

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 1

ORIGEM DA LICITAÇÃO:	SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE - SMS
PROCESSO Nº:	P266505/2014
OBJETO:	A PRESENTE LICITAÇÃO TEM COMO OBJETO A CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DO HOSPITAL DA MULHER CONTEMPLANDO 01 (UM) CENTRO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS (POLICLÍNICA), 01 (UM) CENTRO DE ESTUDOS, 01 (UM) CENTRO ECUMÊNICO, 01 (UM) AUDITÓRIO, ENFERMARIAS, LIXEIRAS, GUARITA E URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE EDITAL E SEUS ANEXOS.
CRITÉRIO DE JULGAMENTO:	MAIOR DESCONTO
MODO DE DISPUTA:	ABERTO
REGIME DE EXECUÇÃO:	EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL

INFORMAÇÕES IMPORTANTES:

- RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS: 26/09/2014 às 09h15min.
- ABERTURA DAS PROPOSTAS: 26/09/2014 às 09h30min.
- INÍCIO DA DISPUTA: 26/09/2014 às 09h45min.
- **FORMALIZAÇÃO DE CONSULTAS** (informando o nº da licitação): Até 05 (cinco) dias úteis anteriores à data fixada para abertura das propostas.
 - **e-mail:** licitacao@fortaleza.ce.gov.br
 - **fax:** (085) (3252.1630)
 - **fone:** (085) (3452.3477)
- **REFERÊNCIA DE TEMPO:** Para todas as referências de tempo será observado o **horário local** (Fortaleza – CE).
- **ENDEREÇO PARA ENTREGA (PROTOCOLO) DE DOCUMENTOS:** Central de Licitações da Prefeitura Municipal de Fortaleza – Rua do Rosário, 77, Terraço e Sobreloja, Centro, Fortaleza- CE - CEP 60.055-090.
- **HOME PAGE:** <http://www.fortaleza.ce.gov.br>

ÍNDICE

1. DO OBJETO E DA DISPONIBILIZAÇÃO DO EDITAL
2. DA DATA, DO HORÁRIO E DO LOCAL DA LICITAÇÃO.
3. DO FUNDAMENTO LEGAL, DA FORMA DE EXECUÇÃO DA LICITAÇÃO, DO MODO DE DISPUTA, DO REGIME DE CONTRATAÇÃO E DO CRITÉRIO DE JULGAMENTO.
4. DA PARTICIPAÇÃO.
5. DO CREDENCIAMENTO.
6. DA ORGANIZAÇÃO DA PROPOSTA DE PREÇOS.
7. DA ABERTURA E DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS DE PREÇOS.
8. DA ORGANIZAÇÃO DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO.
9. DOS PEDIDOS DE ESCLARECIMENTOS, IMPUGNAÇÕES E RECURSOS.
10. DO ENCERRAMENTO.
11. DO PRAZO CONTRATUAL E DOS LOCAIS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.
12. DOS PAGAMENTOS.
13. DO REAJUSTAMENTO DE PREÇOS.
14. DA FONTE DE RECURSOS.
15. DAS OBRIGAÇÕES DA ADJUDICATÁRIA.
16. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS.
17. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS.

ANEXOS

- I. TERMO DE REFERÊNCIA.
- II. DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO DOS REQUISITOS DE HABILITAÇÃO E INEXISTÊNCIA DE FATOS IMPEDITIVOS DE PARTICIPAÇÃO (**MODELO**).
- III. CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE PREÇOS (**MODELO**).
- IV. DECLARAÇÃO DE ELABORAÇÃO INDEPENDENTE DE PROPOSTA (**MODELO**).
- V. CARTA DE APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO (**MODELO**).
- VI. CARTA DE “FIANÇA BANCÁRIA” - GARANTIA DE CUMPRIMENTO DO CONTRATO (**MODELO**).
- VII. TERMO DE INDICAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO QUALIFICADO (**MODELO**).
- VIII. CONTRATO (MINUTA).
- IX. PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DAS TAXAS DE BONIFICAÇÃO E DESPESAS INDIRETAS - BDI (**MODELO**)
- X. PLANILHA DE COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DAS TAXAS DE ENCARGOS SOCIAIS (**MODELO**)
- XI. PLANILHA DE COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS – CPU (**MODELO**)
- XII. PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS (**MODELO**)
- XIII. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO (**MODELO**)
- XIV. TERMO DE COMPROMISSO (**MODELO**).
- XV. JUSTIFICATIVA DA NÃO PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIO E COOPERATIVA
- XVI. MODELO DE DECLARAÇÃO PARA MICROEMPRESA E EMPRESA DE PEQUENO PORTE

GLOSSÁRIO

Nesta licitação serão encontradas palavras, siglas e abreviaturas com os mesmos significados, conforme abaixo:

1. **LICITAÇÃO** - O procedimento de que trata a presente licitação;
2. **RDC** - Regime Diferenciado de Contratação;
3. **LICITANTE** - Empresa que participa desta licitação;
4. **HABILITAÇÃO** - Verificação atualizada da situação jurídica, qualificação técnica e econômico-financeira e regularidade fiscal de cada participante da licitação;
7. **ITEM** - Cada parcela que perfaz o objeto desta licitação, e sendo este composto por itens terá o licitante que cotar todos os itens que compõem a planilha, e estes nos seus quantitativos integrais.
8. **ÓRGÃO GERENCIADOR:** - SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE FORTALEZA- SMS.
9. **GESTOR DO CONTRATO:** -Dirigentes dos Órgãos da Administração Direta e Indireta responsáveis pela definição do objeto, pelo gerenciamento e pagamento do contrato.
10. **ADJUDICATÁRIA:** - Empresa vencedora da licitação, à qual será adjudicado o seu objeto;
11. **CONTRATANTE:** - O Município de Fortaleza, que é signatário do instrumento contratual;
12. **CONTRATADA:** - Empresa à qual foi adjudicado o objeto desta licitação, e é signatária do contrato com a Administração Pública;
13. **FISCALIZAÇÃO /INTERVENIÊNCIA** – A Secretaria Municipal de Infraestrutura – SEINF;
14. **CPL DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA** - A Comissão Permanente de Licitação– CPL da Prefeitura Municipal de Fortaleza realizará os procedimentos de recebimento de envelopes, coordenação da disputa nos lances verbais, habilitação e julgamento de propostas referentes a esta licitação.
15. **PMF** – Prefeitura Municipal de Fortaleza;
16. **DOM** - Diário Oficial do Município, jornal impresso pela Imprensa Oficial da PMF.
17. **DOU** - Diário Oficial da União, jornal impresso pela Imprensa Oficial União.
18. **AUTORIDADE SUPERIOR-** É o titular do órgão desta licitação – Secretária Municipal da Educação, incumbido de definir o objeto da licitação, elaborar seu projeto básico, orçamento e instrumento convocatório, decidir sobre impugnação ao edital, determinar a abertura da licitação, decidir os recursos contra atos da comissão, homologar o resultado da licitação e promover à CL – PMF a averbação do contrato.
19. **ORÇAMENTO:** Documento elaborado pelo órgão de origem, para basear o valor da licitação. O presente orçamento será baseado através de informações constantes nas tabelas do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil –SINAPI/Secretaria de Infraestrutura do Governo do Estado – SEINFRA e Secretaria Municipal de Infraestrutura – SEINF.



EDITAL DE LICITAÇÃO

RDC PRESENCIAL Nº 005/CPL/2014

A Prefeitura Municipal de Fortaleza – PMF, representada pela Comissão Permanente de Licitação da Prefeitura Municipal de Fortaleza, constituída pelo Decreto Municipal nº 13.090, de 08 de março de 2013, aqui também designada simplesmente pela sigla CPL e demais referências legais, torna público, para conhecimento dos interessados, a abertura de licitação destinada à contratação do objeto citado no **subitem 1.1** deste Edital.

1. DO OBJETO E DA DISPONIBILIZAÇÃO DO EDITAL:

1.1. O objeto da presente licitação é a contratação de empresa para execução de obras de conclusão da construção do Hospital da Mulher contemplando 01 (um) Centro de Especialidades Médicas (Policlínica), 01 (um) Centro de Estudos, 01 (um) Centro Ecumênico, 01 (um) auditório, enfermarias, lixeiras, guarita e urbanização e paisagismo, para contemplar as ações objeto do Convênio/SICONV nº 737175/2010, com fundamento no inciso V do artigo 1º, da Lei nº 12.462, de 04 de agosto de 2011, incluído pela Lei nº 12.745/2012, e de acordo com as especificações contidas neste Edital e seus Anexos.

1.2. O Edital e seus Anexos poderão ser retirados na Central de Licitações da Prefeitura Municipal de Fortaleza, Ed. Comte. Vital Rolim, localizado na Rua do Rosário, 77, no Centro desta cidade, de 2ª a 6ª feira (dias úteis), das 8:30 às 11:30 e das 13:30 às 16:30 horas mediante apresentação de CD-ROM ou PEN-DRIVE para que sejam nestes gravados os arquivos da presente licitação, ou retirado, sem ônus, no [site](http://site.compras.fortaleza.ce.gov.br) [compras.fortaleza.ce.gov.br](http://site.compras.fortaleza.ce.gov.br).

2. DA DATA, DO HORÁRIO E DO LOCAL DA LICITAÇÃO:

2.1. No dia ____ de _____ de 2014, às _____ horas, no Auditório Máster da Central de Licitações da Prefeitura Municipal de Fortaleza, sito na Rua do Rosário, 77, Centro, no Edifício Comte. Vital Rolim – Sobreloja e Terraço, nesta Capital, a(s) empresa(s) interessada(s) fará(ão) a entrega da sua PROPOSTA DE PREÇO à Comissão de Licitação devidamente designada, que estará(ao) reunida(s) para esta finalidade, podendo, ainda, encaminhá-la previamente, respeitando-se o horário e a data estabelecidos neste subitem;

2.1.1. A apresentação dos DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO será exigida do licitante vencedor na sessão de abertura e julgamento das propostas;

2.1.2. No caso de inabilitação do primeiro classificado, serão requeridos no prazo de 01 (um) dia útil e avaliados pela CPL a proposta e a habilitação do participante subsequente, na ordem de classificação, e assim sucessivamente, até a apuração de uma proposta ou lance que atenda a este Edital;

2.1.2.1. Caso o(s) participante(s) subsequente(s), na ordem de classificação, se encontre(m) presente(s) à sessão e porte(m) os documentos acima, serão os mesmos analisados na própria sessão, sem necessidade de concessão do prazo assinalado.

2.1.3. Os documentos a que se referem os **itens 2.1.1 e 2.1.2** serão analisados com a data base a que se refere o **item 2.1**.

2.2. Na hipótese de não haver expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data prevista, a sessão será remarcada para o primeiro dia útil seguinte, observados o mesmo local e horário.

3. DO FUNDAMENTO LEGAL, DA FORMA DE EXECUÇÃO DA LICITAÇÃO, DO MODO DE DISPUTA, DO REGIME DE CONTRATAÇÃO E DO CRITÉRIO DE JULGAMENTO:

3.1. A presente licitação reger-se-á pelo disposto neste Edital e seus Anexos, pela Lei nº 12.462, de 04 de Agosto de 2011 e pelo Decreto nº 7.581, de 11 de outubro de 2011, alterado pelo Decreto 8.080, de 23 de agosto de 2013;

3.2. Fundamento legal: INCISO V, ARTIGO 1º, LEI Nº 12.462, de 04 de agosto de 2011, incluído pela Lei nº 12.745/2012;

3.3. Forma de Execução da Licitação: PRESENCIAL;

3.4. Modo de Disputa: ABERTO;

3.5. Regime de Contratação: EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL;

3.6. Critério de julgamento: MAIOR DESCONTO.

4. DA PARTICIPAÇÃO

4.1. Respeitadas as demais condições normativas e as constantes deste Edital e seus Anexos, poderá participar desta licitação:

a) Qualquer pessoa jurídica legalmente estabelecida no País e que atenda às exigências deste Edital e seus Anexos;

4.2. Não poderá participar direta ou indiretamente desta licitação:

a) empresa declarada inidônea por órgão ou entidade da Administração Pública direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal;

b) empresa suspensa de licitar e contratar com a Prefeitura Municipal de Fortaleza (*Acórdão nº 3439/2012-Plenário, TC-033.867/2011-9, rel. Min. Valmir Campelo, 10.12.2012*);

c) empresa com decretação de falência em processo de recuperação judicial ou extrajudicial;

d) empresa submissa a concurso de credores, em liquidação ou em dissolução;

e) empresa cujos diretores, responsáveis legais ou técnicos, membros de conselho técnico, consultivo, deliberativo ou administrativo ou sócios, pertençam, ainda que parcialmente, de empresa do mesmo grupo, ou em mais de uma empresa que esteja participando desta licitação;

e.1) caso constatada tal situação, ainda que a *posteriori*, a empresa licitante será desqualificada, ficando esta e seus representantes incurso nas sanções previstas no art. 47 da Lei 12.462/2011.

f) empresa cujo objeto social não seja pertinente e compatível com o objeto deste Edital;

g) pessoa física ou jurídica que elaborou, isoladamente ou em consórcio, o projeto básico ou executivo correspondente;

h) pessoa jurídica da qual o autor do projeto básico ou executivo seja administrador, sócio com mais de cinco por cento do capital volante, controlador, gerente, responsável técnico ou subcontratado; ou
i) empregado ou ocupante de cargo em comissão da Prefeitura Municipal de Fortaleza ou responsável pela licitação.

j) Na forma de Consórcios, nos termos do artigo 2º da Lei Federal 11.795 de 08 de outubro de 2008, bem como, na forma de Cooperativas, nos termos do art. 5º da Lei Federal nº 12.690 de 19 de julho de 2012, justificados no ANEXO XV – JUSTIFICATIVA DA NÃO PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIO E COOPERATIVA desde Edital;

4.2.1. Para fins do disposto nas **alíneas “g”, “h” e “i” do subitem 4.2**, considera-se participação indireta a existência de qualquer vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira ou trabalhista entre o autor do projeto, pessoa física ou jurídica, e o licitante ou responsável pelos serviços e fornecimento, incluindo-se os fornecimentos de bens e serviços a estes necessários;

4.2.2. O disposto no item 4.2.1 aplica-se aos membros da CL da Prefeitura Municipal de Fortaleza.

4.3. Nenhuma licitante poderá participar desta licitação com mais de uma PROPOSTA DE PREÇOS no ENVELOPE nº 1, referido do **subitem 6.1** deste Edital;

4.4. No presente procedimento licitatório somente poderá se manifestar, em nome da licitante, a pessoa por ela credenciada;

4.4.1. Nenhuma pessoa, ainda que munida de procuração, poderá representar mais de uma licitante junto à Comissão Permanente de Licitação da Prefeitura Municipal de Fortaleza, nesta licitação, sob pena de exclusão sumária dos licitantes representados.

4.5. A participação na presente licitação implica a aceitação plena e irrevogável de todos os termos, cláusulas e condições constantes deste Edital e de seus Anexos, bem como a observância dos preceitos legais e regulamentares em vigor e a responsabilidade pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase do processo.

5. DO CREDENCIAMENTO

5.1. O licitante deverá se apresentar para credenciamento junto à CPL por um representante que, devidamente munido de documento que o credencie a participar deste procedimento licitatório, venha a responder por sua representada, devendo, ainda, no ato de entrega dos envelopes, identificar-se, exibindo a Carteira de Identidade ou outro documento equivalente.

5.2. O credenciamento far-se-á por meio de instrumento **PÚBLICO** de procuração ou instrumento **PARTICULAR** com firma reconhecida e com poderes para formular ofertas e lances e para praticar todos os demais atos pertinentes ao certame, em nome da representada, devendo o instrumento se fazer acompanhar dos atos constitutivos da Empresa, atualizados, para fins de comprovação da legitimidade do outorgante. Em sendo **o representante sócio, proprietário, dirigente ou assemelhado da empresa proponente**, deverá este apresentar cópia do respectivo Estatuto ou Contrato Social no qual estejam expressos seus poderes para exercer direitos e assumir obrigações em decorrência de tal investidura.

5.2.1. O Representante Legal da licitante que não se credenciar perante a Comissão Permanente de Licitação ficará impedido de participar da fase de lances verbais, negociar preços, apresentar nova proposta de preços (no caso microempresa, empresa de pequeno porte) e declarar a intenção de interpor recurso, enfim, representar a licitante durante a sessão de abertura dos INVÓLUCROS DA PROPOSTA DE PREÇOS E DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO relativos a esta licitação.

5.2.2. Nesse caso, o licitante ficará excluído de lances verbais, mantido o valor apresentado na sua proposta escrita para efeito de ordenação e apuração da proposta de maior vantagem.

5.3. Declaração dos interessados dando ciência de que cumprem plenamente os requisitos de habilitação e que não estão incurso em nenhum dos impedimentos elencados no **subitem 4.2** deste edital **que deverá vir, obrigatoriamente, fora dos invólucros (Anexo V)**;

5.4. Declaração, sob as penas da lei, de que cumpre os requisitos legais para qualificação como Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte, estando apta a usufruir do tratamento diferenciado estabelecido nos arts. 42 e 43 da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, se for o caso;

5.5. A declaração falsa relativa ao cumprimento dos requisitos de habilitação, aos impedimentos de participação ou ao enquadramento como microempresa ou empresa de pequeno porte sujeitará o licitante às sanções previstas neste Edital e no art. 37 da Lei Complementar nº 123/2006, independentemente da adoção de providências quanto à responsabilização penal com fundamento no art. 90 da Lei nº 8.666/93 e no art. 299 do Código Penal Brasileiro

5.6. O instrumento de credenciamento e as declarações exigidas no subitem 5.3 serão juntados ao processo da licitação.

5.6.1. A falta de data ou assinatura nas declarações elaboradas pelo próprio licitante poderá ser suprida pelo Representante Legal presente à sessão de abertura dos DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO se comprovadamente possuir poderes para esse fim.

6. DA ORGANIZAÇÃO DA PROPOSTA DE PREÇOS

6.1. Os documentos da PROPOSTA DE PREÇOS exigidos neste Edital e seus Anexos deverão ser apresentados em uma via, em ENVELOPE opaco e lacrado contendo as seguintes indicações no seu anverso:

À

CPL DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA

ENVELOPE I –PROPOSTA DE PREÇOS

RDC PRESENCIAL Nº ____/CPL /2014

RAZÃO SOCIAL DO LICITANTE

Nº CNPJ (ou documento equivalente)

6.1.1. O licitante deverá apresentar sua PROPOSTA DE PREÇOS **em envelope** com denominação nos termos acima demonstrado.

6.2. Todas as folhas de cada uma das vias do ENVELOPE deverão estar rubricadas pelo representante legal do licitante e numeradas sequencialmente, da primeira à última, de modo a refletir o seu número exato;

6.2.1. A eventual falta e/ou duplicidade de numeração ou ainda de rubrica nas folhas, será suprida pelo representante credenciado ou por membro da CPL na sessão de abertura do respectivo invólucro, nos termos do presente Edital.6.3. O ENVELOPE I PROPOSTA DE PREÇOS, deverá conter todos os elementos a seguir relacionados:

6.3.1. Carta de apresentação da PROPOSTA DE PREÇOS, assinada, obrigatoriamente, pelo representante legal do licitante, contendo o preço global de referência e o prazo de validade da proposta que não poderá ser inferior a 120 (cento e vinte) dias corridos, contados a partir da data de que trata o **subitem 2.1** deste Edital (**Anexo III**);

6.3.2. Declaração de Elaboração Independente de Proposta (**Anexo IV**);

6.4. Tendo em vista as definições e obrigações contidas neste Edital e seus Anexos, especialmente no **Anexo I – Termo de Referência**, a licitante deverá considerar na sua proposta que a fiscalização do Contrato estará sediada na Cidade de Fortaleza, onde serão executados os serviços;

6.5. A licitante deverá considerar, na elaboração da proposta de preços, todas as despesas, inclusive aquelas relativas a taxas, tributos e encargos sociais, que possam influir direta ou indiretamente no custo de execução dos serviços;

6.6. A licitante deverá utilizar, sempre que possível, na elaboração da proposta de preço, a mão de obra, os materiais, as tecnologias e matérias primas existentes no local da execução dos serviços, desde que não se produzam prejuízos à eficiência na execução do objeto e que seja respeitado o limite do orçamento estimado para a contratação;

6.7. É de inteira responsabilidade da licitante, obter dos órgãos competentes informações sobre a incidência ou não de tributos e taxas de qualquer natureza devidas para o fornecimento objeto desta licitação nos mercados interno e/ou externo, não se admitindo alegação de desconhecimento de incidência tributária ou outras correlatas;

6.8. Na proposta de percentuais de preços, a licitante deverá utilizar 02 (duas) casas decimais;

6.9. No valor orçado devem ser consideradas as seguintes taxas de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI) e de Encargos Sociais:

a) BDI – 26,24% (vinte e seis vírgula vinte e quatro por cento);

b) Encargos Sociais – 88,81% (oitenta e oito vírgula oitenta e um por cento).

6.9.1. Os licitantes deverão discriminar todas as parcelas que compõem os percentuais de BDI e de Encargos Sociais acima (inciso II, §2º do artigo 18 do Decreto 7.581, de 11 de outubro de 2011, alterado pelo Decreto 8.080, de 20 de agosto de 2013).

6.10. Será admitida a sub contratação, desde que previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO e restrita, contudo, ao percentual de 30% (trinta por cento) do orçamento, devendo a empresa indicada pela CONTRATADA, antes do início da realização dos serviços, apresentar documentação que comprove sua habilitação jurídica, regularidade fiscal e a qualificação técnica necessária, nos termos previstos neste Edital;

6.10.1. É vedada a subcontratação total dos serviços desta licitação, bem como dos serviços considerados para efeito de atestação da capacidade técnico-operacional e técnico-profissional;

6.10.2. A subcontratação de que trata esta cláusula não exclui a responsabilidade do contratado perante a PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA quanto à qualidade técnica do serviço executado.

7. DA ABERTURA E DO JULGAMENTO DA PROPOSTA DE PREÇOS

7.1. No local, dia e hora definidos no **subitem 2.1** deste Edital, a CPL, após ter recebido do representante legal de cada empresa licitante o invólucro contendo a PROPOSTA DE PREÇO acompanhada dos documentos de seu credenciamento e das declarações, conforme previsto nos subitens **5.1 a 5.3** procederá ao que se segue:

- a) Conferência do credenciamento dos representantes legais mediante confronto do instrumento de credenciamento com seu documento de identificação;
- b) Abertura dos envelopes contendo as PROPOSTAS DE PREÇOS.
- c) Divulgação dos valores globais indicados em cada PROPOSTA DE PREÇOS;
- d) Verificação das PROPOSTAS DE PREÇOS quanto a eventuais discrepâncias, corrigindo-as da seguinte forma:

REGIME DIFERENCIADO DE CONTRATAÇÃO PRESENCIAL Nº /2014 - CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA OBRAS DE CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DO HOSPITAL DA MULHER CONTEMPLANDO 01 (UM) CENTRO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS (POLICLÍNICA), 01 (UM) CENTRO DE ESTUDOS, 01 (UM) CENTRO ECUMÊNICO, 01 (UM) AUDITÓRIO, ENFERMARIAS, LIXEIRAS, GUARITA E URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO:

- d.1) entre valores grafados em algarismos e por extenso, prevalecerá o valor por extenso.
- d.2) entre o preço global das planilhas de serviços e preços, para a carta de apresentação da PROPOSTA DE PREÇOS prevalecerá o primeiro;
- e) Ordenamento das PROPOSTAS DE PREÇOS por ordem decrescente de vantajosidade;
 - e.1) a PROPOSTA DE PREÇOS de maior vantajosidade será a de MAIOR DESCONTO ofertado para a execução do objeto da licitação em questão.
- f) A CPL convidará, individual e sucessivamente os licitantes, de forma sequencial, a apresentar lances verbais, a partir do autor da proposta menos vantajosa, seguido dos demais;
 - f.1) a desistência do licitante em apresentar lances verbais, quando convocado, implicará sua exclusão da etapa de lances verbais e a manutenção do último preço por ele apresentado para efeito de ordenação das propostas, exceto no caso de ser o detentor da melhor proposta, hipótese em que poderá apresentar novos lances sempre que esta for coberta, observado o disposto na letra *h* abaixo (inciso III, artigo 19 do Decreto 7.581, de 11 de outubro de 2011, alterado pelo Decreto 8.080/2013, de 20 de agosto de 2013).
- g) Após a definição do melhor lance, se a diferença em relação ao lance classificado em segundo lugar for de pelo menos 10% (dez por cento), a CL reiniciará a disputa aberta para a definição das demais colocações;

- g.1) havendo reinício de disputa, os licitantes serão convocados, de forma sequencial, a apresentar lances a partir do autor da proposta menos vantajosa seguido dos demais;
- h) nas hipóteses previstas nas alíneas “f” e “g” será admitida a apresentação de lances intermediários durante a disputa. Serão considerados intermediários os lances iguais ou superiores ao MAIOR DESCONTO já ofertado e inferiores ao último lance dado pelo próprio licitante;
- i) a apresentação de lances de cada licitante respeitará o intervalo mínimo de diferença de valores de 1%(um por cento) do valor da proposta inicial mais vantajosa, de acordo com o **subitem e.1**, em relação ao seu último lance;
- j) os lances iguais serão classificados conforme a ordem de apresentação.
- 7.2. Não poderá haver desistência dos lances ofertados, sujeitando-se o licitante desistente às sanções previstas neste Edital;
- 7.3. Nos termos da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, considera-se empate aquelas situações em que a proposta apresentada pela microempresa ou empresa de pequeno porte seja igual ou até 10% (dez por cento) superior à proposta mais bem classificada.
- 7.3.1. Será assegurada a preferência de contratação a microempresas e empresas de pequeno porte, respeitado o seguinte:
- 7.3.1.1. Constatado na etapa de lances, o empate ficto de preços da proposta de MAIOR DESCONTO com microempresa ou empresas de pequeno porte, a CPL divulgará a ordem de classificação das propostas informando o empate de preços;
- 7.3.1.2. A microempresa ou empresa de pequeno porte em empate ficto, observada a ordem de classificação e o disposto no **subitem 7.3**, será convocada para apresentar nova PROPOSTA DE PREÇOS obrigatoriamente mais vantajosa daquela de MAIOR DESCONTO obtido;
- 7.3.1.3. Na hipótese de não ocorrer o desempate da proposta da microempresa ou empresa de pequeno porte com aquela de MAIOR DESCONTO, em razão da não apresentação de nova oferta ou falta de comprovação de regularidade fiscal, a CPL convocará os licitantes remanescentes que por ventura se enquadrem na hipótese mencionada no subitem 7.3, na ordem de classificação, para o exercício do mesmo direito;
- 7.3.1.4. Nas licitações em que, após o exercício de preferência de que trata o subitem **7.3**, esteja configurado empate em primeiro lugar, serão adotados os critérios de desempate previstos no art. 25 da Lei 12.462/2011.
- 7.3.1.4.1. Caso esta COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO venha se valer do critério de desempate do inciso IV do mencionado artigo 25, o mesmo se realizará da seguinte forma:
- 7.3.1.4.1.1. Serão dispostos na urna de nº 1 tantas cédulas quantas forem as empresas empatadas, cada qual com a indicação do nome das licitantes em disputa.
- 7.3.1.4.1.2. Serão dispostos na urna de nº 2 uma cédula com a palavra vencedor e tantas outras em branco quantas forem as empresas empatadas.
- 7.3.1.4.1.3. A Presidente da Comissão então procederá ao sorteio, retirando da urna de nº 1 o nome de uma empresa e da urna de nº 2 uma cédula, que indicará ser aquela empresa a vencedora ou não.

7.3.1.4.1.4. Caso não seja, na primeira extração, conhecida a vencedora, a Presidente deverá retirar outra cédula da urna de nº 1, seguida de outra da urna de nº 2, assim procedendo até que se conheça a empresa vencedora.

7.3.1.5. O critério de desempate ficto disposto neste item somente se aplicará quando a melhor oferta inicial não tiver sido apresentada por microempresa ou empresa de pequeno porte.

7.4. Encerrada a fase de lances, a COMISSÃO ordenará as propostas por ordem decrescente de vantajosidade e convocará a licitante que apresentou a proposta/lance mais vantajosa para reelaborar e apresentar, por meio eletrônico, os documentos elencados a seguir, com os respectivos valores adequados ao lance vencedor, nos prazo de 1 (um) dia útil para os documentos referenciados nas alíneas “a” a “d” e 3 (três) dias úteis para o documento da alínea “e” do presente subitem:

7.4.1. Carta de apresentação da **PROPOSTA DE PREÇOS (Anexo III)**

7.4.2. **PLANILHAS DE QUANTIDADES E PREÇOS (Anexo XII);**

7.4.2.1. Para efeito de preenchimento das Planilhas de Serviços e Preços, a licitante deverá observar o disposto no parágrafo único do art. 27 do Decreto 7.581 de 11/10/2011 e não poderá:

7.4.2.1.1. Cotar preço unitário e global superior ao orçamento previamente estimado pela Central de Licitações da Prefeitura Municipal de Fortaleza, nos termos dos §§ 3º e 4º do art. 8º da Lei nº 12.462/2011, ou inexequível, ressalvado o disposto no **subitem 7.6** deste Edital;

7.4.2.1.2. Deixar de apresentar preço unitário para um ou mais serviços ou contrariar as disposições do **subitem 7.6** deste Edital.

7.4.3. Composições analíticas das taxas de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI) e das Taxas de Encargos Sociais incidentes para os serviços previstos na Planilha de Quantidades e Preços (**Anexos IX e X**);

7.4.4. Cronograma físico-financeiro preliminar (**Anexo XIII**), com periodicidade de 30 (trinta) dias corridos, não se admitindo parcela na forma de pagamento antecipado, observando-se as etapas e prazos de execução estabelecido neste Edital e seus Anexos.

7.4.4.1. As medições serão sempre feitas a cada período de 30 (trinta) dias corridos. A periodicidade poderá ser inferior a um mês-calendário na primeira e na última medição, quando o início ou término das etapas dos serviços ocorrer no curso do mês; caso em que o cronograma será ajustado à situação;

7.4.4.2. O cronograma físico-financeiro estará também sujeito a ajustes em função de motivos de interesse da SMS, desde que devidamente autuado em processo, contemporâneo à sua ocorrência (Art. 57 da Lei 8.666/93).

7.4.5. Planilhas de Composição Analítica de Preços Unitários (CPU'S) de todos os itens da Planilha de Quantidades e Preços (**Anexo XI**).

7.4.6. Os prazos constantes acima poderão ser prorrogados **uma única vez**, salvo justificativas aceitas pela Central de Licitações da Prefeitura Municipal de Fortaleza.

7.5. Em caso de discrepâncias dos valores ofertados nos documentos elencados no **subitem 7.4**, a CPL procederá às correções da seguinte forma:

7.5.1. Entre o preço global das Planilhas de Quantidades e Preços e a Carta de Apresentação das PROPOSTAS DE PREÇOS, prevalecerá o primeiro;

7.5.2. Entre valores grafados em algarismos e por extenso, prevalecerá o valor por extenso;

7.5.3. No caso de erro de multiplicação do preço unitário pela quantidade correspondente, o produto será retificado, mantendo-se inalterado o preço unitário e a quantidade;

7.5.4. No caso de erro de adição, a soma será retificada, mantendo-se inalteradas as parcelas;

7.5.5. O preço total da PROPOSTA DE PREÇOS será ajustado pela CPL, em conformidade com os procedimentos enumerados nas alíneas precedentes para correção de erros. O valor resultante consistirá no preço-corrigido global da PROPOSTA DE PREÇOS.

7.6. A CPL, reservadamente, verificará a conformidade do preço global da proposta mais vantajosa em relação ao orçamento previamente estimado para a contratação e sua conformidade com os requisitos deste instrumento convocatório, promovendo a desclassificação daquela que:

7.6.1. Contenha vícios insanáveis;

7.6.2. Não obedeça às especificações técnicas pormenoriza das definidas no instrumento convocatório;

7.6.3. Apresente preços manifestamente inexequíveis ou permaneçam acima do orçamento estimado para a contratação, inclusive nas hipóteses previstas no art. 6º da Lei nº 12.462, de 04 de agosto de 2011;

7.6.4. Não tenham sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela SMS;

7.6.5. Apresente desconformidade com quaisquer outras exigências deste Edital, desde que insanáveis;

7.6.6. Apresente qualquer oferta de vantagem baseada em proposta das demais licitantes ou de qualquer outra natureza, inclusive financiamentos subsidiados ou a fundo perdido;

7.6.7. As propostas que não estejam em conformidade com os requisitos previstos neste Edital.

7.6.8. Serão consideradas inexequíveis as propostas com valores globais inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:

7.6.8.1. Média aritmética dos valores das propostas superiores a cinquenta por cento do valor do orçamento previamente estimado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza, constante nos autos do processo em epígrafe;

7.6.8.2. Valor do orçamento previamente estimado pela SMS, constante nos autos do processo em epígrafe.

7.6.9. A CPL promoverá diligência de forma a conferir ao licitante a oportunidade de demonstrar a exequibilidade da sua proposta.

7.6.9.1. Na hipótese de que trata o subitem 7.6.9 o licitante deverá demonstrar que o valor da proposta é compatível com a execução do objeto licitado no que se refere aos custos dos insumos e aos coeficientes de produtividade adotados nas composições de custos unitários;

7.6.9.2. A análise de exequibilidade da proposta não considerará materiais e instalações a serem fornecidos pelo licitante em relação aos quais ele renuncie à parcela ou à totalidade da remuneração, desde que a renúncia esteja expressa na proposta;

7.6.10. Para efeito de avaliação da economicidade da proposta, o valor máximo que a Prefeitura Municipal de Fortaleza admite pagar para a execução dos serviços objeto desta licitação é o global previamente estimado, devidamente corrigido de acordo com o seguinte critério:

7.6.10.1. Para fins de atualização dos valores do orçamento de referência para a data da apresentação das propostas, desde que transcorridos 12 (doze) meses da data-base, serão observados os critérios estabelecidos no item “Reajuste de Preços” constante da **Minuta do Contrato –Anexo VIII** deste Edital;

7.6.10.2. O percentual de atualização do orçamento de referência será calculado até a 4ª (quarta) casa decimal, sem arredondamento. O valor resultante será o valor global do orçamento de referência atualizado.

7.6.11. Os preços unitários máximos que a SMS admite pagar para a execução do objeto desta licitação são os definidos em seu orçamento de referência.

7.6.11.1. No cálculo do valor da proposta poderão ser utilizados custos unitários diferentes daqueles previstos no Orçamento de referência da SMS, desde que o valor global da proposta e o valor de cada etapa prevista no cronograma físico-financeiro seja igual ou inferior ao valor calculado a partir do sistema de referência utilizado.

7.6.11.2. Em situações especiais, devidamente comprovadas pelo licitante em relatório técnico circunstanciado, desde que aprovado pela CPL, os valores das etapas do cronograma físico-financeiro poderão exceder o limite fixado no subitem dos relatórios técnicos circunstanciados.

7.6.11.3. Deverão ser feitos em duas partes, de modo a contemplar tanto o desbordamento dos custos unitários (diretos) quanto o das taxas de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI) em relação aos respectivos valores estabelecidos no orçamento-base;

7.6.11.4. As alterações contratuais, sob alegação de falhas ou omissões em qualquer das peças, orçamentos, plantas, especificações, memoriais ou estudos técnicos preliminares do projeto básico não poderão ultrapassar, no seu conjunto, dez por cento do valor total do contrato.

7.6.12. Caso o valor global da proposta e o valor de cada etapa prevista no cronograma físico-financeiro permaneçam acima do orçamento base elaborados pela SMS, e o relatório técnico circunstanciado não seja acatado pela CPL, haverá negociação com o licitante para adequar seus preços unitários aos preços correspondentes aos do orçamento base elaborado pela SMS, ajustando deste modo também o valor global da proposta, sob pena de desclassificação e convocação dos licitantes remanescentes (§1º, artigo 42 do Decreto 7.581, de 11 de outubro de 2011, alterado pelo Decreto 8.080, de 20 de agosto de 2013).

7.6.12.1. Serão convocados os licitantes subsequentes em ordem de classificação quanto ao preço do primeiro colocado, mesmo após a negociação, quando o primeiro colocado for desclassificado por sua proposta permanecer acima do valor do orçamento previamente estimado.

7.7. Verificando-se, no curso da análise, o descumprimento de requisitos estabelecidos neste Edital e seus Anexos, a Proposta será desclassificada;

7.8. Sendo aceitável a proposta mais bem classificada, será verificado o atendimento das condições habilitatórias pelo licitante que a tiver formulado mediante apresentação dos documentos de habilitação de acordo com as exigências estabelecidas no **item 8** deste edital.

7.9. Encerrada a etapa competitiva do processo, poderão ser divulgados os custos dos itens ou das etapas do orçamento estimado que estiverem abaixo dos custos ou das etapas ofertados pelo licitante da melhor proposta, para fins de reelaboração da planilha com os valores adequados ao lance vencedor. (§3º, artigo 43 do Decreto 7.581, de 11 de outubro de 2011, incluso pelo Decreto 8.080, de 20 de agosto de 2013).

8. DA ORGANIZAÇÃO DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

8.1. Os DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO exigidos neste Edital e seus Anexos deverão ser apresentados pelo licitante mais bem classificado após o julgamento da PROPOSTA DE PREÇOS, em uma única via, em invólucro opaco e lacrado, contendo as seguintes indicações no seu averso:

À COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA
ENVELOPE II - DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO
RDC PRESENCIAL Nº ____/CPL/2014
RAZÃO SOCIAL DA LICITANTE
Nº CNPJ (ou documento equivalente)

8.2. Todos os DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO poderão ser apresentados em original ou por qualquer processo de cópia autenticada por cartório competente ou por servidor da administração ou publicação em órgão da imprensa oficial.

8.2.1. Mesmo que o licitante seja classificado em mais de um lote, deverá apresentar apenas e tão somente um envelope contendo os documentos de habilitação.

8.2.2. A falta de data ou assinatura nas declarações elaboradas pelo próprio licitante e na proposta poderá ser igualmente suprida pelo Representante Legal presente à sessão de abertura e julgamento se comprovadamente possuir poderes para esse fim.

8.3. Todas as folhas dos DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO deverão estar rubricadas pelo representante legal da licitante e numeradas sequencialmente, da primeira à última, de modo a refletir o seu número exato;

8.3.1. A eventual falta e/ou duplicidade de numeração ou ainda de rubrica nas folhas será suprida pelo representante credenciado ou por membro da CL na sessão de abertura do respectivo invólucro, nos termos do presente Edital.

8.4. O ENVELOPE II - DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO deverá conter:

8.4.1. Carta de Apresentação dos DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO assinada, obrigatoriamente, pelo representante legal da licitante, com as seguintes informações (**Anexo V**):

8.4.1.1. Declaração da licitante de que não possui em seu quadro de pessoal empregados menores de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, e menores de 16 (dezesesseis) anos em qualquer trabalho, salvo na condição de aprendizes, a partir de 14 (quatorze) anos, nos termos do inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal (Emenda Constitucional nº 20, de 1998)

8.4.1.2. Credenciamento do Representante Legal para assinatura do contrato.

8.4.2. Relação dos DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO;

8.4.2.1. Prova de inscrição ou registro do licitante individual ou das consorciadas e dos seus Responsáveis Técnicos junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) da localidade da sede da licitante, em vigor;

8.4.2.2. Termo de Indicação do Pessoal Técnico Qualificado, no qual os profissionais indicados pelo licitante, para fins de comprovação de capacidade técnica, declarem que participarão, a serviço do licitante, da execução do objeto desta licitação. Este termo deverá ser firmado pelo representante do licitante com o ciente do profissional conforme **Anexo VII**;

8.4.2.3. A licitante, para fins de comprovação da capacidade técnico-profissional, deverão apresentar:

8.4.2.3.1 - Certificado ou inscrição da licitante no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA - no qual conste o(s) nome(s) de seu(s) responsável (eis) técnico(s), da localidade da sede da proponente.

8.4.2.3.2 - Capacidade Técnico-Operacional: Comprovação de aptidão da empresa licitante para o desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto desta licitação, que será feita mediante a apresentação de Atestado ou Certidão fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, acompanhado da respectiva Certidão de Acervo Técnico (CAT), emitido pelo CREA, por execução de obra ou serviço já concluído, comprovando a sua experiência em Obras Similares com Complexidade e Porte Equivalentes ao objeto do Edital, cujas parcelas mais relevantes sejam maior ou igual conforme abaixo:

- a) Piso em porcelanato em área mínima de 1.500m²
- b) Estrutura metálica para coberta em área mínima de 2.700m²
- c) Concreto Estrutural com volume mínimo de 600m³
- d) Piso vinílico flexível em área mínima de 200m²
- e) Rede de gases medicinais contendo tubulação para vácuo, ar comprimido, oxigênio e óxido nítrico com no mínimo 50 pontos.

8.4.2.3.3 - Entende-se por atestado de responsabilidade técnica, devidamente certificado pelo CREA, a apresentação da Certidão de Acervo Técnico (CAT) e do atestado que a originou.

8.4.2.3.4 - Capacidade Técnico-Profissional: "Comprovação de que a empresa possui em seu quadro permanente, na data prevista para a entrega dos envelopes, profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pelo CREA, detentor de Atestado de Responsabilidade Técnica por execução de obra ou serviço já concluído, de características semelhantes às parcelas mais relevantes do objeto do presente edital" conforme abaixo:

- a) Piso em porcelanato
- b) Estrutura metálica para coberta
- c) Concreto Estrutural
- d) Piso vinílico flexível

e) Rede de gases medicinais contendo tubulação para vácuo, ar comprimido, oxigênio e óxido nítrico.

8.4.2.3.5 - No caso de o responsável técnico não constar da relação de responsáveis técnicos junto ao CREA, o acervo do profissional será aceito, desde que ele demonstre ser pertencente ao quadro permanente da empresa através de um dos seguintes documentos:

a) Cópia autenticada da "FICHA OU LIVRO DE REGISTRO DE EMPREGADOS" onde se identifique os campos de admissão e rescisão, juntamente com o Termo de Abertura do livro de registro de empregados, quando se tratar de empregado, comprovando que o profissional detentor do Atestado de Responsabilidade Técnica faz parte do quadro permanente da licitante. Não serão aceitos, para fins de comprovação PROFISSIONAIS COM CONTRATOS DE REGIME DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS;

b) Comprovação da participação societária, no caso de sócio, através de cópia do Contrato Social.

8.4.2.3.6 - Quando a CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO emitida pelo CREA não explicitar com clareza os serviços objeto do Acervo Técnico, esta deverá vir acompanhada do seu respectivo Atestado, devidamente registrado e reconhecido pelo CREA.

8.4.2.3.7 - Não serão aceitos CERTIDÕES DE ACERVO TÉCNICO ou ATESTADOS de Projeto, Fiscalização, Supervisão, Gerenciamento, Controle Tecnológico ou Assessoria Técnica de Obras.

8.5. A verificação da HABILITAÇÃO das empresas participantes neste certame será feita mediante a apresentação dos seguintes documentos:

8.5.1. HABILITAÇÃO JURÍDICA

8.5.1.1. CERTIFICADO DE REGISTRO CADASTRAL (CRC) emitido pela Central de Licitações da Prefeitura Municipal de Fortaleza, no seu prazo de vigência, comprovando ser a licitante fornecedora do objeto desta licitação, ou DOCUMENTO EQUIVALENTE, de acordo com o disposto neste Edital

8.5.1.2. Cédula de identidade e registro comercial, no caso de empresário individual;

8.5.1.3. Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor (mais aditivos, se houver), devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais e, no caso de sociedade por ações, acompanhado de documentos de eleição e posse de seus administradores;

8.5.1.4. Inscrição do contrato social no Registro Civil das Pessoas Jurídicas, no caso de sociedades simples, com indicação das pessoas naturais incumbidas da administração da sociedade, seus poderes e atribuições;

8.5.1.5. Decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País e ato de registro ou autorização para funcionamento, expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

8.5.2. QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

8.5.2.1. CERTIDÃO NEGATIVA DE DECRETAÇÃO DE FALÊNCIA, CONCORDATA, RECUPERAÇÃO JUDICIAL OU EXTRAJUDICIAL, expedida pelo distribuidor judicial da sede da pessoa jurídica;



8.5.2.2. Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma de Lei que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados quando encerrados há mais de 03 (três) meses da data da apresentação da proposta, tomando como base a variação ocorrida no período do Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI), publicado pela Fundação Getúlio Vargas – FGV, ou outro indicador que o venha a substituir;

8.5.2.3. Comprovação de que possui patrimônio líquido igual ou superior a 10% do valor de sua proposta de preços, após a fase de lances.

8.5.3. REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA

A comprovação da regularidade Fiscal e Trabalhista se dará mediante a apresentação dos seguintes documentos:

8.5.3.1. Prova de inscrição da empresa no Cadastramento Nacional de Pessoa jurídica – **CNPJ** que esteja dentro do prazo de validade nela atestado

8.5.3.2. Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual ou do Distrito Federal ou Municipal, se houver, relativo à sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto desta licitação;

8.5.3.3. PROVA DE REGULARIDADE PARA COM AS FAZENDAS **FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL** da sede ou filial da licitante, expedidos pelos órgãos abaixo relacionados e dentro dos seus períodos de validade, devendo os mesmos apresentar igualdade de CNPJ:

8.5.3.3.1. CERTIDÃO CONJUNTA NEGATIVA DE DÉBITOS RELATIVOS A TRIBUTOS FEDERAIS E DA DÍVIDA ATIVA DA UNIÃO, OU EQUIVALENTE EXPEDIDA PELA RECEITA FEDERAL DO BRASIL E PROCURADORIA GERAL DA FAZENDA NACIONAL, da sede do licitante;

8.5.3.3.2. CERTIDÃO QUANTO À DÍVIDA ATIVA DO ESTADO, OU EQUIVALENTE, EXPEDIDA PELA SECRETARIA DA FAZENDA DO ESTADO, da sede do licitante;

8.5.3.3.3. CERTIDÃO NEGATIVA DE DÉBITO, OU EQUIVALENTE, EXPEDIDA PELA SECRETARIA DE FINANÇAS DO MUNICÍPIO, da sede do licitante.

8.5.3.3.4. CERTIDÃO NEGATIVA DE DÉBITOS, OU EQUIVALENTE, quanto a Seguridade Social (**INSS**) expedida pela SECRETARIA DA RECEITA FEDERAL DO BRASIL, da sede ou filial da licitante, devendo a mesma ter igualdade de CNPJ com os demais documentos apresentados na comprovação da regularidade fiscal, da sede da licitante;

8.5.3.3.5. CERTIFICADO DE REGULARIDADE DE SITUAÇÃO - CRS, OU EQUIVALENTE, perante o Gestor do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - **FGTS**, da jurisdição da sede ou filial da licitante, devendo o mesmo ter igualdade de CNPJ com os demais documentos apresentados na comprovação da regularidade fiscal, da sede da licitante.

8.5.3.3.6. PROVA DE INEXISTÊNCIA DE DÉBITOS INADIMPLIDOS PERANTE A JUSTIÇA DO TRABALHO, mediante a apresentação de Certidão Negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943.

8.5.4. A validade das certidões relativas à comprovação da Qualificação Econômico-Financeira e da Regularidade Fiscal exigidas nos **subitens 8.5.2 e 8.5.3** corresponderá ao prazo fixado nos próprios documentos.

8.5.4.1. Caso as mesmas não contenham expressamente o prazo de validade, a Prefeitura Municipal de Fortaleza convencionou o prazo como sendo de 90 (noventa) dias, a contar da data de sua expedição, ressalvada a hipótese de a licitante comprovar que o documento tem prazo de validade superior ao convencionado, mediante juntada de norma legal pertinente;

8.5.6. Caso alguma Certidão seja POSITIVA, a mesma somente será aceita, para efeito de habilitação, se contiver expressamente declaração passada pelo emitente do documento, que a licitante tomou as medidas legais de praxe e obteve o efeito NEGATIVO, nos termos do Código Tributário Nacional;

8.5.7. Sendo ou não contribuinte, o licitante fica obrigado a apresentar as certidões, relacionados no **subitem 8.5.3**, deste Edital.

8.5.8. Empresa com enquadramento na categoria de microempresa ou empresa de pequeno porte a comprovação de regularidade fiscal, somente será exigida para efeito de assinatura do contrato, observando os seguintes procedimentos:

8.5.8.1. Havendo alguma restrição na comprovação da regularidade fiscal, será assegurado o prazo de 02 (dois) dias úteis, cujo termo inicial corresponderá, no momento que a proponente for declarada classificada em primeiro lugar (vencedora), para a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa;

8.5.8.2. A não-regularização da documentação no prazo previsto anteriormente implicará decadência do direito a contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste Edital e no Regulamento, sendo facultado à Prefeitura Municipal de Fortaleza convocar, requerer e avaliar os documentos de habilitação da segunda classificada, e assim sucessivamente, para assinatura do contrato nas mesmas condições da primeira colocada, inclusive quanto ao preço, ou revogar a licitação.

8.5.9. Em quaisquer das situações estabelecidas no **subitem 8.5** deste Edital, caso alguma certidão esteja com prazo vencido, a CPL poderá fazer consulta por meio eletrônico (INTERNET), para comprovação dessa regularidade, podendo, ainda o licitante apresentar cópia autenticada desses documentos, na sessão pertinente.

8.6. Recebidos OS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO, a CPL procederá ao que se segue:

8.6.1. Consulta “on line”, por meio do CNPJ, da Habilitação Jurídica, Regularidade Fiscal e Qualificação Econômico-Financeira do licitante detentor da proposta de preços melhor classificada, podendo inclusive, fazer a consulta a outras dependências da Prefeitura Municipal de Fortaleza, via fax ou correio eletrônico, no caso do Sistema apresentar alguma falha para o(s) licitante(s) enquadrada(s) no **subitem 8.5.1**;

8.6.1.1. Caso o sistema acuse o vencimento de quaisquer dos documentos relacionados no subitem **8.5.2**, proceder-se-á conforme preceituado no **subitem 8.5.4**, durante a sessão pertinente.

8.7. Se os DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO não estiverem completos e corretos, ou contrariarem qualquer dispositivo deste Edital e seus Anexos, a CPL considerará o licitante **inabilitado**.

8.8. Constatado o atendimento pleno às exigências editalícias o(s) licitante(s) será(ão) declarado(s) vencedor(es) do certame e, não havendo interposição de recurso, a CPL encaminhará o processo à Autoridade Superior, que deliberará acerca da adjudicação do objeto ao(s) vencedor(es), bem como

quanto a homologação da licitação, procedendo, posteriormente, a remessa dos autos ao órgão requisitante/interessado para que seja o adjudicatário convocado a assinar o contrato;

8.9. Se a proposta ou lance de MAIOR DESCONTO não atender às exigências habilitatórias, serão requeridos no prazo de 01 (um) dia útil e avaliados pela CPL a proposta ou o lance subsequente, verificando a sua aceitabilidade e a habilitação do participante, na ordem de classificação, e assim sucessivamente, até a apuração de uma proposta ou lance que atenda a este Edital.

8.10. Definida a primeira colocação, após declarada a habilitação, o(s) licitante(s) remanescente(s), segundo a ordem de classificação, de acordo com os registros feitos na Ata da Sessão, deverão apresentar, no prazo de 02(dois) dias úteis, perante a Administração, DECLARAÇÃO de que aceita(m) cotar os bens ou serviços com preços iguais aos do(s) licitante(s) vencedor(es), para o(s) Lote(s) em que concorreu na licitação, ou de que mantém sua proposta original, conforme o caso.

8.10.1. O silêncio do(s) licitante(s) será tido como a intenção de manutenção da proposta original.

9. DOS PEDIDOS DE ESCLARECIMENTOS, IMPUGNAÇÕES E RECURSOS

9.1. Os esclarecimentos de dúvidas quanto ao Edital e seus Anexos poderão ser solicitados, preferencialmente, via e-mail, licitacao@fortaleza.ce.gov.br, ou por correspondência dirigida a Comissão Permanente de Licitações da Prefeitura Municipal de Fortaleza, localizado na Rua do Rosário, 77 – Centro – Ed. Comte Vital Rolim – Sobreloja e Terraço, CEP: 60.055-090 ou via fax nº (085) 3252-1630, no horário comercial, de 2ª a 6ª feira, **até 05 (cinco) dias úteis anteriores à data fixada para abertura da licitação**. Os esclarecimentos prestados serão estendidos a todos os adquirentes do Edital e disponibilizados no site compras.fortaleza.ce.gov.br;

9.2. A impugnação do Edital e de seus Anexos deverá ser dirigida à Autoridade que assinou o Edital e protocolizada na Central de Licitação, localizada no endereço indicado no subitem precedente, de 2ª a 6ª feira, das 08h30 às 11h30 e das 13h30 às 16h00, **até 05 (cinco) dias úteis anteriores à data fixada para abertura da licitação**.

9.2.1. Apresentada a impugnação, a mesma será respondida à interessada, dando-se ciência aos demais adquirentes do Edital antes da abertura dos ENVELOPES contendo as PROPOSTAS DE PREÇOS;

9.2.2. A impugnação feita tempestivamente pelo licitante não o impedirá de participar do processo licitatório até o trânsito em julgado da decisão a ele pertinente, devendo, por conseguinte, entregar sua PROPOSTA DE PREÇOS à CPL, junto com os outros licitantes, na data, hora e local fixados no **subitem 2.1** deste Edital.

9.3. Divulgada a decisão da CPL em face do ato de julgamento (declaração do vencedor), se dela discordar, a licitante terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis para interpor recurso, contados a partir da data de intimação ou da lavratura da ata de habilitação;

9.3.1. O licitante que desejar apresentar recurso em face dos atos de julgamento da proposta ou da habilitação deverá manifestar imediatamente, após o término de cada sessão, a sua intenção de recorrer, mediante motivação com registro em ata pela CPL, sob pena de preclusão;

9.3.1.1. O recurso será dirigido à autoridade superior, por intermédio da autoridade que praticou o ato recorrido, cabendo a esta reconsiderar sua decisão no prazo de 05 (cinco) dias úteis ou, nesse mesmo prazo, fazê-lo subir, devidamente informado, devendo, neste caso, a decisão do recurso ser

proferida dentro do prazo de 05 (cinco) dias úteis contados do seu recebimento, sob pena de apuração de responsabilidade.

9.3.2. O prazo para apresentação de contra razões será o mesmo do recurso e começará imediatamente após o encerramento do prazo a que se refere o **subitem 9.3**;

9.3.3. É assegurada aos licitantes vista dos elementos indispensáveis à defesa de seus interesses.

9.4. Caso haja alguma restrição na documentação de regularidade fiscal da microempresa ou empresa de pequeno porte, a contagem do prazo recursal somente iniciará-se após decorrido o prazo de 02 (dois) dias úteis destinado a regularização da documentação, nos termos previstos no parágrafo 1º do art. 43 da Lei Complementar nº 123 de 14 de dezembro de 2006, ou antes, do prazo mencionado desde que a microempresa ou empresa de pequeno porte apresente as eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de negativa;

9.5. O recurso deverá ser interposto junto à CPL e entregue, mediante protocolo, na sede desta Central, no endereço indicado no **subitem 9.1** deste Edital;

9.5.1. O recurso poderá ser interposto via fax (085) 3252-1630, dentro do prazo regulamentar, desde que o licitante apresente o respectivo original, no Protocolo da Central de Licitação, respeitado o prazo de 05 (cinco) dias corridos da data do término do prazo recursal;

9.5.2. As razões do recurso deverão ser dirigidas à Secretária de Saúde do Município de Fortaleza, por intermédio da Comissão Permanente de Licitações, que poderá reconsiderar a sua decisão no prazo de 05 (cinco) dias úteis ou, nesse mesmo prazo, fazer subir o recurso àquela autoridade, devidamente informado, devendo, neste caso, a decisão do recurso ser proferida dentro do prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados do seu recebimento, sob pena de apuração de responsabilidade;

9.5.3. Os arquivos eletrônicos com textos das razões e contrarrazões deverão ser enviados para o seguinte endereço eletrônico: **licitacao@fortaleza.ce.gov.br**

9.6. O acolhimento de recurso importará na invalidação apenas dos atos insuscetíveis de aproveitamento;

9.7. O recurso terá efeito suspensivo;

9.8. A impugnação ou o recurso interposto em desacordo com as condições deste Edital e seus Anexos não serão conhecidos;

9.9. Na contagem dos prazos estabelecidos neste Edital e seus Anexos, excluir-se-á o dia de início e incluir-se-á o do vencimento.

9.9.1. Os prazos previstos neste Edital e seus Anexos iniciam e expiram exclusivamente em dia de expediente no âmbito da Central de Licitações da Prefeitura Municipal de Fortaleza.

10. DO ENCERRAMENTO

10.1. Finalizada a fase recursal e definido o resultado de julgamento, a CPL poderá negociar condições mais vantajosas com o primeiro colocado;

10.2. Exaurida a negociação, o procedimento licitatório será encerrado e encaminhado a Autoridade Superior – Secretário Municipal da Saúde que poderá:

a) determinar o retorno dos autos para saneamento de irregularidades que forem supríveis;

- b) anular o procedimento, no todo ou em parte, por vício insanável;
- c) revogar o procedimento por motivo de conveniência e oportunidade; ou
- d) adjudicar o objeto e homologar a licitação em ato único e encaminhar os autos ao órgão requisitante/interessado para que esse convoque o adjudicatário para assinatura do contrato.

10.2.1. Encerrada a licitação, a CPL divulgará no sítio **compras.fortaleza.ce.gov.br**, **DOM e DOU** os atos de adjudicação do objeto e de homologação do certame.

11. DO PRAZO CONTRATUAL E DO LOCAL DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

11.10 prazo de vigência do contrato será de 18 (Dezoito) meses e o prazo de execução da obra será de 12 (doze) meses, podendo ser prorrogados na forma da lei

11.1.1. A expedição da Ordem de Serviço Inicial, parcial, somente se efetivará após a publicação do extrato do contrato no Diário Oficial do Município e Diário Oficial da União, da entrega das “Garantias de Cumprimento do Contrato e de Riscos de Engenharia” e da apresentação, pela Administração, à Contratada, do PROJETO EXECUTIVO.

11.1.2. Os serviços objeto desta licitação não serão realizados sem que se dê a efetiva entrega do PROJETO EXECUTIVO, de acordo com o disposto no item anterior.

11.2. A eventual prorrogação do prazo previsto no **subitem** anterior somente será admitida nas condições estabelecidas no parágrafo 1º, incisos I a VI do art. 57 da Lei 8.666/93;

11.3. Os serviços serão executados nos locais indicados pela Administração, conforme o estabelecido no **item 1.1.** deste Edital.

12. DOS PAGAMENTOS

12.1. Os pagamentos serão efetuados pela SMS (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE DE FORTALEZA) com a entrega dos seguintes documentos, que serão retidos pela Contratante.

- a. Nota fiscal/fatura emitida com base no certificado de medições;
- b. Cópia de folha de pagamento referente exclusivamente aos segurados prestadores de mão de obra de que trata a nota fiscal/fatura, ou folha de pagamento normal com indicações desses segurados;
- c. Cópia autenticada da guia de recolhimento das contribuições incidentes sobre a remuneração dos segurados, de que trata a letra "b" acima devidamente quitada por instituição bancária;
- d. Prova de regularidade com a seguridade social fornecida pela Secretaria da Receita Federal do Brasil, no seu prazo de validade.
- e. Prova de regularidade com a Seguridade Social – FGTS, no seu prazo de validade.
- f. Provas de regularidades com as Fazendas Federal, Estadual e Municipal, no seu prazo de validade.
- g. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa, nos termos do título VII - A da Consolidação das leis do Trabalho, aprovado pelo Decreto-Lei 5.452, 1º de maio de 1943.

12.2. Concluída cada etapa constante do Cronograma Físico-Financeiro, o órgão de FISCALIZAÇÃO terá 2 (dois) dias úteis, após formalmente comunicada pela CONTRATADA, para a conferência da

medição, compatibilizando-a com os dados da planilha das obras/serviços e preços constantes de sua proposta, bem como da documentação hábil de cobrança.

12.2.1. Somente serão pagos as obras/serviços, efetivamente, executadas e materiais, efetivamente, aplicados;

12.2.2. Os valores referentes às obras/serviços que forem rejeitados, relativos a uma medição, serão retidos e só serão pagos após a CONTRATADA refazê-los.

12.3. Os pagamentos serão efetuados após a verificação da Regularidade Fiscal da Contratada no SICAF. Caso a CONTRATADA não esteja cadastrada no SICAF, os pagamentos serão efetuados após a comprovação da validade dos documentos de Regularidade Fiscal.

12.3.1. Não haverá antecipação de pagamento em razão do disposto na cláusula anterior.

12.4. Os faturamentos da CONTRATADA deverão ser sempre feitos no último dia de cada mês-calendário, no valor do Boletim de Medição aprovado pela CONTRATANTE. Os correspondentes documentos de cobrança deverão ser apresentados, à CONTRATANTE, no primeiro dia útil do mês-calendário subsequente

12.5. De conformidade com o que determina a Circular nº 3290, de 05/09/2005, do Banco Central do Brasil, a CONTRATADA deverá informar no documento hábil de cobrança o nome completo da pessoa jurídica ou física, o CNPJ ou CPF, nome do Banco, nº da Agência e nº da conta para depósito, pela CONTRATANTE, do crédito a que a CONTRATADA tem direito. Os dados retromencionados, obrigatoriamente, deverão ser da mesma pessoa física ou jurídica contratada;

12.6. Respeitadas as condições previstas neste Edital, em caso de atraso de pagamento, motivado pela CONTRATANTE, o valor a ser pago será atualizado financeiramente desde a data prevista para o pagamento até a do efetivo pagamento, tendo como base o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, pro rata tempore.

12.7. É vedada a antecipação de pagamento sem a correspondente contraprestação do serviço, contudo, na hipótese de se verificar a necessidade de algum estorno ou ajuste nas medições subsequentes ao efetivo pagamento, o benefício auferido pela Contratada será deduzido dos créditos que a contratada fizer jus.

12.8. Eventuais acertos no boletim de medição a favor da CONTRATANTE, ocorridos após a liquidação do pagamento, serão efetuados nos créditos que a CONTRATADA fizer jus, incidindo sobre a parcela liquidada uma atualização financeira em favor da CONTRATANTE.

12.9. A CONTRATANTE fará a retenção, com repasse ao Órgão Arrecadador, de qualquer tributo ou contribuição determinada por legislação específica, sendo que a CONTRATANTE se reserva o direito de efetuar-la ou não nos casos em que for facultativo;

12.10. O pagamento relativo à última etapa será efetuado após o recebimento definitivo do serviço no 12º (décimo segundo) dia útil, contado da data de entrada no protocolo da CONTRATANTE, da documentação de cobrança, desde que os documentos estejam corretos;

13. DO REAJUSTAMENTO DE PREÇOS

13.1. O preço contratual poderá ser reajustado mediante expressa e fundamentada manifestação da parte interessada, nos termos e condições estabelecidos na minuta do Contrato que representa o **Anexo VIII** deste Edital.

14. DA FONTE DE RECURSOS

14.1. O julgamento por MAIOR DESCONTO terá como referência o preço estimado no orçamento constante do processo em epígrafe.

14.2. A despesa decorrente desta licitação correrá à conta de dotação consignada ao orçamento da Secretaria Municipal de Saúde, conforme especificação a seguir:

- **Projeto/atividade:** - 25.918.10.302.0124.1645.0001, elemento de despesa 449051, fonte 5 288, da Ampliação, Reforma e equipamento do Hospital da Mulher;
- **Projeto/atividade:** - 25.918.10.302.0124.1646.0001, elemento de despesa 449051, fonte 5 288, da Implantação do Centro de Especialidade do Hospital da Mulher;
- **Projeto/atividade:** - 25.918.10.302.0124.1645.0001, elemento de despesa 449051, fonte 5 102, da Ampliação, Reforma e Equipamento do Hospital da Mulher;
- **Projeto/atividade:** - 25.918.10.302.0124.1646.0001, elemento de despesa 449051, fonte 5 102, Implantação do Centro de Especialidade do Hospital da Mulher.

15. DAS OBRIGAÇÕES DA ADJUDICATÁRIA

15.1. Além das obrigações legais, regulamentares e das demais constantes deste Instrumento e seus Anexos, obriga-se, ainda, o licitante a:

- a) pela inexecução, mesmo que parcial, dos serviços contratados;
- b) perante a CONTRATANTE ou terceiros, pelos danos ou prejuízos causados, por ação ou omissão, erro ou imperícia, vício ou defeito, na condução ou execução dos serviços objeto deste Edital;
- c) pelo eventual acréscimo dos custos do Contrato quando, por determinação da autoridade competente e motivada pela CONTRATADA, as obras/serviços forem embargadas ou tiverem a sua execução suspensa;
- d) pelos efeitos decorrentes da inobservância ou infração de quaisquer condições deste Edital;
- e) pelo pagamento dos encargos e tributos incidentes sobre os serviços objeto deste Edital.

15.1.1. A contratada obriga-se, ainda, a entregar na CENTRAL DE LICITAÇÕES, antes da assinatura do Contrato, “Garantia de Cumprimento do Contrato”, com prazo de vigência igual ao do contrato, numa das seguintes modalidades, no valor de 5% (cinco por cento) do valor global da contratação:

15.1.1.1. Caução em dinheiro;

15.1.1.2. Fiança bancária (**Modelo – Anexo VI**);

15.1.1.3. Seguro – garantia:

15.1.1.4. O seguro-garantia e suas condições gerais deverão atender aos anexos I e II da CIRCULAR SUSEP Nº 232, de 3 de junho de 2003;

15.1.1.5. O seguro-garantia deverá ser livre de franquia.

15.2. A adjudicatária terá o prazo de até 05 (cinco) dias corridos, após formalmente convidada, para assinar o Contrato, que obedecerá ao modelo **Anexo VIII** deste Edital;

15.2.1. O prazo de que trata o subitem acima poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, quando solicitado pela adjudicatária durante o seu transcurso, desde que a justificativa seja aceita pela CL.

15.3. Se a adjudicatária não assinar o instrumento contratual no prazo estabelecido no subitem precedente, estará sujeita às penalidades previstas neste Edital;

15.4. Manter situação regular junto ao Cadastro de Fornecedores da Central de Licitações da Prefeitura Municipal de Fortaleza.

15.5. A CONTRATADA apresentará após a assinatura do contrato e antes da emissão da Ordem de Serviço, apólices de seguro dos serviços (Seguros de Riscos de Engenharia e de Responsabilidade Civil Geral), em favor da SMS (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAUDE), com valor (importância segurada) e prazo de vigência, não inferiores aos dispostos neste Edital;

a) a CONTRATADA fica obrigada a manter a validade de Garantia de Seguro de Riscos de Engenharia e de Responsabilidade Civil Geral até a expedição, pela CONTRATANTE, do Termo de Recebimento Definitivo dos serviços.

15.5.1. Na apólice mencionada deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

15.5.1.1. Número completo da licitação ou, quando se tratar de aditamento, o número do Contrato; e o número do Processo.

15.5.1.2. Objeto a ser contratado, especificado neste Edital;

15.5.1.3. Localidade do risco, destacando o nome da(s) obra(s) onde será executado o objeto licitado;

15.5.1.4. Nome e número do CNPJ do emitente (seguradora);

15.5.1.5. Nome e número do CNPJ da CONTRATADA (contratante da apólice).

15.5.2. O valor segurado deverá ser corrigido toda vez que incidir correspondente correção no montante contratual. Do mesmo modo, se houver prorrogação do prazo contratual a vigência da apólice deverá ser prorrogada por igual período.

15.5.3. A apólice supracitada deverá ser entregue acompanhada da cópia do comprovante de pagamento do prêmio tarifário total ou parcelado. Neste caso, o comprovante de pagamento de cada parcela, tão logo seja efetuado, deverá ser remetido à Contratante, sob pena de aplicação das cominações previstas neste instrumento.

15.5.4. A CONTRATADA fica obrigada a manter a validade da apólice até a expedição, pela CONTRATANTE, do Termo de Recebimento Definitivo dos Serviços.

15.5.5. Ocorrendo a rescisão unilateral ou injustificada do Contrato, a Contratante poderá executar a garantia prestada pela CONTRATADA.

15.6. Acrescido o valor inicial do contrato e/ou prorrogado o seu prazo, a CONTRATADA apresentará as garantias complementares, no mesmo percentual e/ou prazo, no ato da assinatura do correspondente Termo Aditivo.

15.7. A liberação das garantias estará condicionada à emissão do TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO dos Serviços, mediante requerimento da CONTRATADA e, desde que, cumpridas todas as obrigações contratuais.

15.7.1. A garantia quando prestada em dinheiro, respeitadas as demais condições contratuais, será liberada e acrescida do valor correspondente à remuneração do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, pro rata tempore, de acordo com a fórmula estabelecida no Contrato, entre a data em que foi prestada e a da liberação.

15.7.2. Quando for oferecida pela CONTRATADA garantia sob a forma de seguro, a execução do mesmo estará vinculada aos atos praticados pela CONTRATADA, que lhe derem causa, cabendo à FISCALIZAÇÃO providenciar a notificação extrajudicial da CONTRATADA para cumprimento de suas obrigações, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas. No caso do não comparecimento da CONTRATADA para o adimplemento de suas obrigações, a notificação extrajudicial deverá ser enviada à seguradora juntamente com o pedido de pagamento da apólice.

15.8. A CONTRATADA fica obrigada a manter a validade de Garantia de Seguro de Riscos de Engenharia até a expedição, pela CONTRATANTE, do Termo de Recebimento Definitivo dos serviços.

15.9. Ocorrendo a rescisão unilateral e injustificada do Contrato, nos termos ajustados no subitem precedente, a CONTRATANTE reterá a garantia prestada pela CONTRATADA e, após o competente processo administrativo, para apuração dos danos e prejuízos que sofreu, ressarcir-se-á do valor correspondente apurado, inclusive o pertinente a quaisquer multas aplicadas. Caso o valor da garantia prestada seja insuficiente para cobrir os danos, os prejuízos e as multas, a diferença será cobrada judicialmente;

15.10. É facultado à CPL, quando o licitante adjudicatário não cumprir as condições deste Edital e seus Anexos, não apresentar a garantia de execução do contrato, não assinar o Contrato ou não aceitar ou retirar o instrumento equivalente no prazo e condições estabelecidas:

15.10.1. Revogar a licitação, sem prejuízo da aplicação das cominações previstas no art. 47 da Lei 12.462/2011 e neste edital;

15.10.2. Convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a celebração do Contrato nas mesmas condições ofertadas pelo licitante vencedor.

15.10.2.1. Na hipótese de nenhum dos licitantes aceitar a contratação nos termos do subitem acima, a CPL poderá convocar os licitantes remanescentes, na ordem de classificação, para a celebração do contrato nas condições ofertada por estes, desde que o respectivo valor seja igual ou inferior ao orçamento estimado para a contratação, inclusive quanto aos preços atualizados nos termos deste Edital.

16. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

16.1. Ficará impedida de licitar e contratar com a Prefeitura Municipal de Fortaleza e todas as esferas da Administração Pública Municipal, pelo prazo de até 05(cinco) anos, sem prejuízo das multas previstas neste Edital e Anexos, bem como das demais cominações legais, garantida prévia e fundamentada defesa, o licitante que:

a) convocado dentro do prazo de validade da sua proposta não celebrar o contrato, inclusive nas hipóteses previstas no parágrafo único do art. 40 e no art. 41 da Lei 12.462/2011;

- b) deixar de entregar a documentação exigida para o certame ou apresentar documento falso;
- c) ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da licitação sem motivo justificado;
- d) não manter a proposta, salvo se em decorrência de fato superveniente, devidamente justificado;
- e) fraudar a licitação ou praticar atos fraudulentos na execução do contrato;
- f) comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude fiscal, ou
- g) der causa à inexecução total ou parcial do contrato.

16.1.1. No caso de inadimplemento de suas obrigações, a CONTRATADA estará sujeita, sem prejuízo das sanções legais nas esferas civil e criminal, às seguintes penalidades.

I. Advertência;

II. Multas, estipuladas na forma a seguir:

- a) Atraso na execução das etapas mensais do Cronograma Físico-Financeiro, pela seguinte fórmula: Aplicar as penalidades previstas em lei e neste instrumento.

$$M=C/T \times F \times N$$

Sendo:

M = Valor da multa;

C = Valor correspondente à fase, etapa ou parcela dos serviços ou fornecimento em atraso;

T = Prazo concedido para execução da fase, etapa ou parcela dos serviços ou fornecimento em dias corridos;

F = Fator progressivo, segundo a tabela a seguir;

N = Período de atraso por dias corridos;

PERÍODO DE ATRASO DIAS/CORRIDOS	F
1º - Até 10 dias	0,01
2º - De 11 a 20 dias	0,02
3º - De 21 a 30 dias	0,03
4º - De 31 a 40 dias	0,04
5º - Acima de 40 dias	0,05

- b) 0,2% (dois décimos por cento) do valor do Contrato, caso a CONTRATADA descumpra qualquer outra condição ajustada e, em especial, quando não se aparelhar convenientemente para a execução dos serviços; ou por qualquer modo impedir ou dificultar os trabalhos da FISCALIZAÇÃO; ou, ainda, deixar de atender qualquer determinação da FISCALIZAÇÃO para reparar ou refazer as obras/serviços não aceitos.
- c) 10% (dez por cento) do valor do Contrato, quando rescindir injustificadamente o Contrato ou der causa a sua rescisão, sem prejuízo de indenizar a CONTRATANTE em perdas e danos.

II.1 O valor da multa aplicada, após esgotado o prazo recursal, será deduzido da fatura do mês em que a fase, parcela ou etapa dos serviços for efetivamente concluída. Caso o crédito da

CONTRATADA junto à CONTRATANTE seja insuficiente para cobrir a penalidade aplicada, o valor poderá ser cobrado através de competente processo judicial

II.2 A CONTRATADA, notificada da multa que lhe foi aplicada, terá o prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar da data da notificação, para interpor recurso junto à CONTRATANTE;

II.3 A não renovação, tempestivamente, da Garantia de Cumprimento do Contrato ensejará a suspensão de pagamentos até a regularização do respectivo documento, independentemente da aplicação das sanções contratuais.

III. Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o município de Fortaleza por prazo na o superior a 05 (cinco) anos.

IV. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com o Município de Fortaleza enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que o contratado ressarcir o Município de Fortaleza pelos prejuízos resultantes e após decorrido o prazo da sanção aplicada com base no inciso anterior

16.2. Se não for possível o pagamento da multa por meio de descontos dos créditos existentes, a CONTRATADA recolherá a multa por meio de Documento de Arrecadação Municipal (DAM), podendo ser substituído por outro instrumento legal, em nome do órgão CONTRATANTE. Se não o fizer, será cobrado em processo de execução.

16.3. Sem prejuízo das penalidades previstas nos subitens precedentes deste Edital, a Central de Licitações da Prefeitura Municipal de Fortaleza poderá desclassificar a PROPOSTA DE PREÇOS ou desqualificar o licitante sem que isto gere direito indenizatório ou de reembolso, caso tome conhecimento de fato ou circunstância que desabone a idoneidade comercial ou afete a capacidade financeira, técnica, jurídica ou de produção do licitante;

16.3.1. Sendo o ato praticado pela CPL poderá esta reconsiderar a punição aplicada, ou fazer subir o recurso à autoridade competente, devidamente informada, que decidirá pelo seu provimento ou não.

16.4. As penalidades aplicadas ao licitante serão obrigatoriamente registradas no Cadastro de Fornecedores da Central de Licitações da Prefeitura Municipal de Fortaleza;

16.5. A penalidade de suspensão do direito de licitar e contratar com a União, Estados, Distrito Federal ou Municípios, prevista neste Edital, poderá ser estendida aos diretores, responsáveis legais e sócios que façam parte do ato constitutivo do licitante;

16.6. O valor da devolução pertinente às multas aplicadas, face ao provimento de recurso, será corrigido pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, *pro rata tempore*, pela fórmula estabelecida na minuta do Contrato, que representa o **Anexo VIII** deste Edital;

16.7. O licitante que, injustificada e infundadamente se insurgir contra a decisão da CL ou autoridade superior, quer através da interposição de recurso administrativo ou ação judicial fica, desde logo, ciente que, caso seja o seu pedido indeferido, poderá ser acionado judicialmente para reparar danos causados à Prefeitura Municipal de Fortaleza, em razão de sua ação procrastinatória.

17. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

17.1. Lavrar-se-ão atas das sessões realizadas que, depois de lidas e aprovadas, serão assinadas pela CL e pelos representantes dos licitantes presentes;

17.1.1. Nas atas das sessões públicas deverá constar o registro das licitantes participantes, das propostas apresentadas, da análise da documentação de habilitação, da(s) vencedora(s) e da manifestação da intenção de interposição de recurso(s), se for o caso;

17.1.2. Os demais atos licitatórios serão registrados no processo da licitação.

17.2. O licitante deverá examinar detidamente as disposições contidas neste Edital e seus Anexos, pois a simples apresentação da PROPOSTA DE PREÇOS submete o licitante à aceitação incondicional de seus termos, independente de transcrição, bem como representa o conhecimento do objeto em licitação, não sendo aceita alegação de desconhecimento de qualquer pormenor;

17.2.1. No caso de eventual divergência entre o Edital de licitação e seus Anexos, prevalecerão as disposições do primeiro.

17.3. Quaisquer despesas, tributos e custos diretos e/ou indiretos omitidos na proposta ou incorretamente cotados serão considerados como inclusos nos preços, não sendo pleitos de acréscimos a esses ou a qualquer títulos, devendo os respectivos serviços serem fornecidos ao contratante, sem ônus adicionais.

17.4. O licitante é responsável pela fidelidade e legitimidade das informações prestadas e dos documentos apresentados em qualquer fase da licitação. A falsidade de qualquer documento apresentado ou a inverdade das informações nele contidas implicará a imediata desclassificação do licitante que o tiver apresentado ou, caso tenha sido a adjudicatária, a rescisão do instrumento contratual, sem prejuízos das demais sanções cabíveis;

17.5. A Prefeitura Municipal de Fortaleza reserva a si o direito de revogar a presente licitação por razões de interesse público ou anulá-la, no todo ou em parte por vício ou ilegalidade, bem como adiar *sine die* ou prorrogar o prazo para recebimento e/ou abertura da PROPOSTA DE PREÇO ou da DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO, desclassificar qualquer proposta ou desqualificar qualquer licitante caso tome conhecimento de fato que afete a capacidade financeira, técnica ou comercial do licitante, sem que isto gere direito à indenização ou ressarcimento de qualquer natureza;

17.6. É facultado à CPL, em qualquer fase da licitação, desde que não seja alterada a substância da proposta, adotar medidas de saneamento destinadas a esclarecer informações corrigir impropriedades na documentação de habilitação ou complementar a instrução do processo;

17.7. Quaisquer informações, com relação a este Edital e seus Anexos, poderão ser obtidas através do telefone nº (085) 3252-1630 ou no site: compras.fortaleza.ce.gov.br

17.8. Todas as informações, atas e relatórios pertinentes a presente licitação serão disponibilizadas no site constante do item precedente;

17.9. Na hipótese de não conclusão do processo licitatório dentro do prazo de validade da proposta, deverá o licitante, independente de comunicação formal da CPL, revalidar, por igual período, o documento, sob pena de ser declarada desistente do feito licitatório;

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 30

17.10. O CONTRATADO deverá conceder livre acesso aos seus documentos e registros contábeis, referentes ao objeto da licitação, para os servidores ou empregados do órgão ou entidade contratante e dos órgãos de controle interno e externo;

17.11. Para dirimir quaisquer dúvidas ou questões relacionadas com este Edital ou o Contrato vinculado a esta licitação, a empresa licitante deve se subordinar ao foro da Comarca de Fortaleza, Capital do Estado do Ceará.

