendo ser submetidos a esforços superiores aos permitidos pelos fabricantes.

O lançamento e enfição dos cabos deverão ser efetuados com os mesmos acondicionados em bobinas de madeira, posicionadas de modo a girar livremente sobre cavaletes metálicos.

A fim de facilitar o processo de enfição poderão ser usados lubrificantes inócuos à isolação termoplástica dos cabos (talco com água ou vaselina neutra).



Durante o processo de lançamento, cuidados especiais deverão ser tomados de modo a evitar-se os desgastes da sua capa externa, bem como curvaturas com raios inferiores aos permitidos pelos fabricantes.

Visando garantir a integridade do cabo, a instaladora/montadora deverá seguir rigorosamente todas as exigências do fabricante dos mesmos, contidos nos manuais de instalação.

SISTEMAS ELETRÔNICOS

O sistema deve permitir transmissão de sinais na frequência de 250Mhz, podendo ser utilizado para transmissão de voz (telefonia), dados (redes de computadores) ou imagem (televisão), dentro das condições de infraestrutura física apresentadas abaixo.

Este memorial descritivo, junto com as plantas do projeto de cabeamento estruturado e especificações técnicas, definem os procedimentos para implantação de infraestrutura de cabos de comunicações, tubulações, perfilados, eletrocalhas, distribuição de tomadas e painéis de conexão para um sistema com categoria 6. Os serviços de instalação do cabeamento deverão ser executados por firma especializada e com experiência comprovada ou por empresa por esta contratada para este fim.

Constam do fornecimento do sistema de cabeamento estruturado os seguintes itens: tomadas de comunicação RJ 45, cabos UTP, painéis distribuidores (Patch panels), cabos (Patch Cable e Adapter Cable), racks, mão de obra de instalações e certificação do sistema para categoria 6.

A infraestrutura de eletrocalhas, perfilados, eletrodutos, caixas de passagem e acessórios são parte integrante deste projeto.

Não fazem parte destes trabalhos as definições de equipamentos de cabeamento, ativos e software.

NORMAS ADOTADAS

Para os serviços de projeto de Cabeamento Estruturado, foram seguidas as normas abaixo:

- NBR 14565/19: Cabeamento estruturado para edifícios comerciais.
- EIA/TIA 568-B.2-1 (CAT.6), Commercial Building Telecommunications Wiring Standart.
- EIA/TIA 569, Commercial Building Standart for Telecommunication Pathways and Spaces.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- EIA/TIA 607, Commercial Building Grounding/Bouding Requirements.
- ANSI/TIA/EIA 568-B.1, B.2 e B.3.

CABEAMENTO HORIZONTAL

O cabeamento horizontal consiste na interligação entre tomadas de saída de comunicação, até a porta respectiva do painel distribuidor (dentro dos racks).

O cabeamento horizontal será lançado em eletrocalhas, perfilados e eletrodutos fixados à estrutura (laje) e derivados através de eletrodutos (galvanizados quando aparentes acima do forro e PVC quando embutidos) para atender os diversos pontos marcados para as tomadas (duplas ou simples) localizadas dentro dos vários ambientes.

O cabeamento horizontal constituir-se-á de cabos de pares trançados não blindados (UTP) de 4 pares, capazes de transmitir dados a uma taxa mínima de 1000Mbps (banda de 250Mhz) categoria 6.

Para cabos de cobre de par trançado (UTP), o limite máximo entre tomada RJ 45 do ponto de saída até a porta do painel distribuidor da sala de equipamentos é de 90m. O limite de 100m inclui os cabos (Patch Cable e Adapter Cable), ou seja, 100m é o limite entre a porta do equipamento ativo, até a porta da placa de rede do computador.

Todos os cabos de comunicações serão identificados com anilhas plásticas em ambas as extremidades, conforme numeração dada em projeto.

TOMADAS

Os pontos de saída junto aos postos de trabalho terão tomadas modulares de 8 (oito) vias, contatos banhados a ouro na espessura mínima de 30m, padrão RJ 45.

As tomadas deverão ter os pinos conectados conforme padrão 568-A, prevendo-se assim quaisquer protocolos de transmissão, atuais e futuros. Deverão obedecer às características técnicas estabelecidas pela norma EIA/TIA 568 e SP-2840A para categoria 6.

A conexão de cada terminal (estação) à tomada RJ 45 deverá ser executada com a utilização de cabos com uso de plugues macho RJ 45 nas extremidades. Estes cabos (adapter cable) devem ser executados pelo fabricante dos produtos de cabeamento.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas, em acrílico ou com proteção plástica para não permitir seu descoramento, em coerência com sua ligação e conforme numeração adotada no projeto.

DISTRIBUIDOR (RACKS)

Para possibilitar a conexão dos cabos das tomadas de saída até os equipamentos ativos, serão instalados racks.

A função destes distribuidores é interligar o cabeamento horizontal ao equipamento ativo habilitando todos os pontos de saída de dados.

No cabeamento horizontal os cabos vindos das tomadas devem chegar nas portas traseiras dos patch panels. Tais cabos serão arrumados formando um feixe, o qual deverá ser fixado à estrutura suporte.

CERTIFICAÇÃO

O instalador, antes do recebimento provisório, deverá realizar os testes de performance de todo o cabeamento (certificação, com vistas à comprovação de conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA 568-B, no que tange a Continuidade, Polaridade, Identificação, Curto-circuito, Atenuação, NEXT - Near End Cross Talk-diafonia). Para isso deverá ser utilizado testador de cabos UTP Categoria 6, conforme norma ANSI/TIA/EIA 568-B.2.

O instalador deve apresentar os relatórios gerados pelo aparelho, datados (coincidente com a data do teste) e rubricados pelo responsável técnico da obra. Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os ramais deverão ser testados, na extremidade da tomada e na extremidade do distribuidor (bidirecional).

ITENS CONSTRUTIVOS

EMENDAS

Nos cabos de classe tensão 450/750kV, as emendas para fios e cabos de bitola até 6mm² deverão ser torcidos sobre o próprio cabo, estanhados e isolados com fita isolante plástica (PVC). Para bitolas



maiores que 6mm² as emendas deverão ser feitas utilizando-se conector de pressão apropriado para esse fim, isoladas com fita tipo autofusão (borracha EPR) e cobertura com fita isolante plástica (PVC).

Estas emendas deverão ser localizadas nas caixas de passagem, não devendo, em nenhuma hipótese, ser executadas ao longo do eletroduto.

As emendas deverão ser executadas após o processo de enfição, não podendo ser submetidas aos esforços mecânicos de puxamento dos cabos.

CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas de passagem de piso, teto ou parede, devem ser instaladas com alinhamento perfeito e os eletrodutos ligados a estas devem possuir buchas e arruelas de acabamento.

Nas caixas embutidas no piso deve ser observado o cuidado de enchê-las com papel jornal durante o enchimento do contrapiso, de modo a evitar-se ao máximo a presença de argamassa no interior das mesmas.

Mesmo assim, tão logo se conclua os serviços de massa, as caixas devem ser limpas e desobstruídas.

As caixas de passagem em concreto deverão ser drenadas. No caso de existir lençol freático superficial, deverá ser previsto um sistema de drenagem com dutos, garantindo deste modo o não enchimento das caixas.

ELETRODUTOS

Os eletrodutos devem possuir em suas terminações buchas e arruelas, de modo a evitar as saliências e rebarbas que danifiquem os condutores que neles serão instalados. Tão logo sejam instalados, os eletrodutos devem ser tapados em suas extremidades com estopa e terem lançados suas guias condutoras de arame galvanizado nas bitolas adequadas.

Antes de iniciar-se a enfição dos condutores, os eletrodutos devem ser limpos e verificadas a continuidade de suas seções, com passagem de uma bucha de estopa, de modo também a retirar-se a umidade e a poeira da obra.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Nas partes expostas, manter-se-á uma boa aparência, com toda a tubulação bem alinhada e apumada. Preferencialmente toda a tubulação deverá ser mantida retilínea, e ficar perfeitamente fixada de forma a permitir a enfição dos condutores sem o deslocamento da mesma.

ELETROCALHAS E PERFILADOS (todos deverão ser de aço galvanizado a fogo)

Caso seja necessário efetuar cortes, os mesmos deverão ser executados a frio, e todas as rebarbas removidas, sendo as superfícies cortantes escareadas e aplicado composto anticorrosivo nos locais trabalhados.

Deverão ser verificados o alinhamento e o prumo, bem como mantida a boa aparência da instalação como um todo. Todas as paredes onde forem instaladas deverão ser recompostas mantendo-se o mesmo acabamento original.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

Todos os conduítes, inclusive os eletrodutos e eletrocalhas, deverão ser instalados com cuidado, de modo a se evitar morsas que reduzam os seus diâmetros ou secções e quando cortados a serra, terão suas bordas limitadas para remover as rebarbas. As emendas serão feitas com conexões adequadas.

Não se fará emprego de curvas maiores que 90°, em cada trecho de canalização e entre as derivações só poderão, no máximo, ser empregadas 2 curvas de 90°.

As ligações dos eletrodutos com a caixa de passagem serão feitas com arruelas pelo lado externo e bucha pelo lado interno.

Após a instalação dos eletrodutos, eles devem ser tampados, nas caixas, com papelão ou estopa.

Antes da enfição, deve-se passar uma bucha de estopa através dos eletrodutos e dutos de alumínio, para se retirar a umidade e outra qualquer sujeira.

Os cabos dos circuitos somente deverão ser enfiados após estar totalmente concluída a estrutura física das instalações elétricas.