Fortaleza, CE, _____ de _____ de 2014.

Maria do Perpétuo Socorro Martins Breckenfield
Secretária Municipal de Saúde
SOLICITANTE

Samuel Antônio Dias
CREA Nº 13487D
Secretário da SEINF
INTERVENIENTE

De acordo

Luciana Matos Alves
Assessora Jurídica/SMS
CPF-433.563.893-00
OAB/CE 25.656

ANEXO I TERMO DE REFERÊNCIA

1. UNIDADE REQUISITANTE

Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza – SMS.

2. OBJETO

A Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza – SMS apresenta o projeto completo para CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA OBRAS DE CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DO HOSPITAL DA MULHER contemplando 01 (um) Centro de Especialidades Médicas (Policlínica), 01 (um) Centro de Estudos, 01 (um) Centro Ecumênico, 01 (um) Auditório, Enfermarias, Lixeiras, Guarita e Urbanização e Paisagismo, constituídas em um único lote.

3. DESCRIÇÃO DO OBJETO

O equipamento em questão - CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DO HOSPITAL DA MULHER - com área complementar total de 7.717,42m², incluindo-se áreas externas, auditório, centro ecumênico, centro de estudo e pesquisa, ampliação das enfermarias, centro de especialidades médicas (policlínica), lixeiras, guaritas, e urbanização e paisagismo, bem como todos os setores e ambientes necessários para o bom funcionamento da referida unidade hospitalar.

- AUDITÓRIO – Área= 979,42m²
- CENTRO ECUMÊNICO – Área= 194,95m²
- CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISA – Área=465,43m²
- NOVO BLOCO DE ENFERMARIAS – Área= 3.450,00m²
- CENTRO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS (POLICLÍNICA) – Área= 2.824,50,42m²

SISTEMA CONSTRUTIVO

Como premissas de projeto foram adotadas as seguintes considerações:

- Definição de um modelo que possa ser implantado em qualquer local da região metropolitana de Fortaleza, considerando-se as diferenças climáticas, topográficas e culturais;



- Facilidade construtiva, com a utilização de alvenaria em tijolo cerâmico e estrutura de concreto;
- Levando-se em conta todos esses fatores e como forma de simplificar a execução da obra, o sistema construtivo adotado foi em estrutura de concreto para todas as edificações, paredes em alvenaria de blocos cerâmicos comuns, lajes nervuradas com vigas protendidas e telhas metálicas.
- Garantia de acessibilidade a pessoa com necessidades especiais em consonância com a ABNT NBR 9050;
- Utilização de materiais que permitam a fácil higienização e que propiciem fácil manutenção;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção de equipamentos de saúde;
- O emprego adequado de técnicas e de materiais de construção, valorizando as reservas regionais com enfoque na sustentabilidade.

4. JUSTIFICATIVA.

1.1 - DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A presente licitação se dá pelo Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC disciplinado pela Lei nº 12.462, de 04 de agosto de 2011, regulamentado pelo Decreto nº 7.581, de 11 de outubro de 2011, e alterado pela Lei nº 12.688, de 2012 e pela Lei nº 12.722, de 2012.

A humanização da assistência à saúde é uma necessidade em nosso país e o município de Fortaleza já inseriu em sua política de saúde os princípios da assistência humanizada — daí a necessidade deste equipamento que é voltado para o atendimento integral numa perspectiva holística e contextualizada da mulher, em todas as suas fases de vida.

O Hospital da Mulher de Fortaleza tem como objetivo atender a toda população reprodutiva feminina de nosso município nas várias especialidades ambulatoriais e hospitalares.

A estrutura física deste hospital contribui, também, para a qualidade e humanização da assistência a nossa população, bem como para o bem-estar e conforto dos profissionais de saúde que



nele trabalham.

Atualmente, o Hospital da Mulher de Fortaleza deixa de atender uma grande demanda do Município em razão do estrangulamento de sua capacidade instalada.

Hoje o Hospital já contempla setor ambulatorial com 16 ambulatórios médicos para diversas especialidades, um centro de imagem, laboratório de análises clínicas, centro cirúrgico e obstétrico com 8 salas cirúrgicas, UTIs neo natal e médio risco com 26 leitos, UTI da mulher com 10 leitos, centro de parto normal com 4 PPPs, setor de internação para 121 leitos e um centro para terapias complementares.

Além dos equipamentos que constituem a CONCLUSÃO do Hospital da Mulher, faz parte desse projeto um Centro de Especialidades Médicas (Policlínica), que dará suporte não só ao hospital como também às demais unidades da rede.

Com a construção de 108 novos leitos clínicos e 10 leitos de UTI, o Hospital da Mulher criará condições de ampliar sua capacidade de atendimento, possibilitando assim o cumprimento constitucional estabelecido no art. 196 da Carta Magna “A saúde é direito de todos e dever do Estado”.

Justifica-se ainda, a necessidade de ampliação de leitos do Hospital da Mulher, em razão da economia de escala gerada pelo nível de produção dos serviços, e redução dos custos operacionais, demonstrados em pesquisa realizada pelo IBGE-2003, que constatam que o número de leitos hospitalares entre 150 e 250 proporcionará uma maior produtividade dos serviços, em razão da distribuição dos custos fixos, num maior volume de serviços prestados.

Além dos resultados acima mencionados, as ampliações dos serviços prestados tendem a ser melhores, na medida em que é aumentado o volume dos procedimentos realizados, gerando uma maior experiência dos profissionais envolvidos na operacionalização desses serviços.

5. VALOR GLOBAL DO CONTRATO:

O valor global estimado da contratação importa na soma de R\$ 18.339.376,25 (DEZOITO MILHÕES, TREZENTOS E TRINTA E NOVE MIL, TREZENTOS E SETENTA E SEIS REAIS E VINTE E CINCO CENTAVOS), e esta baseado na tabela de Preços do **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI**.

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 34

6. QUADRO DE ESPECIFICAÇÕES E QUANTITATIVOS:

ITEM	DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL (R\$)
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	
3	MOVIMENTO DE TERRA	
4	INFRAESTRUTURA E OBRAS DE CONTENÇÃO	
5	SUPERESTRUTURA	
6	PAREDES DE PAINÉIS	
7	COBERTURA	
8	IMPERMEABILIZAÇÃO	
9	REVESTIMENTO INTERNO	
10	REVESTIMENTO EXTERNO	
11	ESQUADRIAS	
12	LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS	
13	PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO	
14	INSTALAÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO	
15	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	
16	SANITÁRIO EDIFICAÇÕES	
17	INSTALAÇÕES DE AGUAS PLUVIAIS	
18	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
19	CABEAMENTO ESTRUTURADO	
20	CLIMATIZAÇÃO	
21	GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO	
22	CAIXA D'ÁGUA E CISTERNA	
23	GASES MEDICINAIS	
24	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO	
25	SERVIÇOS FINAIS E DIVERSOS	
SUBTOTAL GERAL:		
BDI 26,24%		
TOTAL GERAL:		

IMPORTA O PRESENTE ORÇAMENTO NO VALOR DE R\$

7. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS.

Especificações sintéticas de materiais e serviços a serem executados nas obras de CONCLUSÃO da Construção do HOSPITAL DA MULHER.

Estas especificações têm por objetivo, estabelecer e determinar as condições de serviços e tipos de materiais a serem empregados por ocasião das CONCLUSÃO da Construção do HOSPITAL DA MULHER.

1. OBJETIVOS

O presente documento visa apresentar a caracterização dos materiais, equipamentos e serviços a serem utilizados na obra de CONCLUSÃO da Construção do HOSPITAL DA MULHER.

Na elaboração do presente documento foram considerados todos os serviços e materiais necessários à execução completa da obra. Deve-se atentar que nem todos os serviços aqui descritos são aplicáveis a todos os setores da edificação devendo se consultar sempre o projeto e a planilha orçamentária sintética que são partes integrantes do presente processo.

2. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

2.1. Observações Gerais

Todos o materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO, e das demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto, nos memoriais de cada projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Caso o material e ou equipamento especificado nos projetos e ou memoriais, tenham saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, estes deverão ser substituídos pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

A aprovação será feita por escrito, mediante amostras apresentadas à FISCALIZAÇÃO antes da aquisição do material e ou equipamento.

O material e ou equipamento, que por qualquer motivo, for adquirido sem aprovação da FISCALIZAÇÃO deverá, dentro de 72 horas, ser retirado e substituído pela CONTRATADA, sem ônus adicional para a CONTRATANTE. O mesmo procedimento será adotado no caso do material e ou equipamento entregue não corresponder à amostra previamente apresentada. Ambos os casos serão definidos pela FISCALIZAÇÃO.

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA. É vedado a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças,

seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e ou danificados.

A CONTRATADA, Em hipótese alguma poderá substituir qualquer tipo de material e ou equipamento especificado por outro, salvo quando o referido material tenha sua extinção decretada ou substituída por lei ou Norma Brasileira atualizada, instruindo-a com as razões.

O estudo e aprovação pela **Fiscalização**, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a **CONTRATANTE**, no caso de materiais e ou equipamentos equivalentes.

- Substituição pela Norma do referido material por outro pré-determinado na mesma.

- Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, à critério da FISCALIZAÇÃO.

- Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requeridas.

- A substituição do material e ou equipamento especificado, de acordo com as normas da ABNT, só poderá ser feita quando autorizada pela FISCALIZAÇÃO e nos casos previstos no contrato.

- Outros casos não previstos serão resolvidos pela FISCALIZAÇÃO, após satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las.

A FISCALIZAÇÃO deverá ter livre acesso a todos os almoxarifados de materiais, equipamentos, ferramentas, etc., para acompanhar os trabalhos e conferir marcas, modelos, especificações, prazos de validade, etc.

Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado.

2.2. Cimentos.

Os tipos de cimento a serem utilizados deverão ser adequados às condições de agressividade do meio à que estarão sujeitas as peças estruturais, alvenarias, pisos, etc.

Para locais não sujeitos a agressividade, o tipo de cimento, caso não haja especificação

particular em contrário, deverá ser o Portland comum CP 32, e deverá atender às especificações das normas da ABNT citadas a seguir e ou sucessoras.

Para a substituição do tipo, classe de resistência e marca do cimento, deverão ser tomadas as precauções para que não ocorram alterações sensíveis na trabalhabilidade do concreto, das argamassas e das natas em geral. Uma mesma peça estrutural, alvenaria, etc., só deverá ser executada com iguais tipos e classes de resistências de cimento.

As embalagens do cimento deverão apresentar-se íntegras por ocasião do recebimento, devendo ser rejeitados todos os sacos que apresentarem sinais de hidratação.

Os sacos deverão ser armazenados em lotes, que serão considerados distintos, quando:

- forem de procedência ou marcas distintas
- forem do tipo ou classe de resistência diferente
- tiverem mais de 400 sacos.

Os lotes de cimento deverão ser armazenados de tal modo que se torne fácil a sua inspeção e identificação.

As pilhas deverão ser de no máximo 10 sacos, e o seu uso deverá obedecer à ordem cronológica de chegada aos depósitos, sendo depositados sobre estrados de madeira, ao abrigo de umidade e intempéries.

O controle de qualidade do cimento será feito através de inspeção dos depósitos e por ensaios executados em amostras colhidas de acordo com a normas da ABNT citadas à seguir e ou sucessoras.

As amostras deverão ser submetidas aos ensaios necessários constantes das normas da ABNT e aos indicados pela FISCALIZAÇÃO.

O lote que não atender as especificações implicará na rejeição.

2.3. Agregados.

O agregado miúdo será a areia natural, de origem quartzosa, cuja composição granulométrica e quantidade de substâncias nocivas deverão obedecer as condições impostas pelas normas da ABNT citadas à seguir ou sucessoras.

A areia dever ser natural, lavada, peneirada, sílico-quartzosa, áspera ao tato, limpa, isenta de argila e de substâncias orgânicas ou terrosas, obedecendo à seguinte classificação, conforme estabelecido pela ABNT:

Grossa: granulometria entre 4,8 e 0,84 mm.



Média: granulometria entre 0,84 e 0,25 mm.

Fina: granulometria entre 0,25 e 0,05 mm.

O agregado graúdo deverá ser constituído de britas obtidas através de britagem de rochas sãs.

O diâmetro máximo do agregado deverá ser inferior a 1/4 da menor espessura da peça a concretar e a 2/3 do espaçamento entre as barras de aço das armaduras.

A estocagem dos agregados deverá ser feita de modo a evitar a sua segregação e a mistura entre si, ou com terra.

Os locais de estocagem deverão ser adequados, com superfícies regulares e com declividade para facilitar o escoamento das águas de chuvas ou de lavagem.

Todos os agregados poderão ser submetidos a critérios da FISCALIZAÇÃO a ensaios de qualidade, de acordo com as condições impostas pela ABNT itens que se referem ao assunto citados a seguir ou sucessores.

As amostras dos agregados aprovados nos ensaios serão armazenadas na obra, para servirem como padrão de referência.

2.4. Águas.

A água destinada ao preparo dos concretos, argamassas, diluição de tintas e outros tipos de utilização deverá ser isenta de substâncias estranhas, tais como: óleo, ácidos, álcalis, sais, matérias orgânicas e quaisquer outras substâncias que possam interferir com as reações de hidratação do cimento e que possam afetar o bom adensamento, cura e aspecto final dos concretos e argamassas e outros acabamentos.

2.5. Aditivos.

Os aditivos que se tornarem necessários, para a melhoria das qualidades do concreto e das argamassas, de acordo com as especificações e orientação da FISCALIZAÇÃO, deverão atender às normas da ABNT.

A percentagem de aditivos deverá ser fixada conforme recomendações do fabricante, levando em consideração a temperatura ambiente e o tipo de cimento adotado, sempre de acordo com as instruções da FISCALIZAÇÃO.

A eficiência dos aditivos deverá ser sempre previamente comprovada através de ensaios, que referenciam ao tempo de pega, resistência da argamassa e consistência.

Cuidados especiais deverão ser observados quanto à estocagem e idade de fabricação,

considerando a fácil deterioração deste material.

2.6. Cal Hidratada.

É um pó seco obtido pelo tratamento de cal virgem, sem água, constituído essencialmente de hidróxido de cálcio, ou de uma mistura de hidróxido de cálcio e hidróxido de magnésio, ou ainda de uma mistura de hidróxido de cálcio, hidróxido de magnésio e óxido de magnésio.

Todo material a ser fornecido deverá satisfazer as condições mínimas estabelecidas pela ABNT, de acordo com as Normas NBR-6453 - Cal Virgem para Construção; NBR-6471 – Cal Virgem e Cal Hidratada - Retirada e Preparação de Amostra; NBR-6472 - Cal - Determinação do Resíduo em Extinção; NBR-6473 - Cal Virgem e Cal Hidratada - Análise Química; NBR-7175 - Cal Hidratada para Argamassas.

3. CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro deverá obedecer as normas da ABNT, NBR-12284 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras - Procedimento, e demais pertinentes.

3.1. Localização e Descrição.

O canteiro de obras e serviços poderá localizar-se-á junto à obra em local que não tenha interferência com a mesma e determinado pela FISCALIZAÇÃO e deverá ser fornecido pela CONTRATADA, e todas as adaptações, que se fizerem necessárias, para o melhor andamento e execução da obra deverão ser executadas pela CONTRATADA, bem como todas aquelas necessárias à Segurança do Trabalho exigidas por lei, e à segurança dos materiais, equipamentos, ferramentas, etc., a serem estocados, sendo que deverá também ser previsto espaço físico para acomodação da FISCALIZAÇÃO.

Deverão ser previstas às custas da CONTRATADA, todas as placas necessárias à obra, exigidas por lei, bem como a placa da CONTRATANTE, conforme padrão da Prefeitura, e também aquelas exigidas por convênios específicos da obra.

3.2. Segurança.

Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, através de placas, quanto à movimentação de veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes.

Instalações apropriadas para combate a incêndios deverão ser previstas em todas as edificações e áreas de serviço sujeitas a incêndios, incluindo-se o canteiro de obras, almoxarifados e

adjacências.

Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos da edificação, cada noite, e sob nenhuma hipótese serão deixados acumular. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar combustão espontânea.

Deverá ser prevista uma equipe de segurança interna para controle e vigia das instalações, almoxarifados, portaria e disciplina interna, cabendo à CONTRATADA toda a responsabilidade por quaisquer desvios ou danos, furtos, decorrentes da negligência durante a execução das obras até a sua entrega definitiva.

Deverá ser obrigatória pelo pessoal da obra, a utilização de equipamentos de segurança, como botas, capacetes, cintos de segurança, óculos, máscaras e demais proteções de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho.

A segurança do trabalho será fiscalizada pelo Ministério do Trabalho.

3.3. Mobiliário e Aparelhos.

O mobiliário e aparelhos necessários ao canteiro de obra ficarão a cargo da CONTRATADA.

03 - SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS E DE MARCAÇÃO EM GERAL:

A CONTRATADA deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados a perfeita locação, execução da obra e ou serviços e acompanhamento, e de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos, onde quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início da obra.

A CONTRATADA deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela FISCALIZAÇÃO, no tocante a qualquer serviço topográfico de nivelamento, de marcações em geral e acompanhamentos relativos a obra. Antes do início dos serviços de nivelamento, a FISCALIZAÇÃO indicará a CONTRATADA o R.N a ser considerado, com a sua respectiva cota de nível.

04 - ESCAVAÇÕES E ATERROS:

1 - Escavações de valas, etc.

As escavações de valas, etc. deverão propiciar depois de concluídas, condições para montagem

das tubulações em planta e perfil, caixas em geral, fundações, etc., conforme elementos do projeto.

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado, para melhor assentamento das tubulações, fundações, infraestruturas, etc., e concretado no caso de tubulações envelopadas.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos à obra.

Sempre que as condições do solo exigirem, será executado o escoramento das valas, a critério da CONTRATADA, e sob sua responsabilidade.

2 - Terraplanagem, desaterros, aterros, reaterros, demolições.

O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pelos projetos, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às tubulações, etc. e bom acabamento da superfície, não permitindo seu posterior abatimento.

Os aterros e ou reaterros em geral, serão executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal.

O reaterro das valas das tubulações será feito em 02 etapas sendo a primeira de aterro compactado, manualmente com soquete de ferro ou madeira em camadas de 10 cm de espessura, colocando-se o material simultaneamente dos dois lados da tubulação ou do envelope de concreto, até 25cm acima da geratriz superior dos tubos, sem com isso perfurar ou promover o amassamento da tubulação, diminuindo sua seção útil, e a segunda etapa superpõe-se ao primeiro aterro, até a cota final do reaterro, com o mesmo material empregado na primeira etapa, em camadas de 20cm de espessura máxima, compactados por soquetes de madeira ou equipamento mecânico, não se admitindo o uso de soquetes de ferro.

Deverá ser executada toda a terraplanagem necessária, incluindo-se os cortes e ou aterros/reaterros em geral, as demolições de pisos por ventura existentes, remanejamento de árvores, etc., para acerto da plataforma de implantação da cabine, que serão executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal.

A terraplanagem deverá ser feita de forma a permitir a construção da obra em todo seu conteúdo

e em todas as suas etapas.

Até o recebimento definitivo da obra, qualquer serviço de reaterro, mesmo em valas ou buracos causados por chuvas e ou erosões deverá ser feito por conta da CONTRATADA.

05 - FUNDAÇÕES:

Todos os serviços de fundação tais como as escavações de valas, das bases, dos blocos de fundações deverão ser procedidos de cuidados com relação formigueiros e/ou outra qualquer coisa que venha comprometer a segurança das fundações. As fundações deverão ser dimensionadas e projetadas pelo engenheiro calculista da proponente, ou por firma especializada em fundações, após análise das cargas e do tipo do terreno. Os projetos e sondagens obedecerão aos critérios citados nas normas da ABNT.

A definição das profundidades e os critérios e índices dinâmicos necessários à execução do estaqueamento, serão estabelecidos e confirmados no início dos serviços, de acordo com a cravação de "estacas piloto".

Para a execução das fundações, deverá ser observado conforme projetado pelo calculista em sua execução, e seguir na íntegra o projeto executivo estrutural, seguindo tipo de fundação, infraestrutura (pilares, vigas cintas e lajes) aplicadas no referido projeto, acompanhando os critérios técnicos conforme normas da ABNT e suas alterações pertinentes, além de tomar todas as precauções para que não haja danos nos prédios existentes e vizinhos, torres, outras obras vizinhas e ou adjacentes, nas instalações hidráulicas, elétricas, telefônicas, etc., existentes e nas demais obras, bem como não serão permitidos processos que causem tremores no solo ou grande quantidade de lama.

Deverão ser apresentadas todos os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução das fundações.

A previsão do comprimento das fundações deverá seguir o cronograma apresentado pela CONTRATADA, sendo que neste preço deverão estar incluídos todos os custos com sondagens, materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas, mobilizações, administração, custos indiretos, encargos sociais, demolições e demais encargos, tributos e taxas exigidas por lei.

A concretagem de fundações somente poderá ser efetuada após a conferência efetuada pela FISCALIZAÇÃO.

Na concretagem dever-se-á adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, ou mistura com terra.

Caso seja verificada alguma excentricidade no estaqueamento depois de executados, estas serão objeto de estudo dos projetistas de cálculo estrutural e de fundações, às custas da CONTRATADA, sendo que qualquer alteração do estaqueamento, dos blocos e cintas ficarão a cargo da mesma.

Deverão ser analisados os projetos de Instalações elétricas, redes, caixas e demais obras a serem executadas bem como os serviços e obras existentes, para se verificar a necessidade de rebaixamento das fundações, blocos e ou vigas baldrames, etc., e para que também os blocos não apareçam externamente, bem como para que os mesmos não interceptem instalações e ou obras existentes.

A empresa que executar as fundações deverá apresentar em separado da execução global da obra a ART registrada na COELCE, dos serviços em questão.

Para a execução das vigas baldrames, blocos, vigas de travamento, alavancas, etc. deverão ser utilizadas formas de madeira resinado colagem fenólica, ou de tábuas devidamente enrijecidas e travadas, sendo que inicialmente será lançado sobre o fundo da vala um concreto magro (fck determinado no projeto), e sobre este as pastilhas separadoras para dar o recobrimento mínimo da ferragem conforme normas da ABNT (caso o calculista não obedeça os recobrimentos das normas, a FISCALIZAÇÃO exigirá o cumprimento das normas das ABNT).

Deverão ser tomadas precauções para que o estaqueamento não intercepte ou destrua instalações e ou obras ou serviços existentes, cujos reparos correrão às custas da CONTRATADA.

06 - CONCRETO:

Todas as estruturas, obras e ou serviços em concreto, deverão ser executados atendendo às especificações deste memorial e às normas da ABNT e demais pertinentes.

1 - Composição e dosagem.

O concreto será composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes e, eventualmente, de aditivos químicos especiais.

A composição ou traço da mistura deverá ser determinado pelo laboratório de concreto, de acordo com a ABNT, baseado na relação do fator água/cimento e na pesquisa dos agregados mais

adequados e com granulometria conveniente, com a finalidade de se obter:

- Mistura plástica com trabalhabilidade adequada.
- Produto acabado que tenha resistência, impermeabilidade, durabilidade e boa aparência, por se tratar de concreto aparente.

2 - Materiais componentes.

Cimentos, Agregados, Água e Aditivos, vide especificação para cada um destes itens no item específico.

3 - Dosagem.

A dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente às resistências especiais do projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade.

A dosagem racional do concreto deverá ser efetuada atendendo a qualquer método que correlacione a resistência, fator água/cimento, durabilidade, relação aquecimento e consistência.

A trabalhabilidade deverá atender às características dos materiais componentes do concreto, sendo compatível com as condições de preparo, transporte, lançamento e adensamento, bem como as características e das dimensões das peças a serem concretadas, e os tipos se aparentes ou não.

4 - Preparo do Concreto.

O preparo do concreto deverá ser sempre através de uma central de concreto, com fck indicado no projeto convenientemente dimensionada para atendimento ao plano de concretagem estabelecido de acordo com o cronograma da obra.

A central de concreto deverá ser operada por pessoal especializado, com constante assistência do laboratório de campo, para as correções que se fizerem necessárias no traço do concreto.

Antes do início das operações de produção do concreto, deverão ser feitas as aferições dos dispositivos de pesagem e as determinações das umidades dos agregados, para correção do fator água/cimento.

Para cada carga de concreto preparado, deverá constar: peso do cimento, peso dos agregados miúdo e graúdo, fator água/cimento, hora do término da mistura e identificação do equipamento de transporte.



5 - Transporte.

O concreto deverá ser transportado, desde o seu local de mistura até o local de colocação com a maior rapidez possível, através de equipamentos transportadores especiais que evitem a sua segregação e vazamento da nata de cimento.

Quando transportados por caminhões betoneiras, o tempo máximo permitido neste transporte será de uma hora, contado a partir do término da mistura até o momento de sua aplicação; caso o concreto contenha aceleradores de pega este tempo será reduzido.

Para qualquer outro tipo de transporte, este tempo será de no máximo, 30 minutos, para prazos superiores, a FISCALIZAÇÃO estudará juntamente com a CONTRATADA as providências necessárias.

Todo equipamento transportador deverá ter dispositivo de identificação e características de funcionamento que permitam à FISCALIZAÇÃO determinar as suas condições de operação.

6 - Lançamento.

O concreto deverá ser depositado nos locais de aplicação, diretamente em sua posição final, através da ação adequada de vibradores, evitando-se a sua segregação.

Não será permitido o lançamento do concreto com alturas superiores a 2,00 metros, devendo-se usar funil e tubos metálicos articulados de chapa de aço para o lançamento.

Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

O lançamento do concreto, através de bombeamento, deverá atender às normas da ABNT e especificações da ACI-304 e o concreto deverá ter um índice de consistência adequado às características do equipamento.

7 - Adensamento.

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, com diâmetro adequado às dimensões das formas, e com características para proporcionar bom acabamento.

Os vibradores de agulha deverão trabalhar sempre na posição vertical e movimentados constantemente na massa de concreto, até a caracterização do total adensamento, e os seus pontos

de aplicação deverão ser distantes entre si cerca de uma vez e meia o seu raio de ação.

Deverão ser evitados os contatos prolongados dos vibradores junto às formas e armaduras.

As armaduras parcialmente expostas, devido a concretagem parcelada de uma peça estrutural, não deverão sofrer qualquer ação de movimento ou vibração antes que o concreto onde se encontram engastadas, adquira suficiente resistência para assegurar a eficiência da aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as formas e as armaduras possam ser deslocadas.

Toda concretagem deverá obedecer a um plano previamente estabelecido, onde necessariamente serão considerados:

- Delimitação da área a ser concretada em uma jornada de trabalho, sem interrupções de aplicação do concreto, com definição precisa do volume a ser lançado.

- Na delimitação desta área, ficarão definidas as juntas de concretagem, que deverão ser sempre verticais e atender a condições de menores solicitações das peças.

O concreto junto às formas verticais das juntas deverá ser bem vibrado. As juntas de concretagem deverão ser providas de pontas de ferro para reforço conforme indicado anteriormente.

- Planejamento dos recursos de equipamentos e mão-de-obra necessários à concretização dos serviços.

- Verificação dos sistemas de formas e se as condições do cimbramento estão adequadas às sobrecargas previstas.

- Estudos dos processos de cura a serem adotados para os setores delimitados por este plano de concretagem.

Todo concreto deverá ser cadastrado de forma a estabelecer uma correlação entre o local de aplicação e o número do lote do concreto lançado, para possibilitar um adequado controle de qualidade.

8 - Cura.

A cura do concreto deverá ser feita por um período mínimo de sete dias após o lançamento garantindo uma umidade constante neste período, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida, seja atingida.



9 - Controle de qualidade.

Durante a concretagem deverão ser moldados corpos de prova, em quantidades determinadas pelas normas brasileiras para rompimento aos 7 e 28 dias e obtido o slump para todos os lotes do concreto.

Os relatórios sobre a resistência a compressão aos 7 dias e slump deverão ser entregues a FISCALIZAÇÃO até 10 dias no máximo, após a respectiva concretagem e 31 dias para o rompimento aos 28 dias.

Para as peças em que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou refazimento, a critério da FISCALIZAÇÃO, e dos projetistas, e de acordo com as normas da ABNT.

Deverá ser feita a contra prova de preferência pelo Departamento de Engenharia Civil da CONTRATANTE, ou outro laboratório indicado pela FISCALIZAÇÃO, às custas da CONTRATADA.

07 - ARMADURAS:

1 - Aço.

Quando não especificados em contrário, os aços serão de classe A, laminados a quente, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão-deformação.

Não poderão ser utilizados aços de qualidade ou características diferentes das especificadas no projeto, sem a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Todo aço a ser utilizado na obra deverá, preferencialmente ser de um único fabricante, visando facilitar o recebimento.

2 - Recebimento e estocagem.

As partidas de aço recebidas na obra deverão ser subdivididas em lotes, que serão nomeados através de etiquetas de identificação, nas quais deverão constar os seguintes dados:

- Número do lote.
- Tipo de aço e bitola.
- Data de entrada.
- Número da nota fiscal do fornecedor.
- Procedência da fabricação.



- Identificação da amostra retirada, para ensaios de qualidade.

Todo aço deverá ser estocado em local apropriado e protegido contra intempéries, devendo ser disposto sobre estrados isolados do solo e agrupados por categoria e bitola, de modo a permitir um adequado controle de estocagem.

De cada lote definido, deverá ser remetido, para ensaios de qualidade, amostras características do lote, devidamente identificadas.

As amostras deverão ser submetidas a ensaios de qualidade, de acordo com as determinações da NBR 7480 da ABNT, e ou sucessoras que poderão ser feitos pelo Departamento de Engenharia Civil da UFC, e/ou em laboratório conveniado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os lotes de aço só serão liberados após terem sido aceitos os resultados de todos os ensaios das amostras.

Estes resultados serão analisados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO, que emitirá a ordem de liberação do lote.

Na eventualidade dos resultados dos ensaios não serem aprovados, novas amostras do mesmo lote poderão ser ensaiadas, até que se obtenha uma definição precisa sobre a qualidade do material do lote.

Todo lote não aceito deverá ser imediatamente retirado do canteiro de obras e a utilização dos outros lotes do canteiro ficarão bloqueados até que isto se efetue.

3 - Preparo das armaduras.

As barras de aço deverão ser previamente retificadas por processos manuais e ou mecânicos, quando então serão vistoriadas quanto às suas características aparentes, como sejam, desbitolagem, rebarbas de aço, ou quaisquer outros defeitos aparentemente visíveis.

O corte e o dobramento das armaduras deverão ser executados a frio, com equipamentos apropriados e de acordo com os detalhes, dimensões de projeto e conferência nas formas.

Não será permitido o uso do corte óxido-acetileno e nem o aquecimento das barras para facilidade da dobragem, pois alteram as características das mesmas.

4 - Colocação das armaduras.

As armaduras deverão ser transportadas para os locais de aplicação, já convenientemente preparadas e identificadas.



O posicionamento das armaduras nas peças estruturais será feito rigorosamente de acordo com as posições e espaçamentos indicados nos projetos.

Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de um número adequado de espaçadores ou pastilhas de concreto, principalmente para as nervuras das lajes não pré-moldadas.

As pastilhas de concreto deverão ser fabricadas com o mesmo tipo de argamassa a ser utilizado no concreto e deverão conter dispositivos adequados que permitam a sua fixação nas armaduras.

As espessuras mínimas de recobrimento das armaduras, deverão ser as especificadas pelas normas da ABNT, ou de acordo com as indicações dos projetos se estas forem maiores do que as das normas da ABNT.

As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas.

Na sequência construtiva, antes da retomada dos serviços de concretagem, estas armaduras bem como as existentes deverão estar perfeitamente limpas e intactas.

Após montadas e posicionadas nas formas e convenientemente fixadas, as armaduras não deverão sofrer quaisquer danos ou deslocamentos, ocasionados pelo pessoal e equipamentos de concretagem, ou sofrer ação direta dos vibradores.

As emendas das armaduras só poderão ser executadas de acordo com os procedimentos indicados nos projetos, ou os determinados pelas normas da ABNT.

Quaisquer outros tipos de emenda só poderão ser adotados com a expressa autorização da FISCALIZAÇÃO.

08 - FORMAS PARA CONCRETO:

1 - Painéis.

Os painéis de formas, conforme os locais a que se destinarem e rigorosamente de acordo com desenhos dos projetos arquitetônicos e estrutural, e em função de acabamento superficial do concreto aparente ou não, deverão ser de chapas de madeira compensada, à prova d'água, de primeiro uso, revestidas de plástico, com espessura adequada à dimensão da peça a ser concretada, e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

As formas destinadas à concretos aparentes só poderão ser reaproveitadas no máximo 3 vezes e se em bom estado, para utilização de maior número de vezes consultar a FISCALIZAÇÃO

mediante anotação em Diário de Obras.

As posições e o tipo das peças componentes das formas deverão obedecer rigorosamente os desenhos do projeto de arquitetura referentes a concreto aparente e, em nenhuma hipótese, poderão ser modificadas sem autorização, por escrito dos projetistas.

Para as superfícies de concreto que não forem aparentes, estes compensados poderão ter acabamento apenas resinado com colagem fenólica.

A fim de não se deformarem por ação de variações térmicas e de umidade, ou quando da montagem de armadura, e do lançamento do concreto, as formas deverão ser suficientemente reforçadas por travessas, gravatas, escoras e chapuzes.

Poderão ser exigidos pela FISCALIZAÇÃO reforços especiais nos painéis de forma da estrutura, para que seja garantida uma superfície plana, sem ondulações e com bom acabamento.

Para evitar o escoamento de água e da nata de cimento, as formas deverão estanques e as juntas entre as placas de madeira deverão ser "secas", de topo e vedadas com mata-juntas, sendo que os mata-juntas deverão ser aplicados no exterior das formas.

Os painéis de forma poderão ser várias vezes reaproveitados, desde que não apresentem defeitos em suas superfícies, que não possam deixar marcas no concreto, e que o revestimento impermeabilizante não esteja danificado, podendo serem recusados pela FISCALIZAÇÃO.

As formas deverão ser rigorosamente alinhadas, niveladas e aprumadas (com instrumento ótico, quando for o caso), conforme projeto arquitetônico e estrutural, mantendo vivas as arestas e sem ondulações nas superfícies.

Não será permitido o contato direto entre o concreto e ferros introduzidos nas formas para fixação de suas paredes e manutenção do paralelismo entre elas.

Para se manterem fixas e rígidas as faces internas das formas, e se garantirem as espessuras das peças de concreto indicadas nos projetos, deverão ser usados tubos separadores, de material plástico (polietileno) de seção circular, 12mm, cujo interior deverá ser longitudinalmente atravessado por barras redondas de ferro de 6,3mm de espessura, para amarração.

Para facilitar a desforma, as faces internas das formas deverão ser pintadas com agentes de desforma do tipo óleo diesel misturado com parafina aquecido em banho maria, para não danificar o concreto, manchando-o ou interferindo em sua cor ou textura.

2 - Travamentos.

Todos os materiais necessários aos reforços e travamentos dos painéis, quer sejam de madeira ou metálicos, deverão ser convenientemente dimensionados e posicionados, de tal forma a garantir a perfeita estabilidade dos painéis.

Nas peças esbeltas, para que sejam garantidos os alinhamentos e paralelismo dos painéis das formas, poderão ser utilizados tirantes metálicos passantes que se fixarão externamente nas peças de travamento.

Para estruturas aparentes e não estanques, estes tirantes poderão ser isolados através de bainhas plásticas, encabeçadas por dispositivos de apoio, de plástico semiflexível, de formato tronco-cônico.

Após a desforma, estes dispositivos de plástico serão removidos e as cavidades preenchidas com argamassa forte e compacta.

3 - Cimbramentos.

Os cimbramentos deverão ser convenientemente dimensionados de modo a não sofrer, sob ação do peso próprio da estrutura e das sobrecargas advindas dos trabalhos de concretagem, deformações ou movimentos prejudiciais à estrutura.

Todos os cimbramentos poderão ser executados com peças de madeira retangulares ou roliças ou metálicas em perfis tubulares, de acordo com as normas NBR 7190 e NBR 8800 e ou sucessoras.

Para peças retangulares de madeira, a seção mínima deverá ser de 8 cm x 8 cm e quando roliças, o diâmetro mínimo deverá ser de 10 cm, não sendo permitida a utilização de madeiras leves do tipo pinus, cuja carga de trabalho é muito pequena.

Escoras verticais de madeira, quando não dimensionadas a flambagem, não poderão ter comprimento livre superior a 3 metros.

Em qualquer caso, será necessário o travamento horizontal em duas direções ortogonais.

Em cada escora de madeira só poderá existir uma emenda e esta deverá estar posicionada fora do terço médio da sua altura.

Os topos de duas peças emendadas deverão ser bem justapostos e sem excentricidades, e acoplados por cobre-juntas em todo o perímetro de emenda.

Os pontos de apoio das peças do cimbramento deverão ter condições de suporte condizentes com as cargas e não estar sujeitas a recalques.

Quando de madeiras, as peças deverão ser calçadas com cunhas de madeira, de forma a

facilitar a operação de descimbramento.

09 - METODOLOGIA NAS CONCRETAGENS:

Todos os serviços de preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto, deverão ser executados de acordo com o presente memorial, e com as normas da ABNT já citadas anteriormente e ou suas sucessoras e demais normas pertinentes.

Nenhuma etapa poderá ser concretada, sem a respectiva liberação e vistoria da FISCALIZAÇÃO, mediante anotação no Diário de Obras, e deverá ser executada na presença do R.T.

A solicitação de vistoria, deverá ser feita pela CONTRATADA com 24 horas de antecedência mediante pedido de vistoria verbal e anotação no Diário de Obras, tão logo tenham sido terminadas as armações e limpeza completa das formas para concretagem.

No pedido de vistoria deverão ser indicados:

- Numeração das peças a serem concretadas;
- Data e hora prevista para a concretagem;
- Tipo de concreto a ser utilizado;
- Volume de concreto a ser lançado;
- Número de corpos de prova a serem recolhidos;
- Data prevista no cronograma oficial para concretagem da peça.

A FISCALIZAÇÃO anotar no Diário de Obras a liberação no prazo máximo de 24 horas, onde deverá ser indicado: Data, peças liberadas e não liberadas para concretagem, motivos, providências imediatas solicitadas.

Nas liberações para concretagem, nem a CONTRATADA nem a FISCALIZAÇÃO poderão efetuar liberações parciais que impliquem na criação de juntas de concretagem além das já programadas no plano de concretagem da obra previamente elaborado de acordo com os projetos.

Toda junta de concretagem anteriormente programada no plano de concretagem (paradas do concreto para retomada posterior) deverão ter plano horizontal ou vertical, mediante formas apropriadas, e reforço com pontas de ferro com o mesmo diâmetro da armação da peça, na razão de uma ponta de ferro para 200 cm² de seção de concreto, distribuídos em toda altura da peça. O comprimento das pontas de ferro deverá ser de 100 vezes o diâmetro, com a metade embutida no concreto. O concreto nas proximidades da junta deverá ser bem vibrado.

Na concretagem de pilares, é comum a formação de ninhos de brita no pé do mesmo. Isso ocorre porque ao ser lançado o concreto, a brita que é mais pesada cai com maior velocidade que a argamassa, formando os ninhos e brocas. Para evitar esse defeito, a CONTRATADA deverá lançar imediatamente antes do concreto, meia lata de argamassa pura de cimento e areia (10 litros), na mesma dosagem da argamassa do concreto. No caso de pilares de seção maior, deverá ser mantida a proporção do volume de argamassa pura.

No caso de vigas e lajes, tem-se observado que depois de terminada a armação, carpinteiros, serventes, etc. circulam sobre a mesma para fazer revisão de formas e limpeza. Com isso a ferragem fica deformada e os ferros negativos ficam amassados e fora de posição. Nesse caso é obrigatório fazer a substituição dos ferros deformados, consertando aqueles que se apresentem com pequenos empenos.

A limpeza e lavagem de formas em qualquer caso deverá ser feita com água sob pressão e ar comprimido encaminhada para janela. Tais janelas só deverão ser fechadas, depois de efetuada a vistoria pela FISCALIZAÇÃO e antes da concretagem.

No caso de formas reutilizadas, especial atenção deve ser dada à limpeza das mesmas para nova utilização. Tal limpeza deve ser feita com farta lavagem e escova.

EMBUTIDOS:

Eventuais núcleos a serem acoplados nas formas e necessários para futuras passagens de dutos ou ancoragens deverão estar corretamente locados e com fixação adequada, para que sejam resistentes aos serviços de concretagem.

Quaisquer peças a serem embutidas no concreto deverão estar perfeitamente limpas e livres de qualquer tipo de impedimento que prejudique a aderência do concreto.

Tubulações embutidas deverão estar bem posicionadas, com fixação adequada e perfeitamente estanques contra penetração de nata do concreto.

DESFORMA E DESCIMBRAMENTO:

Os prazos mínimos para desformas serão aqueles estabelecidos nas Normas Brasileiras da ABNT.

Nos serviços de desforma, deverão ser evitados impactos ou choques sobre a estrutura e contatos de ferramentas metálicas sobre a superfície aparente do concreto.

Durante as operações de desforma, deverão ser cuidadosamente removidas da estrutura quaisquer rebarbas de concreto formadas nas juntas das formas e todas as pontas de arame ou tirantes de amarração.

Após a retirada das formas, deverá ser efetuada a limpeza das superfícies de concreto aparente, com lavagem com água e escova de cerdas duras.

Os descimbramentos deverão obedecer a um plano previamente estabelecido, de acordo com a FISCALIZAÇÃO, de modo a atender aos prazos mínimos necessários, determinados pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, e adequadas às condições de introdução de esforços nas estruturas advindas de seu peso próprio.

Os descimbramentos deverão ser cuidadosamente executados, sem que sejam provocados golpes ou choques que possam transmitir vibrações nas estruturas.

10 - REPAROS NA ESTRUTURA:

Os reparos superficiais do concreto são medidas adotadas para corrigir defeitos da concretagem, aparentes após a desforma, e antes do tratamento do concreto aparente ou outro tipo de revestimento.

As falhas detectadas serão analisadas pelo laboratório de campo para mapeamento e análise dos processos de reparos a serem adotados.

Não será permitido qualquer reparo da estrutura sem a devida recomendação do laboratório de campo e autorização da FISCALIZAÇÃO, e através de processos por ela recomendados.

11 – COBERTURA E TELHAMENTO

Para o serviço de cobertura e telhamento deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Antes do início da execução dos serviços deverão ser verificadas diretamente na obra e sob responsabilidade da Contratada, as condições técnicas, medidas, locais e posições do destino de cada cobertura ou proteção.

As telhas, assim como os outros materiais de cobertura deverão apresentar dimensões e formatos adequados à perfeita concordância, garantindo perfeita estanqueidade do conjunto. Todo material destinado à execução do serviço em epígrafe, chapas, fixações, calafetações, etc. deverão ser obrigatoriamente de primeira qualidade, sem uso anterior. Em caso de uma mesma cobertura, esses materiais deverão proceder de um único Fabricante.

As peças deverão apresentar superfícies uniformes, sem manchas, secas e isentas de quaisquer defeitos que comprometam sua aplicação, tais como: ranhuras, rachaduras, lascamentos, trincas, empenamentos, etc.

Para emprego das telhas, acabamentos e outros elementos deverão seguir, rigorosamente, o Projeto de Arquitetura, porém, a execução do serviço deverá obedecer minuciosamente às instruções do Fabricante e só poderá ser executada por profissionais especializados.

Caberá a Contratada assentar os materiais utilizados com as respectivas fixações, nos vãos e locais apropriados.

Qualquer dificuldade no cumprimento desta especificação por parte da Contratada ou dúvida decorrente de sua omissão, deverá ser discutida previamente com o Projetista e aprovada pela Fiscalização da Contratante.

12 - ARGAMASSAS:

1 - Preparo e dosagem.

As argamassas serão preparadas mecanicamente. O amassamento mecânico deve ser contínuo e durar pelo menos 90 segundos ou o tempo necessário para homogeneizar a mistura, a contar do momento em que todos os componentes da argamassa, inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira ou misturador.

Só será permitido o amassamento manual quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla mecânica.

O amassamento manual será de regra para as argamassas que contenham cal em pasta.

Será ele feito preferencialmente sob área coberta, e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro da obra, em masseiras, tabuleiros, estrados ou superfícies planas impermeáveis e resistentes.

Misturar-se-ão primeiramente, a seco os agregados (areia, etc.) com os aglomerantes (cimento, etc.) revolvendo-se os materiais à pá, até que a mesma adquira coloração uniforme. Será então, disposta a mistura em forma de coroa e adicionada, paulatinamente, a água necessária no centro da cratera assim formada, e assim terá prosseguimento o amassamento, com o devido cuidado, para evitar-se perda de água ou segregação dos materiais, até se conseguir uma massa homogênea de aspecto uniforme e adequado.

No caso de argamassas cujo aglomerante é a cal, após o amassamento da mesma com a areia, deve-se esperar no mínimo 24 horas para a cura antes da adição do cimento e posterior utilização.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, de modo a ser evitado o início de endurecimento antes de seu emprego.

Argamassas de cal com pequena proporção de cimento, a adição deste deverá ser realizada no momento do emprego.



As argamassas com vestígios de endurecimento e retiradas ou caídas das alvenarias e revestimentos em execução não poderão ser reaproveitadas, devendo ser inutilizadas.

As dosagens adiante especificadas serão rigorosamente, observadas, salvo quanto ao seguinte:

- não poderá ser alterada a proporção entre o conjunto dos agregados e o dos aglomerantes.
- jamais será admitida a mescla de cimento Portland e gesso, devido a incompatibilidade química destes materiais.

Não será admitida a utilização de saibro e cal virgem nas argamassas.

2 - Traços.

Serão adotados, conforme o fim a que se destinarem, os seguintes tipos de argamassas definidos pelos seus traços volumétricos, e especificados em cada caso:

- A-2 Traço 1:2 de cimento e areia lavada seca.
- A-3 Traço 1:3 de cimento e areia lavada seca.
- A-4 Traço 1:4 de cimento e areia lavada seca.
- A-5 Traço 1:5 de cimento e areia lavada seca.
- A-7 Traço 1:0,5:4 de cimento, cal hidratada e areia lavada média seca.
- A-8 Traço 1:1:4 cimento, cal em pó, areia fina e média lavada peneirada em partes iguais
- A-12 Traço 1:3:5 cimento, cal em pó, areia fina e média lavada peneirada em partes iguais.
- A-13 Traço 1:2:6 de cimento, cal hidratada em pó, areia fina e média lavada peneirada em partes iguais.
- A-14 Traço 1:2:8 de cimento, cal hidratada em pó, areia fina e média lavada peneirada em partes iguais.

OBS: Poderão ser ainda utilizados outros traços não descritos acima, mas definidos em itens específicos, ou recomendados pela FISCALIZAÇÃO.

13 - ALVENARIAS:

1 - Considerações gerais.

As alvenarias serão iniciadas após a execução total das estruturas, ou logo após as mesmas atingirem a resistência de projeto, de acordo com programação do cálculo estrutural.

Os pontos principais a cuidar na execução das alvenarias são: prumo, alinhamento, nivelamento, extremidades e ângulos.

O local de trabalho das alvenarias deve permanecer sempre limpo.

Nos cantos vivos, verticais e ou horizontais de todas as alvenarias e ou estruturas a serem revestidas, deverão ser instaladas cantoneiras galvanizadas, sendo que as verticais com altura igual ao pé direito do compartimento, e as horizontais a critério da FISCALIZAÇÃO.

Serão colocadas vergas nos paramentos de alvenaria, e que serão em concreto armado, com seção e armaduras devidamente dimensionadas, sobre os vãos de portas, janelas e outras esquadrias, que não estejam imediatamente sob vigamento, excedendo-se 50 cm de cada lado ou em todo o vão entre estruturas, ou engastadas em estrutura.

Todos os vãos com nível de peitoril acima do piso receberão uma segunda verga, imediatamente sob a abertura, excedendo no mínimo 50 cm de cada lado ou em todo o vão existente entre estruturas e devidamente dimensionadas.

Os encunhamentos de todas as alvenarias serão executados com argamassa expansiva do tipo SikaGrout ou Expansor, adicionada com pedrisco ou areia grossa, após a cura da argamassa de assentamento da alvenaria, em torno de 5 dias.

As paredes livres (platibandas, muretas, parapeitos, guarda-corpos, divisões internas), que não chegam a estrutura, de 1/2 ou 1 tijolo, levarão no respaldo, uma cinta de concreto armado de 10x11cm ou 20x15cm amarrando pilaretes de concreto armado que serão executados nos arremates (pontas), distantes de no máximo 2,5m sendo estas cintas e pilaretes executados com concreto (fck conforme projeto).

As paredes com vãos e ou alturas muito grandes (vãos acima de 3,00 metros e alturas acima de 3,50 metros), sem amarração, sem travamento, ou com grandes aberturas, deverão ser executadas complementando-se sua estrutura de concreto com vigas e pilares intermediários, de acordo com orientação da FISCALIZAÇÃO ou cálculo estrutural específico, e em comum com o engenheiro projetista do cálculo estrutural.

2 - Alvenaria de tijolos cerâmicos furados:

Locais: Todas as alvenarias internas (1/2 tijolo) ou externas (1 tijolo) sem especificação particular nos projetos.



Serão utilizados tijolos cerâmicos, de primeira qualidade com ranhuras, fabricados segundo a NBR 7171 e ensaiados segundo a NBR 6461, e ou sucessoras.

Os tijolos devem ser molhados até a saturação na ocasião do emprego e assentes com regularidade, executando-se fiadas perfeitamente niveladas, aprumadas e alinhadas, de modo a evitar revestimentos com excessiva espessura.

A espessura das juntas não deve ultrapassar a 15mm, depois da compressão dos tijolos contra a argamassa, tomando-se o devido cuidado para se evitar juntas abertas ou secas.

As juntas serão escavadas a colher a fim de facilitar a aderência do revestimento que será aplicado sobre a alvenaria.

No caso de tijolos sujeitos a cargas verticais, serão utilizados tijolos maciços, a não ser especificação em contrário.

O projeto arquitetônico apresenta as dimensões das paredes revestidas. Não havendo especificação particular em contrário, a argamassa de assentamento dos tijolos será do tipo A-5. Nunca poderão ser cortados os tijolos para formar a espessura definida no projeto.

Na execução das alvenarias deve-se cuidar dos detalhes de esquadrias a fim de que as mesmas possam ser perfeitamente assentadas sem cortes posteriores e prejudiciais a alvenaria.

A amarração das alvenarias na estrutura será feita através das pontas de ferro deixadas nos pilares e estrutura em geral, e caso não contenha estes ferros, a CONTRATADA deverá chumbá-los à estrutura com Sikadur 32, de 40 em 40 cm, diâmetro 1/4", comprimento livre de 60 cm.

As paredes que repousam sobre as vigas contínuas devem ser levantadas simultaneamente, não sendo permitidas diferenças superiores a 1,00m entre as alturas levantadas em vão contíguos.

No enchimento de vãos nas estruturas em concreto armado, a execução das paredes, será suspensa a uma distância de aproximadamente 5 cm da face inferior das vigas, sendo que este enchimento em questão será feito com argamassa tipo Sikagrout ou Expansor e pedrisco acima descrito, após cinco dias da execução da alvenaria de tijolos furados.

As portas, esquadrias metálicas, etc., deverão ser chumbados na alvenaria através de grapas soldadas nos respectivos requadros, e com argamassa A-3, durante a elevação das paredes ou, posteriormente, desde que se deixem nas mesmas, os vazios correspondentes.

3 - Alvenaria de tijolos maciços comuns.

Locais: alvenarias de suporte, embasamentos, muretas, caixas de passagem, caixas diversas

sem especificação particular, ou locais indicados pela Serão utilizados tijolos comuns 5x10x20cm de primeira qualidade, fabricados segundo a NBR 7170 e ensaiados segundo a NBR 6460 e ou sucessoras.

Os tijolos serão fabricados de argila, com textura homogênea, bem cozidos, sonoros, duros, não vitrificados, isentos de fragmentos calcários ou outro corpo químico.

A argamassa de assentamento será A-5, e com juntas de no máximo 15mm evitando-se juntas abertas e secas.

Deverá ser retirado o excesso de massa, escavando-se a junta com a colher, para facilitar o posterior revestimento.

Os tijolos deverão ser molhados antes do assentamento, executando-se fiadas perfeitamente niveladas aprumadas e alinhadas de modo a evitar revestimentos com excessivas espessuras.

Os tijolos deverão ser assentes em camadas defasadas para efeito de amarração.

A espessura das paredes será sempre executada conforme indicado no projeto, bem como as amarrações (pilaretes, cintas, vergas, etc.).

14 - IMPERMEABILIZAÇÕES, CALAFETAÇÕES, ETC:

A ART dos serviços de impermeabilização, deverá ser apresentada pela CONTRATADA, em separado da execução global da obra, bem como deverão ser fornecidos à FISCALIZAÇÃO todos os certificados de garantia das impermeabilizações executadas, que deverá ser por um mínimo de 5 (cinco) anos.

1 - Considerações gerais.

As superfícies a serem impermeabilizadas terão caimento em direção ao escoamento das águas, drenos, ralos, canaletas e outros, conforme indicado nos projetos ou conforme orientação da FISCALIZAÇÃO.

Todas as superfícies a serem impermeabilizadas, depois de adequadamente preparadas para cada tipo de impermeabilização, deverão ser perfeitamente limpas e lavadas, até que fiquem completamente isentas de poeira, resíduos de argamassa ou madeira, pontas de ferro, rebarbas de concreto e manchas gordurosas.

As superfícies perfeitamente limpas, deverão receber, de um modo geral, para regularização, dependendo do tipo de impermeabilização uma argamassa de cimento e areia média no traço 1:3 em



volume, com espessura mínima de 2 cm, formando declividade de 0,5 à 2% para escoamento pluvial, ou conforme projeto.

Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com argamassa.

A garantia da impermeabilização deverá ser de no mínimo 5 anos, não se aceitando qualquer infiltração, percolação, gotejamento ou umidade.

Em qualquer tipo de impermeabilização abaixo indicada, ou necessária a perfeita estanqueidade das obras e serviços, deverão ser seguidas todas as recomendações dos fabricantes, exceto nos casos em que o memorial especifica padrão superior ao do fabricante, possibilitando uma maior segurança, e será sempre executada por firma credenciada pela fabricante.

As impermeabilizações não citadas neste memorial, ou projetos mas presumidamente necessárias ao perfeito funcionamento da obra, deverão ser cotadas na planilha.

Para outros tipos de impermeabilizações não descritos abaixo, poderão ser utilizados outros produtos que sejam compatíveis com as recomendações do fabricante.

2 - Impermeabilização horizontal das vigas baldrames, alvenarias de embasamento e fundações.

Deverá ser feita a impermeabilização horizontal de todas as vigas baldrames, alvenarias de embasamento e fundações, com aplicação de uma camada de regularização de argamassa 1:3 de cimento e areia, com aditivo impermeabilizante devidamente sarrafeada e desempenada e sobre a camada de regularização aplicar impermeabilizante, para se evitar a percolação da água pela futura alvenaria e futuros pontos de infiltrações e mofos.

Após a execução desta impermeabilização deverá ser proibido trânsito sobre a mesma evitando-se danos futuros e pontos de infiltração.

3 - Impermeabilização da laje de cobertura.

Locais: laje impermeabilizadas da cobertura.

A lajes externa da cobertura, deverá ser impermeabilizada, com uma camada de regularização feita com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:3, com aditivo e sobre esta será aplicada manta de impermeabilização de 4mm armada na horizontal e na vertical acabamento ardoziado descendo pelo beiral até a altura recomendada pela fabricante, seguindo rigorosamente às recomendações do fabricante e a ser executada por firma especializada e devidamente credenciada

pela fabricante.

Em casos em que forem previstas trincas devido à aplicação da manta e ou para tampar a manta do beiral, deverão ser instalados rufos metálicos em chapa galvanizada 22, tipo moldura, para que a trinca e ou manta não apareça, rufos estes pintados conforme item pinturas.

15 - REVESTIMENTOS DE PISOS:

1 - Considerações gerais.

Os pisos preferencialmente só serão executados após concluídos os revestimentos das paredes e tetos onde houver, com os devidos cuidados para se evitarem respingos.

Os pisos prontos devem apresentar acabamentos perfeitos, bem nivelados, com as inclinações e desníveis necessários, conforme projeto.

Deverá ser proibida a passagem sobre os pisos recém colocados e ou construídos, durante três dias no mínimo, ou conforme recomendações do fabricante.

Os cômodos prontos deverão ser convenientemente protegidos contra manchas, arranhões, etc., até a fase final das obras.

Os pisos por venturas existentes à serem demolidos, remanejados e ou danificados para execução das obras, de serviços diversos, fundações, instalações, redes, etc., deverão ser recuperados refeitos ou reconstituídos com os mesmos tipos de pisos existentes e adjacentes, seja ele de qualquer natureza, grama, asfalto, cimentados, etc., exceto nos casos em que as especificações foram modificadas por este memorial, sendo que neste caso seguir o tipo de piso especificado no memorial.

2 - Especificações particulares.

Piso tátil emborrachado

Piso em borracha conforme especificação do projeto. As placas de borracha deverão ser de material plástico de PVC através do processo de compactação / prensagem, formulado sem adição de metais pesados, antiderrapantes, com medidas, distância e disposições conforme item 5.14 da NBR 9050.

Aplicação:



O piso deverá estar limpo, isento de manchas de óleo e ou poeira, podendo ser aplicado diretamente sobre mármore, granito, paviflex. Fixação por cola de contato com catalisador ou equivalente.

Piso cerâmico

Materiais

Os ladrilhos cerâmicos serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, coloração uniforme, sem rachaduras e dimensões perfeitamente regulares.

Somente serão aceitos em obra materiais classificados como tipo “A” pelo fabricante. O ateste dessa qualidade será dada pela fiscalização da obra sobre o lote entregue e ainda embalado antes do início da aplicação das peças.

O armazenamento e o transporte dos ladrilhos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. As caixas serão empilhadas e agrupadas por tipo e discriminação da área a que se destinam. Os rodapés e demais peças de acabamento e arremate serão armazenadas com os mesmos cuidados, juntamente com os ladrilhos.

Processo executivo

A primeira operação consistirá na preparação da base do piso ou contrapiso adequado ao revestimento. Essa preparação deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas.

No caso de pisos sobre solo, a base será constituída por um lastro de concreto magro, com resistência mínima e espessura indicada no projeto. No caso de pisos sobre laje de concreto, o contrapiso será constituído por uma argamassa de regularização, no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. As superfícies dos contrapisos serão ásperas, com textura rugosa. O assentamento dos pisos cerâmicos, de preferência, será iniciado após a conclusão das paredes e do forro ou teto da área de aplicação. Antes do assentamento, os contrapisos deverão ser limpos e lavados cuidadosamente.

A segunda operação consistirá na marcação dos níveis de acabamento, mediante a fixação, com argamassa, de cacos de cerâmica ou tacos de madeira nos cantos e no centro da área de aplicação,

nas cotas indicadas no projeto. Em seguida a argamassa de assentamento será lançada e espalhada uniformemente com auxílio de réguas de alumínio ou de madeira, na espessura máxima de 2,5 cm. A argamassa de assentamento será constituída por cimento, cal hidratada e areia média ou fina, no traço volumétrico 1:0,5:5, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização.

Sobre a superfície da argamassa, ainda fresca e bastante úmida, será manualmente polvilhado o cimento seco em pó. Em seguida será iniciado o assentamento dos ladrilhos, previamente imersos em água limpa durante vinte e quatro horas. A disposição dos ladrilhos deverá ser planejada em função das características da área de aplicação, a fim de diminuir o recorte das peças e acompanhar, tanto quanto possível, as eventuais juntas verticais do revestimento das paredes. Serão tomados cuidados especiais no caso de juntas de dilatação, soleiras e encontros com outros tipos de pisos. De preferência, as peças recortadas serão assentadas com o recorte escondido sob os rodapés, cantoneiras de juntas, soleiras e outros arremates.

O assentamento será realizado com cuidado, apoiando-se a peça sobre a argamassa e batendo-se levemente com o cabo da colher, de modo a obter a superfície acabada uniforme, sem desníveis entre os ladrilhos. O alinhamento das juntas deverá ser rigoroso e continuamente controlado, de forma que a espessura não ultrapasse 1,5 mm.

Quarenta e oito horas após o assentamento, deverá ser realizado o rejuntamento com nata de cimento comum ou cimento branco e alvaiade, de conformidade com as especificações de projeto. A nata será espalhada sobre o piso e puxada com rodo. Meia hora após a “pega” da nata, a superfície será limpa com pano seco ou estopa. Efetuada a limpeza da superfície, será vedado qualquer trânsito sobre o piso. A limpeza final do piso deverá ser realizada ao final dos serviços e obras, com uma solução de ácido muriático, diluído em água na proporção de 1:10, de modo a não prejudicar ou remover o rejuntamento.

Rejuntamento

Retire os espaçadores e faça o rejuntamento, no mínimo, 48 horas após o término do assentamento. Limpe todas as juntas e a superfície das peças assentadas enquanto a argamassa ainda estiver fresca. Uma limpeza antes deste prazo poderá provocar a remoção parcial do rejuntamento e se for tardia obrigará a uma limpeza agressiva, mecânica ou química, que poderá deteriorar irreversivelmente a superfície cerâmica. Nos casos de pisos com textura rústica passe uma camada de cera líqüida sobre a peça antes do rejuntamento.



Piso industrial

Materiais

Os agregados para a execução da argamassa utilizada nos pisos de alta resistência deverão obedecer rigorosamente às características de dureza e composição química especificadas no projeto. As juntas, metálicas ou plásticas, terão as dimensões definidas no projeto.

Os agregados deverão ser armazenados em local coberto, seco e ventilado, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais. Os materiais serão separados por tipo e discriminação da área a que se destinam.

Processo executivo

Poderão ser adotados dois procedimentos executivos, em função das características da edificação e condições de execução dos serviços e obras, de conformidade com as especificações de projeto, denominados lançamento da argamassa pelo processo “úmido sobre úmido” e pelo processo “úmido sobre seco”.

No processo de lançamento “úmido sobre úmido”, a argamassa de alta resistência será lançada imediatamente após o lançamento e adensamento do concreto da base, a fim de permitir a perfeita integração entre a capa de alta resistência e o concreto estrutural.

O lançamento deverá ser realizado na espessura indicada no projeto, em “panos alternados”, tipo xadrez, de modo que as estruturas das fôrmas fiquem externas aos panos de lançamento. Em sequência, após a remoção das fôrmas, a argamassa será lançada nos panos vazios, de modo as faces dos panos já executados desempenhem a função de fôrmas dos panos posteriormente preenchidos.

Quarenta e oito horas após o lançamento e desempenho da superfície, executado com desempenadeiras de aço e equipamentos niveladores, será realizado o polimento do piso com a utilização de politrizes e esmeris de granas variadas, de modo a obter o acabamento especificado no projeto. As juntas de plástico ou latão serão mergulhadas na argamassa de alta resistência antes de atingir a dureza inicial do processo de cura; ou, alternativamente, a superfície será “cortada” vinte e quatro horas após a cura da argamassa, com ferramenta adequada de corte e espessura de 2 mm, aproximadamente. Após o corte, as aberturas serão preenchidas com de juntas pré-fabricadas, mastique ou compostos com resina epóxi, de conformidade com a especificação de projeto.

No processo de lançamento “úmido sobre seco”, a argamassa de alta resistência será lançada

sobre a laje ou estrutura de base, concretada no mínimo sete dias antes da execução do piso. Neste caso, deverá ser obedecida a seguinte sequência executiva:

- Limpeza completa e minuciosa da laje ou base estrutural, utilizando-se água e ar comprimido;
- Fixação de pinos ou parafusos na base de concreto, de modo a formar um quadriculado com quadrados de, no máximo, 80 cm de lado;
- Aplicação de tela de aço com fios de, no máximo, 5 mm de diâmetro, amarrada nos pinos ou parafusos fixados na base do piso;
- Nova limpeza com água e ar comprimido, e encharcamento da base durante quarenta e oito horas. A superfície da base deverá ser isenta de qualquer material pulverulento;
- Lançamento e adensamento de concreto estrutural, com resistência característica igual ou superior ao da base, com espessura mínima de 5 cm, de conformidade com a especificação de projeto;
- Aplicação de argamassa de alta resistência, conforme procedimento descrito no processo de lançamento “úmido sobre úmido”, na espessura indicada no projeto. A altura total mínima deverá ser de 6 cm, consideradas ambas as camadas do piso.

Na preparação da argamassa de alta resistência, poderá ser adicionado com o cimento, a seco, um pigmento de cor especificada, que não poderá superar 5 % do peso do cimento.

A cura do piso deverá ser realizada através da cobertura imediata da superfície com uma camada de areia de 3 cm, aproximadamente, molhada diariamente de 3 a 4 vezes durante um período de oito dias. Durante a execução e cura, deverá ser evitada a ação direta dos raios solares, correntezas de ar e variações bruscas de temperatura, através de proteção adequada ou resfriamento da superfície com água.

Estando o piso perfeitamente curado, será realizado o polimento com a utilização de politrizes, conforme orientação do fabricante e especificações de acabamento. O primeiro polimento deverá ser manual, com esmeris de grana n.º 30, não antes de sessenta horas após o lançamento da argamassa de alta resistência, para remoção das rebarbas maiores. O polimento mecânico somente poderá ser iniciado uma semana após a formação do piso, utilizando-se esmeris sempre mais finos. Eventuais falhas ou “ninhos” na superfície serão corrigidos através de estucagem com a mesma argamassa de alta resistência usada no piso. O polimento final será realizado com esmeris sempre mais finos, até o de grana n.º 120. Concluído o polimento, serão aplicadas duas demãos de cera

virgem, seguidas de eventual lustração.

No caso de especificação de piso semi-polido, somente serão aplicadas as politrizes, seguidas de estucamento e mais uma aplicação de polimento mecânico.

Lastro de concreto

Sobre o solo previamente nivelado e compactado, será aplicado um lastro de concreto simples, com resistência e espessura indicada no projeto. A camada deverá ter uma espessura de 50mm (considerando uma tolerância de +-5mm).

Piso cimentado liso

Materiais

Serão utilizados cimento Portland, pedra britada, areia grossa e média, de conformidade com as Normas NBR 5732 e NBR 7211, e água doce, limpa e isenta de impurezas.

Processo executivo

Sobre o solo previamente nivelado e compactado, será aplicado um lastro de concreto simples, com resistência mínima e espessura indicada no projeto. Essa camada deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo.

Sobre o lastro de concreto serão fixadas e niveladas as juntas plásticas ou de madeira, de modo a formar os painéis com as dimensões especificadas no projeto. Em seguida será aplicada a camada de regularização de cimento e areia média no traço volumétrico 1:3, quando não especificado pelo projeto ou Fiscalização. A profundidade das juntas deverá alcançar a camada de base do piso. Os caimentos deverão respeitar as indicações do projeto. A massa de acabamento deverá ser curada, mantendo-se as superfícies dos pisos cimentados permanentemente úmidas durante os 7 dias posteriores à execução.

Para se obter o acabamento liso, as superfícies deverão ser desempenadas após o lançamento da argamassa. Em seguida, as superfícies serão polvilhadas manualmente com cimento em pó e alisadas (queima) com colher de pedreiro ou desempenadeira de aço. Para o acabamento antiderrapante, após o desempenho das superfícies, deverá ser passado sobre o piso um rolete provido de pinos ou saliências que, ao penetrar na massa, formará uma textura quadriculada miúda.

O acabamento rústico será obtido somente com o desempenho das superfícies. Se for prevista

uma cor diferente do cinza típico do cimento, poderá ser adicionado à argamassa de regularização um corante adequado, como óxido de ferro e outros, de conformidade com as especificações de projeto.

2.2 – Piso em concreto polido.

Locais: pisos internos.

Os trabalhos deverão ser realizados por firma especializada ou por técnicos no assunto, sendo que a execução deste tipo de piso obedecerá as etapas abaixo descritas:

Caso haja possibilidade, deverá ser preferencialmente executado o piso sem juntas de dilatação.

Após a compactação conforme orientações anteriores e nivelamento do terreno, sendo que esta compactação deverá atingir a 100 % do Proctor Normal, será executado um contrapiso em concreto Fck indicado em projeto, com brita 1 espessura mínima de 8 cm, com armação de telas soldadas. Para a perfeita cura as superfícies deverão ser molhadas durante 7 dias após a execução. O contrapiso deverá ser lançado sobre o terreno que deverá ser forrado com plástico preto sem furos para evitar a perda da água e da nata de cimento. O concreto deverá ser vibrado com régua vibratória, para melhor adensamento.

As juntas de dilatação, caso necessárias serão executadas com isopor 10 mm, que depois de curado o concreto será incinerado e o local preenchido com mastique adequado.

As placas do contra-piso deverão ser amarradas com barras de transferência, diâmetro de 1/2" aproximadamente, com mais ou menos 1,20 metros, sendo 60 cm engastados em uma das placas e os outros 60 cm preso à placa seguinte coberto com mangueira ou tubo, permitindo a movimentação horizontal, sendo restringido desta forma apenas o movimento vertical, para não haver diferenças de nível entre as placas.

Deverá ser executado o sarrafeamento da superfície do concreto, acompanhando os níveis pré-estabelecidos.

Após a concretagem efetuar o espalhamento de colchão de areia molhada e cura durante 7 dias, no mínimo.

Efetuar a limpeza e o polimento inicial com lixadeiras e esmeril 36 (1ª lixada), depois lixar com esmeril 120, e finalmente com esmeril 220 para o polimento final, aplicar pasta de cimento (estruque) para o fechamento dos poros.

Proceder a impermeabilização do piso com aplicação de epóxi, ou produto equivalente, a ser



executada por firma especializada no ramo, de acordo com as recomendações do fabricante.

Observar os caimentos do piso, para não haver estagnação d'água nos furos.

16 - REVESTIMENTOS DIVERSOS SOBRE ALVENARIAS, TETOS E CONCRETOS:

1 - Considerações gerais.

Antes da execução de qualquer tipo de revestimento deverá ser verificado se a superfície está em perfeitas condições de recebê-lo. As superfícies inadequadas deverão ser lavadas com água e escova, ou tratamento similar para a retirada dos elementos nocivos ao revestimento, quais sejam gorduras, vestígios orgânicos, etc.

As tubulações de todas as instalações deverão estar perfeitamente embutidas, revestidas e testadas, as esquadrias devem estar chumbadas, bem como demais fixações embutidas, sejam grapas, etc, e demais embutidos.

Será feita uma cuidadosa inspeção visual da superfície para garantir que a aderência do novo revestimento seja perfeita.

Os parâmetros acabados devem apresentar-se perfeitamente planos, alinhados e nivelados com as arestas vivas, sem sinais de emendas ou retoques.

Não será admitida a utilização de cal virgem ou saibro nas argamassas de revestimento.

Em todos os locais onde houver necessidade da aplicação de um revestimento novo sobre o antigo, deverá ser adicionada cola à argamassa.

Todas as alvenarias serão revestidas até o teto.

2 - Chapisco sobre alvenarias, tetos e concretos.

Locais: Em todas as alvenarias, tetos e concretos internos e externos à serem revestidos.

O chapisco sobre alvenarias e ou concretos, etc., consiste na aplicação de uma camada irregular e descontínua de argamassa forte sobre estas superfícies, com a finalidade de se obter maior aderência para os posteriores revestimentos.

As superfícies a serem chapiscadas deverão estar perfeitamente limpas e molhadas.

Serão inicialmente chapiscadas todas as superfícies de alvenaria, teto e concreto cujo revestimento seja reboco, emboço, cerâmicas, azulejos, massa fina, plaqueta, pastilhas, ou outro elemento decorativo.



A argamassa utilizada no chapisco será de cimento e areia lavada média peneirada tipo A-3, podendo ser aplicada com peneira ou por meio de máquinas, e terá como diretriz o lançamento violento da argamassa contra a superfície e a preocupação de não haver uniformidade na chapiscagem.

A espessura do chapisco deverá ser de 5mm.

O chapisco deverá ser fartamente molhado após a pega para proceder-se a cura.

3 – Revestimento diversos

Paredes

1- Revestimento misto em granito, porcelanato, pintura acrílica cor branco neve conforme detalhe.

2- Pintura 100% acrílica sobre massa acrílica cor branco neve.

3- Revestimento parcial em porcelanato com acabamento superior em granito e pintura 100% acrílica sobre massa acrílica cor branco neve.

4- Pintura PVA látex sobre massa PVA cor branco neve.

5- Pintura 100% acrílica sobre massa acrílica cor branco neve.

6- Pintura epóxi a base d água sobre massa corrida a base de epóxi.

7- Pintura 100% acrílica sobre massa baritada e massa acrílica cor branco neve.

8- Estrutura metálica com revestimento em telha metálica cor branca.

9- Cerâmicas conforme especificação.

Todos estes revestimentos deverão ser aplicados nos lugares devidos como mostra o projeto. Os revestimentos deverão ser aplicados nos lugares devidos conforme especificações dos projetos.

17 - ESQUADRIAS E FERRAGENS:

1 - Esquadrias e similares metálicos.

A fim de permitir e facilitar a fabricação das esquadrias metálicas e similares metálicos de ferro ou aço projetadas, adotamos a divisão das especificações em 2 partes:

a) Especificações Técnicas Gerais, que abordam aspectos qualitativos das esquadrias em geral e que serão descritas a seguir.



b) Especificações Técnicas Particulares, cuja parte mais detalhada deverá ser apresentada pela CONTRATADA, a critério da FISCALIZAÇÃO quando da fabricação, e deverão ser incluídos desenhos básicos detalhados de execução para cada tipo de esquadria a ser construída, indicada nos projetos e detalhes de arquitetura, com plantas, cortes, elevações, e deverão trazer indicação de todas as medidas, seções e espessuras de todas as peças das esquadrias, incluindo folhas móveis, folhas fixas, quadro de estruturação, corrediças, batentes, baguetes, pivôs, chapa testa, peitoris, alavancas, dobradiças, puxadores, fechaduras, venezianas, bandeiras, visores, reforços, travessas, parafusos, etc. especificando todos os tipos de materiais, acabamentos, fixação da esquadria e dos vidros, sistema de movimentação das folhas móveis, sistema de vedação contra chuva e vento, canaletas para drenagem da água de chuva, tipos e espessuras dos vidros a empregar e marcas a serem utilizadas, a serem previamente apresentados à FISCALIZAÇÃO para consulta ao arquiteto projetista e aprovação.

O fornecimento das esquadrias, compreende todos os materiais e pertences a serem instalados e seu perfeito funcionamento, inclusive todas as ferragens necessárias, todos de qualidade extra e com acessórios e demais peças indicadas pelos fabricantes.

Os desenhos básicos, dimensões aproximadas e as especificações particulares das esquadrias, encontram-se no detalhamento do projeto arquitetônico, e caso não estejam contempladas no mesmo seguir a orientações deste memorial, dos projetistas e ou da FISCALIZAÇÃO.

As medidas indicadas nos projetos deverão ser conferidas nos locais de assentamento de cada esquadria ou similar metálico, depois de concluídas as estruturas, alvenarias, arremates e enchimentos diversos, e antes do início da fabricação das esquadrias.

Todos os trabalhos de serralheria, quais sejam: portas, janelas, caixilhos, gradis, suportes, etc., serão executados com precisão de cortes e ajustes e de acordo com os respectivos desenhos de arquitetura e de fabricação e com as normas da ABNT no que couber.

Todo o material a ser empregado deverá ser novo e de boa qualidade e sem defeito de fabricação, ou falhas de laminação, e deverá satisfazer rigorosamente as normas especificações e métodos recomendados pela ABNT.

Todos os quadros fixos ou móveis serão perfeitamente esquadriados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências da solda. A estrutura da esquadria deverá ser rígida e perfeita.

As folgas verticais e horizontais deverão ser as mínimas necessárias ao perfeito funcionamento

da esquadria, e deverão ser uniformes em todas as esquadrias.

Os perfis deverão ser compatíveis com as dimensões dos vãos e com a função da esquadria objetivando rigidez do conjunto, durabilidade e menor necessidade de manutenções.

Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escariados e as asperezas limadas.

Todas as junções por justaposição nas chapas dobradas serão feitas por meio de parafusos, rebites ou soldas por pontos, terão os pontos de amarração de 8 cm e no máximo 15 cm, havendo sempre pontos de amarração nas extremidades, ou conforme indicação dos projetos.

Todas as peças de ferro desmontáveis e baguetes, serão fixadas com parafusos de aço galvanizado quando se destinarem à pintura, e de latão niquelado ou cromado quando fixarem peças com este acabamento.

Todas as peças móveis serão fabricadas com roldanas deslizantes e ou patins de nylon, a fim de permitir um perfeito funcionamento.

As partes das peças que necessitem de atendimento, manutenção ou substituição periódica, deverão ser facilmente acessíveis e projetadas de modo a facilitar as operações citadas.

Todas as ferragens, tais como: dobradiças, cremonas, fechaduras, fechos, etc., para as esquadrias de ferro, sem especificação particular nos projetos ou neste memorial, serão com acabamento cromado.

Para a fixação dos caixilhos metálicos, serão feitas grapas de ferro chato em cauda de andorinha 1/8" x 1 1/4", que serão chumbadas à alvenaria ou estrutura com argamassa de cimento e areia A-3 1:3 e espaçadas de aproximadamente 60cm, sendo 2 (dois) o número mínimo de grapas de cada lado. No concreto, deverão ser usados parafusos e buchas plásticas reforçadas, ou pinos aplicados com revólver.

As dobradiças de portas, etc., de esquadrias metálicas deverão ser cromadas com anéis de latão, e fixadas com parafusos galvanizados, visando facilitar a manutenção e não com dobradiças soldadas no requadro.

Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapa testa, etc., terão exatamente a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas ou empenamentos que exijam emendas ou outros artifícios, não sendo permitidos esforços na ferragem para seu funcionamento.

Deverá ser prevista na execução de portas e peças pesadas, a colocação de travessas, tirantes e mãos francesas para a perfeita rigidez da estrutura; e em peças de grandes dimensões, expostas ao tempo, deverão ser previstas juntas de dilatação, caso não estejam indicadas nos projetos.

Para caixilhos cuja menor dimensão seja igual ou superior a 2 metros, deverão ser colocados internamente reforço dos cantos, objetivando uma maior rigidez do conjunto.

Todos os caixilhos com peças móveis ou peças fixas, com ventilação permanente, serão devidamente protegidos contra infiltração de águas pluviais, pó e vento, devendo os requadros externos dispor de sistema apropriado e eficiente de vedação à chuva de vento.

Todas as esquadrias deverão ser dotadas de contramarcos próprios (estanques às chuvas), e quando não especificados serão em chapa de ferro 16 tratados para resistir aos ataques químicos das argamassas e cimentos devidamente protegidos do contato com o alumínio dos caixilhos (corrosão por par termoelétrico); idem com relação a parafusos, etc.