A empresa responsável pela obra/instaladora não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. Esta deverá



realizar as suas instalações com base nas normas prescritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A empresa responsável pela obra/instaladora deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da FISCALIZAÇÃO.

A empresa responsável pela obra/instaladora será responsável pelo registro das modificações de projetos realizados em obra: “as built”.

Todos os equipamentos e materiais deverão ser novos, de primeira utilização e todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.

A aquisição dos equipamentos e materiais deverá ser efetuada junto a fornecedores tradicionais, dando-se preferência aos que tenham fabricação em série, de modo a facilitar a reposição de peças e componentes.

Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Deverão ser observadas na execução das instalações todas as recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), exigências das Concessionárias de Serviços Públicos e as especificações dos fabricantes dos materiais quanto a seu modo de aplicação, além de legislação vigente aplicável, tanto Municipal como Estadual e Federal.

Todas as instalações deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutos cuidadosamente instalados, formando um conjunto físico de boa aparência.

As conexões e ligações dos condutores de baixa tensão deverá ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita instalação e ótima condutividade elétrica.

No caso dos condutores serem puxados por método mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a instaladora/montadora pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

A aceitação de material similar aos especificados ficará condicionada à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Por tratar-se de instalações elétricas com um nível razoável de complexidade, incluindo montagem de subestação e grupo gerador de emergência, a instaladora/montadora deverá estar habilitada no CREA



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

para execução de tais serviços e possuir no seu quadro, engenheiro(s) eletricitista(s) com experiência em montagens similares.

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

As especificações dos materiais dadas abaixo devem ser obedecidas fielmente na compra dos materiais e execução das instalações; caso seja necessária a substituição de quaisquer materiais por outros julgados equivalentes, essa substituição deverá ser procedida pela autorização expressa da FISCALIZAÇÃO da obra; as proposições para substituição dos materiais deverá ser feita mediante consulta aos fabricantes ou fornecedores das características nominais e formas construtivas dos materiais em questão.

ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

Eletrodutos de Aço Carbono

De aço carbono galvanizado eletroliticamente, isento de rebarbas, tipo pesado.

Fabricantes: Paschoal Thomeu, Daisa, Wetzel.

Aplicação: Geral.

Eletrodutos de PVC

Eletroduto de PVC rígido embutido no piso ou parede para energia comum, telefone e lógica.

Fabricantes: Paschoal Thomeu, Daisa, Wetzel.

Aplicação: Geral.

Buchas e Arruelas

Injetadas em liga de alumínio silício, com acabamento liso, com roscas paralelas BSP, segundo NBR 8133/83.

Fabricantes: Paschoal Thomeu, Wetzel, Daisa.

Aplicação: Geral.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Braçadeiras e Acessórios de Fixação

Em chapa de aço decapada e galvanizada a fogo, para o tipo de fixação e dimensões exatas, do tipo e resistência mecânica adequados ao tipo de tubulação e posição, com parafusos de aço bicromatizados. Suspensão de tubulações por sistemas de fitas perfuradas fixadas por finca-pinos cravados por sistema de tiro, com resistência mecânica equivalente a 5 vezes o peso total da tubulação e fiação.

Fabricantes: Sisa, Marvitec, Daisa.

Aplicação: Geral.

CAIXAS E QUADROS

Caixas de Passagem Aparentes

Corpo e tampa feitos em chapa de aço de alta resistência, tampa parafusada.

Fabricantes: Moferco, Paschoal Thomeu, Wetzel.

Aplicação: Instalações aparentes ou no entreforro.

Quadros de Distribuição

Executados em chapa de aço #14, com acabamento de porta e espelho, placa de montagem removível, pintura eletrostática epóxi cinza RAL 7032 externa nas partes sob tensão, barramentos protegidos contra contatos acidentais. A porta externa deverá ser dotada de fechadura isolante tipo “yale”, grau de proteção IP 40, conforme IEC 144.

Fabricantes: Siemens, Propainel, Paschoal Thomeu e Vr Paineis.

Aplicação: Distribuição dos circuitos.

CONDUTORES E ACESSÓRIOS

Condutores para Baixa Tensão

Condutores de cobre têmpera mole (classe 4), com isolamento de composto termoplástico de PVC, não propagante de chama, com temperatura de serviço de 70°C, isolamento para 750V, em cabo flexível. Livres de halógenos.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap.

Aplicação: Distribuição de Iluminação e Tomadas, quando acomodado em conduto fechado.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Condutores de cobre têmpera mole (classe 1), com isolamento de composto termoplástico de PVC, não propagante de chama, com temperatura de serviço de 70°C, isolamento para 0,6/1kV e em cabos para bitolas maiores. Livre de halógenos.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap.

Aplicação: Alimentação dos Quadros, quando acomodado em eletrocalhas, perfilados e condutos enterrados.

Cabo Cobre Nu

Cabo de cobre nu, têmpera meio dura, classe 2A para cabos conforme NBR 5111/97 e NBR 6524/98.

Fabricantes: Prysmian, Siemens, Ficap.

Aplicação: Aterramentos.

Barramentos

De cobre eletrolítico têmpera meio-dura, de secção retangular para baixa tensão.

Fabricantes: Termomecânica, LMN, Galleazi.

Aplicação: Montagem dos Quadros/Paineis.

Terminais para Cabo / Barra

Terminais de compressão, em cobre eletrolítico, com acabamento estanhado, com baixa resistência ao contato.

Fabricantes: Burndy, Eltec, Magnet.

Aplicação: Quadros de Energia.

Conectores para Réguas de Bornes

Conectores para instalação modular em perfis padronizados, em composto plástico termofixo, com parafusos e contatos de alta condutibilidade, e previsão de encaixes para identificação, adequado às bitolas dos condutores.

Fabricantes: Conexel, Siemens, Sprecher.

Aplicação: Geral.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Conectores de Nylon para Montagem de Luminárias

Conectores injetados em composto de nylon, com inserts de latão cadmiado, parafusos mecânicos cadmiados, adequados às bitolas dos cabos.

Fabricantes: Sindal, Conexel.

Aplicação: Montagem de luminárias.

Identificadores para Condutores Singelos

Marcadores em plástico semi-rígido, com encaixe para alinhamento, instalação em posição intermediária do cabo, em tamanhos adequados às diversas bitolas dos condutores.

Fabricantes: 3M, Hellerman, Identifix.

Aplicação: Geral.

CHAVES E DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO E COMANDO

Fusíveis

Tipo NH, para 500VCA e corrente indicada em projeto.

Fabricantes: Siemens, Merlin Gerin, GE.

Aplicação: Quadros.

Disjuntores até 50A

Termomagnéticos de caixa moldada, secos para baixa tensão, unipolares ou multipolares, com acionamento por alavanca, com correntes e capacidades de interrupção especificadas no projeto.

Fabricantes: Siemens, Pial, Klockner Moeller, ABB, Schneider, WEG.

Aplicação: Quadros.

Disjuntores acima de 50A

Termomagnéticos, de caixa moldada, secos para baixa tensão, multipolares, com acionamento por alavanca vertical e para instalação em painéis, com correntes e capacidades de interrupção especificadas no projeto.

Fabricantes: Siemens, Pial, Klockner Moeller, ABB, Schneider, WEG.

Aplicação: Quadros.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Interruptores e Pulsadores

Corpo e teclas em material plástico de alta resistência, com contatos em prata e terminais de ligação em liga de cobre, para 10A/250V; placa em material termoplástico auto-extinguível; teclas com gravação de ponto para campainhas, e de lâmpada para pulsadores de minuterias.

Fabricantes: Pial, Siemens, ACE.

Aplicação: Paredes, conforme indicado em projeto.

Dispositivo de proteção contra surtos - DPS

Protetor contra sobretensões transitórias, para instalação em quadro de distribuição de energia, com elemento supressor de alta capacidade de dreno de corrente e dispositivo térmico de segurança, corrente de surto até 40 kA em 8/20 μ s.

Aplicação: Quadros elétricos.

Eletroduto metálico flexível

Eletroduto metálico flexível, fabricado em fita de aço zincado, com revestimento externo de Polivinyl clorídrico extrudado, com conectores macho ou fêmea, fabricados em latão laminado, com rosca gás.

Fabricantes: Sociedade Paulista de Tubos Flexíveis - SPTF (eletroduto - tipo Sealtubo "P"; conector - tipo CMZ, CFZ), Tecnoflex ou equivalente técnico.

Aplicação: Distribuição dos circuitos.

DR - Interruptor de Corrente de Fuga

Em caixa moldada, tensão nominal 220V, corrente diferencial residual nominal de atuação 30mA, frequência 60Hz, tipo "AC", grau de proteção IP 20A. Atende a norma NBR 61008/05.

Fabricantes: Siemens, GE, STECK.

Aplicação: Quadros elétricos.

SISTEMAS DE FIXAÇÃO E ENCAMINHAMENTO

Eletrocalha para Cabos

Eletrocalha perfurada, produzida em chapa de aço carbono de espessura de 14msg (1,98mm), sem emendas ou soldas, com abas para instalação de tampas acabamento por imersão a quente com banho de zinco. Dimensões conforme projeto e planilha de materiais.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Pefil, Real Perfil.

Perfilado

Perfilado (canaleta), construído em chapa de aço 1010 - 1020 na bitola 14 M.S.G., secção de 38 x 38mm e comprimento de 6 metros, acabamento com zincagem por imersão a quente, sem rebarbas.

Tipo perfurado com tampa.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Pefil, Real Perfil.

Aplicação: Distribuição dos circuitos.

Acessórios para perfilados, eletrocalhas e leitos

Acessórios para perfilados, eletrocalhas e leitos para cabos tais como tampas caixas, emendas, derivações e suportes, fabricados em aço 1010 - 1020, bitola 14 M.S.G., zincados por imersão a quente.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Pefil, Real Perfil.

Ferragens para perfilados, eletrocalhas e leitos

Peças com rosca para perfilados, eletrocalhas e leitos para cabos, parafusos, porcas e vergalhões, fabricados em aço com acabamento por galvanização a quente.

Fabricantes: Elecon, Mopa, Stock Pefil, Real Perfil.

TRANSFORMADORES E PAINÉIS

Transformador de Isolação

- Número de Fases: 01
- Tensão no primário: 220V - Fase - Neutro
- Tensão de secundário: 220V - Fase - Fase
- Frequência: 60Hz
- Potências: indicadas em projeto
- Modo de instalação: Os transformadores de isolação deverão ser instalados em quadros individuais antes dos quadros exclusivos para o IT- Médico (QIT's)
- Referências: RDIBENDER ou equivalente técnico.



CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

ESCOPO DE FORNECIMENTO

A instaladora deverá fornecer transportar, instalar, efetuar as instalações necessárias, testar, regular e entregar em pleno funcionamento os sistemas, com todos os equipamentos, componentes e redes especificados, bem como todos os complementos e acessórios necessários para a sua perfeita operação de acordo com a especificação e lista de materiais detalhados.

A instaladora deverá entregar as instalações completas para apreciação e aceite do CONTRATANTE devidamente limpas, lubrificadas e testadas.

A instaladora deverá responsabilizar-se por todas as despesas com leis sociais, impostos federais, estaduais, municipais e seguro contra acidentes de seus funcionários dentro da obra.

Deverão ser observadas as devidas anotações nos projetos quanto ao fornecimento que é por conta da obra ou por conta da instaladora.

PROJETO EXECUTIVO E DADOS TÉCNICOS DA INSTALAÇÃO

A instaladora deverá submeter à aprovação do CONTRATANTE os desenhos finais de execução contendo todas as informações necessárias (cotas, pesos, furações, bases, pontos de força, pontos de drenagens, bitolas, tipos, modelos e marcas dos componentes, etc.), bem como atender as exigências técnicas estabelecidas nas especificações.

A instaladora deverá apresentar certificado de performance do fabricante, bem como curvas de desempenho, dos equipamentos instalados.

A instaladora deverá dar ampla assistência aos trabalhos de terceiros e que interferem com as instalações de seu fornecimento, objetivando o bom andamento da obra e em concordância com os prazos estabelecidos.

Concluída a montagem e os testes finais de funcionamento, para efeito de entrega da instalação, a instaladora deverá entregar os seguintes documentos:

a) Um jogo de desenhos atualizados ("as built").



b) Manuais de instruções de operação e manutenção reunida em volume de capa dura, contendo todas as informações de operação, manutenção, lubrificação, ajustes, listas de peças de reposição, curvas, catálogos, etc.

Os manuais deverão conter basicamente as seguintes seções:

- Descrição do sistema.
- Instruções de operação.
- Requisitos de manutenção e lubrificação de todos os equipamentos.
- Controles e ajustes.
- Lista qualitativa e quantitativa de peças de reposição para um período de operação - Mínimo de 5 anos.
- Curvas de desempenho dos equipamentos.
- Catálogos do fabricante.

c) Certificado de garantia da instalação fornecida pela própria instaladora e certificado de garantia dos equipamentos instalados.

Caberá a instaladora a obrigação de treinar o pessoal designado pelo cliente para operar e tomar conta da instalação.

INSPEÇÃO DOS COMPONENTES DA INSTALAÇÃO

Os materiais empregados deverão ser novos, sem defeitos ou imperfeições, assegurar uma duração de serviço, eficiente e não ter qualidade inferior àquela determinada nas especificações.

A eventual utilização pela instaladora de materiais similares em substituição aos especificados, ficará sujeita a aprovação por escrito, do CONTRATANTE que poderá exigir amostra para testes antes da liberação para uso.

A mão de obra deverá ser de elevado padrão de qualidade, devendo o serviço ser executado por pessoal qualificado e sob a responsabilidade de engenheiro credenciado.

MONTAGEM E TESTES

A instaladora deverá proteger contra danos todos os materiais e equipamentos durante a estocagem e montagem.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A montagem deve seguir um elevado padrão de qualidade sendo todo executado por pessoal especializado e sob a responsabilidade de técnico ou engenheiro credenciado.

Após a conclusão da montagem, deverá ser feita uma limpeza geral na obra, inclusive o canteiro, bem como proceder aos retoques adicionais que se fizerem necessários.

A instaladora deverá ter toda a instrumentação requerida para testes, com a devida calibração, para que a instalação possa ser testada e balanceada adequando-a às condições do projeto.

Durante o período de testes e balanceamento, até a entrega da instalação, a manutenção será executada pela instaladora, sem ônus para o CONTRATANTE.

GARANTIA

A instaladora deverá enviar ao CONTRATANTE, após o aceite final da instalação, uma garantia por escrito declarando que efetuará, sem despesas para o CONTRATANTE, todos os reparos que venham a ser necessários por imperfeição de materiais, equipamentos e mão de obra, constatados sob condições normais de uso.

Esta garantia deverá ser pelo prazo mínimo de um ano a contar da data de aceitação final das instalações cobrindo todos os serviços e equipamentos fornecidos pela instaladora, fabricantes e eventuais subcontratadas.



4. HIDRÁULICA



GENERALIDADES

Este Memorial Descritivo define os procedimentos para a reforma de infraestrutura, desde a rede de tubulações, válvulas, acessórios, etc. do Centro de Material Esterelizado, no pavimento térreo do Hospital Geral de Vila Nova Cachoeirinha.

Os serviços de instalação deverão ser executados por firma especializada e com experiência comprovada, com anuência da FISCALIZAÇÃO. Caberá à CONSTRUTORA o fornecimento de todo o material e mão de obra necessários, determinados no projeto e especificações.

Ao presente Memorial Descritivo de Instalações Hidráulicas, deverão ser anexados os seus respectivos produtos gráficos e os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações Elétricas e seus memoriais dos Projetos Complementares, considerados partes integrantes do conjunto de planos elaborados e necessários para a correta execução da obra, valendo o inteiro teor dos mesmos e como se neste estivessem efetivamente transcritos.

OBJETIVO

Estabelecer as diretrizes gerais e especificações para a execução dos serviços de Instalações Hidrossanitárias para o hospital. Compõem estes serviços:

- Água Fria.
- Água Quente.
- Esgoto Sanitário.

NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas, foram observadas as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

- Normas da Concessionária.
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais.
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.



- NBR 5626/20: Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção.
- NBR 15884/11: Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria - Policloreto de vinila clorado (CPVC).
- NBR 5680/99: Dimensões de tubos de PVC rígido.
- NBR 8160/99: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.
- RDC 50/02.

ÁGUA FRIA / QUENTE

O projeto de instalações de água fria / quente foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento do sistema de tubulações, incluindo as limitações dos níveis de ruído.

ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA FRIA

O fornecimento de água fria se dará pela rede projetada aos pontos de consumo. A partir das prumadas existentes, estão sendo abastecidos pontos de consumo oriundos do reservatório superior existente com volume e pressões adequados.

A rede de distribuição de água potável será executada, em geral, com tubos e conexões de PVC soldável, ponta e bolsa, classe 15, derivando em sub-ramais intermediários por sobre o forro até as descidas das colunas de água fria.

As conexões, mesmo quando sob lajes, devem ser rigorosamente ancoradas por meio de braçadeiras específicas ou fitas de metal fixadas no teto ou elementos de concreto e/ou alvenaria de modo a minimizar os efeitos de eventuais movimentações da rede provocadas por dilatação térmica ou golpes de ariete.

As conexões roscáveis serão executadas sempre com a aplicação de fita vedante em Teflon, com no mínimo 05 (cinco) voltas em cima da rosca.

Em trechos em que a rede de água fria estiver embutida, deverão ser feitos rasgos no concreto ou na alvenaria para a instalação.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Em nenhuma hipótese será permitido o aquecimento desta tubulação, para se evitar a reutilização de tubos quando da abertura de bolsas. Serão empregadas sempre luvas duplas do mesmo material.

Deve ser evitada a utilização de materiais de fabricantes diferentes.

A rede de água fria deverá ser verificada com um teste hidrostático com pressão mínima de 1,5 vezes a pressão de trabalho da rede e mantida durante 24 horas. Para o teste poderá ser empregada uma bomba de deslocamento positivo.

Após vistoria da FISCALIZAÇÃO, havendo aprovação da rede submetida ao teste hidrostático, a CONTRATADA poderá preencher os rasgos.

Os pontos de utilização devem possuir um recuo de cinco milímetros a contar da superfície externa e acabada da parede, ou azulejo, para se evitar o uso de acessórios desnecessários como canoplas quando da instalação dos acabamentos.

A distribuição de água fria será realizada embutida nas alvenarias da edificação.

ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA QUENTE

O fornecimento de água quente se dará pela rede projetada aos pontos de consumo. A partir do manifold oriundo dos tanques de água quente, a rede principal abastece o pavimento da reforma.

A rede de água quente será toda em CPVC (policloreto de vinila clorado), originando-se no aquecedor e finalizando nos pontos de utilização.

Deve ser evitada a utilização de materiais de fabricantes diferentes.

Os pontos de utilização devem possuir um recuo de cinco milímetros a contar da superfície externa e acabada da parede, ou azulejo, para se evitar o uso de acessórios desnecessários como canoplas quando da instalação dos acabamentos.