Poderão ser realizados antes do assentamento na presença da FISCALIZAÇÃO e a critério desta, teste de vedação com jatos de água.

Antes de iniciar a fabricação em série, a critério da FISCALIZAÇÃO, fornecer e montar na obra um conjunto completo, com vidros e todos os acessórios para a aprovação pela FISCALIZAÇÃO, e a critério desta.

Todas as esquadrias recebidas na obra deverão ser cuidadosamente inspecionadas e conferidas com régua e esquadros, a linearidade e ortogonalidade das peças, para fins de aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO poderá designar um representante para acompanhar na fábrica das esquadrias, durante todo período de fabricação, com poderes para recusar peças defeituosas e sustar serviços inadequados.

Para maçanetas de bola ou de forma semelhantes, o afastamento da face do batente deverá permitir o perfeito manuseio das mesmas, sendo este detalhe é solucionado pela distância do cubo à chapa testa.

Deverão ser fornecidos à FISCALIZAÇÃO, amostras de todas as ferragens a serem usadas para aprovação.

Demais detalhes, tipos, quantidades, e acabamentos das esquadrias metálicas, deverão ser executados conforme desenhos básicos de execução, e demais detalhes constantes do projeto arquitetônico.

Toda superfície metálica deverá receber tratamento anticorrosivo do tipo especificado no item pinturas.

Nas esquadrias com peitoril acima de 1,50 metros, deverá ser adotado o sistema de abertura por

alavanca embutida na parede (h= 1,80 metros).

As venezianas à serem utilizadas na execução da porta e das janelas será do tipo ventilada em chapa 18.

As esquadrias deverão ser executadas conforme dimensões de projeto. Todas as ferragens deverão ser posteriormente pintadas, conforme item pinturas com esmalte sintético sobre esquadrias metálicas, e deverão ser dotadas de trinco com porta cadeado e com cadeado incluso, verificar locais que deverão ser lacrado pela COELCE.

A porta da entrada principal da cabine será dupla, conforme projeto. Os perfis batentes serão em chapa 16 dobrada 15x140 mm. O número de cópias das chaves deve ser 4 (quatro).

2 - Ferragens.

Deverão ser obedecidas as indicações, especificações do projeto e especificações gerais, quanto à localização, marca, qualidade e acabamento das ferragens.

Os trincos das esquadrias internas serão do tipo cromados ou galvanizados e devem permitir a colocação do lacre da PMF.

Os parafusos de fixação terão dimensões e serão dos materiais e acabamentos apropriados e idênticos aos das dobradiças, ou outros materiais a serem fixados.

Na colocação e fixação das ferragens deverão ser tomados cuidados especiais para que os rebordos e os encaixes na esquadria tenham a forma exata, não sendo permitidos esforços na ferragem para seu funcionamento.

As ferragens em geral serão do tipo pesado, com dimensões apropriadas à porta ou caixilho em que serão aplicadas, bem como deverão desempenhar com eficiência e precisão, suas funções de abrir, deslizar, travar ou qualquer outra finalidade.

As peças em geral terão acabamento cromado brilhante.

As dobradiças de portas, etc., de esquadrias metálicas deverão ser cromadas, e fixadas com parafusos galvanizados, e não deverão em hipótese alguma serem soldadas.

As dobradiças tipo gonzo deverão possuir funcionamento perfeito e permitir lubrificação.

3 - Observações Complementares.

Não serão toleradas folgas que exijam correção com massa, taliscas de madeira ou outros artifícios.



Todas as esquadrias e outros elementos recebidos na obra deverão ser cuidadosamente inspecionadas e conferidas com régua e esquadro a linearidade e ortogonalidade, bem como será inspecionado o seu acabamento e a sua qualidade.

A FISCALIZAÇÃO poderá designar um representante para permanecer na fábrica das esquadrias durante todo o período de fabricação e para o recebimento final, com poderes para recusar peças defeituosas e sustar serviços inadequados, e não executados conforme detalhes do memorial ou de projetos.

A CONTRATADA deverá, a critério da FISCALIZAÇÃO, efetuar na obra testes de colagem das peças escolhidas pela mesma.

18 - VIDROS:

Condições gerais

Juntamente com este descritivo e especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, conforme especificação, e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Todo material deverá ser obrigatoriamente de primeira qualidade, sem uso anterior.

Os vidros serão de preferência, fornecidos nas dimensões respectivas, procurando-se, sempre que possível, evitar o corte no local da construção.

As bordas de cortes serão esmerilhadas de forma a se tornarem lisas e sem irregularidades.

No dimensionamento das chapas de vidro considerar-se-ão efeitos da dilatação decorrentes da elevação de temperatura.

Execução

As dimensões dos vidros indicados no Projeto de Arquitetura são aproximadas, devendo o Fabricante efetuar as medições dos vãos dos caixilhos, na obra, antes de efetuar a fabricação ou os cortes respectivos, em definitivo.

Antes da instalação do vidro deverá ser verificada diretamente na obra, pelo Fabricante junto ao representante da Contratada, a condição existente no local (vãos, defeitos na alvenaria, ou caixilhos, etc.), para que a aplicação do vidro não seja comprometida por irregularidades.

PINTURAS:

1 - Considerações gerais.

Todas as superfícies a pintar deverão estar firmes, secas, limpas, sem poeira, gordura, sabão ou mofo, ferrugem, retocadas se necessário, e convenientemente preparadas para receber o tipo de pintura a elas destinadas.



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.

Para limpeza utilizar pano úmido ou estopa, e com thinner em caso de superfícies metálicas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a elas destinadas.

Após a aplicação, um reboco ou emboço será considerado curado, isto é, em condições de receber pintura após um período mínimo de 30 dias, sendo que o tempo ideal situa-se entre 45 e 90 dias.

Toda vez que uma superfície estiver lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova e, depois, com um pano úmido para remover o pó, antes de aplicar a demão seguinte.

As pinturas serão executadas de cima para baixo e deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos, que caso não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se o removedor adequado.

Deverão ser adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfície não destinada à pintura (revestimentos cerâmicos, vidros, pisos, ferragens, etc.), ou em outras superfícies com outro tipo de pintura ou concreto aparente.

Nas esquadrias em geral deverão ser protegidos com papel colante os vidros, espelhos, fechos, rosetas, puxadores, superfícies adjacentes com outro tipo de pintura, etc., antes do início dos serviços de pintura.

Na aplicação de cada tipo de pintura, todas as superfícies adjacentes deverão ser protegidas e empapeladas, para evitar respingos.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre 2 demãos sucessivas, ou conforme recomendações do fabricante para cada tipo de tinta. Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e a massa, convindo observar um intervalo de 24 horas após cada demão de massa, ou de acordo com recomendações do fabricante.

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação. Se as cores não estiverem definidas no projeto, cabe a FISCALIZAÇÃO decidir sobre as mesmas.

Deverão ser usadas de um modo geral as cores e tonalidades já preparadas de fábrica, e as embalagens deverão ser originais, fechadas, lacradas de fábrica.

Para todos os tipos de pintura indicados a seguir, exceto se houver recomendação particular em contrário ou do fabricante, serão aplicadas tintas de base, selador ou fundo próprio em 1 ou 2



demãos, ou tantas quanto necessárias para obter-se a perfeita cobertura das superfícies e completa uniformização de tons e texturas.

Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta uniformidade quanto à cor, textura, tonalidade e brilho (fosco, semifosco, e brilhante).

No emprego de tintas já preparadas serão obedecidas as instruções dos fabricantes, sendo vedada a adição de qualquer produto estranho às especificações das mesmas e às recomendações dos fabricantes.

A pintura com esmalte sintético em esquadrias metálicas, tubulações aparentes, etc. será executada sobre base anticorrosiva do tipo especificado para cada material.

O reboco não poderá conter umidade interna, proveniente de má cura, tubulações furadas, infiltrações por superfícies adjacentes não protegidas, etc.

O reboco em desagregação, deverá ser removido e aplicado novo reboco.

Manchas de gordura deverão ser eliminadas com uma solução de detergente e água, bem como mofos com uma solução de cândida e água, enxaguar e deixar secar.

Superfícies ásperas deverão ser lixadas para obter bom acabamento.

Nos locais onde houve o branqueamento da superfície, deverá ser removida a pintura antiga, e efetuada nova pintura.

Para repintura, se o local à repintar estiver em bom estado, escovar a superfície inteira e depois pintar normalmente com uma ou mais demãos até uniformizar a textura.

Se a pintura existente estiver brilhante, lixar a superfície inteira até eliminar o brilho, remover o pó com pano úmido e após a secagem da superfície aplicar uma ou mais demãos de acabamento até atingir estado de nova.

Deverão ser retiradas e lixadas antes de qualquer tipo de pintura as rebarbas de solda, de galvanização, etc.

2 - Pintura de Tubulações aparentes, Equipamentos aparentes, etc.

Os eletrodutos, tubulações aparentes, perfilados, chapas e ferragens de fixação em geral, equipamentos, etc. serão pintados após o lixamento dos mesmos para retirada do brilho, e após a aplicação de fundo próprio, ou seja: Fundo Universal para superfícies metálicas ferro ou aço, ou Fundo Branco para galvanizados, fundo para alumínio base cromato, e tinta vinílica. Todas as tubulações expostas, quadros, equipamentos, caixas de passagem, etc. deverão ser pintados nas



cores e padrões da ABNT para cada instalação e em comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

3 - Pintura com esmalte sintético sobre esquadrias metálicas e similares metálicos.

Durante a execução dos serviços as esquadrias e similares metálicos, as peças que estiverem em mau estado ou cuja pintura ou fundo estiver danificado, destas deverão ser eliminados todos os vestígios de ferrugem com escova de aço, lixa e solvente e, ou em casos mais sérios, utilizar produtos desoxidantes, ou jato de areia.

Imediatamente após a secagem aplicar uma demão de Fundo Universal para peças metálicas de ferro ou aço, para galvanizados ou fundo base cromato para alumínio.

Depois da colocação das esquadrias e similares metálicos, deve se fazer uma revisão da pintura antiferruginosa e consertar os lugares em que a pintura estiver danificada.

Nos galvanizados onde houver soldas, efetuar a limpeza com escova de aço e aplicar apenas sobre a solda, ou seja nos locais em que a galvanização foi danificada, Fundo Universal.

Todas as esquadrias e similares metálicos, etc., a serem pintados, deverão ser emassadas com a aplicação de massa plástica para correção de defeitos mais grosseiros, pois esta não dá acabamento perfeito, e após sua secagem lixar e aplicar massa rápida, em camadas finas, para correção de pequenos defeitos, que será posteriormente lixada com lixa de 220 à 400 para acabamento liso.

Proceder a lixação do fundo levemente e com lixa fina sem removê-lo, para eliminar o excesso de pó do fundo, que adere a superfície, e a aspereza, e após a lixação eliminar o pó com pano embebido em aguarrás e retocar com nova aplicação de fundo nos locais onde o mesmo foi retirado.

Antes da colocação dos vidros, mas não deixando passar mais do que uma semana depois da pintura antiferruginosa (para não prejudicar a aderência), aplica-se uma demão de tinta de acabamento, já na cor definitiva, para não aparecer uma cor diferente nos encaixes dos vidros, não completamente ocupados pela massa ou baguetes. Proteger com papel e fita crepe as ferragens das esquadrias que não podem ser desmontadas.

Depois da colocação dos vidros se houver, aplicar mais uma ou duas demãos de tinta de acabamento, inclusive nas massas (nunca aplicar tinta sobre massas úmidas somente após secas) ou baguetes, até atingir a cobertura necessária à um bom acabamento.

4 - Pintura em alvenarias, etc. com tinta 100% acrílica sem massa corrida acrílica.



Tinta látex à base de resinas acrílicas, resistentes a lavagem, alcalinidade, maresia e intempéries.

O produto deverá ser apresentado para uso, bastando ser dissolvido antes da aplicação, sendo que para sua diluição quando necessária, deverá ser feita com água pura.

Após a diluição da tinta, a mesma deverá apresentar-se perfeitamente homogênea.

Inicialmente proceder a limpeza conforme descrição anterior.

Efetuar a lixação do reboco com lixa para reboco grana 80, 60 ou 30, conforme o caso, para eliminar partes soltas e grãos salientes.

Os buracos de maior porte devem ser preenchidos inicialmente com massa para reboco.

Pequenas rachaduras e furos devem ser estucados com massa correspondente à tinta a ser aplicada, ou seja massa acrílica.

Partes soltas ou crostas de qualquer espécie devem ser eliminadas com espátula.

Após a preparação já descrita proceder à aplicação de 02 demãos de selador acrílico diluído e observando-se o intervalo de secagem recomendados pela fabricante.

Para acabamento não emassado aplicar 03 ou mais demãos de tinta 100% acrílica até atingir acabamento e cobertura perfeitos.

5 - Pintura tinta látex PVA, sem massa corrida.

O produto deverá ser apresentado para uso, bastando ser dissolvido antes da aplicação, sendo que para sua diluição quando necessária, deverá ser feita com água pura.

Após a diluição da tinta, a mesma deverá apresentar-se perfeitamente homogênea.

Inicialmente proceder a limpeza conforme descrição anterior.

Efetuar a lixação do reboco com lixa para reboco 80, 60, ou 30 conforme o caso, para eliminar partes soltas, e grãos salientes.

Pequenas rachaduras e furos devem ser estucados com massa corrida PVA, para superfícies internas, e massa acrílica para superfícies externas.

Após a preparação já descrita proceder a aplicação de 02 demãos de selador acrílico observando-se o intervalo de secagem mínimo, e diluído conforme recomendações do fabricante.

Efetuar a pintura final de acabamento com tinta PVA nas cores indicadas acima em duas ou três demãos até atingir o acabamento perfeito.



19 - INSTALAÇÕES:

1 – Observações Gerais:

A proponente deverá verificar “in loco” todo e qualquer tipo de instalações, obras e serviços existentes e adjacentes, passagens de instalações existentes, alimentações despejos, locais de passagem das redes públicas, e de implantação das obras e serviços, e compará-las com os projetos, para que sejam incluídos na planilha de orçamento todos os itens necessários à execução final de todas as instalações, obras e serviços descritos no objeto em perfeito funcionamento, inclusive execução de todas as alimentações, derivações, interligações necessárias às mesmas (mesmo que conste nos capítulos à seguir como existentes, deverão ser objeto de verificação “In Loco” e incluídas ou não na planilha), assim como desvios, refazimentos, remanejamentos, demolições, etc., alterações e complementações dos projetos fornecidos, sendo portanto de inteira responsabilidade da mesma toda a execução e fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários, à todas as instalações abaixo descritas, ou indicadas nas peças gráficas fornecidas, mesmo que constem apenas da arquitetura ou dos memoriais ou de alguma peça gráfica fornecida ou do Edital, cabendo neste caso à CONTRATADA a elaboração dos respectivos projetos executivos definitivos, e o levantamento “as built” após a execução final.

Em todas as instalações, as marcas que não foram contempladas neste memorial ou nos projetos deverão ser indicadas pela FISCALIZAÇÃO.

Todas as tubulações e conexões deverão ser montadas, de modo que a marca fique visível para inspeção da FISCALIZAÇÃO.

A edificação constará de sistema de proteção por extintor manual do tipo CO2 6 KG, que deverá ser fornecido e instalado pela CONTRATADA.

Os suportes de fixação dos extintores, nas paredes ou colunas, devem resistir a três vezes a sua massa total.

Os extintores portáteis devem ser instalados com sua parte superior a 1,60 metros acima do piso acabado, na parte interna da cabine.

A sinalização sobre o extintor é obrigatória, e deverá ser fixada na parede ou coluna, logo acima do equipamento, podendo ser confeccionada em chapas metálicas, de madeira ou fibra.



1.1 - Proteção e Verificação.

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões roscados ou plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou de papel, para tal fim.

1.2 - Informações Gerais das Instalações.

Extintor de Incêndio.

Deverão possuir sinalização com seta, sendo com contorno em vermelho, letras pretas com contorno em amarelo, dimensões conforme projeto hidráulico a ser elaborado, e deverão possuir selo de garantia da ABNT/INMETRO, e rótulo do fabricante.

OBSERVAÇÕES:

Buchas, arruelas, caps, adaptadores, cruzetas, reduções, niples, tês, joelhos, curvas, braçadeiras e outros acessórios, serão da linha e da mesma fabricação dos eletrodutos, e outros elementos que se completam, respectivamente.

2 - Considerações gerais.

A CONTRATADA deverá montar os suportes, acessórios, complementos e materiais necessários às instalações elétricas, conforme projeto fornecido, de modo a torná-las completas, sem falhas ou omissões que venham a prejudicar o perfeito funcionamento dos conjuntos.

Serão de fornecimento da CONTRATADA, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, os seguintes materiais:

Materiais para complementação de tubulações, etc., tais como: abraçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas e arruelas, arames galvanizados para fiação e guias, material de vedação de roscas, graxa, talco, barras roscadas, parabolt, etc.

Materiais para complementarão de fiação, tais como: conectores, terminais, fitas isolantes, massas isolantes e de vedação, materiais para emendas e derivações, etc.

Materiais para uso geral, tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio e acetileno, estopa, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiros, etc.

Todas as instalações, constantes do objeto, deverão ser executadas com esmero e bom acabamento com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente instalados em posição firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um

conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

Todas as instalações deverão estar de acordo com os requisitos da ABNT, materiais aprovados pela ABNT, INMETRO e COELCE, e deverão ser executadas de acordo com o desenho fornecido e padrões aprovados pela COELCE e demais concessionárias de serviço público. Todos os equipamentos e materiais danificados durante o manuseio ou montagem, deverão ser substituídos ou reparados as expensas da CONTRATADA e à satisfação da FISCALIZAÇÃO.

As discrepâncias porventura existentes entre os projetos, os memoriais e as especificações deverão ser apresentadas antecipadamente à FISCALIZAÇÃO, antes de sua execução, para decisão.

A FISCALIZAÇÃO ou seus prepostos, poderão inspecionar e verificar qualquer trabalho de construção e montagem, a qualquer tempo e, para isso, deverão ter livre acesso ao local dos trabalhos.

Deverão ser fornecidos todos os meios necessários a tais inspeções, bem como para a execução de ensaios e coleta de informações relacionadas com o serviço.

Para execução das redes de alimentação, deverão ser executadas as travessias do asfalto, de passeios, de gramas, com valetas e tubulação envelopadas com concreto magro (fck especificado em projeto), sendo que o asfalto deverá ser recuperado com o mesmo material do existente, ou seja CBUQ, sendo toda as valas, eletrodutos, concreto, complementações e recuperação de pisos e serviços danificados, etc. serão às custas da CONTRATADA.

Deverá ser executada também a instalação do alimentador de entrada no poste da COELCE.

Toda tubulação deverá ter as pontas aparadas ortogonalmente e deverão ser retiradas todas as rebarbas.

2.1 - Montagem dos eletrodutos.

O dobramento de eletrodutos deverá ser feito de forma a não reduzir o diâmetro interno do tubo, ou de preferência com conexões de raio longo.

As curvas deverão ter um raio mínimo de 06(seis) vezes o diâmetro do eletroduto.

Os eletrodutos paralelos deverão ser dobrados de maneira que formem arcos de círculos concêntricos.

Todas as roscas deverão ser conforme as normas da ABNT já citadas e ou sucessoras.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao eixo.

Quando aparentes, deverão correr paralelos ou perpendiculares às paredes e estruturas, ou conforme projetos.

Toda a tubulação elétrica, etc. deverá estar limpa e seca, antes de serem instalados os condutores. A secagem interna será feita pela passagem sucessiva de bucha ou estopa, de sopro de ar comprimido. A CONTRATADA deverá deixar nas tubulações guias para passagens futura dos cabos em arame galvanizado 12.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem, etc. deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

Os eletrodutos deverão ser unidos por meio de luvas.

Os eletrodutos serão instalados de modo a constituir uma rede contínua de caixa a caixa, na qual os condutores possam, a qualquer tempo, serem enfiados e desenfiados, sem prejuízo para seu isolamento e sem ser preciso interferir na tubulação.

Os eletrodutos subterrâneos deverão ser instalados em envelopes de concreto magro. As linhas de eletrodutos subterrâneos deverão ter declividade mínima de 0,5% entre poços de inspeção, para assegurar a drenagem.

A face superior dos envelopes de concreto deverão ficar no mínimo 600mm abaixo do nível do solo, ou conforme determinado no projeto.

Deverão ser seguidas todas as recomendações e cuidados necessários à montagem de tubulações descritas nos manuais de instalação dos fabricantes e normas da ABNT.

20 - SISTEMAS ELÉTRICOS:

1 GERAL

Nos sistemas elétricos serão apresentadas todas as etapas das instalações elétricas do empreendimento desde a origem na entrega da concessionária, passando pelo sistema de transformação de energia, conceitos da distribuição elétrica, sistemas propostos para suprimento da energia na falta da concessionária, distribuição dos circuitos terminais nas diversas áreas, especificações de materiais e equipamentos, seus serviços e seus critérios de montagens.

O fornecimento de energia elétrica será efetuado em média tensão, sistema trifásico em 13,8 kV, 60 Hz.

Para atendimento das cargas, foram previstas 1 (um) centro de medição e 2 (duas) subestações transformadoras. Nestas áreas serão instalados os transformadores rebaixadores para as tensões 380/220 V e 220/127 V, para alimentação das cargas gerais.

O item a seguir apresentará uma tabela demonstrativa das características adotadas para o desenvolvimento do projeto, visando um melhor entendimento desse documento e do projeto como um todo. Assim consideramos para a distribuição elétrica as características das cargas a seguir descritas.

Item Tensão Polos

Iluminação geral 220 V 2F

Tomadas de uso geral 220/127 V 2F/F+N

Tomadas para terminais de computadores 127 V F+N

Central de Ar condicionado 380 v 3F

Equipamentos de Imagem 380 V 3F

Bombas de hidráulica 220 V 3F

Todos os equipamentos devem ter suas potências e tensões confirmadas antes de sua instalação.

2 ENTRADA, MEDIÇÃO EM MÉDIA TENSÃO E TRANSFORMAÇÃO DE ENERGIA

2.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou-se nas normas da ABNT e da concessionária de energia elétrica, destacando-se entre outras:

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-14.039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
- COELCE – Companhia Enegetica do Ceará

2.2 DESCRIÇÃO ENTRADA

A entrada de energia será do tipo subterrânea através de derivação a ser construída diretamente da rede primária de distribuição da concessionária até a cabine de medição. A derivação será efetuada através de um poste instalado conforme os padrões da concessionária e que permita o melhor encaminhamento dos cabos elétricos até o centro de medição.



Partindo do poste, estão previstos eletrodutos de ferro galvanizado (no poste) e de P.E.A.D. (enterrados), que através de caixas de passagem levam até a cabine de medição o circuito alimentador do ramal de entrada.

Para o circuito alimentador serão instalados três fases e um neutro em cabos isolados e como segurança, também está previsto, um cabo reserva que será estar energizado e pronto para conexão, se houver algum problema com qualquer uma das fases que estão operando.

As caixas de passagem devem ser em bloco de concreto e possuir em seu fundo camadas de brita e tubo dreno. A mesma deverá possibilitar que o cabo dê pelo menos uma volta interna antes de penetrar em outro eletroduto.

Os eletrodutos serão em polietileno de alta densidade e flexíveis serão instalados a 0,60 m de profundidade com caimento de 1% em direção às caixas. No trecho de passagem de caminhões, a tubulação será em PVC, sendo que a instaladora deve executar envelopamento para suportar uma carga de 50 toneladas na pista, sobre os eletrodutos.

Ao longo do encaminhamento deverá ser colocada fitas de aviso em vermelho com os dizeres “Perigo Cabo de Alta Tensão” sobre os eletrodutos enterrados.

As caixas em concreto possuirão profundidade mínima de 1,00 m e tampa de inspeção de diâmetro mínimo de 0,60 m. No fundo possuirá duas camadas de brita e tubo dreno.

DISTRIBUIÇÃO DE MÉDIA TENSÃO

CABINE DE MEDIÇÃO

O posto primário contendo a medição será instalado próximo ao alinhamento do terreno com a via pública. Os equipamentos serão divididos conforme descrito abaixo, agrupados num painel denominado PMT-CM. Assim, temos:

Cubículo 1 – Entrada da concessionária Painel de média tensão compacto, destina-se a entrada do circuito alimentador. Este é composto de terminal modular e para-raios.

Cubículo 2 – Medição Painel de média tensão compacto, destina-se aos equipamentos TPs e TCs para medição da concessionária.

Cubículo 3 – Proteção do Transformador Auxiliar Painel de média tensão compacto, destina-se a proteção e instalação do transformador auxiliar de alimentação do quadro da bomba de incêndio.

Cubículo 4 – Disjuntor geral Painel de média tensão compacto, destina-se a proteção do sistema elétrico. É composto por chave seccionadora com abertura sem carga, disjuntor a vácuo ou

SF6, relés de proteção, para-raios e terminal modular.

SUBESTAÇÃO 2(S/E-2) Composta por painéis elétricos de média tensão compactos e transformadores a seco, destinam-se a alimentação das cargas gerais.

Possuirá painel de média tensão, conforme descrito abaixo e agrupados da seguinte forma:

Painel de média tensão – cubículos de by-pass e distribuição

Cubículo 1 – Entrada da concessionária

Painel de média tensão compacto, destina-se a receber o cabo alimentador de média tensão proveniente da cabine de medição e proteção geral. Este cubículo é composto por terminal modular, para-raios, chave seccionadora e disjuntor.

Cubículo 2 – Entrada da Sistema de Geração de Energia

Painel de média tensão compacto, destina-se a receber o cabo alimentador de média tensão proveniente do painel de paralelismo do sistema de geração de energia. Este cubículo é composto por terminal modular, para-raios, chave seccionadora e disjuntor.

Cubículo 3 – Proteção da Subestação 2(S/E-2)

Painel de média tensão compacto, destina-se a proteção do ramal alimentador da S/E-2. É composto por chave seccionadora com abertura sem carga, disjuntor a vácuo ou SF6, relés de proteção, para-raios e terminal modular.

Cubículo 4 – Proteção da Subestação 1(S/E-1)

Painel de média tensão compacto, destina-se a proteção do ramal alimentador da S/E-1. É composto por chave seccionadora com abertura sem carga, disjuntor a vácuo ou SF6, relés de proteção, para-raios e terminal modular.

Cubículo 5 – Cubículo de Paralelismo do gerador GG1

Painel de média tensão compacto, destina-se a receber o cabo alimentador de média tensão proveniente do transformador TG1 do sistema de geração de energia e derivação para o painel PMT-TR/DT. Este cubículo é composto por terminal modular, para-raios, chave seccionadora e disjuntor.

Cubículo 6 – Cubículo de Paralelismos do gerador GG2

Painel de média tensão compacto, destina-se a receber o cabo alimentador de média tensão proveniente do transformador TG2 do sistema de geração de energia. Este cubículo é composto por terminal modular, para-raios, chave seccionadora e disjuntor.

Cubículo 7 – Cubículo de Paralelismo do gerador GG3



Painel de média tensão compacto, destina-se a receber o cabo alimentador de média tensão proveniente do transformador TG3 do sistema de geração de energia. Este cubículo é composto por terminal modular, para-raios, chave seccionadora e disjuntor.

SUBESTAÇÃO 2(S/E-2)

Composta por painéis elétricos de média tensão compactos e transformadores a seco, destinam-se a alimentação das cargas gerais.

Possuirá painel de média tensão, conforme descrito abaixo e agrupados da seguinte forma:

Cubículo 1 – Cubículo de Entrada S/E-2

Painel de média tensão compacto, destina-se a receber o cabo alimentador de média tensão proveniente da cabine de medição e proteção geral. Este cubículo é composto por terminal modular, para-raios, chave seccionadora com abertura sob carga.

Cubículo 2 – Proteção do transformador TF-2.1

Painel de média tensão compacto, destina-se a proteção do transformador rebaixado para 220V que alimentará o PBT-2.1. É composto de chave seccionadora com abertura sob carga, fusíveis de proteção e terminal modular.

Cubículo 3 – Proteção do transformador TF-2.2

Painel de média tensão compacto, destina-se a proteção do transformador rebaixado para 220V que alimentará o PBT-2.2. É composto de chave seccionadora com abertura sob carga, fusíveis de proteção e terminal modular.

Cubículo 3 – Proteção do transformador TF-2.3

Painel de média tensão compacto, destina-se a proteção do transformador rebaixado para 380V que alimentará o PBT-2.3. É composto de chave seccionadora com abertura sob carga, fusíveis de proteção e terminal modular.

SUBESTAÇÃO 1(S/E-1)

Composta por painéis elétricos de média tensão compactos e transformadores a seco, destinam-se a alimentação das cargas gerais.

Possuirá painel de média tensão, conforme descrito abaixo e agrupados da seguinte forma:

Cubículo 1 – Cubículo de Entrada S/E-1

Painel de média tensão compacto, destina-se a receber o cabo alimentador de média tensão

proveniente da cabine de medição e proteção geral. Este cubículo é composto por terminal modular, para-raios, chave seccionadora com abertura sob carga.

Cubículo 2 – Proteção do transformador TF-1.1

Painel de média tensão compacto, destina-se a proteção do transformador rebaixado para 220V que alimentará o PBT-1.1. É composto de chave seccionadora com abertura sob carga, fusíveis de proteção e terminal modular.

Cubículo 3 – Proteção do transformador TF-1.2

Painel de média tensão compacto, destina-se a proteção do transformador rebaixado para 220V que alimentará o PBT-1.2. É composto de chave seccionadora com abertura sob carga, fusíveis de proteção e terminal modular.

Cubículo 4 – Proteção do transformador TF-1.3

Painel de média tensão compacto, destina-se a proteção do transformador rebaixado para 380V que alimentará o PBT-1.3. É composto de chave seccionadora com abertura sob carga, fusíveis de proteção e terminal modular.

EXECUÇÃO

A execução das subestações deverão obedecer aos desenhos de projeto, memorial descritivo, e às normas da ABNT e da CONCESSIONÁRIA, e só deverá ser iniciada após a liberação do projeto pela concessionária local.

Após a instalação e montagem de todos os equipamentos, estes deverão ser regulados e testados a fim de estarem em perfeitas condições de funcionamento no momento da energização da subestação.

2.3 PRODUTOS

2.3.1 CABOS ELÉTRICOS DE MÉDIA TENSÃO

NORMAS TÉCNICAS

Devem ser observadas as seguintes normas, dentre outras:

- NBR-7286 – Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etileno propileno (EPR) para tensões de 1 kV a 35 kV – requisitos de desempenho
- NBR-14.039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV



- NBR-9326 – Conectores para cabos de potência – ensaios de ciclos térmicos e curto circuitos
- NBR 9511 – Cabos elétricos – raios mínimos de curvatura para instalação e diâmetros mínimos de núcleos de carretéis para acondicionamento

DESCRIÇÃO

Os cabos de média tensão serão executados conforme bitolas e tipos indicados no diagrama unifilar geral.

Os cabos de fase do sistema 13,8 kV serão do tipo singelos e terão tensão de isolamento 12 / 20 kV com isolamento em EPR. O cabo neutro para a conexão do sistema da concessionária com o sistema do edifício terá isolamento em pvc/pvc com tensão de isolamento 0,6 / 1 kV.

CABOS

- Cabos de fase 13,8kV: tipo EPR-NBR 7886
- Cabos de neutro: 0,6/1kV – NBR 7288 (classe de encordoamento 5)

Fabricantes de referência: PRYSMIAN, PHELPS DODGE, FICAP ou similar com equivalência técnica

TERMINAIS PARA CABOS

- Terminal modular com isolamento para 12/20 kV em borracha especial de modo a garantir elevada resistência ao tracking e aos efeitos das intempéries.

Fabricantes de referência: PRYSMIAN, ALCOA, 3M ou similar com equivalência técnica

EXECUÇÃO

Todos os condutores terão suas superfícies limpas, isentas de talhos e esmagamentos da isolamento ou blindagem.

Para facilitar a enfição dos condutores poderão ser utilizados:

- Lubrificantes: serão utilizados somente os neutros como talco industrial, parafina, vaselina neutra, etc, que não prejudiquem a isolamento dos cabos.
- Os do tipo orgânicos serão evitados nos cabos com isolamento ou proteção de PVC.
- Optando-se pelo puxamento mecânico, a enfição será executada de modo que o esforço de tração na seção condutora de cobre, não ultrapasse a 7 Kgf/mm² e será efetuada de maneira



continua, evitando-se assim esforços bruscos (trancos).

- Todos os cabos unipolares de secção de circuitos alimentadores trifásicos serão agrupados na forma de "trifólio" e amarrados entre si por meio de abraçadeiras de nylon do tipo INSOLOK (Hellermann).

- Cada "trifólio" conterà obrigatoriamente 1 cabo de cada fase (R, S e T).

- Antes da enfição, os cabos terão suas extremidades (cabeças) bem seladas para evitar penetração de água durante a enfição. O fechamento da cabeça deverá ser feito com fitas de borracha e isolante.

- As ligações de condutores entre si e com equipamentos serão asseguradas por meios apropriados ao número, natureza e secção dos condutores, de forma a garantir contatos firmes e duráveis. Para tanto, serão utilizados terminais adequados para todas as extremidades de cabos. Não devem ser utilizadas conexões soldadas.

- Nos cabos de média tensão não serão executados quaisquer tipos de emendas.

- As ligações dos cabos aos terminais serão feitas com curvatura tal que não prejudique a isolação do cabo e nem provoque tensão mecânica aos mesmos.

Antes de serem ligados aos equipamentos, todos os cabos estarão perfeitamente identificados e testados.

Em todos os casos, a execução dos serviços será feita rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante e, levando-se em conta as características gerais e específicas dos cabos.

Deverão ser seguidas totalmente as instruções dos kits do fabricante para a ligação através de terminais.

A limpeza na área dos serviços e durante a execução dos serviços.

Nas extremidades dos cabos e no interior das caixas de passagem deverão ser utilizadas fitas isolantes coloridas para identificação dos condutores:

- Fase R – vermelho
- Fase S – branco
- Fase T – azul
- Neutro – azul claro

TESTES

Todos os cabos e terminais para isolação 15 kV deverão ser testados quanto à condutividade e

isolação, através de aparelhos com corrente contínua para ensaio, tipo Hypot DC, conforme norma NBR 9326 (conectores para cabos de potência – ensaios de ciclos térmicos e curto circuitos).

2.3.2 PAINÉIS ELÉTRICOS DE MÉDIA TENSÃO – CLASSE 15 KV – COMPACTO

NORMAS TÉCNICAS

IEC 60 298

ABNT 6979

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Os painéis de média tensão serão compostos de células modulares, compartimentadas, equipadas com aparelhagens extraíveis (disjuntores), em invólucro metálico, uso interno (proteção IP 2XC ou maior).

As células serão providas de bloqueios que impeça o acesso as partes energizadas.

As dimensões máximas estruturais de cada célula serão:

- largura de 750 mm
- altura de 1300 mm
- profundidade de 1600 mm
- espessura de chapa de 2,0 mm

As células de entrada e saída terão divisores capacitivos que indicarão a presença de tensão nas três fases através de lâmpadas de neon. O barramento geral será contínuo, isto é, a transição entre células adjacentes, não deverá ser feita por cabos.

Os painéis de média tensão deverão possuir Inter travamento mecânico tipo Kirk, visando a proteção dos operadores em caso de manutenção.

Este Inter travamento deve ser previsto pelo fabricante dos painéis, tendo como referência o diagrama uni filar.

O Inter travamento deve ser executado de forma que o operador não possa abrir os painéis de média tensão sem que a alimentação do mesmo esteja interrompida e com garantia de que não possa ser restabelecida por outro operador inadvertidamente.



ACESSÓRIOS

AQUECIMENTO

Os cubículos deverão possuir resistências de aquecimento de 50 W, controladas por termostato regulável de 20o a 120oC.

Os circuitos de aquecimento deverão ser protegidos por fusíveis devidamente dimensionados ou disjuntores.

IDENTIFICAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO EXTERNA

Os equipamentos instalados na parte externa do cubículo deverão ser identificados através de plaquetas de acrílico com fundo preto e letras brancas gravadas em baixo relevo.

Na parte frontal superior de cubículo deverá constar uma etiqueta de acrílico de identificação do cubículo.

Na parte frontal inferior do cubículo deverá constar uma placa com as seguintes informações:

Cliente Corrente Nominal

No de identificação - Frequência Nominal

Tipo - Grau de Proteção

No de referência - Nivel de Isolação.

Tensão Nominal - Massa Total

Tensão Operação - Ano de Fabricação.....

Corrente de curto circuito.....

TESTES

O sistema deve ser previamente testado em fábrica (ensaios de rotina de acordo com ABNT/IEC. Os protocolos de ensaios de tipo, em concordância às normas citadas, devem estar disponíveis e realizados em laboratórios oficiais.

CARACTERÍSTICAS DE MONTAGEM

- Grau de proteção: IP4X



- Meio isolante da chave seccionadora: ar
- Meio de extinção do disjuntor: vácuo ou SF6
- Montagem do painel: interno
- Alimentação do painel:

Entrada: flangeada

Saída: por cabos / superior

- Temperatura ambiente: média 35° / máximo 40°
- Instalação: interior
- Pintura: RAL 7032 ou conforme fabricante

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- Tensão de isolamento: 15 a 17,5 kV
- Tensão de operação: 13,8 kV
- TAFI: 38 kV
- NBI: 95 kV
- Corrente nominal do barramento: 630 A
- Corrente simétrica de curto circuito: 16 kA
- Tensões auxiliares

Comando e sinalização – 220 Vca interno para os painéis das cabines de medição através de no break fornecido com o painel e 125Vcc para os painéis das subestações.

FOLHA DE DADOS - SUGESTÃO

PAINEL DE MÉDIA TENSÃO A AR - CASSE 15kV

OBRA: Hospital da Mulher – Fortaleza - CE

TAG: _____

1. Características elétricas

1.1 Tensão nominal _____ kV

1.2 Tensão de operação _____ kV - Cobre ou Alumínio

1.3 Frequência nominal _____ Hz

1.4 Tensão aplicada 60' z 1 min. _____ kV - Natural ou Prateado ou Estanhado



- 1.5 Nível básico de impulso _____ kV
1.7 Icc simétrico eficaz _____ kA - Não ou Sim ou Termoretrátil
1.8 Icc pico _____ kA
1.9 Fator de assimetria _____ Icc - Não ou Sim ou Conf. ABNT

2. Circuitos auxiliares

- 2.1 Tensão de comando: _____ V _____ Hz Classe de isolamento: 750V ou 600V
2.1.2 Fonte: Interna ou Externa
2.2 Aquecimento: _____ V _____ Hz
2.2.2 Fonte: Interna ou Externa

3. Construção

- 3.1 Instalação: Abrigada ou Ao tempo
3.2 Tipo: Metal enclosed ou Metal clad
3.3 Grau de Proteção: IP
3.4 Peso: _____ kgf

4. Detalhes Construtivos

- 4.1 Conexões externas
4.1.1 Força
Entrada e Saída
Cabos Por cima ou Por baixo
4.1.2 Circuitos auxiliares
Por baixo ou Por cima
4.2 Fundo fechado : Sim ou Não
4.3 Previsão para montagem: Afastado da parede ou Encostado na parede

5. Pintura

- 5.1 Conforme especificação: sim ou não
5.2 Pintura: pó ou líquida



6. Barramento

6.1 Material:

6.2 Tratamento:

6.3 Isolação de barras:

6.4 Identificação:

7. Fiação

7.1 Cabos

7.2 Identificação: ou Sim ou Não

7.3 Cores: ou Sim ou Não

2.3.3 DISJUNTORES DE MÉDIA TENSÃO – CLASSE 15KV

NORMAS TÉCNICAS

O disjuntor deverá ser construído de acordo com a norma NBR-7118 (Disjuntores de alta tensão).

ESPECIFICAÇÃO

O disjuntor deverá ser tripolar com isolamento e interrupção conforme padrão do fabricante, sendo aceito somente disjuntores a vácuo ou SF6, do tipo selado à vida, atendendo às especificações da norma IEC 56- apêndice EE, com garantia de 20 anos de operação ou 10.000 operações. O disjuntor deverá ser para uso interno.

O acionamento deverá ser por mola, sendo o carregamento automático via motor e manual via manivela. O comando deverá ser local, e a alavanca de carregamento das molas não deve sair do disjuntor.

Deverá ter as seguintes características elétricas:

- Tipo: SF6 ou vácuo
- Tensão Nominal: 15 a 17,5 kV
- Tensão de Operação: 13,8 kV
- Corrente Nominal a 40°C: conforme diagrama uni filar
- Tensão Suportável de 1 minuto 60 HZ 95 kV
- Frequência Nominal: 50/60 Hz
- Tempo de Abertura: 50 ms (+/- 3 ms)



- Tempo de interrupção: 65 ms (+/- 3 ms)
- Tempo Máximo de Fechamento: 70 ms
- Sequência de Operações Nominais: 0-3 min-co-3 min-co e 0-0,3s-co-15s-co
- Corrente de Interrupção Simétrico: 16 kA
- Corrente de Estabelecimento: 40 kA
- Corrente nominal de Curta Duração (3 s): 25 kA
- Potência de Curto-Circuito: 250 MVA
- Removível/extraível sim

Acessórios do Disjuntor:

- _ Disparador de Fechamento
- _ Disparador de abertura
- _ Motor
- _ Dispositivo de Anti refeito Mecânico
- _ Micro Contato para Sinalização Elétrica das Molas Carregadas
- _ Aterramento automático do carrinho
- _ Relé anti pumping
- _ Contador de Manobras Mecânicas
- _ Contatos Auxiliar 5 NA + 6 NF
- _ Contatos indicadores de posição

2.3.4 TRANSFORMADOR DE POTENCIAL – CLASSE 15KV

NORMAS TÉCNICAS

Os transformadores de potencial deverão estar de acordo com a norma NBR-6855 – Transformador de potencial indutivo.

DESCRIÇÃO

Os transformadores de potencial serão utilizados para acionamento do sistema de relés secundários de proteção e devem ser adequados para esta finalidade.

ESPECIFICAÇÃO

Os transformadores de potencial serão do tipo seco, encapsulado em resina epoxi, para instalação interna, e com as seguintes características elétricas:

- Classe de Tensão : 15 kV



- Frequência: 60 Hz
- Nível Básico de Impulso: 90 kV
- Fator de sobretensão Suportável: permanente 1,15/30 s . 1,5
- Tensão Primária Nominal: 13,8 kV
- Tensão Secundária Nominal: 115 V
- Classe de Exatidão : 3 P 400
- Potência Térmica: Conforme diagrama uni filar
- Grupo de Ligação: 1
- Com fusíveis na média tensão Sim

2.3.5 TRANSFORMADOR DE CORRENTE – CLASSE 15KV

NORMAS TÉCNICAS

Os transformadores de corrente deverão estar de acordo com a norma NBR-6856 – Transformador de corrente.

DESCRIÇÃO

Os transformadores de corrente serão utilizados para acionamento do sistema de relés secundários de proteção e devem ser adequados para esta finalidade.

ESPECIFICAÇÃO

Os transformadores de corrente serão do tipo seco, encapsulado em resina epoxi, para instalação interna, e com as seguintes características elétricas:

- Classe de Tensão : 15 kV
- Nível Básico de Impulso: 90 kV
- Frequência 60 Hz
- Corrente Primária Nominal: conforme diagrama uni filar
- Fator Térmico Nominal: 1,2In
- Corrente Secundária Nominal: 5 A
- Classe de Exatidão (conforme IEC): 5P20
- Potência: 20 VA

As características dos TCs deverão ser confirmadas pela instaladora através de estudo de seletividade.



2.3.6 RELÉS

DESCRIÇÃO

Os relés de proteção da rede de média tensão tem suas funções ANSI indicadas no diagrama uni filar.

Todos os relés de proteção serão micro processados.

Caso a atuação de algum relé desarme um disjuntor de média tensão, o mesmo só poderá ser fechado manualmente, após a verificação da manutenção.

A contratada deverá efetuar o estudo de seletividade e a parametrização dos relés de proteção da média tensão.

O estudo de seletividade deve ser executado, tendo como base os dados de curto circuito à serem fornecidos pela concessionária.

A contratada deve, em conjunto com a concessionária, realizar o estudo antes da aquisição dos equipamentos da subestação a serem instalados, para que sejam confirmados os transformadores de potencial e de corrente.

A contratada deve aprovar na concessionária o estudo da seletividade, anteriormente à parametrização dos relés.

ESPECIFICAÇÃO

Os relés de proteção deverão ser do tipo microprocessado, com registros (tensão, corrente, energia ativa, reativas, demandas, fator de potência, frequência e outras) e regulagens digitais.

Deverão apresentar as funções indicadas no diagrama uni filar, sendo os principais:

RELÉS DE SOBRECORRENTE

As proteções de sobrecorrente (funções 50/ 51, 50/ 51N e 51 GS) deverão ser trifásicas, com proteção de falta a terra. Deverá ser possível a escolha dos tipos de curvas (tempo definido DT, tempo normal inverso SI, tempo muito inverso VI e extremamente inverso EI), funções temporizadas e instantânea.

Deverá ainda ter as seguintes características elétricas:

- Corrente Nominal: 5A
- Frequência Nominal: 60 Hz

Acessórios incorporados:

- Seletividade lógica Sim
- Contador de operações Sim
- Contador de disparo de defeito Sim
- Sistema de supervisão da queima de bobina do disjuntor Sim
- Auto monitoração do rele de proteção Sim
- Rele de bloqueio (função 86) Sim
- Controlador lógico programável Sim

RELÉ SUPERVISOR DE TENSÃO

Relé micro processado para supervisão de sub tensão, sequência de fase e sobre tensão, funções ANSI 27, 27D, 27R, 47 e 59 com a medição de tensão integrada, montagem semiembutida.

RELÉ DOS SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA EM RAMPA

Relé micro processado para supervisão de fluxo de potência, sub tensão, sequência de fase e sobre tensão, funções ANSI 27, 32, 62 e 67 com a medição de tensão integrada, montagem semiembutida.

2.3.7 CHAVE SECCIONADORA DE MÉDIA TENSÃO – CLASSE 15KV

ABERTURA SEM CARGA

As chaves seccionadoras deverão ser tripolares com abertura simultânea. Deverão ser para uso interno, montagem fixa com contatos auxiliares.

- Tensão nominal: 15 a 17,5 kV
- Corrente nominal: conforme diagrama uni filar
- Corrente dinâmica: 50KA
- Corrente de curta duração (1s): 20KA
- Tensão de impulso suportável (1,2/50ms): 95kV

ACESSÓRIOS

- Contatos auxiliares 2NA+2NF para sinalização e travamento (micro switch)
- Alavanca de manobra
- Aterramento na posição aberta



ABERTURA COM CARGA

As chaves seccionadoras deverão ser tripolares com abertura simultânea, base para fusível e dispositivo de abertura por queima de fusível. Deverão ser para uso interno, montagem fixa com contatos auxiliares.

- Tensão nominal: 15 a 17,5 kV
- Corrente nominal: conforme diagrama uni filar
- Corrente dinâmica: 50KA
- Corrente de curta duração (1s): 20KA
- Tensão de impulso suportável (1,2/50ms): 95kV

ACESSÓRIOS

- Contatos auxiliares 2NA+2NF para sinalização e travamento (micro switch)
- Alavanca de manobra
- Aterramento na posição aberta

2.3.8 SUPORTE ISOLADOR – CLASSE 15KV

ESPECIFICAÇÃO

- Suportes isoladores para barramentos construídos em resina EPOXI com carga mineral com isolamento para tensão de 15kV, com resistência aos esforços mecânicos do tipo tração compressão ou flexão, elevada rigidez dielétrica e alta resistência ao arco.

2.3.9 PARA-RAIOS

ESPECIFICAÇÃO

Os para-raios deverão ser de óxido de zinco para instalação interna com as seguintes características elétricas:

- Tensão Nominal 12 kV
- Corrente Nominal de Descarga 5 KA
- Tensão Residual Máxima (8/20 μ s-surto atmosférico) 74 kV
- Tensão disruptiva 100kV
- Tipo: Polimerico (MCOV) 10,2kV

2.3.10 VERGALHÃO DE COBRE

ESPECIFICAÇÃO

Os barramentos de cobre eletrolítico maciço, de alta condutibilidade, devem ser previstos para suportar aos esforços eletrodinâmicos decorrentes das máximas correntes de curto circuito especificadas.

Os barramentos devem ser especificados através das cores, conforme recomendadas pela norma:

- Fase R – azul escuro
- Fase S – branca
- Fase T – violeta
- Neutro – azul claro
- Terra – verde

2.3.11 FUSÍVEL LIMITADOR DE CORRENTE 17,5 KV – CLASSE 15KV

ESPECIFICAÇÃO

Fusível limitador de média tensão tipo HH.

As capacidades nominais dos fusíveis limitadores devem ser confirmadas pelos fabricantes dos transformadores.

2.3.12 RETIFICADOR / CARREGADOR DE BATERIAS

ESPECIFICAÇÃO

RETIFICADOR 125 V / 50 A

Sistema de energia em C.C, composto por:

01 (um) Retificador / Carregador de Baterias, Singelo, Modelo: TCKR 125 – 50DA, com tensão de entrada 220V, Trifásico, tensão de saída 125VCC, corrente nominal 50A, Supervisão Convencional, equipado com Voltímetro e Amperímetro na saída (Analgógico); Sinalização local e remota de CC Alta e CC Baixa; Limitação eletrônica da corrente de saída; Tensão de ondulação residual (Ripple): $\leq 2\%$, sem previsão de diodo de paralelismo para operação na forma paralelo redundante e sem Unidade de Diodos de Queda.

01 (um) banco de baterias estacionárias, chumbo - ácidas seladas, isentas de manutenção, composto por 10 monoblocos de 12Vcc cada, capacidade de 105Ah/10h, para uma autonomia de

120 minutos a plena carga, montada em estante metálica e com cabos de interligação. – Dimensões aproximadas: A = 1500; L = 700; P = 660mm.

2.3.13 TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA À SECO – CLASSE 15KV

NORMAS TÉCNICAS

Os transformadores deverão ser projetados, construídos e ensaiados conforme prescrição das normas pertinentes da ABNT em suas últimas revisões.

- NBR 10295 - Transformadores de potência secos.
- NBR 5380 - Transformadores de potência.

Os casos não previstos pela ABNT deverão obedecer as normas cabíveis da International Electrotechnical Commission (IEC).

ESPECIFICAÇÃO

EXTENSÃO E LIMITES DO FORNECIMENTO

Os transformadores deverão ser fornecidos completos com todos os acessórios e materiais, bem como os não expressamente especificados, mas necessários ao perfeito funcionamento.

O fornecimento deverá incluir as peças sobressalentes, ferramentas e aparelhos especiais que o fabricante julgar necessários para manutenção.

Não serão aceitos transformadores com bobinas de AT revestidas em epóxi.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Os transformadores deverão ser fornecidos obedecendo as seguintes características construtivas:

Os transformadores deverão ter construção robusta, levando em consideração as exigências de instalação e colocação em serviço e, suportar uma inclinação de quinze graus em relação ao plano horizontal.

Deverão resistir, sem sofrer danos, os esforços mecânicos e elétricos ocasionados por curto circuito externo.

Deverão ainda, suportar os efeitos das sobrecargas resultantes de curto circuito nos terminais, em quaisquer um dos enrolamentos com tensão e frequência nominal mantidos constantes nos terminais do outro enrolamento, durante dois segundos.

Núcleo



- Deverá ser construído com chapas de aço silício de grão orientado, de baixas perdas, cortado em 45°, laminadas a frio e isoladas com material inorgânico.

- núcleo, depois de empilhado, deverá ter as colunas rigidamente amarradas com fitas de material isolante e as culatras deverão ser prensadas por suportes de aço adequadamente projetados para garantir a rigidez mecânica do conjunto e evitar vibrações.

Enrolamentos

- Alta tensão

O material condutor deverá ser em cobre ou alumínio, em forma de fio ou lâmina. Os enrolamentos deverão ser totalmente encapsulados em resina epóxi, assegurando o isolamento adequado à classe de tensão, resistência mecânica aos esforços de curto circuito, elevada resistência e choques térmicos e também assegurar nível máximo de descargas parciais de 20pC, medido conforme norma NBR 10295.

Não serão aceitos enrolamentos apenas revestidos externamente em resina.

- Baixa tensão

O material condutor deverá ser em cobre ou alumínio, em forma de fio ou lâmina. O enrolamento deverá ser isolado em verniz, com revestimento externo em resina epóxi, assegurando o isolamento adequado à classe de tensão e elevada resistência mecânica aos esforços de curto circuito.

Para ambos os enrolamentos:

- Para aplicações especiais, em ambientes agressivos ou alimentação de cargas com regimes de trabalho especiais ou não lineares, deve-se utilizar enrolamentos de cobre.

- Os materiais isolantes empregados deverão ser de difícil combustão, auto extingüíveis e não liberarem alógenos ou gases tóxicos.

- As bobinas deverão ser construídas de forma a obter alto grau de resistência a umidade, tornando desnecessária a instalação de resistências de aquecimento.

- Classe de temperatura dos materiais isolantes: Os materiais isolantes empregados devem ser no mínimo CLASSE F 155°C (ou superior) podem ser utilizados separadamente ou em combinação.

Comutação das derivações (taps), sem tensão.

- Deverão ser encapsulados e posicionadas nas próprias bobinas de alta tensão (do mesmo lado dos terminais de AT), deixando acessível apenas os pontos de comutação. A mudança dos taps será feita por elo de ligação sobre a própria bobina.

Sobrecarga

- Os transformadores deverão ser projetados para suportar fortes sobrecargas e com a instalação de ventilação forçada aumentar sua capacidade nominal em até 40%.

As ligações entre os enrolamentos de AT deverão ser feitas com barras rígidas e isoladas de acordo com a classe de tensão do enrolamento.

Invólucro de Proteção (quando especificado)

- Deverá ser construído em chapa de aço, com grau de proteção mínimo IP-31, com entrada e saída de cabos através de flange na base. Deverá ser provido de telas de ventilação que permitam total refrigeração do transformador através da circulação natural do ar no interior do cubículo. Espessura mínima da chapa 14 USG. O tratamento de superfície aplicado deve ser apresentado pelo fabricante na sua proposta. A cor de acabamento poderá ser RAL 7032 ou outra que seja definida em folha de dados específica do transformador.

POTÊNCIA NOMINAL

O transformador deverá ser capaz de fornecer, em qualquer derivação, a potência nominal sem ultrapassar o limite de elevação de temperatura indicado no item elevação de temperatura.

IMPEDÂNCIA

Nota: Os valores de impedância indicadas na folha de dados dos transformadores e perdas em carga, foram consideradas nos cálculos de Icc, portanto não serão admitidas alterações nestes valores.

CAIXAS DE TERMINAIS

Deverá ser prevista uma caixa de terminais, montada no próprio transformador, na qual serão instalados os blocos terminais dos circuitos de proteção.

ACESSÓRIOS

O fabricante deverá fornecer sistema de proteção térmica composto de sensores de temperatura (no mínimo dois sensores com funcionamento em estágio) instalados nas bobinas de baixa tensão.

Deverá ser fornecido também reles de proteção para instalação em painel com contatos

disponíveis para alarme e disparo, conforme folha de dados.

O relê de temperatura deverá sinalizar e alarmar nos seguintes estágios:

a) Transformador sem ventilação forçada

1º Estágio: 140°C - sinalização e alarme

2º Estágio: 150°C - sinalização, alarme e desligamento do respectivo disjuntor:

- Considerando que o transformador é classe F (155°C), sugerimos sempre a utilização dos níveis 140 e 150°C para os sensores de alarme/desligamento. O projeto do transformador deve prever que, com potência nominal, o transformador não ultrapasse 105°C de elevação + temperatura ambiente, ou seja, que não chegue à 140°C.

b) Transformador com ventilação forçada (quando solicitado na Folha de Dados)

1º Estágio: 120°C - acionamento da ventilação forçada

2º Estágio: 140°C - sinalização e alarme

3º Estágio: 150°C - sinalização, alarme e desligamento do respectivo disjuntor.

Quando indicado na folha de dados os transformadores classe 15 kV deverão possuir sistema de ventilação forçada com alimentação própria, de modo a permitir acréscimo médio de 40% na potência nominal. O fabricante deverá indicar o acréscimo de carregamento para o transformador em função da ventilação forçada.

PINTURA

Esquema de pintura para o conjunto núcleo e bobinas

Bobinas e materiais isolantes: Não necessário.

Núcleo e ferragens: A critério do fabricante.

O proponente deverá apresentar seu esquema de pintura para apreciação da contratante.

Não serão permitidos uso de primer ou tinta com pigmentação condutora de modo a não curto circuitar as lâminas do núcleo.

EMBALAGEM

A embalagem deverá ser de inteira responsabilidade do fornecedor, própria para transporte rodoviário, adequada para evitar danos durante o transporte e para resistir (suportar) a manipulação.

O transformador deverá ser envolvido com um material impermeável, engradado com madeira de boa qualidade e com tábuas de espessura mínima de 20 mm e largura compatíveis com o peso do

equipamento.

DESENHOS CONSTRUTIVOS

O fabricante deverá acrescentar para aprovação os desenhos devidamente detalhados.

Deverão ser apresentados, no mínimo, os seguintes desenhos:

- Desenhos de contorno com listagem de componentes, dimensões e peso.
- Placa de identificação
- Diagrama de conexões dos dispositivos de proteção.

CORRENTE DE EXCITAÇÃO

A corrente de excitação deverá ser a mais baixa possível.

PERDAS

Considerando os valores nominais, o fabricante deverá indicar claramente em sua proposta os valores garantidos das perdas, em Watts, para o transformador em vazio e plena carga (estas referidas a temperatura de 115 graus).

MONTAGEM

O transformador deverá ser fornecido totalmente montado e pronto para funcionar, assim que instalado, quando as dimensões e peso para transportar o permitirem.

Quando houver necessidade de montagem de parte do transformador na obra, os serviços serão efetuados sob supervisão do fabricante.

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

1 - Com a proposta, o fornecedor deverá enviar os seguintes documentos técnicos (em 03 vias);

- Croqui dimensional consultivo;
- Folha de Dados Elétricos básicos;

2 – Após o aceite da ordem de compra, o fornecedor deverá fornecer em caráter certificado, os seguintes documentos:

- Desenho dimensional;



- Desenho da placa de identificação diagramática;
- Desenho do circuito de proteção térmica.
- Informações para montagem.

3 – MANUAL DE INSTRUÇÕES

Juntamente com cada transformador, o fabricante deverá fornecer:

- Manual de operação e manutenção (completo);
- Protocolos dos ensaios realizados;
- Desenho dimensional (certificado);
- Desenho da placa de identificação diagramática;
- Desenho do circuito de proteção térmica.
- Termo de garantia;
- Descrições construtivas;
- Certificado de sistema de qualidade ISO9001
- Folha de dados preenchida e assinada.

Fabricantes de referência: WALTEC, SIEMENS, WEG ou similar com equivalência técnica.

FOLHA DE DADOS DE TRANSFORMADOR Folha

Cliente: Hospital da Mulher – Fortaleza - CE Rev. Data Aprov.

Serviço:

Sub área: Subestação – TF-1.1 e TF-1.2

Unidade:

Especif. Integrante Quantidade 2

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Descrição Unidades Características

1- Potência kVA 500

Nº de fases 3

Resfriamento X AN -Ar natural AN/AF- Ar Forçado

Meio Envolvente e Refrigeração Seco



Grau de Proteção Em caixa Ip-31
Frequência Hz 60
Grupo de ligação Dyn-1
Nível de Ruído dB Cfe. Tabela 13 da NBR 10295
Tensão de curto circuito "impedância" % 5,75% (tolerância 7,5% do valor)

2- Primário

Tensão Nominal kV 13,8 kv
Tensões dos taps kV 15,0 – 14,4 - 13,8 - 13,2 - 12,6
Classe de Isolamento kV 15,00
Tensão Sup. Nominal Freq. Indl. kV 34
Nível de Impulso kV 95
NBI kV 95
Classe de Temperatura °C F (155)
Elevação de Temperatura °C 105
Entrada da Rede de Alimentação Por cima X Por baixo Pela lateral
Tipo de condutor de entrada x cabos barramentos Seção _____
Acoplado à Painel de Média Tensão x Não Sim
Encapsulamento das Bobinas AT: Totalmente encapsulado em resina epóxi (isolamento sólido)
Ligação: Delta
Terminais: 3

3- Secundário

Tensão Nominal kV 0,22 / 0,127
Tensões dos taps kV --
Classe de Isolamento kV 1,2
Tensão Sup. Nominal Freq. Indl. kV 10
Nível de Impulso kV Não aplicável
Classe de Temperatura °C F (155)
Elevação de Temperatura °C 105
Posição dos Terminais de BT Superior Inferior X Lateral (qdo. com Caixa)



Saída dos condutores de BT Por cima Por baixo X lateral
Condutor proveniente da carga cabos X Barramentos Seção (ver diagrama uni filar)
Acoplado à Painel de Baixa Tensão Não X Sim
Acoplado à Bus-Way X Não Sim
Neutro aterrado: Sim
Tipo de Aterramento: Sólido
Deslocamento Angular: 30°
Ligação: Estrela Aterrado e Neutro Acessível
Terminais: 4

4- Condições de Operação / Instalação

Temperatura Ambiente de Projeto °C 40
Altitude Acima do Nível do Mar m nível do mar
Proximidade do mar Não
Instalação Interna
Ambiente Agressivo x não Sim Descrição adicional
Regime trabalho especial (partidas / sobrecargas constantes) x Não Sim Descrição adicional
Cargas não lineares geradoras de harmônicos sobre o transformador x Não Sim Fator K

Cargas não lineares geradoras de picos de tensão / formas de onda irregulares sobre o transformador x Não Sim

Material requerido para os enrolamentos A T A I u minio/cobre BT Alumínio/cobre
Pintura Núcleo e Ferragens Padrão do fabricante
Pintura Caixa de Proteção (se houver) BEGE RAL 7032
Processo Pó Eletrostático

5- Dados a serem informados pelo fabricante

Peso Total: Kg
Dimensões totais: A= L= P=
Perdas (vazio): W
Perdas (totais): W



Corrente de Excitação: % (a 115°C)

Capacidade de aumento de potência com instalação de ventilação forçada %

6- Acessórios

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO
1 Borneira dos dispositivos de proteção e controle		x
2 Placa de identificação (em alumínio conforme ABNT) e diagramática		x
3 Comutador ext. para derivação sem carga (nas bobinas de AT)		x
4 Dois dispositivos para aterramento	x	
5 Olhais para suspensão	x	
6 Rodas bidirecionais	x	
7 Olhais para tração	x	
8 Sondas de temperatura tipo PTC (2 por fase)		x
9 Relé de temperatura função 49	x	
10 02 dispositivos de aterramento localizados diagonalmente opostos na ferragem de compressão do núcleo		x
11 Previsão para ventilação forçada (ferragens)		x
12 Kit de Ventilação Forçada composto de ventiladores e painel para controle e acionamento dos ventiladores	x	

FOLHA DE DADOS DE TRANSFORMADOR Folha

Cliente : Hospital da Mulher – Fortaleza - CE Rev. Data Aprov.

Serviço :

Sub área: Subestação TF2.1 e TF2.2

Unidade :

Especif. Integrante Quantidade 2

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Descrição Unidades Características

1- Potência kVA 300



EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 110

Nº de fases 3

Resfriamento X AN –Ar natural AN/AF- Ar Forçado

Meio Envolvente e Refrigeração Seco

Grau de Proteção Em caixa Ip-31

Frequência Hz 60

Grupo de ligação Dyn-1

Nível de Ruído dB Cfe. Tabela 13 da NBR 10295

Tensão de curto circuito “impedância” % 5,75% (tolerância aprox.7,5% do valor)

2- Primário

Tensão Nominal kV 13,8 kv

Tensões dos taps kV 15,0 – 14,4 - 13,8 - 13,2 - 12,6

Classe de Isolamento kV 15,00

Tensão Sup. Nominal Freq. Indl. kV 34

Nível de Impulso kV 95

NBI kV 95

Classe de Temperatura °C F (155)

Elevação de Temperatura °C 105

Entrada da Rede de Alimentação Por cima X Por baixo Pela lateral

Tipo de condutor de entrada x Cabos barramentos Seção _____

Acoplado à Painel de Média Tensão x Não Sim

Encapsulamento das Bobinas AT: Totalmente encapsulado em resina epóxi (isolamento sólido)

Ligação: Delta

Terminais: 3

3- Secundário

Tensão Nominal kV 0,22 / 0,127

Tensões dos taps kV --

Classe de Isolamento kV 1,2

Tensão Sup. Nominal Freq. Indl. kV 10

Nível de Impulso kV Não aplicável



Classe de Temperatura °C F (155)
Elevação de Temperatura °C 105
Posição dos Terminais de BT Superior Inferior X Lateral (qdo. com Caixa)
Saída dos condutores de BT Por cima Por baixo X lateral
Condutor proveniente da carga Cabos X barramentos Seção (ver diagrama uni filar)
Acoplado à Painel de Baixa Tensão Não X Sim
Acoplado à Bus-Way X Não Sim
Neutro Aterrado: Sim
Tipo de Aterramento: Sólido
Deslocamento Angular: 30°
Ligação: Estrela Aterrado e Neutro Acessível
Terminais: 4

4- Condições de Operação / Instalação

Temperatura Ambiente de Projeto °C 40
Altitude Acima do Nível do Mar m nível do mar
Proximidade do mar Não
Instalação Interna
Ambiente Agressivo x não sim Descrição adicional
Regime trabalho especial (partidas / sobrecargas constantes) x Não Sim Descrição adicional
Cargas não lineares geradoras de harmônicos sobre o transformador x Não sim Fator K

Cargas não lineares geradoras de picos de tensão / formas de onda irregulares sobre o transformador x Não sim

Material requerido para os enrolamentos A T Alumínio/cobre
BT Alumínio/cobre
Pintura Núcleo e Ferragens Padrão do fabricante
Pintura Caixa de Proteção (se houver) BEGE RAL 7032
Processo Pó Eletrostático



5- Dados a serem informados pelo fabricante

Peso Total: Kg

Dimensões totais: A= L= P=

Perdas (vazio): W

Perdas (totais): W

Corrente de Excitação: % (a 115°C)

Capacidade de aumento de potência com instalação de ventilação forçada %

6- Acessórios

DESCRIÇÃO	SIM	NÃO
1 Borneira dos dispositivos de proteção e controle		x
2 Placa de identificação (em alumínio conforme ABNT) e diagramática	x	
3 Comutador ext. para derivação sem carga (nas bobinas de AT)		x
4 Dois dispositivos para aterramento	x	
5 Olhais para suspensão	x	
6 Rodas bidirecionais	x	
7 Olhais para tração	x	
8 Sondas de temperatura tipo PTC (2 por fase)		x
9 Relé de temperatura função 49	x	
10 02 dispositivos de aterramento localizados diagonalmente opostos na ferragem de compressão do núcleo.....		x
11 Previsão para ventilação forçada (ferragens)		x
12 Kit de Ventilação Forçada composto de ventiladores e painel para controle e acionamento dos ventiladores	x	

FOLHA DE DADOS DE TRANSFORMADOR Folha

Cliente : Hospital da Mulher – Fortaleza - CE Rev. Data Aprov.

Serviço :

Sub-área: Subestação TF2.3 e TF1.3

Unidade :

Especif. Integrante Quantidade

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Descrição Unidades Características

1- Potência kVA 1 x 500 / 1x 300

Nº de fases 3

Resfriamento X AN –Ar natural AN/AF- Ar Forçado

Meio Envolvente e Refrigeração Seco

Grau de Proteção Em caixa Ip-31

Frequência Hz 60

Grupo de ligação Dyn-1

Nível de Ruído dB Cfe. Tabela 13 da NBR 10295

Tensão de curto circuito “impedância” % 5,75% (tolerância aprox.7,5% do valor)

2- Primário

Tensão Nominal kV 13,8 kv

Tensões dos taps kV 15,0 – 14,4 - 13,8 - 13,2 - 12,6

Classe de Isolamento kV 15,00

Tensão Sup. Nominal Freq. Indl. kV 34

Nível de Impulso kV 95

NBI kV 95

Classe de Temperatura °C F (155)

Elevação de Temperatura °C 105

Entrada da Rede de Alimentação Por cima X Por baixo Pela lateral Tipo de condutor de entrada x

Cabos barramentos Seção _____

Acoplado à Paineis de Média Tensão x Não Sim

Encapsulamento das Bobinas AT : Totalmente encapsulado em resina epóxi (isolamento sólido)

Ligação : Delta

Terminais : 3



3- Secundário

Tensão Nominal kV 0,38 / 0,22

Tensões dos taps kV --

Classe de Isolamento kV 1,2

Tensão Sup. Nominal Freq. Indl. kV 10

Nível de Impulso kV Não aplicável

Classe de Temperatura °C F (155)

Elevação de Temperatura °C 105

Posição dos Terminais de BT Superior Inferior X Lateral

(qdo. com Caixa)

Saída dos condutores de BT Por cima Por baixo X lateral

Condutor proveniente da carga Cabos X barramentos Seção (ver diagrama uni filar)

Acoplado à Painel de Baixa Tensão Não X Sim

Acoplado à Bus-Way X Não Sim

Neutro Aterrado: Sim

Tipo de Aterramento : Sólido

Deslocamento Angular : 30°

Ligação : Estrela Aterrado e Neutro Acessível

Terminais : 4

4- Condições de Operação / Instalação

Temperatura Ambiente de Projeto °C 40

Altitude Acima do Nível do Mar m nível do mar

Proximidade do mar Não

Instalação Interna

Ambiente Agressivo x não sim Descrição adicional

Regime trabalho especial (partidas / sobrecargas constantes) x Não Sim Descrição adicional

Cargas não lineares geradoras de harmônicos sobre o transformador x Não sim Fator K

Cargas não lineares geradoras de picos de tensão / formas de onda irregulares sobre o transformador x Não sim

Material requerido para os enrolamentos A T Alumínio/cobre
BT Alumínio/cobre
Pintura Núcleo e Ferragens Padrão do fabricante
Pintura Caixa de Proteção (se houver) BEGE RAL 7032
Processo Pó Eletrostático

5- Dados a serem informados pelo fabricante

Peso Total : Kg

Dimensões totais: A= L= P=

Perdas (vazio) : W

Perdas (totais) : W

Corrente de Excitação : % (a 115°C)

Capacidade de aumento de potência com instalação de ventilação forçada %

6- Acessórios

DESCRIÇÃO SIM NÃO

- 1 Borneira dos dispositivos de proteção e controle X
- 2 Placa de identificação (em alumínio conforme ABNT) e diagramática X
- 3 Comutador ext. para derivação sem carga (nas bobinas de AT) X
- 4 Dois dispositivos para aterramento X
- 5 Olhais para suspensão X
- 6 Rodas bidirecionais X
- 7 Olhais para tração X
- 8 Sondas de temperatura tipo PTC (2 por fase) X
- 9 Relé de temperatura função 49 X
- 10 02 dispositivos de aterramento localizados diagonalmente opostos na ferragem de compressão do núcleo
- 11 Previsão para ventilação forçada (ferragens) X
- 12 Kit de Ventilação Forçada composto de ventiladores e painel para controle e acionamento dos ventiladores.

ENSAIOS, TESTES E VERIFICAÇÕES

INSPEÇÃO E TESTES

Por ocasião do término da fabricação deverão ser efetuados os seguintes ensaios:

ENSAIOS DE TIPOS

O fabricante fornecerá os valores obtidos em protótipos para esta classe de transformador dos seguintes ensaios:

- 1) Impulso atmosférico.
- 2) Elevação de temperatura.
- 3) Nível de ruído.

ENSAIOS ELÉTRICOS DE ROTINA

Serão realizados pelo fabricante, na sua fábrica, sem ônus, os seguintes ensaios de rotina para cada transformador fornecido

- Resistência elétrica dos enrolamentos
- Resistência de isolamento
- Relação de tensões
- Polaridade
- Deslocamento angular e sequência de fases
- Tensão aplicada ao dielétrico
- Tensão induzida
- Corrente de excitação
- Perdas (em vazio e em carga)
- Impedância de curto circuito
- Inspeção visual e dimensional
- Descargas parciais (nível máximo 20 pc)
- Verificação do funcionamento do sistema de proteção térmica e comutador de derivação sem tensão

ENSAIOS DOS CIRCUITOS AUXILIARES

Será efetuada a medida de resistência de isolamento dos circuitos auxiliares, e na fiação, um

teste de tensão aplicada de 2500V durante 1 minuto.

INSPEÇÃO DE FUNCIONAMENTO DOS ACESSÓRIOS

- a) Comutador de derivações sem carga
- b) Sensor/relê de temperatura do enrolamento
- c) Ventilação forçada (quando houver)

RELATÓRIOS

O fabricante deverá fornecer o relatório dos ensaios em forma de certificado de testes, juntamente com o transformador.

Poderá ser rejeitado o transformador que apresentar valores de ensaios fora das garantias do fabricante na folha de dados, e das tolerâncias estabelecidas nesta especificação e nas mesmas citadas.

VERIFICAÇÃO DAS PROTEÇÕES E CIRCUITOS AUXILIARES

Será verificado pela instaladora se todos os circuitos de proteção, alarme e desligamento estejam ligados e em funcionamento.

O transformador só será energizado se forem atendidas todas as condições aplicáveis dentre as seguintes:

- O transformador estar protegido por disjuntores, relês de sobrecorrente.
- O transformador estar protegido por para-raios apropriados aos níveis básicos dos enrolamentos.
- O desligamento do disjuntor da linha de alimentação estar sendo efetivamente comandado por:
 - contatos de desligamento dos termômetros e da imagem térmica dos enrolamentos.
 - contatos de desligamento do circuito de ventilação forçada.
 - contatos de desligamento de outros acessórios que estejam instalados

3 GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

3.1 NORMAS TÉCNICAS

Os grupos moto geradores diesel que serão fornecidos pelo Proponente deverão estar de acordo com a mais recente revisão das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

Em casos de persistirem dúvidas ou omissões, os equipamentos seguirão as recomendações das seguintes instituições:



- ASME – American Society of Mechanical Engineers
- ASTM – American Society for Testing and Materials
- AGMA – American Gear Manufacturers Association
- ANSI – American National Standards Institute
- API – American Petroleum Institute
- HIS – Hydraulic Institute Standards
- MSS – Manufacturers Standards Society
- ISO – International Standards Organization
- NEMA – National Electrical Manufacturers Association
- NEC – National Electrical Code
- DEMA – Diesel Engine Manufacturers Association
- NFPA – National Fire Protection Association
- VDE – Verband Deutscher Elektrotechniker
- DIN – Deutsche Industrie Normen
- IEC – International Electrotechnical Commission

Todos os conflitos entre esta especificação, códigos, normas, ordem de compra, desenhos deverão ser apresentados ao comprador e aprovados por escrito pelo mesmo, antes de iniciar-se o processo de fabricação do equipamento ou sistema.

3.2 DESCRIÇÃO

O projeto prevê a implantação de um sistema de geração em média tensão através da implantação de três grupos geradores a diesel, de 450 kVA, próprios para cargas deformantes, trifásicos na tensão 480V, 60Hz, com os respectivos transformadores e os painéis de média tensão que serão responsáveis pelo paralelismo das máquinas.

O projeto prevê o funcionamento do sistema para as situações de emergência na falta da energia fornecida pela concessionária, alimentando as cargas destinadas a garantir a sustentação da vida dos pacientes e a segurança da população hospitalar.

No escopo do fornecedor deverão estar considerados atenuadores de ruído na exaustão e na aspiração de ar dos grupos geradores, assim como na descarga dos gases de escape (silencioso tipo hospitalar).

Todas as instalações deverão estar em conformidade com os desenhos de projeto e as



especificações do fabricante.

A sala do grupo gerador deverá possuir isolamento acústico e iluminação artificial.

O nível de ruído desejado a 1 metro da sala para dimensionamento do kit de atenuação de ruído é de 75db (A).

3.3 OPERAÇÃO DOS GRUPOS MOTO GERADORES

Os grupos moto geradores foram projetados para suprir 100% da carga na falta de energia no hospital, visando a segurança total na operação.

Em situações de emergência, o grupo deverá entrar em funcionamento automaticamente, em seguida à detecção de anormalidade no sistema supridor, tanto de tensão como de frequência trifásica ou monofásica.

As detecções das anormalidades serão feitas nos quadros de transferência, e serão transmitidas para o comando do grupo gerador.

O sistema deverá assumir a carga do hospital se detectada qualquer das anomalias mencionadas na entrada de Média Tensão.

O tempo total de partida, sincronização e tomada de carga, deverá ser inferior a 12s para o sistema de emergência, quaisquer que sejam as condições, tanto de ambiente como de carga.

A partida do grupo será automática para as faltas totais de energia ou falta de fases.

Após o retorno do sistema principal de energia, haverá a transferência automática das cargas, feita com um retardo de tempo ajustável entre 0 a 30 segundos.

Em caso de defeito do grupo de emergência, deverá ser alarmada a condição e feita a transferência de carga para o sistema principal mesmo que este se apresente em condições deficientes ou de falta total.

As interligações entre o grupo gerador e seu painel de força serão executadas através de cabos singelos de cobre eletrolítico para tensão de isolamento 1000 V, instalados em eletrocalhas.

Todo o conceito energético do hospital visa possibilitar a maior confiabilidade possível no fornecimento de energia elétrica para seus usuários e utilidades de segurança.

Sendo assim, o sistema de gerenciamento centralizado (BMS - Building Management System) deverá atuar nos vários pontos da instalação, para que as manobras sejam suficientemente seguras. Todos os equipamentos deverão estar preparados para monitoramento e controle remotos.

3.4 PRODUTOS

GERAIS

Para as especificações dos produtos referentes à infraestrutura do sistema de geração deverão ser observados os itens referentes à cada material, neste memorial.

CARACTERÍSTICAS

O grupo moto gerador terá transferência automática.

A presente especificação objetiva estabelecer parâmetros técnicos para fornecimento de grupo moto gerador na tensão 480V, dotados de Unidade de Supervisão de Corrente Alternada (USCA) de comando automático.

DADOS BÁSICOS PARA DIMENSIONAMENTO

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

- Altitude 800 m
- Temperatura ambiente máxima 40oC
- Temperatura ambiente mínima 5oC

ENERGIA ELÉTRICA

Será disponível tensão auxiliar para aquecimento e carregador de baterias, com as seguintes características:

Tensão 220/127V

Circuitos 3 fases + neutro

Frequência 60 Hz

ESPECIFICAÇÃO E LIMITES DE FORNECIMENTO

Esta especificação destina-se a direcionar o fornecimento de grupos moto geradores diesel 60Hz, potência de 405 kVA / 324 kW) em regime contínuo – 480V-3F+N. Adições a esta especificação deverão ser apresentadas e justificadas na proposta.

Os grupos moto geradores serão especiais para cargas deformantes.

O gerador será para funcionamento na falta de energia por parte da concessionária e para geração em horário de ponta.



LIMITE DE FORNECIMENTO

O proponente deverá apresentar proposta para o fornecimento, ensaios e testes de grupo moto gerador diesel, com quantidade, potência, tensão e frequência abaixo relacionadas, com características principais e acessórios descritos neste documento.

MOTOR-DIESEL

Motor diesel com peças de reposição disponíveis e garantidas pelo fabricante do motor. Deverá ser fornecido um tanque de óleo combustível (diesel) para abastecimento da unidade, com volume de 250 litros.