DESCRIÇÃO DA MONTAGEM

TERMOFUSÃO

O processo de soldagem por termofusão é prático e muito simples em relação a outros processos de soldagem tradicionais.

Executar com o auxílio do termofusor, ferramenta especialmente desenvolvida para esta atividade, o tubo e a conexão são unidos molecularmente a uma temperatura de 260°C, formando um sistema contínuo entre tubos e conexões.

Fixe o termofusor na bancada e limpe os bocais com álcool antes de iniciar a termofusão.

Corte os tubos com a tesoura especial, eliminando as rebarbas e limpe a ponta do tubo e a bolsa da conexão que serão termofusionados.

Marque na extremidade do tubo a profundidade da bolsa da conexão e após o termofusor atingir a temperatura de 260°C, introduza, simultaneamente, o tubo e a conexão em seus respectivos bocais.

Obs.: O tempo de pré-aquecimento do termofusor é de 5 a 7 minutos.

A conexão deverá cobrir toda a face macho do bocal e o tubo não deve ultrapassar a marcação feita.

Após retirar o tubo e a conexão do termofusor, introduza imediatamente a ponta do tubo na bolsa da conexão até o anel da conexão formado pelo aquecimento, respeitando o intervalo para acoplamento da tabela de tempo de termofusão.

Após a termofusão da conexão com o tubo, segure firme durante 20 a 30 segundos, pois durante um intervalo de aproximadamente 3 segundos, existe a possibilidade de alinhar a conexão em até 15° (não gire).

TESTE HIDRÁULICO

O teste hidráulico de pressão e estanqueidade (hidrostático) para as tubulações em PVC deve ser realizado no processo de sua montagem, quando as tubulações ainda estão totalmente expostas, e, portanto, sujeitas a inspeção visual e a eventuais reparos.

Deve ser realizado a uma pressão de prova de 1,5 vezes a pressão de trabalho.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Nas instalações prediais, o teste hidráulico deve ser realizado somente 1 hora após a última termofusão.

O teste de pressão deve ser medido através de um manômetro aferido.

Em tubulações em que a pressão no ponto de utilização exceda 40mca, deve-se instalar válvulas redutoras de pressão, reguladas, e com manômetros permanentes instalados antes e após a válvula (respectivamente: a montante e a jusante).

ENSAIO COM AR

No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada, à exceção daquela pela qual será introduzido o ar.

O ar deve ser introduzido no interior da tubulação até que atinja um pressão uniforme de 35KPa (3,5 mca).

Esta pressão deve ser manter pelo período mínimo de 15 minutos sem a introdução do ar adicional.

O limite máximo de 35KPa deve ser ultrapassado sempre que for verificado um equipamento que em algum trecho da tubulação possa ocasionar uma pressão superior a esta.

O trecho que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com ar a uma pressão igual à pressão máxima resultante do eventual entupimento.

ENSAIO FINAL COM FUMAÇA

Para a realização do ensaio final com fumaça todos os trechos hídricos dos aparelhos devem ser completamente cheios com água, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura de introdução da fumaça.

A fumaça deve ser introduzida no interior do sistema através da abertura respectiva de cada ventilador e deve ser convenientemente tamponada.

A fumaça deve ser continuamente introduzida até que se atinja uma pressão de 0,25KPa (0,025 mca).

Esta pressão deve ser manter pelo período mínimo de 15 minutos, sem que seja introduzida fumaça adicional.



ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O projeto de instalações de esgoto foi elaborado de modo a garantir o escoamento do fluxo no caminhamento mais adequado para evitar entupimentos.

As instalações sanitárias foram ventiladas em todos os ramais sanitários com encaminhamento para a atmosfera, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequados ao perfeito funcionamento do sistema de tubulações, incluindo as limitações dos níveis de ruído.

O projeto das instalações de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento dos esgotos e fáceis desobstruções, vedar a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações, impedir a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável.

DISTRIBUIÇÃO

Os efluentes das instalações de esgoto sanitário serão coletados e depois encaminhados à rede existente.

As demais tubulações foram dimensionadas de acordo com as tabelas 3, 4, 5, 6 e 7 da NBR 8160/99.

As tubulações de esgotos sanitários foram dimensionadas de maneira que as depressões e sobrepensões que irão se estabelecer em seu interior não comprometam a integridade dos fechos hídricos dos desconectores, cuja altura mínima admitida foi de 50mm. Por essa razão a vazão de ar no sistema de ventilação e a respectiva perda de carga serão limitadas, afim de se garantir uma variação de pressão no sistema não superior a 375N/m^2 , havendo perda por sifonagem de no máximo 25mm de selo hídrico no sifão mais desfavorável.

O sistema de ventilação de esgoto sanitário segue as normas da ABNT e os padrões mínimos de projeto para uma ventilação adequada dos equipamentos do sistema.



CARACTERÍSTICAS DAS TUBULAÇÕES

Deverá ser executada por empresa qualificada e com acompanhamento técnico adequado, a fim de se obter um perfeito funcionamento do sistema.

Os tubos deverão ser em PVC, assim como as conexões.

DESCRIÇÃO DA MONTAGEM

Os tubos e conexões deverão ser em PVC linha esgoto branco série normal, com junta elástica ponta e bolsa, conforme NBR 5688/18 para temperaturas máximas de trabalho de até 45°C em regime não contínuo.

As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários, convenientemente apertados, sendo vedado o emprego de bucha de papel ou madeira, para tal fim.

Durante a execução das obras deverão ser tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nas tubulações dos esgotos sanitários.

Serão tomadas todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, ramais ou redes coletoras.

As tubulações em trechos horizontais serão fixadas com os seguintes acessórios:

Execução das Juntas Elásticas

Limpar a ponta e a bolsa do tubo e acomodar o anel de borracha na virola da bolsa.

Marcar a profundidade da bolsa na ponta do tubo.

Aplicar a pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Não usar óleo ou graxa, que poderão atacar o anel de borracha.

Encaixar a ponta chanfrada do tubo no fundo da bolsa, recuar 5mm no caso de canalizações expostas e 2mm para canalizações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo.

Esta folga se faz necessária para a dilatação da junta.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Execução das Juntas Soldáveis

Verificar se a bolsa da conexão e a ponta dos tubos a ligar estão perfeitamente limpas.

Utilizando uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, objetivando aumentar a área do ataque do adesivo.

Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora, eliminando impurezas e gordura, observar que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem.

Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas.

Encaixar as partes e remover qualquer excesso do adesivo.

TESTE HIDRÁULICO

Todo o sistema de esgoto, seja novo ou existente que tenha sofrido modificações ou acréscimos, deve ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento.

Após concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixo e se existe algum material estranho no seu interior.

Depois de feita a inspeção final, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, não devendo apresentar nenhum vazamento.

ENSAIO COM ÁGUA

O ensaio com água deve ser aplicado à instalação como um todo e por seções.

No ensaio da instalação como um todo, toda abertura deve ser conveniente tamponada exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o transbordamento da mesma e mantida por um mínimo de 15 minutos.

No ensaio por seções a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deve exceder a 60 KPa (6mca).



No limite máximo de 60KPa (6mca) deve ser ultrapassado sempre que for verificado pela análise do projeto, que um entupimento em algum trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta.

O trecho em que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com água, adotando pressão estática no ponto mais desfavorável igual à causada pelo eventual entupimento.

ENSAIO COM AR

No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada, à exceção daquela pela qual será introduzido o ar.

O ar deve ser introduzido no interior da tubulação até que atinja um pressão uniforme de 35KPa (3,5 mca).

Esta pressão deve ser manter pelo período mínimo de 15 minutos sem a introdução do ar adicional. O limite máximo de 35KPa deve ser ultrapassado sempre que for verificado um equipamento que em algum trecho da tubulação possa ocasionar uma pressão superior a esta.

O trecho que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com ar uma pressão igual à pressão máxima resultante do eventual entupimento.

ENSAIO FINAL COM FUMAÇA

Para a realização do ensaio final com fumaça todos os trechos hídricos dos aparelhos devem ser completamente cheios com água, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura de introdução da fumaça.

A fumaça deve ser introduzida no interior do sistema através da abertura respectiva de cada ventilador e deve ser convenientemente tamponada.

A fumaça deve ser continuamente introduzida até que se atinja uma pressão de 0,25KPa (0,025 mca).

Esta pressão deve ser manter pelo período mínimo de 15 minutos. Sem que seja introduzida fumaça adicional.



MATERIAIS E EQUIPAMENTOS GERAIS

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

Tubulação de polipropileno

Tubos e conexões em polipropileno PN-12 e PN20. As juntas deverão ser soldadas através de termofusão. As conexões roscáveis para registros e pontos de aparelhos deverão ser com roscas metálicas.

Fabricantes: Acqua System ou Amanco.

Tubulação de PVC branco

Tubos e conexões em PVC rígido branco, linha sanitária, com ponta e bolsa. As juntas deverão ser soldadas ou junta elástica com anel de borracha. Os trechos compridos deverão ter uma junta de dilatação a cada 6 metros pelo emprego de junta elástica.

Fabricantes: Tigre ou Amanco.

Tubulação de PVC marrom

Tubos e conexões em PVC rígido, linha hidráulica, com juntas soldáveis, classe A e pressão de serviço de 7,5kgf/cm². As conexões roscáveis para registros e pontos de aparelhos deverão ser com roscas metálicas.

Fabricantes: Tigre ou Amanco.

Tubulação de CPVC (Policloreto de vinila clorado)

Tubos e conexões em CPVC rígido, linha hidráulica, com juntas soldáveis, classe A e pressão de serviço de 6,0kgf/cm². As conexões roscáveis para registros e pontos de aparelhos deverão ser com roscas metálicas.

Fabricantes: Tigre ou Amanco.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Tubulação de PVC rígido tipo série normal

Tubos e conexões em PVC rígido tipo série normal, com ponta e bolsa. As juntas deverão ser soldadas ou junta elástica com anel de borracha. Os trechos compridos deverão ter uma junta de dilatação a cada 6 metros pelo emprego de junta elástica.

Fabricantes: Tigre ou Amanco.

Registros de gaveta brutos

Os registros de gaveta deverão ser de bronze com volante pintado.

Fabricantes: Deca, Docol, Niagara, Mipel ou Fabrimar.

Registros de gaveta cromados

Os registros de gaveta deverão ser de bronze com acabamento cromado e modelo conforme especificações arquitetônicas.

Fabricantes: Deca, Docol ou Fabrimar.

Registros de pressão

Deverão ser em bronze, com canoplas cromadas ou não.

Fabricantes: Deca, Docol ou Fabrimar.



5. AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

OBJETIVO

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto de instalações de Ar Condicionado, Ventilação e Exaustão da reforma do Centro de Material Esterelizado, no pavimento térreo do Hospital Geral de Vila Nova Cachoeirinha.

As bases desse projeto são:

a) Redução do consumo energético

Neste item o equipamento atual está defasado das tecnologias atuais com consumo energético alto.

b) Atendimento às questões de sustentabilidade como redução do consumo de água e utilização de fluidos refrigerantes do tipo ecológico, de forma a preservar a camada de ozônio / aquecimento global.

c) Baixa intervenção para a reforma.

d) Atendimento às Normas Técnicas.

e) Relação Custo-Benefício, considerando além do investimento inicial, os custos operacionais de energia, consumo de água, pessoal e de manutenção.

NOTA: Esta reforma será executada com a operação de determinadas áreas em funcionamento. Sendo assim, o proponente deverá submeter à FISCALIZAÇÃO da obra, cronograma físico financeiro de forma a não impactar com o funcionamento dessas áreas.

NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

O projeto, fabricação e montagem dos equipamentos obedecerão às últimas edições das normas aplicáveis, abaixo relacionadas:

- NBR 16401/08: Instalações de ar condicionado - Sistemas centrais e unitários - Partes 1 / 2 / 3.
- NBR 7256/21: Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos para projeto e execução das instalações.
- NBR 5410/08: Instalações elétricas de baixa tensão.
- ANVISA - Resolução RE 09 de 16/01/2003 - Ministério da Saúde - Portaria 3523 de 23/08/1998.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers.
- ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute.
- SMACNA - Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association.

LISTA DE DESENHOS

Este memorial é complementado pelos desenhos em anexo que procuram definir as soluções encontradas para a instalação do sistema e indicados a seguir:

- Arquivo HGVNC-MEC-PB-CME-R00.dwg - Classificação de Ambientes conforme NBR 7256/21 - folha 01/03
- Arquivo HGVNC-MEC-PB-CME-R00.dwg - Planta Parcial do Pavimento Térreo, Cortes 1-1 e 2-2 - folha 02/03
- Arquivo HGVNC-MEC-PB-CME-R00.dwg - Fluxogramas da Rede Frigorígena e Elétrica, Quadros Elétricos - folha 03/03

CÁLCULO DE CARGA TÉRMICA

A definição da carga térmica simultânea dos diversos ambientes atendidos, levou em consideração as dimensões básicas da edificação, os materiais construtivos empregados na mesma, assim como das seguintes bases de cálculo:

Condições Externas

Temperatura de bulbo seco 32,0°C

Temperatura de bulbo úmido 24,0°C

Condições Internas

Temperatura de bulbo seco 24,0°C ± 1°C

Umidade Relativa 50,0% ± 5%



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Parâmetros Utilizados

Iluminação	conforme projeto de iluminação
Pessoas	conforme layout
Computador	150W / unidade

Transmissão de calor

- Paredes: 0,35 BTU / °F / sqft
- Teto: 0,35 BTU / °F / sqft
- Vidros: 1,10 BTU / °F / sqft

Resultados

Cálculos com fator de segurança = 15%

Área Limpa

TOTAIS	6,0	15.602	18.277	4.405	250		11	73	4.154
AMBIENTE	Capac. Resfriamento Total (TR)	Capac. Sensível (Kcal/h)	Capac. Resfriamento Total (kcal/h)	Vazão Ar Ins. (m³/h)	Vazão Ar Ext. (m³/h)	Dens. Carga (m2/TR)	Numero pessoas	Área (m2)	Vazão Ar Ret. (m³/h)
ADM-01	0,5	1028,1	1597,4	224	47	11,9	3,0	6,27	177
CME ARSENAL	4,2	11184,1	12587,9	3224	139	11,8	5,0	48,92	3085
DISPENSA	0,5	1188,6	1432,7	335	23	14,1	1,0	6,69	313
ALMOX	0,9	2201,4	2659,2	622	42	12,3	2,0	10,80	580

Área Suja

TOTAIS	15,0	13.984	45.279	5.820	5.819		5	74	1
AMBIENTE	Capac. Resfriamento Total (TR)	Capac. Sensível (Kcal/h)	Capac. Resfriamento Total (kcal/h)	Vazão Ar Ins. (m³/h)	Vazão Ar Ext. (m³/h)	Dens. Carga (m2/TR)	Numero pessoas	Área (m2)	Vazão Ar Ret. (m³/h)
CME PREPARO	9,9	9052,3	29904,1	3900	3900	5,3	1,0	52,87	0
AREA SUJA	1,9	1849,5	5632,7	700	700	5,5	1,0	10,19	0
QUIMICA	1,5	1413,6	4503,1	560	560	4,5	2,0	6,69	0
STERRAD	1,7	1669,0	5239,5	660	660	2,3	1,0	4,07	0



DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Atualmente encontra-se em operação, sistema de ar condicionado constituído de 2 (dois) equipamentos tipo splitão, sendo 1 (um) da marca Hitachi e outro da marca Carrier, que deverão ser desativados. Os equipamentos estão locados em casa de máquinas que deverá ser reformada para a nova demanda.

Novo sistema de ar condicionado foi dividido em duas partes:

Área Suja

Ambientes atendidos: CME Preparo, Antecâmara, Área Suja, Desinfecção Química e Starred.

Será com equipamentos do tipo VRF (Fluxo de Refrigerante Variável) com controle de temperatura para verão e inverno, com unidades evaporadoras do tipo splitão, 100% de ar externo, formadas pelos módulos de ventilação e trocador de calor, gabinete com montagem vertical, descarga superior, capacidade de 15TRs, gás refrigerante R-410A. A unidade evaporadora TAG MS-01 será montada sobre base de concreto h=10cm, na nova casa de máquinas, conforme indicada em projeto. Caberá ao proponente a execução de rede de drenagem, em tubos de PVC a partir de cada unidade evaporadora até o seu destino final.

A unidade condensadora será montada no piso externo, apoiada sobre base de concreto.

As interligações entre as unidades condensadora e evaporadoras serão feitas através da rede frigorígena e elétrica de comunicação entre as unidades.

A rede de dutos de insuflamento deverá ser fabricada em chapa de aço galvanizado. A espessura da chapa, dimensionamento de emendas, juntas e métodos construtivos, deverão ser feitos conforme Anexo B da NBR 16401/08 para dutos de classe de pressão 250Pa e emendas do tipo TDC. Isolamento térmico em manta de lã de vidro, densidade 20kg/m³, revestido com papel kraft aluminizado.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

A renovação de ar ambiente será feita através de veneziana + damper + filtro G-4, montada na parede da casa de máquinas.

Não haverá retorno de ar. Apenas no ambiente Starred haverá grelha de porta, para a área do CME Preparo.

Para cada ambiente, CME Preparo, Área Suja, Desinfecção Química, será previsto um sistema de exaustão de ar. Cada sistema deverá ter a captação do ar de exaustão através de grelhas montadas no forro falso. A partir daí o ar é conduzido, por rede de dutos até o respectivo exaustor, com descarga a ser executada conforme indicado em projeto.

A construção de rede de dutos, deverá ser similar a dos dutos de insuflamento, porém não necessita de isolamento térmico.

Acionamento dos equipamentos será manual, através de Quadro Elétrico de Força e Comando, QFAC-01 / QFEX-01, de fornecimento do proponente, montado conforme indicado em projeto.

A alimentação elétrica para esse quadro elétrico será feita pelas obras de instalações elétricas.

A interligação elétrica dos equipamentos até os respectivos quadros de proteção deverá ser executada com eletrodutos rígidos, cabos e acessórios.

A operação e o controle de temperatura ambiente serão feitos através do quadro elétrico do equipamento.

Executar testes de equipamentos conforme catálogos técnicos dos fabricantes e balanceamento da instalação.

Os serviços de construção civil tais como, abertura e recomposição de paredes, forro, caixilhos, serviços de pintura de dutos externos serão de responsabilidade das obras civis.

Área Limpa

Ambientes atendidos: CME Arsenal, Despensa, Almojarifado e Administração.

Será com equipamentos do tipo VRF (Fluxo de Refrigerante Variável) com controle de temperatura para verão e inverno, com unidades evaporadoras do tipo splitão, formadas pelos módulos de ventilação e trocador de calor, gabinete com montagem vertical, descarga superior, capacidade de



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

7,5TRs, gás refrigerante R-410A. A unidade evaporadora TAG MS-02 será montada sobre base de concreto h=10cm, na nova casa de máquinas, conforme indicada em projeto. Caberá ao proponente a execução de rede de drenagem, em tubos de PVC a partir de cada unidade evaporadora até o seu destino final.