O tanque de óleo combustível deverá dispor de um indicador de nível com acoplamento magnético a ser instalado na lateral externa do mesmo.

O tanque terá chave boia elétrica.

Deverão ser previstos contatos elétricos apropriados para corrente alternada 220 V, 60 Hz, para indicar níveis críticos.

Estes contatos enviarão sinais ao sistema de controle, que processará a partida das bombas e o fechamento / abertura da válvula solenoide a montante dos tanques.

MOTOR DIESEL - SISTEMA DE PARTIDA

O sistema de partida deverá ser por motor de arranque elétrico acionados por baterias chumbo ácidas em 24 Vcc. Estas deverão vir acompanhadas de carregadores de baterias e devem estar em flutuação com a rede elétrica.

SISTEMA DE EXAUSTÃO

O sistema de exaustão deverá incluir conexão flexível, silenciador hospitalar e dutos de exaustão.

Deverá ser prevista, onde necessário, proteção pessoal conforme especificação aplicável e instalação com isolamento térmico dentro da sala.

Deverá ser incorporado um sistema de pré-aquecimento de água do motor, controlado termos taticamente, a fim de manter a mínima temperatura especificada pelo fornecedor para possibilitar uma partida rápida.



A fim de limitar a transmissão de vibração, deverá ser previsto sistemas de ante vibração entre a base metálica e o piso, de alta eficiência do tipo vibras top.

Em todas as conexões com o motor, e onde forem previstos sistemas de ante vibração, deverão ser incluídas conexões flexíveis. Toda conexão flexível deverá ser do tipo armado e ter resistência ao fogo.

GERADOR SÍNCRONO, EXCITATRIZ

- a) Tipo: alternador síncrono, trifásico, cargas deformantes.
- b) Excitação: excitatriz rotativa sem escovas (BRUSHLESS) com regulador automático de tensão montado junto ao gerador.
- c) Potência contínua: 324 kW
- d) Tensão: 480Vca
- e) Frequência: 60 Hz
- f) Ligação: estrela com neutro acessível
- g) Número de polos/rpm: 4/1800
- h) Grau de proteção: IP21
- i) Classe de isolamento: H (180 oC)
- j) Regulação: regulador de tensão eletrônico para mais ou menos 2% para carga constante em toda faixa de carga.
- k) Refrigeração: ventilador centrífugo montado no próprio eixo.
- l) Forma construtiva: B3
- m) O gerador deve ser projetado e construído de acordo a ABNT-NBR-5117 "Máquinas Síncronas".
- n) A relação de curto-circuito deve ser tão alta quanto.

UNIDADE DE SUPERVISÃO DE CORRENTE ALTERNADA - USCA

- a) Finalidade: destinada à supervisão de um sistema CA formado por uma fonte principal (rede) e uma fonte de emergência (grupo) que alimenta todas as cargas do empreendimento que não devam sofrer interrupção prolongada.
- b) Gabinete: tipo armário metálico auto sustentado aberto na base, com porta frontal dotada de trinco, pintura ante corrosiva, acabamento à base de epóxi.

c) Valores nominais: Potência controlada prime: 324 kW Tensão de alimentação CA: conforme definição anterior FREQUÊNCIA: 60 HZ

d) Comando: Seletora de operações: manual, automático e teste.

Botoeira liga/desliga carga rede

Botoeira liga/desliga carga grupo

Botoeira teste de led's

Botoeira parada de emergência

e) Sinalizações: LP1 - Quadro ligado

LP2 - Rede alimentando

LP3 - Grupo alimentando

LP4 - Defeito no grupo

LP5 - Defeito no retificador

As sinalizações serão através de display de cristal líquido na USCA.

a) Alarme sonoro: uma sirene eletrônica será acionada quando ocorrer funcionamento anormal do grupo moto gerador.

b) Diversos: régua de bornes, sistema de controle automático, fusíveis, contactores auxiliares e retificador para carga de baterias.

c) Módulo: sistema micro processado de controle e supervisão.

FUNCIONAMENTO

A Unidade de Supervisão de Corrente Alternada (USCA) deverá funcionar sob comando automático, manual ou teste, tanto na anormalidade da concessionária como na programação para o horário de ponta, quando aplicável. As funções devem ser escolhidas através do sistema micro processado de controle e supervisão, respeitando as características abaixo relacionadas.

Como opção, deve a USCA apresentar um sistema de acionamento por seletora como "by-pass" ao sistema eletrônico (grupos moto geradores singelos).

a) Funcionamento automático:

Estando a rede em condições normais, a carga deverá ser alimentada por esta, sendo sinalizado na USCA - "Rede Alimentando".

- Supervisão da tensão de rede: subtensão na faixa de +/- 15%

- Tempo de confirmação da falha de rede: ajustável de 01 a 12 segundos.



- Tentativas de partida: (03) três.

- Após a 3ª tentativa, não ocorrendo partida deverá ser sinalizado “FALHA NA PARTIDA”. Após a partida, ocorrendo estabilização de tensão e frequência, o grupo deverá assumir a alimentação de carga: tempo máximo de 30 segundos.

- Ao normalizar a rede, deverá ocorrer a transferência grupo/rede.

- O grupo deverá permanecer de 01 a 05 minutos, ajustável para resfriamento, sendo após comandada a parada.

- Ocorrendo anormalidade no período de resfriamento o grupo reassumirá a alimentação de carga.

b) Funcionamento Manual:

- Partida do grupo, pelo acionamento da chave de partida no painel do motor.

- Transferência de carga da rede/grupo e grupo/rede pelo acionamento das respectivas botoeiras.

- Parada do grupo, pelo acionamento da botoeira de parada no painel do motor.

- A partida/parada manual e acionamento manual, da transferência, deverá ser efetuada pelo modulo microprocessado da USCA.

c) Teste:

Deverá ser simulada a falha da energia de rede, sendo então chamada a partida do grupo, porém a carga permanecerá alimentada pela rede. Para a transferência basta efetuar o comando manual.

d) Defeito no grupo:

Ocorrendo o defeito no grupo, o sistema micro processado recebe o sinal e temporiza para confirmação. Em seguida, efetua a desconexão da carga, a parada e a sinalização de defeito, acionando o alarme sonoro.

A USCA deverá possuir junto a chapa de montagem, no sistema de controle automático (SCA), a sinalização de defeito no grupo conforme descrição enumerada abaixo, bem como sinalização de status operacional de partida, parada, inibição, funcionamento e resfriamento.

- 1 - Baixa pressão do óleo lubrificante
- 2 - Alta temperatura de água de arrefecimento
- 3 - Tensão fora dos limites estabelecidos
- 4 - Falha de partida

5 – Sobrevelocidade

Todas as informações de anormalidade serão indicadas no display do modulo microprocessado.

e) Retificador de bateria:

Para manter a(s) bateria(s) de partida e comando do grupo moto-gerador em um nível de flutuação desejável, deverá ser utilizado um retificador automático com as seguintes características:

- Potência máxima de consumo: 230VA
- Tensão de alimentação (fase-neutro): conforme definição anterior
- Tensão de saída, nominal: 24 Vcc
- Corrente de saída, máxima: 5A

f) Proteção:

O fornecimento deverá incluir os relês de proteção contra defeitos internos, aumentos anormais de carga / corrente, defeitos à terra, defeito mecânico como segue (porém, sem limitar-se a):

- Subtensão do gerador, função 27 (inserido no módulo microprocessado)
- Relês de sobrecarga inseridos no módulo microprocessado e fusíveis ultra rápidos

g) Relês de proteção

Todos os relês (subtensão, sobrecorrente), quando não inseridos na lógica da USCA, deverão ser de fabricantes de reconhecida qualidade, tradicionalmente aplicados em sistema de potência, tais como SCHNEIDER, ABB, SIEMENS ou similares.

h) O fabricante do gerador deverá selecionar e coordenar os relês para dar proteção necessária ao gerador, devendo fornecer um memorial descritivo justificativo às referidas escolhas.

Caberá ao fabricante fornecer toda a documentação técnica para o ajuste e os pontos de ajuste recomendados para os relês.

i) Instrumentos de Medição:

- Amperímetros;
- Voltímetros;
- Frequencímetro;
- Indicador de fator de potência;
- Indicador de potência ativa;
- TC's e TP's necessários;
- Comunicação serial

BASE METÁLICA

Construída em longarinas de chapa dobrada em “U”, com travessas soldadas, suportes de apoio para motor e gerador e pontos para colocação dos amortecedores de vibração.

SISTEMA DE CONTROLE DE INSTRUMENTAÇÃO

a) Os pontos principais da lógica de operação são os seguintes:

- Partida automática da unidade, possível quando informado pelo sistema supervisor. O sistema supervisor será feito através do sistema micro processado de supervisão e controle.

- Fechamento do disjuntor do gerador quando atingirem tensão e frequência nominal.

- Possibilidade de partida manual para manutenção.

- Parada de emergência local/remoto.

- As teclas de comando manual, automático e teste podem fazer parte do modulo micro processado.

- Através do sistema de supervisão predial deve ser possível informar os endereços que correspondem às estas informações para sinalização da chave AUT-O-MAN.

- Para todos os alarmes ocorridos, deverão ser previstos 2 contatos inversores "Resumo" (Shutdown) isto é, que comutem com a ocorrência de qualquer falha ou desligamento anormal para informação externa. Nestas falhas inclui-se o sistema de pré-aquecimento.

- O disjuntor deverá ter contatos auxiliares (2NA + 2NF), levados a bornes, para indicação de estado.

- Previsão de:

- Sinal gerador em funcionamento (pronto) - contato seco

- Previsão sinal externo liga-desliga com chave em remoto.

Controle remoto de tensão e frequência Para tal, o fornecedor deverá prever a recepção de um sinal de referência de 4-20 mA para tensão e outro para frequência.

Caso os elementos finais que controlam estas grandezas usem outros sinais tais como tensão, o fornecedor deverá prever transformadores adequados para converter 4-20 mA para o valor aceito pelo elemento final.

Deverá também prever chave auto manual, onde em auto prevalecerá o sinal externo, e em manual funcionará autônomo gerando referência interna. As faixas, deverão ser aproximadamente:

- Tensão: Nominal +/- 10%



- Frequência 57Hz - 63 Hz.

b) O sistema deverá ser projetado para operação sem acompanhamento com previsão de partida manual/automática local.

c) O controle de partida deverá ser equipado com facilidade de teste considerado as partidas periódicas do equipamento.

d) Deverá ser previsto um governador eletrônico de velocidade para controle da rotação do motor, de fabricação EFC, GAC ou similar recomendado pelo fabricante do motor Diesel.

e) Deverá ser incluído um sistema eletrônico de parada por sobre rotação que no caso da falha do governador, deverá bloquear a alimentação de combustível bem como a admissão de ar para o motor.

f) Os seguintes instrumentos e dispositivos deverão ser previstos, com mínimo:

- Medidor de horas de trabalho (sem "reset");

- Indicador da temperatura da água de resfriamento;

- Indicador da temperatura do óleo de lubrificação;

- Indicador da pressão do óleo de lubrificação;

- Indicador do nível de combustível (a USCA possuirá alarme de baixo nível de combustível);

- Indicador de velocidade;

- Presos tato no sistema de óleo lubrificante (PSL);

- Termostato no sistema de água de resfriamento (TSH);

- Termostato no sistema de água de resfriamento (TSL) para supervisão do pré aquecimento

(LSE);

- Anunciador de motor em funcionamento;

- Lubrificantes;

- Botoeira para teste e rearme do sistema de alarme e sinalização;

- Indicador de "Shutdown" do motor;

- Indicador de "Motor Trabalhando";

- Este deverá ser duplicado, por outros, a fim de enviar sinal à sala de controle (painel remoto);

- Falha de partida do motor;

- Indicador das condições da tensão e alarme anormal da bateria pelo PLC Deverá ter indicação no painel local;

Deverá ter indicação remota através de PLC (resumo);

O painel local deverá ter previsão para sinalização remota de:

- Condição de pré-alarme por temperatura de água do motor elevada
- Defeito no Grupo Gerador de emergência;
- Grupo Gerador de emergência operando/parado.

g) Proteção do Equipamento

Qualquer condição de operação do motor, assim como do gerador que possa conduzir a dano ou destruição do mesmo, deverá ser individualmente sinalizada no painel local, devendo entretanto incluir como mínimo, o seguinte:

- Pré-sinalização: (somente temperatura de água do motor)
- Parada por:
 - . Temperatura muito alta da água de resfriamento;
 - . Pressão muito baixa do óleo lubrificante;
 - . Sobrerotação do motor (120%).

h) O fornecedor deverá prever envio de sinais para o painel central para indicação de motor parado, em funcionamento através de saída serial. Serão fornecidos os endereços dos status solicitados com exceção de pré-alarme.

i) Todas as interligações pneumáticas e hidráulicas, dentro do limite da unidade, deverão ser fornecidas e garantidas pelo fornecedor.

PINTURA

- Motor: pintura antioxidante, acabamento em esmalte sintético, na cor padrão do cliente.
- Gerador: aplicação de tinta alquídica por imersão e acabamento final esmalte sintético, na cor padrão do cliente.
- Quadro elétrico: imersão em decapantes, desengraxastes e aplicação de pintura eletrostática à base de pó epóxi RAL 7032.

3.5 EXECUÇÃO

Para o recebimento, execução e montagem dos grupos geradores, devem ser seguidas as recomendações dos fabricantes dos grupos geradores.

RECEBIMENTO, EXECUÇÃO E MONTAGEM

Os motores são fornecidos sem carga de óleo lubrificante e, deverão ser abastecidos através

dos locais próprios até a marca superior das varetas de nível.

a) Todo equipamento deverá estar sujeito à inspeção do comprador ou seu representante autorizado em qualquer estágio de fabricação no fornecedor ou seu sub fornecedor. O inspetor poderá como mínimo, a seu juízo examinar:

- materiais de construção ou partes predominantes antes do início de fabricação;
- qualidades de forjados ou partes usinadas;
- unidades completas ou parcialmente montadas;

b) Todas as partes pressurizadas deverão ser sujeitas a testes hidrostáticos, à pressão 1,5 vezes a máxima pressão admissível de trabalho, por um período mínimo de 01 (uma) hora. A máxima pressão admissível de trabalho não deverá ser inferior à classe de pressão dos bocais do equipamento.

c) O fabricante deverá manter um registro completo e detalhado de cada teste final e, preparar o número de cópias requeridas no relatório, incluindo as curvas e os dados certificados do teste.

Tal relatório deverá ser prontamente submetido ao comprador para aprovação.

d) Deverão ser comunicados com um mínimo de 15 (quinze) dias de antecedência, as datas de cada fase da inspeção ou testes.

e) Tolerância de fabricação.

Transferências admissíveis de fabricação deverão ser estabelecidas pelo fornecedor antes do início da fabricação.

f) O fabricante deverá fornecer como mínimo, os seguintes certificados:

- Certificados que garantam a qualidade da empresa
- Certificados ISO 9000
- Relatórios de ensaios em fábrica dos fornecedores do motor e gerador

g) Durante o teste de performance, deverão ser verificados:

- Aquecimento excessivo;
- Ruídos;
- Vibrações;
- Vazamentos.

h) Os testes de ruído e vibração deverão ser realizados com o equipamento operando nas condições de projeto.

i) Apresentar relatórios de teste do motor e gerador pelos respectivos fabricantes e ensaios de



fabrica do grupo gerador.

j) A medição de vibração deverá ser conforme a norma ABNT

k) De maneira geral o equipamento não deverá ultrapassar a 85 db(A) a 1 metro da sala, instalados os kit's de atenuação de ruídos. O procedimento de análise e medição do nível de ruído ou pressão sonora, deverá ser de acordo com as normas ISO 2204 e ABNT-MB-432.

l) O gerador elétrico deverá ser submetido aos testes de rotina

m) Instrumentos, painéis, controles deverão receber testes de funcionamento ou simulação.

n) Deverão ser fornecidos, após inspeção final, todos os documentos de qualidade gerados durante o processo de fabricação, tais como:

- Relatórios de inspeção;
- Relatórios de ensaio;
- Relatórios de testes;
- Certificado de garantia.

ACESSÓRIOS

a) Deverão ser previstos como mínimo, os seguintes acessórios:

- Suportes de isolamento (onde necessário)
- Suportes de tubulações (onde necessário);
- Placas de identificação para cada base do equipamento;
- Grelhas de aterramento para cada base do equipamento;
- Equipamento para troca de óleo lubrificante sendo bomba, mangueira de 3 metros de comprimento e acessórios.

b) Placas de Identificação

Deverão ser previstas uma para a unidade e, uma individual para cada equipamento e instrumento constante da unidade. Esta deverá ser visível e estar localizada em posição de fácil acesso.

PEÇAS SOBRESSALENTES

a) O fornecimento do equipamento deverá submeter o Cliente uma lista de peças sobressalentes, de acordo com a recomendação do fornecedor, com preços e recomendações detalhadas para 01/02 anos de operação normal.



A determinação destes sobressalentes deverá levar em conta uma otimização, no caso de fornecimento de mais de um equipamento.

b) Recomenda-se como parâmetro mínimo:

- 100% juntas (principais)

Cada fornecedor deve relacionar as peças sobressalentes de acordo com a utilização do equipamento, e deverá ser objeto do escopo contrato de manutenção preventiva pelo fornecedor.

Deverão ser enviados os desenhos "como fabricados" ("as built")

GARANTIAS

O fornecedor será responsável pelo projeto de processo, mecânico, eletrônico e detalhamento de cada equipamento conforme os dados de operação e projeto especificados.

O atendimento desta especificação não isentará o fornecedor da responsabilidade pelo fornecimento de mão-de-obra e materiais adequados para atender às condições de operação requeridas.

O fabricante do equipamento será responsável pelo acionamento. O conjunto deverá ser fornecido totalmente montado e alinhado, estando pronto para instalação e operação.

REJEIÇÃO

Equipamentos ou materiais que apresentem defeitos irrecuperáveis, fabricação inadequada, excesso de reparos ou que não estejam de acordo com os requisitos desta especificação poderão ser rejeitados. Os equipamentos ou materiais poderão estar sujeitos à rejeição, mesmo que a constatação das irregularidades ocorra após a aceitação, por ocasião da inspeção.

O fornecedor deverá garantir seu equipamento ou sistema quanto a defeitos de projetos, fabricação, materiais e atendimento às condições de operação e projeto, como indicado no pedido de cotação do mesmo.

Em caso de omissão, deverá prevalecer aquilo que ocorrer por último:

- 12 (doze) meses de operação (startup), desde que efetuadas o programa de manutenção dos mesmos.

EMBALAGEM

O grupo moto gerador e painel deverão ser entregues com embalagem adequada a protegê-los,

desde o local de fabricação até o local de instalação, sob as mais diversas condições que poderão requerer múltiplos manuseios, transporte por estradas pavimentadas, embalagem prolongada e ainda, possibilidade de furto. As embalagens estarão sujeitas à inspeção e, não deverão se limitar a atender às necessidades acima indicadas. O fornecedor deverá usar a sua experiência e julgamento para adequar as embalagens às necessidades.

TESTES E VERIFICAÇÕES

TESTES EM FÁBRICA

Na fábrica deverão ser realizados os seguintes testes:

- Teste de rigidez dielétrica
- Teste de isolamento
- Teste de funcionamento manual paralelo na USCA (partida, parada, liga carga do grupo, desliga carga do grupo)
- Teste de funcionamento automático (parte gerador, assume a carga) – Via CLP simulando sinal de transferência
- Parada de emergência (em manual e automático)
- Instrumentação (durante os testes)
- Teste de defeitos (simulação de operação dos sensores)
- Testes de defeitos (simulados defeitos para sinalização na USCA e no painel remoto simultaneamente)
- Inspeção visual, acessórios, acabamentos e pintura.
- Teste de carga. O fornecedor deverá apresentar a tabela de teste de carga indicada abaixo, completamente preenchida:

PLANILHA DE TESTE PARA GERADORES

Em todos que vierem a ser instalados para funcionamento do equipamento, conforme projeto executivo apresentado, pela CONTRATADA.

1. Identificação do equipamento:

Cliente:

Obra:

2. Quadro de Comando:

- Fabricante, Modelo, Frequência, Tensão, Potência.

3. Geradores:

GERADOR

- Fabricante, Modelo, Número, Potência, Frequência, Tensão, Corrente, Data Fabr.

4. Motores:

GERADOR

- Fabricante, Modelo, Número, Potência, Data Fabr.

5. Teste de Rigidez Dielétrica: Vide Relatório do Fornecedor dos Geradores

Fase R contra carcaça, Fase S contra carcaça, Fase T contra carcaça

6. Teste de Isolamento: Vide Relatório do Fornecedor dos Geradores

Fase R contra carcaça, Fase S contra carcaça, Fase T contra carcaça.

7. Teste de Funcionamento

7.1 Funcionamento Manual nos GMG's

Partida Gerador, Parada Gerador.

7.2 Funcionamento Manual na USCA

Partida Gerador, Parada Gerador, Reset Gerador;

Liga carga rede Gerador, Desliga carga rede Gerador;

Liga carga grupo Gerador, Desliga carga grupo Gerador.

7.3 Funcionamento Automático Singelo:

Falha de Rede Gerador: , Parte Gerador: Gerador:, Assume Carga: Gerador:, Retorna Rede: Gerador:, Transfere Carga: Gerador:, Resfria Gerador(180s): Gerador:.

7.4 Funcionamento Automático Paralelo:

Falha de Rede: Gerador:, GMG's partem: Gerador:, GMG's sincronizam: Gerador:, GMG's



assumem a carga: Gerador:, Retorna Rede: Gerador:, Transfere Carga: Gerador:, GMG's resfriam (180s): Gerador:.

8 Sinalizações :

Falha Parada: Gerador:, Falha Partida 3 tentativas: Gerador:, Pressão baixa do óleo do motor: Gerador:, Alta temperatura d'água: Gerador:, Frequência baixa: Gerador:, Tensão baixa : Gerador:, Sobre rotação: Gerador:, Quadro Ligado : Gerador:, Chave de Rede Ligada : Gerador:, Chave de Grupo Ligada : Gerador: , Supervisão : Gerador: , Defeito no Retificador : Gerador: , Grupo em Teste : Gerador: , Grupo em manual: Gerador: , Grupo em automático: Gerador: .

9 Parada de Emergência:

Manual: Gerador: , Automático: Gerador: .

10 Alarme Sonoro:

Gerador:

11 Instrumentação:

Gerador:

12 Teste de Carga:

Gerador VAZIO

05 min - 50%

05 min - 100%

10 min - 110%

05 min - VAZIO

Corrente (A)

Frequência (Hz)

Tensão (V)

Potência (kW)

Temperatura D'Água (°C)

Pressão Óleo Lubrificante (kgf/cm²)

Fator de Potência

OBS.: cos 0,80.



13 Acabamento:

14 Pintura:

15 Observações:

Conforme os testes acima descritos, temos por aprovado o equipamento em pauta.

Responsável FABRICANTE: _____

Responsável CLIENTE: _____
_____, _____ de _____ de _____.

TESTES EM OBRA

Na obra deverão ser realizados os seguintes testes:

- Teste de funcionamento manual individual

OBSERVAÇÕES:

O fabricante deverá avisar por escrito ao cliente, com 7 (SETE) dias de antecedência, acerca dos ensaios, a fim de que o mesmo possa designar um inspetor para assisti-los.

Após a realização dos ensaios, o fabricante deverá fornecer o relatório dos mesmos em 5 (cinco) vias.

4 CONCEPÇÃO GERAL DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE BAIXA TENSÃO

4.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou se nas normas da ABNT , destacando-se entre outras:

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

- Instruções técnicas do Corpo de Bombeiros

NBR-13.714 – Sistemas de hidrantes e de mangote para combate à incêndio.

As duas últimas normas foram utilizadas na parte referente ao quadro elétrico de alimentação das bombas.



4.2 DESCRIÇÃO

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAL

A concepção da distribuição em baixa tensão está baseada na alimentação dos quadros de distribuição locado nos respectivos blocos a partir dos painéis gerais de baixa tensão (PBT's) instalados na subestação.

Essas alimentações serão executadas através de cabos com tensão de isolamento 0,6/1kV-90°C-EPR (tipo G7 da Pirelli) instalados em eletrocalhas e eletrodutos.

A partir dos quadros de distribuição dos pavimentos a distribuição de energia será feita através de perfilados ou eletrocalhas e eletrodutos para os pontos de consumo (luminárias, tomadas e equipamentos), nas tensões 220/127V, com cabos com tensão de isolamento 750 V.

ALIMENTAÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

O sistema de alimentação do ar condicionado do hospital terá alimentação proveniente diretamente do PBT localizados nas subestações.

A alimentação dos equipamentos será efetuada em 220V, sistema trifásico. Os quadros elétricos para a distribuição de energia para os equipamentos são de responsabilidade do fornecedor do sistema de climatização, ficando a cargo do montador das instalações elétricas a execução da alimentação até a posição dos quadros prevista no projeto de climatização.

ALIMENTAÇÃO DOS ELEVADORES

A alimentação do quadro de força desses equipamentos será feita através de cabos com tensão de isolamento de 1kV EPR, a partir da proteção dos painéis gerais de baixa tensão.

O escopo do fornecimento deverá incluir a infraestrutura elétrica completa para o perfeito funcionamento dos equipamentos.

Toda a instalação projetada deverá ser compatibilizada com o projeto do Fabricantes de referência do equipamento. Deve ser verificado e confirmado o dimensionamento dos alimentadores e das proteções elétricas projetados para os equipamentos, bem como do quadro de conexão.

ALIMENTAÇÃO DAS BOMBAS HIDRÁULICAS

Está previsto no projeto a alimentação das bombas de hidrantes, recalque de água fria e recalque de óleo diesel.



A alimentação para a bomba de incêndio será derivada à montante do disjuntor geral da do Centro de Medição. Desse modo, em caso de necessidade de desligamento geral da energia elétrica do Empreendimento na ocorrência de um incêndio a bomba de incêndio permanecerá alimentada pela concessionária. Foi previsto também um ponto de conexão para atender a bomba de incêndio através de gerador externo.

Deverão ser instalados nos quadros todos os equipamentos típicos, tais como lâmpadas sinalizadoras.

Para as bombas de incêndio, deverá haver na central de incêndio a sinalização dos principais eventos das bombas, conforme solicitado na norma NBR-13.714, onde são definidas as sinalizações mínimas para esse sistema.

5 PAINÉIS GERAIS DE BAIXA TENSÃO (PBT e QGBT's)

5.1 NORMAS

Deverão ser respeitadas as normas da ABNT, destacando-se entre outras:

NBR-5410 , NBR-IEC-60439-1 , NBR-6808

5.2 DESCRIÇÃO

Os painéis gerais de baixa tensão serão instalados nas subestações.

Os painéis possuirão medição de energia eletrônica tendo como mínimo a medição de valores de tensão, corrente, potência ativa e fator de potência.

5.3 PRODUTOS

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Deverão ser do tipo TTA (type-tested assemblies) conforme definido pela norma NBR-IEC-60439-

1. Para alta garantia de segurança, as características construtivas deverão obedecer a norma NBR-IEC-60439-1, com a compartimentação entre unidades funcionais que atendam a forma 2b - abaixo definida. Construída em estrutura auto-suportante em chapa de aço carbono e, fechamentos executados em bitola 14USG.

Separações internas por barreiras e divisões deverão ser efetuadas de modo a garantir:

a) proteção contra contatos com partes vivas pertencentes às unidades funcionais adjacentes;



b) proteção contra passagem de corpos sólidos estranhos;

c) limitar a possibilidade de se iniciar um arco, bem como confinar os efeitos decorrentes de um curto-circuito dentro da unidade funcional.

Formas típicas de separação (conforme a norma NBR-IEC-60439-1

Forma 1 Nenhuma separação

Forma 2b Separação entre barramentos e unidades funcionais porém, as unidades funcionais não possuem separações entre si e, não existe nenhuma separação entre as unidades funcionais e seus respectivos terminais. Terminais separados dos barramentos.

Forma 3b Separação entre barramentos e unidades funcionais e separação entre todas as unidades funcionais mas, não entre seus terminais de saída, de uma unidade para outra. Os terminais de saída precisam ser separados do barramento.

Forma 4b Separação entre barramentos e unidades funcionais e separação entre todas as unidades funcionais, incluindo seus terminais de saída, de uma unidade para outra.

Os terminais de saída são separados dos barramentos.

ESTRUTURA

A estrutura do painel deverá ser constituída em aço carbono totalmente aparafusadas formando um sistema rígido e de grande resistência mecânica.

Deverão ser previstos dispositivos próprios no rodapé, para fixação dos cubículos por chumbadores rápidos.

CHAPAS DE FECHAMENTO

As chapas de fechamento dos painéis deverão ser em chapa de aço de bitola mínima de 14 USG (2,00 mm).

As portas quando necessárias, deverão ser providas de fecho tipo cremona. Grelhas de ventilação compatíveis com o grau de proteção e, deverão ser previstas para limitar a temperatura interna em 40°C.

Grau de Proteção (conforme a norma NBR 6146 / IEC 529)

IP 42 Protegido contra corpos sólidos superiores a 1 mm e contra quedas de gotas de líquido com inclinação não superior a 15º em relação a vertical.

Os cubículos deverão ser providos de tampas de alumínio removíveis para a passagem dos

cabos de potência, para se evitar aquecimentos decorrentes de indução magnética.

TRATAMENTO E PINTURA

PRÉ-TRATAMENTO

As partes metálicas dos painéis deverão ser submetidas a um pré tratamento ante corrosivo conforme descrito abaixo:

- Desengraxamento em solução aquecida, com finalidade de remover todo e qualquer resíduo de óleo e graxa da superfície das peças.

- Decapagem em solução de ácido clorídrico, a fim de remover qualquer oxidação.

- Fosfatização em solução aquecida a 80oC.

- Passivação das peças com uma solução de baixa concentração de ácido crômico, aquecida, para melhorar as características da aderência e da inibição e ferrugem.

Pequenas peças metálicas como parafusos, porcas, arruelas e acessórios deverão ser zincadas por processo eletrolítico e bicromatizadas.

TRATAMENTO

A pintura dos cubículos deverá ser por processo eletrostático a pó, base de resina poliéster.

A cor de acabamento final deverá ser RAL 7032. A espessura mínima após o acabamento, não deverá ser inferior a 80 micra.

As chapas de aço não pintadas deverão ser eletrozincadas.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

SISTEMA ELÉTRICO

Os cubículos deverão atender a um sistema elétrico com as seguintes características elétricas:

Tensão de isolamento: 690V

Tensão de operação: 220V

Tensão de impulso (Uimp): 8kV

Corrente no barramento horizontal: conforme diagrama uni filar

Corrente de curto circuito: (Icc simétrico) ver diagrama uni filar

Frequência: 60 Hz

Número de fases: 3



BARRAMENTO, FIAÇÃO, E INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico com pureza de 99,9% de perfil retangular com cantos arredondados.

Os barramentos deverão ser pintados nas seguintes cores:

- Fase R – azul escuro
- Fase S – branco
- Fase T – marrom/violeta
- Neutro – azul claro
- Terra – verde/verde-amarelo

Deverão ser dimensionados de modo a apresentarem uma ótima condutividade, alto grau de isolamento, dificultar ao máximo a formação de arcos elétricos, além de resistir aos esforços térmicos e eletrodinâmicos resultantes de curto circuitos. Quando for solicitada a montagem do painel encostado na parede, especial atenção deve ser dada ao acesso de todos os barramentos (principal, secundários, entrada e saída) no que diz respeito ao acesso para a manutenção e instalação, ou seja, todos os barramentos devem ser acessíveis pela porta frontal, sem a necessidade de desmontagem dos componentes.

As superfícies de contato de cada junta deverão ser prateadas e firmemente aparafusadas.

As ligações auxiliares deverão ser realizadas por cabos de cobre flexíveis, ante chama, bitola mínima de 1,5 mm², e os circuitos secundários dos TC's deverão ser executados com bitola mínima de 2,5mm² numerados, identificados, com tensão de isolamento 750V.

Os painéis conterão display de leitura de medição de corrente e tensão de fases, a partir de um relê específico para essa função, onde indicado no diagrama uni filar.

Deverão ser previstos transformadores de corrente, corrente secundária 5 A, frequência 60 Hz, corrente térmica 60 x I_n, tensão isolamento 600 V, nível de isolamento 4 kV, classe de temperatura A (105 °C) isolação a seco, fator térmico nominal 1,2 I_n, polaridade subtrativo, onde indicado no diagrama uni filar.

EXIGÊNCIAS SOBRE OS QUADROS

Será exigido que a proteção da distribuição do sistema de baixa tensão seja a mais adequada possível e, deverá no mínimo, atender a norma de instalação brasileira de baixa tensão (NBR- 5410),

no que diz respeito à proteção contra sobrecorrente - item 5.3.

Especial atenção deverá ser dada ao item 5.3.4 - proteção contra corrente de curto circuito e, deverá ser atendido na integra para garantir a proteção dos condutores quanto aos efeitos térmicos (A²s).

Deverá ser considerado o estudo de seletividade conforme exigido no item 5.1.3.4.2 da norma NBR-IEC-60439-1, para garantir que a continuidade de serviço seja garantida no sistema, mesmo que venha a ocorrer um desligamento por curto circuito em uma das saídas alimentadoras.

Os painéis deverão ter um espaço adicional de, no mínimo, 30% da área total para alterações futuras do sistema elétrico.

Nota: A folha de dados a seguir faz parte desta especificação e, obrigatoriamente, deve ser totalmente preenchida pelo Fabricantes de referência: do painel e, devolvida juntamente com a proposta técnica.

FOLHA DE DADOS: SUGESTÃO

PAINÉIS GERAIS DE BAIXA TENSÃO (PBT / QGBT's)

OBRA: Hospital da Mulher – Fortaleza - CE

TAG:

1. Características elétricas

- 1.1 Tensão de isolamento _____ V
- 1.2 Tensão de operação _____ V
- 1.3 Frequência nominal _____ Hz
- 1.4 Tensão aplicada 60`z 1 min. _____ kV
- 1.5 Nível básico de impulso _____ kV
- 1.6 Icc simétrico eficaz _____ kA
- 1.7 Icc pico _____ kA
- 1.8 Fator de assimetria _____ Icc

2. Circuitos auxiliares

- 2.1 Tensão de comando: _____ V _____ Hz
- 2.1.2 Fonte : _ Interna _ Externa
- 2.2 Aquecimento: _____ V _____ Hz



2.2.2 Fonte : _ Interna _ Externa

3. Construção

3.1 Instalação: _ Abrigada _ Ao tempo

3.2 Forma:____(NBR6808)

3.3 Grau de Proteção: IP

3.4 Peso: _____kgf

4. Detalhes Construtivos Barramento de entrada sim Não

Todos os barramentos secundários

4.1 Conexões externas: Sim Não

4.1.1 Força: Entrada Cabos - __ Por cima __ Por baixo.

Saída Cabos - __ Por cima __ Por cima

4.1.2 Circuitos auxiliares - __ Por baixo __ Por cima

4.2 Fundo fechado _ Sim _ Não

4.3 Previsão para montagem: __ Encostado na parede __ Afastado da parede

5. Pintura

5.1 Conforme especificação: _ sim _ não

5.2 Pintura: a pó ou líquida

5.3 Cor de acabamento:

6. Barramento

6.1 Material: Cobre ou Alumínio

6.2 Tratamento: Natural, Prateado ou Estanhado

6.3 Tratamento nas derivações: Natural, Prateado ou Estanhado

6.4 Isolação de barras: Não ou Sim

6.5 Identificação: Termorretrátil

6.6 Barra de aterramento: Não ou Sim

Conf. ABNT



7. Fiação

7.1 Cabos: Classe de isolamento: _ 750V _ 600V

7.2 Identificação: _ Sim _ Não

7.3 Cores : _ Sim _ Não

8. Geral:

8.1 Os disjuntores atendem integralmente os dados da especificação técnica: _ Sim _ Não

8.2 No caso do painel ser previsto para instalação encostado na parede: Todos os barramentos são acessíveis pela frente

RECOMENDAÇÕES PARA INSTALAÇÃO DOS QUADROS GERAIS DE BAIXA TENSÃO

VERIFICAÇÕES

Após a instalação do painel, verificar:

Partes da instalação ou aparelhos danificados durante a montagem dos quadros, sendo que eventuais danos, implicam em reparo ou substituição das peças avariadas.

Se as câmaras de arco dos disjuntores estão colocadas corretamente, como recomendado em seu manual específico de instruções para uso e manutenção. As câmaras devem estar limpas e secas.

As superfícies metálicas dos cubículos que tenham sofrido algum dano na pintura devem ser retocadas com tinta da mesma cor.

Verificar a continuidade do aterramento e confirmar se todas as conexões de aterramento dentro do quadro estão executadas satisfatoriamente.

Reapertar ou encaixar adequadamente os fusíveis.

Executar limpeza geral.

TESTES

Antes de iniciar os testes, analisar o funcionamento do quadro e as suas características técnicas.

Verificar documentos da referência.

Preparar um plano de testes, onde ficarão registrados os dados obtidos durante os testes.

Cercar o local do quadro e, colocar placas de advertência.

É recomendado que os testes sejam executados com os circuitos de potência isolados da

alimentação (barramentos desenergizados) e, com alimentação auxiliar ligada.

Os equipamentos extraíveis possuem uma posição intermediária na qual somente os circuitos de controle ficam ativos.

Atenção para os pontos energizados dos circuitos.

Agir com cautela e conhecimento da atividade.

Retirar do corpo partes metálicas, tais como: anéis, relógios, etc..

Executar controle dos materiais, verificando se os equipamentos instalados estão de acordo com a documentação.

Executar ajuste dos relês de proteção conforme estudo executado antecipadamente.

Utilizar equipamentos apropriados para calibração.

Verificar funcionamento dos equipamentos indicadores e medidores.

Injetar sinal nos equipamentos utilizando equipamento apropriado.

Verificar funcionamento dos equipamentos de manobra.

Verificar funcionamento dos equipamentos de proteção.

Verificar funcionamento dos equipamentos de comando e controle.

Verificar funcionamento dos equipamentos de sinalização e alarme.

Verificar funcionamento dos equipamentos de conversão.

No caso de TC's, levantar curva de saturação.

Verificar funcionamento de intertravamentos mecânicos.

Verificar fechamento e abertura de portas e grades de proteção.

Verificar inserção e extração de equipamentos e partes seccionáveis ou extraíveis.

Verificar vedações e filtros.

Verificar continuidade do circuito de aterramento.

Verificar isolamento do quadro utilizando Megger.

Verificar funcionamento dos circuitos.

Simular todas as situações possíveis de manobra, operando os equipamentos de manobra e, verificando bloqueios, intertravamentos, desligamentos, alarmes.

Verificar conexões dos circuitos de potência.

Verificar fase amento dos circuitos.

Conferir com fase amento das alimentações utilizando equipamento apropriado.

Aplicar tensão nominal entre fases e entre fases e terra nos circuitos de potência. (atenção e

cuidados especiais com este teste).

Verificar alimentações auxiliares.

Executar vistoria final.

Verificar se o plano de testes está concluído.

COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

Após a realização de todos os testes e eliminadas as pendências, o quadro está apto para entrada em operação.

Analisar com atenção o sistema elétrico, verificando o diagrama uni filar e, estabelecer um plano de operação.

O plano de operação deve levar em consideração as possibilidades da interconexão do sistema, as possibilidades de chaveamento, transferências, situações de emergência.

Verificar se todos os equipamentos de manobra estão inseridos e desligados.

Verificar se todas as portas estão fechadas.

Verificar se as tensões auxiliares estão ligadas.

Verificar se todos os equipamentos de proteção estão resetados.

Verificar se não há nenhuma anormalidade.

Verificar se os demais usuários envolvidos com a operação do sistema estão cientes.

Após a autorização do responsável, proceder a energização do quadro, obedecendo aos critérios estabelecidos no plano de operação definidos em conjunto – Instaladora e Cliente.

6 MEDIDORES ELETRÔNICOS DE ENERGIA

6.1 NORMAS TÉCNICAS

Os medidores eletrônicos de energia devem atender às normas da ABNT ou, na ausência destas, às normas IEC.

6.2 PRODUTOS

- Indicador Digital Multivariáveis

- Classe: 0,5%

- Rede Universal trifásica desequilibrada com neutro, configurável para monofásica, trifásica equilibrada ou desequilibrada.

- Indicação: 3 (três) displays alfanuméricos 1 linha 16 caracteres.



- Teclado frontal
- Entrada de Corrente TC / 5AAC ou TC / 1AAC
- Entrada de Tensão até 288 VAC fase – neutro / 500V fase-fase
- Frequência Nominal: 60Hz

Parâmetros:

- Tensão por fase e trifásica;
- Corrente por fase;
- Potência Ativa (P) por fase e total;
- Potência Reativa (Q) por fase e total;
- Potência Aparente (S) por fase e total;
- Ângulo de defasagem por fase e total;
- Fator de potência por fase e total (com indicação de carga indutiva/capacitiva);
- Frequência;
- Energia ativa e reativa (consumida e fornecida);
- Demanda de corrente por fase;
Demanda de potência ativa total;
Demanda de potência reativa total ;
Demanda de potência aparente total;
- Interface: RS-485 p/ configuração do protocolo MODBUS/RTU
- Configuração local via teclado
- Alimentação auxiliar universal: 85...265Vac, 90...300Vdc
- Alojamento: plástico Noril antichama UL 94-VO para Instalação em painel
- Captura de forma de onda: É uma função que disponibiliza a forma de onda em três tensões e correntes, no buffer de comunicação. Através de um software é possível reconstruir a forma de onda, bem como analisar o THD e os Harmônicos do sinal, apresentando-os em forma de histograma, tabela de valores percentuais ou em valor RMS. O IBIS_BE_NET de aquisição de dados é um software que possui esta funcionalidade
- Proteção: IP50 (alojamento) e IP20 (bornes).
- Classe de exatidão: 0,50%. (Opcional 0,25%)



- Tensão de prova 2,5KV para todos os circuitos entre si
 - Fixação por pares de grampo
 - Dimensões: 144x144x65mm.
- Referência: modelo : IDM – 144 (ABB)

7 CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA

7.1 NORMAS TÉCNICAS

O equipamento deve seguir as seguintes normas relacionadas:

- NBR-6808
- NBR-6146 / IEC-529
- VDE 0660 parte 5
- IEC 439
- IEC 70-15.1
- IEC-70-15.2

7.2 DESCRIÇÃO

O projeto foi executado para que o fator de potência de instalação tenha valores entre 0,93 e 0,95.

Foram previstos disjuntores para bancos de capacitores automáticos, ligados aos PBTs para correção do fator de potência, se este se encontrar fora do intervalo acima estipulado.

A especificação dos bancos de capacitores não faz parte do escopo deste projeto, sendo os dados a seguir orientativos:

Banco de capacitores automático em baixa tensão para correção do fator de potência de cargas em geral, para uso interno.

O banco é composto por estágios pré-estabelecidos, sensibilizado por sinais de corrente e tensão da carga a ser corrigida, mantendo o fator de potência da barra onde estão conectados carga e banco, em um valor dentro da faixa pré-estabelecida.

O banco de capacitores é dotado de sistema de ventilação forçada composta por dois exaustores, com aspiração inferior e saída de ar quente pela parte superior.



Cada estágio é composto por um ou mais capacitores trifásicos, sendo a composição dos estágios conforme a necessidade de potência da instalação.

A inserção ou retirada dos estágios é feita através de contactores tripolares, dimensionados de forma a suportar os valores de amplitude e frequência da corrente de ligamento, sem prejuízo da vida útil em números de manobras.

A manobra do banco automático, quando da realização de manutenções, será feita por uma chave seccionadora sob carga, que impedirá que o painel seja aberto com o banco energizado, ou seja, para abrir a porta é necessário desenergizar completamente o banco.

O banco é alimentado através de um barramento de cobre dimensionado para suportar correntes capacitivas e atender futuras ampliações quando for o caso.

Todos os componentes do banco automático são montados em painel auto suportável, montado sobre piso acabado.

Os componentes e capacitores são montados dentro do painel, que externamente possui olhais de suspensão e venezianas nas partes frontais e posteriores.

O fator de potência real da instalação deverá ser confirmado após o funcionamento do complexo, através de empresa especializada em dimensionamento e instalação de capacitores, a ser contratada pelo cliente.

7.3 PRODUTOS

- 01 Painel Auto suportante
- 01 Chave Desconectoras Tripolares Geral
- 01 Contactor Tripolar Especial, por estágio
- 01 Capacitor Trifásico à SECO por estágio
- 03 Fusíveis NH para cada chave desconectora.
- 01 Conjunto de manuais de operação, guia para startup, documentação “as-built” e Procedimentos adicionais referente aos equipamentos.
- 01 Porta fusível para proteção do circuito de comando
- 01 Regulador de fator de potência, tipo microprocessado, com as seguintes funções:
 - Chave de controle manual/automático com indicador no display.
 - Indicador de carga indutiva ou capacitiva.
 - Indicador de número de estágios energizado.



- Ajuste manual/automático de c/k.
 - Indicador de falha.
 - Sistema de chaveamento circular.
 - Pintura RAL 7032
- Adaptação automática de fase.

8 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

8.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou se nas normas da ABNT , destacando-se entre outras :
NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

8.2 DESCRIÇÃO

Os quadros de distribuição serão instalados em caixas metálicas específicas para essa finalidade, cujas posições foram definidas para facilitar a manobra dos circuitos e estar no centro de cargas dos diversos setores do edifício.

De uma forma geral, os quadros de luz e força foram locados de forma a criar uma setorização nos diversos ambientes Hospitalares, visando a não interrupção de energia causada por falha ou manutenção em áreas distintas e a possibilidade de implantação de um sistema de medição de energia para áreas terceirizadas.

Quando em áreas técnicas, serão destinados à instalação sobreposta e fixados à parede de forma adequada. Nas áreas nobres, os quadros serão embutidos em alvenaria, conforme pode ser visto nos desenhos de projeto.

Nos quadros instalados fora de áreas restritas (casa de máquinas, sala de painéis, shafts, etc), os elementos destinados a manobra e comando (botoeiras, interruptores, chaves seccionadoras ou de comando, etc.) deverão ser internos aos mesmos. Poderão estar visíveis nas portas dos quadros apenas elementos de sinalização.

Todos os quadros devem possuir fechadura com chave mestrada.

As barras de terra serão interligadas ao sistema de aterramento da subestação, o qual estará conectado ao sistema de malha de terra elétrica proposto em projeto.

Os quadros deverão ser fornecidos com uma via do diagrama trifilar colocado em porta desenho, instalado internamente ao quadro e externamente, com plaqueta identificadora com nome e número



do mesmo, tensão e número de fases.

Os quadros deverão ter um espaço adicional de, no mínimo, 20% da área total para alterações futuras do sistema elétrico.

8.3 PRODUTOS

Os quadros de distribuição, fabricados em chapa de aço esmaltado 14 USG, deverão ter as seguintes características básicas:

- a) Tipo sobrepôr/ embutir (ver diagramas trifilares);
- b) porta aterrada com fechadura vale (mestrada);
- c) placa de identificação neutro e terra;
- d) placa de identificação externa com o nome e número do quadro, tensão e número de fases;
- e) Diagrama trifilar do Fabricantes de referência: afixado na porta interna do quadro com o dimensionamento de todos os componentes;
- f) Plaqueta de identificação interna legível e durável contendo as seguintes informações, segundo a NBR-IEC-60439-1
 - 1. Nome do Fabricantes de referência: ou marca;
 - 2. Número de identificação ou tipo;
 - 3. Massa (kg);
 - 4. Nome do cliente;
 - 5. Tensão , corrente e frequências nominais;
 - 6. Nível de curto circuito;
 - 7. Grau de Proteção;
- g) Plaqueta acrílica de identificação legível e durável dos circuitos;
- h) Grau de Proteção : IP- 42 (IP-44 para os quadros das bombas de recalque, incêndio e elevador)
- i) Pintura eletrostática em epóxi na cor cinza -RAL 7032
- j) Placas aparafusadas nas partes inferior e superior, destinadas a furações para eletrodutos.
- k) Porta e tampa interna que proteja contra contatos acidentais;
- l) As fases RST deverão estar identificadas (R à esquerda, S no centro e I à direita) e devem ser pintados conforme abaixo:
 - Fase R – azul escuro

- Fase S – branco
- Fase T – marrom/violeta
- Neutro – azul claro
- Terra – verde/verde-amarelo

m) Todos os circuitos deverão conter anilha de identificação e não poderão conter emendas

n) A distância entre os barramentos deverão estar de acordo com a norma NBR-IEC-60439-1

o) Ensaio de verificação:

- Ensaio de elevação de temperatura
- Ensaio de tensão suportável
- Ensaio de curto-circuito
- Verificação da eficácia do circuito de proteção (aterramento)
- Verificação das distâncias de isolamento e escoamento (entre os componentes e partes do quadro)
- Verificação da operação mecânica (das partes móveis)
- Verificação do grau de proteção

Quando for necessária a remoção de barreiras, aberturas de invólucros ou retirada da parte do invólucro (portas, tampas, etc.), um dos seguintes requisitos deve ser cumprido:

A abertura, desconexão ou retirada devem necessitar o uso de ferramenta ou chave;

O quadro deve incluir uma barreira blindando todas as partes energizadas de maneira que elas não possam ser tocadas acidentalmente quando a porta estiver aberta.

Deve ser impossível retirar a barreira sem o uso de ferramentas ou chave

A capacidade dos barramentos do quadro de luz e força deverá ser igual ou superior à 130% da corrente nominal proteção geral.

8.4 EXECUÇÃO

O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operações das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo, de qualquer modo, ter a borda inferior a menos de 0,5 m do piso acabado.

Além da segurança para as instalações que abriga, os quadros deverão ser inofensivos às pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não deverá haver qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolados.



TESTES, ENSAIOS E VERIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS

Na fábrica deverão ser realizados os seguintes testes :

- Inspeção visual
- Verificação da operacionalidade dos componentes
- Teste de tensão aplicada
- Teste de isolamento com megger

9 DISJUNTORES DE BAIXA TENSÃO

9.1 NORMAS TÉCNICAS

A fabricação e o ensaio dos disjuntores deverão seguir as seguintes normas:

a) NBR IEC 60898

A norma NBR IEC 60 898 fixa as condições exigíveis a disjuntores com interrupção no ar de corrente alternada 60Hz, tendo uma tensão nominal até 440V (entre fases), uma corrente nominal até 125A e uma capacidade de curto-circuito nominal de até 25kA. Os disjuntores são projetados para uso por pessoas não qualificadas e para não sofrerem manutenção.

b) NBR IEC 60947-2

Norma NBR IEC 60 947-2 estabelece que as instalações serão manuseadas por pessoas especializadas e engloba todos os tipos de disjuntores em BT.

9.2 DESCRIÇÃO

O fabricante do painel será responsável por qualquer decisão de alteração técnica dos produtos orientados, notadamente nos cálculos de desclassificação térmica ou seja, não será aceito em nenhuma hipótese que a performance do painel seja inferior às intensidades nominais exigidas no projeto.

Os valores de capacidade de interrupção de curto circuito devem ser os valores definidos pelo fabricante, porém não será admitido que os valores de Ics sejam menores que 50%.

9.3 PRODUTOS

CLASSIFICAÇÃO DOS DISJUNTORES NOS QGBTS :

Quanto a execução (Normas IEC) :



- Disjuntores do Tipo Caixa Moldada : Correntes nominais até 1000 A (inclusive)
- Disjuntores Abertos : Correntes nominais acima de 1250 A (inclusive)

Quanto a versão (Normas IEC):

- Disjuntores Versão Extraível : Disjuntores de proteção dos PBT's
- Disjuntores Versão Fixa : demais disjuntores

Quanto as proteções (Normas IEC):

- Disjuntores do Tipo Caixa Moldada : Relé microprocessado com funções L, I somente em caso para se garantir a seletividade

- Disjuntores do Tipo Caixa Moldada : Termomagnéticos (TM) ou somente magnético (M) – demais casos

- Disjuntores Abertos : Relés microprocessado com funções L, S, I, G

Quanto as acessórios (Normas IEC):

- Disjuntores do Tipo Caixa Moldada : sem acessórios
- Disjuntores do Tipo Aberto : Motorizados, BA/BF

Quanto ao Número de Polos (Normas IEC):

- Tripolares

Obs.: Todos os disjuntores de baixa tensão deverão ser do mesmo fabricante, devendo ainda ser garantida por este a integridade de todos os componentes do sistema em função dos níveis de curto circuitos adotados.

- As especificações limitam-se a direcionar os disjuntores e respectivas localizações porém, deverá ser seguido o diagrama uni filar para determinação das capacidades e os disjuntores a serem utilizados, assim como o projeto de supervisão predial para determinar quais serão de acionamento ou supervisão remota.

- Caso o fabricante do painel pretenda utilizar outro disjuntor, deverão ser anexadas à proposta as curvas de limitação de corrente, bem como as curvas de limitação de A²s, para a proteção adequada do circuito, conforme exigido nas normas NBR5410 e NBR6808.

DISJUNTORES TIPO ABERTOS (NORMAS IEC)

Características Construtivas

Disjuntor aberto tripolar ou tetrapolar, comando manual, para uso interno, norma de referência NBR IEC 60 947-2, execução fixa ou extraível, com relé de proteção microprocessado, completo com



transformadores de corrente, com terminais posteriores horizontais e 4 contatos auxiliares (2NA + 2NF).

Em caráter de padronização e facilidade na manutenção, os disjuntores deverão possuir a mesma altura e a mesma profundidade e os acessórios deverão ser os mesmos para correntes nominais de 100A a 6300A, afim de otimizar o trabalho da manutenção, bem como reduzir os itens de estoque.

Deverão possuir dupla isolação entre o circuito de potência e de comando para permitir a instalação de acessórios, atendendo as normas de segurança. Os bornes de comando deverão ser localizados na parte frontal do disjuntor por características de segurança.

Deverá existir a possibilidade de instalação futura de acessórios para a operação elétrica e mecânica dos disjuntores como contatos auxiliares adicionais, motor para o carregamento automático das molas, bobinas de abertura, mínima tensão e fechamento além da possibilidade de kits de intertravamento mesmo para disjuntores com caixas diferentes.

DISJUNTORES TRIPOLARES EM CAIXA MOLDADA

Características Construtivas

Disjuntores em caixa moldada de acordo com a NBR IEC 60 947-2; com 03 posições distintas de ligado/desligado/falha para atender a norma de segurança; ajuste do relé térmico de 0,7 a 1xIn e magnético fixo em 10xIn; material reciclável V0 de acordo com a UL94 (norma de flamabilidade).

Permite o uso dos mesmos acessórios para disjuntores com caixas diferentes, a fim de otimizar o trabalho da manutenção, bem como reduzir os itens de estoque.

Deverão possuir: dupla isolação para permitir a instalação de acessórios com segurança total e dupla interrupção elétrica para garantir uma maior vida elétrica. Os relés residuais deverão ser acoplados aos disjuntores, inclusive nos tripolares. (execução de fixação + comando + acessórios), conforme simbologia em uni filar.

Características Adicionais

Os disjuntores abertos e em caixa moldada deverão garantir a seletividade entre os níveis de acordo com os modelos e ajustes especificados no diagrama uni filar.

Os disjuntores também deverão possuir curvas de limitação e estudos comprovados a fim de permitir proteção back-up entre os mesmos e entre estes e mini disjuntores.

Os estudos de seletividade foram baseados no fabricante ABB, caso seja escolhido outro fabricante, esta condição deverá ser garantida.

Para os quadros com mini disjuntores com capacidade de curto-circuito igual ou superior a 6kA, considerou-se a proteção de back-up com o disjuntor geral dos quadros. Estes estudos deverão ser comprovados e testados de acordo com a IEC 947-2 MINI DISJUNTORES (NOS QUADROS DE LUZ E TOMADAS) (NORMAS IEC).

Características Construtivas

Mini Disjuntor com proteção termomagnética independentes; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN.

Obs.: Para os disjuntores terminais, considerou-se a proteção de backup com o disjuntor de proteção geral do quadro.

DISJUNTORES PARA MOTORES

Características Construtivas

Disjuntor para proteção de motor com proteção termomagnética; com proteção térmica própria para proteção de motor e, proteção magnética fixa em $12xIn$; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN; acessórios conforme simbologia em uni filar.

10 CHAVES SECCIONADORAS E COMUTADORAS DE BAIXA

TENSÃO

10.1 NORMAS TÉCNICAS

A fabricação e o ensaio das chaves deverão seguir a seguinte Norma:

- IEC 60 947-3 – para manuseio da instalação por pessoas especializadas.

10.2 DESCRIÇÃO

As chaves seccionadoras serão utilizadas como seccionamento geral dos quadros terminais de



luz e força.

Suas correntes nominais estão indicadas nos diagramas trifilares.

10.3 PRODUTOS

- Chaves Seccionadoras sem base fusível

Características Construtivas

Chave seccionadora sob carga para uso interno, execução fixa; contatos banhados a prata, com abertura e fechamento independente da velocidade do operador, sendo realizada através de mecanismo de molas; com contatos auto limpantes por sopro magnético. Possui eixo inteiriço para permitir uma melhor fixação na chave, evitando acidentes por solturas indevidas, sendo móvel na chave para facilitar a montagem da mesma; com indicação das posições dos contatos de forma confiável para garantir a segurança total do operador.

- Chaves seccionadoras com base fusível

Características Construtivas

Chave seccionadora sob carga, para uso interno; execução fixa; contatos banhados a prata, com abertura e fechamento independente da velocidade do operador, sendo realizada através de mecanismo de molas; com contatos auto limpantes por sopro magnético.

Possui eixo inteiriço para permitir uma melhor fixação na chave, evitando acidentes por solturas indevidas, sendo móvel na chave para facilitar a montagem da mesma; com indicação das posições dos contatos de forma confiável para garantir a segurança total do operador.

- Chaves comutadoras – operação manual

Características Construtivas

Chave comutadora sob carga, para uso interno; montada de forma sobreposta para garantir que jamais as duas entrem no circuito simultaneamente; execução fixa; contatos banhados a prata; com abertura e fechamento independente da velocidade do operador, sendo realizada através de mecanismo de molas; com contatos auto limpantes por sopro magnético; com eixo inteiriço para permitir uma melhor fixação na chave, evitando acidentes por solturas indevidas, sendo móvel na chave para facilitar a montagem da mesma; com indicação das posições dos contatos de forma

confiável para garantir a segurança total do operador; com posição I-O-II definidas; acessórios conforme diagrama uni filar.

- Chaves comutadoras motorizadas para chaves acima de 200A até 1600A

Características Construtivas

Chave comutadora sob carga, para uso interno; montada de forma sobreposta para garantir que jamais as duas entrem no circuito simultaneamente; execução fixa; contatos banhados a prata; com abertura e fechamento independente da velocidade do operador, sendo realizada através de mecanismo de molas

Possui contatos auto limpantes por sopro magnético, com motorização para realizar a comutação de forma automática no tempo de 400 a 800ms; com indicação das posições dos contatos de forma confiável para garantir a segurança total do operador; com posição I-O-II definidas; acessórios conforme diagrama uni filar.

11 DISPOSITIVOS PROTETORES CONTRA SURTOS (DPS)

11.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou se nas normas da ABNT, destacando-se entre outras:

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR-5419 – Proteção de estruturas contra Descargas Atmosféricas.

11.2 DESCRIÇÃO GERAL

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc, serão previstos dispositivos protetores nos quadros de energia que atendem equipamentos de informática e quadros gerais de baixa tensão, conforme indicado no diagrama uni filar.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pelo S.P.D.A. nos circuitos.



11.3 PRODUTOS

ESQUEMA DE ATERRAMENTO TN-S

- Painéis de entrada (PBT's)

Tipo I : Utilizado sempre nas situações em que existe um para raio na edificação, caracterizando uma descarga direta.

Curva: 10/350□s

$I_{imp} = 12,5\text{kA}$ para uma descarga de até 100kA

$U_c = 1,1 \times U_o$

Sendo:

U_c = máxima tensão de operação contínua do protetor de surto

U_o = tensão entre fase e neutro

U = tensão entre fases

U_p = nível de proteção

Código do produto: OVR HL 4L 15 440 s P TS (ABB)

Características: Multipolar (4P)

Possui reserva de segurança

Módulos Plug-in

Possui contatos de sinalização pós-atuação

$U_p = 1,2\text{ kV}$

Proteção: Disjuntores 4 polos curva C 40 A

Fusíveis de 25ª

- Painéis secundários (abaixo dos PBTs): deverão ser utilizados após uma distância mínima de 10m.

Tipo II: Caso a instalação não possua para raios a entrada poderá ser com dispositivos deste tipo, do contrário estarão nos quadros a jusante dos dispositivos tipo I.

Curva: 8/20□s

$I_{m\acute{a}x} = 40\text{ kA}$

$U_c \square\square 1,1 \times U_o$

Modo Comum (entre fases e terra): Pode ser utilizado se as diferenças de distância entre os cabos de neutro e terra iguais.



EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 159

Código do produto: OVR 40 275 (ABB)

Características: Monopolar (1P)

Up = 1,8 kV

Proteção: Disjuntores 4 polos curva C 25 A

Fusíveis de 16 A

* Serão necessários 4 dispositivos para a proteção do quadro.

- Para os painéis localizados em níveis abaixo dos do Tipo II, poderemos adotar protetores de surto com $I_{m\acute{a}x} = 15 \text{ kA}$, seguindo as mesmas características dos acima, ou seja:

Tipo II: Caso a instalação não possua para raios a entrada poderá ser com dispositivos deste tipo, do contrário estarão nos quadros a jusante dos dispositivos tipo I.

Curva: 8/20 μ s

$I_{m\acute{a}x} = 15 \text{ kA}$

$U_c = 1,1 \times U_o$

Modo Comum (entre fases e terra): Pode ser utilizado se as diferenças de distância entre os cabos de neutro e terra iguais.

Código do produto: OVR 15 275* (ABB)

Características: Monopolar (1P)

Up = 1,8 kV

Proteção: Disjuntores 4 polos curva C 10A

Fusíveis de 16A

* Serão necessários 4 dispositivos para a proteção do quadro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

1- Todo protetor de surto deverá ser protegido por um disjuntor ou fusível. Favor atentar ao nível de curto-circuito no ponto a ser instalado.

2- Para a proteção completa da instalação, todas as possíveis entradas devem ser verificadas, como telefone e antenas.

3- Se a instalação possuir para-raios, os quadros de entrada deverão ser equipados com dispositivos Tipo I. Caso contrário, poderemos utilizar dispositivos Tipo II já na entrada.

4- Os protetores de surto deverão ser instalados antes dos interruptores diferenciais DRs.

5- Para distâncias de até 30 metros, os equipamentos abaixo do protetor estarão protegidos.

Para distâncias superiores a 30 metros será necessária a coordenação com outro dispositivo

Tipo II.

12 PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS-INTERRUPTOR

DIFERENCIAL RESIDUAL (IDR)

12.1 NORMAS TÉCNICAS

A fabricação e o ensaio dos Interruptores Diferenciais deverão seguir as seguintes Normas:

- IEC 1008 e IEC 1009

Obs: Recomenda-se a utilização na Norma de instalações elétricas de Baixa Tensão - NBR 5410

12.2 DESCRIÇÃO

De acordo com a norma NBR-5410, para proteção contra choques elétricos de contatos indiretos, foi previsto um protetor DR (diferencial residual), para circuitos, de tomadas em áreas úmidas e outros similares. Os DR's serão de alta sensibilidade, 30 mA.

12.3 PRODUTOS

Características Construtivas

Interruptor Diferencial com proteção residual; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálica (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN.

13 CONTADORES

13.1 NORMAS TÉCNICAS

A fabricação e o ensaio dos contactores deverão seguir a seguinte Norma:

- IEC 60 947-4 - para manuseio da instalação por pessoas especializadas.

13.2 PRODUTOS

Características Construtivas

Contactor para uso interno; caixa de construção que atende a Norma Ambiental ISO 14000 (não agride o ambiente, através da liberação de gases tóxicos como bromo ou fósforo, ou gases agressivos ao corpo humano como cádmio).



Visando uma diminuição das peças de reposição, deverá possuir a maioria dos acessórios intercambiáveis entre toda a linha, para contactores até 110A; deverá possibilitar a instalação por trilho DIN ou parafuso. Para contactores acima de 145A, deverá possuir um sistema de troca de bobina e contatos fixos e móveis sem a necessidade de retirar o contactor do painel e, também, deverá existir total modularidade entre estes contactores e os disjuntores caixa moldada, visando uma redução de espaço na instalação.

14 BOTÕES

14.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto se baseou nas normas da ABNT.

14.2 PRODUTOS

Botões de comandos de impulsão, botões comutadores com manopla, botões de retenção, luminosos e não luminosos, lâmpadas de sinalização e demais acessórios para quadros elétricos.

15 CABOS ELÉTRICOS E ACESSÓRIOS DE BAIXA TENSÃO

15.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou se nas normas da ABNT , destacando-se entre outras :

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR-6148 – Condutores Isolados com Isolação de Cloreto de Polivinila (PVC) para tensões até 750 V – sem cobertura – especificação.

NBR-7288 – Cabos de Potência com Isolação Sólida de Cloreto de Polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20 kV – especificação.

NBR-7286 – Cabos de Potência com Isolação Sólida de Borracha Etileno – Propileno (EPR) para tensões de 1 a 35 kV – especificação.

15.2 DESCRIÇÃO

A fiação será conforme bitolas e isolamentos previstos nas normas brasileiras e conforme diagrama uni filar, segundo o seguinte critério:

- alimentadores dos quadros gerais de baixa tensão (quando não forem acoplados aos transformadores ou alimentados por bus way): fase e neutro: cabos flexíveis singelos com isolação

em EPR-90°C – tensão de isolamento 0,6 / 1 kV (NBR 7286), classe de encordoamento 5 - flexível; terra: cabos singelos com isolamento em PVC – tensão de isolamento 750 V (NBR 6148) – flexível, classe de encordoamento 5.

- alimentadores dos quadros terminais de distribuição e quadros advindos dos PBT's: fase e neutro: cabos flexíveis singelos com isolamento em EPR-90°C – tensão de isolamento 0,6 / 1 kV (NBR 7286) – classe de encordoamento 5 - flexível; terra: cabos singelos com isolamento em PVC – tensão de isolamento 750 V (NBR 6148) – flexível – classe de encordoamento 5 cabos instalados em leitos devem ser EPR-90°C – tipo Afumex da Pirelli

Para todos os circuitos alimentadores, existirá um condutor terra para o aterramento dos quadros e equipamentos.

- circuitos terminais (áreas internas):

fase, neutro e terra: cabos singelos com isolamento em PVC – tensão de isolamento 750 V (NBR 6148) - classe de encordoamento 5 - flexível.

- circuitos terminais (áreas externas): fase e neutro: cabos singelos com isolamento em pvc/pvc – tensão de isolamento 0,6 / 1 kV (NBR 7288) - classe de encordoamento 5 - flexível; terra: cabos singelos com isolamento em PVC – tensão de isolamento 750 V (NBR 6148) - classe de encordoamento 5 - flexível.

A conexão dos condutores do tipo cabo junto às chaves e disjuntores deverá ser efetuada através de terminais de compressão adequados.

Todos os circuitos devem ser identificados junto à extremidade dos cabos e próximo às chaves através de anilhas e nas eletrocalhas e leitos fazer a identificação a cada 15 metros.

Obs.: É obrigatório pela NBR-5410 ter condutor de proteção em todos os trechos de condutos.

As cores da fiação utilizadas nos circuitos terminais com tensão de isolamento 750 V são:

Condutor Cor

Fase R Preto

Fase S Branco

Fase T Vermelho

Retorno cinza

Neutro Azul claro

Terra Verde



15.3 PRODUTOS

CABOS

Fabricantes de Referência: PRYSMIAN, FICAP, PHELPS-DODGE ou similar com equivalência técnica.

CONECTORES

- Prensa cabo do tipo macho

Fabricantes de referência: STECK, BURNDY ou similar com equivalência técnica

- Terminais de pressão ou compressão

Fabricantes de referência: STECK, BURNDY ou similar com equivalência técnica

- Marcador em PVC flexível e porta marcador para diversas bitolas de cabos.

Fabricantes de referência: HELLERMANN ou similar com equivalência técnica

- Terminais de pressão ou compressão

Fabricantes de referência: STECK, BURNDY ou similar com equivalência técnica

- Abraçadeira para amarração de fios e cabos - Fabricantes de referência: INSULOK.

Fabricantes de referência: HELLERMANN ou similar com equivalência técnica

15.4 EXECUÇÃO

As conexões e ligações deverão ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita isolamento e ótima condutividade elétrica.

Todas as conexões em cabos serão executadas com conectores apropriados, de acordo com o tipo de cabo e sua seção nominal.

Todos os materiais e conectores serão de cobre de alta condutividade.

- As emendas nas caixas de passagem com cabos de bitola inferior à 6mm² (inclusive) ,devem ser feitas com solda 50/50 ou conectores rápidos do tipo CRI, desde que em áreas internas e para cabos com bitolas superiores à 10mm² por meio de conectores de pressão.

- O isolamento nas conexões de cabos em áreas internas será feito por meio de conectores rápidos do tipo CRI. Para as áreas externas deverá ser utilizado solda 50/50 e aplicação de fita de autofusão para isolamento das conexões.

- A alimentação das luminárias, à partir de caixas de ligação ou eletrocalhas, será feito por cabos do tipo 0,6/1kV-90°C – NBR-13.248 – classe de encordoamento 5” - 3 x #1,5mm² até uma distância de 1,50m, a partir desta distância utilizar eletrodutos flexíveis metálicos do tipo conduite ½” (sem capa de pvc).



TESTES, ENSAIOS E VERIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS

TESTES DE ISOLAÇÃO DA INSTALAÇÃO

Nas extremidades dos cabos e no interior das caixas de passagem deverão ser utilizadas fitas isolantes coloridas para identificação dos condutores:

- Fase R – vermelho
- Fase S – branco
- Fase T – azul
- Neutro – azul claro
- Terra – verde/verde - amarelo

Os condutores instalados em leitos devem ser fixados aos mesmos por meio de fitas plásticas de amarração a cada 5 metros.

Os condutores instalados em eletrocalhas ou leitos devem ser agrupados por circuitos e amarrados por meio de fitas plásticas de amarração a cada 5 metros.

Todos os testes para baixa tensão, deverão ser executados com aparelhos de teste "Megger" em corrente contínua, conforme prescrito no item 7 da NBR-5410.

As voltagens "Megger" deverão ser conforme especificado na tabela abaixo:

Voltagem do equipamento Voltagem "Megger" Resistência de Isolamento (m \square)

Acima de 500 - 2.500 - 1,0

Até 500 - 1.000 - 0,5

Abaixo de 150 250 - 0,25

Os testes deverão ser aplicados fase/terra com outras fases aterradas. Cada fase deverá ser testada de modo similar.

Todos os testes com "Megger" de 1.000 e 500 V, devem ter a duração de 1 minuto, até que a leitura alcance um valor constante cada 15 segundos.

A defasagem e a identificação de fase, devem ser verificadas antes de energizar o equipamento.

CABOS ATÉ 750 V

Todos os cabos deverão ser testados quanto à condutividade e, deverão ser testados usando um "Megger" de 1.000 V.

Cada cabo de alimentação, deverá ser testado com "Megger", permanecendo conectado ao barramento do quadro e, com cabos de terra isolados e todas as cargas desconectadas.

A leitura mínima para cabos não conectados deverá ser de 1.000 Megaohms, ou de acordo com



os valores explícitos, fornecidos pelo Fabricantes de referência:

16 ILUMINAÇÃO

16.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou se nas normas da ABNT , destacando-se entre outras :

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR-5413 – Iluminância de interiores.

16.2 DESCRIÇÃO

O número de luminárias em cada ambiente será determinado obedecendo-se ao nível de iluminamento especificado pela norma NBR-5413.

Serão utilizadas, principalmente, lâmpadas fluorescentes tubulares de 16 e 32W, lâmpadas fluorescentes compactas de 26W e incandescentes de 60W, instaladas em luminárias adequadas a cada tipo de ambiente.

Nas áreas onde há permanência prolongada, a iluminação será projetada de forma a garantir o conforto e funcionalidade.

A distribuição para os pontos de iluminação será projetada através de circuitos bifásicos na tensão de 220V (fase+fase+terra), com fiações contidas em eletrodutos, perfilados e eletrocalhas.

Nos corredores será projetada uma iluminação de vigia, que será utilizada como iluminação noturna ligada ao sistema de emergência. A iluminação normal dos ambientes será comandada por interruptores que acionarão diretamente as luminárias.

Nas salas fechadas, os interruptores serão instalados internos às salas, próximos aos acessos.

Os reatores para as lâmpadas fluorescentes deverão ser do tipo eletrônico, com alto fator de potência e partida rápida.

Para cada área foram escolhidas luminárias adequadas ao tipo de ambiente, considerando-se a eficiência, o conforto e as facilidades de limpeza e manutenção.

Para alimentação das luminárias fixadas em perfilados deverão ser utilizadas caixas com tomadas (macho e fêmea) 2P+T universal fixadas sobre o próprio perfilado e quando fixadas em eletroduto, deverão ser utilizadas condutes com as tomadas incorporadas.

Para as luminárias embutidas em forro deverão ser utilizados plug's monoblocos 2P+T em linha, deixando uma folga nos condutores de 60cm para que se possa fazer a manutenção necessária com

maior flexibilidade.

As aberturas nos forros, quando necessárias, deverão ser feitas com esmero e com o acompanhamento da empresa que instalou o forro.

16.3 PRODUTOS

Independente do aspecto estético desejado serão observadas as seguintes recomendações:

a) Todas as partes de aço serão protegidas contra corrosão mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes.

b) As partes de vidro dos aparelhos devem ser montadas de forma a oferecer segurança, com espessura adequada e arestas expostas, lapidadas, de forma a evitar cortes quando manipuladas.

c) Os aparelhos destinados a ficarem embutidos devem ser construídos de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviços. Seu invólucro deve abrigar todas as partes vivas ou condutores de corrente, condutos, porta lâmpadas e lâmpadas permitindo-se, porém; a fixação de lâmpadas na face externa dos aparelhos.

d) Aparelhos destinados a funcionar expostos ao tempo ou em locais /úmidos devem ser construídos de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta lâmpadas e demais partes elétricas. Não se deve empregar materiais absorventes nestes aparelhos.

Todo aparelho deve apresentar marcado em local visível as seguintes informações:

- Nome do Fabricantes de referência: ou marca registrada.
- Tensão de alimentação.
- Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc.).

LUMINÁRIAS

As especificações das luminárias estão indicadas na legenda do projeto.

REATORES, IGNITORES E MÓDULOS DE EMERGÊNCIA

Reator eletrônico com alto fator de potência (0,95) para lâmpadas fluorescentes tubulares de 18W e 36W, tensão 220V, modulação acima de 30 kHz que atenda às seguintes normas: IEC 928, IEC 929, EN 60555-2, EN-55015 e apresente ISO 9001.

Fabricantes de referência: PHILIPS, OSRAM ou similar com equivalência técnica Módulos de



emergência autônomo, operação permanente, com carregador / flutuador de alta precisão, comutação automática. Bateria selada 6Vx4,0Ah, autonomia mínima 1,0 h, alimentação 220V, proteções de rede e bateria e circuito que proteja a bateria contra descarga rápida e excessiva.

Fabricantes de referência: AUREON (modelo Modulux) ou similar com equivalência técnica.

LÂMPADAS

Lâmpada fluorescente tubular de 16 W e 32W, bulbo T8, cor 21, índice de reprodução de cor de 85% (tensão 220V).

Fabricantes de referência: PHILIPS, OSRAM, SILVÂNIA ou similar com equivalência técnica

Lâmpada fluorescente compacta dupla de 26W, cor 21, índice de reprodução de cor de 85% (tensão 220V).

Fabricantes de referência: PHILIPS, OSRAM ou similar com equivalência técnica.

17 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE ACLARAMENTO E ROTA DE FUGA

17.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou se nas normas da ABNT , destacando-se entre outras :

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR-10898 – Sistema de Iluminação de Emergência

17.2 DESCRIÇÃO GERAL

Para o aclaramento dos ambientes foram previstos módulos autônomos de iluminação, instalados nas luminárias, que alimentarão uma lâmpada da luminária, no caso de falta de tensão no quadro elétrico. Os módulos possuirão autonomia de 1 hora e possuirão interligação direta com os quadros elétricos para obter sinal de tensão.

Está previsto um sistema de sinalização para rota de fuga que visará a orientação da população, através de luminárias de aclaramento e balizamento com indicação de “seta”, “saída” e “saída de emergência” distribuídas de forma a permitir fácil visualização de quaisquer pontos das áreas comuns, como corredores, recepções, halls, etc.

As luminárias poderão ser de face única ou dupla, conforme os desenhos de projeto.

Tais luminárias serão alimentadas na tensão 220V (F+F+T) através de circuitos dos quadros e possuirão um sistema de bateria e recarregador automático, com autonomia mínima de 1 hora.

Nas escadas serão instaladas luminárias com 2 lâmpadas fluorescentes, que permanecem ligados em situação normal. Essas luminárias serão alimentadas por 2 circuitos diferentes. Um dos circuitos alimentará uma das lâmpadas da luminária, podendo ser desligado conforme a conveniência dos usuários.

O outro circuito alimentará um módulo de emergência, acoplado a um sistema de bateria e carregador automático com autonomia mínima de 1 hora. Esse módulo alimentará a outra lâmpada da luminária, que ficará permanentemente acesa. Esse circuito não poderá ser desligado pois, em caso de falta de energia nele, o módulo de emergência comutará automaticamente a alimentação da lâmpada para o sistema de bateria, permanecendo a lâmpada acesa até o limite de autonomia da bateria ou até o restabelecimento da energia no circuito.

17.3 PRODUTOS

A especificação dos modelos das luminárias está indicada na legenda do projeto.

A empresa fornecedora dos materiais deverá se basear no projeto e identificar os sentidos das setas em cada luminária indicada em projeto.

18 PLUGUES E TOMADAS

18.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou se nas normas da ABNT , destacando-se entre outras :

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR-6147/2000 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Especificação

NBR-6267/1998 - Proteção contra choque elétrico para plugues e tomadas de uso doméstico

NBR-14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 2A/250V em corrente alternada

IEC-60309-1 – Tomadas para uso industrial.

18.2 DESCRIÇÃO

As tomadas e pontos de força devem ser distribuídos conforme as necessidades dos vários ambientes, obedecendo-se ao seguinte critério:

- tomadas para ligação, tipo plug, quando for para instalar equipamentos normalmente plugados, como tomadas de uso geral, etc.



- pontos para ligação direta, quando for para instalar equipamentos com alimentação direta no quadro de comando ou no equipamento, através de eletrodutos flexíveis, ou cabos flexíveis tipo “pp” tais como: luminárias, fan-coils, bombas, ventiladores, bombas, etc.

A distribuição para as tomadas e pontos de força será feita através de eletrocalhas, perfilados ou eletrodutos, a partir do respectivo quadro terminal de distribuição do pavimento.

As tomadas com tensões diferentes (220V e 127V) devem ser diferentes de modo a não permitir o intercâmbio entre as tensões.

As caixas e espelhos respectivos deverão ficar perfeitamente alinhadas (horizontal e vertical).

Foram adotadas basicamente os tipos de tomadas descritos abaixo e indicados na legenda do projeto conforme a NBR-6147

- Geral

Tomadas de Uso Geral (Tomadas na Cor branca)

Tensão 127V (FNT): 2P + T universal 10/15 A

Tensão 220V (FFT) :3P chatos 20 A

Tomadas para uso de computadores (Tomadas na Cor preta)

Tensão 127V (FNT): 2P + T 15 A

Tomadas para Equipamentos de alta potência (Tomadas industriais tipo “steck”)

Tensão 220V bifásico (FFT)

Tensão 220V trifásico (FFFT)

Obs.: A norma NBR-5410/2004 – Item 6.5.3.1 permite o uso de tomadas conforme NBR-6147 e NBR-14136.

A tendência do mercado brasileiro é migrar para a utilização das tomadas NBR-14136, com tensões diferentes, as tomadas com tensão mais elevadas devem ser identificadas (Item 6.5.3.2 – NBR-5410/2004) Na época da aquisição das tomadas deverá ser avaliado em conjunto com o Cliente a eventual substituição dos modelos especificados pelos novos modelos conforme NBR- 14136.

18.3 PRODUTOS

Os modelos das tomadas abaixo devem ser aprovados pelo cliente.

- Tomadas 2 P + T e Universal – 10/15 A - 125/250 V linha Silentoque para áreas técnicas.

Fabricantes de referência: PIAL LEGRAND, SIEMENS, PRIMELÉTRICA ou similar com



equivalência técnica.

- Tomadas 2 P+T e Universal – 10/15 A - 125/250 V - linha Elite, Pial Plus (Pial) ou linha Light (Bticino) ou linha Thesi (Bticino) para áreas nobres.

Fabricantes de referência: PIAL LEGRAND, SIEMENS, PRIMELETRICA ou similar com equivalência técnica

- Tomadas blindada industrial do tipo embutir ou sobrepor nas amperagens indicadas em projeto

Fabricantes de referência: PIAL LEGRAND, STECK ou similar com equivalência técnica

- Tomadas 2P + T e universal 10/15 A – 125/250 V – Montadas em caixa tipo Condulete.

Fabricantes de referência: BLINDA, DAISA, WETZEL ou similar com equivalência técnica

- Tomadas 2P + T e universal 10/15 A – 125/250 V – à prova de tempo

Fabricantes de referência: BLINDA, DAISA, WETZEL ou similar com equivalência técnica

- Plugues monobloco 2P + T 10 A em linha 250 V (para luminárias)

Fabricantes de referência: PIAL LEGRAND, SIEMENS, PRIMELETRICA ou similar com equivalência técnica

- Prolongador monobloco 2P + T 10 A em linha 250 V (para luminárias)

Fabricantes de referência: PIAL LEGRAND, SIEMENS, PRIMELETRICA ou similar com equivalência técnica.

19 INTERRUPTORES

19.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou se nas normas da ABNT , destacando-se entre outras :

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

19.2 DESCRIÇÃO

Os interruptores serão monoplares, instalados em caixas 4”x2”x2” embutidos na parede a 1,30 m do piso acabado, quando instalados isoladamente.

As caixas e espelhos deverão ficar perfeitamente alinhados, compatibilizando-se inclusive com as caixas e espelhos dos outros sistemas que forem instalados próximos.



19.3 PRODUTOS

- Interruptores monoplares simples e paralelos 10 A - 125/250 V - linha Silentoque para áreas técnicas.

Fabricantes de referência: PIAL LEGRAND, SIEMENS, PRIMELETRICA ou similar com equivalência técnica

- Interruptores monoplares simples e paralelos 10 A - 125/250 V - linha Elite, PIAL Plus (PIAL) ou linha Light (Bticino) ou linha Thesi (Bticino) para áreas nobres.

Fabricantes de referência: PIAL LEGRAND, SIEMENS, PRIMELETRICA ou similar com equivalência técnica.

- Interruptores monoplares simples e paralelos 10 A – 250 V – Montadas em caixa tipo Condulete.

Fabricantes de referência: BLINDA, DAISA, WETZEL ou similar com equivalência técnica.

21 – INFRAESTRUTURA

1 ELETRODUTOS

1.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou-se nas normas da ABNT, destacando-se entre outras :

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

- NBR-6150 – Eletrodutos de PVC Rígido.

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

- NBR13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca NBR 8133

- NBR-5597 – Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1.20.1

- NBR-5598 – Eletroduto rígido de aço-carbono com revestimento protetor, com rosca NBR 6414

- NBR-13897 – Duto espiralado corrugado flexível em polietileno de alta densidade para uso metroviário

- NBR-13898 - Duto espiralado corrugado flexível em polietileno de alta densidade para uso metroviário.



1.2 DESCRIÇÃO GERAL

De uma forma geral todos os eletrodutos instalados no teto serão aparentes.

Nas emendas dos eletrodutos serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações dos Fabricantes de referências e nas junções dos eletrodutos com as caixas deverão ser colocadas buchas e arruelas galvanizadas.

Os eletrodutos vazios (secos) deverão ser cuidadosamente vedados, quando da instalação, e posteriormente limpos e soprados, a fim de comprovar estarem totalmente desobstruídos, isentos de umidade e detritos, devendo ser deixado arame guia para facilitar a passagem do cabo.

Os eletrodutos aparentes singelos serão fixados por braçadeiras galvanizadas e os conjuntos de eletrodutos serão fixados por perfilados metálicos de 38x19mm.

Em instalações sobre o forro para alimentação de luminárias, conforme descrito neste memorial, poderá ser usado eletroduto metálico flexível sem cobertura de PVC tipo Seal Tube.

Nas áreas externas deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido protegidos por envelope de concreto.

Não é permitido emendas em tubos flexíveis e estes tubos deverão formar trechos contínuos de caixa a caixa.

Nas passagens de eletrodutos sob as ruas, deverão ser executados envelopamentos de concreto nos eletrodutos. Os envelopamentos devem ser previstos para trânsito de caminhões de 50 toneladas. Em todos os eletrodutos deverá ser instalado arame guia.

TIPOS DE INSTALAÇÕES

Abaixo será descrito o tipo de instalação de eletrodutos, bem como o tipo de material utilizado:

- Instalação embutida em laje ou parede: eletroduto de PVC rígido.
- Instalação aparente (interna) : eletroduto de ferro galvanizado eletrolítico – NBR-5624
- Instalação aparente (externa) : eletroduto de ferro galvanizado à fogo – NBR-5624
- Instalação embutida no piso (interno): eletrodutos de PVC rígido
- Instalação embutida no piso (externo): eletrodutos de pvc rígido ou do tipo pead (polietileno de alta densidade) corrugado.
- Instalação embutida em parede tipo drywall: eletroduto de ferro galvanizado eletrolítico.



1.3 PRODUTOS

- Eletroduto flexível metálico sem capa de PVC, Fabricantes de referência: SPTF, TECNOFLEX ou similar com equivalência técnica.

- Eletroduto de ferro galvanizado, interna e externamente, tipo pesado, em barras de 3 m., com 1 luva por barra.

Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU, CARBINOX, ELECON ou similar com equivalência técnica

- Luvas para eletrodutos, em ferro galvanizado, Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU, CARBINOX, ELECON ou similar com equivalência técnica.

- Curvas 45 e 90 graus para eletroduto em ferro galvanizado, com 1 luva por peça.

Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU, CARBINOX, ELECON ou similar com equivalência técnica

- Bucha e arruela para eletroduto em zamack.

Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU, CARBINOX, ELECON ou similar com equivalência técnica

- Eletroduto de PVC rígido em barras de 3 m

Fabricantes de referência: TIGRE, BRASILIT, FORTILIT ou similar com equivalência técnica.

- Curvas 45 e 90 graus para eletroduto de PVC rígido, Fabricantes de referência: TIGRE, BRASILIT, FORTILIT ou similar com equivalência técnica

- Luva para eletroduto em PVC rígido

Fabricantes de referência: TIGRE, BRASILIT, FORTILIT ou similar com equivalência técnica

- Arame recozido de aço galvanizado.

Fabricantes de referência: SÃO BENTO ou similar com equivalência técnica

- Duto corrugado fabricado em pead (polietileno de alta densidade) com corrugação helicoidal fornecido com 02 tampões por extremidade, arame guia de aço galvanizado revestido em pvc e fita de aviso adequada à utilização (telecomunicações ou energia), conforme NBR-13897 e NBR- 13899

Modelo: Kanaflex

Fabricante de referência: KANAFLEX ou similar com equivalência técnica

- Duto corrugado de dupla parede, com parede interna lisa e a externa corrugada anelada em pead (polietileno de alta densidade) fornecido com luva de emenda e anel de vedação de borracha por barra de 6,0 metros, Modelo: Kanaduto



Fabricante de referência: KANAFLEX ou similar com equivalência técnica.

2 CAIXAS DE PASSAGEM e CONDULETES

2.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou se nas normas da ABNT , destacando-se entre outras:

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

2.2 DESCRIÇÃO GERAL

Nas derivações e conexões de eletrodutos deverão ser utilizados caixas de alumínio fundido tipo condutele ou caixas de passagem metálicas.

As caixas estampadas (4"x 2", 4"x 4", 3"x3") deverão ser todas de chapa de aço esmaltado de #18 USG.

As caixas de passagem deverão ser instaladas nos locais necessários à correta passagem de fiação. As caixas deverão ser de chapa de ferro.

As caixas terão dimensões adequadas à sua finalidade.

Nas instalações embutidas, as caixas terão os seguintes tamanhos:

- octogonais 4" x 4" com fundo móvel para pontos de luz no teto.
- sextavadas 3" x 3" para arandelas
- retangulares 4" x 2" para tomadas, interruptores e sistemas eletrônicos
- retangulares 4" x 4" para tomadas, interruptores e sistemas eletrônicos

As caixas aparentes serão fixadas à estrutura ou parede do edifício, por estruturas apropriadas, conforme detalhes de projeto.

Cada linha de eletrodutos entre caixas e/ou equipamentos deverá ser eletricamente contínua.

As caixas terão vintens ou olhais para assegurar a fixação de eletrodutos, só sendo permitida a abertura dos que forem necessários.

Todas as terminações de eletrodutos em caixas deverão conter buchas e arruelas galvanizadas.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear a alvenaria depois de concluído o revestimento e serão niveladas e aprumadas.

As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.



As caixas usadas em instalações subterrâneas serão de alvenaria, (revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem. Serão cobertas com tampas convenientemente calafetadas, para impedir a entrada d'água e corpos estranhos.

Não será permitido a colocação de pedaços de madeira ou outro material qualquer, dentro das caixas de derivação para fixação de blocos de madeira.

2.3 PRODUTOS

- Caixas de passagem em ferro: octogonal 4"x4", sextavada 3" x3" e retangulares 4"x 2" e 4"x 4" para embutir.

Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU ou similar com equivalência técnica.

- Caixa metálica para pequenas montagens elétricas, construção monobloco de chapa de aço laminado, com solda contínua nos quatro cantos e tratamento especial completado com pintura texturizada a pó poliéster/epoxi RAL 7032, totalmente à prova de oxidação e com as seguintes.

Características:

Vedação com gaxeta de poliuretano moldada na porta; Índice de proteção IP55 ou 65;

Placa de montagem com superfície quadriculada em malha de 5 mm

Modelos:

Modelo DD com porta e fecho rápido para prumadas em tamanhos de 150 x 150 x 80 mm até 300 x 300 x 120 mm.

Modelo DE com tampa parafusada para passagem de eletrodutos em tamanhos de 150 x 150 x 80 mm até 600 x 400 x 120 mm.

Fabricantes de referência: TAUNUS, ELSOL, CEMAR ou similar com equivalência técnica.

- Caixa metálica para montagens elétricas médias, construção monobloco de chapa de aço laminado espessura 1,2/1,5 mm, com solda contínua nos quatro cantos e tratamento especial completado com pintura texturizada a pó poliéster/epoxi RAL 7032, totalmente à prova de oxidação e com as seguintes características:

Vedação com gaxeta de poliuretano moldada na porta; Índice de proteção IP55 ou 65;

Acessórios diversos que completam o perfeito conjunto de montagem.

Modelos:

Modelo EE com tampa e fecho rápido para prumadas em tamanhos de 300 x 300 x 200 mm até 600 x 600 x 400 mm.

Fabricantes de referência: TAUNUS, ELSOL, CEMAR ou similar com equivalência técnica

- Caixas de passagem tipo condutele ou em formato circular com ou sem rosca nas várias configurações de saídas e diâmetros

Fabricantes de referência: BLINDA, WETZEL, DAISA ou similar com equivalência técnica

- Caixa para telefone e comunicação de dados de sobrepor em chapa metálica com fecho rápido e prancha de madeira

Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU ou similar com equivalência técnica

- Caixa para tomada, fixo perfil com tomada 2P + terra de 25 A e 250 V.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA ou similar com equivalência técnica

- Caixa de passagem subterrânea com tampa de concreto, estrutura de alvenaria.

3 ELETROCALHAS E PERFILADOS

3.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou se nas normas da ABNT, destacando-se entre outras:

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

3.2 DESCRIÇÃO GERAL

Nas emendas dos perfilados e eletrocalhas serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações dos fabricantes de referências.

As eletrocalhas e perfilados deverão ser de ferro galvanizado lisos e com tampa sob pressão, com exceção para as eletrocalhas de média tensão que terão tampa aparafusada.

Todas as derivações a partir de eletrocalhas e de condutes para alimentação de luminárias, devem conter prensa-cabos.

3.3 PRODUTOS

ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS

As eletrocalhas serão lisas, convencionais (sem vincos e/ou repuxos) fabricada em aço carbono pré-zincada à fogo, revestimento B (18 micra por face), com abas e tampas sob pressão (geral) ou aparafusadas (para média tensão), fornecidas em peças de 3,0 metros na forma abaixo:



A aplicação de tratamento galvanizado a fogo por imersão (conf. NBR 6323) se justifica somente em aplicações ao tempo ou em locais com presença de corrosivos os quais deverão ser identificados havendo, em muitos casos, a necessidade de utilização de infra estruturas produzidas em aço inoxidável, alumínio ou fibra de vidro.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Tala de ligação galvanizada a fogo.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Parafuso 1/4" x 5/8", cabeça lentilha, eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica.

- Porca sextavada, eletrolítica.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Arruela lisa, eletrolítica.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica.

- Curva horizontal 45 e 90 graus, galvanizada eletrolítica

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Curva vertical externa 45 e 90 graus, galvanizada eletrolítica

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Curva vertical interna 45 e 90 graus, galvanizada eletrolítica

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Derivações em "T", galvanizadas eletrolítica

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Junção simples galvanizada eletrolítica



Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Parafuso de cabeça lenticular 3/8" x 3/4" eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica.

- Porca sextavada, 3/8" eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Arruela lisa, 3/8" eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica.

Eletrocalha Larg.(mm) - Aba(mm) Bitola Mín. - (Espes. Chapa) Tampa Bitola Mín. - (Espes. Chapa) - Dist. Máx. Entre Suportes.

50	50	20 (0,95mm)	24	(0,65mm)	2000mm
100	50	20 (0,95mm)	24	(0,65mm)	2000mm
150	50	20 (0,95mm)	24	(0,65mm)	2000mm
200	50	20 (0,95mm)	24	(0,65mm)	2000mm
250	50	19 (1,11mm)	22	(0,80mm)	2000mm
300	50	19 (1,11mm)	22	(0,80mm)	2000mm
400	50	18 (1,25mm)	22	(0,80mm)	1500mm
500	50	18 (1,25mm)	22	(0,80mm)	1500mm

ELETROCALHA

Larg.(mm) Aba(mm) - Bitola Mínima - (Espes. Chapa) - Tampa Bitola Mínima - (Espes. Chapa) - Distancia Máxima Entre Suportes

100	100	20	(0,95mm)	24	(0,65mm)	2000mm
150	100	19	(1,11mm)	24	(0,65mm)	2000mm
200	100	18	(1,25mm)	24	(0,65mm)	1500mm
250	100	18	(1,25mm)	22	(0,80mm)	1500mm
300	100	18	(1,25mm)	22	(0,80mm)	1500mm

400	100 18	(1,25mm)	22	(0,80mm)	1000mm
500	100 16	(1,55mm)	22	(0,80mm)	1000mm
600	100 16	(1,55mm)	20	(0,95mm)	1000mm
700	100 14	(1,95mm)	20	(0,95mm)	1000mm
800	100 14	(1,95mm)	20	(0,95mm)	1000mm
900	100 14	(1,95mm)	20	(0,95mm)	1000mm
1000	100 14	(1,95mm)	20	(0,95mm)	1000mm

ELETROCALHA

Larg.(mm) Aba(mm) - Bitola Mínima - (Espes. Chapa) – Tampa Bitola Mínima - (Espes. Chapa) – Distancia Máxima entre Suportes

150	150 19	(1,11mm)	24	(0,65mm)	2000mm
200	150 18	(1,25mm)	24	(0,65mm)	1500mm
250	150 18	(1,25mm)	22	(0,80mm)	1500mm
300	150 16	(1,55mm)	22	(0,80mm)	1500mm
400	150 14	(1,95mm)	22	(0,80mm)	1000mm
500	150 14	(1,95mm)	22	(0,80mm)	1000mm
600	150 14	(1,95mm)	20	(0,95mm)	1000mm
700	150 12	(2,65mm)	20	(0,95mm)	1000mm
800	150 12	(2,65mm)	20	(0,95mm)	1000mm
900	150 12	(2,65mm)	20	(0,95mm)	1000mm
1000	150 12	(2,65mm)	20	(0,95mm)	1000mm

Observações:

- Para determinação das bitolas mínimas foram considerados os pesos próprios das calhas somadas aos pesos dos cabos elétricos utilizando-se 40% na área útil da eletrocalha.

- Não foi computado o peso do instalador sobre a eletrocalha, uma vez que tal procedimento não é compatível com as normas de segurança (vide NEMA VE-2-2001)

- Flexa máxima 1/240 vão = 8mm

PERFILADOS E ACESSÓRIOS

- Perfilados lisos, galvanizados a fogo, em chapa de aço nº 16 USG, 38 x 38 mm em barras de 6

metros com tampo de pressão.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica.

- Vergalhão com rosca nas pontas, 1 3/8", eletrolítico em barras de 6 m.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Porca sextavada 1 3/8" eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Parafuso cabeça sextavada 1 3/8" eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Derivação lateral dupla para eletroduto.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Arruela lisa, 3/8" eletrolítica.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Gancho para fixação de perfilado eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

- Niple de aço galvanizado a fogo, BSP.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica.

4 LEITOS METÁLICOS

4.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou se nas normas da ABNT, destacando-se entre outras :

NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

4.2 DESCRIÇÃO GERAL



Nas emendas dos leitos serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações dos Fabricantes de referências.

Os leitos para cabos deverão ser de ferro galvanizado tipo pesado e com as seguintes características:

- Longarinas tipo C medindo 100x19mm, com abas voltadas para a parte interna ou externa, produzidas em chapa 14 (1,95mm), no mínimo.

- Travessas em perfilados perfurados 38x19mm, produzidos em chapa 18 (1,25mm), no mínimo, dispostos a cada 250mm, fixados às longarinas através de soldagem ou cravamento.

- Distância entre suportes

Até 2000mm para Leitos com largura até 500mm,

Até 1500mm para Leitos com largura acima de 500mm

4.3 PRODUTOS

- Leitos para cabos, galvanizados a fogo, tipo pesado

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA ou similar com equivalência técnica.

- Leitos para cabos, zincagem eletrolítica , tipo pesado.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA ou similar com equivalência técnica.

- Junção simples zincagem eletrolítica tipo pesada

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA ou similar com equivalência técnica.

5 EXECUÇÃO GERAL DA INFRA-ESTRUTURA

PINTURA

Deverá seguir a norma NBR-7195 (cores para segurança).

A Instaladora será responsável pela pintura de todas as tubulações expostas, eletrocalhas e perfilados nas cores abaixo relacionadas:

- Média tensão (MT) - cinza escuro (com placas indicativas MT)

- Baixa tensão (BT) - cinza claro



22 – SISTEMAS DE ATERRAMENTOS E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ELÉTRICAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou-se nas normas da ABNT, destacando-se entre outras :

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

2 DESCRIÇÃO

SISTEMA DE CAPTAÇÃO

O sistema de captação previsto será gaiola de Faraday, com módulo máximo de 10x20 metros, constituída por cabos de cobre nu de #35 mm² fixados nas coberturas das edificações.

Todas as estruturas metálicas não destinadas à condução de corrente existentes nas coberturas deverão ser conectadas ao sistema.

SISTEMA DE DESCIDAS

As descidas serão efetuadas por ferragens 3/8” galvanizadas a fogo, embutidas nos pilares.

SISTEMA DE ATERRAMENTO

O sistema de aterramento será do tipo TN-S, utilizando-se o conceito de terra unificado.

Condutores de aterramento independentes serão previstos para o sistema elétrico e eletrônico, interligando-se a malha de equalização instalada no piso.

No piso será executada uma malha de equalização ao redor dos blocos, constituída por cordoalhas de cobre nu #50 mm², interligando todas as descidas do S.P.D.A. Esta malha deverá receber os cabos de aterramento elétrico e eletrônico conectados por meio de solda exotérmica e devidamente identificados por meio de caixas de inspeção.

Deverá ser executada no piso da cabine de medição, subestações e sala do gerador, uma malha de aterramento, constituída por cordoalhas de cobre nu #50 mm² com modulação máxima de 1 metro.

Todos os aterramentos estão interligados às barras de equipotenciais localizadas nas subestações, cabine de medição e sala dos geradores.



Os valores dos sistemas em qualquer época do ano não deve ultrapassar os valores abaixo:

- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas-10 ohms
- Sistema de PABX - 5 ohms
- Sistema de telefonia - 5 ohms
- Aterramento das subestações - 10 ohms

Deverá ser do escopo de fornecimento da empresa contratada para a execução desse sistema todos os materiais complementares para a sua completa instalação, testes de resistividade do terreno, incluindo a exigência da realização das medições e testes após a conclusão de todo o sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramento.

LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS

As tubulações metálicas tanto de instalações elétricas como de hidráulica e ar condicionado devem ser interligadas a um condutor de proteção mais próximo. Qualquer parte metálica com área superior à 1 m² (bancadas, portas), também deverá ser ligada a rede de equipotencial.

Nas áreas técnicas e salas de telecomunicações foram previstas barras de equipotencial para interligar os equipamentos metálicos nos pavimentos.

3 PRODUTOS

MATERIAIS PARA SOLDA EXOTÉRMICA

Para a confecção de emendas entre cabos e entre cabos e ferragens para o sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas deverão ser utilizados soldas exotérmicas.

Deverão ser utilizados moldes e cartuchos de solda apropriados para cada caso específico.

Os moldes deverão ser de grafite semi-permanente e o metal de solda uma mistura de óxido de cobre e alumínio.

O fabricante dos materiais deverá garantir para a conexão uma capacidade de condução de corrente igual a do condutor.

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Os materiais (captadores, terminais aéreos, hastes, acessórios de fixação, barras condutoras, etc.) deverão atender ao memorial descritivo, aos desenhos de projeto e às prescrições da norma NBR-5419, principalmente o item 5.1.5 – materiais e dimensões.



SISTEMA DE ATERRAMENTO

Hastes de aterramento e tratamento do solo.

Fabricantes de referência: TERMOTÉCNICA, GAMATEC ou similar com equivalência técnica.

Cabos e cordoalhas de cobre nú, meio duro, de acordo com NBR-6524.

CAIXA DE EQUALIZAÇÃO

Caixa de aço de embutir 20x20 cm, contendo barramento de cobre e 9 terminais de ligação.

Referência TEL-901 (Termotécnica).

4 EXECUÇÃO

O instalador do sistema de proteção contra descargas elétricas atmosféricas e demais sistemas de aterramentos elétricos que compõem o projeto deverão ter pleno conhecimento do local e dos tipos de solos existentes.

A contratada deverá executar a prospecção de resistividade aparente do solo visando o dimensionamento adequado das malhas de aterramento, para oferecerem plenas condições de dissipação às correntes elétricas resultantes de descargas elétricas atmosféricas, absorvidas pelo sistema de captação do empreendimento.

A contratada deverá apresentar à fiscalização da obra relatórios completos contendo os resultados obtidos na prospecção, a estratificação do solo, o memorial de cálculo e, o dimensionamento de todos os cabos e malhas de aterramento.

A quantidade de hastes apresentada nos aterramentos é apenas orientativa, devendo ser instaladas, a partir do relatório do instalador, quantas hastes forem necessárias para que se atinja a resistividade mínima exigida. O solo também deverá ser tratado visando complementar a qualidade da resistividade, se necessário.

23 – INSTALAÇÕES EM SALAS DE CIRURGIA, UTI

1 NORMAS TÉCNICAS

Para a elaboração deste projeto foram observados as seguintes normas técnicas :

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão



- NBR-13534 – Instalações Elétricas em estabelecimentos Assistenciais de Saúde – Requisitos para Segurança

- RDC-50 – Ministério da Saúde

O piso condutivo deve atender também a norma DIN-51953.

2 DESCRIÇÃO

2.1 GERAL

As salas de cirurgia, UTI'S e semi-intensivo serão dotados de quadro de força exclusivo.

Cada quadro de força receberá alimentação de um transformador de isolamento (construído segundo a norma IEC 742) e IEC-61558-2-15, o qual foi dimensionado conforme as necessidades das salas. Esses transformadores de isolamento serão alimentados pelo quadro geral de baixa tensão no-break.

O transformador de isolamento cria um sistema "IT-Médico", que será destinado à manutenção da estabilidade de níveis de tensão e corrente necessários, de forma a evitar possíveis problemas em equipamentos eletrônicos de alta sensibilidade, além de garantir proteção contra contatos indiretos no ambiente e evitar o desligamento do quadro e conseqüente falta de energia na sala em caso de um primeiro curto fase-terra. Esse sistema IT-Médico deverá ser monitorado por um dispositivo supervisor de isolamento (DSI) que supervisiona a instalação e alarma em caso de algum problema que possa causar o desligamento da energia da sala.

O sistema de supervisão é complementado com o dispositivo de supervisão de temperatura do trafo de rotação (DST), que sinalizará eventual sobrecarga no mesmo.

Cada quadro deverá ter duas barras de terra, interligadas entre si. Uma das barras se destina ao aterramento das tomadas elétricas da sala. A outra barra deve ser conectada à malha de aterramento da sala e a todas as massas metálicas de equipamentos não elétricos.

Para o sistema DSI/DST o projeto previu apenas infra estrutura seca entre os quadros, transformadores de isolamento e anunciadores nos postos de enfermagem e nas salas de parto/cirurgia, sendo que o cabeamento/equipamentos serão de responsabilidade do fornecedor do sistema.

2.2 SALAS DE CIRURGIA

Todos os pontos de consumo de energia elétrica localizados internamente às salas de cirurgia e

parto deverão estar situados no mínimo a 1,50 metros de altura do piso acabado.

A infraestrutura para a instalação da luminária cirúrgica deverá ser revista quando da definição do fabricante do equipamento. Em obediência às normas vigentes, esta luminária deverá ser dotada de um sistema de bateria, que garanta em um intervalo máximo de 0,5 s o retorno da alimentação da luminária em caso de falta de energia.

2.2.1 PISO CONDUTIVO NAS SALAS DE CIRURGIA

Será instalado um sistema de aterramento destinado à anulação da diferença de potencial e eliminação das correntes nocivas ao bem estar dos pacientes nas salas de cirurgia.

OBS.: todas as massas metálicas dos equipamentos da sala deverão ser conectados à este sistema.

O piso condutivo tem por finalidade atenuar os efeitos das cargas eletrostáticas, dissipando-as.

A eletricidade estática é gerada quando dois materiais similares entram em contato são friccionados e separados.

A maioria dos materiais de revestimento de pisos, uma vez friccionados pela sola de sapatos, gera carga eletrostática. O acúmulo de cargas eletrostáticas pode causar interferência e sérios danos aos componentes sensíveis dos aparelhos eletro eletrônicos e mesmo provocar faíscas que podem ser um fator de grande risco em áreas onde são utilizados líquidos e solventes combustíveis.

O piso condutivo descarrega a eletricidade estática trazida para o interior das salas, aumentando com isso a segurança das instalações médicas e preservando a integridade dos equipamentos sensíveis, reduzindo assim os custos de manutenção.

O piso condutivo deverá ser o "anti estático" (dissipador 105 a 109 Ohms/m²) e formado de laminado melamínico de alta pressão, especialmente formulado para o revestimento de pisos em áreas onde o controle de eletricidade estática é imprescindível e onde os valores de resistividade superficial do piso devem enquadrar-se em faixas específicas (Ohms).

A condutividade é obtida mediante a adição de partículas condutivas as resinas sintéticas, que saturam os esforços do laminado.

Estas partículas são uniformemente distribuídas na superfície e através da espessura do material.

O piso, em seu substrato, deverá ser composto por uma fita condutora de cobre 10 X 0,1 mm, disposto de maneira a formar quadriláteros. Este condutor deverá alcançar o respectivo quadro,

sendo o trajeto vertical composto por eletroduto.

A malha de cobre deve ser soldada ao sistema de compensação de potencial e aterramento da sala.

A "cola condutiva" é um adesivo de contato à base de elastômeros e solventes voláteis, com características de condutibilidade que atendem as normas brasileiras e internacionais.

Após a aplicação da "cola condutiva" procede-se ao ensaio de desempenho da mesma.

3 PRODUTOS

3.1 PISO CONDUTIVO

Os materiais e equipamentos deverão ser dimensionados e especificados pelos respectivos fornecedores, baseados no memorial descritivo de instalações, assim como qualquer complementação da infra estrutura proposta.

3.2 FITA DE COBRE

Utilizada para blindagem de interferências eletromagnéticas (EMI) e interferências de rádio frequência (RFI), para caminhos de aterramento, trilhamento de circuito e drenagem de eletricidade estática.

- Fita de cobre chata, 0,1 x 10 mm
- Resistência à tração: 44N/cm
- Adesão ao aço: 4,4N/cm
- Adesivo: acrílico

3.3 TRANSFORMADORES DE ISOLAÇÃO

3.3.1 NORMAS TÉCNICAS

O projeto se baseou nas normas da ABNT

- IEC-742 – Transformadores de isolação com blindagem eletrostática
- NBR-13554 – Instalações elétrica em estabelecimentos assistenciais de saúde – requisitos para segurança.
- IEC-61558-2-15 – Transformadores de Segurança.

3.3.2 PRODUTOS



- trifásico em caixa IP-23
- potência conforme diagrama uni filar
- tensão de entrada: 220V-3F
- tensão de saída: 220/127V-3F+N
- anexo RDI-1

Transformador trifásico de separação e distribuição geral em tomadas em áreas hospitalares, padrão IEC - montado em invólucro metálico grau de proteção IP-23 com flange de proteção em uma das laterais maiores, para instalação interna abrigada.

- Ligação primária : Delta / triângulo ou monofásica
- Ligação secundária: Estrela com Center Tap acessível ou monofásica.
- Grupo de ligação : Dyn1 – deslocamento angular de 30º
- Nível de isolamento primário : 1,2KV aplicada 5KV durante 1 minuto
- Frequência industrial de operação : 60Hz
- Corrente de fuga terra menor que 1,0 mA

- Seção do condutor do center tap da tensão secundária será sobre dimensionado para trabalhar com 2 x a corrente nominal, em função das correntes de fases que somadas as correntes de neutro ocasiona aquecimentos nas linhas de distribuição interna e fuga para massa

- com baixa indução magnética aproximadamente e com blindagem eletrostática aterrada que proporcionam baixa distorção magnética no ambiente (evitando distúrbios em monitores de vídeo e radio interferência em sistemas de eletrônicos)

- Os enrolamentos das bobinas serão de condutores cobre eletrolítico com densidade menor que 2 A/mm² , garantindo melhor rendimento do transformador com menor dissipação térmica no ambiente proporcionando economia no sistema de ar condicionado central.

- Nível de ruído menor que 45 dB medido a distância de 1 metro do transformador para não causar incômodos as pessoas que estarão próximas aos locais de instalações dos transformadores .

- Elevação de temperatura :Classe B - 75º C no ponto mais quente dos enrolamentos.
- Classe de material isolante : “H” reforçado que suporta temperaturas de 180ºC

- Blindagem eletrostática entre os enrolamentos primário e secundário solidamente aterrada ao borne de terra proporcionando melhor filtragem das correntes de harmônicas geradas pelo sistema, quando o transformador energizado estiver devidamente aterrado a linha de aterramento.



Características Construtivas e Acessórios especiais

- Invólucro de proteção em aço com flange de proteção nos terminais de primário e secundário instalados na mesma lateral maior grau de proteção IPW-21.
- Pintura eletrostática pó a base de epóxi na cor Cinza N 6.5
- 01 ponto de aterramentos com terminal para terra na base inferior do transformador para cabo.
- Base em viga tipo "C" para fixação em piso .
- Olhais para suspensão do transformador totalmente montado.
- Placa de identificação em alumínio com as características do transformador conforme normas.
- Bobinas de primário e secundário enroladas com cobre eletrolítico com purezas superior a 99,9% de IAC .
- Núcleo constituído de chapa de aço silício orientado M-5 Grão Orientado.

3.4 DISPOSITIVO SUPERVISOR DE ISOLAMENTO (DSI) E SUPERVISOR DO TRANSFORMADOR (DST)

O projeto prevê nas salas de cirurgia e parto dotadas de um esquema "IT-médico", um sistema dispositivo supervisor de isolamento (DSI).

O dispositivo supervisor de isolamento deverá atender aos requisitos mínimos indicados na NBR-13534 e descritos abaixo:

- A resistência interna CA deve ser de no mínimo 100KW;
- A tensão de medição não deve ser superior a 25V.
- A corrente de medição, mesmo sob condições de falta, não deve ser superior a 1mA.
- A indicação de queda da resistência de isolamento deve ocorrer antes que esta atinja 50KW, ou no máximo quando ele atinge este valor. Deve ser provido de um dispositivo de teste que permita verificar a conformidade com esta característica em particular. No entanto para atender esta indicação de no máximo de 50KW (quando atingir este patamar de queda de resistência de isolamento) o DSI deve ter um ajuste mínimo de 50KW.

Nota: Estas exigências se aplicam a circuitos que alimentam equipamentos elétricos situada até 2,5m acima do piso.

Cada circuito IT-Médico deve ser supervisionado individualmente não havendo proteções de desligamento devido a falha ou sobrecarga, porém somente contra curto-circuito.

A característica básica do IT-Médico, que na primeira falha, as correntes de fuga através do corpo humano são pequenas, mas esta falha deverá ser indicada imediatamente, pois havendo uma segunda falha no mesmo circuito as correntes de fuga são altas e perigosas.

Este DSI/DST supervisiona tanto AC como DC e indica se é falha de isolamento em DC ou AC.

O modo DST supervisiona a temperatura e a carga atual do transformador de separação através de sensores de temperatura e através de transformadores de corrente e o acoplador trifásico (no caso de circuitos trifásicos).

3.5 ACOPLADOR TRIFÁSICO

Este dispositivo acopla uma rede trifásica para medição da carga do T.S. no dispositivo.

Neste dispositivo são conectados os transformadores de medida, que são três (um para cada fase) e traduz para um sinal no DST (Dispositivo Supervisor do Transformador).

3.6 TRANSFORMADOR DE MEDIDA

Realiza a medição da carga do transformador de separação.

3.7 ANUNCIADOR DE ALARME E TESTE (PARA AS SALAS DE CIRURGIA)

Este anunciador deve ser montado dentro da sala cirúrgica conforme norma brasileira NBR13534.

Conforme item cc do parágrafo 5.1.3.1.5 da norma o anunciador deve ter as seguintes características:

- Cada instalação esquema IT-Médico deve dispor de um sistema de alarme posicionado dentro da sala cirúrgica de tal forma que a instalação possa ser permanentemente supervisionada durante sua utilização pela equipe médica. Este sistema deve incluir os seguintes componentes:

- Lâmpada sinalizadora verde para indicar operação normal;
- Lâmpada sinalizadora amarela para indicação que a resistência de isolamento atingiu o valor mínimo fixado. Não deve ser possível desligar ou desconectar esta lâmpada;
- Alarme audível para indicar quando a resistência de isolamento atingir o valor mínimo fixado. O sinal pode ser silenciado temporariamente, mas não deve ser possível cancelá-lo.
- Indicação de sobrecarga e sobretemperatura.
- Esta opção de sistema permite a instalação de um anunciador remoto no posto de enfermagem

MK2418, sua descrição está logo abaixo.

3.8 ANUNCIADOR DE ALARME E TESTE (PARA AS SALAS DE CIRURGIA E NOS POSTOS DE ENFERMAGEM)

Este anunciador deve ser montado dentro da sala cirúrgica e no posto de enfermagem conforme norma brasileira NBR13534.

Conforme a norma o anunciador deve ter as seguintes características:

- Cada instalação esquema **IT-Médico** deve dispor de um sistema de alarme posicionado dentro da sala cirúrgica de tal forma que a instalação possa ser permanentemente supervisionada durante sua utilização pela equipe médica. Este sistema deve incluir os seguintes componentes:

- Lâmpada sinalizadora verde para indicar operação normal;
- Lâmpada sinalizadora amarela para indicação que a resistência de isolamento atingiu o valor mínimo fixado. Não deve ser possível desligar ou desconectar esta lâmpada;
- Alarme audível para indicar quando a resistência de isolamento atingir o valor mínimo fixado. O sinal pode ser silenciado temporariamente, mas não deve ser possível cancelá-lo.
- Indicação de sobrecarga e sobretemperatura.
- Esta opção de sistema permite a instalação de um anunciador remoto no posto de enfermagem, com isto este anunciador obtém todas as informações de alarme e também silencia o alarme audível no anunciador do posto de enfermagem e logo, automaticamente silencia o anunciador da sala cirúrgica, sem ter de a enfermeira que está dentro da sala se preocupar com o alarme dentro da sala.

4 TESTES, ENSAIOS E VERIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS

O método de ensaio será aquele determinado na publicação IEC 62 A (S) 55.

24 – SISTEMAS DE TELEMÁTICA – CABEAMENTO ESTRUTURADO

1 NORMAS TÉCNICAS

- NBR 14565 - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada.
- ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações

- TELEMAR

- ANSI/TIA/EIA – 568 – B .1 , B.2, B.3

Commercial Building Telecommunications Cabling

- ANSI/TIA/EIA – 569 – A (1998)

Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces

- ANSI/TIA/EIA – 606 – A (2002)

Administration Standard for the Telecommunications Infra estrutura of Commercial Buildings

- STD – 607-A (2002)

Commercial Building Grounding (earthing) and Bonding Requeriments for Telecommunications

2 DESCRIÇÃO

O conceito de distribuição será de cabeamento estruturado categoria 6 para todo o empreendimento.

O projeto previu infraestrutura e cabos do sistema. A responsabilidade da instalação de todos os componentes ativos será do fornecedor/instalador dos equipamentos a ser definido pelo cliente.

O detalhamento completo dos equipamentos ativos deve ser executado baseado no projeto de instalações elétricas e solicitações do cliente.

Segue abaixo as características básicas do sistema :

EQUIPAMENTOS PRINCIPAIS:

1.1 SALA DO DG-Oi:

Localização : Na sala DG-Oi.

Equipamentos conforme projeto

1.2. CENTRAL DE PABX:

Localização : Na sala PABX

Alimentação elétrica : Foi previsto um quadro elétrico alimentado na emergência 220V-trifásico para alimentação de todos os equipamentos a serem instalados na sala.

Esta sala abrigará a central telefônica (PABX) do empreendimento.

1.3. CENTRAL DE CPD (sala dos servidores):

Localização : Na sala do CPD , ao lado da central de PABX



Alimentação elétrica : Foi previsto um quadro elétrico alimentado no sistema no-break 220V trifásico para alimentação de todos os equipamentos a serem instalados na sala.

Esta sala abrigará todos os equipamentos do núcleo de rede, ou seja, os switch core, servidores e equipamento de armazenamento de dados.

2. INTERFACE COM CENTRAL EXISTENTE :

Não se aplica neste projeto.

3. DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA:

3.1. REDE DE TELEFONIA :

A ligação do empreendimento com a rede da concessionária de telefonia local será feita através de eletrodutos embutidos no piso, caminhando pela área externa, entrando na edificação até o DG da OI, localizado no pavimento térreo da administração.

À partir da sala do DG-Oi seguem cabos de voz para a sala de PABX localizada ao lado.

3.2. REDE DE VOZ E DADOS :

Para interligação das salas de PABX e CPD com os racks, serão projetadas infraestruturas distintas para a instalação de cabos pares metálicos (voz) e cabos de fibra óptica (dados).

Os cabos de pares metálicos caminharão pelo teto, contidos em eletrocalha lisa com tampa sobre o forro, desde o distribuidor geral de voz até os racks.

Os cabos de fibra óptica estarão contidos em eletrodutos metálicos de diâmetro 2", desde o distribuidor geral de dados até os racks de distribuição. Serão instaladas caixas de passagem para facilitar a passagem da fiação.

4. DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA:

A distribuição horizontal será feita a partir do rack, basicamente por uma eletrocalha principal de 200x50 mm, de onde derivam diversos eletrodutos de diâmetro 3/4".

5. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA PARA OS COMPONENTES DO SISTEMA:

Toda alimentação elétrica será feita à partir da central do PABX .



6. ATERRAMENTO

Foi previsto ainda o aterramento do DG-PABX e do CPD no no nível do térreo da administração.

Além disto, em todas as salas de sistemas foi previsto uma barra para aterramento das partes metálicas não destinadas à condução de corrente (TAT).

Para interligação do distribuidor geral com os gabinetes e racks serão projetadas infraestruturas distintas para a instalação de cabos pares metálicos (voz) e cabos de fibra óptica (dados).

7 PRODUTOS

7.1 EQUIPAMENTOS PASSIVOS DA REDE.

7.1 – EQUIPAMENTOS NAS SALAS E ARMÁRIOS DE TELECOMUNICAÇÕES.

7.1.1 – RACK PADRÃO

Aplicação: Instalação dos patch panels, equipamentos etc.

Descrição: Rack auto sustentável de 19” aberto de 44U com organizador lateral.

Ter canaletas de cabo verticais de 76 x 152 mm correndo lateralmente tanto para 900 como 2100 mm de altura;

Ter canaletas capazes de utilizar e realocar dez organizadores de cabo reutilizáveis de alta capacidade tipo “hook and loop” (gancho e anel) fornecidos com o rack e ter organizadores adicionais disponíveis em pacotes de dez peças;

Ter dez organizadores de cabo de alta capacidade fornecidos para a parte frontal, lateral e traseira do rack, podendo ser usados para organização vertical ou horizontal dos cabos, facilmente girados e travados em seus lugares sem uso de parafusos ou ferramentas e ter organizadores adicionais disponíveis em pacotes de dez peças;

Ter furos de montagem padrão ANSI/EIA-310-C possuindo 45U, no mínimo, nas colunas frontais e traseiras. As aberturas para direcionamento dos cabos devem estar disponíveis na parte frontal e traseira das canaletas;

Ter uma canaleta que age como suporte de topo para facilmente abrigar uma esteira de cabos padrão de 305mm. A canaleta deve ter furos para fixar a esteira com parafusos;

Ter disponível uma bandeja de cabos no topo do rack para organizar feixes de cabos trazidos por cima do rack, eliminando a necessidade de instalar uma esteira para direcionar os cabos.

A bandeja deve ser instalada sem a necessidade de ferramentas ou outras peças e incluir até três (3) trilhos de cabos com organizadores “hook and loop” (gancho e anel) de um quarto de volta



para travamento;

Estar disponível em duas versões, em alumínio ou aço com acabamento preto e utilizar tampas de borracha para aberturas de cabos não usadas;

Ter uma versão de parede para as duas alturas;

Ter duas canaletas verticais para organização de cabos de 152 mm x 2100 mm e 76 x 2100 mm que podem estar localizadas entre os racks. A canaleta deve vir com retentores de cabo os quais podem ser girados para a esquerda ou direita e localizadas em qualquer posição ao longo da canaleta;

Ter furos de montagem no fundo e um terminal de terra para cabo de bitola 0-6 mm²;

Ter régua de 10 tomadas com dois pólos mais pino terra central (1,2m) para instalação no rack;

Características obrigatórias:

Ser produzido por fabricante certificado ISO 9001 e 14001.

7.1.2 - ORGANIZADOR HORIZONTAL 19".

Acomodação e organização de patch cords na parte frontal de racks de 19"

Descrição: Organizador horizontal de cabos para montagem em racks de 19".

Organizador horizontal de cabos com fechamento;

Produto construído em chapa de aço;

O fechamento (tampa) pode ser confeccionado em plástico de alta resistência;

Pintura em epóxi de alta resistência a riscos;

Ocupação de 1U e 2U de altura;

Largura padrão de 19" conforme requisitos da norma EIA-310D;

Ser fornecido na cor preta.

Características obrigatórias:

Ser produzido por fabricante certificado ISO 9001 e 14001.

7.1.3 - PATCH PANEL CATEGORIA 6 PADRÃO 19"

Aplicação: Gerenciamento e administração do cabeamento UTP ou ScTP, para instalação em rack.

Descrição: Patch panel para montagem em rack de 19".

Ser produzido em alumínio preto anodizado nas configurações de 16, 24, 48, 64 e 96 portas;



Acomodar, pelo menos, 24 portas para cada unidade de rack (1U = 44,5 mm);

Ter placas de circuito testadas em ambos os sentidos como exige a ANSI/TIA/EIA-568-B e ISO/IEC 11801:2000 Edição 1.2;

Utilizar tecnologia de balanceamento de pares e resposta de diafonia (crosstalk) linear para atender à aplicações até 250 MHz;

Ter conectores de deslocamento de isolamento (IDC) com isolamento de quadrante de pares e sistema de entrada de fios em pirâmide;

Ter terminação realizada com ferramenta de impacto de condutor único;

Ser retrocompatível para permitir que cabos e peças de conexão de categorias de desempenho mais baixo operem em sua capacidade máxima;

Ter capas protetoras de contatos IDC com reforço contra tensão com entrada lateral ou traseira, os quais podem ser instalados sobre o cabo após sua terminação;

Atender aos padrões da indústria para as opções de fiação/pinagem T568A e/ou T568B em cada tomada individual;

Permitir, no mínimo, 200 re-terminações sem degradar o sinal abaixo dos limites dos Usar plugues modulares que excedam as especificações FCC CFR 47 parte 68 subparte F e IEC 60603-7 e ter 50 micropolegadas de folha de ouro sobre os contatos de níquel;

Totalmente fechado na frente e atrás para proteção física da placa de circuito impresso;

Ter barra traseira de organização de cabos para alívio de tensão;

Ter números de identificação de portas tanto na frente como atrás do painel;

Ter identificação adesiva opcional para circuitos e régua de designação coloridas fornecidas junto com o painel;

Oferecer suportes para etiquetas em branco autoadesivas e as etiquetas em branco como o painel, com opção de etiquetas coloridas;

Características obrigatórias:

Ser produzido por fabricante certificado ISO 9001 e 14001.

Compatível com ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e ISO/IEC 11801:2000 Edição 1.2 - Categoria 6; ser VERIFICADO pela UL para os padrões de desempenho elétrico TIA/EIA Categoria 6; Especificações Elétricas:

ser CLASSIFICADO UL 1863 e aprovado cUL C22.2.



7.1.4 – PAINEL DE CONEXAO DE FIBRAS PARA MONTAGEM EM RACKS 19” (DIO).

Aplicação: Instalação no rack para receber e organizar as fibras ópticas.

Descrição: Distribuidor intermediário óptico para fibras ópticas.

Estar disponíveis em branco ou preto e ser feito de liga de alumínio bitola 12.

Estar disponíveis em versões de até 24, 32, 48 e 72 portas com adaptadores de fibra

ST e SC pré equipados com molduras para adaptadores ou versões de 48, 64, 96 e 144 portas usando adaptadores quádruplos de fibra SC, MT-RJ e LC;

Ter molduras para adaptadores de fibra vazios para crescimento futuro da infraestrutura de fibra;

Ter gerenciamento de fibra para acomodar folgas de cabo de fibra e atender aos requisitos de raio de curvatura de fibra;

Ter molduras para adaptadores de seis e oito fibras, permitindo conectores codificados por cores;

Ter molduras para adaptadores de fibra com instalação de encaixe e remoção de um suporte tanto nas versões retas como angulares;

Ter portas frontais e traseiras transparentes e traváveis com dobradiças de pressão para remoção;

Acomodar bandejas de emenda empilháveis, cada bandeja gerencia um total de 24 emendas;

Ter um grampo de montagem de moldura de adaptador deslizante para frente ou para trás da unidade para maior acesso;

Ter pontos de acesso de cabo para "jumpers" de fibra entrando e saindo da unidade com buchas giratórias para facilitar a instalação de cabos e minimizar a pressão das microcurvaturas;

Ter pontos de ancoragem (fixação) para cabo(s) de fibra entrando na unidade;

Ter etiquetagem que atendam ou excedam os requisitos ANSE/TIA/EIA-606 e ser imprimíveis a laser;

Ser capazes de serem instalados tanto em racks quanto em gabinetes de 19 e 23 polegadas;

Ser listado UL 1863 e aprovado cUL C22.2;

Características obrigatórias:

Ser produzido por fabricante certificado ISO 9001 e 14001.

Ref.: PANDUIT, AVAYA, ORTRONICS, ou similar com equivalência técnica.

7.1.5 – BLOCO 110 PARA MONTAGEM EM RACK 19”.

Aplicação: Bloco 110 para instalação em rack 19” para receber os cabos de categoria 3 para voz.



Descrição: Bloco 110 – categoria 6 - para montagem em rack 19” para receber os cabos cat.3 para voz.

Ser feitos de plástico retardante à chama, com base composta de réguas horizontais indexadas para terminação de até 25 pares de condutores;

Estar disponível em tamanho para 50, 75, 100, 200 e 300 pares;

Ter pés espaçadores destacáveis na base de 64 pares, ao passo que os pés espaçadores não destacáveis serão disponíveis para base de 128 e 192 pares;

Conter aberturas de acesso para organização de cabos frontais e traseiros até o ponto de terminação;

Ter réguas de terminação na base que podem ser divididas em incrementos de 5 pares;

Ter suportes para etiquetas encaixáveis disponíveis nas cores apropriadas para os blocos de fiação. As etiquetas fornecidas com o produto devem conter linhas verticais espaçadas de acordo com a quantidade de circuitos (2,3,4 ou 5 pares) e não devem interferir na instalação, inspeção ou remoção dos patch cords. Os suportes de etiquetas devem poder ser instalados na parte inferior do bloco;

Ter bases disponíveis em painéis de 19 polegadas para instalação em rack ou parede com componentes de organização de cabos;

Ter blocos de conexão usados tanto para terminação de cabos de manobra (jumper) quanto patch cords. Os blocos de conexão só devem estar disponíveis para 2, 3, 4 e 5 pares. Todos os blocos de conexão devem ter marcadores para ativos (tip) e passivo (ring) e devem ser constituídos de uma única peça;

Ter blocos de conexão para, no mínimo, 200 re terminações se degradar os sinais abaixo dos limites padronizados;

Estar disponíveis em versões pré cabeadas para conectores de 25 pares, com ou sem rabichos em painéis de 19 polegadas;

Suportar as bitolas: fio: rígido 22-26 AWG (0,64mm – 0,40mm) e fio de 7 filamentos;

Ter configurações opcionais disponíveis para blocos e bases 110, incluindo painéis de tomadas modulares categoria 5e e série categoria 5e de desconexão;

Características obrigatórias:

Ser produzidos por fabricante certificado pela ISSO 9001 e 14001.

Compatível com ANSI/TIA/EIA-568-A e ISO/IEC 11801:2000 Edição 1.2 - Categoria 5e;

Ser VERIFICADO pela UL para os padrões de desempenho elétrico TIA/EIA Categoria 5e;

Ser classificado UL listed 1863 e aprovado CSA C22.2.

Especificações Elétricas:

Ter Austel "C-Tick" A94/83H/0019.

7.1.6 – CABEAMENTO

7.1.6.1 - CABO UTP 4 PARES CATEGORIA 6.

Aplicação: Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens.

Descrição: Cabo UTP 4 pares categoria 6.

Ter 4 pares UTP (sem blindagem) a 100 Ohms, Categoria 6;

Atender aos requisitos de transmissão ANSI/TIA/EIA-568-B-2.1 e ISO/IEC 11801:2000 Edição 1.2;

Ser apropriados para os ambientes para os quais foram instalados;

Deverão possuir 4 (quatro) pares trançados de condutores sem blindagem, formados por fios sólidos de cobre de aproximadamente 0,5 mm de diâmetro com isolamento em Polietileno ou FEP, com marcação das veias brancas em formato de anéis e um elemento separador em forma de cruzeta entre os pares ao longo de todo o cabo;

Possuir classificação de cores padrão TIA/EIA 568-B-2.1;

Possuir bitola do condutor de 22 a 24 AWG;

Possuir requisitos físicos e elétricos de acordo com a norma para cabos UTP, ANSI/TIA/EIA-568-B. 2-1 e ISO/IEC 11801: 2000 Edição 1.2 para Categoria 6;

Deverá ter capacidade para tráfego de redes locais Gigabit Ethernet (1000Mb/s) e superior constantes como aplicação categoria 6 normalizados;

Impedância de entrada sem tirar média: $100\Omega \pm 15\%$ de 1 a 100 MHz, $\pm 22\%$ de 100 a 200 MHz e $\pm 32\%$ de 200 a 250 MHz;

Características obrigatórias:

O cabo deve atender e superar os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA 568-B.2 A-1, ISO/IEC 11801:2000 Edição 1.2 e EN 50173, assim como os parâmetros de desempenho para transmissões Gigabit Ethernet Full Duplex - 1000BASE-TX.

Compatível com ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e ISO/IEC 11801:2000 Edição 1.2 - Categoria 6; ser VERIFICADO pela UL para os padrões de desempenho elétrico TIA/EIA Categoria 6;



Especificações Elétricas: ser CLASSIFICADO UL 1863 e aprovado cUL C22.2.

7.1.6.2 - PATCH CORD UTP 4 PARES CATEGORIA 6 RJ45/RJ45.

Aplicação: Para manobras efetuadas entre os patch panels e os equipamentos ativos da rede.

Descrição: Cabo modular (Patch Cord) UTP 4 pares categoria 6 padrão RJ45/RJ45.

Ser arredondados e compostos de oito condutores flexíveis de cobre 24 AWG encapados, arranjados em quatro pares trançados codificados por cores em revestimento retardante à chama;

Ser equipados com um plugue modular de 8 posições nas duas extremidades (tipo RJ-45), com configuração de pinagem de acordo com os padrões reconhecidos pelas normas (T568A/T568B). Os plugues devem estar equipados para conter um guia interno que posiciona perfeitamente os condutores para oferecer balanceamento ótimo dos pares até o ponto de terminação;

Ser retro-compatíveis com categorias de desempenho inferiores;

Usar plugue modular que exceda as especificações FCC CFR 47 parte 68 subparte F e IEC 60603-7 e ter 50 micropolegadas de folha de ouro sobre os contatos de níquel;

Ser resistentes à corrosão por umidade, temperaturas extremas e poluentes do ar;

Ter capa de proteção do conector (boot) colorida com reforço contra torções e proteção para a trava feito em processo de injeção. Identificação por cores adicional pode ser usada na forma de ícones ovais encaixáveis;

Exibir desempenho de Powersum NEXT (PS-NEXT);

Estar disponíveis em quaisquer comprimentos personalizados e nos comprimentos padrões de 0,9m, 1,5m, 3,1m, 6,1m;

Características obrigatórias:

Ser fabricados por um fabricante certificado pela ISO 9001 e 14001.

Resistência em corrente contínua por pino: no máximo 9,38 ohms/100m;

Impedância de entrada sem tirar média: $100\Omega \pm 15\%$ de 1 a 100 MHz, $\pm 22\%$ de 100 a 200 MHz e $\pm 32\%$ de 200 a 250 MHz;

Transmissão 100% testada por analisadores de rede de laboratório para desempenho até 250MHz. O fornecedor deve garantir que os cabos estejam compatíveis com enlases Categoria 6;

Ter parâmetros elétricos TIA/EIA Categoria 6, verificado pelos UL (ou equivalente);

Especificações Elétricas:

Estar classificados em 1863 dos UL.

7.1.6.3 – PATCH CORDS 210 – MODULAR CATEGORIA 6.

Aplicação: Interligação entre os blocos 110 e os patch panels da rede horizontal.

Descrição: Patch cord modular para blocos 110 categoria 6.

Ser montados em fábrica usando plugues 110 com desempenho categoria 6 e cabos flexíveis categoria 6;

Estar disponíveis com plugues modulares de 4 pares/8 posições;

Ter revestimento em várias cores como preto, branco, vermelho, amarelo, azul e verde;

Usar plugues modulares que excedam as especificações FCC CFR 47 parte 68 subparte F e IEC 60603-7 e Ter 50 micropolegadas de folha de ouro sobre os contatos de níquel;

Estar disponíveis em quaisquer comprimentos personalizados e nos comprimentos padrões de 0,9 / 1,5 / 2,1 / 3,1 / 4,6 / 6,1 / 7,6 metros;

Ter capas (boots) coloridas disponíveis na base do conector modular e ícones coloridos encaixáveis no conector 110 para fins de administração;

Características obrigatórias:

Ser produzidos por fabricante certificado pela ISO 9001 e 14001

Resistência em corrente contínua por pino: no máximo 9,38 ohms/100m;

Impedância de entrada sem tirar média: 100ohms + 15% de 1 a 100 MHz, + 22% de 100 a 200 MHz e + 32% de 200 a 250 MHz;

Transmissão 100% testada por analisadores de rede de laboratório para desempenho até 250MHz. O fornecedor deve garantir que os cabos estejam compatíveis com links Categoria 6;

Ter parâmetros elétricos TIA/EIA Categoria 6, verificado pelos UL (ou equivalente);

Especificações Elétricas:

Estar classificados em 1863 dos UL e aprovados cUL C22.2.

7.1.6.4 - PATCH-CORD PULL-PROOF DUPLEX LC-LC

Aplicação: Patch-cord óptico Duplex do tipo multi modo com conectores MTRJ em ambas as extremidades.

Descrição: Patch cord óptico para conexão entre o D.I.O. e os ativos de rede.

Diâmetro externo dos cordões monofibra de 1.6 mm;

Deverá ser preferencialmente ser conectorizado e testado em fábrica;



Deverá ter atenuação de 3.0 dB/Km a 850nm e 1.0 dB/Km a 1300nm;

Características obrigatórias:

Raio de curvatura mínimo:2,5cm.

7.1.6.5 - CABO ÓPTICO DE REDE INTERNA

Aplicação: Cabo de fibras ópticas, não geleado, para uso interno.

Descrição: Cabo de fibras ópticas, não geleado, para uso interno.

Com 04, 06 e 12 fibras buferizadas do tipo multimodo;

50/125µm ou 62,5/125 µm;

Características obrigatórias:

Compatível com ANSI/TIA/EIA-568-A e ISO/IEC 11801:2000;

7.2 – ELEMENTOS DE CAMPO

7.2.1 - CONECTOR MODULAR RJ45 CATEGORIA 6 (TOMADA DE COMUNICAÇÃO).

Aplicação: Instalação no posto de trabalho para utilização como interface cabeamento e elementos ativos.

Descrição: Tomada de comunicação para cabos de cobre de 100 ohms 22-26 AWG.

Estar disponíveis em preto, branco, cinza e/ou marfim;

Ter conectores de 8 posições/8 condutores com pinagem coerentes nos terminais IDC;

Ser embutidas com opção de saída em ângulo de 45º;

Oferecer intercambialidade universal para aplicações multifabricante;

Utilizar tecnologia de balanceamento de pares triplo otimizado e resposta de diafonia (crosstalk) linear para atender à aplicações até 250 MHz;

Ter conectores de deslocamento de isolamento (IDC) tipo 310 com isolamento de quadrante de pares e sistema de entrada de fios em pirâmide;

A terminação deve ser realizada com ferramenta de impacto de condutor único;

Ser retrocompatível para permitir que cabos e peças de conexão de categorias de desempenho mais baixo operem em sua capacidade máxima;

Ter capas protetoras de contatos IDC com reforço contra tensão com entrada lateral ou traseira, os quais podem ser instalados sobre o cabo após sua terminação;



Atender aos padrões da indústria para as opções de fiação/pinagem T568A e/ou T568B em cada tomada individual;

Permitir a instalação pela parte frontal ou traseira de espelho e permitir que a tomada passe através do espelho sem terminação;

Ser acoplável lateralmente para soluções de alta densidade;

Ter uma portinhola flexível ou articulada na mesma cor para proteger a tomada contra poeira e poluentes do ar;

Apresentar ícones coloridos encaixáveis para identificação dos circuitos;

Ser fabricado em plástico injetado de alto impacto e retardante à chama;

Ter identificação adesiva opcional para circuitos e régua de designação coloridas fornecidas junto com o painel;

Ter, como opção, uma tomada que possa ser instalada em uma abertura compatível com IEC 60603-7 (keystone);

Características obrigatórias:

Ser produzido por fabricante certificado ISO 9001 e 14001.

Compatível com ANSI/TIA/EIA-568-A e ISO/IEC 11801:2000 Edição 1.2 – Categoria 6;

Ser VERIFICADO pela UL para os padrões de desempenho elétrico TIA/EIA Categoria 6;

Especificações Elétricas:

Ser CLASSIFICADO UL 1863 e aprovado CSA C22.2.

7.2.2 - CONECTOR MODULAR PARA FIBRA (TOMADA DE COMUNICAÇÃO).

Aplicação: Instalação no posto de trabalho para utilização como interface cabeamento e elementos ativos quando utilizados cabos de fibras ópticas.

Descrição: Tomada de comunicação para cabos de fibras ópticas.

Estar disponíveis em preto, branco, cinza e/ou marfim;

Ser embutidas com opção de saída em ângulo de 45°;

Acomodar no mínimo, dois adaptadores, tipo SC, ST, MT-RJ OU LC duplex;

Aceitar universalmente tanto conectores monomodo quanto multimodo;

Apresentar suporte universal multifornecedor/aplicações;

Permitir a instalação pela parte frontal ou traseira de espelho e permitir que o adaptador passe através da abertura do espelho;



Ser equipadas com cobertura anti-poeira para portas não usadas;
Apresentar ícones coloridos encaixáveis para identificação dos circuitos;
Ser fabricadas em plástico injetado de alto impacto e retardante à chama;
Características obrigatórias:
Ser produzido por fabricante certificado ISO 9001 e 14001.
Ref.: PANDUIT, AVAYA, ORTRONICS, ou similar com equivalência técnica.

7.2.3 – ESPELHOS PARA TOMADAS DE COMUNICAÇÃO.

Aplicação: Instalação no posto de trabalho para fixação das tomadas e fechamento da caixa que as abriga.

Descrição: Espelhos para tomadas.

Ser aplicáveis tanto para tomadas de cabos de cobre como de fibra;
Ter etiquetas em branco para escrever a identificação do circuito junto a cobertura de plástico;
Estar disponíveis nas configurações simples (4x2) e dupla (4x4);
Ter, no mínimo, o padrão de cores preto, branco, cinza e marfim;
Ter opções disponíveis de adaptadores modulares para mobília;
Ter opção disponível de aço inox;
Ter caixas de superfície e anéis espaçadores disponíveis tanto para as tomadas simples (4x2) quanto duplas (4x4);

Características obrigatórias:

Ser produzido por fabricante certificado ISO 9001 e 14001.
Ref.: PANDUIT, AVAYA, ORTRONICS, ou similar com equivalência técnica.

7.2.4 - ABRAÇADEIRA PARA CABOS

Aplicação: Organização do cabeamento.

Descrição: Cabo óptico não metálico, não geleado, para uso interno.
Abraçadeira em tecido com velcro dupla face de 20cm de comprimento;
Características obrigatórias:

Reutilizável;

Ref.: PANDUIT, AVAYA, ORTRONICS, ou similar com equivalência técnica.



7.2.5 - PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO:

Aplicação: Plaquetas coloridas de identificação, encaixadas na parte frontal do conector RJ-45 fêmea ou dos "patch-panels". Servem para codificar a função de cada conector fêmea (telefonia, dados e imagem), permitindo a adequação do sistema de cabeamento à norma ANSI/TIA/EIA 606.

Descrição: Cabo óptico não metálico, não geleado, para uso interno.

Permitir o uso em tomadas;;

Permitir o uso em Patch Panel;

Características obrigatórias:

Ser fornecido nas cores azul (06), vermelho (03), amarelo (05) e cinza (04).

Ref.: PANDUIT, AVAYA, ORTRONICS, ou similar com equivalência técnica.

7.3 - EQUIPAMENTO PABX

7.3.1 CONFIGURAÇÃO INICIAL DA CENTRAL

A Central Privada de Comutação Telefônica (CPCT) CPA-T deverá estar inicialmente equipada com:

Portas para ramais analógicos;

Portas para ramais digitais com interface UPOE (2B+D) para telefones digitais e terminais de telefonista AC4.

Portas para ramais analógicos "warm-line/hot-line";

Portas para troncos analógicos bidirecionais (entrada e saída)

Portas para troncos analógicos de entrada DDR;

Portas para troncos analógicos de saída;

Portas para troncos digitais de entrada DDR (Em feixes de 2Mbit/s);

Portas para troncos digitais de saída;

Links PCM para rede corporativa;

Links a 155 Mbits/s para interligação com "backbone" ATM - "throughput" equivalente de canais B cada;

Console(s) de operador(as);

Aparelhos telefônicos analógicos, de mesa, com teclado DTMF;

Aparelhos telefônicos digitais nível A;

Aparelhos telefônicos digitais nível B;



Unidade de processamento central (CPU);
Distribuidor geral de linhas;
Sistema de suprimento de energia elétrica com baterias seladas 48V/100Ah em quantidade suficiente para atender normas telebrás;
Sistema de gerenciamento e manutenção;
Sistema de tarifação e bilhetagem automáticas;
Sistema de correio de voz;
Facilidade de Rota de Menor Custo para todos os troncos e interligações;
Licenças de entroncamento básico e rede corporativa;
Licenças de ramais.

7.3.2 CARACTERÍSTICAS DA CENTRAL

1. A interligação com a central pública deverá obedecer os padrões da concessionária local.
2. Nas interligações com a rede pública, a central deverá permitir discagem direta a ramal (DDR), através de todas as linhas tronco unidirecionais de entrada, A central deverá permitir a facilidade (DDR), sem o uso de "hardware" externo adicional.
3. O plano de numeração dos ramais deverá ser fechado, composto por até 06 dígitos.
4. A CPCT CPA-T deverá obedecer o que estabelecem a Prática TELEBRÁS 220-600-705 Emissão 3 Especificações Gerais - Centrais Privadas de Comutação Telefônica CPCT Tipo PABX CPA, no que diz respeito às características funcionais básicas e às características técnico operacionais, e 220-600-726 Emissão 1 Especificações de Requisitos Mínimos de CPCT-RDSI, e os demais normativos citados no texto que se segue, no que for aplicável.
5. Os equipamentos oferecidos deverão ter todos os circuitos necessários ao seu perfeito funcionamento na configuração indicada no item 2, permitindo, quando solicitado, acesso a redes privadas e públicas de telefonia, comutação de dados e atender aos requisitos mínimos para se adaptar a futura RDSI, abrangendo todas as facilidades de serviços vocais e não vocais.
6. A configuração inicial indicada no item 2 é considerada mínima e poderá sofrer acréscimos para maior em função da modularidade dos equipamentos cotados.
7. Devem ser apresentadas as seguintes características gerais do sistema:
Diagrama em blocos do "hardware" com a indicação das principais funções;
Descrição sucinta do sistema;

Plano de face do sistema ofertado.

8. O proponente deverá garantir a implementação dos novos serviços e a compatibilização da CPCT CPA-T com as facilidades da RDSI, conforme padrão que venha a ser definido pela TELEBRÁS, por simples ampliação ou complementação do "hardware" e/ou "software", sem necessidade de substituição dos equipamentos já instalados.

9. A CPCT CPA-T deverá empregar tecnologia digital conforme Prática TELEBRÁS 225-100-706.

10. A CPCT CPA-T deve ter a possibilidade de duplicação de comando (HOT STAND-BY), objetivando maior segurança. Caso haja problemas no comando principal, o segundo comando deve continuar o processamento normal de forma ininterrupta. Entende-se por duplicação de comando a duplicação das unidades de processamento de chamadas, da matriz de comutação, fonte de alimentação interna e memórias associadas a essas duas unidades.

11. A arquitetura dos equipamentos deverá ser modular, observando-se o que se segue:

A inserção de cartões ou módulos necessários a eventuais reconfigurações ou expansões deve ser processada sem interrupção do funcionamento da central.

Deve ser possível a inserção ou extração de qualquer cartão ou módulo com o equipamento em funcionamento normal sem que isso possa causar danos ou falhas devido a transitórios da alimentação.

A eventual inserção de um cartão ou módulo em um "slot" que não lhe seja o correspondente não deverá causar danos àqueles componentes ou à central.

12. A CPCT CPA-T deve suportar através de suas interfaces digitais 2B+D a comunicação simultânea de voz e dados até a velocidade de 64 kbps através de um único par de fios e através da interface So (padrão CCITT).

13. O equipamento deve permitir, através de suas portas digitais associadas a interfaces para comunicação de dados (2B+D) no modo assíncrono, velocidades de transmissão de dados de até 38.400 bps, através de um único par de fios e interface V.24.

14. O equipamento deve suportar a conexão de terminais multimedia com velocidades de comunicação variáveis entre 128Kbits/s e 2Mbits/s. A seleção da quantidade de canais a cada conexão deve ser simultânea, dispensando portanto o uso de "INVERSE MUX". Deverá ser seguida a norma ITU I412 (canais H).

15. O sistema deve possuir memória de massa em Hard Disk para recarga automática do

sistema quando necessário.

16. A CPCT CPA-T deve garantir sigilo absoluto nas comunicações através de seus circuitos.

17. A CPCT CPA-T deve permitir a utilização de aparelhos telefônicos digitais conforme descritos no item 10 - Equipamentos Terminais de Linha.

18. A CPCT CPA-T deve possibilitar a utilização indistinta de aparelhos telefônicos decádicos ou multi frequências, sendo que todas as facilidades do sistema, exceto aquelas específicas para aparelhos telefônicos digitais, devem ser acessadas por qualquer tipo de aparelho telefônico, decádico ou multi frequencial.

19. A CPCT CPA-T deve possibilitar o uso de rotas analógicas ou digitais. deverá ser básico para todos os troncos e interligações a possibilidade de tomada de feixe de tronco / rota alternativa, caso a principal esteja congestionada.

20. A CPCT-CPA deverá possibilitar por simples ampliação de "software" a implementação de seleção e acesso a Rota de Menor Custo ("LCR - Least Cost Route"). Entende-se por Rota de Menor Custo a capacidade do sistema de permitir / bloquear o acesso de cada usuário às rotas principais / alternativas, bem como estabelecer prioridade de ocupação de rotas. Tal prioridade / permissão de acesso pode variar de usuário para usuário e também modificar-se ao longo do dia, ou ao longo da semana.

21. A CPCT CPA-T deve incorporar todo o "hardware" e o "software" necessários ao seu perfeito funcionamento com as facilidades indicadas no item 5 desta especificação e estar equipada com os complementos a seguir:

Distribuidor Geral de Linhas conforme o item 6 destas especificações;

Sistema de Suprimento de Energia Elétrica conforme item 7 destas especificações;

Sistema de Gerenciamento e Manutenção conforme item 8 destas especificações;

Sistema de Tarifação e Bilhetagem Automáticas conforme item 9 destas especificações;

Equipamentos terminais de linha conforme item 10 destas especificações;

Sistema de correio de voz, conforme item 11 destas especificações;

Todos os acessórios necessários à instalação das CPCT conforme condições estabelecidas no item 12 destas especificações.

22. O equipamento deve ter capacidade de processamento de 32 Bits, ou seja, a Unidade Central de Processamento (CPU) deve possuir processador de 32 Bits.

23. O equipamento deverá possuir uma porta padrão Fast Ethernet com detecção automática

(10/100 base T - endereçamento IP), que possibilite o acesso e integração do comando desse sistema a uma rede local.

24. O equipamento deve possuir "Buffer Interno", para que em caso de falta de energia, os dados referentes as ligações realizadas sejam armazenadas. Este "Buffer" deverá possibilitar, no mínimo, o armazenamento de 1.500 ligações.

25 O equipamento deve permitir se conectar a um backbone ATM, provendo uma saída a 155 Mb/s e a um backbone Fast Ethernet ou Gigabit Ethernet, suportando os seguintes protocolos para ATM e Ethernet:

ATM Forum User Network Interface - UNI 4.0 Basic Call.

ATM Forum Voice & Telephony over ATM

Voice & Telephony over IP

O módulo de interface ATM ou Ethernet deverá ser integrado à central, sendo gerenciado pelas mesmas interfaces da CPCT CPA-T. Entende-se por gerenciamento a programação, reprogramação, monitoração de alarmes e apresentação da interface em questão dentro do plano de ocupação da CPA CPC-T.

25.1 Para correto dimensionamento de tráfego o "link" ATM deverá trafegar uma quantidade equivalente de canais B conforme especificado no item 2 ("throughput").

26 Nas interligações digitais (redes corporativas) deve o sistema ter a capacidade de suportar compressão de voz, integrada à CPCT-CPA :

Administração e gerenciamento da compressão de voz através do mesmo terminal que gerencia o sistema.

Proporciona redução na banda necessária para a interligação entre dois sistemas em rede, numa taxa mínima de 4 canais por cada canal B de interligação.

Comutação da voz comprimida, de forma a preservar a qualidade da transmissão mesmo em situações de conexões através de uma ou mais centrais trânsito (ou seja, a voz deve ser comprimida no nó de origem e descomprimida no nó onde se encontra o ramal de destino).

27 Central telefônica ofertada deverá possuir de forma integrada comutação TDM e VoIP (Voz sobre IP) com as seguintes aplicações:

Ramais IP: Deverá suportar a utilização de aparelhos telefônicos conectados diretamente na rede LAN.

Softfone: Deverá suportar a utilização de softfone para acesso as funções telefônicas sem a



necessidade do aparelho físico.

Deverá possuir gateway integrado com interface RJ-45 10BaseT ou 100BaseT.

Deverá suportar no mínimo 30 aparelhos/soffones IP's.

O sistema deve possibilitar que uma interligação com outro sistema do mesmo tipo seja feita por meio de uma rede IP, através da simples inclusão de um gateway interno.

A interligação entre sistemas do mesmo tipo via rede IP deve prover todas as facilidades existentes na interligação feita pelas linhas de entroncamento tradicionais.

O gateway interno usado para interligações dos sistemas via rede IP deve usar compressão de voz baseada em G.729A e G.729B.

O sistema deve possibilitar que módulos de ramais analógicos e digitais possam ser instalados em armários / bandejas localizadas em locais diferentes, conectados ao sistema por meio de fibra monomodo ou multi modo.

Os ramais conectados aos pontos de acesso (bandejas / armários remotos via fibra) devem ser vistos pelo sistema como se estivessem conectados da forma tradicional, ou seja, como se estivessem localizados nas bandejas / armários diretamente ligados à unidade de comando do sistema. Isto significa que todas as portas existentes nos pontos de acesso podem ser totalmente integradas em aplicações centralizadas, tais como correio de voz, Call Center, tarifação, etc.

O sistema deve permitir que o gerenciamento das portas remotas (inclusões, modificações e eliminações) seja executado centralmente no software de gerenciamento do sistema.

O sistema deve possibilitar, através da inclusão de um gateway interno, que módulos de ramais analógicos e digitais e de entroncamento possam ser instalados em armários / bandejas localizadas em locais diferentes, conectados ao sistema por meio de uma rede IP.

Os ramais conectados aos pontos de acesso (bandejas / armários remotos via IP) devem ser vistos pelo sistema como se estivessem conectados da forma tradicional, ou seja, como se estivessem localizados nas bandejas / armários diretamente ligados à unidade de comando do sistema. Isto significa que todas as portas existentes nos pontos de acesso podem ser totalmente integradas em aplicações centralizadas, tais como correio de voz, Call Center, tarifação, etc.

O sistema deve permitir que o gerenciamento das portas remotas (inclusões, modificações e eliminações) seja executado centralmente no software de gerenciamento do sistema.

O gateway interno usado para conexões com bandejas / armários remotos via IP, deve usar compressão de voz baseada em G.729A, deve executar cancelamento de eco e supressão de

silêncio.

O equipamento deverá suportar os seguintes entroncamentos: RDSI (Acessos básico e primário), E1 Digital CAS (MFCR-2), analógico e DDR; Sinalização decádica e multifrequencial; Permite sistema de ramal sem fio de CPCT, implementado através do módulo SLC16.

Gateway de Voz sobre IP deve implementar funções de Firewall e Gerenciamento da Banda e QoS;

O Gateway interno usado para interligações do sistema via IP deve implementar Q.SIG sobre S0 e S2;

O Gateway interno usado para interligações do sistema via IP deve suportar administração do Sistema via Telnet, HTTP e SNMP;

O Gateway interno usado para interligações do sistema via IP deve ter suporte aos Padrões:

7.4 ITU-T: H.323 e H.450,

7.5 IEEE: 802.1p e 802.1Q,

7.6 IETF: DiffServ;

Suporte a interfaces de aplicações: TAPI, CSTA, SMTP e POP3;

Permitir a configuração do roteamento dos canais de voz para a rede pública de telefonia, de forma que quando for detectado o congestionamento ou queda na rede WAN os canais de voz possam trafegar através de um link E1, ISDN acesso Básico e Primário ou link analógico ligado a uma operadora. (colocar no desenho a ligação do "router ligado a uma Carrier via E1 caso caia o link de WAN");

Permitir sinalização padrão R2 nos canais E1;

Permitir o funcionamento simultâneo de até 32 canais de voz analógicos FXS, FXO ou E&M juntamente com os canais de voz digitais;

Suporte a DECT;

Fonte;

Todas as características aqui descritas deverão ser comprovadas nos manuais dos equipamentos fornecidos pelo(s) fabricante(s), indicado pela licitante as páginas onde poderão ser encontradas as informações;

A Central telefônica ofertada deverá suportar arquitetura distribuída, permitindo administração e aplicações centralizadas;



É obrigatória a apresentação de toda a documentação técnica dos equipamentos.

Possuir, efetivamente implementados, o mínimo de 30 canais de voz distribuídos em 01 feixe digital E1;

7.7 DISTRIBUIDOR GERAL DE LINHAS

1. Deve possuir todos os componentes necessários à ligação das linhas de ramais e linhas tronco, bem como sistema efetivo de proteção contra sobrecorrente e sobretensão.

2. Deve permitir a retirada de operação de qualquer linha tronco ou ramal pela simples utilização de dispositivo adequado.

Deve ser cotado completo, com uma folga mínima de 30% no lado da rede.

1. A contratada deve executar a ligação dos DGs dos equipamentos ao DG da concessionária e aos DGs das redes internas.

7.8 SISTEMA DE SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

1. Deve ser fornecido e instalado um sistema de suprimento de energia elétrica para a central.

2. O sistema de suprimento de energia elétrica deve ser modular, de modo que permita a instalação em quantidades que atendam o consumo inicial da CPCT e recarga das respectivas baterias, bem como permitam o acréscimo de módulos para atendimento de expansões da capacidade de consumo das CPCT e respectivas baterias.