A unidade condensadora será montada no piso externo, apoiada sobre base de concreto.

As interligações entre as unidades condensadora e evaporadoras serão feitas através da rede frigorígena e elétrica de comunicação entre as unidades.

A rede de dutos de insuflamento deverá ser fabricada em chapa de aço galvanizado. A espessura da chapa, dimensionamento de emendas, juntas e métodos construtivos, deverão ser feitos conforme Anexo B da NBR 16401/08 para dutos de classe de pressão 250Pa e emendas do tipo TDC. Isolamento térmico em manta de lã de vidro, densidade 20kg/m³, revestido com papel kraft aluminizado.

A renovação de ar ambiente será feita através de veneziana + damper + filtro G-4, montada na parede da casa de máquinas.

Retorno de ar através de grelhas montadas no forro falso com encaminhamento até a casa de máquinas, através de rede de dutos.

Acionamento dos equipamentos será manual, através de Quadro Elétrico de Força e Comando, QFAC-02, de fornecimento do proponente, montado conforme indicado em projeto.

A alimentação elétrica para esse quadro elétrico será feita pelas obras de instalações elétricas.

A interligação elétrica dos equipamentos até os respectivos quadros de proteção deverá ser executada com eletrodutos rígidos, cabos e acessórios.

A operação e o controle de temperatura ambiente serão feitos através do quadro elétrico do equipamento.

Executar testes de equipamentos conforme catálogos técnicos dos fabricantes e balanceamento da instalação.

Os serviços de construção civil tais como, abertura e recomposição de paredes, forro, caixilhos, serviços de pintura de dutos externos serão de responsabilidade das obras civis.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Exaustão

Ambientes atendidos: DML, QPQ, Vestiário e Copa.

Para cada um dos ambientes, será utilizado 1 (um) exaustor, TAG projeto EX-04/05/06/07, tipo heliconcentrífugo, demais características técnicas conforme projeto. Montado em área interna, sobre o forro falso.

A captação de ar será através de grelhas de porta. A partir daí o ar é capturado através de grelhas locadas no forro falso e conduzido, por rede de dutos até o respectivo exaustor com descarga na lateral do prédio.

A construção da rede de dutos, deverá ser em chapa de aço galvanizada. A espessura da chapa, dimensionamento de emendas, juntas e métodos construtivos, deverão ser feitos conforme Anexo B da NBR 16401/08 para dutos de classe de pressão 250Pa e emendas do tipo TDC.

Acionamento dos equipamentos será manual, através de Quadro Elétrico de Força e Comando, QFEX-01, de fornecimento do proponente, montado conforme indicado em projeto.

Executar testes de equipamentos conforme catálogos técnicos dos fabricantes e balanceamento da instalação.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE EQUIPAMENTOS, MATERIAIS E MÃO DE OBRA

EQUIPAMENTOS DO TIPO VRF (FLUXO DE REFRIGERANTE VARIÁVEL)

Serão de expansão direta, tipo multi-split, operando em VRF (fluxo de refrigerante variável).

Cada unidade externa (unidade condensadora resfriada a ar) alimentará diversas unidades externas, com modulação individual de capacidade pela variação da vazão de gás refrigerante.

O sistema deverá operar com gás refrigerante R-410A.

Cada condicionador será constituído de:



UNIDADE EVAPORADORA - TIPO CENTRAL

O equipamento deverá ser do tipo modular e conter características dimensionais e físicas que garantam a viabilidade e obtenção dos resultados pretendidos neste projeto, e basicamente constituídos de no mínimo o seguinte:

Gabinete Metálico

Construídos a partir de estruturas auto-portantes, independentes, onde serão fixados todos os elementos que compõem o condicionador, fechamentos em painéis removíveis em chapas de aço galvanizado de alta qualidade, pintura em resina sintética, ou epóxi, isolamento interno em material termo-acústico auto-extinguível. Rechapeado internamente.

Módulo - Serpentina de resfriamento

Construídas em tubos de cobre sem costura, aletas em alumínio fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica, cabeceiras em chapas de aço galvanizado, coletor em tubos de aço ou cobre, com velocidade de face não superior a 2,5m/s.

A montagem dos filtros de ar dentro dos módulos deverão ter, no mínimo, os seguintes requisitos:

- Estanqueidade entre filtros. Facilidade de montagem / desmontagem de filtros.
- Construção robusta com estrutura auto-suportante.
- Baixa perda de pressão.
- Características dos filtros de ar

Pré-Filtros - Em manta de lã de vidro, descartável, classe de filtragem G4, da ABNT.

Deverão possuir bandeja para recolhimento do condensado, fabricado em chapa de aço galvanizado, tratada contra corrosão, pintura externa emborrachada, projetada de modo a não permitir acúmulo de água em seu interior, provido de dreno de trabalho e segurança.

Módulo - Moto Ventilador

Serão do tipo centrífugos, de dupla aspiração, rotor Limit Load, dimensionados para uma velocidade de descarga não superior a 8m/s, para a vazão de seleção do condicionador, e dispendo de uma pressão estática capaz de superar as perdas nos filtros de ar, serpentinas e redes de dutos. Os rotores deverão



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

ser balanceados estática e dinamicamente e apoiados sobre mancais com rolamentos auto-alinháveis e de lubrificação permanente.

Motor elétrico do tipo trifásico, totalmente fechado, com ventilação externa, TFVE, proteção IP-54, acoplados ao ventilador por meio de polias e correias trapezoidais, sendo a polia motora do tipo ajustável, que permita uma variação de pelo menos 20% para mais ou para menos na rotação selecionada.

UNIDADE CONDENSADORA

Deverá ter gabinete em chapa de aço galvanizado, pintada e constituída de compressores frigoríficos rotativos, tipo Scroll, com condensadores resfriados a ar, em tubo de cobre.

Deverão ser completados com tanque de líquido, acumulador de sucção, válvulas operacionais e de controle.

As suas características de operação acham-se indicadas na tabela e no desenho. A alimentação elétrica será feita pela rede trifásica de 220V, 60Hz, através de conversor de frequência, tanto para o compressor quanto para o ventilador, para controle de capacidade e regulagem da pressão de condensação.

Deverá ter acabamento adequado para montagem na área externa, com tratamento anti-corrosivo à prova de tempo, inclusive para os componentes elétricos e de comando.

Deverá ser montada sobre calços anti-vibrantes de mola, tipo VAC da Vibtech ou similar.

Será de modelo adequado ao das unidades internas correspondentes.

CIRCUITO FRIGORÍFICO

Será feito de tubos de cobre sem costura, do tipo recozido, de diâmetro 1/4" (6,35mm) até 5/8" (15,9mm) e do tipo rígido a partir de 3/4" (19,1mm) cujas características satisfaçam à NBR 7541/04 e adequados às pressões de trabalho.

As espessuras mínimas dos tubos deverão obedecer à tabela abaixo:



DIÂMETRO NOMINAL (mm)	ESPESSURA (mm)	TIPO DE COBRE
6,4	0,80	Recozido
9,5	0,80	
12,7	0,80	
15,9	1,00	
19,1	1,00	Rígido
22,2	1,00	
25,4	1,00	
28,6	1,00	
31,8	1,10	
34,9	1,25	
38,1	1,35	
41,3	1,45	

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

Será complementado com:

- Derivações e barrilete distribuidores, pré-fabricados e aprovados pelos fabricantes.
- Válvulas de serviço.
- Ponto para manômetros.
- Demais acessórios e instrumentos necessários para a operação, adequados às pressões de trabalho e de teste.
- Carga de gás refrigerante e óleo adicional.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Todas as conexões entre os tubos e acessórios deverão ser executados em solda prata 15% (ref. Agtos 15 da Degussa).

Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,50m.

Após a execução da solda, a rede deverá ser testada com nitrogênio à pressão de 600psi por 24 horas. Para preenchimento de gás refrigerante, toda a tubulação deverá ser evacuada até o nível de pressão negativa de 3 micra.

As linhas de refrigeração, então, deverão ser isoladas térmica e individualmente com utilização de borracha elastomérica AF/Armaflex da Armacell, com espessura adequada para o comprimento da rede, porém nunca inferior a 1/2".

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

CONTROLES

O controle, comando e automação deverão ser eletrônicos, digitais micro-processados, interligando unidades externa e internas em rede proprietária, com possibilidade de programação, atuação e monitoração de funcionamento e regulagem das condições de operação e de defeitos.

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

Será fornecido painel de controle remoto com fio com as seguintes funções:

- Ligar e desligar.
- Programador horário de funcionamento.
- Seleção de set-point.
- Seleção de velocidade de rotação do ventilador.
- Indicação de defeito.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

CAIXAS DE EXAUSTÃO

Gabinete

Construídos a partir de estruturas auto-portantes, independentes, onde serão fixados todos os elementos que compõem o condicionador, fechamentos em painéis removíveis em chapas de aço galvanizado de alta qualidade, pintura em resina sintética, ou epóxi.

NOTA: Painéis deverão ser fornecidos com revestimento acústico, para NR 60db (A) máximo.

Ventilador

Do tipo centrífugo, de dupla aspiração. Serão de construção robusta, em chapa de aço com tratamento anticorrosivo, tendo os rotores estática e dinamicamente balanceados.

Os ventiladores e os respectivos motores elétricos deverão ser montados em uma base única, tendo os eixos apoiados sobre mancais de rolamento, auto alinhantes e de lubrificação permanente. Rendimento mínimo = 70%. Rotor deverá ser do tipo "Siroco", construído em chapa de aço carbono, AISI 1020, e constituído de disco base com pás, soldadas eletricamente por cordão contínuo, e eixo de aço.