3. O sistema de suprimento de energia elétrica deve ser composto dos conjuntos de baterias de acumuladores mantidas em flutuação por retificadores estáticos, com regulagem automática e tensão nominal de saída de -48 VCC com positivo conectável à massa.

4. Os retificadores devem possibilitar a recarga completa das baterias.

5. O conjunto de baterias deve garantir, no caso de falha no fornecimento de energia em corrente alternada, a operação do equipamento por 03 (três) horas ininterruptas, supondo-se a descarga correspondente à da hora de maior movimento (HMM) da CPCT.

6. As baterias devem ser do tipo selada.

7. Todo o sistema de suprimento de energia elétrica deve ter proteção efetiva contra sobretensões e sobrecorrentes.

8. Todos os equipamentos energizáveis devem ser conectados aos sistemas de aterramento existentes nos locais das instalações.



7.81 CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO E TESTES

1. A instalação dos equipamentos deve observar as exigências da concessionária, conforme as Práticas TELEBRÁS aplicáveis.
2. Os equipamentos deverão ser instalados no endereço e locais referidos no item 2.1, conforme projetos de instalação fornecidos pela licitante vencedora
3. Ficará por conta da contratada o fornecimento de todo o material e acessórios necessários à instalação dos equipamentos objeto destas especificações.
4. Os projetos técnicos de instalação das CPCT deverão observar o que estabelece a Prática TELEBRÁS 220-600-601 Emissão 1, Projeto de Instalação de CPCT tipo PABX e demais normas vigentes.
5. Até 10 (dez) dias antes do início dos serviços de instalação, a contratada deverá submeter à aprovação a programação de realização dos serviços.

7.8.2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

1. Devem ser fornecidas com a central 01 (uma) via da documentação técnica necessária à manutenção e operação do sistema.

2. Toda documentação técnica deverá ser redigida em português ou inglês.

3. Deverá ser fornecida, pelo menos, a seguinte documentação:

Documentação do sistema, com descrição geral do sistema e funcional dos blocos componentes.

Documentação de operação e manutenção, que contenha as especificações físicas, operacionais e de manutenção; descrição funcional de comandos e alarmes; procedimentos de carga, inicialização e localização de defeitos; manual de diagnose para interpretação de relatórios de falhas, manual de operação dos sistemas de gerenciamento, de tarifação e bilhetagem automáticos, correio de voz e console de operador.

Documentação de projeto que contenha as condições de alimentação elétrica e ambientais de funcionamento; disposição física e especificações operacionais.

Documentação do sistema que contenha disposição de bastidores, controles e indicadores.

7.8.3 TREINAMENTO

1. Devem ser previstos, pelo menos os seguintes cursos de treinamento:

Curso relativo à operação dos consoles de operadoras para propiciar os conhecimentos

necessários à correta utilização dos recursos dos consoles. (2 pessoas).

Para os usuários dos ramais deverá ser ministrado curso ou oferecido material de apoio para aprendizado de manuseio.

2. A licitante deverá fornecer todo material didático necessário para o treinamento ou equivalentes para orientação dos usuários.

3. Para efeito de cotação devem ser consideradas as quantidades de treinando, indicadas entre parênteses, para cada curso.

7.8.4 DADOS DE TRÁFEGO

1. Para efeito de dimensionamento dos equipamentos de comutação, devem ser considerados:

Tráfego interno originado por ramal: 0,03 Erlang

Tráfego interno terminado por ramal: 0,03 Erlang

Tráfego externo originado por ramal: 0,04 Erlang

Tráfego externo terminado por ramal: 0,04 Erlang

Probabilidade de perda para entrocamento com a rede pública: não superior a 1%.

Ramais com acesso à rede pública: 100%

2. Para o dimensionamento do tráfego dos troncos executivos deverão ser considerados:

Tráfego originado por tronco executivo: 0,04 Erlang

Tráfego terminado por tronco executivo: 0,04 Erlang

Grau de serviço: 1%

Fabricantes sugeridos: PHILIPS, SIEMENS, ALCATEL, NORTEL, AVAYA ou similar com equivalência técnica.

7.9 INFRA ESTRUTURA

Eletrodutos

Caixas de Passagem

Eletrocalhas e Perfilados

Leitos

Obs.: Ver especificações dos itens na concepção geral de distribuição.



7.9.1 EXECUÇÃO

Para a instalação da infra estrutura das instalações de telecomunicações, devem ser observados os mesmos procedimentos descritivos para as instalações elétricas.

25 – SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

1 NORMAS TÉCNICAS

Os equipamentos a serem fornecidos deverão estar de acordo com a norma NBR 9441 e NFPA 72 bem como demais normas de entidades internacionalmente reconhecidas, tais como:

- a) NEMA - National Electrical Manufacturers Association;
- b) ANSI - American National Standards Institute;
- c) EIA - Electronic Industries Association;

Deverá ser informado pelo proponente as normas técnicas aplicáveis a cada produto. Além disso, o proponente deverá incluir na proposta as especificações técnicas, onde constem as homologações de pelo menos três Laboratórios Internacionais reconhecidos como: UL, FM, etc.

2 DESCRIÇÃO

Foi previsto para o empreendimento um sistema de detecção e alarme de incêndio endereçável e microprocessado, com laços, do tipo classe “A” (para os laços de detecção e módulos de controle e/ou supervisão).

A infra estrutura para distribuição dos laços de detecção foi concebida para atender até 100 detectores e 100 módulos de controle e/ou supervisão por laço. Para capacidades por laço diferentes , a contratada deverá adequar as distribuições dos laços/ infra estrutura.

A infraestrutura para cada circuito de alimentação em 24Vdc foi concebida de forma a atender todos os avisadores e os módulos de controle e/ou supervisão de cada laço.

O sistema de detecção e alarme de incêndio permitirá em caso de incêndio:

- . O controle dos elevadores
- . A indicação precisa do local do alarme, na tela do computador
- . A verificação de fluxo de água nos hidrantes
- . Verificar o funcionamento das bombas de hidrantes
- . A indicação precisa do local do alarme, na tela do painel de incêndio;

- . A emissão de avisos de alerta, emergência ou evacuação;
- . A parada do sistema de ar condicionado (via supervisão predial);
- . Verificar o volume de água disponível no reservatório de incêndio;
- . Fazer o destravamento automático das portas com acesso controlado.

O detalhamento completo do sistema deve ser executado baseado no projeto de instalações elétricas, projeto aprovado no corpo de bombeiros, solicitações da seguradora (onde aplicável) e solicitações do cliente.

Segue abaixo as características básicas do sistema :

2.1. CENTRAL DE INCÊNDIO:

Localização : Na sala de segurança

Alimentação elétrica : 127V-FNT à partir de circuito exclusivo proveniente do quadro do andar

Tipo : endereçável, microprocessada

Previsão de expansão futura : Sim

Interface com a central de supervisão predial : Sim

2.2. INTERFACE COM CENTRAL EXISTENTE :

Aplica neste projeto.

2.3. DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA:

À partir da central de incêndio seguem as tubulações primárias de ferro galvanizado através dos corredores do térreo para a(s) sala(s) de sistemas dos diversos blocos, sendo uma para os circuitos de alimentação (avisadores / módulos) e outra para os laços de detecção , supervisórios e controles. Será necessário também o retorno do laço classe A, utilizando caminhos diferentes dos laços de saída.

Em cada sala de sistema foi(ram)previsto(s) caixa(s) de passagem(ns) dimensionada(s) para abrigar a fiação/equipamentos necessários.

2.4. DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA :

À partir da(s) caixa(s) de passagem(ns) na(s) prumada(s) dos pavimentos seguem tubulações de ferro galvanizado para interligar-se aos dispositivos de campo, sendo tubulações independentes para

os circuitos dos avisadores / módulos e tubulações independentes para os laços de detecção.

2.5. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA PARA OS COMPONENTES DO SISTEMA:

Toda alimentação elétrica será feita em 24 Vdc para os circuitos de alimentação, sendo esta a partir da central de incêndio até o limite de carga da mesma; para os casos que excederem este limite deverão ser previstas fontes auxiliares e comunicação serial para os laços de detecção .

A alimentação para os motores será feita em 24 Vdc através de circuitos exclusivos à partir da central de incêndio.

2.6. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES EM CASO DE SINISTRO:

Quando do acionamento de um detector, acionador ou fluxostato:

A central deverá, através do pré-alarme, identificar se a ocorrência se trata de um alarme falso ou um sinistro, após detectado um sinistro, a central deverá tomar as seguintes providências abaixo relacionadas:

ALARMES

A central deverá comandar os alarmes com a seguinte lógica:

Ocorrendo em um determinado setor, os alarmes daquele setor e os dois mais próximos deverão entrar em operação.

De acordo com a sequência de verificação efetuada pela brigada de incêndio e também de acordo com as demais possíveis ocorrências de acionamentos de detectores e/ou acionadores, a central irá comandar uma sequência lógica de disparo dos outros alarmes.

TELEFONIA

Uma interface com o sistema de telefonia deverá permitir que a central disque automaticamente para um número previamente determinado do Corpo de Bombeiros. Essa linha deverá ser direta e exclusiva para tal situação.

VERIFICAÇÃO DE FLUXO DE ÁGUA NOS HIDRANTES

A existência de fluxo de água em qualquer chave de fluxo ou fluxostato, aciona o alarme de incêndio na central.

O acionamento das bombas de sprinkler se dará diretamente através do sensor de pressão



instalado na rede, próximo ao local de instalação da bomba, quando atingido nível abaixo do especificado pelo projeto do sistema e/ou através de comando da central de incêndio. Um segundo pressostato deve monitorar a pressão, enviando sinal para a central quando a pressão estiver abaixo da pressão de trabalho da rede.

O acionamento das bombas de incêndio se dará diretamente através da central, assim que algum acionador manual seja ativado.

ELEVADORES

Um sinal deverá ser enviado para o sistema de controle dos elevadores através da supervisão predial, comandando-os para que sejam enviados para o pavimento Térreo, abram suas portas e ali permaneçam, salvo no caso da indicação do sinistro ser no pavimento Térreo, quando então os elevadores deverão ser encaminhados para outra posição de acordo com programação previamente definida.

3 PRODUTOS

3.1 EQUIPAMENTOS

DETETORES DE FUMAÇA

Alimentação Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc

Indicações 2 LEDS (Vermelho e Verde)

Características Mapeamento automático

Identificação de sujeira

Níveis de Sensibilidade (5 mínimo)

Pré-Alarme

Mudança de Sensibilidade de acordo com horário (Day/Night sensibility)

Endereçamento Eletrônico

Condições de Operação Temperatura : 0 – 45°C

Umidade: 0 – 100%

Elemento Sensor Fotoelétrico

Alarme Detecção de partículas de fumaça, após decisão do microprocessador e verificação de

sensibilidade.

Área de proteção Definida pela NBR9441/NFPA72

Ref.: EST, NOTIFIER, SIMPLEX, SIEMENS ou similar com equivalência técnica.

DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO

Alimentação Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc

Indicações 2 LEDS (Vermelho e Verde)

Características Mapeamento automático

Pré-Alarme

Endereçamento Eletrônico

Condições de Operação Temperatura : 0 – 40°C

Umidade: 0 – 100%

Elemento Sensor Térmico

Alarme Detecção de temperatura alta (54 a 60°C) ou variação brusca na temperatura ambiente (aprox. 10°C/min.) após decisão do microprocessador.

Área de proteção Definida pela NBR9441/NFPA72

Ref.: EST, NOTIFIER, SIMPLEX, SIEMENS ou similar com equivalência técnica.

ACIONADORES MANUAIS

Alimentação Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc

Indicações 2 LEDS (Vermelho e Verde)

Características Mapeamento automático

Endereçamento Eletrônico

Condições de Operação Temperatura : 0 – 45°C

Umidade: 0 – 95%

Tipo de atuação manual Dupla ação

Alarme Imediatamente após ser manualmente acionado com reset também manual.

SINALIZADOR VISUAL

Alimentação 24Vdc – Painel de Incêndio

Potência (cd) 15 ou 75 cd Dependendo da área (ver planta baixa)

Características Instalação em forro ou parede (aparente ou embutido)

Seleção de potência configurável via jumper

Condições de Operação Temperatura : 0 – 45°C

Umidade: 0 – 90%

Alarme Strobe (flash) sincronizado – via painel de incêndio (automaticamente) em princípio de incêndio.

MÓDULOS MONITORES

Alimentação Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc

Indicações 2 LEDS (Vermelho e Verde)

Características Mapeamento automático

Endereçamento Eletrônico

Identificação de falha em circuito pós-módulo (quando aplicável)

Condições de Operação Temperatura : 0 – 45°C

Umidade: 0 – 95%

Alarme (somente módulo de supervisão de chave de fluxo)

Imediatamente após ser detectado uma situação de princípio de incêndio (fluxo na rede de sprinklers)

Alarme (somente módulos de comando /sinal)

Ações configuráveis via software.

Ref.: EST, NOTIFIER, SIMPLEX, SIEMENS ou similar com equivalência técnica.

MÓDULO BASE MONITOR

Alimentação Via rede de comunicação 12 a 24 Vdc

Características Isolação de rede em menos de 50 mS.

Instalação junto a base do de-tector.

Condições de Operação Temperatura : 0 – 45°C

Umidade: 0 – 90%

Ref.: EST, NOTIFIER, SIMPLEX, SIEMENS ou similar com equivalência técnica

ALARME SONORO-VISUAL

Alimentação 24 Vdc – Painel de Incêndio

Potência Visual 15 a 110 cd dependendo da área

Potência Audível 15 dBA acima do ruído ambiente médio

Características Instalação em forro ou parede (aparente ou embutido)

Seleção de potência configurável via jumper

Condições de Operação Temperatura : 0 – 45°C

Umidade: 0 – 90%

Alarme Strobe (flash) sincronizado – via painel de incêndio (automaticamente) em dituação de sinistro

Audível – temporal ou steady (contínuo) de acordo com a aplicação

Ref.: EST, NOTIFIER, SIMPLEX, SIEMENS ou similar com equivalência técnica

CABO DO LAÇO DE DETECÇÃO (LD):

Descrição: Cabo utilizado para os laço de detecção “LD”

Características dos condutores: Cabo formado por 2 condutores rígidos de cobre eletrolítico

Bitola do cabo: 1,5mm²

Tensão de isolamento: 750V

Isolação: pvc/A classe 70^o anti chama nas cores preta e vermelha torcidos paralelamente

Capa de cobertura externa: pvc/E classe 105^o anti chama na cor vermelha Ref.: LIPPERFIL ou similar com equivalência técnica CABO DO 24VDC (24VDC):

Descrição: Cabo utilizado para os circuitos 24VDC do sistema “24VDC”

Características dos condutores: Cabo formado por 2 condutores flexíveis de cobre eletrolítico.

Bitola do cabo: 2,5mm².

Tensão de isolamento: 750V.

Isolação: PVC/A classe 70^o anti-chama nas cores preta e vermelha paralelos.

Ref.: LIPPERFIL ou similar com equivalência técnica.

3.2 INFRA ESTRUTURA

Eletrodutos

Caixas de Passagem

Eletrocalhas e Perfilados

Leitos

Obs.: Ver especificações dos itens na concepção geral de distribuição.

4 EXECUÇÃO

Devem ser observadas as recomendações da NEC em relação a separação dos circuitos por classes.

Os circuitos classe 1 têm tensões até 600Vac e potências acima de 100 VA. Nesta classe estão



incluídos circuitos de alimentação, comando de contadores e iluminação e saídas digitais em geral.

Os circuitos classe 2 têm tensões até 24Vac e potência até 100 VA. Esta classe engloba os circuitos de entradas digitais e analógicas, saídas analógicas, redes de comunicação e alimentação de periféricos.

Para os sistemas de incêndio, é obrigatória a utilização de eletrodutos metálicos. Os circuitos devem ser separados em eletrodutos distintos para circuitos com potência limitada ou com potência não limitada.

26 - SISTEMA DE SONORIZAÇÃO E/OU BUSCA PESSOA

1 NORMAS TÉCNICAS

Para a elaboração deste projeto foram observados as normas técnicas da ABNT.

2 DESCRIÇÃO

O sistema será utilizado basicamente para busca pessoa, permitindo porém a difusão de música ambiente.

O Sistema deve proporcionar conforto, através de música ambiente e a difusão de anúncios de orientação de caráter genérico, específico ou de emergência, com as seguintes finalidades:

- Localização de pessoas nas diversas áreas do Hospital;
- Orientação de pessoas para as áreas e locais de acesso autorizados;
- Difusão de orientações gerais, quanto aos procedimentos a serem adotados, em situações que assim a exigirem;
- Orientação de evasão, quando necessário;
- Orientação ao pessoal de segurança, brigada de incêndio, operação, manutenção e outros, nas situações que a exigirem;

Para isso deverá possuir tocador de CD, rádio AM/FM, misturador, gongo (equipamento para interligação do sinal de música com um sinal de aviso tipo dim dom e liberação do microfone do operador para avisos), microfone, amplificadores etc.

Os sonofletores serão comandados por potenciômetros locados de uma forma geral ao lado dos interruptores de luz na entrada de cada ambiente. Nos corredores e salas de espera não haverá comando através de potenciômetros.



O projeto previu apenas infra estrutura seca com arame guia . A responsabilidade da instalação de todos os componentes / cabos do sistema será do fornecedor/instalador dos equipamentos a ser definido pelo cliente.

O detalhamento completo do sistema deve ser executado baseado no projeto de instalações elétricas e solicitações do cliente.

Segue abaixo as características básicas do sistema :

2.1. CENTRAL DE SOM:

Localização : Na sala de segurança

Alimentação elétrica : 127V-FNT à partir de circuito exclusivo proveniente do quadro do andar

Previsão de expansão futura : Sim

Interface com a central de PABX : Sim

As quantidades acima devem ser confirmadas pela contratada.

2.2. INTERFACE COM CENTRAL EXISTENTE :

Aplica neste projeto.

2.3. DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA:

À partir da central de som seguem as tubulações primárias através dos corredores do térreo para a(s) sala(s) de sistemas dos diversos blocos.

Em cada sala de sistema foi(ram) previsto(s) caixa(s) de passagem(ns) dimensionada(s) para abrigar a fiação/equipamentos necessários.

2.4. DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA :

À partir da(s) caixa(s) de passagem(ns) na(s) sala(s) dos blocos seguem eletrocalhas e/ou eletrodutos para os pontos de som.

Todos os sonofletores serão dimensionados, em conformidade com as necessidades de cada ambiente, sendo que, na sua extensão deverá haver transformadores de linha e amplificadores de distribuição, conforme as necessidades de cada caso.

Os sonofletores serão comandados por potenciômetros locados de uma forma geral ao lado dos interruptores de luz na entrada de cada ambiente. Nos corredores, halls e salas de espera não

haverá comando através de potenciômetros.

2.5. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA PARA OS COMPONENTES DO SISTEMA:

Toda alimentação elétrica será feita à partir da central de som em 24 Vdc

3 PRODUTOS

3.1 EQUIPAMENTOS DO SISTEMA

Os materiais e equipamentos deverão ser dimensionados e especificados pelos respectivos fabricantes, baseados no memorial descritivo de instalações e nos desenhos do projeto, assim como qualquer complementação da infra estrutura proposta, para análise e aprovação do Cliente.

O proponente deverá comprovar a origem dos produtos importados apresentando cópias das guias de importação dos mesmos.

SONOFLETORES DE EMBUTIR EM FORRO

Descrição: Sonofletor coaxial de embutir em forro .

Tipo: Bass reflex de embutir

Resposta em frequência: 70-18.000 Hz (-10 dB).

Impedância nominal 8 ohms.

Sensibilidade (1W a 1m): 92 Db.

Potência máxima 120Watts.

Woofers: 8"

Eficiência: 87 dB 1W/m.

Transformador de acoplamento: Para linha 70,7V – 2,5Watts

Ajustes: Ajustes pelos equipamentos de Yhielle / Small para uma curva maximally flat.

Tela: Cor branca

Ref.: DI-SOM, SOUNDVISION ou similar com equivalência técnica

SONOFLETORES DE MONTAGEM APARENTE

Descrição: Sonofletor coaxial de embutir em forro .

Tipo: Bass reflex de embutir

Resposta em frequência: 70-18.000 Hz (-10 dB).

Impedância nominal 8 ohms.

Sensibilidade (1W a 1m): 92 Db.



Potência máxima 120Watts.

Woofer: 8"

Eficiência: 87 dB 1W/m.

Transformador de acoplamento: Para linha 70,7V – 2,5Watts

Ajustes: Ajustes pelos equipamentos de Yhielle / Small para uma curva maximally flat.

Caixa: Caixa acústica de madeira.

Ref.: DI-SOM, SOUNDVISION ou similar com equivalência técnica

CORNETA ACÚSTICA

Descrição: Corneta acústica para difusão de de som ambiente.

Potência: 10 Watts.

SPL (1W a 1m): 102 dB.

Ângulo de cobertura: 52° H x 115° V.

Ref.: DI-SOM, SOUNDVISION ou similar com equivalência técnica

CABO

Descrição: Cabo paralelo polarizado preto e vermelho.

Tipo: Flexível formado com fios de cobre nú.

Bitola: 2x14 AWG.

Ref.: DI-SOM, SOUNDVISION ou similar com equivalência técnica

3.2 INFRA ESTRUTURA

Eletrodutos

Caixas de Passagem

Eletrocalhas e Perfilados

Leitos

Obs.: Ver especificações dos itens na concepção geral de distribuição.

4 EXECUÇÃO

Para a instalação da infra estrutura das instalações de som, devem ser observados os mesmos procedimentos descritivos para as instalações elétricas.

27 - SISTEMA DE ANTENAS DE TV/FM



1 NORMAS TÉCNICAS

Para a elaboração deste projeto foram observados as seguintes normas técnicas da ABNT.

NBR-5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão

NBR-5419 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas.

2 DESCRIÇÃO

O projeto previu apenas infra estrutura seca com arame guia . A responsabilidade da instalação de todos os componentes / cabos do sistema será do fornecedor/instalador dos equipamentos a ser definido pelo cliente.

O detalhamento completo do sistema deve ser executado baseado no projeto de instalações elétricas e solicitações do cliente.

Segue abaixo as características básicas do sistema :

2.1. SISTEMA DE RECEPÇÃO :

O projeto prevê uma infraestrutura que possibilite a instalação de qualquer tipo de recepção de sinal de TV, seja aberta, parabólica (via satélite) e ou por assinatura via cabo.

SISTEMA DE RECEPÇÃO ABERTA :

Na cobertura do bloco da administração estarão localizadas as antenas de TV/FM aberta e parabólicas.

Serão utilizadas antenas monocanal, tanto para canais alto quanto baixos.

No nível da cobertura foram previstos amplificadores de potência, alimentados na tensão 220V (FFT).

Os cabos de sinal serão instalados em eletrodutos até a(s) prumada(s) de sistemas.

O(s) mastro(s) das antenas deverá(ão) ser interligado(s) ao sistema de proteção atmosférica, para garantir o escoamento de eventuais descargas elétricas e proteger os aparelhos de TV. Foi previsto no projeto a instalação de uma antena parabólica para recepção via satélite com interligação até os equipamentos projetados na cobertura.

SISTEMA DE RECEPÇÃO FECHADA (VIA CABO):

No nível do pavimento térreo foi previsto uma entrada de TV a cabo através de tubulação até o caixa de entrada da TV a cabo (DG) localizada no térreo da administração, alimentado na tensão



127V (FNT).

No nível do térreo da administração foi previsto uma caixa de entrada (DG) para o sistema de TV a cabo. A partir desta caixa seguem as tubulações para a(s) prumada(s) dos sistemas.

2.2. INTERFACE COM CENTRAL EXISTENTE :

Aplica neste projeto.

2.3. DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA:

À partir do amplificador de TV localizado na cobertura seguem as tubulações primárias para a(s) sala(s) de sistemas.

Em cada sala foi(ram) previsto(s) caixa(s) de passagem(ns) dimensionada(s) para abrigar a fiação/equipamentos necessários.

2.4. DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA :

À partir da(s) caixa(s) de passagem(ns) na(s) sala(s) dos blocos seguem eletrocalhas e/ou eletrodutos para os pontos de TV.

Estão previstos pontos nas internações, salas de espera, estar médico e áreas administrativas que sejam necessárias, à critério do Cliente.

2.5. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA PARA OS COMPONENTES DO SISTEMA:

Toda alimentação elétrica para os equipamentos ativos à serem instalados na(s) sala de sistema(s) será feita à partir de circuitos exclusivos 220V (FFT) derivados dos quadros de emergência dos pavimentos.

2.6. ATERRAMENTO:

Foi previsto ainda o aterramento da caixa de entrada de TV a cabo no pavimento térreo.

3 PRODUTOS

3.1 EQUIPAMENTOS DO SISTEMA

Os materiais e equipamentos deverão ser dimensionados e especificados pelos respectivos



fabricantes, baseados no memorial descritivo de instalações e nos desenhos do projeto, assim como qualquer complementação da infra estrutura proposta, para análise e aprovação do Cliente.

O proponente deverá comprovar a origem dos produtos importados apresentando cópias das guias de importação dos mesmos.

CABOS COAXIAIS:

Descrição: Cabo coaxial flexível celular RGC-59

Impedância característica: 75 ohms

Diâmetro do cabo: 6,14mm

Composição do revestimento ext.: PVC

Composição do condutor central: Aço cobreado

Diâmetro do condutor central: 0,81mm

Cobertura: Cobertura da malha de blindagem não inferior a 70%

Largura de Banda 5MHz a 1GHz adequado à distribuição dos sinais do NQ 2a

Largura de Banda 5MHz a 2150MHz adequado à distribuição dos sinais do NQ 2b

Fabricantes Sugeridos para o sistema como um todo: WADT, THEVEAR, AMPLIMATIC, SANTA RITA ou similar com equivalência técnica.

3.2 INFRA ESTRUTURA

Eletrodutos

Caixas de Passagem

Eletrocalhas e Perfilados

Leitos

Obs.: Ver especificações dos itens na concepção geral de distribuição.

4 EXECUÇÃO

Para a instalação da infraestrutura das instalações de TV/TV à cabo, devem ser observados os mesmos procedimentos descritos para instalações elétricas.

28 - SISTEMA DE RELÓGIO SECUNDÁRIO



1 NORMAS TÉCNICAS

Para a elaboração deste projeto foram observados as normas técnicas da ABNT.

NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão.

2 DESCRIÇÃO

O projeto previu a instalação de relógios secundários com precisão para marcação de horas e minutos, de uma ou dupla face, montados em caixa de fino acabamento

Os relógios instalados nas salas de UTI, RPA, salas de cirurgia deverão ter precisão para marcação de segundos.

Os relógios deverão ser do tipo de alta precisão, digitais, sendo seu padrão de tempo controlado a cristal de quartzo.

Serão comandados por software instalado em computadores da sala de segurança. Serão alimentado pelo no break, não necessitando de baterias próprias quando da falta de energia.

O projeto previu apenas infra estrutura seca com arame guia . A responsabilidade da instalação de todos os componentes / cabos do sistema será do fornecedor/instalador dos equipamentos a ser definido pelo cliente.

O detalhamento completo do sistema deve ser executado baseado no projeto de instalações elétricas e solicitações do cliente.

Segue abaixo as características básicas do sistema :

2.1. INTERFACE COM CENTRAL EXISTENTE :

Aplica neste projeto.

2.2. DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA:

À partir da central de relógio seguem as tubulações primárias para a(s) sala(s) de sistemas.

Em cada sala foi(ram) previsto(s) caixa(s) de passagem(ns) dimensionada(s) para abrigar a fiação/equipamentos necessários.

2.3. DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA :

À partir da(s) caixa(s) de passagem(ns) na(s) sala(s) dos blocos seguem eletrocalhas e/ou



eletrodutos para os pontos de relógio.

2.4. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA PARA OS COMPONENTES DO SISTEMA:

Toda alimentação elétrica será feita à partir da central de relógio em 24 Vdc .

3 PRODUTOS

3.1 EQUIPAMENTOS DA CENTRAL DE RELÓGIOS

Os materiais e equipamentos deverão ser dimensionados e especificados pelos respectivos fabricantes, baseados no memorial descritivo de instalações e nos desenhos do projeto, assim como qualquer complementação da infra estrutura proposta, para análise e aprovação do Cliente.

3.2 INFRA ESTRUTURA

Eletrodutos

Caixas de Passagem

Eletrocalhas e Perfilados

Leitos

Obs.: Ver especificações dos itens na concepção geral de distribuição.

4 EXECUÇÃO

Para a instalação da infraestrutura das instalações eletrônicas, devem ser observados os mesmos procedimentos descritos para instalações elétricas.

29 - SISTEMA DE SINALIZAÇÃO PARA CHAMADA DE ENFERMEIRA

1 NORMAS TÉCNICAS

Para a elaboração deste projeto foram observados as normas técnicas da ABNT.

NBR-5410 – Instalações elétricas em baixa tensão.

2 DESCRIÇÃO

O sistema deverá possibilitar a comunicação de voz entre o paciente, situado no quarto, e as enfermeiras, situadas no posto de enfermagem.



O sistema de chamada de enfermeira é independente por setor(es) específico(s) do hospital que necessite do sistema, não havendo prumadas verticais.

Este sistema, será restrito as áreas de atuação, ou seja, interligará um ponto fixo (quarto de internação, sala de cirurgia, terapia semi-intensiva) a outro ponto fixo (posto de enfermagem) para agilizar o atendimento e possíveis solicitações de médicos e pacientes.

Foi previsto em cada posto de enfermagem um teclado interligada à central do sistema.

A tecnologia proposta do sistema levou em conta a facilidade de substituição de componentes, a simplicidade, o custo e o desempenho.

O projeto previu apenas infra estrutura seca com arame guia . A responsabilidade da instalação de todos os componentes / cabos do sistema será do fornecedor/instalador dos equipamentos a ser definido pelo cliente.

O detalhamento completo do sistema deve ser executado baseado no projeto de instalações elétricas e solicitações do cliente.

Segue abaixo as características básicas do sistema :

2.1. CENTRAL DE CHAMADA DE ENFERMEIRA:

Localização : Nos postos ou em salas próximas aos postos de enfermagem

Alimentação elétrica : 127V-FNT à partir de circuito exclusivo proveniente do quadro localizado no pavimento.

Previsão de expansão futura : Sim

2.2. INTERFACE COM CENTRAL EXISTENTE :

Aplica neste projeto.

2.3. DISTRIBUIÇÃO :

À partir da central de chamada de enfermeira seguem eletrocalhas e/ou eletrodutos para os pontos do sistema.

2.4. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA PARA OS COMPONENTES DO SISTEMA:

Toda alimentação elétrica será feita à partir da central de chamada de enfermeira em 24 Vdc.

2.5. FUNCIONAMENTO DO SISTEMA:

Resumo do Funcionamento da Chamada de Quarto:

Ao ser pressionado o botão de chamada ao lado do paciente, o sistema entra em operação, acendendo o led vermelho na pêra de chamada, para aviso ao paciente que sua chamada está sendo efetuada; o led amarelo acenderá na unidade de chamada e comando, colocada logo acima da cabeceira de cada paciente (régua de utilidades).

No corredor e acima da porta do quarto a luz amarela de sinalização acender-se-à, possibilitando a identificação do quarto que chamou.

Ao mesmo tempo, no posto de enfermagem, o painel identifica o quarto chamado e um sinal auditivo é emitido. O atendente poderá iniciar a conversação com o paciente verificando a necessidade de locomoção até o quarto. Quando o atendente chegar junto do paciente, ele aciona o botão que cancela a chamada e transferirá qualquer outra para o quarto onde se encontra, sem, no entanto, inibir o registro no posto de enfermagem e ao mesmo tempo registrando no posto sua localização, também reforçada por uma luz verde sobre a porta do quarto ou enfermaria onde se encontra.

Se ao chegar junto ao paciente o atendente verificar a necessidade urgente de presença médica e não podendo afastar-se do local, acionará o botão de emergência, acendendo o led vermelho na unidade de chamada e comando acima da cabeceira, a luz vermelha no sinalizador sobre a porta de entrada, o led vermelho com sinal intermitente auditivo no posto.

A tecnologia empregada no sistema levou em conta a facilidade de substituição de componentes, a simplicidade, o custo e o desempenho.

3 PRODUTO

3.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

3.1.1 INTEGRAÇÃO

Agregado a tecnologia proposta, está prevista a interligação com um sistema de transmissão de mensagens (PAGING) e também a um novo sistema móvel de chamada que possibilita o agrupamento de especialistas em caso de emergência. Este sistema com funcionamento sem fio, parecido com celular, não provoca interferência eletromagnética em nenhum equipamento eletromédico, podendo ser usado em UTI, centros cirúrgicos e áreas de imagem. Para que este

sistema possa funcionar perfeitamente deve ser prevista a instalação de uma ERB (estação rádio base) em cada pavimento, interligada com a rede de telemática do edifício.

A infraestrutura para atender ao sistema será feita por eletrocalhas, perfilados, caixas de passagem e eletrodutos, a partir das centrais setorizadas, conforme desenhos de projeto.

3.1.2 SISTEMA DE TRANSMISSÃO DE TELEMENSAGEM (PAGING)

O sistema deverá ser alfanumérico, com protocolo de transmissão de códigos do tipo proprietário. (O objetivo de ter um protocolo fechado, é o de evitar que outros sistemas na mesma frequência, interfiram no sistema de pager utilizado).

O sistema deverá permitir que um receptor tenha 5 (cinco) números de chamadas além do seu número individual, para permitir que um receptor participe de até 5 (cinco) grupos ao mesmo tempo, como, por exemplo, Grupo de manutenção, Ressuscitação, médico, brigada de incêndio, etc.

O sistema deverá permitir o redirecionamento das chamadas em uma fila de até 10 receptores.

Permitindo assim a supervisão dos serviços.

Os receptores não deverão possuir chave liga-desliga.

O sistema deverá enviar simultaneamente até 20 chamadas em uma mesma operação de transmissão (rapidez = eficiência).

Possibilitar chamadas alfanuméricas aos pagers, oriundas de qualquer ramal instalado no Sistema Telefônico (PABX) do referido Hospital, sem que seja necessária a intervenção de operadoras centralizadas. Esta deverá ser feita através do tronco analógico, com perda de chamadas por congestionamento inferior a 1%.

Possibilitar pelo menos 100 chamadas alfanuméricas pré-programadas por códigos, oriundas dos ramais, diretamente para os Pagers.

Possibilitar a comunicação entre pontos de alarmes e pagers, automaticamente quando da ocorrência de algum evento de emergência, sem que seja necessária a intervenção humana, para que isso ocorra, enviando aos receptores a informação completa do problema ocorrido com um mínimo de 50 conexões de alarme, baseadas em contatos secos;

Possibilitar o recebimento de chamadas através de um software, onde poderá ser digitada qualquer mensagem de até 120 caracteres. Esse software deverá estar em um servidor de Intranet para que qualquer micro conectado a rede interna tenha acessibilidade ao software.

O sistema deverá operar em um canal de rádio frequência e canalização permitida pela ANATEL

para o Serviço de Rádio Chamada Privado.

3.1.3 SISTEMA MÓVEL DE CHAMADA INTRODUÇÃO

O sistema móvel de chamada é um sistema de telefonia celular digital que deverá ser conectado a rede de comunicação do hospital.

O sistema deverá oferecer um eficiente serviço de acesso para até 600 usuários, permitindo mobilidade de comunicação aos profissionais que circulam pelo hospital. Estes podem gerar e receber chamadas como se estivessem usando o seu telefone fixo, aumentando a produtividade e melhorando a comunicação.

O sistema poderá ser apto a se conectar com qualquer rede de comunicações pela utilização de uma interface analógica padrão, interface digital ou E-1 CAS. Essas conexões asseguram plena integração do sistema de comunicação sem fio com o PABX do hospital.

As facilidades de “handover” imperceptível e “roaming” automático asseguram total confiabilidade de comunicação aos usuários em trânsito pela área de cobertura.

Este sistema é baseado em transmissão digital sem fio entre a Estação Radio Base e o Telefone Portátil. A encriptação das mensagens são feitas entre a Central de Radio e o telefone portátil, através de 32kbit/s ADPCM. A transmissão de radio entre a ERB e o telefone portátil usa um sistema de múltiplas portadoras TDMA. Full duplex é feito usando TDD.

A solução deve incluir Central de Rádio, Estações Rádio Base, Telefones Portáteis e Unidades de Acesso Fixo. Quando o sistema estiver operando com o Servidor de Mobilidade baseado nas plataformas NT e de aplicações sem fio, ele oferecerá uma flexível solução da mobilidade que permite combinar voz e mensagens.

Central de Rádio

A Central de Rádio é a responsável pelo inter face amento entre o PABX e os telefones portáteis. A modularidade do sistema deve ser desenvolvida para obter a maior flexibilidade para uma configuração inicial bem como para um futuro crescimento. Cada sistema deverá poder configurado para atender as necessidades específicas de cada cliente.

A central de rádio deverá estar localizada na mesma sala do PABX.

Estação Rádio Base

As Estações Rádio Base (ERBs) são responsáveis pela geração de sinais de rádio entre a

estação central de rádio e os telefones portáteis.

Site Survey

O número de estações rádio base a ser utilizadas depende da área a ser coberta e do tráfego previsto. Sendo que a cobertura típica das ERBs está entre 6.000 metros quadrados a 270.000 metros quadrados dependendo logicamente das características ambientais do ambiente tais como; parede, tipo de construções, tipo de materiais, etc ...

Foram previstas uma estação rádio base por bloco do hospital, que deverão ser confirmados pelo fabricante do sistema quando da instalação, já que muitos dos fatores de interferência citados serão definidos durante as execuções das diversas disciplinas arquitetônicas e de instalações do Hospital.

Para uma perfeita cobertura necessita-se fazer um teste em toda a área dimensionada para confirmação da localização e quantidade de ERBs. Para isso é usado um Kit de testes e com a ajuda de um desenho de arquitetura dos blocos se determina as localizações mais adequadas das ERBs.

Cabeamento das Erb's

A ERB deve ser conectada com a Central através de cabos UTP na mesma categoria do sistema de voz e dados a ser implantado (CAT. 6).

Serviço de Mensagens

Deverá ser de escopo do fornecimento, um software que possibilitará o envio de mensagens através da rede para qualquer telefone do sistema, com este software será possível o agendamento de mensagens, mandar mensagens para grupos de aparelhos e cadastrar mensagens pré-programadas, facilitando ainda mais a comunicação no hospital.

O telefone recebe as mensagens mesmo se estiver em uma ligação e através de um apertado de um único botão será possível entrar em contato com a pessoa que enviou a mensagem, tornando um sistema simples e agil.

Lay Out do Sistema

FACILIDADES DO SISTEMA

Seleção Dinâmica e Contínua do Canal (CDCS)

O CDCS é o processo descentralizado pelo qual o Telefone Portátil seleciona o canal de acesso com a melhor qualidade de transmissão e recepção em tempo/frequência, otimizando a distribuição de canais disponíveis por célula durante toda a chamada. As chamadas podem ser deslocadas de um canal para outro dentro de uma célula. Os "handovers" são imperceptíveis ao usuário. Adicionalmente o CDCS também elimina a necessidade de planejamento de rádiofrequência.

Inteligência

Quando a Central de Rádio recebe uma chamada, transmite o sinal de identificação do Telefone Portátil a ser chamado para todas Estações Rádio Base da área de cobertura. Uma vez que cada Telefone Portátil se fixa a uma determinada Estação Rádio Base, o telefone chamado começará a tocar assim que receber este sinal. Quando a chamada for atendida, o Telefone Portátil seleciona o canal com a melhor qualidade. Um processo similar é utilizado para as chamadas de saída.

“Handovers” de Chamadas

Mesmo no modo standby ou durante uma chamada, o Telefone Portátil continua procurando o melhor canal. Quando um bom canal é encontrado, o Telefone Portátil inicia um “handover” imperceptível para aquele canal. Tais opções dão aos usuários do sistema liberdade de movimento com conversações de alta qualidade, seguras e sem interrupções.

3.2 EQUIPAMENTOS DO SISTEMA

O sistema de sinalização foi previsto de forma a Ter os seguintes equipamentos:

Central de recepção de chamadas, com conversação para instalação sobre a mesa, com as seguintes sinalizações individuais por quarto:

Chave para: atender chamada e do leito cancelar chamada e iniciar conversação enfermaria/paciente.

sinalizador para:

registrar chamada do leito

registrar chamada de emergência

indicar que a chamada está em atendimento

indicar presença de enfermeira no quarto

indicar que o cordão de chamada foi retirado

conversação iniciada do posto

Internamente aos quartos, serão previstos :

“Pera” – desinfetável (evita infecções hospitalares) com conector de segurança, ou seja, não se desconectam com a movimentação a que toda pera é submetida. Os contatos da pera deverão ser banhados a ouro para evitar corrosão, e com isso, dispensando limpeza periódica de contatos.

Pera resistente a entrada de poeira e água, em conformidade com a norma IP-67.

Acionador com 3 botões com viva voz - claramente identificados através de diferentes cores,

possibilitando que o sistema de enfermagem possa programar até 5 (cinco) níveis de chamadas.

Acionador de Toalete – o acionador de toalete deverá utilizar um sistema de acionamento que solta a corda do acionador em caso de um puxão muito forte por parte do paciente, gerando o chamado e conservando intacto o acionador.

Sinaleiros de porta

Sinalizador de Quarto (Lâmpada de corredor) – Instalado acima da porta do quarto, deverá conter 2 (duas) lâmpadas, para informar de maneira clara e rápida a chamada de paciente, de assistência, emergência e de presença de enfermeira.

Sinalizadores de enfermeira, localizados nos postos de enfermagem, contendo :

Display de posto, com aviso sonoro diferenciado, com o objetivo de informar de forma clara e rápida os chamados em curso e a presença de enfermeira.

1º opção - Comunicador de Voz – deverá ser instalado um comunicador de voz no Posto para atender as chamadas originadas nos quartos.

2º opção – Sistema de intercomunicação por voz através do PABX – não necessita de um comunicador específico instalado no posto, de qualquer telefone conectado ao PABX, ou através do sistema Ascom 9D (ramal móvel) é possível atender as chamadas originadas nos quartos.

Internamente à sala de cirurgia serão previstos:

estação de chamada, presença e cancelamento

Sinaleiros de porta da sala de cirurgia:

equipe da sala de cirurgia - enfermagem

A tecnologia proposta do sistema levou em conta a facilidade de substituição de componentes, a simplicidade, o custo e o desempenho.

Central de Rádio é composta de :

1 CPU – Responsável pelo controle e programação de todo o sistema. Possui duas saídas seriais, sendo uma para a conexão de um PC e possibilitando a programação, manutenção e estatística e a outra saída para a bilhetagem ou integração com outros sistemas para a facilidade de Serviços de Messaging (SMS). A CPU faz a sincronização dos sinais utilizando o protocolo PWT (Personal Wireless Telephony).

SLU – Placas de interface com as Estações Rádio Base (ERBs). Possui modularidade de oito (8) conexões sendo que a quantidade da referida placa deverá ser definida em função da quantidade de estações rádio base;



Interface com PABX – A integração com o PABX pode ser realizada através de três placas diferentes sendo o único sistema que permite a integração em virtualmente com qualquer tipo de PABX.

LTU Interface de PABX que possibilita a integração de forma analógica. Cada placa possui a modularidade de 8 ramais o que possibilita a inserção de 8 telefones portáteis. As facilidades disponíveis dependem somente do PABX conectado, isto é, todas as facilidades de um ramal analógico são automaticamente transferidas para o telefone portátil tais como; transferências, conferências, etc.

DTU E1 CAS Interface de PABX que possibilita a integração de forma digital. Cada placa possui a interligação de dois canais de 2 Mbits cada o que possibilita a inserção de sessenta (60) ramais por placa, sendo trinta (30) em cada canal. Os ramais terão todas as facilidades de um ramal analógico acrescido de algumas facilidades tais como Bina (dependendo do PABX).

DLU Interface de PABX dependendo do tipo de PABX existe a possibilidade a integração com ramais digitais. Cada interface possui modularidade de 12 ramais digitais. As facilidades dos ramais digitais funcionarão de forma transparente no telefone portátil.

Fonte de alimentação deverá ser composta por Retificador com banco de baterias fornecendo 48 V para a Central.

Estação Rádio Base

As ERB's operam na faixa de frequência de 1,91 Ghz a 1,92 Ghz fazendo uso do padrão PWT (Personal Wireless telephony) de interface aérea certificada pela Anatel.

Cada estação rádio base permite até 8 canais de voz simultâneo sendo que para área que necessitem de cobertura maior existe a possibilidade de se colocar até 96 canais com o empilhamento de ERB's.

Telefones portáteis

O modelo deve operar com centrais PWT (Portable Wireless Telephony) em ambientes empreendimento ares. Sua alta tecnologia permite uma monitoração contínua dos sinais de rádio.

Mantém a conversação clara com ótima qualidade de voz. O telefone portátil adquire automaticamente todas as facilidades de um ramal fixo do PABX.

Facilidades e Características :

- Possibilidade de Integração Digital
- Antena Interna



- Viva voz
- Botões de controle de volume, mudo e dois botões Multifunção - Softkeys
- Botão de Pânico
- Resistente a impactos, respingos de água e pó conforme a norma IP54
- Robusto. Destinado ao uso contínuo em ambientes adversos de trabalho
- Bateria 900mAh NiMh com capacidade de 36 hrs em standby ou 10 hrs em conversação
- Vida útil da bateria: 500 ciclos completos de carga e descarga aprox.
- Equipado para receber até 20 Mensagens em Display de 3 linhas e 17 Caracteres

Alfanuméricos

por linha com máximo de 100 Caracteres e Scroll

- Agenda para até 1000 nomes
- Lista de ligações perdidas – 20 números
- Rediscagem - 20 últimos números
- Baixa potência de RF: 90 mW que não interferem em outros equipamentos
- Faixa de Frequência de Operação: 1910 -1930 MHz
- Modulação: Pi/4 -DQPSK
- Padrão de emissão: de acordo com o FCC Part 15
- Temperatura de Operação: -10 to 55 °C
- Padrão: ANSI TIA/EIA-662 Personal Wireless Telephony (PWT)
- Material: Policarbonato/ABS
- Tamanho: 142 x 51 x 21mm
- Peso: 190 g incluindo a bateria
- Padrão ANSI TIA/EIA - 662 - Personal Wireless Telephony (PWT)

Codificação

O sistema deve ser totalmente criptografado e utilizando autenticação. O sistema deve permitir uma conversação sigilosa pelo uso de cripto-algoritmos e pelo emprego de rádio digital entre Estações Rádio Base e o Telefone Portátil. Para cada chamada é utilizado um novo algoritmo.

Padrões

O sistema deve ser sem fio compatível com o padrão ANSI TIA/EIA-662 Personal Wireless Telephony (PWT).

O sistema deve possuir certificado da Anatel.



Fabricantes Sugeridos : ERITEL, Valiant ou similar com equivalência técnica.

Obs Ver especificações dos itens na concepção geral de distribuição.

3.3 INFRA ESTRUTURA

Eletrodutos

Caixas de Passagem

Eletrocalhas e Perfilados

Leitos

Obs.: Ver especificações dos itens na concepção geral de distribuição.

4 EXECUÇÃO

Para a instalação da infraestrutura das instalações eletrônicas, devem ser observados os mesmos procedimentos descritos para as instalações elétricas.

30 - SISTEMA DE MONITORES CARDÍACOS

1 NORMAS TÉCNICAS

Para a elaboração deste projeto foram observados as seguintes normas técnicas da ABNT: NBR-5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão.

2 DESCRIÇÃO

O sistema de chamada de monitores cardíacos é independente por pavimento e/ou setor(es) específico(s) do hospital que necessite do sistema, não havendo prumadas verticais.

Este sistema, será restrito as áreas de atuação, ou seja, interligará um ponto fixo (leito de UTI, SEMI-INTENSIVO) à central no posto de enfermagem.

O projeto previu apenas infra estrutura seca com arame guia . A responsabilidade da instalação de todos os componentes / cabos do sistema será do fornecedor/instalador dos equipamentos a ser definido pelo cliente.

O detalhamento completo do sistema deve ser executado baseado no projeto de instalações elétricas e solicitações do cliente.

Segue abaixo as características básicas do sistema:



2.1. CENTRAL DE MONITORES CARDÍACOS:

Localização : Nos postos de enfermagem

Alimentação elétrica : 127V-FNT à partir de circuito exclusivo proveniente do quadro no-break do pavimento.

Quantidade total de pontos previstos :

Indicado em cada pavimento

2.2. INTERFACE COM CENTRAL EXISTENTE :

Aplica neste projeto.

2.3. DISTRIBUIÇÃO :

À partir da central de chamada de monitores cardíacos seguem eletrocalhas e/ou eletrodutos para os pontos do sistema.

2.4. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA PARA OS COMPONENTES DO SISTEMA:

Toda alimentação elétrica será feita à partir da central de chamada de monitores cardíacos em 24 Vdc

3 EXECUÇÃO

Para a instalação da infraestrutura das instalações de MONITORES CARDÍACOS, devem ser observados os mesmos procedimentos descritos para as instalações elétricas.

31 – SISTEMA DE SUPERVISÃO PREDIAL

1 NORMAS TÉCNICAS

Os sistemas devem ser fornecidos e instalados pelo próprio fabricante ou por um distribuidor autorizado do fabricante, com técnicos treinados na fábrica, capazes de fornecer todos os serviços necessários para o completo fornecimento do sistema como também assistência técnica pré e pós instalação, serviços de manutenção e, eventualmente, de operação do sistema instalado.

Todos os equipamentos e materiais deverão estar conforme com as últimas revisões de normas publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Na falta de normas desta organização, deverão ser atendidos, nas mesmas condições, os padrões de pelo menos uma das seguintes normas internacionais:



ANSI - American National Standards Institute.
ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Systems.
IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers.
ISO - International Standardization Organization.
NEMA - National Electrical Manufacturers Association.
NFPA - National Fire Protection Association
U/L - Underwriters' Laboratories.
ISA - Instrument Society of America.
UL – Underwriters Laboratory

2 DESCRIÇÃO

O sistema de automação e supervisão predial deverá ser concebido para integrar as diversas facilidades projetadas no empreendimento, como:

- Gerenciamento e Monitoramento Centralizado
- Softwares Operacionais
- Automação e Controle das Utilidades Prediais
- Automação e Controle do Sistema de Ar Condicionado
- Detecção e Alarme de Incêndio
- Circuito Fechado de TV (CFTV)

O projeto previu apenas infra estrutura seca com arame guia . A responsabilidade da instalação de todos os componentes / cabos do sistema será do fornecedor/instalador dos equipamentos a ser definido pelo cliente.

O detalhamento completo do sistema deve ser executado baseado no projeto de instalações elétricas e solicitações do cliente.

A central de supervisão estará localizada na sala de segurança.

Será um sistema completo projetado para o uso em redes Intranet e Internet, estendendo essa funcionalidade a todos os locais que possuam computadores da rede corporativa. Os nós primários deverão ser inteiramente compatíveis com as tecnologias de TI, pois deve ser prevista a possibilidade que a comunicação seja feita diretamente através da infraestrutura de rede da edificação.

O fabricante do sistema será o responsável pela coordenação com o proprietário e a equipe de funcionários para assegurar-se de que o mesmo seja executado sem interrupção das outras

atividades que normalmente ocorrem nessa Rede LAN.

Todos os pontos da relação de usuário estarão nos PC's padrão que não deverão requerer a compra de nenhum software especial do fabricante para o uso como terminais de operação do edifício. O ponto primário da interface nestes PC's será um web browser padrão tal como o Internet Explorer ou o Netscape.

Onde necessário e como mencionado em outra parte nesta especificação, servidores serão usados com a finalidade de fornecer uma posição para arquivamento dos dados de configuração de sistema, dados históricos, análise de tendências e transações do operador. Todos os dados serão armazenados através do uso de uma plataforma padrão Microsoft SQL.

As funções principais do sistema deverão englobar:

Informação do Operador, gerenciamento de alarmes e funções de controle em qualquer terminal sem a necessidade da compra de qualquer software especial do fabricante para estes terminais.

Informação em nível corporativo e funções de controle.

Gerenciamento da informação incluindo monitoração, transmissão, arquivamento, recuperação e funções de geração de relatórios.

Funções de monitoração e geração de relatórios de funções do Sistema.

Gerenciamento e Monitoração via conexão externa.

Gerenciamento de Energia.

Controle e Monitoração da qualidade interna do ar.

O Fabricante do sistema deverá ser fabricante de todos os dispositivos de controle, e deverá ser responsável pelos eventuais suprimentos de componentes e materiais que compõem os sistemas, garantindo com isto a "performance" do conjunto e responsabilidade única.

Deverão possuir interface gráfica amigável de livre programação com monitoramento "real-time" e possuir memória do tipo e2prom.

Será de responsabilidade única do Fabricante o fornecimento e programação de todos os drivers (gateways) necessários e suficientes para integração completa de todas as informações solicitadas no Projeto.

Deverão ser respeitadas as seguintes características básicas:

Inteligência Distribuída

Os elementos que compõem o sistema deverão dispor de elevado grau de independência e



deverão ser fornecidos em condições de operar de forma autônoma e possuir processamento local. Esta característica deverá permitir:

A instalação progressiva do sistema, de acordo com o andamento da obra, cada elemento do sistema podendo operar desde já com elevado grau de inteligência, independentemente da instalação do Sistema como um todo;

O funcionamento de cada elemento, independentemente de não funcionamento ou de um defeito nos demais elementos, possibilitando o funcionamento por setores da instalação, evitando uma eventual parada total;

Delegar aos elementos do sistema, o máximo de tarefas e funções, de forma a reduzir o tráfego de informações no sistema inteiro, aumentando a confiabilidade do conjunto, minimizando os tempos de ação, privilegiando as informações realmente necessárias em nível de gerenciamento.

Inteligência Integrada

Os elementos do sistema deverão:

Integrar funções térmicas, elétricas, de alarme e de controle no mesmo sistema, sem necessidade de interfaceamento entre controles e sistema de gerenciamento;

Integrar no mesmo sistema as funções de controle, interlock, gerenciamento e supervisão;

Integrar-se ao sistema global, permitindo a total transmissão de dados entre elementos e entre elementos e o sistema central;

Serem acessíveis diretamente pelo PC central e/ou por meio de um operador terminal portátil.

Livre Programação

Em termos de periféricos e Central, o Sistema operará com base em softwares:

Livremente elaborados pelo usuário, de acordo com as exigências do mesmo, assistido pelos projetistas dos sistemas e pelo fabricante do Sistema;

Modificáveis livremente, sem exigências de alteração de hardware, em função da resposta dos sistemas, das inevitáveis alterações e das eventuais expansões;

De linguagem simples e clara, facilmente assimilável pelo usuário, de tipo auto explicativo e auto documentado e em particular;

Totalmente gráfico, utilizando a tecnologia de blocos, evitando o emprego de alta linguagem de programação dificilmente utilizável pelos engenheiros ou técnicos de gestão do sistema;

Do próprio fabricante do sistema, de forma a não depender de programas comerciais de interfaceamento duvidoso e de linguagem não integrada.

Comunicação

Todos os componentes do Sistema deverão ter total comunicabilidade para transferência de dados:

Entre módulos e módulos no mesmo nível;

Entre módulos periféricos e periféricos;

Entre módulos periféricos e estação de gerenciamento e supervisão;

Entre módulos periféricos e/ou "bus" e operador terminal portátil de acesso e parametrização;

A comunicação entre operador terminal portátil, a estação de supervisão e todos os dados do sistema pode ser vinculada à implementação de "password", atribuída por códigos de acesso;

Entre controladores centrais;

Entre os vários componentes do sistema.

Deverão possuir topologia de rede "stand alone", onde a comunicação dos elementos da rede sejam independentes da disfunção eventual de qualquer outro dispositivo, não implicando a parada de nenhum sistema.

A transmissão de dados deverá ser independente da intervenção da estação de gerenciamento e supervisão.

Hardware

O sistema deverá atender aos seguintes requisitos:

Standard, ou seja, rigorosamente de catálogo, com preços definidos;

Com o mínimo de componentes básicos, reduzindo o custo com peças sobressalentes e aumentando a confiabilidade;

Possuir linguagem aberta;

Possuir versatilidade de aplicação possibilitando reduzir estoque de peças sobressalentes para reposição/manutenção do sistema.

Completo com todos os componentes e acessórios, tais como: sensores, atuadores, transdutores, elementos de medição, interfaces, controladoras, remotas, controladoras de rede, operador terminal portátil, etc., fornecendo assim um sistema confiável caracterizado pela



responsabilidade do fabricante;

Em condições de garantir qualquer expansão futura do sistema, sem prejuízo do sistema já instalado;

De comprovada confiabilidade, obedecendo aos referidos critérios de padrão internacional;

De ampla versatilidade, podendo uma só controladora atender a diferentes sistemas ou ser utilizada para diferentes sistemas, de forma a reduzir as estações, os tipos e as quantidades de equipamentos necessários.

Receber informações dos sistemas de segurança e tomar decisões baseadas nas mesmas.

O projeto prevê a indicação dos diversos pontos a serem supervisionados e/ou comandados nas instalações elétricas, hidráulicas e de ar condicionado pelo sistema de supervisão predial, cujos conceitos básicos estão descritos à seguir:

Importante:

Caso não seja instalado os equipamentos de supervisão predial, deverá ser elaborado pela contratada e cliente uma infraestrutura com o mínimo de informação dos sistemas prioritários até a sala de manutenção.

GERAIS

O escopo do fabricante consistirá no fornecimento de toda a mão de obra, materiais, ferramentas, equipamentos, software, licenças do software, configurações do software e entradas da base de dados, relações, fiação, tubulação, instalação, identificação, projeto, calibração, documentação, amostras, submittals, testes, verificação, treinamento, licenças, transporte, seguro, administração, supervisão, gerência, proteção provisória, limpeza, garantia, e outros serviços e/ou equipamentos como especificado nesta divisão que são requeridos para um sistema completo, funcional e operacional.

Fornecer uma instalação completa e livre de defeitos de qualquer natureza. Usar somente empregados que são hábeis, experientes, treinados, e familiarizados com o equipamento, o software e as configurações específicas a serem fornecidas para este projeto.

Gerenciar e coordenar o trabalho de forma oportuna na consideração dos cronogramas do projeto.

Coordenar o trabalho associado com terceiros para colaborar com o progresso e não vir a impedir ou atrasar o trabalho de terceiros.

O fabricante é quem deverá prover todos os trabalhos de engenharia, programação, instalação e serviços de gerenciamento total do sistema especificado neste contrato.

O Fabricante do sistema será o fabricante, instalador e o fabricante de serviço nacionais.

Distribuidores, representantes de fabricantes e atacadistas não serão aceitos.

A arquitetura do sistema deve consistir de produtos fabricados de forma regular pelo fabricante, e deve ser a última geração disponível no momento de apresentação desta proposta.

O software do sistema que reside nos nós de rede e nos servidores deve ser atualizado com sua última versão disponível quando do início do período de garantia.

Prover um gerente de projeto competente e experiente, empregado pelo fabricante do sistema.

O gerente de projeto deve coordenar toda a equipe responsável pela instalação de forma a garantir o máximo desempenho possível dos recursos.

O gerente de projeto é quem deverá comparecer as reuniões determinadas e deve possuir habilidade e poder para a correta tomada de decisões por parte do fabricante do sistema.

No mínimo o gerente de projeto deve:

Gerenciar o cronograma de trabalho com materiais, mão de obra e outros recursos necessários.

Manter atualizado o cronograma de trabalho e emitir relatórios mensais ao cliente comunicando os avanços.

Gerenciar os aspectos financeiros do contrato.

Coordenar com o cliente, projetista e outras partes envolvidas de forma a não comprometer o cronograma de trabalho acordado.

Prover um competente e experiente engenheiro de projeto que deverá trabalhar em tempo integral dedicado a implementação do sistema.

O engenheiro de projeto deve ser auxiliado quando necessário por outro especialista que compõe a equipe de forma a garantir a continuidade e progresso do trabalho como especificado em contrato.

O engenheiro de projeto deve comparecer as reuniões de projeto e instalação e deve normalmente estar baseado no local da instalação.

Deve possuir telefone celular para rápido contato com outros integrantes da equipe.

No mínimo o engenheiro de projeto deve:

Reportar-se ao Gerente do Projeto.

Programar os recursos de mão de obra e materiais.

Coordenar quando necessário o trabalho com terceiros.

Manter atualizado todos os registros, relatórios e projetos para consulta do proprietário e/ou projetista.

Gerenciar o manuseio e guarda de materiais, equipamentos, ferramentas e outros ativos relevantes ao trabalho.

Ser responsável pelo trabalho e ações dos empregados no local de trabalho.

Manter uma cópia legível no local de trabalho, acessível ao proprietário, no mínimo da seguinte documentação::

Documentos de contrato incluindo todos os aditivos aprovados pelo cliente.

Todos os documentos de solicitação de informação complementar e suas respectivas respostas.

Todo o projeto executivo aprovado.

Uma cópia atualizada do cronograma de trabalho.

Um arquivo com todas as correspondências enviadas e recebidas.

Um diário de obra atualizado

As posições para as controladoras serão definidas de acordo com a arquitetura do sistema fornecido, visando atender de forma satisfatória as necessidades das diversas utilidades do complexo.

Todos os equipamentos dos sistemas de utilidades deverão estar compatíveis (características e recursos) com os respectivos atuadores e supervisores, e estes com as controladoras, para perfeito funcionamento e integração do sistema de Supervisão e Automação Predial.

Os equipamentos periféricos como os relês de corrente para a monitoração das bombas e ventiladores, atuadores de válvula e atuadores para os dampers corta fogo, válvulas 2V, sensores de temperatura, sensores de pressão estática e sensores de vazão, deverão fazer parte do escopo da supervisão predial.

SISTEMA ELÉTRICO

Entrada de Energia (Média Tensão) – O Sistema possui uma interface discreta com o medidor principal de entrada de energia, possibilitando a leitura de Potência Ativa, Potência Reativa e Fator de Potência. Com isso é possível se programar o desligamento automático de cargas, evitando que se ultrapasse a Demanda Contratada.

Serão Monitorados também:



Status dos principais disjuntores.

Status das chaves seccionadoras.

Relés de sobre temperatura dos transformadores.

Atuação dos relés de proteção.

Sistema de energia em corrente contínua com:

Resumo dos defeitos.

Tensão das baterias.

Para configuração do sistema ver diagrama uni filar geral de Média Tensão.

Quadros Gerais de Distribuição de Energia - O Sistema possuirá interfaces discretas através dos multi medidores digitais de grandezas elétricas com interface serial via RS-485 MODBUS para leitura das principais grandezas.

Serão Monitorados também:

Status dos disjuntores de entrada de cada quadro.

Status das chaves seccionadoras de entrada de cada quadro.

Para configuração do sistema ver diagrama unifilar geral de Baixa Tensão – folha 1.

INTERFACES COM SISTEMAS ESPECÍFICOS

Grupo Moto-Gerador (GMG) - O Sistema monitora uma série de sinais do Grupo Moto-Gerador, como resumo de defeitos, Status de funcionamento, Gerador alimentando, Concessionária alimentando e Níveis digitais dos Tanques de óleo Diesel.

Teremos ainda um sistema para bombear o óleo diesel do tanque externo para os tanques internos através de duas bombas de recalque (operacional e reserva). Para cada tanque interno, teremos uma Válvula solenoide que será aberta em função do nível baixo do tanque interno. Caso algum destes tanques necessite de óleo, e se o nível do tanque externo permitir, uma das bombas será acionada (O sistema deverá possuir também uma chave de fluxo indicando fluxo de óleo). O óleo será bombeado também por programação horária, visando circulação do óleo no tanque para prevenção de decantação.

Banco de Capacitores – Foi previsto um conjunto de banco de capacitores por painel de baixa tensão para correção do fator de potência conforme descrição específica no sistema elétrico e que deverá conter as seguintes automações:

Leitura de resumo de defeitos do banco – atua sobre o relé de proteção de cada banco.

UPS e Estabilizador – Através de interface de comunicação fornecida pelo equipamento o sistema de automação poderá coletar as informações de grandezas elétricas do mesmo.

Iluminação - O Sistema permitirá o acionamento dos circuitos que atendem às áreas comuns do empreendimento via programação horária ou via Operador. Monitorará também as Chaves Local remoto dos quadros elétricos.

Para configuração do sistema ver diagramas tri filares dos quadros elétricos de Luz e Força.

HIDRÁULICA

BAF's – O Sistema possui Leitura de níveis dos tanques de água Inferiores e Superior, checando a necessidade e ligando automaticamente as bombas de recalque.

AR CONDICIONADO

Central De Água Gelada (Ar Condicionado)

Um controlador autônomo será responsável pelo controle da CAG e deverá possuir a interface serial com os chillers.

A Central de Água Gelada formada por: 2 (duas) unidades resfriadoras com condensação a ar, 3 (três) bombas de água primária, 4 (quatro) bombas secundárias de água gelada e será controlada pelo controlador digital.

Esta controladora possibilitará:

Cálculo de demanda térmica global (BTU METER), que em função da diferença de temperatura na alimentação e retorno da água gelada e a vazão medida, calculará a carga térmica instantânea e comandará os chillers de modo a atender a demanda térmica do empreendimento.

Controle de vazão no circuito secundário por meio dos variadores de frequência comandados por sensor de pressão.

Comandar o funcionamento das unidades resfriadoras em conjunto com as respectivas bombas de água primárias e de condensação, em função de uma programação pré-estabelecida. Em caso de falha de uma das bombas operantes o controlador as substituirá pelas bombas reserva.

Totalização das horas de operação de cada equipamento.

Monitorar os níveis do tanque de expansão.

Monitorar as chaves local / remota de todos os equipamentos.

Monitorar o status dos equipamentos o qual deverá ser feita através de relé de corrente.

Monitorar o status das bombas através de relé de corrente

**AUTOMAÇÃO A SER IMPLANTADA NAS UNIDADES RESFRIADORAS DE ÁGUA -
CHILLERS
(AR CONDICIONADO)**

As unidades resfriadoras deverão ser fornecidas com painéis microprocessados e quadro de comando com conexão serial e integração com automação.

Trane – BCU

Carrier – Datalink ou Dataport

York – Yorktalk

Comando de liga/desliga

“Status” ligado/desligado

“Status” manual/automático

Ajuste de Set-Point

Controle de capacidade

Alarme síntese de defeitos

Comando controle de capacidade

“Status” fluxo de água gelada por pressostato

“Status” fluxo de água de condensação por pressostato

Cálculo de carga térmica (BTU METER)

Monitoração através de relé de corrente

AUTOMAÇÃO A SER IMPLANTADA PARA AS BOMBAS PRIMÁRIAS DE ÁGUA GELADA

“Status” contactora ligado/desligado

“Status” manual/automático/desligado

Comando de liga/desliga

“Status” relé de sobrecarga

Monitoração através de relé de corrente

Acionamento de acordo com programação horária ou comando através da centras de controle

AUTOMAÇÃO A SER IMPLANTADA PARA AS BOMBAS SECUNDÁRIAS DE ÁGUA GELADA

“Status” contactora ligado/desligado

“Status” manual/automático/desligado

Comando de liga/desliga

“Status” relé de sobrecarga

Controlar a vazão da bomba modulando o inversor de frequência através de sensor de pressão no circuito secundário de água gelada.

Monitoração através de relé de corrente

Acionamento de acordo com programação horária ou comando através da centras de controle

Condicionadores Convencionais tipo Fancoil

Os condicionadores de ar serão controlados por controladores que estarão conectados à rede de comunicação.

Estes controladores terão a capacidade de executar as seguintes funções:

Ligar e desligar o ventilador de acordo com a programação horária ou comando direto através da central de operação.

Controle de temperatura do ar modulando a válvula de água gelada

Monitorar a chave local / remota.

Monitorar o status dos condicionadores o qual será feito através de relé de corrente.

Condicionadores Modulares tipo AHU

Os condicionadores de ar serão controlados por controladores que estarão conectados à rede de comunicação.

Estes controladores terão a capacidade de executar as seguintes funções:

Ligar e desligar os ventiladores de acordo com a programação horária ou comando direto através da central de operação.

Habilitar os inversores de frequência.

Monitorar status de síntese de defeitos do inversor de frequência.

Controlar a velocidade do ventilador de insuflamento e retorno, em função da sujidade dos filtros, modulando o inversor de frequência através da pressão diferencial do ar, compensando o filtro sujo.

Controle de temperatura do ar modulando a válvula de água gelada.

Controle de aquecimento do ar modulando a válvula de água quente

Monitorar temperatura de insuflamento do ar.

Monitorar temperatura de retorno do ar.

Monitorar a chave local / remota.

Monitorar o status dos condicionadores o qual será feito através de relé de corrente.

Ventiladores / Exaustores

Os ventiladores serão controlados por controladores que estarão conectados à rede de comunicação.

Estes controladores terão a capacidade de executar as seguintes funções:

Ligar e desligar o ventilador de acordo com a programação horária ou comando direto através da central de operação.

Monitorar a chave local / remota.

Monitorar o status dos ventiladores o qual deverão ser feito através de relé de corrente.

3 PRODUTOS

EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE SUPERVISÃO PREDIAL

Os materiais e equipamentos deverão ser dimensionados e especificados pelos respectivos fabricantes, baseados no memorial descritivo de instalações e nos desenhos de projeto, assim como qualquer complementação da infraestrutura proposta, para análise e aprovação do cliente.

INFRAESTRUTURA

- eletroduto
- caixas de passagem
- eletrocalhas e perfilados

Obs.: Ver especificações dos itens na concepção geral de distribuição.

4 EXECUÇÃO

Para a instalação da infraestrutura das instalações eletrônicas devem ser observados os mesmos procedimentos descritos nas instalações elétricas.

32 - SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TV

1 NORMAS TÉCNICAS

NBR 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão.

2 DESCRIÇÃO

O projeto previu apenas infra estrutura seca com arame guia . A responsabilidade da instalação de todos os componentes / cabos do sistema será do fornecedor/instalador dos equipamentos a ser definido pelo cliente.

O detalhamento completo do sistema deve ser executado baseado no projeto de instalações elétricas e solicitações do cliente.

O sistema global deverá ser composto por uma central de controle única a ser localizada na sala de segurança, no pavimento térreo da administração do empreendimento e repetição parcial na portaria principal localizada na implantação.

O sistema tem por objetivo fornecer os recursos visuais para o controle e segurança da unidade.

Todas as imagens geradas pelas câmeras instaladas na unidade serão visualizadas em um (01) monitor de 29" e outro de 17" coloridos montados em mesa console. Deverão ser utilizados, preferencialmente, os monitores LCD.

Será previsto também na central um micro computador com monitor de 17" colorido para edição e alarmes, além do servidor de imagens, permitindo visualização de imagens via rede Ethernet.

Na repetição prevista para a portaria principal, um monitor de 14" deverá ter repetidas todas as imagens provenientes das câmeras da implantação, tanto as internas como as externas, para comando da seleção de imagens foi previsto um teclado específico com joystick.

Este sistema deve apresentar grande flexibilidade operacional, possibilitando que em cada monitor do Centro de Controle possam ser visualizadas as imagens de qualquer uma das câmeras instaladas, internas e externas.

A visualização das imagens poderá ser programada sequencialmente, onde os operadores selecionarão os grupos de câmeras a serem apresentadas em cada monitor. O sistema deve apresentar hora, data e texto alfanumérico previamente gravados na memória do sistema com o objetivo de codificar cada entrada de vídeo e cada saída para os monitores, possibilitando ao operador a identificação de cada câmera selecionada diretamente no monitor.

As câmeras equipadas com panoramizador serão controladas através de joystick a ser localizado na central.

O sistema de C.F.TV. deverá possibilitar a interface ponto a ponto através de placa de alarme com o sistema de supervisão predial e controle de acesso.

O tráfego das imagens deverá ser através de cabos coaxiais até 230 m e acima dessa distância cabeamento estruturado categoria 5e.

DESCRIÇÃO DA CENTRAL DE CFTV

A central deve conter todos os equipamentos necessários para o perfeito funcionamento do sistema como um todo.

Obs.: O sistema deverá ser energizado, por sistema no-break que estará disponível para a sala de segurança através de um quadro elétrico específico.

DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EM CAMPO

Câmeras fixas para as áreas internas contendo:

Lentes vari focais;

Conversor de sinais;

Base de fixação articulada;

Câmeras móveis para as áreas internas contendo:

Lentes vari focais;

Conversor de sinais;

Base de fixação articulada;

Módulo interface de comando do PAN (Lobby do pavimento térreo).

Câmeras fixas para as áreas externas contendo:

Lentes motorizadas auto íris;

Conversor de sinais;

Base de fixação articulada;

Caixa de proteção;

Câmeras móveis para as áreas externas contendo:

Lentes motorizadas auto íris;

Conversor de sinais;

Base de fixação articulada;

Caixa de proteção;

Módulo interface de comando do PAN;

Suporte móvel horizontal.

INFRA-ESTRUTURA E CABEAÇÃO



Os sinais de vídeo serão transmitidos para a central de visualização através de cabos coaxiais e cabeamento estruturado categoria 5e conforme distâncias.

ENERGIA DAS CÂMERAS

A partir de pontos de energia em sistema de emergência e/ou no-breaks serão alimentados transformadores de potência em 220/24Vac e destes para as câmeras com fios com tensão de isolamento de 750V.

Os conjuntos câmeras/Pan/Lente fixa serão energizados com 24VCA/60Hz e 220VAC/60Hz fornecido pelo receptor de telecomando, o qual será alimentado a partir do no-break central por um cabo apropriado (3x0,75mm²) em 220VAC/60Hz.

3 PRODUTOS

EQUIPAMENTOS DO SISTEMA

Os materiais e equipamentos deverão ser dimensionados e especificados pelos respectivos fabricantes, baseados no memorial descritivo de instalações e nos desenhos de projeto, assim como qualquer complementação da infraestrutura proposta, para análise e aprovação do cliente.

INFRAESTRUTURA

- eletroduto;
- caixas de passagem;
- eletrocalhas e perfilados.

Obs.: Ver especificações dos itens na concepção geral de distribuição.

4 EXECUÇÃO

Para a instalação da infraestrutura das instalações eletrônicas devem ser observados os mesmos procedimentos descritos nas instalações elétricas.

33 - SISTEMA DE ÁGUA FRIA

1. DESCRIÇÃO

O abastecimento do empreendimento será realizado através de interligação com a rede pública, a ser confirmada com concessionária local. Se dará através de um cavalete de entrada d'água no



padrão exigido pela concessionária. Deste cavalete seguirá um ramal de entrada d'água que alimentará as câmaras inferiores do reservatório tipo torre, onde, a partir deste a água será recalçada para as câmaras superiores do mesmo para posterior abastecimento de todo o Hospital.

Junto a todas as derivações de ramais, á partir do ramal principal para alimentação dos trechos, deverão ser previsto válvulas de bloqueio de forma a seccionar o hospital a fim de minimizar paralisações no sistema para manutenção e consertos.

Toda alimentação dos pontos de consumo deverá ocorrer por gravidade.

1.1 RESERVATÓRIOS DE ÁGUA POTÁVEL

O reservatório deverá ser tipo torre e ser dividido em duas câmaras inferiores e duas superiores, de maneira a facilitar ocasiões de limpeza ou manutenção sem prejudicar o abastecimento de água para o Hospital. Suas dimensões recomendadas aproximadas deverão ser $\text{AE} \sim 4,0\text{m}$ e altura $h \sim 22,0\text{m}$, para que não hajam problemas relacionados à baixas ou altas pressões (colunas de água).

As câmaras inferiores deverão ter uma reserva de $100,00 \text{ m}^3$ e as superiores $135,00 \text{ m}^3$, totalizando uma reserva de $200,0 \text{ m}^3$ para consumo e $35,00 \text{ m}^3$ como reserva de incêndio.

As câmaras superiores deverão ser alimentadas pelas inferiores, através de sistema de recalque individualizado, cujas bombas, acionadas através de controle de nível por eletrodo, deverão trabalhar afogadas, de eixo horizontal, tipo centrífuga e deverão ser instaladas duas unidades, uma operacional e uma reserva. As bombas de recalque estarão dimensionadas para uma vazão horária equivalente a $1/6$ do consumo diário.

Nas ligações elétricas das bombas foram utilizados os comandos liga/desliga, automático, condicionado ao nível de água dos reservatórios, prevendo partidas intercaladas para as bombas, de modo a termos vida útil igual das mesmas.

O comando permitirá também o acionamento manual para operação de manutenção.

2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

O cálculo de consumo d'água foi feito com base nas normas do Ministério da Saúde – RDC-50, as quais especificam vazões específicas para os consumidores internos do Hospital, resultando em um consumo leito/dia.

Toda a rede predial de distribuição foi dimensionada de tal forma que, no uso simultâneo provável de dois ou mais pontos de utilização, a vazão de projeto estabelecida na NBR-5626/98, seja



plenamente disponível. Em qualquer ponto da rede de distribuição, a pressão da água em condições dinâmicas não será inferior a 0,5 m.c.a. e, em condições estáticas não superior a 40,0 m.c.a.

As tubulações foram dimensionadas de modo que, a velocidade da água em qualquer trecho da tubulação, não atinja valores superiores a 3 m/s.

O consumo diário do hospital foi estimado em aproximadamente 100,00 m³/dia, sendo que como reserva estamos admitindo dois dias – total reservado para consumo = 200,00 m³.

3 PRODUTOS

3.1 DISTRIBUIÇÃO (PRUMADAS E REDES HORIZONTAIS)

3.1.1 TUBULAÇÕES

Para as linhas de distribuição em geral, para os diâmetros nominais de 25 a 110 mm inclusive, deverão ser utilizados tubos de PVC marrom.

Para as linhas de prumadas que vão para as geradores de água quente, torre de resfriamento e recalque, até o diâmetro de 104 mm inclusive, serão utilizados tubos classe E, com pontas para solda.

Os tubos deverão ser fabricados em conformidade com as especificações da norma NBR-13206 da ABNT.

3.1.2 CONEXÕES

Deverão ser em PVC marrom, fabricadas conforme ABNT-NBR-13206, soldáveis ou roscadas para ligações em metais sanitários ou registros.

As conexões deverão atender à mesma classe de pressão dos tubos.

3.1.3 REGISTRO DE GAVETA

Os registros de gaveta deverão obedecer as seguintes descrições:

B.3.1.3.1 ÁREAS NOBRES (INTERNOS AOS SANITÁRIOS / ÁREAS MOLHADAS)

As bases dos registros gaveta deverão ser em liga de cobre conforme norma NBR-10072 para os diâmetros de ½ a 1 ½”, para uma pressão nominal máxima de 14 kgf/cm², rosca de tomada BSP, engaxetamento duplo, modelo 1509-ABNT.

3.1.3.2 ÁREAS DE SERVIÇO



Nas áreas técnicas, shafts, para os diâmetros de ½ a 4”, os registros de gaveta deverão ser classe 125, castelo e cunha em liga de cobre, rosca de tomada BSP, gaxeta de PTFE, volante em liga de alumínio/silício, pintura epóxi, haste não ascendente em latão ASTM-B-16, pressão nominal de trabalho de 200 lb/pol².

Nos trechos de sucção e recalque de água fria com diâmetro superior a 3”, deverão ser utilizados registros de ferro fundido flangeados, com pressão máxima de trabalho de 200 lb/pol².

3.1.4 REGISTRO DE PRESSÃO

As bases dos registros de pressão deverão ser em liga de cobre conforme norma NBR-10076 e NBR-10078 para os diâmetros de ½ a ¾”, para uma pressão nominal máxima de 14 kgf/cm², rosca de tomada BSP, engaxetamento duplo, modelo ABNT.

3.2 BARRILETES

3.2.1 TUBULAÇÕES

Para as linhas de distribuição em geral, para os diâmetros nominais de 22 a 104 mm inclusive, deverão ser utilizados tubos de cobre, classe E, com pontas para solda.

Os tubos deverão ser fabricados em conformidade com as especificações das normas NBR-13.206 da ABNT.

3.2.2 CONEXÕES

Deverão ser em cobre/bronze, fabricadas conforme ABNT-NBR-11720, com bolsas para soldagem capilar ou roscadas para ligações em metais sanitários ou registros.

As roscas deverão ser do tipo Withworth-Gás, conforme prescrito na norma ABNT-NBR-6414.

As conexões deverão atender à mesma classe de pressão dos tubos.

3.2.3 REGISTRO DE GAVETA

Nos trechos de sucção, recalque e barrilete superior e inferior, para os diâmetros de ½ a 4”, os registros de gaveta deverão ser classe 125, castelo e cunha em liga de cobre, rosca de tomada BSP, gaxeta de PTFE, volante em liga de alumínio/silício, pintura epóxi, haste não ascendente em latão ASTM-B-16, pressão nominal de trabalho de 200 lb/pol².



3.2.4 VÁLVULA DE RETENÇÃO

Válvula de retenção controladora auto operada, corpo tipo Y, em ferro ductil, internos em aço inox extremidade flangeada, temperatura até 80°C, circuito de comando com filtro externo, solenoide 3 vias, timer, válvulas esfera e indicador de posição.

3.2.5 VÁLVULA DE BÓIA (CONEXÃO ELÉTRICA)

Válvula controladora de nível máximo e mínimo (serviço on-off), corpo tipo globo em ferro fundido internos em aço inox., extremidade flangeada, temperatura até 80°C. Circuito de comando com filtro externo, válvula esfera e manômetro.

3.2.6 VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO

Deverão ser em ferro fundido, com flanges, padrão ANSI-125, tipo reforçado com fecho cônico e guias de bronze e pressão de serviço de 8,6 bar.

As roscas deverão ser do tipo Whitworth-gás, conforme norma NBR-6414 da ABNT.

3.2.7 VÁLVULA DE ALÍVIO (NO RECALQUE DA BOMBA)

Válvula de alívio auto operada, corpo tipo Y em ferro dúctil, internos em aço inox, extremidade flangeada, temperatura até 80° C, circuito de comando com filtro externo, piloto de

3.2.8 JUNTAS DE BORRACHA

Para sucção e recalque as juntas são fornecidas com flanges giratórios de aço, furados conforme ANSI B.16.5 classe 150 PSI, modelo: JEBX – PN10.

3.3 LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS

A posição das louças e metais, estarão de acordo com os desenhos arquitetônicos.

3.3.1 PRÉ-MISTURADORES

Misturador de parede independente da torneira para uso geral e equipado com válvulas de retenção que impedem o refluxo das águas quente e fria. Seu sistema atuará através de cartucho balanceador, em poliacetol e possibilitará a regulagem da temperatura da água pela mistura fria e quente. Uma vez ajustado, permitirá ao usuário obter a água à temperatura regulada.



3.4 CONTROLADOR DE NÍVEL

Válvula controladora de nível máximo e mínimo tipo on/off, corpo tipo globo em ferro fundido revestido com polyester, diafragma em borracha natural reforçada com malha de nylon, retentor do diafragma em aço, mola em aço inox, conexão rosca fêmea bsp, pressão de trabalho de 0,5 a 16 kgf/cm² (7-225 psi), temperatura até 80°C (180°F), circuito de comando composto de filtro, piloto flutuador 4 vias, registro de agulha e registros esfera.

Ref.: BERMAD / VALLOY

3.5 BOMBAS DE RECALQUE DE ÁGUA FRIA

3.5.1. DESCRIÇÃO

Está previsto um conjunto com duas bombas de água fria (uma operacional e uma reserva), instaladas junto ao reservatório torre.

As interligações hidráulicas nos recalques e sucções das bombas deverão ser através de barriletes permitindo escolha e comutação de funcionamento das bombas.

3.5.2 ESPECIFICAÇÃO

São os seguintes os fabricantes de equipamentos aceitos para este empreendimento:

- KSB
- MARK PERLESS
- WORTHINGTON

As bombas deverão ser centrífugas, sendo acionados por motor elétrico de dois polos.

O corpo deverá ser em espiral, horizontal, fundido em uma só peça e apoiado em pés próprios.

Dotado de anel de desgaste no lado de sucção.

O rotor deverá ser do tipo radial, fechado e de sucção simples.

O eixo deverá ser provido de luva protetora.

A vedação será feita através de gaxeta.

Considerar que as bombas e motores, tenham obrigatoriamente:

- rotor em aço inoxidável;
- selo mecânico, com níveis mínimos de gotejamento de acordo com a norma;
- montagem em chassi metálico único, com regulação;

- prever dispositivo anti vibratório do tipo vibra choque.

3.5.3 ELÉTRICA

O painel elétrico das bombas deverá ter reserva de potência para o motor de acionamento de 10%.

Obs.: A tensão do motor elétrico deverá ser adequado para o tipo de partida especificado no projeto de instalações elétricas.

Está incluso no projeto elétrico todos os dados relativos ao painel e controle elétrico, tais como grau de proteção (IP), fecho / fechadura do painel, etc.

3.5.4 CONTROLE

O painel elétrico das bombas deverá ser interligado a supervisão predial para ligar, desligar, verificar status manual, automático.

Todos os painéis, sem exceção, deverão ser previstos com espaço adicional equivalente a 30% da área da superfície de fundo do painel, para instalações e/ou adequações futuras. Será necessária a aprovação prévia da fiscalização do desenho de fabricação, testes e acompanhamento da instalação.

3.5.5 FICHA TÉCNICA 01

3.6 SUPORTES

3.6.1. SUPORTES PARA DISTRIBUIÇÃO E BARRILETES

O instalador deverá prever em seu orçamento todos os suportes e fixações, incluindo todos os acessórios, tais como: vergalhões, perfis metálicos, parafusos, chumbadores, fitas, etc.

- Grampo “U” – modelo SRS/668
- Braçadeira de união horizontal para tubo – modelo SRS-687
- Braçadeira para tubo – tipo SRS-656-10, SRS-656-11
- Perfilado liso
- Chumbador auto perfurante – SRS-591-14
- Suportes que deverão ser montados em obra deverão respeitar detalhes de projeto

Ref.: SISA ou MARVITEC

Local instalado casa de máquinas



Serviço recalque1

Quantidade und 2

DADOS DE OPERAÇÃO

Tipo de fluido água potável

Vazão de água m³/h 35,0

Pressão mca 25,0

Potencia absorvida CV 7,5

DADOS TECNICOS

Diametro do rotor mm 178

Tipo do rotor rpm 3500

DADOS GERAIS

Observações 1x op + 1 x res.

3.6.2. SUPORTES PARA RECALQUE DA BOMBA

Deverão ser suspensas por meio de isoladores em mola e neoprene.

4 EXECUÇÃO

4.1 CRITÉRIOS DE MONTAGEM

As colunas de água potável correrão em shafts inspecionáveis, fixadas por braçadeiras de 2 em 2 metros.

As canalizações serão assentes antes da execução das alvenarias de tijolos.

Para facilitar as desmontagens futuras das canalizações, serão colocadas uniões ou flanges nas sucções das bombas, recalques, barriletes ou onde convier.

As deflexões das canalizações serão executadas com auxílio de conexões apropriadas.

Com exclusão dos elementos niquelados, cromados ou de latão polido, todas as demais partes aparentes da instalação, tais como canalização, conexões, acessórios, braçadeiras, suportes, tampas, etc., deverão ser pintadas.

Nos casos em que as canalizações devam ser fixadas em paredes e/ou fixadas em lajes, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos suportantes ou de fixação tais como: braçadeiras, perfilados "U", bandejas, etc. serão determinados pela Fiscalização (de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações).



De um modo geral, toda a instalação de água será convenientemente verificada pela Fiscalização quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

A instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, com o projeto e, com as respectivas especificações.

As derivações correrão embutidas nas paredes, vazios ou lajes, rebaixadas, evitando-se sua inclusão no concreto; quando indispensável, serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.

Na passagem através de elementos estruturais de reservatórios deverão ser tomadas medidas que assegurem perfeita estanqueidade e facilidade de substituição.

As canalizações não poderão passar dentro de poços absorventes, caixas de inspeção ou valas.

Nos cruzamentos das redes de água com as de esgoto, a canalização de água deverá passar sobre a de esgoto afastada desta no mínimo 50 cm na vertical.

A rede de distribuição predial será constituída pelos elementos seguintes:

- a) Saída de reservatórios
- b) Barrilete ou colar de distribuição
- c) Colunas de alimentação
- d) Ramais e sub-ramais

Os registros de comando dos ramais deverão ser colocados num mesmo plano acima do piso, de acordo com as seguintes alturas:

- a) Para ramais e sub-ramais: 1,80 m
- b) Para filtros, chuveiros e mictórios: 1,20 m

Ligações Cruzadas "Cross Connections"

Chamam-se ligações cruzadas ou "Cross Conexions" as possíveis intercomunicações do sistema de água com o de esgotos, possibilitando a contaminação do primeiro.

Prescrições para instalações de bombas de água fria:

Obedecerão às indicações e características constantes do projeto de instalações elétricas e hidráulicas e, seu equipamento incluirá os dispositivos necessários à perfeita proteção e acionamento de chaves térmicas, acessórios para comando automático de bóia, etc.

Para correta operação, o conjunto moto-bomba deverá assentar firme sobre os alicerces, que deverão ser solidamente construídos e perfeitamente nivelados.

Os parafusos de fixação deverão ser cuidadosamente locados, devendo ser chumbados,

revestidos em tubo que permita folga suficiente para se obter um perfeito assentamento do conjunto.

Não obstante o conjunto base-motor-bomba dever estar rigorosamente alinhado, será absolutamente necessária a verificação do alinhamento horizontal e vertical - entre os eixos da bomba e do motor. O acoplamento flexível não compensa o desalinhamento.

Havendo um desnível na tubulação de sucção, este deverá ser contínuo e uniforme, a fim de evitar pontos altos e ocasionar efeitos de sifão ou bolsas de ar.

Toda a tubulação deverá ter seu peso total suportado independentemente da bomba ou seja, a bomba não será utilizada como elemento de suporte.

4.2 PROTEÇÃO

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com buijões rosqueados ou plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

Com exclusão dos elementos niquelados, cromados, de latão polidos ou tubulações e conexões de cobre, todas as demais partes aparentes da instalação, tais como canalizações de aço galvanizado, conexões, acessórios, braçadeiras, suportes, tampas, etc., deverão ser pintadas, depois de prévia limpeza das superfícies.

Não será permitido amassar ou cortar canoplas, caso seja necessária uma ajustagem, a mesma deverá ser feita com peças apropriadas.

4.3 PINTURA

A pintura das instalações em geral, bem como suas devidas proteções e isolamentos, devem seguir os padrões estabelecidos no item A.5 CRITÉRIOS DE PINTURA, no início deste documento.

4.4 TESTES

O instalador deverá fornecer todos os meios necessários para os ensaios, testes e coletas de informações a respeito de qualquer material empregado nas instalações dos sistemas.

As tubulações de distribuição de água serão - antes de eventual pintura ou fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento por capas de argamassa ou isolamento térmico - lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar e, em seguida, submetidas à prova de pressão interna.

Essa prova será feita com água sob pressão 50 % superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer, em ponto algum da canalização, a menos de 1 kg/cm². A duração da prova será de 6 horas, pelo menos.

De um modo geral, toda a instalação de água será convenientemente verificada pela fiscalização, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.

Todos os testes hidrostáticos para o sistema de água fria deverão seguir o estabelecido na NBR-5626/98, conforme o descrito a seguir:

As inspeções e ensaios devem ser efetuados para verificar a conformidade da execução da instalação predial de água fria com o respectivo projeto e, se esta execução foi corretamente levada a efeito.

As tubulações devem ser submetidas a ensaios para verificação da estanqueidade durante o processo de sua montagem, quando elas ainda estão totalmente expostas e portanto, sujeitas à inspeção visual e a eventuais reparos. A viabilização do ensaio nas condições citadas só ocorre para os tipos usuais de construção de edifício, se for realizado por partes o que implica, necessariamente, a inclusão desta atividade no planejamento geral de construção do edifício. No entanto, as verificações da estanqueidade por partes devem ser complementadas por verificações globais, de maneira que o instalador possa garantir ao final que a instalação predial de água fria esteja integralmente estanque.

Tanto no ensaio de estanqueidade executado por partes como no ensaio global, os pontos de utilização podem contar com as respectivas peças de utilização já instaladas ou, caso isto não seja possível, podem ser vedados com bujões ou tampões.

O ensaio de estanqueidade deve ser realizado de modo a submeter as tubulações a uma pressão hidráulica superior àquela que se verificará durante o uso. O valor da pressão de ensaio, em cada seção da tubulação, deve ser no mínimo 1,5 vez o valor da pressão prevista em projeto para ocorrer nesta mesma seção em condições estáticas (sem escoamento).

Um procedimento para execução do ensaio em determinada parte da instalação predial de água fria é apresentado a seguir:

- as tubulações a serem ensaiadas devem ser preenchidas com água, cuidando-se para que o ar seja expelido completamente do seu interior;
- um equipamento que permita elevar gradativamente a pressão da água deve ser conectado às tubulações. Este equipamento deve possuir manômetro, adequado e aferido, para leitura das

pressões nas tubulações;

- o valor da pressão de ensaio deve ser 1,5 vezes o valor da pressão em condições estáticas, previsto em projeto para a seção crítica ou seja, naquela seção que em uso estará submetida ao maior valor de pressão em condições estáticas;

- alcançado o valor da pressão de ensaio, as tubulações devem ser inspecionadas visualmente, bem como deve ser observada eventual queda de pressão no manômetro. Após um período de pressurização de 6 hs, a parte da instalação ensaiada pode ser considerada estanque, se não for detectado vazamento e não ocorrer queda de pressão. No caso de ser detectado vazamento, este deve ser reparado e o procedimento repetido.

- os testes e preenchimentos de fichas técnicas serão acompanhados pela Fiscalização.

34 - SISTEMA DE ÁGUA QUENTE

1 DESCRIÇÃO

O fornecimento de água quente previsto para o Hospital visa atender e melhorar as condições de conforto e higiene nos aparelhos sanitários e de uso geral.

Para tanto foi projetado um sistema seguindo as atuais técnicas de conservação de energia.

A temperatura de água deverá ser fornecida dependendo do uso a que se destina. No entanto, para os consumos previstos em geral, inclusive cozinha, estaremos gerando água entre 40°C e 50°C.

O aquecimento da água será efetuado através de placas solares localizadas junto a cobertura do hospital, com backup através de geradoras de água quente de passagem a gás.

O sistema funciona da seguinte maneira, a água fria proveniente do reservatório entra no tanque de água quente e é direcionada às placas de aquecimento solar, onde a água será aquecida em dias com boas condições climáticas, retornando para os tanques, e sendo armazenada e direcionada para os pontos de consumo. Caso não haja boas condições climáticas a água retorna para os tanques onde irá ser aquecida junto a aquecedores de passagem, sendo armazenada e direcionada aos pontos de consumo posteriormente.

O sistema de água quente atenderá todos os pontos de consumo determinados, no mínimo, pela RDC-50. Esta distribuição será por intermédio de tubulações isoladas, como também linhas de retorno, que farão com que a água re-circule através de um circuito fechado denominado termo sifão.

Este circuito, basicamente, é aquele em que a água aquecida escoar por convecção, devido a

diferença de densidade entre a água fria e a quente.

Todas as redes de retorno de água quente serão encaminhadas para as bombas de recirculação que serão providas de válvulas termostáticas, onde estas acionarão as bombas quando a temperatura no circuito cair aos níveis mínimos de utilização, garantindo assim valores ideais de temperatura durante o consumo.

Na distribuição em geral foram previstas juntas de expansão axial, conforme detalhes de projeto, de forma a manter-se a flexibilidade térmica nas linhas, sem prejuízo das tubulações em pontos engastados.

A partir da central de aquecimento será previsto um barrilete de distribuição onde partirão duas linhas de distribuição, uma que alimentará a ala de serviços e a ala de esterilização e outra que alimentará as demais alas.

Nos pontos mais altos de todos os blocos serão projetados eliminadores de ar, de maneira a evitar o acúmulo do mesmo no sistema de distribuição, que comprometerá o escoamento.

Junto a todas as derivações de ramais a partir do ramal principal para alimentação dos blocos deverão ser previsto válvulas de bloqueio de forma a seccionar o hospital de forma a minimizar paralisações no sistema para manutenção e consertos.

2 CRITÉRIOS DE CONSUMO E DIMENSIONAMENTOS

Para o cálculo das vazões de consumo e dimensionamento, utilizou-se o especificado na norma NBR-7198 da ABNT, da RDC-50 e características próprias do Hospital.

2.1 CONSUMO

O consumo diário de água quente deste hospital foi estimado em aproximadamente 30,00 m³/dia.

O cálculo do consumo de água quente foi feito com base na NBR 7198, gerando um consumo diário de água quente por leito de 125,00 l/dia.

2.2 DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES

Para o dimensionamento foram consideradas as vazões, tal como descrito nas normas de água fria.

A partir das vazões, a NBR-7198/82 admite que, exceto em casos especiais, deve-se considerar o funcionamento máximo provável das peças de utilização e não o máximo possível.



Toda a instalação de água quente foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados, ficando caracterizada a vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante nos pontos mais desfavoráveis. A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,5 mca e nem superiores a 40,0 mca e a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 3,0 m/s.

3 PRODUTOS

3.1 TUBULAÇÃO (DISTRIBUIÇÃO HORIZONTAL ANDARES)

- Tubulações

Os tubos e conexões deverão ser em polipropileno copolímero random – tipo 3, PN25, produzidos com matéria prima atóxica e desenvolvidos de acordo com a norma européia ISO 15874/99. A ligação entre os tubos e as conexões deverá ser feita através da termo fusão, isto é, ambos os materiais se fundem molecularmente a 260°C. Nas interligações com os metais sanitários deverão ser utilizadas conexões fabricadas em bronze niquelado fundido ao polipropileno. O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 4,0m.

Ref.: Amanco, Acqua System

3.2 CONEXÕES (DISTRIBUIÇÃO HORIZONTAL ANDARES)

Deverão ser em polipropileno com ligações em metais sanitários ou registros.

3.3 TUBULAÇÃO (PRUMADAS EM GERAL)

Para as linhas de distribuição em geral de água quente e retorno, as tubulações deverão ser polipropileno.

3.4 REGISTRO DE GAVETA

Os registros de gaveta deverão obedecer as seguintes descrições:

3.4.1 ÁREAS NOBRES (INTERNOS AOS SANITÁRIOS)

As bases dos registros gaveta deverão ser em liga de cobre conforme norma NBR-10072 para os diâmetros de ½ a 1 ½ “, para uma pressão nominal máxima de 14 kgf/cm², rosca de tomada BSP, engaxetamento duplo, modelo 1509-ABNT.



3.4.2 ÁREAS DE SERVIÇO

Nas áreas técnicas, shafts, para os diâmetros de ½ a 4”, os registros de gaveta deverão ser classe 125, castelo e cunha em liga de cobre, rosca de tomada BSP, gaxeta de PTFE, volante em liga de alumínio/silício, pintura epóxi, haste não ascendente em latão ASTM-B-16, pressão nominal de trabalho de 200 lb/pol².

3.5 REGISTRO DE PRESSÃO

As bases dos registros de pressão deverão ser em liga de cobre conforme norma NBR-10076 e NBR-10078 para os diâmetros de ½ a ¾”, para uma pressão nominal máxima de 14 kgf/cm², rosca de tomada BSP, engaxetamento duplo, modelo ABNT.

3.6 METAIS SANITÁRIOS

As louças e metais deverão atender às especificações arquitetônicas e as indicações constantes no item – Água Fria – metais sanitários, deste memorial.

3.7 DISPOSITIVO DE RECIRCULAÇÃO (BOMBA E TERMOSTATO)

O dispositivo de recirculação de água quente é composto por um conjunto moto-bomba e controle termostático. Sua utilização torna automática a recirculação de água quente entre as geradoras de água quente e a rede de distribuição, disponibilizando assim água quente para consumo imediato em todos os pontos.

3.8 ELIMINADOR DE AR

Eliminador de ar automático para líquidos, modelo Spirax Sarco – 13W – 3/4” BSPT.

3.9 VÁLVULA DE CONTROLE E BALANCEAMENTO

Válvula de controle e balanceamento com atuador on/off – 3/4” em ametal rosca BSP – classe PN16, modelo EMO.T.230 VNC / TBV-C-20.

3.10 EQUIPAMENTOS

3.10.1 TANQUE DE PREPARO E ARMAZENAGEM DE ÁGUA QUENTE

-Reservatórios de 6000 litros vertical – tanque interno de aço inox – Pressão de Trabalho 4



kgf/cm² - com termostato digital de temperatura para comando das motos – bombas de circulação dos aquecedores de passagem.

- Coletores Solares
- Aquecedores Rinnai – Potência 51125 kcal/h
- 1 Moto bomba de potência 1,0 cv.
- 1 Moto Bomba circulação – potência ¾ cv.
- 1 painel automático de comando para moto bomba de 1hp com termostato Smart II
- 1 painel automático de comando para moto bomba de ¾ hp com termostato Smart II
- 4 moto bomba de circulação potência de ½ cv para circulação dos aquecedores de passagem.

3.10.2 COLETORES SOLARES

Especificação:

Marca Cumulus- CSC Super 200

Dimensões (1,96 x 1,07) m

Área líquida 2,00 m²

Classificação do Inmetro Classe “b”

Produção média de energia 106,8 kWh/mês (*)

Características construtivas:

Caixa Monobloco em alumínio liso

Cobertura Vidro liso cristal 3,0 mm

Superfície Absorvedora Aletas em cobre

Tinta Comercial sumaré

Serpentina Em tubos de cobre classe solar

Fixação serpentina-aletas Prensadas e soldadas

Isolamento Poliuretano

Vedação EPDM / Borrachal

4 EXECUÇÃO

Instalação de Água Quente:

- As especificações e prescrições para água fria, aplicáveis às instalações de água quente devem ser adotadas.



- Os registros de pressão, válvulas e torneiras serão de bronze ou latão, com vedação de metal contra metal.
- As seguintes precauções serão tomadas pela Instaladora quanto à instalação das canalizações:
 - a) deve ser considerada sua proteção sempre que houver outras canalizações contíguas (água fria, eletricidade, gás e etc.).
 - b) não devem ter absolutamente ligações diretas com canalizações de esgotos sanitários.
- Medidas devem ser tomadas para que as canalizações não venham sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatação e contração, com esta finalidade, a Instaladora deverá instalar juntas de dilatação ou dispositivos equivalentes, conforme indicado no projeto.
- Todas as canalizações, depois de instaladas, devem ser submetidas às provas de pressão interna, antes de serem isoladas. As canalizações devem ser, lentamente cheias de água, certificando-se que o ar foi completamente expelido e em seguida submetidas a uma pressão 100 % superior à pressão estática máxima das instalações, não devendo ser inferior a 10 metros de coluna d'água, ou seja, 1,0 Kg/cm². A duração do ensaio será de 6 (seis) horas, pelo menos.
- Não será permitido amassar ou cortar canoplas, caso seja necessário uma ajustagem, a mesma deverá ser feita com peças apropriadas.
- c) Os tubos deverão ser em polipropileno e devem obedecer as especificações aprovadas para este material. Os materiais deverão ser adequados aos tubos empregados, sendo vedado o uso de materiais nocivos à saúde.

35 - SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS

1 DESCRIÇÃO

1.1 DRENAGEM

As águas pluviais provenientes das coberturas do Hospital deverão ser coletadas por meio de grelhas e encaminhadas através de tubulações até a rede interna a ser implantada junto a área externa do hospital, onde será direcionada para lançamento em sarjeta ou rede existente.

Para área externa será projetada uma drenagem superficial, tendo sido previstos caimentos e toda água é conduzida através de tubulações horizontais com caimento mínimo de 1% para a sarjeta ou rede pública.

Todo o sistema deverá ser por gravidade e os condutores deverão trabalhar livremente. As declividades mínimas serão de 0,5% para as tubulações horizontais.

2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

A determinação da intensidade pluviométrica foi estabelecida para fins de projeto, a partir da fixação de valores adequados para a duração de precipitação e o período de retorno.

O dimensionamento foi feito, adotando-se uma chuva crítica de 0,043 mm/s x m², para um tempo de retorno de 5 anos / conforme critérios da NBR-10.844.

3 PRODUTOS

3.1 DRENAGEM

3.1.1 TUBULAÇÕES

Para diâmetros até 150mm, os tubos de captação de drenagem das águas pluviais deverão ser em PVC rígido, série reforçada, conforme NBR-5688 da ABNT.

Para as tubulações enterradas acima 150mm, os tubos deverão ser em PVC, conforme NBR-5688 da ABNT.

3.1.2 CONEXÕES

Deverão ser em PVC rígido série reforçada, conforme NBR-5688 da ABNT.

3.2 GRELHAS

Deverão ser em ferro fundido obedecendo as especificações na Norma ABNT-NBR-6589

Deverão atender as seguintes características:

- Tipo abacaxi - para tubos de queda
- Tipo chata - para pisos

3.3 CAIXA DE PASSAGEM

Serão circulares, retangulares ou quadradas, construídas em anéis de concreto armado pré-moldado, com fundo do mesmo material, ou de alvenaria de tijolos maciços ou blocos de concreto, com paredes, no mínimo, de 20 cm de espessura.

Para profundidade máxima de 1 m, as caixas de forma quadrada terão 60 cm de lado, no



mínimo, e as de forma circular, 60 cm de diâmetro, no mínimo.

Para profundidades superiores a 1 m, as caixas de forma quadrada terão 1,10 m de lado, no mínimo, e as de forma circular, 1,10 m de diâmetro, no mínimo. Neste caso, as caixas de inspeção passam a denominar-se poços de visita e serão dotadas de degraus de ferro zincado, com espaçamento máximo de 40 cm, para facilitar o acesso ao seu interior.

Terão fundo construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos e tampo de ferro fundido, facilmente removível, permitindo composição com o piso circundante.

3.4 CAIXA SIFONADA

As caixas sifonadas deverão ter fecho hídrico, com altura mínima de 100 mm e sua construção, de acordo com detalhes de projeto.

3.5 CAIXA DE ÓLEO PARA HELIPONTO

As caixas separadoras de óleo, quadradas, serão de alvenaria de tijolos maciços ou blocos de concreto. A ligação da caixa será feita com tubulação e pelo sistema de vasos comunicantes, o óleo será recolhido na caixa receptora.

D.3.6 CALHAS

Serão previstas com declividade igual ou superior a 1%.

Caso sejam metálicas deverão ser:

A chapa terá espessura mínima de 0,8 mm (chapa 22 USG).

Serão terminantemente proibidas emendas de peças das calhas no sentido longitudinal. As junções dos diversos segmentos das calhas serão executadas de modo a garantir o recobrimento mínimo de 5 cm.

Não será permitida a soldagem dos trechos das calhas, devendo-se utilizar em seu lugar mastigues apropriados de alta aderência.

Deverão ser previstas proteção contra corrosão em ambas as faces, com aplicação de pintura sobre primer de alta aderência.

Os rufos deverão ser em todas as concordâncias de telhados com paredes, sendo de chapa galvanizada, alumínio ou concreto devidamente impermeabilizado. Um dos bordos do rufo ficará embutido na parede ou platibanda assegurando perfeita estanqueidade.

Nas calhas deverão ser previstos extravasores em pontos estratégicos, que comportem a quantidade de água coletada pelas calhas apenas quando ultrapassada a lâmina d'água definida no dimensionamento.

Os ralos hemisféricos (tipo abacaxi) deverão ter, preferencialmente, sua ligação com os condutores verticais, ser executada de forma afunilada e a área de orifícios dos ralos deverá ser equivalente a 1,5 vez a área do condutor a que se liga.

3.7 SUPORTES

O instalador deverá prever em seu orçamento todos os suportes e fixações, incluindo todos os acessórios tais como: vergalhões, perfis metálicos, parafusos, chumbadores, fitas, etc.

- Perfil "U": modelo: 630-11-2 ou 630-11-3

- Braçadeira: grampo "U" - modelo: SRS-668

- Braçadeira SRS-656-10, SRS-656-11

- A fixação no teto deve ser com o próprio perfil, atendendo a declividade dos sistemas- As prumadas de águas pluviais devem ser fixadas com perfil "U" e grampo "U" modelo 630-11-3 e SRS-668

- Chumbador auto perfurante SRS-591-14

- As prumadas externas de águas pluviais deverão ser realizadas com perfis metálicos em comum acordo com o projeto arquitetônico

4 EXECUÇÃO

4.1 CRITÉRIOS DE MONTAGEM

- A instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, com os códigos e postura dos órgãos oficiais competentes que jurisdicionem a localidade onde será executada a obra, com o projeto respectivo - após aprovação pelas entidades governamentais com jurisdição sobre o assunto - e com as especificações que se seguem.

- As colunas de esgotos correrão embutidas nas alvenarias. Quando passarem por Shafts ou armários devem ser fixadas por braçadeiras, de 2 em 2 metros, no mínimo, observado o disposto no item seguinte.

- Nos casos em que as canalizações devam ser fixadas em paredes e/ou suspensas em lajes, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos portantes ou de fixação - braçadeiras, perfilados "U",



bandejas, etc. - serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações, conforme detalhes de projeto.

- As furações, rasgos e aberturas, necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados com tacos, buchas ou bainhas, antes da concretagem. Deverão ser tomadas medidas para evitar que as tubulações venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

- Nas passagens de concreto das paredes e lajes dos reservatórios, deverá ser prevista tubo luva em aço carbono SCH 40.

- As canalizações deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento de 0,30m, no mínimo. Nos trechos onde tal recobrimento não seja possível ou onde a canalização esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou, ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a canalização ter proteção adequada conforme detalhes do projeto.

- As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser realizada uma verificação geral dos níveis.

- Os tubos de modo geral - serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

4.2 TUBULAÇÕES (ENTERRADAS)

4.2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

Ao iniciar-se a escavação da vala, por processo manual ou mecânico, será indispensável afastar-se o entulho resultante da quebra da pavimentação ou do capeamento do solo, acaso existentes, para longe da borda da vala, evitando-se, com isso, seu uso indevido no envolvimento da canalização.

4.2.2 ESCAVAÇÃO DA VALA

As valas terão largura uniforme, recomenda-se as seguintes larguras mínimas:

- para tubulações com altura de recobrimento de até 1,50 m : 60 cm;
- para tubulações com altura de recobrimento superior a 1,50 m : 80 cm.

A altura de recobrimento é a soma do reaterro final com o reaterro superior.

Para as escavações em rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva, serão executadas até um



nível tal que permita a execução de um berço de material granular (pó de pedra ou areia) de, no mínimo, 15 cm sob as canalizações.

4.2.3 FUNDO DA VALA

O fundo da vala será regular e uniforme, obedecendo à declividade prevista no projeto, devendo ser isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias serão preenchidas com material adequado e convenientemente compactado, de modo a obter-se as condições de suporte do fundo da vala normal.

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento da canalização, deverá ser executado um lastro, à guisa de fundação, que poderá ser de brita, cascalho ou de concreto convenientemente estaqueado. Sobre esse lastro, executa-se berço de material granular (pó de pedra ou areia) e sobre esse berço estende-se a canalização.

4.2.4 TRANSPORTE

O transporte dos elementos que constituem a canalização tem que ser executado com cautela, evitando-se que ocorram estragos aos tubos, conexões e anéis de juntas. Os tubos permanecerão ao longo da vala o menor tempo possível, evitando-se acidentes e deformações.

4.2.5 DESCIDA

Os tubos descerão para o fundo das valas por, no mínimo, dois homens, evitando-se arraste no chão e, principalmente, choques de suas extremidades com corpo rígidos.

4.2.6 ASSENTAMENTO

Os tubos serão manejados com sua geratriz inferior coincidindo com o eixo do berço, de modo que as bolsas fiquem nos rebaixos previamente preparados, o que assegura o apoio contínuo do corpo do tubo.

4.2.7 EXECUÇÃO DAS JUNTAS

Verifica-se se os anéis correspondem aos especificados e padronizados e se estão em bom estado e limpos (NBR-9051 e NBR-9063).



Será limpa as faces externas das pontas dos tubos e as faces internas das bolsas e, principalmente, o trecho de encaixe do anel.

Será verificado se o chanfro da ponta do tubo foi danificado e, em caso afirmativo, procede-se à correção com uma grosa.

Introduz-se o anel dentro do seu encaixe na bolsa, evitando torções.

Unta-se a face externa da ponta do tubo e parte aparente do anel com pasta apropriada para a finalidade e recomendada pelo fabricante do tubo. Não será utilizada, em hipótese alguma, graxa ou óleos minerais, evitando-se, dessa forma, prejuízo para as características da borracha.

Segue-se ao encaixe da ponta do tubo na bolsa, após o posicionamento correto de ambos, empurrando-se manualmente o tubo. Para diâmetros nominais maiores, admite-se utilizar uma alavanca junto à bolsa do tubo a ser encaixado, com o cuidado de colocar-se uma tábua entre a bolsa e a alavanca, com o objetivo de evitar danos.

4.2.8 ALINHAMENTO E NIVELAMENTO

Concluída a execução do encaixe, procede-se ao alinhamento da tubulação. Caso necessário, poderão ser cravados piquetes ou calços laterais para assegurar dito alinhamento, especialmente se houver trechos em curva.

O nivelamento será efetuado em consonância com o disposto na NBR-9814.

4.2.9 MONTAGEM DOS TRECHOS

O sentido de montagem dos trechos será, de preferência, das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado terá, como extremidade livre, uma bolsa onde será encaixada a ponta do tubo subsequente.

4.2.10 CONEXÕES

Serão utilizados, exclusivamente, conexões correspondentes aos fabricantes dos tubos.

Será proibido o aquecimento dos tubos com a finalidade de obter-se curvas, execução de bolsas ou furos.

As extremidades ou pedaços de tubos serão aproveitados através do uso de luvas.

4.2.11 ENVOLVIMENTO E ANCORAGEM

Após a execução das juntas, a canalização será envolvida conforme recomendações de projeto.

As juntas elásticas deverão ser mantidas visíveis, para permitir a vistoria pela fiscalização.

As conexões serão convenientemente envolvidas ou ancoradas, conforme recomendações e indicações de projeto.

Nos casos de declividades acentuadas, superiores a 20%, será previsto ancoragem para a canalização de uma forma geral.

Durante o assentamento do tubo, serão adotadas precauções para evitar, tanto quanto possível, a entrada de água na vala aberta, o que eliminará os riscos de solapamento do envolvimento. Em casos excepcionais, recomenda-se encher a vala (zonas correspondentes aos re-aterros lateral e superior) com brita de diâmetro inferior a 2 cm.

A ancoragem de concreto deverá acontecer em todos os pontos de reflexão (horizontal ou vertical).

4.2.12 CUIDADOS COM AS TUBULAÇÕES / CAIXAS EXECUTADAS

Os tampões dos poços de visita, as caixas de inspeção e demais acessórios das redes serão ancorados no sentido do peso próprio e dos esforços longitudinais e transversais, bem como com respeito às vibrações a que podem ficar sujeitos, sendo que a canalização de PVC rígido e as peças de ligação devem trabalhar livres desses esforços ou deformações.

4.2.13 INSPEÇÃO

Conforme norma NBR-7367, cumprindo salientar o disposto nos itens seguintes.

A rigorosa fiscalização na execução das juntas elásticas não poderá substituir o ensaio de verificação da estanqueidade com pressão hidrostática interna de 0,2 Mpa, conforme NBR-9814, a critério da Secretaria da Saúde.

No caso de efetuar-se ensaio de estanqueidade e de verificar-se a possibilidade de infiltração de água, o trecho testado não será aceito pela fiscalização, cabendo ao construtor localizar e corrigir as falhas, no que após será realizado novo ensaio.

No caso de assentamento da tubulação de montante para jusante, cada novo trecho assentado deve permanecer sem infiltrações, mesmo quando esta encontrar-se abaixo do lençol freático.

Após o assentamento de cada trecho das conexões, as extremidades da tubulação serão mantidas rigorosamente fechadas com “plug”, durante a execução do serviço.

4.3 PROTEÇÃO

- As extremidades das tubulações 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 serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores de águas pluviais.

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

4.4 PINTURA

O instalador deverá prever em seu orçamento as pinturas gerais de todas as instalações, bem como suas devidas proteções e isolamentos, seguindo os padrões estabelecidos no item A.5 CRITÉRIOS DE PINTURA, no início deste documento.

4.5 TESTE

O instalador deverá fornecer todos os meios necessários para os ensaios, testes e coletas de informações a respeito de qualquer material empregado nas instalações dos sistemas e, de acordo com a NBR-10.844/89.

4.6 ACEITAÇÃO DO SISTEMA

Estas deverão ser as exigências para aceitação do sistema, o qual deverá ser feito por profissional habilitado:

- a) obter relatórios aprovados dos testes efetuados pelo instalador durante toda execução;
- b) recolher e conduzir a Vazão de projeto até locais permitidos pelos dispositivos legais;
- c) ser estanques;
- d) permitir a limpeza e desobstrução de qualquer ponto no interior da instalação;
- e) absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas;
- f) quando passivas de choques mecânicos, ser constituídas de materiais resistentes a estes choques;
- g) nos componentes expostos, utilizar materiais resistentes às intempéries;
- h) nos componentes em contato com outros materiais de construção, utilizar materiais

compatíveis;

i) ser fixadas de maneira a assegurar resistência e durabilidade;

j) ensaiar o funcionamento das bombas, ligando-as e desligando-as uma a uma através do acionamento manual, no quadro elétrico. Como a automatização das bombas será feita por controladores de níveis, esta também deverá ser ensaiada.

36 - SISTEMA DE ESGOTOS

.1 DESCRIÇÃO

Será projetado sistemas de coleta, de acordo com cada área específica de forma que esses efluentes sejam captados por tubulações, encaminhados à rede coletora a ser implantada junto a área externa do complexo hospitalar com posterior lançamento à rede pública de Esgoto, a ser confirmada com a concessionária local.

Os esgotos provenientes de processo, são assim descritos:

a) Cozinha

Os efluentes destas áreas, antes de serem lançados nos coletores, passarão por uma caixa separadora de gordura, localizada na área externa, a qual reterá grande parte da matéria sólida, proveniente dos processos de lavagem de louças, cocção e outras áreas da cozinha.

b) Esgoto crítico e semicrítico

Os efluentes das áreas do centro cirúrgico, antes de serem lançados nos coletores passarão por uma caixa sifonada, formando “hiato de ar”, impedindo qualquer refluxo ou entrada de insetos.

Deverão ser locadas caixas de inspeção de esgoto sempre que houver mudança de direção ou de nível do mesmo e no máximo cada 25m, conforme NBR 8160/99. Profundidades superiores a 1,80m deverão ser utilizados poços de visitas inspecionáveis.

2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Para o cálculo das tubulações primárias, secundárias e coletores principais, será observado o descrito na norma ABNT NBR-8160/99, bem como os dados dos fabricantes de diversos equipamentos e, quanto à declividade, adotar-se-á o seguinte:

Tubulações internas Declividade mínima

2” 2%

3" 1%

4" 1%

6" 1%

8" 1%

3 PRODUTOS

3.1 PRUMADAS DE ESGOTO

3.1.1 TUBULAÇÕES

Os tubos internos aos sanitários, quais sejam, de ventilação, coleta e afastamento até a prumada deverão ser em PVC linha reforçada, com ponta e bolsa para junta elástica.

Trechos de saídas de autoclaves e lavadoras cocção deverão ser em ferro fundido.

3.1.2 CONEXÕES

Para as tubulações de coletas internas aos sanitários e ventilação, deverão ser em PVC série reforçada.

3.1.3 CAIXAS DE PASSAGEM

Deverão ser em alvenaria, com fundo e tampa de concreto, com dimensões e acabamentos conforme projeto.

3.1.4 CAIXAS DE GORDURA, SIFONADAS E ESPECIAIS

Deverão ser de alvenaria com fundo e tampa de concreto com dimensões e características conforme projeto.

3.2 REDES ENTERRADAS – ÁREAS EXTERNAS

3.2.1 TUBULAÇÕES

As tubulações enterradas das áreas externas à edificação, com diâmetros acima de 150 mm até o lançamento em via pública, inclusive esgoto / ventilação dos sanitários das guaritas deverão ser em PVC rígido série R, conforme NBR-5688 da ABNT.

3.2.2 CONEXÕES



Deverão ser em PVC rígido série R, conforme NBR-5688 da ABNT.

3.3 RALOS / GRELHAS

3.3.1 RALOS SECOS

Deverão ser em PVC nas dimensões de 100x100x40mm, com grelha em ferro fundido redonda.

3.3.2 RALOS SIFONADOS (SANITÁRIOS E USO GERAL)

Os ralos sifonados para uso geral deverão ser □□150 mm com saída de 75 mm.

3.3.3 GRELHAS PARA RALOS SECOS E SIFONADOS (SANITÁRIOS E USO GERAL)

As grelhas serão redondas no diâmetro dos respectivos ralos, em zamack com fechamento em inox ou latão cromado.

3.3.4 CAIXAS DE PASSAGEM

Deverão ser em alvenaria com fundo e tampa de concreto e dimensões conforme detalhes de projeto.

As caixas de passagem ou PV (poços de visita) da área externa, deverão ter suas tampas em ferro fundido, com resistência a sobrecarga para suporte de passagem de veículos pesados.

3.4 CAIXAS SIFONADA

Deverão ser em alvenaria com fundo de concreto, tampa de ferro e dimensões conforme detalhe de projeto.

Todas as caixas deverão seguir revestimento e impermeabilização, de acordo com os especificados em projeto.

As tampas deverão seguir, quanto as suas dimensões e detalhes construtivos, os desenhos de projeto.

3.5 SUPORTES

O instalador deverá prever em seu orçamento todos os suportes e fixações, incluindo todos os acessórios tais como: vergalhões, perfis metálicos, parafusos, chumbadores, fitas, etc. Todos os tipos de suportes deverão ser galvanizados a fogo.



- Perfil "U": modelo: 630-11-2 ou 630-11-3
- Braçadeira: grampo "U" - modelo: SRS-668
- Braçadeira SRS-656-10, SRS-656-11
- A fixação no teto deve ser com o próprio perfil, atendendo a declividade dos sistemas
- As prumadas de esgoto devem ser fixadas com perfil "U" e grampo "U" modelo 630-11-3 e SRS- 668
- Chumbador auto perfurante SRS-591-14
- As prumadas externas de esgoto, quando ocorrer, deverão ser realizadas com perfis metálicos em comum acordo com o projeto arquitetônico.

4 EXECUÇÃO

4.1 CRITÉRIOS DE MONTAGEM

4.1.1 MONTAGEM DE APARELHOS SANITÁRIOS

- Os aparelhos sanitários serão cuidadosamente montados de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação da água potável.

- Os aparelhos sanitários serão de fornecimento da construtora, porém deve ser montados pela instaladora, para tanto os equipamentos afins, respectivos pertences e peças complementares serão de fornecimento da instaladora. A montagem deverá atender aos detalhes dos projetos de hidráulica e de arquitetura.

- O perfeito estado dos materiais empregados será devidamente verificado pelo instalador, antes de seu assentamento.

- Serão executados pelo instalador todos os serviços complementares de instalações hidrosanitárias, tais como : fechamento e recomposição de rasgos para canalizações, concordância das pavimentações com as tampas das caixas de esgoto e pequenos trabalhos de arremate.

- Todos os dispositivos de fixação, sem exceção, deverão ser aqueles preconizados pelo fabricante.

4.1.2 ELEMENTOS DE INSPEÇÃO

- Os sifões serão visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico, por meio de bujões com roscas de metal ou outro meio de fácil inspeção.



- Os tubos de queda apresentarão inspeção nos seus trechos inferiores.
- As tampas das caixas de inspeção na instalação de esgotos, localizadas no interior das edificações, receberão sobre a tampa, material idêntico ao das pavimentações adjacentes, sendo as mesmas, identificadas posteriormente.

4.1.3 TUBULAÇÕES EMBUTIDAS / ENTERRADAS / APARENTES

4.1.3.1 TUBULAÇÕES EMBUTIDAS E APARENTES

As colunas de esgoto quando embutidas, de preferência nichos falsos ou outros espaços previstos para tal fim (“shafts”), devem ser fixadas por braçadeiras conforme recomendações do fabricante. Quando embutidas diretamente na alvenaria, deverão sempre ser assentadas nos tijolos, nunca no revestimento.

Quando as canalizações forem fixadas externamente em paredes ou suspensas em lajes, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos suportantes ou de fixação (braçadeiras, perfilados “U”, bandejas, etc.) serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações, de acordo com as recomendações do fabricante.

As derivações serão embutidas nas paredes ou em vazios, não permitindo a sua inclusão no concreto. Quando indispensável, serão localizadas em reentrâncias (encaixes) para isso previstas na estrutura.

As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locadas e tomadas com tacos, buchas ou bainhas, antes da concretagem. Precauções serão adotadas para que a estrutura não venha a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique segura a possibilidade de dilatações. Na passagem através de elementos estruturais de reservatórios ou piscinas, serão empregadas as medidas complementares que assegurem perfeita estanqueidade e facilidade de substituição.

4.1.3.2 TUBULAÇÃO ENTERRADA

As tubulações serão assentadas sobre leito de concreto, cuja espessura será determinada pela natureza do terreno, de forma a resistir o seu peso próprio, quando em carga.

As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis de

declividade, observando-se o disposto na Norma NBR-8160 sobre o assunto. No caso de tubos de PVC o leito deverá ser de areia.

4.1.3.3 DECLIVIDADE

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida verificação geral dos níveis até a rede urbana antes da instalação dos coletores.

4.1.3.4 PROTEÇÃO

As extremidades das tubulações de esgoto serão vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou “plug”, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.

Durante a execução das obras serão tomadas precauções especiais para se evitar a entrada de detritos nos condutores de águas pluviais.

Será tomado todo cuidado para se evitem infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, condutores, ramais ou redes coletoras.

4.1.4 PRESCRIÇÕES SOBRE CANALIZAÇÕES DE FERRO FUNDIDO

Tubos adaptáveis com bolsa e virola

- A vedação das juntas deverá ser executada por meio de anéis de borracha EPDM ou sistema SMU.

- A ponta do tubo deverá ser chanfrada e a bolsa ter pequena conicidade.

- Quando utilizar, o anel será colocado no canal da bolsa do tubo ou da conexão a ser utilizada, verificando-se previamente se a ponta do tubo está devidamente chanfrada.

- Lubrificar-se o anel de borracha com glicerina e com material apropriado a ponta do tubo, promovendo-se então, o encaixe.

- No caso de tubos enterrados, deverá ser levado em conta que o leito esteja isento de pedras ou arestas vivas. O material de envolvimento deverá ser firme, dando-se preferência a areia, para conservar a elasticidade longitudinal do tubo, razão pela qual não se recomenda o envolvimento direto com concreto magro.

4.1.5 VENTILAÇÃO



- Os tubos de queda serão, sempre, ventilados na cobertura.

- A ligação de um ventilador a uma canalização horizontal, deverá ser feita acima do eixo desta tubulação, elevando-se o tubo ventilador até 30 cm, pelo menos, acima do nível máximo de água, no mais alto dos aparelhos servidos, antes de desenvolver-se horizontalmente ou de ligar-se a outro tubo ventilador.

- A extremidade superior dos tubos ventiladores individuais poderá ser ligada a um tubo ventilador primário, a uma coluna de ventilação ou a um ramal de ventilação, sempre a 30 cm, pelo menos acima do nível máximo de água no aparelho correspondente, conforme detalhes de projeto.

- Os tubos ventiladores primários e as colunas de ventilação serão verticais e sempre que possível, instalados em um único alinhamento reto; quando for impossível evitar mudanças de direção, estas deverão ser feitas mediante curvas de ângulo central menor de 90 graus.

- O trecho de um tubo ventilador primário, ou coluna de ventilação, situado acima de cobertura do edifício, deverá medir no mínimo 30 cm, no caso de telhado ou laje de cobertura e 2,00 m, no caso de laje utilizada para outros fins, devendo ser, neste último caso devidamente protegido contra choque ou acidentes que possam danificá-la.

- A extremidade aberta de um tubo ventilador primário ou coluna de ventilação situada a menos de 2,00 m de distância de qualquer janela ou porta, deverá elevar-se pelo menos 1,00 m acima da respectiva verga.

- As distâncias entre os desconectores e os tubos de ventilação devem ser observadas rigorosamente de acordo com a NBR-8160/99.

4.1.6 CAIXAS DE INSPEÇÃO

As instalações serão dotadas de todos os elementos de inspeção necessários (caixas, etc.) obedecendo rigorosamente ao disposto na Norma NBR 8160.

Toda instalação será executada de forma que sejam possíveis futuras operações de instalação e desobstrução.

Os sifões serão inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico por meio de bujões com rosca ou outro meio de fácil inspeção.

Os tubos de queda apresentarão opérculo (tubos radiais com inspeção) nos seus trechos inferiores.

Os opérculos em tubos de ferro fundido serão também de ferro fundido e fixados por parafusos

de aço ou material não ferroso.

As tampas das caixas de inspeção na instalação de esgoto receberão sobre tampa de material idêntico ao das pavimentações adjacentes.

As grelhas deverão ter somatória das seções dos furos nos ralos simples, sifonados ou de calhas de águas pluviais de no mínimo igual a uma vez e meia a seção do condutor ou ramal respectivo.

- A caixa de inspeção será de forma retangular podendo ser feita de anéis de concreto armado pré-moldado com fundo do mesmo material ou de alvenaria de tijolo maciço ou ainda de blocos de concreto com paredes de no mínimo 20 cm de espessura, feitas no local, devidamente revestidas.

- O fundo das caixas deve ser construído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar a formação de depósitos, conforme detalhes de projeto.

- Quando executadas em alvenaria de tijolos, estes serão assentes com argamassa 1:4 e o revestimento interno será feito com argamassa 1:3 com acabamento alisado obedecendo as seguintes prescrições:

- A laje de fundo será em concreto armado devendo ser nela moldada a meia-seção do coletor que for ali passar, obedecendo-se a declividade do sub coletor.

- Não se permitirá a formação de depósito no fundo da caixa.

- As tampas deverão ficar no nível do terreno ou pouco acima.

- Na caixa executada em área edificada, a face superior da tampa deverá estar ao nível do piso acabado e ter o mesmo revestimento que este.

4.2 PINTURA

O instalador deverá prever em seu orçamento as pinturas gerais de todas as instalações, bem como suas devidas proteções e isolamentos, seguindo os padrões estabelecidos no item A.5 CRITÉRIOS DE PINTURA, no início deste documento.

4.3 TESTE

O instalador deverá fornecer todos os meios necessários para os ensaios, testes e coletas de informações a respeito de qualquer material empregado nas instalações dos sistemas.

- Antes da entrega da obra será convenientemente verificada através de ensaios, pela Fiscalização toda a instalação.

- Depois de feita a inspeção final e antes da colocação de qualquer aparelho, a tubulação deve

ser ensaiada com água ou ar, não devendo apresentar nenhum vazamento.

- Após a colocação dos aparelhos a instalação deve ser submetida a ensaio final de fumaça.

- Os ensaios com água devem ser aplicados: à instalação como um todo ou 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 um período mínimo de 15 min. Este ensaio pode ser realizado desde que a pressão estática resultante no ponto mais baixo da tubulação não exceda a 60 KPA (6 m.c.a).

- O ensaio por seções, cada seção com uma altura mínima de 3 m e incluindo no mínimo 1,5 m da seção abaixo, deve ser enchida com água pela abertura mais alta do conjunto, devendo as demais aberturas serem convenientes tamponadas.

- A pressão deve ser mantida por um período mínimo de 15 min.

- No ensaio por seções a pressão resultante no ponto mais baixo não deve exceder a 60 KPA (6 m.c.a).

- Para o ensaio com ar toda a entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual será introduzida o ar. O ar deve ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 KPA (3,5 m.c.a). Esta pressão deve se manter pelo período de 15 min sem a introdução do ar adicional.

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

- No trecho que for constatado o descrito acima deve-se realizar o ensaio com ar a uma pressão igual à pressão máxima resultante do eventual entupimento.

- O ensaio final com fumaça deverá ser feito com todos os fechos hídricos dos aparelhos 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 previamente preparada.

- Quando for notada a saída de fumaça pelos ventiladores primários, a abertura respectiva de cada ventilador deve ser convenientemente tamponada.

- A fumaça deve ser continuamente introduzida até que se atinja uma pressão de 0,25 KPA (0,025 m.c.a). Esta pressão deve ser manter pelo período de 15 min, sem que seja introduzida fumaça adicional.



- Todas as provas e os testes de funcionamento dos aparelhos e equipamentos, serão feitos na presença do Engenheiro Fiscal da Obra.

4.4 ACEITAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTO

Após a execução dos serviços de instalação, a aceitação do sistema será feita por profissional habilitado, verificando os parâmetros principais de desempenho do sistema, que são:

a) avaliação dos relatórios de testes aprovados pela fiscalização durante toda execução, verificando se todo o sistema de esgoto sanitário, incluindo o sistema de ventilação, foi inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento;

b) após concluída a execução e, antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior;

c) depois de feita a inspeção final e, antes da colocação de qualquer aparelho sanitário, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, não devendo apresentar nenhum vazamento;

d) após a colocação dos aparelhos sanitários, o sistema deve ser submetido a ensaio final de fumaça;

e) ensaiar o funcionamento das bombas, ligando-as e desligando-as uma a uma, através do acionamento manual, no quadro elétrico. Como a automatização das bombas será feita por controladores de níveis, esta também deverá ser ensaiada;

f) Antes da entrega da obra, toda a instalação será convenientemente verificada pela fiscalização;

g) Todas as canalizações primárias de instalação de esgotos sanitários serão testadas com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos. Serão também submetidas à prova de fumaça, sob pressão mínima de 25m de coluna d'água, depois da colocação dos aparelhos. Em ambas as provas. As canalizações deverão permanecer sob a pressão da prova durante 15 minutos. Os ensaios serão executados de acordo com o prescrito na Norma NBR-8160.

37 - INCÊNDIO

Foram previstos dois sistemas de proteção e combate à incêndios: um por meio de hidrantes e outro por meio de extintores manuais.



1 HIDRANTES

1.1 DESCRIÇÃO

1.1.1 GERAL

Os sistemas fixos previstos de combate a incêndio (Hidrantes) será alimentados a partir do reservatório superior, onde através de moto bomba será recalcado aos pontos de combate a incêndio de forma a garantir as pressões e vazões mínimas exigidas pelo corpo de bombeiros.

Foram observadas as recomendações do Corpo de Bombeiros do Estado do Ceará.

1.1.2 BOMBAS

No circuito hidráulico será prevista uma bomba elétrica, de forma à atender as pressões mínimas exigidas pelo Corpo de Bombeiros.

A sucção das bombas partirá de células independentes no reservatório superior. Foram previstos registros, manômetro, válvula de retenção e válvula de pé com crivo para operacionalizar efetivamente a manutenção e limpeza.

A partir do recalque do conjunto de bombas, os sistemas e hidrantes serão alimentados.

As bombas deverão estar ligadas aos grupos geradores de emergência.

1.1.3 DISTRIBUIÇÃO

Os hidrantes serão simples com registros angulares de 2 ½” sendo as mangueiras de 1 ½” com adaptador Storz 2 ½” x 1 ½” para possibilitar tanto conexão da mesma no registro angular como conexão da mangueira avulsa do Corpo de Bombeiros. Os hidrantes foram posicionados e atendendo o alcance de 30 m de mangueira até o ponto mais desfavorável.

Foram previstos registros de recalque a serem instalados no passeio, de forma a permitir o combate por meio de caminhões, quando se esgotar a reserva.

1.2 PRODUTOS

1.2.1 CASA DE BOMBAS E DISTRIBUIÇÃO

1.2.1.1 TUBULAÇÃO

Os tubos ser em aço preto, sendo que as tubulações com diâmetro até 2” deverão ser rosqueadas e, as acima deverão ser com pontas lisas para solda, conforme norma DIN 2440 – NBR-5580 (EB 182) com costura.



1.2.1.2 CONEXÕES

As conexões até 2” deverão ser em ferro maleável, galvanizadas, isentas de rebarbas e defeitos de fabricação. Serão classe 10 com roscas que deverão ser fabricadas atendendo ao transcrito nas normas NBR-6943 e NBR-6610 da ABNT.

As conexões de diâmetro nominal acima de 2” deverão ser em aço carbono forjado, classe 150 lb atendendo às seguintes condições:

- Material: Aço carbono ASTM A-234 Gr WPLB
- Fabricação: Conforme norma ANSI B.36.9
- Extremidade: Própria para solda de topo.

1.2.1.3 REGISTROS DE GAVETA

Para as áreas de sucção, recalque da bomba de incêndio, deverão ser previstos registros em ferro fundido, classe 150 , haste ascendente padrão ANSI.

1.2.1.4 VÁLVULAS DE RETENÇÃO

Válvula de retenção duplex, tipo “wafer”, para montagem entre flanges – Classe 150, corpo em aço carbono ASTM-A-216, grau WCB; sedes de Buna N; discos em aço inoxidável ASTM-A-351- CF8 e contra-flanges conforme ANSI – Classe 150.

1.2.1.5 VÁLVULAS GLOBO ANGULAR

De latão, classe 150 ANSI.

Material: latão fundido, conforme norma NBR-6314 da ABNT.

Serão dotados de roscas nas seguintes condições:

a) Entrada

Rosca fêmea, padrão Whitworth-gas, conforme norma NBR-6414 da ABNT.

b) Saída

Rosca macho, padrão Whitworth-gas, 5 fios/pol,

1.2.1.6 MANGUEIRAS

Tipo duplo (aduchado) - Semi-rígido (anti colapsante) borracha sintética com terminal em latão.



- dimensões: 1 1/2" x 15 m (2 lances)

1.2.1.7 CONEXÕES DE MANGUEIRAS

- Adaptador Storz (acoplado na mangueira)
- Com redução giratória tipo engate rápido 1 2 1/2" x 1 1/2".
- Tampão Storz

Deverão ser fabricadas em latão fundido, conforme norma ABNT NBR-6314, atendendo às especificações das normas PETROBRÁS sobre o assunto.

1.2.1.8 CAIXA DO HIDRANTE

- Deverá ser prevista a inscrição "INCÊNDIO" sobre amarelo em letras vermelhas, com 30 mm de altura no mínimo. A aplicação da inscrição deverá ser legível.

- O acabamento interno e externo deverá ser inteiramente liso, sem rebarbas ou imperfeições que possam danificar a mangueira e o fundo em alvenaria executado de forma a se evitarem imperfeições.

- Dimensões da caixa (600 x 900 x 170) mm
- As portas se apoiarão em dobradiças que deverão permitir um ângulo de abertura de 180o.

1.2.1.9 ESGUICHO

- Esguicho - jato sólido ou neblina (regulável)

1.2.2 BOMBAS DE INCÊNDIO

1.2.2.1 DESCRIÇÃO

Está previsto duas bombas de incêndio, instalada no barrilete do reservatório .

A interligação hidráulica no recalque e sucção da bomba deverá ser através de barriletes com sistema de by-pass.

1.2.2.2 FICHA TÉCNICA

1.2.3 SUPORTES

1.2.3.1 GERAL

O instalador deverá prever em seu orçamento todos os suportes e fixações, incluindo todos os



acessórios tais como: vergalhões, perfis metálicos, parafusos, chumbadores, fitas, etc.

- Grampo "U" - Modelo SRS/668
- Braçadeira de união horizontal para tubo - modelo SRS-687
- Braçadeira para tubo - tipo SRS-656-10, SRS-656-11
- Perfilado liso
- Chumbador auto perfurante - SRS-591-14
- Suportes que deverão ser montados em obra deverão respeitar detalhes de projeto.

1.2.3.2 BARRILETE E INCÊNDIO

- Perfil "L" modelo: 630-11-3
- Braçadeira modelo: grampo "U" - SRS-668
- Braçadeira SRS-656-10, SRS-656-11
- Fixação no teto deve ser com o próprio perfil quando necessário
- Chumbador - auto perfurante - SRS-591-14
- Suportes que deverão ser montados em obra deverão respeitar detalhes de projeto.
- Suporte de mola

1.2.3.3 SUPORTES PARA RECALQUE DA BOMBA

Deverão ser suspensas por meio de isoladores em mola e neoprene quando correrem no piso, ou pendurais ("hangers") em neoprene e mola, conforme detalhe de acústica.

Local instalado res. Superior

Serviço Hidrante

Quantidade und 2

DADOS DE OPERAÇÃO

Tipo de fluido Água

Vazão de água m³/h 25,0

Pressão mca 24,0

Potencia absorvida CV 5,0

DADOS TECNICOS

Diametro do rotor mm 132

Tipo do rotor rpm 3500



OBS: este pré-dimensionamento está vinculado à geometria do reservatório tipo torre
CARACTERISTICAS DAS BOMBAS DE RECALQUE DE HIDRANTES

1.3 EXECUÇÃO

1.3.1 CRITÉRIOS DE MONTAGEM

A Instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT e projeto específico. As canalizações serão assentes antes da execução das alvenarias de tijolos ou pedra.

As colunas de canalização correrão embutidas nas alvenarias, salvo quando em shafts por braçadeiras de 2 em 2 metros, no mínimo, observado o disposto no Item seguinte.

Nos casos em que as canalizações devam ser fixadas em paredes e/ou suspensas em lajes, os tipos, dimensões e qualidades dos elementos portantes ou de fixação - braçadeiras, perfilados "U", bandejas etc. - serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.

As derivações correrão embutidas nas paredes, vazios ou lajes, rebaixadas, evitando-se sua inclusão no concreto; quando indispensável, serão determinadas de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.

Na passagem através de elementos estruturais de reservatórios foram tomadas medidas que asseguram perfeita estanqueidade e facilidade de substituição.

Será executada conforme projeto e usada exclusivamente para o serviço de proteção contra incêndio.

A canalização preventiva de aço, resistente à uma pressão mínima de 1,8 MPa (18 kg/cm²), sairá do fundo do reservatório inferior, a qual será dotada de uma válvula de retenção e de registro, subindo verticalmente, com ramificações para todas as caixas de incêndio e terminando no registro de recalque no passeio.

As conexões, os registros e as válvulas empregados nas canalizações deverão ser do tipo apropriado e possuir resistência igual ou superior à exigida para os tubos. Os registros deverão ser de gaveta e trazer no seu corpo a indicação do sentido de abertura.

Todas as tomadas deverão ser do tipo adotado pelo Corpo de Bombeiros local.

As vias de acesso aos hidrantes deverão estar sempre desobstruídas e livres de quaisquer materiais ou equipamentos.

Todos os dispositivos de manobra do sistema de hidrantes deverão ser dispostos de maneira que sua altura, em relação ao piso, não ultrapasse 1,5 m.



O registro de recalque no passeio será localizado junto à via de acesso de viaturas, sobre o passeio e afastado dos prédios, de modo que possa ser operado com facilidade.

O registro de recalque no passeio será duplo do tipo gaveta, com 63 mm (2 1/2") de diâmetro e seu orifício externo disporá de junta "Storz" à que se adaptará um tampão, ficando protegido por uma caixa metálica com tampa, tendo a inscrição INCÊNDIO. A profundidade máxima da caixa será de 40 cm, não podendo o rebordo do registro ficar abaixo de 15 cm da borda da caixa.

Mangueiras:

- O comprimento das linhas de mangueiras e o diâmetro dos requintes foram determinados de acordo com normas do Corpo de Bombeiros.

- As mangueiras e respectivos pertences serão guardados em abrigos de maneira a facilitar o seu uso imediato.

1.3.2 PROTEÇÃO

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

Com exclusão dos elementos niquelados, cromados ou de latão polido, todas as demais partes aparentes da instalação, tais como canalizações, conexões, acessórios, braçadeiras, suportes, tampas, etc., deverão ser pintadas, depois de prévia limpeza das superfícies.

1.3.3 PINTURA

O instalador deverá prever em seu orçamento as pinturas gerais de todas as instalações, bem como suas devidas proteções e isolamentos, seguindo os padrões estabelecidos no item A.5 CRITÉRIOS DE PINTURA, no início deste documento.

1.3.4 TESTES

O instalador deverá fornecer todos os meios necessários para os ensaios, testes e coletas de informações a respeito de qualquer material empregado nas instalações dos sistemas e, seguir os parâmetros estabelecidos na NBR-13714/00, como segue abaixo:

1.3.4.1 ENSAIO DE ESTANQUEIDADE

O sistema deverá ser ensaiado sob pressão hidrostática equivalente a 1,5 vez a pressão máxima de trabalho, ou 1 500 kPa no mínimo, durante 2 h. Não são tolerados quaisquer vazamentos no sistema. Caso sejam observados vazamentos, deve-se tomar as medidas corretivas indicadas a seguir, ensaiando-se novamente todo o sistema:

1. juntas: desmontagem da junta, com substituição das peças comprovadamente danificadas, e remontagem, com aplicação do vedante adequado;
2. tubos: substituição do trecho retilíneo do tubo danificado, sendo que na remontagem é obrigatória a utilização de uniões roscadas, flanges ou soldas adequadas ao tipo de tubulação;
3. válvulas: substituição completa;
4. acessórios (esguichos, mangueiras, uniões, etc.): substituição completa;
5. bombas, motores e outros equipamentos: qualquer anormalidade no seu funcionamento deve ser corrigida em consulta aos fabricantes envolvidos.

1.3.4.2 ENSAIO DE FUNCIONAMENTO

Ensaier a automatização do(s) sistema(s) de hidrantes no cavalete de automatização das bombas, verificando as pressões de regulação dos pressostatos (liga) e da bomba principal e o acionamento dos alarmes sonoros e/ou óticos. Também deve ser ensaiada a partida automática da(s) bomba(s) acionada(s) por grupo gerador de emergência, especificado para entrar em funcionamento ou prontidão se ocorrer a falta de energia no(s) motor(es) principal(ais). Ensaier o funcionamento da bomba principal ou de reforço, ligando-a através do acionamento manual e desligando-a no seu próprio painel de comando.

Ensaier os dois pontos de hidrantes mais desfavoráveis hidráulicamente, medindo-se a pressão dinâmica na ponta dos respectivos esguichos, com auxílio de um tubo de Pitot ou outro equipamento adequado e, conseqüentemente, determinando suas vazões. Ainda neste ensaio deve ser determinada a pressão de descarga das bombas principal ou de reforço e, caso esta esteja instalada em condição de sucção negativa, deverá também ser determinada a pressão na sua sucção, utilizando-se para tanto, um manômetro e um manu vacuômetro instalados para cada situação. As pressões obtidas nos esguichos e junto à bomba devem ser iguais ou superiores às correspondentes pressões teóricas apresentadas no projeto do sistema.

2 EXTINTORES

2.1 DESCRIÇÃO

O sistema de proteção por extintores foi caracterizado e dimensionado tendo em vista a natureza do fogo a extinguir, em função dos tipos de materiais combustíveis predominantes e do efeito desejado na extinção, além da substância utilizada para esse fim (“agente extintor”), da quantidade dessa substância, sua correspondente unidade extintora da classe de ocupação do risco isolado e sua respectiva área.

Em consequência, os tipos de extintores manuais a serem adotados e suas respectivas capacidades nominais, equivalentes a 1 unidade extintora cada, serão os seguintes:

Extintor portátil de gás carbônico – 5-B:C, capacidade de 6,0 Kg.

Extintor portátil de ABC – 20-B:C, capacidade de 4,5 Kg.

Extintor portátil de água pressurizada – 2-A, capacidade de 10 litros.

Extintor sobre rodas de gás carbônico – 10-B:C, capacidade 25Kg.

Os extintores deverão ser instalados, tanto quanto possível, equidistantes entre si e distribuídos de maneira tal que poderão ser alcançados de qualquer ponto da área protegida sem que haja necessidade de serem percorridos mais de 25 m, como decorrência do risco da área a proteger.

Nas instalações para posicionamento dos extintores deverá ser levado em conta o fato que deverão ficar visíveis para os usuários (com sinalização adequada, para facilitar a familiarização por parte deles), devendo ficar protegidos contra golpes. Deverá ser evitada, sua localização onde o fogo tenha possibilidade de impedir o acesso, ou que seja encoberto ou obstruído por outro material.

Os extintores serão instalados racionalmente de modo a serem adequados à extinção dos tipos de incêndio, dentro de sua área de proteção. Nos riscos localizados e especiais, constituídos de casas de bombas de recalque, quadros de luz e força e centros de medição, serão consideradas unidades extintoras suplementares, adequadas à natureza do incêndio, independentemente da proteção geral.

Nas áreas classificadas os extintores portáteis serão fixados no interior de nichos, com dimensões suficientes para a sua utilização, as portas de fechamento dos nichos deverão ser em material transparente para melhor visualização da unidade extintora.

Após a ocupação do empreendimento, caberá aos usuários incorporar quantos novos extintores forem necessários, para atender às condições específicas de seus layouts. Os extintores serão

fixados a 1,60 metros de altura ou posicionados no piso no interior de suportes específicos.

2.2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Deverão respeitar o estabelecido nas NBR-12.693/93, NBR-11.715, NBR-11.716, NBR-11.721, NBR-11.781 e Decreto 2125-N.

2.3 PRODUTOS

2.3.1 EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO ABC

Extintor de incêndio “tri-classe ABC”, portátil, fabricado conforme norma ABNT NBR-10.721, com carga de pó ABC, a base de fosfato mono amônico. Cilindro estampado em 2 metades, unidas por única solda circular central. Capacidade extintora 2-A; 40 – B:C.

2.3.2 EXTINTOR HALOTRON I 2,3 KG

Extintor de incêndio “tri-classe ABC”, portátil, fabricado conforme norma ABNT NBR-11.762, com carga de gás halotron I, a base de HCFC 123 (2,2 – dicloro – 1,1,1 trifluoretano). Cilindro estampado em 2 metades, unidas por única solda circular central. Capacidade extintora 5 – B:C, exceto quando indicado outra capacidade em planta.

2.3.3 EXTINTOR DE GÁS CARBÔNICO

Deverão ser do tipo portátil de dióxido de carbono (gás carbônico - CO₂) – 5-B:C, com capacidade individual de 6kg, selo de conformidade ABNT e fabricados segundo os padrões fixados pela NBR-12791 da ABNT e identificado segundo a NBR-7532 ABNT. Os cilindros deverão ser de alta pressão conforme norma EB 160 ABNT com corpo em aço carbono SAE 1040 sem solda e testados individualmente.

2.3.4 ÁGUA PRESSURIZADA

Deverão ser do tipo portátil de água pressurizada – 2-A, com capacidade individual de 10 litros, com selo de conformidade ABNT e fabricados segundo os padrões fixados pela NBR-11715 da ABNT e identificados conforme NBR-7532 / ABNT.

2.4 EXECUÇÃO

2.4.1 CRITÉRIOS DE MONTAGEM

- Será constituído por extintores portáteis, do tipo: pó químico seco ou gás carbônico conforme indicado no projeto.

- Nos locais destinados aos extintores, deverá ser devidamente sinalizado.

- A parte superior do extintor deverá estar 1,60 m do piso acabado.

- A instaladora executará todos os trabalhos necessário à instalação dos extintores

- Somente serão aceitos extintores que possuam o selo de marca de conformidade da ABNT / INMETRO seja de vistoria ou inspecionado, respeitadas as datas de vigência.

Os extintores deverão ser colocados onde haja menor probabilidade de o fogo bloquear o seu acesso. Devem ficar visíveis, para que todos os empregados do estabelecimento fiquem familiarizados com sua localização. Não podem ser encobertos ou obstruídos por pilhas de material de qualquer tipo e se localizarão onde estejam protegidos contra golpes.

2.4.2 PINTURA

O instalador deverá prever em seu orçamento as pinturas gerais de todas as instalações, bem como suas devidas proteções e isolamentos, seguindo os padrões estabelecidos no item A.5 CRITÉRIOS DE PINTURA no início deste documento.

2.4.3 TESTES

O instalador deverá fornecer todos os meios necessários para os ensaios, testes e coletas de informações a respeito de qualquer material empregado nas instalações dos sistemas.

38 - OXIGÊNIO

1 DESCRIÇÃO

O sistema de geração de oxigênio medicinal foi projetado para atender todo o Hospital, de forma a ter-se uma central composta de tanque de oxigênio líquido, vaporizadores e cilindros tipo torpedos de oxigênio gasoso de reserva, que alimentará a todos os pontos de consumo, para fins terapêuticos.

O sistema de bateria de cilindros reserva deve estar conectado a uma válvula reguladora de

pressão capaz de manter a vazão máxima dos tanques de forma contínua. Estes cilindros só atuarão em caso de emergência, pois o sistema central deve entrar em funcionamento quando a pressão mínima de operação pré-estabelecida do suprimento primário for atingida.

O armazenamento de oxigênio central ou cilindros estarão protegidos do calor, evitando a possibilidade de alcançarem temperaturas superiores a 54°C. Deverão também estar afastados de transformadores, geradores, chaves elétricas, etc, e sempre acima do solo, ao ar livre preferencialmente. O acesso para abastecimento deverá ser pela entrada principal do Hospital e permitir o suprimento de oxigênio e de pessoas autorizadas.

O local da instalação do tanque de oxigênio deverá ter uma contenção através de mureta com altura de até 1,0 m e piso acabado preenchido de brita nº 2.

Da central criogênica, a partir das válvulas reguladoras de pressão, manômetros e válvulas de bloqueio, o oxigênio é encaminhado pelas tubulações, onde quando passam enterradas pela área externa estarão protegidas por encamisamento tubular, e a uma profundidade mínima de 80 cm do piso, até os pontos de consumo.

O sistema será distribuído aos ambientes a partir de tubulações principais que derivam para as alas de consumo.

Nestas derivações foram associadas válvulas seccionadoras (registros esfera de fechamento), para eventual manutenção na rede, sendo estrategicamente posicionadas de maneira que os ambientes tenham funcionamento ininterrupto.

Os pontos de consumo (postos de tomadas) serão auto vedantes, isentos de óleo e sua identificação com nome, cor relativa ao tipo de gás.

Cada um dos pontos deverá conter um dispositivo de vedação e proteção na saída, para quando os mesmos não estiverem sendo usadas.

A altura dos postos, junto ao leito dos pacientes devem estar à 1,50 m do piso, e sempre que possível protegidos, para evitar choques e danos físicos à válvula.

As tomadas deverão ser locadas conforme painéis detalhados pela arquitetura.

Deverá ser instalado um sistema de sinalização e alarme para o controle de oxigênio, que acusará queda de pressão na tubulação, quando esta for igual ou inferior a 4,5 Kgf/cm², fazendo soar a cigarra e acendendo a lâmpada de alarme.

O sistema de sinalização e alarme deverá ser automático, isto é, uma vez restabelecida a pressão normal de funcionamento, 5,0 Kgf/cm², a luz vermelha será desligada, ligando-se

automaticamente a verde.

Todos os alarmes deverão ser identificados e foram instalados em áreas que permitam a sua visualização constante, na sua grande maioria em postos de enfermagem.

2 CONSUMO

O consumo foi calculado, conforme critérios específicos da NBR-12.188 e RDC-50, indicados na Tabela 1 a seguir, adotado entre as normas o mais crítico. Partiu-se de uma perda de carga igual a 6% e fator de utilização (simultaneidade) respectivos aos indicados também na Tabela 1.

TABELA 1

VAZÕES NOS PONTOS DE UTILIZAÇÃO (OXIGÊNIO) CONFORME RESOLUÇÃO DA RDC-50

AMBIENTE	Vazão (Lpm)	Vazão (m3/h)	Fator de uso (%)	Vazão final (m3/h)
Sala de inalação	20	1,20	10	0,12
Consultório odontológico	30	1,80	15	0,27
Sala de isolamento da emergência 60		3,60	25	0,90
Sala de observação da emergência 60		3,60	25	0,90
Sala de procedimentos invasivos da Emergência60		3,60	100	3,60
Internação / enfermaria	20	1,20	25	0,30
Sala de exames e curativos– Internação 20		1,20	25	0,30
Sala de exames e curativos – queimados/ balneoterapia 60		3,60	50	1,80
Área de cuidados e higienização do RN 60	3,60	100	3,60	
Berçário – cuidados intermediários 60		3,60	100	3,60
Berçário – cuidados intensivos – UTI Neonatal 60	3,60	100	3,60	
Quarto – área coletiva de UTI 60		3,60	100	3,60
Sala de raio X intervencionista .. 60		3,60	40	1,44

Sala de hemodinâmica	30	1,80	15	0,27
Salas de exames de tomografia e ressonância magnética	60	3,60	25	0,90
Salas de ultrasonografia --- ---	10			

VAZÕES NOS PONTOS DE UTILIZAÇÃO (OXIGÊNIO) CONFORME RESOLUÇÃO DA RDC-

50

AMBIENTE	Vazão(Lpm)	Vazão(m3/h)	Fator de uso(%)	Vazão final(m3/h)
Sala de exames de medicina nuclear --- ---	10			
Sala de exames endoscópicos	30	1,80	10	0,18
Salas de indução e recuperação pós Anestésica	60	3,60	100	3,60
Salas de cirurgia	60	3,60	100	3,60
Salas de pré-parto	30	1,80	100	1,80
Salas de parto	60	3,60	100	3,60
Área de assistência ao recém nascido	60	3,60	100	3,60
Sala de radioterapia	60	3,60	20	0,72

3 PRODUTOS

3.1 TUBULAÇÃO

Os tubos deverão ser em cobre, sem costura, classe industrial, com conexões também em cobre, soldados com liga de prata 35CD (Argentum 35CD), observando as recomendações na NB-254, NBR-7417.

A fabricação dos tubos deverá atender a norma ABNT NBR-5020/1984

As conexões roscadas deverão ter rosca do tipo Whitworth gás.

3.2 MANGUEIRAS

Mangueiras para utilização nos painéis de cabeceira ou postos de consumo, confeccionadas internamente em polietileno atóxico, com reforço intermediário em tranças de nylon, e revestimento externo em P.V.C. na cor padrão de cada gás, conforme norma ABNT 254.

Especificações técnicas:



Diâmetro externo = 13 mm.

Diâmetro interno = 6,8 mm.

Limite de pressão = 10 bar

3.3 CONECTORES

Borboleta confeccionada com insertos de latão (isentos de graxas) envolvidos por termoplástico (polipropileno) de alta resistência com rosca interna para fixação em conector de gás , conforme norma ABNT 254.

3.4 ABRAÇADEIRAS

Abraçadeira confeccionada em alumínio anodizado.

3.5 VÁLVULAS ESFÉRICAS DE FECHO RÁPIDO

- material :Latão

3.6 POSTOS PARA OXIGÊNIO

Posto de Consumo Medicinal possibilita conectar equipamentos de gaso terapia à rede centralizada de gases medicinais, identificando o gás a que se destina, através de símbolo, cor padrão e nome do gás. É disponibilizado em duas versões: para tubulação embutida ou tubulação aparente.