Motor

Do tipo trifásico, totalmente fechado, com ventilação externa, TFVE, proteção IP54, acoplados ao ventilador por meio de polias e correias trapezoidais, sendo a polia motora do tipo ajustável, que permita uma variação de pelo menos 20% para mais ou para menos na rotação selecionada.

VENTILADOR HELICOCENTRÍFUGO

Características Gerais

Do tipo helicocentrífugo. Serão construídos em material plástico e elementos acústicos com nível de ruído equivalente ao ventilador selecionado tendo os rotores estática e dinamicamente balanceados. Motor elétrico de 2 velocidades, 110/220V, classe B, IP 44, desmontável, sem necessidade de desmontagem da rede de dutos.

Fixação

Por meio do conjunto tirante roscado / cantoneiras, fixadas à laje.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

REDE DE DUTOS

Construção

Toda a rede de dutos de ar executada em chapa de aço galvanizado, emendas do tipo TDC, nas bitolas recomendadas pela NBR 16401/08 obedecendo em princípio, dimensões e encaminhamento dos desenhos anexos. Deverá ser construída e montada obedecendo as normas SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association), especificadas no hvac duct system design manual e no hvac duct construction manual, última edição.

Fixação

Por meio do conjunto tirante roscado / cantoneiras, fixadas à laje.

Interligação com equipamentos

A interligação dos dutos com os equipamentos deverá ser feita com lona flexível.

Geral

Todas as dobras de chapa deverão ser limpas e pintadas com tinta anti-corrosiva. Todas as saídas de ar deverão ter reguladores de vazão. Todas as derivações de ramais deverão ser providas de defletores móveis para a regulagem da vazão de ar, com seus eixos ligados a quadrantes externos, providos de porca tipo borboleta, para a fixação da posição de regulagem dos mesmos. Todas as curvas de 90° deverão ter veias direcionais fixas, executadas em chapa de aço galvanizado, conforme bitola recomendada pela SMACNA.

PINTURA

Generalidades

Esta especificação define os requisitos para o preparo das superfícies, materiais e aplicação de pintura em geral, sobre os serviços relativos a equipamentos de ar condicionado e ventilação, tais como: gabinetes, dutos, suportes, etc.

Todas as tintas de acabamento deverão ser de tipos compatíveis com as tintas de base aplicadas.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Materiais

Todas as tintas deverão ser entregues na obra em seus recipientes originais, que deverão estar claramente marcados e etiquetados com as indicações de:

- As tintas de fundo e de acabamento deverão ser fornecidas pelo mesmo fabricante, em quantidades suficientes para a execução do trabalho.
- Quando a pintura for executada em chapas galvanizadas, deverá ser usada em fundo apropriado.

Preparo de Superfícies

Toda superfície a ser pintada deverá estar completamente seca, livre de qualquer tipo de sujeira, óleo, graxa, respingos de solda, focos de ferrugem, carepas de laminação, escória, etc.

Todas as superfícies fornecidas em “primer”, aplicado na fábrica, ou com pintura final, deverão ser examinadas pela empreiteira para verificação da existência de pontos de ferrugem, falhas de pintura e/ou danos durante o transporte ou montagem.

Em caso de existência de algum problema, as superfícies deverão ser completamente limpas, escovadas com escova de aço e repintadas com o mesmo tipo de pintura já utilizado, seguindo as mesmas especificações usadas para uma superfície pintada pela primeira vez.

Deverá ser tomado um cuidado especial para se evitar ferrugem e/ou contaminação das superfícies limpas com “primer”.

As superfícies limpas deverão ser pintadas dentro de no máximo 06 (seis) horas após ser efetuada a limpeza e/ou antes que ocorram corrosões prejudiciais, ou recontaminação.

Aplicação

Para aplicação da tinta, deverão ser observados com rigor os seguintes fatores:

- Umidade relativa de ar, temperatura ambiente, intervalo de tempo entre aplicação das demãos (mínimo e máximo), etc.
- Nenhuma pintura deverá ser feita enquanto o tempo se apresentar chuvoso, com neblina e/ou ainda com temperaturas atmosféricas muito baixas.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

- A quantidade de demãos e espessura de cada demão é exclusiva responsabilidade da empreiteira, que deverá garantir o serviço. Contudo, em nenhum caso deverão ser aplicadas menos que 3 demãos, sendo uma de “primer” e duas de acabamento.

Tinta de Fundo Primer

Deverá estar em condições de ser submetida à prova de toque, após 02 (duas) horas de aplicação, devendo estar seca para receber a demão subsequente de acabamento, após 12 (doze) horas.

A tinta deverá apresentar viscosidade adequada para ser aplicada a revólver ou trincha, em qualquer posição não devendo ser adicionado solvente na mesma.

Tinta de Acabamento

Deverá estar em condições de ser submetida à prova de toque, após uma hora de sua aplicação, devendo estar suficientemente seca para receber a subsequente, após 03 (três) horas.

A viscosidade da tinta deverá ser compatível para aplicação a revólver e/ou trincha, em qualquer posição, não devendo ser adicionado solvente na mesma.

As tubulações de aço, carcaça externa dos trocadores e outros equipamentos, deverão receber tratamento com primer.

CAIXAS BAG IN BAG OUT

As caixas Bag In Bag Out da marca Trox, série KSF ou modelo similar de outro fabricante, deverão ser fornecidas para filtragem do ar contaminado em sistemas de exaustão, e o operador e o meio ambiente não podem ter contato com os elementos filtrantes por ocasião de sua troca.

A caixa deverá ter mecanismo utilizando sacos plásticos especiais, os quais possibilitam a retirada do filtro contaminado, colocação do novo, e isto ocorre sem contato do interior da caixa com o meio ambiente.

GRELHAS / DIFUSORES

Descrição

Grelhas de insuflamento de dupla deflexão, com registro, deverão ser adequadas para montagem em forro dutos.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Características Gerais

- Construção adequada para interligação em dutos de chapa retangular.
- Baixa perda de pressão.
- Baixo nível de ruído.
- Deverá possuir registro de vazão de ar de fácil regulagem.
- Deverá possuir sistema de fácil remoção.

Material

Alumínio anodizado.

REGISTROS MULTIPALHETAS

Descrição

O registro deverá ter a função de regular a vazão de ar, que passa pelo ramal onde este estiver instalado. Servirá também para bloquear totalmente a passagem do ar, quando assim for desejado.

Características Gerais

- Do tipo multipalheta com lâminas opostas.
- Acionamento por alavanca externa.
- Construção robusta com estrutura auto-suportante.
- Baixa perda de pressão.
- Vedação estanque.
- Com flanges em ambas as extremidades.

Material

- Chapa de aço galvanizado.
- Mancais de nylon.

VENEZIANAS

Descrição

Veneziana para montagem em parede, com tela contra entrada de aves. Aletas com inclinação contra entrada de água de chuva.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Características Gerais

- Área livre mínima de 85% da área total.
- Baixa perda de pressão.
- Baixo nível de ruído.

Material

Alumínio anodizado.

REDES ELÉTRICAS

Os eletrodutos deverão ser metálicos galvanizados, conexões roscadas. Os cabos e fios não poderão ser instalados de forma aparente e serão fabricados em cobre eletrolítico, encapsamento termoplástico, classe 750V, anti-chama.

Todos os cabos e fios elétricos integrantes do sistema, sejam internos ou externos aos painéis, deverão ser identificados com anilhas plásticas contendo códigos alfanuméricos em ambas as extremidades.

As ligações finais entre tubulações e equipamentos deverão ser realizadas com tubos flexíveis, e os suportes das tubulações deverão ser metálicos, protegidos contra corrosão.

O projeto e dimensionamento das instalações elétricas deverão obedecer às recomendações da NBR 5410/08 - Instalações elétricas de baixa tensão.

QUADROS ELÉTRICOS

Armário

Em estrutura auto-suportante de perfilados de aço dobrada, com bitola mínima 14, provido internamente de painéis isolantes para a instalação dos componentes, venezianas para a ventilação, com tela de arame galvanizado de malha fina na parte interna. As portas de acesso ao interior do armário deverão possuir dobradiças e maçanetas com fechaduras com chave. Deverá haver também na parte interna da porta, um estojo para colocação de desenhos, contendo os esquemas elétricos de força e comando do painel, grau de proteção IP-55, para os quadros elétricos externos e grau de proteção IP-54 para os quadros elétricos montados em área interna.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Preparação e Pintura

As chapas e perfis de aço serão decapadas e então receberão pintura de fundo com no mínimo 2 (duas) demãos de tinta a base de cromato de zinco e, somente após isso o armário será pintado, com no mínimo 2 (duas) demãos de tinta epóxi a pó, aplicada com equipamento apropriado, dando um acabamento corrugado.

Principais Componentes

Os quadros elétricos deverão ser compostos no mínimo dos componentes abaixo relacionados:

- Disjuntor para manobras e proteção geral de cada condicionador ou ventilador, termomagnético.
- Barramento em cobre eletrolítico com 3 fases + 1 neutro + 1 terra.
- Chave seccionadora - Contator (es) para partida de cada motor, sendo:
- Partida direta, para motores de potência até 5CV / 220V / trifásico.
- Botoeiras "liga-desliga" de comando para cada equipamento lâmpada piloto, indicadoras de painel energizado e de funcionamento de cada motor que estiver operando.
- Plaquetas acrílicas ou de plástico laminado, identificadoras de cada chave.
- Botão, interruptor ou lâmpadas piloto que estiverem na porta do painel.

NOTA: Os esquemas elétricos são indicativos. Para os equipamentos que não venham de fábrica com seu quadro de comando, este deverá ser executado através do quadro elétrico deste item.

REDE FRIGORÍGENA

Tubulação

Em cobre flexível, tipo O, para bitolas até 5/8". Para bitolas acima de 5/8 " tipo 1 / 2 H, cobre rígido. Para espessura, ver catálogo do fabricante do equipamento.

Pressão máxima admissível:

- R410A = 4,3MPa - 43kg/cm² - 624psi.



Solda

Não realizar soldas em locais externos durante dias chuvosos. Aplicar solda não oxidante.

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

Para evitar a formação de óxidos e fuligem no interior da tubulação, que dissolvidos pelo refrigerante irão provocar entupimento de orifícios, filtros, capilares e válvulas, é recomendado que seja injetado nitrogênio no interior da tubulação durante o processo de solda.

O nitrogênio substitui o oxigênio no interior da tubulação evitando a carbonização e ajudando a remover a umidade. Tampar todas as pontas da tubulação onde não está sendo feito o serviço. Pressurize a tubulação com 0,02MPa (0,2kg/cm² - 3psi) tampando a ponta onde se trabalhará com a mão. Quando a pressão atingir o ponto desejado, remova a mão e inicie o trabalho.

Após a instalação, deixar as pontas protegidas para evitar entrada de elementos estranhos no interior da tubulação.

Teste de Estanqueidade

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

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

c) Pressurizar a tubulação com nitrogênio até 4MPa - 40kg/cm² - 580psi. Leve em conta a temperatura na avaliação da pressão. Observar a temperatura ambiente neste instante e anotar. A tubulação poderá ser aprovada se não houver queda de pressão em um período de 24h. Observar que a variação da temperatura entre o momento de pressurização e verificação da pressão (intervalo de 24h) pode provocar alteração da pressão. Considerar que cada 1°C equivale a uma variação de 0,01MPa (0,1kg/cm² - 1,5psi), devendo ser levado em conta na verificação.

Se uma queda de pressão for verificada, aplicar o teste de espuma nas conexões, soldas e flanges, realizar a correção onde encontrado vazamento e proceder ao teste padrão novamente.



Obs.: Caso seja utilizado refrigerante para investigar vazamento, use R410A no estado líquido.

Vácuo

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

A bomba deve ser de boa qualidade e possuir manutenção adequada (verificar estado e nível do óleo). A bomba deve ser capaz de atingir vácuo de 650Pa (500 microns) após 5 minutos de trabalho fechada em teste.

Utilizar vacuômetro capaz de ler pressões absolutas inferiores à 650Pa (5000 microns). Não utilizar o manifold, pois ele não é capaz de medir o vácuo de 650Pa (5000 microns ou -755mmHg) com escala inferior a 130Pa (1000 microns ou 1mmHg).

Procedimento:

- a) Inicie o vácuo e aguarde até atingir um nível inferior a 650Pa (5000 microns).
- b) Mantenha o processo de vácuo por mais 1h (a esta pressão a água evapora sendo removida da tubulação).
- c) Pare o processo, aguarde 1h, observando que a pressão não se eleve mais que 130Pa (1000 microns). Esta variação é aceitável.
- d) Se houver variação superior a 130Pa (1000 microns), realizar o procedimento de vácuo especial.

Procedimento de Vácuo Especial

Quando a pressão de 650Pa (5000 microns) não puder ser atingida após 3h de trabalho, ou houver variação maior que 130Pa (1000 microns) após 1h de espera com a bomba desligada, é possível que água tenha se acumulado no interior da tubulação ou exista um vazamento.

Quando existir a suspeita de água, quebre o vácuo com nitrogênio até a pressão de 0,05MPa (0,5kg/cm²), 400mmHg ou 7psi) e iniciar o vácuo novamente até atingir 650Pa (5000 microns), aguarde 1h com a bomba operando, desligar a bomba e observe se após 1h não ocorre uma elevação superior a



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

130Pa (1000 microns) em relação à pressão no instante do desligamento da bomba. Este procedimento deverá ser realizado até que uma variação inferior a 130Pa (1000 microns) seja obtida.

Outra forma de se obter a qualidade de vácuo necessária, é prolongar o vácuo atingindo valores inferiores à 90Pa (700 microns) e ao parar a bomba por 1h, observar que a pressão não ultrapasse 130Pa (1000 microns).

Carga de Gás

Uma vez que o vácuo desejado tenha sido obtido, conectar a garrafa de fluido refrigerante à tubulação e liberar o refrigerante até que o peso calculado tenha sido obtido, ou as pressões da garrafa e da tubulação tenham se igualado. Caso não tenha sido possível injetar a carga completa, marcar a quantidade faltante e realizar o complemento da carga durante os primeiros 30 minutos de operação do sistema.

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

Estar atento à ocorrência de superaquecimento elevado ou sub-resfriamento insuficiente.

A carga deve ser realizada no estado líquido.

Isolamento Térmico

Para seleção dos isolantes adequados, os parâmetros abaixo devem ser observados:

Faixa normal de operação das temperaturas da linha de líquido (15 ~ 80°C).

Faixa normal de operação das temperaturas da linha de gás (0 ~ 100°C).

Utilizar espuma elastomérica Armflex A/F ou similar Superton, capaz de suportar as temperaturas máximas acima indicadas e de proporcionar garantia contra condensação nas temperaturas mínimas indicadas.

Quando a espessura não puder ser atendida por apenas uma camada de isolante, deverá ser utilizado outro tubo com diâmetro interno compatível com o externo da segunda camada. No caso de corte longitudinal para encaixe do tubo, as emendas coladas deverão ser contrapostas em 180° e a emenda



externa selada com cinta de acabamento. As espessuras deverão ser similares de ambas as camadas utilizadas.

Uma vez colado o isolamento, a instalação não deverá ser utilizada pelo período de 36h.

Recomenda-se o uso da cola indicada pelo fabricante. Exemplo: Armaflex 520.

Os trechos do isolamento expostos ao sol ou que sofram esforços mecânicos deverão possuir acabamento externo de proteção: uso de fita de PVC, folhas de alumínio liso ou corrugado ou revestimentos auto-adesivos desenvolvidos pelo fornecedor do isolamento. Exemplo: Armacheck D ou Armacheck S.

Suportes

Os suportes das tubulações deverão ser executados em sistemas de canaletas e fixadores de tubos em cunha cônica de aperto, tipo SRS, de fabricação SISA ou similar. Os suportes deverão ser confeccionados de forma a não esmagar o isolante ou cortá-lo com o tempo. O isolante e tubo de cobre não deverão possuir folgas internas de forma a evitar a penetração de ar e condensação. Os trechos finais do isolante deverão ter acabamento que impeça a entrada de ar entre o tubo de cobre e tubo isolante.

TESTES, AJUSTES E BALANCEAMENTO

Objetivo

Os testes e balanceamentos têm por objetivo estabelecer as bases fundamentais, mínimas para aceitação dos sistemas de ventilação. Ao final dos trabalhos, a empresa Instaladora deverá enviar relatório técnico com os parâmetros de funcionamento obtidos através das medições de campo e os resultados esperados.

Aparelhos / Instrumentos

Para efetivação dos testes, a Instaladora deverá utilizar-se dos instrumentos de medição, com apresentação do Certificado de Calibração, atestando a validade, no caso de anemômetros, medidores de pressão diferencial, decibelímetros, tacômetros, multímetros.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

Procedimentos Gerais

- Verificar se todos os equipamentos foram instalados e, se obedecem às especificações e desenhos aprovados.
- Verificar facilidades de acesso para operação, manutenção e remoção de componentes.
- Verificar se existe disponibilidade de energia elétrica.
- Verificar o estado físico dos equipamentos e componentes, quanto a possíveis danos causados pelo transporte e instalação.
- Verificar a pintura de acabamento dos equipamentos e o tratamento contra oxidação.
- Verificar a posição e fixação dos equipamentos, bem como o alinhamento e nivelamento dos mesmos.
- Verificar se os equipamentos e componentes estão livres de obstrução.
- Verificar se não há vazamento nos sistemas.
- Verificar o nível de ruído de todos os equipamentos, bem como se estão transmitindo vibrações para as estruturas onde estejam instaladas.
- Verificar se estão bem fixos os condutores elétricos, contadores, fusíveis, barramentos e outros.
- Verificar facilidades para troca de fusíveis, ajustes e relés, identificação de componentes e leituras dos instrumentos.
- Verificar se as características da rede de energia local estão de acordo com as especificações dos equipamentos e componentes.

ART

A contratada deverá emitir “ART”, Anotação de Responsabilidade Técnica, emitida pelo CREA, para todas as instalações mecânicas / elétricas contidas no escopo deste fornecimento.

MÃO DE OBRA DE ENGENHARIA E MONTAGEM

Deverá ser empregada mão de obra qualificada e treinada nas diversas modalidades empregadas na instalação, com supervisão de Engenheiro qualificado, residente em obra.

LIMPEZA FINAL E ENTREGA DA OBRA

A instalação deverá ser entregue limpa e em perfeitas condições de operação, por meio de documento de entrega definitivo.



SVAIZER & GUTIERREZ
e n g e n h a r i a

MANUAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Deverá ser previsto o fornecimento de manuais de operação e treinamento de pessoal técnico qualificado para a operação do sistema, assim como a prestação de serviços de manutenção preventiva, pelo prazo de no mínimo doze meses, contados a partir da entrega das instalações.

As instalações deverão ser cobertas ainda por garantia contra defeitos de material ou montagem conforme previsto na NBR 16401/08 - 1 / 2 / 3, pelo prazo mínimo de doze meses após a entrega preliminar da obra.