- Tipo : auto vedante, isentos de óleo, com rosca

3.7 CONEXÃO MEDICINAL

Conexão Medicinal: Permite a montagem do equipamento ao posto. Válvula em duplo estágio, niples e sede em latão cromado. Sua característica principal é a dupla retenção do gás, garantindo maior segurança ao sistema.

3.8 PAINEL DE ALARME MEDICINAL

Painel de Alarme Medicinal: Identifica e sinaliza, através de sinal luminoso e sonoro, uma eventual queda de pressão na rede de gases medicinais. Composto de alarme temporizado, fonte e energia auxiliar para o caso de queda de energia. modelo com painel luminoso que facilita a visualização em ambiente de pouca luminosidade



3.9 CAIXA PARA SECCIONADORA DE GASES , EM AÇO COM VISOR DE VIDRO

Caixa metálica para abrigo das válvulas seccionadoras. Deverá ser em chapa metálica, com cantoneira invisível, tipo canto metal, com porta de vidro temperado, fecho cromado com chave e dobradiça pivô tante cromada.

3.10 CENTRAL DE OXIGÊNIO

Tanque criogênico com capacidade de 5.000 litros.

Vaporizador : 4x4 capacidade nm³/h

Central reserva de oxigênio tipo 2x6 cilindros de 10m³ cada.

4 CRITÉRIOS DE MONTAGEM E EXECUÇÃO

Todas as conexões usadas para unir tubos de cobre ou latão, devem ser de cobre, bronze ou latão, laminados ou forjados, construídas especialmente para serem aplicadas com solda forte (solda prata) , ou roscadas.

Para situações específicas, deve-se adotar os seguintes critérios:

a) Quando não houver a possibilidade de tráfego sobre a tubulação, esta deve estar a uma profundidade mínima de 0,80 m do piso e não há necessidade de uso de canaletas ou tubos envelope. Será necessária a proteção das tubulações enterradas com fita tipo scotchrap da 3M, e também para evitar rompimentos provocados por escavações, deverá ser prevista sobre as linhas placa de concreto pré-moldado e toda sua extensão enterrada.

b) Quando houver possibilidade de tráfego sobre a tubulação, esta deve estar a uma profundidade mínima de 1,20 m do piso, e é obrigatório o uso de canaletas ou tubos envelope. Os tubos envelopes deverão ser de concreto com □□200 mm, e quando em canaletas prever nestas fundo em brita drenam-te e tampas em concreto pré-moldado.

No caso de instalação de redes de distribuição de oxigênio, protoxido de nitrogênio, ar e vácuo em espaços de construção, é recomendável evitar o uso de conexões roscadas ou anilhadas.

É proibida a instalação de tubulações em poços de elevadores, monta cargas e tubos de queda.

Para as tubulações aparentes instaladas em locais onde estejam expostas a choques mecânicos ou abalroamento durante operações de limpeza (pleno de ar condicionado) devem ser previstas proteções adequadas. Utilizar tubo luva em cobre, tendo este dois diâmetros acima da tubulação em



questão.

As tubulações não devem ser colocadas em túnel, sulco ou conduto onde sejam expostas ao contato com óleo ou substâncias graxas.

As tubulações aparentes só podem ser instaladas, em locais de armazenamento de material combustível ou inflamáveis, lavanderias, subestações elétricas, áreas de caldeiras, centrais de esterilização, quando encamisadas adequadamente por tubos de aço.

As tubulações, expostas a danos provenientes da movimentação de equipamentos portáteis (carrinhos, macas ,etc.) nos corredores e outros locais, devem estar protegidas contra choques ou abalroamento. Onde esta compor com a arquitetura, utilizar enchimento em alvenaria com acabamentos idênticos ao do local em questão.

Em áreas destinadas a nutrição e dietética, é recomendável não haver tubulação aparente de oxigênio, protoxido de nitrogênio, ar e vácuo.

É proibido o uso de tubulações como aterramento de qualquer equipamento elétrico.

O gás ou vácuo contido nas tubulações deve ser identificado conforme tabela abaixo:

Gás Cor Padrão Munsell

Ar Medicinal Amarelo Segurança - 5 Y 8/12

Protoxido de nitrogênio Azul Marinho - 5 PB 2/4

Gás Cor Padrão Munsell

Oxigênio Medicinal Verde Emblema - 2,5 G 4/8

Vácuo Cinza Claro N 6,5

Válvulas de seção

Deve ser colocada uma válvula de seção, na rede de distribuição, logo após a saída da central e antes do primeiro ramal.

Todas as válvulas de seção acessíveis a pessoas estranhas ao serviço devem ser instaladas em caixas de seção.

É recomendável que cada ramal da rede de distribuição tenha uma válvula de seção cuja localização esteja no mesmo andar do conjunto a que atende, e sua posição de fácil acesso.

As válvulas de seção devem ser dispostas de tal forma que, ao se fechar o suprimento do gás de um conjunto, não seja afetado o suprimento dos outros conjuntos.

Os locais onde usualmente são utilizados equipamentos de suporte a vida devem ser supridos

diretamente da rede de distribuição sem válvulas interpostas, exceto como estabelecido em norma.

Deve ser instalada uma válvula de seção à montante do painel de alarme de emergência, para cada local de uso especificado, situada em posição acessível, para qualquer emergência.

As válvulas devem ser localizadas de tal forma que fiquem a salvo de quaisquer danos. Para que não sejam manipuladas inadvertidamente, devendo haver uma legenda alertando para esta não manipulação.

Postos de utilização

Os postos de utilização e as conexões de todos os acessórios para uso de oxigênio devem ser conforme prescrito nas normas NBR13730, 13164 e 11906.

Cada posto de utilização de oxigênio, protóxido de nitrogênio, ar ou vácuo, deve ser equipado com uma válvula auto vedante, e rotulado legivelmente com o nome ou abreviatura e símbolo ou fórmula química, com fundo de cor conforme a norma de cores para identificação de gases e vácuo, ver 5.5.8 e NBR 11906

Indicação da fonte principal de suprimento para oxigênio: PSA – OXIGÊNIO 93, conforme NBR13587; tanque criogênico ou central de cilindros: OXIGÊNIO

Os postos de utilização devem ser providos de dispositivo(s) de vedação e proteção na saída, para quando os mesmos não estiverem em uso.

Os postos de utilização junto ao leito do paciente devem estar localizados a uma altura aproximadamente 1,5 m acima do piso ou embutidos em painel apropriado, a fim de evitar dano físico à válvula, bem como ao equipamento de controle e acessórios, tais como: fluxômetros, unificadores, ou qualquer outro acessório neles instalados. A localização exata do ponto deverá ser a indicada nos desenhos e detalhes de arquitetura.

Todo manômetro para gases, incluindo medidores usados temporariamente para fins de teste deve ser conforme NBR-13730.

Sistemas de alarme

Alarmes operacionais

Nos sistemas centralizados deve haver um alarme operacional que indique quando a rede deixa de receber de um suprimento primário de gás e passa a receber de um suprimento secundário ou reserva.

Este alarme deve ser sonoro e visual, sendo que este último só pode ser cancelado com o



restabelecimento da pressão de operação pré determinada.

A central de suprimento com compressores de ar deve possuir um dispositivo de monitoração de umidade do ar produzido ao final do processo.

Alarmes de emergência

Estes alarmes devem ser independentes dos alarmes operacionais e de fácil identificação.

Nos locais onde usualmente sejam utilizados equipamentos de suporte a vida devem ser instalados, obrigatoriamente, alarmes de emergência, que atuem quando a pressão de distribuição dos gases atingir o valor mínimo de 300 kPa (3,1 kgf/cm² –manométrico) e 26,64 kPa (200mm Hg) para o vácuo.

Rede de Distribuição

Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões, excetuando-se apenas aqueles especialmente preparados para serviços de oxigênio, lacrados, recebidos no local, devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outras matérias combustíveis, lavando-os com uma solução quente de carbonato de sódio ou fosfato tris sódico (na proporção de aproximadamente 400 g para 10 l). É proibido o uso de solventes orgânicos tais como o tetracloreto de carbono, tricloroetileno e cloro etano no local de montagem. A lavagem deve ser acompanhada de limpeza mecânica com escovas, quando necessário. O material deve ser enxaguado em água quente.

Após a limpeza devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo este material, a fim de evitar recontaminação antes da montagem final. Os tubos, juntas e conexões devem ser fechados, tamponados ou lacrados de tal maneira que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis não penetrem em seu interior até o momento da montagem final.

Durante a montagem os segmentos que permaneceram incompletos devem ser fechados ou tamponados ao fim da jornada de trabalho. As ferramentas utilizadas na montagem da rede de distribuição, da central e dos terminais devem estar livres de óleo ou graxa. Quando houver contaminação com óleo ou graxa, estas partes devem ser novamente lavadas e enxaguadas.

Todas as juntas, conexões e tubulações da rede, devem ser soldadas com solda de prata ou similar, de alto ponto de fusão (superior a 537°C). Excetua-se o equipamento referido conexões rosqueadas.

Deve-se tomar um cuidado especial na soldagem a fim de evitar (excessos) restos de solda no interior das tubulações. As partes externas dos tubos e juntas soldadas, devem ser limpas com água quente após a montagem.

As juntas rosqueadas para a instalação das válvulas dos terminais e outras devem ser instaladas por estanhagem de rosca macho com solda macia. Não devem ser usados fluxos contendo componentes graxos, devendo ser utilizadas fitas de teflon, adequadas a esta aplicação.

Ensaios

Sistemas de gases

Após a instalação do sistema centralizado, deve-se limpar a rede com ar medicinal procedendo-se os ensaios:

Após a instalação das válvulas dos postos de utilização, deve-se sujeitar cada seção da rede de distribuição a um ensaio de pressão de uma vez e meia a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980 kPa (10 kgf/cm²).

Durante o ensaio, deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula, com água e sabão, a fim de detectar qualquer vazamento.

Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio em cada seção onde houver reparos.

O ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24 h deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas.

Deve ser instalado um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar medicinal.

A pressão dentro da rede deve manter-se inalterada, levando-se em conta as variações de temperatura.

Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi destinada, a fim de remover o ar medicinal.

A purga deve ser executada abrindo-se todos os postos de utilização, com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central até o mais distante.

Em caso de ampliação de uma rede de gás ou vácuo já existente, os ensaios de ligação do acréscimo à rede primitiva devem ser conforme estabelecido nas prescrições anteriores.

39 - AR COMPRIMIDO MEDICINAL

1 SISTEMA

O sistema foi projetado para atender todos os pontos de consumo do complexo Hospitalar, para tanto será previsto uma central composta de tanque de armazenagem e compressores.



A central deverá ser composta de um compressores duplex, do tipo anel liquido, isento de óleo e de água, desodorizado por filtros, com selo d'água, de membrana e com lubrificação a seco.

A central terá capacidade máxima provável, com possibilidade de funcionar no automático ou manual, de forma alternada ou em paralelo na emergência. Estes equipamentos estarão ligados no sistema elétrico de emergência (geradores). Contaremos ainda com uma central de cilindros reserva, para suprir eventuais paralisações dos compressores.

A tomada de ar dos compressores será feito em ambiente ao ar livre e isento de contaminações, a partir de extremidade voltada para baixo e com tela.

Após a central, antes da distribuição foram previstos filtros e secador, a fim de produzir um ar dentro dos limites máximos de poluentes toleráveis.

O sistema será distribuído aos ambientes a partir de tubulações principais que derivam para as alas de consumo.

Nestas derivações foram associadas válvulas seccionadoras (registros esfera de fechamento), para eventual manutenção na rede, sendo estrategicamente posicionadas de maneira que os ambientes tenham funcionamento ininterrupto.

Os pontos de tomada deverão ser do tipo auto vedantes e isentos de óleo com identificação de cor e nome.

Cada um dos pontos deverá conter um dispositivo de vedação e proteção na saída, para quando os mesmos não estiverem sendo usadas.

A altura dos pontos, junto ao leito dos pacientes devem estar à 1,50 m do piso, e sempre que possível protegidos, para evitar choques e danos físicos à válvula.

Deverá ser instalado em todas as áreas, um sistema de sinalização e alarme para o controle de ar comprimido, que acusará queda de pressão na tubulação, quando esta for igual ou inferior a 3,5 kgf/cm², fazendo soar a cigarra e acendendo a lâmpada de alarme.

Para garantir a utilização de ar comprimido totalmente seco e puro, será prevista a utilização de secador de ar por refrigeração e filtros tipo cartucho.

O sistema de sinalização e alarme deverá ser automático, isto é, uma vez restabelecida a pressão normal de funcionamento, 5,0 kgf/cm², a luz vermelha será desligada, ligando-se automaticamente a verde.

Todos os alarmes deverão ser identificados e foram instalados em áreas que permitam a sua visualização constante, na sua grande maioria em postos de enfermagem.



2 CONSUMO

O consumo foi calculado, conforme critérios específicos da NBR-12188 e RDC-50, indicados na Tabela 2 a seguir, adotado entre as normas o mais crítico. Partiu-se de uma perda de carga igual a 6% e fator de utilização (simultaneidade) respectivos aos indicados também na Tabela 2.

TABELA 2

VAZÕES NOS PONTOS DE UTILIZAÇÃO (AR COMPRIMIDO) CONFORME RESOLUÇÃO DA RDC-50

AMBIENTE final(m3/h)	Vazão(Lpm)	Vazão(m3/h)	Fator de uso(%)	Vazão
Sala de inalação	20	1,20	10	0,12
Salas de suturas / curativos	20	1,20	10	0,12
Sala de isolamento da emergência	20	1,20	15	0,18
Sala de observação da emergência	60	3,60	15	0,54
Sala de procedimentos invasivos da Emergência	60	3,60	20	0,72
Internação / enfermaria	60	3,60	10	0,36
Sala de exames e curativos – internação.20		1,20	10	0,12
Sala de exames e curativos – queimados / Balneoterapia	20	1,20	20	0,24
Área de cuidados e higienização do RN	60	3,60	100	3,60
Berçário – cuidados intermediários	60	3,60	100	3,60
Berçário – cuidados intensivos – UTI Neonatal	60	3,60	100	3,60
Quarto – área coletiva de UTI	60	3,60	100	3,60
Sala de raio X intervencionista	60	3,60	40	1,44
Sala da raio X geral	60	3,60	15	0,54
Sala de hemodinâmica	30	1,80	15	0,27
Salas de exames de tomografia e ressonância Magnética	60	3,60	25	0,90
Salas de ultrasonografia	60	3,60	10	0,36

Sala de exames de medicina nuclear	60	3,60	10	0,36
Sala de exames endoscópicos	30	1,80	10	0,18
Salas de indução e recuperação pós Anestésica	60	3,60	100	3,60
Sala de preparo anestésico --- --- 25 ---				
Salas de cirurgia	60	3,60	100	3,60
Salas de pré-parto	30	1,80	100	1,80
Salas de parto	60	3,60	100	3,60
Área de assistência ao recém nascido	60	3,60	100	3,60
Sala / quarto PP	60	3,60	100	3,60
Sala de transfusão	60	3,60	20	0,72
Sala de radioterapia	60	3,60	20	0,72
Sala de aplicação de quimioterápicos	60	3,60	20	0,72
Sala de tratamento hemodiálítico	20	1,20	10	0,12
Câmara individual de oxigeno terapia hiperbárica	120	7,20	100	7,20
Câmara coletiva de oxigeno terapia hiperbárica	120	7,20	100	7,20

3 PRODUTOS

3.1 TUBULAÇÃO

Os tubos deverão ser em cobre, sem costura , classe industrial , com conexões também em cobre, soldados com liga de prata 35CD (Argentum 35CD), observando as recomendações na NB-254, NBR-7417.

A fabricação dos tubos deverá atender a norma ABNT NBR-5020/1984

3.2 MANGUEIRAS

Mangueiras para utilização nos painéis de cabeceira ou postos de consumo , confeccionadas em internamente em polietileno atóxico, com reforço intermediário em tranças de nylon, e revestimento externo em P.V.C. na cor padrão de cada gás , conforme norma ABNT 254.

Especificações técnicas:

Diâmetro externo = 13 mm.

Diâmetro interno = 6,8 mm.

Limite de pressão = 10 bar

3.3 CONECTORES

Borboleta confeccionada com insertos de latão (isentos de graxas) envolvidos por termoplástico (polipropileno) de alta resistência com rosca interna para fixação em conector de gás , conforme norma ABNT 254.

3.4 ABRAÇADEIRAS

Abraçadeira confeccionada em alumínio anodizado.

3.5 VÁLVULAS ESFÉRICAS DE FECHO RÁPIDO

– material :Latão

3.6 POSTOS PARA AR COMPRIMIDO

- tipo : auto vedante, isento de óleo com rosca

3.7 CONEXÃO MEDICINAL

Conexão Medicinal: Permite a montagem do equipamento ao posto. Válvula em duplo estágio, niples e sede em latão cromado. Sua característica principal é a dupla retenção do gás, garantindo maior segurança ao sistema.

3.8 PAINEL DE ALARME MEDICINAL

Painel de Alarme Medicinal: Identifica e sinaliza, através de sinal luminoso e sonoro, uma eventual queda de pressão na rede de gases medicinais. Composto de alarme temporizado, fonte e energia auxiliar para o caso de queda de energia. modelo com painel luminoso que facilita a visualização em ambiente de pouca luminosidade.

3.9 CAIXA PARA SECCIONADORA DE GASES , EM AÇO COM VISOR DE VIDRO

Caixa metálica para abrigo das válvulas seccionadoras. Deverá ser em chapa metálica, com cantoneira invisível, tipo canto metal, com porta de vidro temperado, fecho cromado com chave e



dobradiça pivô tante cromada.

3.10 CENTRAL DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL

3.10.1 CENTRAL

Central de ar comprimido, composta de dois compressores, cada um montado sobre um reservatório horizontal, com secador por adsorção com ponto de orvalho de -40° c à pressão de operação (-57° C à pressão atmosférica), conjunto de filtros coalescentes e de carvão ativado e um painel elétrico de comando , com inversão e entrada automática de reserva. Blocos compressores alternativos de pistão, 100% isentos de óleo (inclusive no cárter), com anéis auto lubrificantes em “PTFE” e rolamentos totalmente selados.

Capacidade: 520 litros

Execução: Horizontal

Pressão máxima de operação : 10 bar

3.10.2 SISTEMA RESERVA DE CILINDROS

Juntamente com a fonte de ar será instalada uma central de cilindros de ar comprimido na forma de mistura gasosa de 21 – 79% de O₂-N₂, com duas baterias de 6 cilindros cada, para suprir as necessidades em caso de emergência e garantir a continuidade do abastecimento de ar medicinal.

4 CRITÉRIOS DE MONTAGEM E EXECUÇÃO

Todas as conexões usadas para unir tubos de cobre ou latão, devem ser de cobre, bronze ou latão, laminados ou forjados, construídas especialmente para serem aplicadas com solda forte (solda prata) , ou roscadas.

Para situações específicas, deve-se adotar os seguintes critérios:

a) Quando não houver a possibilidade de tráfego sobre a tubulação, esta deve estar a uma profundidade mínima de 0,80 m do piso e não há necessidade de uso de canaletas ou tubos envelope. Será necessária a proteção das tubulações enterradas com fita tipo scotchrap da 3M, e também para evitar rompimentos provocados por escavações, deverá ser prevista sobre as linhas placa de concreto pré-moldado e toda sua extensão enterrada.

b) Quando houver possibilidade de tráfego sobre a tubulação, esta deve estar a uma profundidade mínima de 1,20 m do piso, e é obrigatório o uso de canaletas ou tubos envelope. Os

tubos envelopes deverão ser de concreto com $\square\square 200$ mm, e quando em canaletas prever nestas fundo em brita drenante e tampas em concreto pré-moldado.

No caso de instalação de redes de distribuição de oxigênio, protoxido de nitrogênio, ar e vácuo em espaços de construção, é recomendável evitar o uso de conexões roscadas ou anilhadas.

É proibida a instalação de tubulações em poços de elevadores, monta cargas e tubos de queda. Para as tubulações aparentes instaladas em locais onde estejam expostas a choques mecânicos ou abalroamento durante operações de limpeza (pleno de ar condicionado) devem ser previstas proteções adequadas. Utilizar tubo luva em cobre, tendo este dois diâmetros acima da tubulação em questão.

As tubulações não devem ser colocadas em túnel, sulco ou conduto onde sejam expostas ao contato com óleo ou substâncias graxas.

As tubulações aparentes só podem ser instaladas, em locais de armazenamento de material combustível ou inflamáveis, lavanderias, subestações elétricas, áreas de caldeiras, centrais de esterilização, quando encamisadas adequadamente por tubos de aço.

As tubulações, expostas a danos provenientes da movimentação de equipamentos portáteis (carrinhos, macas ,etc.) nos corredores e outros locais, devem estar protegidas contra choques ou abalroamento. Onde esta compor com a arquitetura, utilizar enchimento em alvenaria com acabamentos idênticos ao do local em questão.

Em áreas destinadas a nutrição e dietética não deverá haver tubulação aparente de oxigênio, protoxido de nitrogênio, ar e vácuo.

É proibido o uso de tubulações como aterramento de qualquer equipamento elétrico.

O gás ou vácuo contido nas tubulações deve ser identificado conforme tabela abaixo:

Gás Cor Padrão Munsell

Ar Medicinal Amarelo Segurança - 5 Y 8/12

Protoxido de nitrogênio – Azul Marinho - 5 PB 2/4

Oxigênio Medicinal – Verde Emblema - 2,5 G 4/8

Vácuo Cinza Claro N 6,5

Válvulas de seção

Deve ser colocada uma válvula de seção, na rede de distribuição, logo após a saída da central e antes do primeiro ramal.

Todas as válvulas de seção acessíveis a pessoas estranhas ao serviço devem ser instaladas em



caixas de seção.

Conforme previsto no projeto, cada ramal da rede de distribuição deverá ter uma válvula de seção cuja localização esteja no mesmo andar do conjunto a que atende, e sua posição de fácil acesso.

As válvulas de seção devem ser dispostas de tal forma que, ao se fechar o suprimento do gás de um conjunto, não seja afetado o suprimento dos outros conjuntos.

Os locais onde usualmente são utilizados equipamentos de suporte a vida devem ser supridos diretamente da rede de distribuição sem válvulas interpostas, exceto como estabelecido em norma.

Deve ser instalada uma válvula de seção à montante do painel de alarme de emergência, para cada local de uso especificado, situada em posição acessível, para qualquer emergência.

As válvulas devem ser localizadas de tal forma que fiquem a salvo de quaisquer danos. Para que não sejam manipuladas inadvertidamente, devendo haver uma legenda alertando para esta não manipulação, sendo inseridas no fornecimento de comunicação visual.

Postos de utilização

Os postos de utilização e as conexões de todos os acessórios para uso de ar comprimido medicinal devem ser conforme prescrito nas normas NBR13730, 13164 e 11906.

Cada posto de utilização de oxigênio, protoxido de nitrogênio, ar ou vácuo, deve ser equipado com uma válvula auto vedante, e rotulado legivelmente com o nome ou abreviatura e símbolo ou fórmula química, com fundo de cor conforme a norma de cores para identificação de gases e vácuo , ver 5.5.8 e NBR 11906

Indicação da fonte principal de suprimento para oxigênio: PSA – OXIGÊNIO 93, conforme NBR13587; tanque criogênico ou central de cilindros: OXIGÊNIO

Os postos de utilização devem ser providos de dispositivo(s) de vedação e proteção na saída, para quando os mesmos não estiverem em uso.

Os postos de utilização junto ao leito do paciente devem estar localizados a uma altura aproximadamente 1,5 m acima do piso ou embutidos em painel apropriado, a fim de evitar dano físico à válvula, bem como ao equipamento de controle e acessórios, tais como: fluxo metros, unificadores, ou qualquer outro acessório neles instalados. A localização exata do ponto deverá ser a indicada nos desenhos e detalhes de arquitetura.

Todo manômetro para gases, incluindo medidores usados temporariamente para fins de teste deve ser conforme NBR 13730.



Sistemas de alarme

Alarmes operacionais

Nos sistemas centralizados deve haver um alarme operacional que indique quando a rede deixa de receber de um suprimento primário de gás e passa a receber de um suprimento secundário ou reserva.

Este alarme deve ser sonoro e visual, sendo que este último só pode ser cancelado com o restabelecimento da pressão de operação pré determinada.

A central de suprimento com compressores de ar deve possuir um dispositivo de monitoração de umidade do ar produzido ao final do processo

ALARMES DE EMERGÊNCIA

Estes alarmes devem ser independentes dos alarmes operacionais e de fácil identificação.

Nos locais onde usualmente sejam utilizados equipamentos de suporte a vida devem ser instalados, obrigatoriamente, alarmes de emergência, que atuem quando a pressão de distribuição dos gases atingir o valor mínimo de 300 kPa (3,1 kgf/cm² –manométrico) e 26,64 kPa (200mm Hg) para o vácuo.

Rede de Distribuição

Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões, excetuando-se apenas aqueles especialmente preparados para serviços de oxigênio, lacrados, recebidos no local, devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outras matérias combustíveis, lavando-os com uma

solução quente de carbonato de sódio ou fosfato tris sódico (na proporção de aproximadamente 400 g para 10 l). É proibido o uso de solventes orgânicos tais como o tetracloreto de carbono, tricloroetileno e cloro etano no local de montagem. A lavagem deve ser acompanhada de limpeza mecânica com escovas, quando necessário. O material deve ser enxaguado em água quente.

Após a limpeza devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo este material, a fim de evitar recontaminação antes da montagem final. Os tubos, juntas e conexões devem ser fechados, tamponados ou lacrados de tal maneira que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis não penetrem em seu interior até o momento da montagem final. Durante a montagem os segmentos que permaneceram incompletos devem ser fechados ou tamponados ao fim da jornada de trabalho. As ferramentas utilizadas na montagem da rede de distribuição, da central e dos terminais devem estar livres de óleo ou graxa. Quando houver contaminação com óleo ou graxa,

estas partes devem ser novamente lavadas e enxaguadas.

Todas as juntas, conexões e tubulações da rede, devem ser soldadas com solda de prata ou similar, de alto ponto de fusão (superior a 537°C). Excetua-se o equipamento referido conexões rosqueadas.

Deve-se tomar um cuidado especial na soldagem a fim de evitar (excessos) restos de solda no interior das tubulações. As partes externas dos tubos e juntas soldadas, devem ser limpas com água quente após a montagem.

As juntas rosqueadas para a instalação das válvulas dos terminais e outras devem ser instaladas por estanhagem de rosca macho com solda macia. Não devem ser usados fluxos contendo componentes graxos, devendo ser utilizadas fitas de teflon, adequadas à estas aplicações.

Ensaios

Sistemas de gases

Após a instalação do sistema centralizado, deve-se limpar a rede com ar medicinal procedendo-se os ensaios:

Após a instalação das válvulas dos postos de utilização, deve-se sujeitar cada seção da rede de distribuição a um ensaio de pressão de uma vez e meia a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980 kPa (10 kgf/cm²).

Durante o ensaio, deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula, com água e sabão, a fim de detectar qualquer vazamento.

Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio em cada seção onde houver reparos.

O ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24 h deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas.

Deve ser instalado um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar medicinal.

A pressão dentro da rede deve manter-se inalterada, levando-se em conta as variações de temperatura.

Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi destinada, a fim de remover o ar medicinal.

A purga deve ser executada abrindo-se todos os postos de utilização, com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central até o mais distante.

Em caso de ampliação de uma rede de gás ou vácuo já existente, os ensaios de ligação do

acréscimo à rede primitiva devem ser conforme estabelecido nas prescrições anteriores.

40 - PROTÓXIDO DE NITROGÊNIO (AZOTO)

1 SISTEMA

O sistema de protoxido de nitrogênio foi projetado para atender aos pontos específicos de utilização de gás anestésico, de forma a ter-se uma central composta de cilindros tipo “torpedo”.

O sistema será distribuído aos ambientes a partir de tubulações principais que derivam para as alas de consumo.

Nestas derivações foram associadas válvulas seccionadoras (registros esfera de fechamento), para eventual manutenção na rede, sendo estrategicamente posicionadas de maneira que os ambientes tenham funcionamento ininterrupto.

Os pontos serão do tipo auto vedantes e isentos de óleo e sua identificação contendo nome e cor.

Cada um dos pontos deverá conter um dispositivo de vedação e proteção na saída, para quando os mesmos não estiverem sendo usadas.

A altura dos pontos, junto ao leito dos pacientes devem estar à 1,50 m do piso, e sempre que possível protegidos, para evitar choques e danos físicos à válvula.

As tomadas deverão ser locadas conforme painéis detalhados pela arquitetura.

Deverá ser instalado um sistema de sinalização e alarme similar ao do sistema de oxigênio, observando-se as condições de pressão e automatização.

Todos os alarmes deverão ser identificados e foram instalados em áreas que permitam a sua visualização constante, na sua grande maioria em postos de enfermagem.

2 CONSUMO

O consumo foi calculado, conforme critérios específicos da NBR-12188 e RDC-50, indicados na Tabela 3 a seguir, adotado entre as normas o mais crítico. Partiu-se de uma perda de carga igual a 6% e fator de utilização (simultaneidade) respectivos aos indicados também na Tabela 3.

TABELA 3

VAZÕES NOS PONTOS DE UTILIZAÇÃO (PROTÓXIDO DE NITROGÊNIO) CONFORME

RESOLUÇÃO DA RDC-50

AMBIENTE	Vazão(Lpm)	Vazão(m3/h)	Fator de uso(%)	Vazão final(m3/h)
Sala de inalação --- ---	10 ---			
Consultório odontológico --- ---	15 ---			
Sala de isolamento da emergência --- --	25 ---			
Sala de observação da emergência --- --	25 ---			
Sala de procedimentos invasivos da				
Emergência8	0,48	100	0,48	
Internação / enfermaria --- ---	25 ---			
Sala de exames e curativos – internação	25 ---			
Sala de exames e curativos – queimados				
/ balneoterapia 8	0,48	100	0,48	
Área de cuidados e higienização do RN --- ---	100 ---			
Berçário – cuidados intermediários --- ---	100 ---			
Berçário – cuidados intensivos – UTI Neonatal --- ---	100 ---			
Quarto – área coletiva de UTI --- ---	100 ---			
Sala de raio X intervencionista 8	0,48	100	0,48	
Sala da raio X geral --- --- --- ---				
Sala de hemodinâmica --- ---	15 ---			
Salas de exames de tomografia e				
ressonância magnética---	25 ---			
Salas de ultrasonografia --- ---	10 ---			
Sala de exames de medicina nuclear ---	10 ---			
Sala de exames endoscópicos --- ---	10 ---			
Salas de indução e recuperação pós				
Anestésica --	100 ---			
Sala de preparo anestésico --- --- --- ---				
Salas de cirurgia 8	0,48	100	0,48	
Salas de pré-parto --- ---	100 ---			
Salas de parto8	0,48	100	0,48	
Área de assistência ao recém nascido -	100 ---			

Sala de transfusão --- --- --- ---

Sala de radioterapia --- --- 20 ---

3 PRODUTOS

3.1 TUBULAÇÃO

Os tubos deverão ser em cobre, sem costura, classe industrial , com conexões também em cobre, soldados com liga de prata 35CD (Argentum 35CD), observando as recomendações na NB-254, NBR-7417.

A fabricação dos tubos deverá atender a norma ABNT NBR-5020/1984

As conexões roscadas deverão ter rosca do tipo Whitworth gás.

3.2 MANGUEIRAS

Mangueiras para utilização nos painéis de cabeceira ou postos de consumo , confeccionadas em internamente em polietileno atóxico, com reforço intermediário em tranças de nylon, e revestimento externo em P.V.C. na cor padrão de cada gás , conforme norma ABNT 254.

Especificações técnicas:

Diâmetro externo = 13 mm.

Diâmetro interno = 6,8 mm.

Limite de pressão = 10 bar

3.3 CONECTORES

Borboleta confeccionada com insertos de latão (isentos de graxas) envolvidos por termoplástico (polipropileno) de alta resistência com rosca interna para fixação em conector de gás , conforme norma ABNT 254.

3.4 ABRAÇADEIRAS

Abraçadeira confeccionada em alumínio anodizado.

3.5 VÁLVULAS ESFÉRICAS DE FECHO RÁPIDO

- material :Latão



3.6 POSTOS PARA PROTÓXIDO DE NITROGÊNIO

Posto de Consumo Medicinal possibilita conectar equipamentos de gaso terapia à rede centralizada de gases medicinais, identificando o gás a que se destina, através de símbolo, cor padrão e nome do gás. É disponibilizado em duas versões: para tubulação embutida ou tubulação aparente.

- Tipo : auto vedante, isentos de óleo, com rosca

3.7 CONEXÃO MEDICINAL

Conexão Medicinal: Permite a montagem do equipamento ao posto. Válvula em duplo estágio, niples e sede em latão cromado. Sua característica principal é a dupla retenção do gás, garantindo maior segurança ao sistema.

3.8 PAINEL DE ALARME MEDICINAL

Painel de Alarme Medicinal: Identifica e sinaliza, através de sinal luminoso e sonoro, uma eventual queda de pressão na rede de gases medicinais. Composto de alarme temporizado, fonte e energia auxiliar para o caso de queda de energia. modelo com painel luminoso que facilita a visualização em ambiente de pouca luminosidade.

3.9 CAIXA PARA SECCIONADORA DE GASES , EM AÇO COM VISOR DE VIDRO

Caixa metálica para abrigo das válvulas seccionadoras. Deverá ser em chapa metálica, com cantoneira invisível, tipo canto metal, com porta de vidro temperado, fecho cromado com chave e dobradiça pivô tante cromada.

3.10 CENTRAL DE PROTÓXIDO DE NITROGÊNIO

Central de protóxido de nitrogênio tipo 2x3 cilindros de 10m³ cada.

4 CRITÉRIOS DE MONTAGEM E EXECUÇÃO

Todas as conexões usadas para unir tubos de cobre ou latão, devem ser de cobre, bronze ou latão, laminados ou forjados, construídas especialmente para serem aplicadas com solda forte (solda prata) , ou roscadas.

Para situações específicas, deve-se adotar os seguintes critérios:

a) Quando não houver a possibilidade de tráfego sobre a tubulação, esta deve estar a uma

profundidade mínima de 0,80 m do piso e não há necessidade de uso de canaletas ou tubos envelope. Será necessária a proteção das tubulações enterradas com fita tipo scotchrap da 3M, e também para evitar rompimentos provocados por escavações, deverá ser prevista sobre as linhas placa de concreto pré-moldado e toda sua extensão enterrada.

b) quando houver possibilidade de tráfego sobre a tubulação, esta deve estar a uma profundidade mínima de 1,20 m do piso, e é obrigatório o uso de canaletas ou tubos envelope. Os tubos envelopes deverão ser de concreto com $\square\square 200$ mm, e quando em canaletas prever nestas fundo em brita drenante e tampas em concreto pré-moldado.

No caso de instalação de redes de distribuição de oxigênio, protoxido de nitrogênio, ar e vácuo em espaços de construção, é recomendável evitar o uso de conexões roscadas ou anilhadas.

É proibida a instalação de tubulações em poços de elevadores, monta cargas e tubos de queda

Para as tubulações aparentes instaladas em locais onde estejam expostas a choques mecânicos ou abalroamento durante operações de limpeza (pleno de ar condicionado) devem ser previstas proteções adequadas. Utilizar tubo luva em cobre, tendo este dois diâmetros acima da tubulação em questão.

As tubulações não devem ser colocadas em túnel, sulco ou conduto onde sejam expostas ao contato com óleo ou substâncias graxas.

As tubulações aparentes só podem ser instaladas, em locais de armazenamento de material combustível ou inflamáveis, lavanderias, subestações elétricas, áreas de caldeiras, centrais de esterilização, quando encamisadas adequadamente por tubos de aço.

As tubulações, expostas a danos provenientes da movimentação de equipamentos portáteis (carrinhos, macas ,etc.) nos corredores e outros locais, devem estar protegidas contra choques ou abalroamento. Onde esta compor com a arquitetura, utilizar enchimento em alvenaria com acabamentos idênticos ao do local em questão.

Em áreas destinadas a nutrição e dietética não deverá haver tubulação aparente de oxigênio, protoxido de nitrogênio, ar e vácuo.

É proibido o uso de tubulações como aterramento de qualquer equipamento elétrico.

O gás ou vácuo contido nas tubulações deve ser identificado conforme tabela abaixo:

Gás Cor Padrão Munsell

Ar Medicinal Amarelo – Segurança - 5 Y 8/12

Protoxido de nitrogênio Azul Marinho - 5 PB 2/4

Oxigênio Medicinal Verde Emblema - 2,5 G 4/8

Vácuo Cinza Claro N 6,5

Válvulas de seção

Deve ser colocada uma válvula de seção, na rede de distribuição, logo após a saída da central e antes do primeiro ramal.

Todas as válvulas de seção acessíveis a pessoas estranhas ao serviço devem ser instaladas em caixas de seção.

É recomendável que cada ramal da rede de distribuição tenha uma válvula de seção cuja localização esteja no mesmo andar do conjunto a que atende, e sua posição de fácil acesso.

As válvulas de seção devem ser dispostas de tal forma que, ao se fechar o suprimento do gás de um conjunto, não seja afetado o suprimento dos outros conjuntos.

Os locais onde usualmente são utilizados equipamentos de suporte a vida devem ser supridos diretamente da rede de distribuição sem válvulas interpostas, exceto como estabelecido em norma.

Deve ser instalada uma válvula de seção à montante do painel de alarme de emergência, para cada local de uso especificado, situada em posição acessível, para qualquer emergência.

As válvulas devem ser localizadas de tal forma que fiquem a salvo de quaisquer danos. Para que não sejam manipuladas inadvertidamente, devendo haver uma legenda alertando para esta não manipulação.

Postos de utilização

Os postos de utilização e as conexões de todos os acessórios para uso de protoxido de nitrogênio devem ser conforme prescrito nas normas NBR13730, 13164 e 11906.

Cada posto de utilização de oxigênio, protoxido de nitrogênio, ar ou vácuo, deve ser equipado com uma válvula auto vedante, e rotulado legivelmente com o nome ou abreviatura e símbolo ou fórmula química, com fundo de cor conforme a norma de cores para identificação de gases e vácuo, ver 5.5.8 e NBR 11906

Indicação da fonte principal de suprimento para oxigênio: PSA – OXIGÊNIO 93, conforme NBR13587; tanque criogênico ou central de cilindros: OXIGÊNIO.

Os postos de utilização devem ser providos de dispositivo(s) de vedação e proteção na saída, para quando os mesmos não estiverem em uso.

Os postos de utilização junto ao leito do paciente devem estar localizados a uma altura

aproximadamente 1,5 m acima do piso ou embutidos em painel apropriado, a fim de evitar dano físico à válvula, bem como ao equipamento de controle e acessórios, tais como: fluxômetros, unificadores, ou qualquer outro acessório neles instalados. A localização exata do ponto deverá ser a indicada nos desenhos e detalhes de arquitetura.

Todo manômetro para gases, incluindo medidores usados temporariamente para fins de teste deve ser conforme NBR 13730.

Sistemas de alarme

Alarmes operacionais

Nos sistemas centralizados deve haver um alarme operacional que indique quando a rede deixa de receber de um suprimento primário de gás e passa a receber de um suprimento secundário ou reserva.

Este alarme deve ser sonoro e visual, sendo que este último só pode ser cancelado com o restabelecimento da pressão de operação pré determinada.

A central de suprimento com compressores de ar deve possuir um dispositivo de monitoração de umidade do ar produzido ao final do processo

Alarmes de emergência

Estes alarmes devem ser independentes dos alarmes operacionais e de fácil identificação.

Nos locais onde usualmente sejam utilizados equipamentos de suporte a vida devem ser instalados, obrigatoriamente, alarmes de emergência, que atuem quando a pressão de distribuição dos gases atingir o valor mínimo de 300 kPa (3,1 kgf/cm² –manométrico) e 26,64 kPa (200mm Hg) para o vácuo.

Rede de Distribuição

Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões, excetuando-se apenas aqueles especialmente preparados para serviços de oxigênio, lacrados, recebidos no local, devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outras matérias combustíveis, lavando-os com uma solução quente de carbonato de sódio ou fosfato tris sódico (na proporção de aproximadamente 400 g para 10 l). É proibido o uso de solventes orgânicos tais como o tetracloreto de carbono, tricloroetileno e cloro etano no local de montagem. A lavagem deve ser acompanhada de limpeza mecânica com escovas, quando necessário. O material deve ser enxaguado em água quente.

Após a limpeza devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo este material, a fim de evitar recontaminação antes da montagem final. Os tubos, juntas e conexões

devem ser fechados, tamponados ou lacrados de tal maneira que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis não penetrem em seu interior até o momento da montagem final. Durante a montagem os segmentos que permaneceram incompletos devem ser fechados ou tamponados ao fim da jornada de trabalho. As ferramentas utilizadas na montagem da rede de distribuição, da central e dos terminais devem estar livres de óleo ou graxa. Quando houver contaminação com óleo ou graxa, estas partes devem ser novamente lavadas e enxaguadas.

Todas as juntas, conexões e tubulações da rede, devem ser soldadas com solda de prata ou similar, de alto ponto de fusão (superior a 537°C). Excetua-se o equipamento referido conexões rosqueadas.

Deve-se tomar um cuidado especial na soldagem a fim de evitar (excessos) restos de solda no interior das tubulações. As partes externas dos tubos e juntas soldadas, devem ser limpas com água quente após a montagem.

As juntas rosqueadas para a instalação das válvulas dos terminais e outras devem ser instaladas por estanhagem de rosca macho com solda macia. Não devem ser usados fluxos contendo componentes graxos, devendo ser utilizadas fitas de teflon, adequadas e aprovadas para esta aplicação.

Ensaios

Sistemas de gases

Após a instalação do sistema centralizado, deve-se limpar a rede com ar medicinal procedendo-se os ensaios:

Após a instalação das válvulas dos postos de utilização, deve-se sujeitar cada seção da rede de distribuição a um ensaio de pressão de uma vez e meia a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980 kPa (10 kgf/cm²).

Durante o ensaio, deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula, com água e sabão, a fim de detectar qualquer vazamento.

Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio em cada seção onde houver reparos.

O ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24 h deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas.

Deve ser instalado um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar medicinal.

A pressão dentro da rede deve manter-se inalterada, levando-se em conta as variações de

temperatura.

Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi destinada, a fim de remover o ar medicinal.

A purga deve ser executada abrindo-se todos os postos de utilização, com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central até o mais distante.

41 - VÁCUO CLÍNICO (SUÇÃO)

1 SISTEMA

O sistema foi projetado de forma a ter - se uma central geradora e armazenadora de vácuo.

A geração deverá ser feita através de bombas, com capacidade para atender a demanda necessária dos pontos de utilização, do complexo hospitalar.

O sistema será distribuído aos ambientes a partir de tubulações principais que derivam para as alas de consumo.

Nestas derivações foram associadas válvulas seccionadoras (registros esfera de fechamento), para eventual manutenção na rede, sendo estrategicamente posicionadas de maneira que os ambientes tenham funcionamento ininterrupto.

Os pontos de tomada serão com válvulas de seccionamento, isentas de óleo e deverão ser locadas conforme detalhes arquitetônicos.

Todas as áreas deverão ser compostas de válvulas de seccionamento e sistema de alarme para o controle de vácuo, que acusará queda de pressão na tubulação, quando esta for igual ou superior a 18,0"HG, fazendo soar a cigarra e acendendo a lâmpada de alarme.

Todos os alarmes deverão ser identificados e foram instalados em áreas que permitam a sua visualização constante, na sua grande maioria em postos de enfermagem.

2 CONSUMO

O consumo foi calculado, conforme critérios específicos da NBR-12188 e RDC-50, indicados na Tabela 4 a seguir, adotado entre as normas o mais crítico. Partiu-se de uma perda de carga igual a 6% e fator de utilização (simultaneidade) respectivos aos indicados também na Tabela 4.

TABELA 4

VAZÕES NOS PONTOS DE UTILIZAÇÃO (VÁCUO) CONFORME RESOLUÇÃO DA RDC-50

AMBIENTE	Vazão(Lpm)	Vazão(m3/h)	Fator uso(%)	Vazão final(m3/h)
Consultório odontológico ---	---	15	---	---
Sala de isolamento da emergência ---	---	25	---	---
Sala de observação da emergência ---	---	25	---	---
Sala de procedimentos invasivos da Emergência	---	100	---	---
Internação / enfermaria	60	3,60	20	0,72
Sala de exames e curativos – internação	30	1,80	25	0,45
Sala de exames e curativos – queimados / balneoterapia	-60	-3,60	50	-1,80
Área de cuidados e higienização do RN	---	100	---	---
Berçário – cuidados intermediários	60	3,60	100	3,60
Berçário – cuidados intensivos – UTI Neonatal	60	3,60	100	3,60
Quarto – área coletiva de UTI	60	3,60	100	3,60
Sala de raio X intervencionista	60	3,60	40	1,44
Sala da raio X geral	60	3,60	---	---
Sala de hemodinâmica ---	---	15	---	---
Salas de exames de tomografia e ressonância magnética	---	25	---	---
Salas de ultrasonografia ---	---	10	---	---
Sala de exames de medicina nuclear	---	10	---	---
Sala de exames endoscópicos	---	10	---	---
Salas de indução e recuperação pós Anestésica	60	3,60	100	3,60
Sala de preparo anestésico ---	---	---	---	---
Salas de cirurgia	60	3,60	100	3,60
Salas de pré-parto ---	---	100	---	---
Salas de parto	60	3,60	100	3,60
Área de assistência ao recém nascido ---	---	100	---	---
Sala / quarto PP ---	---	---	---	---

Sala de transfusão --- --- --- ---

Sala de radioterapia --- --- 20 ---

3 PRODUTOS

3.1 TUBULAÇÃO

Os tubos deverão ser em cobre, sem costura, classe industrial, com conexões também em cobre, soldados com liga de prata 35CD (Argentum 35CD), observando as recomendações na NB-254, NBR-7417.

A fabricação dos tubos deverá atender a norma ABNT NBR-5020/1984

As conexões roscadas deverão ter rosca do tipo Whitworth gás.

3.2 MANGUEIRAS

Mangueiras para utilização nos painéis de cabeceira ou postos de consumo, confeccionadas internamente em polietileno atóxico, com reforço intermediário em tranças de nylon, e revestimento externo em P.V.C. na cor padrão de cada gás , conforme norma ABNT 254.

Especificações técnicas:

Diâmetro externo = 13 mm.

Diâmetro interno = 6,8 mm.

Limite de pressão = 10 bar

3.3 CONECTORES

Borboleta confeccionada com insertos de latão (isentos de graxas) envolvidos por termoplástico (polipropileno) de alta resistência com rosca interna para fixação em conector de gás , conforme norma ABNT 254.

3.4 ABRAÇADEIRAS

Abraçadeira confeccionada em alumínio anodizado.

3.5 VÁLVULAS ESFÉRICAS DE FECHO RÁPIDO

- material :Latão

3.6 POSTOS PARA VÁCUO

Com torneiras cromadas, tipo seta, com vedação de teflon de gavetas especiais do mesmo material isentas de óleo. Serão dotadas de roscas.



3.7 CONEXÃO MEDICINAL

Conexão Medicinal: Permite a montagem do equipamento ao posto. Válvula em duplo estágio, niples e sede em latão cromado. Sua característica principal é a dupla retenção do gás, garantindo maior segurança ao sistema.

3.8 PAINEL DE ALARME MEDICINAL

Painel de Alarme Medicinal: Identifica e sinaliza, através de sinal luminoso e sonoro, uma eventual queda de pressão na rede de gases medicinais. Composto de alarme temporizado, fonte e energia auxiliar para o caso de queda de energia, modelo com painel luminoso que facilita a visualização em ambiente de pouca luminosidade

3.9 CAIXA PARA SECCIONADORA DE GASES , EM AÇO COM VISOR DE VIDRO

Caixa metálica para abrigo das válvulas seccionadoras. Deverá ser em chapa metálica, com cantoneira invisível, tipo cantometal, com porta de vidro temperado, fecho cromado com chave e dobradiça pivotante cromada.

3.10 CENTRAL DE VÁCUO

Central de Vácuo Clínico, execução duplex, composta de duas moto-bombas montadas sobre base e interligadas a um reservatório horízil, equipada com painel elétrico de comando, com inversão e entrada automática de moto-bomba reserva. Moto-bombas rotativas de palheta, refrigeradas a ar.

Deslocamento de serviço: 360 m³/h – 6000 l/min

Potência Motora: 2 x 10 HP

Rotação : 1750 rpm

4 CRITÉRIOS DE MONTAGEM E EXECUÇÃO

Todas as conexões usadas para unir tubos de cobre ou latão, devem ser de cobre, bronze ou latão, laminados ou forjados, construídas especialmente para serem aplicadas com solda forte (solda prata) , ou roscadas.

Para situações específicas, deve-se adotar os seguintes critérios:

a) Quando não houver a possibilidade de tráfego sobre a tubulação, esta deve estar a uma profundidade mínima de 0,80 m do piso e não há necessidade de uso de canaletas ou tubos



envelope;

b) quando houver possibilidade de tráfego sobre a tubulação, esta deve estar a uma profundidade mínima de 1,20 m do piso, e é obrigatório o uso de canaletas ou tubos envelope.

No caso de instalação de redes de distribuição de oxigênio, protoxido de nitrogênio, ar e vácuo em espaços de construção, é recomendável evitar o uso de conexões roscadas ou anilhadas.

É proibida a instalação de tubulações em poços de elevadores, monta cargas e tubos de queda.

Para as tubulações aparentes instaladas em locais onde estejam expostas a choques mecânicos ou abalroamento durante operações de limpeza (pleno de ar condicionado) devem ser previstas proteções adequadas.

As tubulações não devem ser colocadas em túnel, sulco ou conduto onde sejam expostas ao contato com óleo ou substâncias graxas.

As tubulações aparentes só podem ser instaladas, em locais de armazenamento de material combustível ou inflamáveis, lavanderias, subestações elétricas, áreas de caldeiras, centrais de esterilização, quando encamisadas adequadamente por tubos de aço.

As tubulações, expostas a danos provenientes da movimentação de equipamentos portáteis (carrinhos, macas ,etc.) nos corredores e outros locais, devem estar protegidas contra choques ou abalroamento.

Em áreas destinadas a nutrição e dietética, é recomendável não haver tubulação aparente de oxigênio, protoxido de nitrogênio, ar e vácuo.

É proibido o uso de tubulações como aterramento de qualquer equipamento elétrico.

O gás ou vácuo contido nas tubulações deve ser identificado conforme tabela abaixo:

Gás Cor Padrão Munsell

Ar Medicinal Amarelo Segurança - 5 Y 8/12

Protoxido de nitrogênio Azul Marinho - 5 PB 2/4

Oxigênio Medicinal Verde Emblema - 2,5 G 4/8

Vácuo Cinza Claro N 6,5

Válvulas de seção

Deve ser colocada uma válvula de seção, na rede de distribuição, logo após a saída da central e antes do primeiro ramal.

Todas as válvulas de seção acessíveis a pessoas estranhas ao serviço devem ser instaladas em

caixas de seção.

É recomendável que cada ramal da rede de distribuição tenha uma válvula de seção cuja localização esteja no mesmo andar do conjunto a que atende, e sua posição de fácil acesso.

As válvulas de seção devem ser dispostas de tal forma que, ao se fechar o suprimento do gás de um conjunto, não seja afetado o suprimento dos outros conjuntos.

Os locais onde usualmente são utilizados equipamentos de suporte a vida devem ser supridos diretamente da rede de distribuição sem válvulas interpostas, exceto como estabelecido em norma.

Deve ser instalada uma válvula de seção à montante do painel de alarme de emergência, para cada local de uso especificado, situada em posição acessível, para qualquer emergência.

As válvulas devem ser localizadas de tal forma que fiquem a salvo de quaisquer danos. Para que não sejam manipuladas inadvertidamente, devendo haver uma legenda alertando para esta não manipulação.

Postos de utilização

Os postos de utilização e as conexões de todos os acessórios para uso de vácuo devem ser conforme prescrito nas normas NBR13730, 13164 e 11906.

Cada posto de utilização de oxigênio, protoxido de nitrogênio, ar ou vácuo, deve ser equipado com uma válvula auto vedante, e rotulado legivelmente com o nome ou abreviatura e símbolo ou fórmula química, com fundo de cor conforme a norma de cores para identificação de gases e vácuo, ver 5.5.8 e NBR 11906

Os postos de utilização junto ao leito do paciente devem estar localizados a uma altura aproximadamente 1,5 m acima do piso ou embutidos em painel apropriado, a fim de evitar dano físico à válvula, bem como ao equipamento de controle e acessórios, tais como: fluxômetros, unificadores, ou qualquer outro acessório neles instalados. A localização exata do ponto deverá ser a indicada nos desenhos e detalhes de arquitetura.

Sistemas de alarme

Alarmes operacionais

Nos sistemas centralizados deve haver um alarme operacional que indique quando a rede deixa de receber de um suprimento primário de gás e passa a receber de um suprimento secundário ou reserva.

Este alarme deve ser sonoro e visual, sendo que este último só pode ser cancelado com o restabelecimento da pressão de operação pré-determinada.

A central de suprimento com compressores de ar deve possuir um dispositivo de monitoração de umidade do ar produzido ao final do processo

Alarmes de emergência

Estes alarmes devem ser independentes dos alarmes operacionais e de fácil identificação.

Nos locais onde usualmente sejam utilizados equipamentos de suporte a vida devem ser instalados, obrigatoriamente, alarmes de emergência, que atuem quando a pressão de distribuição dos gases atingir o valor mínimo de 300 kPa (3,1 kgf/cm² –manométrico) e 26,64 kPa (200mm Hg) para o vácuo.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões, excetuando-se apenas aqueles especialmente preparados para serviços de oxigênio, lacrados, recebidos no local, devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outras matérias combustíveis, lavando-os com uma solução quente de carbonato de sódio ou fosfato tri sódico (na proporção de aproximadamente 400 g para 10 l). É proibido o uso de solventes orgânicos tais como o tetracloreto de carbono, tricloroetileno e cloroetano no local de montagem. A lavagem deve ser acompanhada de limpeza mecânica com escovas, quando necessário. O material deve ser enxaguado em água quente.

Após a limpeza devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo este material, a fim de evitar recontaminação antes da montagem final.

Os tubos, juntas e conexões devem ser fechados, tamponados ou lacrados de tal maneira que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis não penetrem em seu interior até o momento da montagem final. Durante a montagem os segmentos que permaneceram incompletos devem ser fechados ou tamponados ao fim da jornada de trabalho. As ferramentas utilizadas na montagem da rede de distribuição, da central e dos terminais devem estar livres de óleo ou graxa. Quando houver contaminação com óleo ou graxa, estas partes devem ser novamente lavadas e enxaguadas.

Todas as juntas, conexões e tubulações da rede, devem ser soldadas com solda de prata ou similar, de alto ponto de fusão (superior a 537°C). Excetua-se o equipamento referido conexões rosqueadas.

Deve-se tomar um cuidado especial na soldagem a fim de evitar (excessos) restos de solda no interior das tubulações. As partes externas dos tubos e juntas soldadas, devem ser limpas com água quente após a montagem.

As juntas rosqueadas para a instalação das válvulas dos terminais e outras devem ser instaladas



por estanhagem de rosca macho com solda macia. Não devem ser usados fluxos contendo componentes graxos, devendo ser utilizadas fitas de teflon, adequadas e aprovadas para esta aplicação.

ENSAIOS

Sistemas de gases

Após a instalação do sistema centralizado, deve-se limpar a rede com ar medicinal procedendo-se os ensaios:

Após a instalação das válvulas dos postos de utilização, deve-se sujeitar cada seção da rede de distribuição a um ensaio de pressão de uma vez e meia a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980 kPa (10 kgf/cm²).

Durante o ensaio, deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula, com água e sabão, a fim de detectar qualquer vazamento.

Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio em cada seção onde houver reparos.

O ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24 h deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas.

Deve ser instalado um manômetro aferido e deve ser fechada a entrada de ar medicinal.

A pressão dentro da rede deve manter-se inalterada, levando-se em conta as variações de temperatura.

Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi destinada, a fim de remover o ar medicinal.

A purga deve ser executada abrindo-se todos os postos de utilização, com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central até o mais distante.

Em caso de ampliação de uma rede de gás ou vácuo já existente, os ensaios de ligação do acréscimo à rede primitiva devem ser conforme estabelecido nas prescrições anteriores.

42 - GÁS COMBUSTÍVEL

1 DESCRIÇÃO

O sistema de gás combustível será através de uma central de GLP ou gás natural, a ser verificado a existência de rede junto à concessionária.

Caso não haja rede de gás natural ou a mesma não seja suficiente para atendimento ao Hospital, o sistema será através de tanques estacionários de glp, que após passar por um sistema de vaporização e regulação de pressão, o gás seguirá para um ramal de distribuição para os blocos pontos que necessitem de gás.

1.1 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Adotar-se como critério de dimensionamento as vazões correspondentes as reais necessidades de consumo.

O dimensionamento das tubulações, dependerá do sistema de gás adotado, isto é, natural ou glp.

2 PRODUTOS

2.1 TUBULAÇÃO

Os tubos deverão ser em aço preto, com pontas lisas para solda, conforme norma ASTM – A53 Gr. B SCH-40, sem costura A-120.

Ref.: Mannesman / Apollo ou similar obrigatoriamente equivalente, sujeito a aprovação da fiscalização

Obs.: Para os tubos luvas foram considerados dutos quadrados fabricados em chapa de aço preto (conforme detalhes de projeto).

2.2 CONEXÕES

As conexões deverão ser em aço carbono forjado, classe 150 lbs, atendendo às seguintes condições:

- material: aço carbono A-150 GR11;
- fabricação: conforme normas DIN-2440;
- extremidades: com soldas de topo.

2.3 VÁLVULAS ESFÉRICAS

Deverão ser em aço carbono, conforme norma A.216 Gr. WCB com pontas flangeadas de acordo com a norma ANSI B.16.5.

As válvulas serão fabricadas conforme normas ANSI classe de pressão 300 libras.

K.2.4 SUPORTES

O instalador deverá prever em seu orçamento todos os suportes e fixações, incluindo todos os

acessórios, tais como: vergalhões, perfis metálicos, parafusos, chumbadores, fitas, etc.

Os suportes em geral deverão ser galvanizados a fogo, e receber as mesmas considerações de pintura das tubulações.

As fixações não poderão ser suportada por outras instalações (inclusive dutos de ar condicionado e forros), mas sim em elementos estruturais.

3 EXECUÇÃO

3.1 CRITÉRIOS DE MONTAGEM

A instalação de gás obedecerá as recomendações e exigências da NB-107 da ABNT, bem como às indicações do projeto respectivo.

Serão observadas, para a instalação de gás, as seguintes normas de execução:

- Nas paredes onde forem embutidas as prumadas, não será permitido o uso de tijolos furados em uma distância mínima de 50 cm, para cada lado da prumada.

- As canalizações que forem instaladas para uso futuro deverão ser fechadas com bujão de rosca, ou tampa de metal, em todas as entradas.

- Somente deverão ser empregados tubos sem rebarbas e sem defeitos de estrutura e de roscas.

- Deverão ser previstos tubos luvas em toda tubulação que estiver sobre forro, dentro de shaft ou vazios equivalentes, sendo que o mesmo deverá ser executado com estanqueidade total e contendo duas saídas, sendo uma superior e outra inferior para o exterior do edifício.

- Serão previstos detectores de gás nos ambientes de consumo interligados a automação predial, conforme descrição no memorial de instalações elétricas.

- A ramificação da instalação de gás deverá ter um afastamento mínimo de 0,20 m das canalizações de outra natureza e no caso de superposição de tubulações, deverá sempre ficar acima das demais. Sua declividade será de forma a dirigir as águas de condensação para os coletores.

- A vedação de juntas deverá ser obtida por um dos seguintes processos: pelo uso de rosca para gás; pelo emprego de substância apropriada para vedação entre roscas externas e internas, utilizando fitas de teflon adequadas ao uso.

- Todos os aparelhos de utilização deverão ser ligados por meio de conexões rígidas à instalação interna, através de um registro que permita isolar ou retirar o aparelho sem necessidade de interromper o abastecimento de gás aos demais aparelhos servidos.

3.2 PROTEÇÃO

Em locais onde possam ocorrer choques mecânicos, as tubulações, quando aparentes, devem ser protegidas contra os mesmos. Onde esta compor com a arquitetura, utilizar enchimento em alvenaria com acabamentos idênticos ao do local em questão.

As válvulas e os reguladores de pressão devem ser instalados de modo a permanecer protegidos contra danos físicos e a permitir fácil acesso, conservação e substituição a qualquer tempo, sendo através de caixas metálicas (abrigos / armários) que deverão ter ventilação permanente.

Na travessia de elementos estruturais, deve ser utilizado um tubo luva, vedando-se o espaço entre ele e o tubo de gás.

É proibida a utilização de tubulação de gás como aterramento elétrico.

Quando o cruzamento de tubulações de gás enterradas ou aparente com condutores elétricos for inevitável, deve-se colocar entre elas um material isolante elétrico, podendo este trecho ser em espuma elastomérica.

3.3 PINTURA

O instalador deverá prever em seu orçamento as pinturas gerais de todas as instalações, bem como suas devidas proteções e isolamentos, seguindo os padrões estabelecidos no item “Critérios de Pintura”, no início deste documento.

3.4 TESTES

O instalador deverá fornecer todos os meios necessários para os ensaio, testes e coletas de informações a respeito de qualquer material empregado nas instalações dos sistemas.

- Devem ser realizados dois ensaios, o primeiro na montagem com a rede aparente e em toda a sua extensão, o segundo na liberação para abastecimento com GN.

- Toda tubulação antes de ser abastecida com gás combustível deve ser obrigatoriamente submetida ao ensaio de obstrução e estanqueidade.

- Para as tubulações embutidas e enterradas, os ensaios de obstrução e estanqueidade devem ser feitos antes do revestimento ou cobertura.

- O ensaio de estanqueidade deve ser feito com ar ou gás inerte, sendo proibido emprego de água ou qualquer outro líquido.

- Para a execução do ensaio de estanqueidade, as válvulas instaladas em todos os pontos externos devem ser fechadas e ter suas extremidades livres em comunicação com a atmosfera. Após

a constatação da estanqueidade, as extremidades livres devem ser imediatamente fechadas com bujões ou flanges cegos que só podem ser retirados quando da sua interligação ao aparelho consumidor.

- Quando a instalação apresentar reguladores de pressão ou válvulas de alívio ou de bloqueio, estes devem ser instalados após o ensaio de estanqueidade.

- A pressão mínima de ensaio é de 1,5 vez a pressão de trabalho ou 20 kPa (0,2 kgf/cm²), a maior delas.

- O tempo mínimo de manutenção da tubulação na pressão de ensaio deve ser de 60 min, após estabilizada a pressão de ensaio.

- O manômetro a ser utilizado no ensaio de estanqueidade deve possuir sensibilidade adequada para registrar qualquer variação de pressão (por exemplo, coluna de água ou de mercúrio).

- A fonte de pressão deve ser destacada da tubulação, logo após a pressão na tubulação atingir o valor de ensaio.

- Se existirem vazamentos, após repará-los a, proceder a um novo ensaio de estanqueidade.

43 - SERVIÇOS DIVERSOS:

1 - Reaterros e paisagismo.

Deverão ser niveladas e ou acertadas todas as áreas ao redor da cabine, após o passeio, que serão gramadas na largura mínima de 2,00 metros com grama do tipo cuiabana, em placas justapostas, sem pragas, plantadas sobre terra de cultura/vegetal espessura mínima de 10 cm, de boa qualidade, salgada com terra vegetal sem torrões, e regada até a pega final na entrega da obra.

Os taludes deverão ser aplainados e na inclinação de 1:2, e também serão gramados com grama do tipo cuiabana.

2 – Aterramento.

O aterramento da cabine deverá ser executados conforme projeto básico apresentado.

Todas as conexões deverão ser com solda exotérmica.

As hastes de aterramento serão do tipo cantoneira zincada à fogo conforme normas da COELCE.

Próximo as partes metálicas deverão ser chumbadas a parede placas da Cadweld conforme projeto.



Todas as partes metálicas da cabine deverão ser aterradas.

Dentro da cabine deverão ser construídas caixas de inspeção, conforme projeto.

Deverá ser feita uma medição da malha de terra, e caso não atinja o valor mínimo estabelecido pela COELCE, a CONTRATADA deverá aumentar às suas expensas a malha de terra até atingir o mínimo.

3 - Diversos.

1) Nos locais onde houver passagem de tubulações elétrica, etc., sob a regularização do piso, deverá ser colocada tela galvanizada para evitar trincas e fissuras futuras.

2) Nas aberturas em pisos, alvenarias, etc., para passagem em geral das tubulações das instalações complementares, deverá ser colocada tela galvanizada, para evitar trincas e fissuras futuras.

3) Toda e qualquer perfuração, abertura, etc. em pilares, lajes, ou na estrutura em geral, deverá ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

4) Deverão ser fornecidas à CONTRATANTE / FISCALIZAÇÃO, cópias autenticadas das notas fiscais e respectivos termos de garantia, de todos materiais, equipamentos, peças, etc., que sejam materiais permanentes, ou cuja garantia possa ser exigida posteriormente.

6) Os rufos dos beirais com impermeabilização serão em chapa galvanizada 22 tipo moldura, pintados com esmalte sintético, conforme recomendações do item pinturas, na cor da parede adjacente.

44 - REPAROS E LIMPEZA GERAL DA OBRA:

Após a conclusão das obras e serviços seus acessos e complementos e também durante sua execução, deverão ser reparados, repintados, reconstruídos ou repostos itens, materiais, equipamentos, etc., sem ônus para a Universidade, danificados por culpa da CONTRATADA, danos estes eventualmente causados às obras ou serviços existentes, vizinhos ou trabalhos adjacentes, ou a itens já executados da própria obra.

1 - Remoção do Canteiro.

Terminada a obra, a CONTRATADA deverá providenciar a retirada das instalações do canteiro de obras e serviços e promover a limpeza geral das obras e serviços, e de seus complementos.



2 - Limpeza.

2.1 - Limpeza Preventiva.

A CONTRATADA deverá proceder periodicamente à limpeza da obra e de seus complementos removendo os entulhos resultantes, tanto do interior da mesma, como no canteiro de obras e serviços e adjacências provocados com a execução da obra, para bota fora apropriado, sem causar poeiras e ou transtornos ao funcionamento dos edifícios e salas adjacentes ou do próprio campus universitário.

2.2 - Limpeza Final.

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes da obra e de seus complementos, que serão removidos para o bota fora apropriado.

Em seguida será feita uma varredura geral da obra e de seus complementos com o emprego de serragem molhada, para evitar formação de poeira, começando-se pelos andares ou níveis superiores.

Posteriormente será feita uma limpeza prévia de todos os pisos, paredes, tetos, portas, janelas e vidros, com flanela umedecida ligeiramente em solução de sabão neutro e flanela seca, limpa, para retirada de toda poeira.

Far-se-á após, a lavagem e limpeza com retirada de manchas, respingos e sujeiras da seguinte maneira:

- Paredes Pintadas, Vidros:

- Utilizar esponja embebida de solução de sabão neutro, em seguida flanela em água pura e depois flanela seca.

- Pisos em concreto polido:

- Limpeza conforme orientação dos fabricantes/executantes, após a impermeabilização utilizar produtos de limpeza e ceras recomendados pelas fabricantes dos impermeabilizantes.

Não deverão ser usadas espátulas de metal na limpeza da obra, para se evitar arranhões.

EM HIPÓTESE ALGUMA SERÁ PERMITIDO A UTILIZAÇÃO DE ÁCIDO MURIÁTICO OU QUALQUER OUTRO TIPO DE ÁCIDO EM QUALQUER TIPO DE LIMPEZA, EXCETO NOS CASOS



CITADOS ESPECÍFICAMENTE NESTE MEMORIAL.

3 - Tratamento final.

Após a conclusão da limpeza interna e externa das obras e serviços deverão ser aplicados produtos para conservação e embelezamento dos pisos, das esquadrias, dos vidros, etc.

45 - RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS:

Concluídos todas as obras e serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela FISCALIZAÇÃO, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de

Termo de Recebimento Provisório Parcial, emitido juntamente com a última medição.

Decorridos 15 (quinze dias) corridos a contar da data do requerimento da Contratada, as obras e os serviços serão recebidos provisoriamente por uma comissão designada pelo Secretário da SER III, composta de pelo menos 03 membros, e que lavrará “Termo de Recebimento Provisório”, que é o documento hábil para liberação da garantia complementar de 3%. Como previsto em contrato

A Contratada fica obrigada a manter as obras e os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Decorridos o prazo de 60 (sessenta) dias após a lavratura do “Termo de Recebimento Provisório”, se os serviços de correção das anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela Fiscalização ou pela Comissão, e comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social relativa ao período de execução das obras e dos serviços, será lavrado o “Termo de Recebimento Definitivo”.

Aceitas as obras e os serviços, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

Desde o recebimento provisório, a Secretaria Executiva Regional III entrará de posse plena das obras e serviços, podendo utilizá-los. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal do edifício.

O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a NBR-5675 O atestado de execução da obra, para fins de acervo técnico só será fornecido após a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo.

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 342

ANEXO II - (MODELO)

(PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE)

À COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA - CPL
Ref.: RDC PRESENCIAL Nº /CPL/2014

DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO DOS REQUISITOS DE HABILITAÇÃO E INEXISTÊNCIA DE FATOS IMPEDITIVOS DE HABILITAÇÃO

_____ (Razão Social da licitante) _____ (CNPJ Nº),
sediada no (a) _____ (endereço completo), declara, sob as penas da lei, que
cumpre, plenamente, os requisitos de habilitação exigidos no procedimento licitatório referenciado.

Igualmente, declaramos sob as penas da lei, em especial do Art. 36 da Lei 12.462/2011, que nossos diretores, responsáveis legais ou técnicos, membros de conselho técnico, consultivo, deliberativo ou administrativo ou sócio, não são empregados ou ocupantes de cargo comissionado da Prefeitura Municipal de Fortaleza, bem como nossa Empresa não está incurso em nenhum dos impedimentos elencados no subitem 4.2 do edital da licitação referenciada.

Finalizando, declaramos que temos pleno conhecimento de todos os aspectos relativos à licitação em causa e nossa plena concordância com as condições estabelecidas no Edital da licitação e seus anexos.

Local e Data

Atenciosamente,

EMPRESA LICITANTE/CNPJ

ASSINATURA DO REPRESENTANTE LEGAL

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 343

ANEXO III – (MODELO)

CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE PREÇOS

(PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE)

À COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA

Ref.: RDC PRESENCIAL Nº /CPL/2014

CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE PREÇOS

Apresentamos a V.Sas. nossa PROPOSTA DE PREÇOS, com validade de _____ (extenso) dias, no valor de R\$ _____, _____ (extenso) com referência ao preço estimado fixado neste instrumento convocatório, para a execução do objeto da licitação em questão.

Declaramos que em nossos preços unitários estão incluídos todos os custos diretos e indiretos para perfeita execução dos serviços, inclusive das despesas com materiais e/ou equipamentos, mão de obra especializada ou não, segura em geral, encargos da Legislação Social Trabalhista, Previdenciária, da Infortunistica do Trabalho e responsabilidade civil por qualquer dano causado a terceiros ou dispêndios resultantes de tributos, taxas, regulamentos e posturas municipais, estaduais e federais, enfim, tudo o que for necessário para a execução total e completa dos serviços, bem como nosso lucro, conforme especificações constantes do Edital, sem que nos caiba, em qualquer caso, direito regressivo em relação à Prefeitura Municipal de Fortaleza.

Utilizaremos os equipamentos e as equipes técnica e administrativa que forem necessárias para a perfeita execução dos serviços, comprometendo-nos desde já, a substituir ou aumentar a quantidade dos equipamentos e do pessoal, desde que assim o exija o Órgão de Fiscalização da Prefeitura Municipal de Fortaleza, para o cumprimento das obrigações assumidas.

Ressaltamos, ainda, que na execução dos serviços, observaremos rigorosamente as especificações das normas técnicas brasileiras ou qualquer outra norma que garanta a qualidade igual ou superior, bem como as recomendações e instruções da PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA, assumindo, desde já, a integral responsabilidade pela perfeita realização dos trabalhos, de conformidade com as especificações.

E caso nos seja adjudicado o objeto da presente licitação, nos comprometemos a assinar o Contrato no prazo determinado no documento de convocação, indicando para esse fim o Sr. _____, Carteira de Identidade nº. _____ expedida em __/__/____, Órgão Expedidor _____, e CPF nº _____, como representante desta Empresa.

Finalizando, declaramos que temos pleno conhecimento de todos os aspectos relativos à licitação em causa e nossa plena concordância com as condições estabelecidas no Edital da licitação e seus anexos.

EMPRESA LICITANTE/CNPJ

ASSINATURA DO REPRESENTANTE LEGAL

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 344

ANEXO IV - (MODELO)

(PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE)

DECLARAÇÃO DE ELABORAÇÃO INDEPENDENTE DE PROPOSTA

À COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA

Ref.: RDC PRESENCIAL Nº /CPL/2014

Prezados Senhores,

_____ [identificação completa do representante da Licitante], como representante devidamente constituído da empresa _____ [identificação completa da Licitante] (doravante denominado Licitante), para fins do disposto no subitem 6.3.2 do Edital do RDC em referência, declara, sob as penas da lei, em especial o Art. 299 do Código Penal Brasileiro, que:

a) A proposta anexa foi elaborada de maneira independente pela Licitante, e que o conteúdo da proposta anexa não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado a, discutido com ou recebido de qualquer outro participante potencial ou de fato da licitação atinente ao RDC em referência, por qualquer meio ou por qualquer pessoa;

b) A intenção de apresentar a proposta anexa não foi informada a, discutido com ou recebido de qualquer outro participante potencial ou de fato da licitação atinente ao RDC referenciado, por qualquer meio ou por qualquer pessoa;

c) Que não tentou, por qualquer meio ou por qualquer pessoa, influir na decisão de qualquer outro participante potencial ou de fato da licitação atinente ao RDC em referência, quanto a participar ou não da referida licitação;

d) Que o conteúdo da proposta anexa não será, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, comunicado a ou discutido com qualquer outro participante potencial ou de fato da licitação atinente ao RDC referenciado antes da adjudicação do objeto da referida licitação;

e) Que o conteúdo da proposta anexa não foi, no todo ou em parte, direta ou indiretamente, informado a, discutido com ou recebido de qualquer integrante da Prefeitura Municipal de Fortaleza – PMF, antes da abertura oficial das propostas; e

f) Que está plenamente ciente do teor e da extensão desta declaração e que detém plenos poderes e informações para firmá-la.

Atenciosamente,

Local e data

FIRMA LICITANTE/CNPJ

ASSINATURA DO REPRESENTANTE LEGAL

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 345

ANEXO V - (MODELO)
(PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE)

CARTA DE APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO

Local e data

À COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA - CPL

Ref.: RDC Nº. /CPL/2014

Prezados Senhores:

Em cumprimento aos ditames editalícios utilizamo-nos da presente para submeter à apreciação de V.Sas. os documentos abaixo discriminados, necessários para a licitação referenciada:

(DESCREVER OS DOCUMENTOS)

Declaramos não possuir em nosso quadro de pessoal empregados menores de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, e menores de 16 (dezesseis) anos em qualquer trabalho, salvo na condição de aprendizes, a partir de 14 (quatorze) anos, nos termos do inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal (Emenda Constitucional nº 20, de 1998);

Caso nos seja adjudicado o objeto da presente licitação, nos comprometemos a assinar o Contrato no prazo determinado no documento de convocação, indicando para esse fim o Sr. _____, Carteira de Identidade nº. _____ expedida em __/__/____, Órgão Expedidor _____, e CPF nº _____, Fone (____) _____, Fax (____) _____, E-mail _____ como representante desta Empresa.

Atenciosamente,

Local e data

EMPRESA LICITANTE/CNPJ

ASSINATURA DO REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO VI – (MODELO)

CARTA DE FIANÇA BANCÁRIA - GARANTIA DE CUMPRIMENTO DO CONTRATO

**À COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA –
CPL**

Pela presente Carta de Fiança, o Banco _____, com sede _____, CNPJ/MF nº _____, por si diretamente e seus sucessores, se obriga perante à PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA, com sede em Fortaleza, Ceará, CNPJ/MF nº _____, em caráter irrevogável e irretratável como fiador solidário e principal pagador, com expressa renúncia ao benefício estatuído no artigo 827 e 835 do Código Civil Brasileiro, da firma _____, com sede _____, CNPJ/MF nº _____, da importância de R\$ _____, correspondente a 5% (cinco por cento) do valor do Contrato, a qual será reajustada a partir da data de que trata o subitem 2.1 do Edital de licitação RDC nº ____/CPL/ 2014, na mesma periodicidade constante do Contrato nº _____, datado de _____.

A presente Fiança é prestada para o fim específico de garantir o cumprimento, por parte de nossa Afiançada, das obrigações estipuladas no Contrato antes referido, celebrado, por nossa Afiançada e a PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA - PMF.

Por força da presente Fiança e em consonância com o Contrato acima indicado, obriga -se este Banco a pagar à PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA - PMF, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, contado do simples aviso que pela mesma lhe for dado, até o limite do valor fixado acima, quaisquer importâncias cobertas por esta fiança.

Esta Carta de Fiança vigorará pelo prazo de ____ (_____) dias ou até a extinção de todas as obrigações assumidas por nossa afiançada através do referido Contrato.

Nenhuma objeção ou oposição da nossa Afiançada será admitida ou invocada por este Banco para o fim de escusar do cumprimento da obrigação assumida neste ato e por este Instrumento perante à PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA - PMF.

Obriga-se este Banco, outrossim, pelo pagamento de quaisquer despesas judiciais e/ou extrajudiciais, bem assim por honorários advocatícios, na hipótese da PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA – PMF se ver compelida a ingressar em juízo para demandar o cumprimento da obrigação a que se refere a presente Fiança. Declara, ainda, este Banco fiador, que a presente Fiança está devidamente contabilizada e que satisfaz às determinações do Banco Central do Brasil e aos preceitos da legislação bancária aplicáveis e, que, os signatários deste Instrumento estão autorizados a prestar a presente Fiança. Declara, finalmente, que está autorizado pelo Banco Central do Brasil a expedir Carta de Fiança e que o valor da presente se contém dentro dos limites que lhe são autorizados pela referida entidade federal.

A presente Fiança foi emitida em 01 (uma) única via.

_____/____, ____ de _____ de _____.

(seguem-se as assinaturas autorizadas, com firmas reconhecidas)



EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 347

ANEXO VII

QUADRO DE PESSOAL TÉCNICO (MODELO)

TERMO DE INDICAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO QUALIFICADO

REFERÊNCIA: RDC PRESENCIAL: /CPL/2014	INDICAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO A SER UTILIZADO NOS SERVIÇOS
RAZÃO SOCIAL DA LICITANTE:	

NOME	FUNÇÃO	ESPECIALIZAÇÃO	TEMPO DE EXPERIÊNCIA

Conforme consta no Edital, comprometemo-nos a e atividades nos serviços objeto da licitação em referência.

Cientes:

assinatura

Nome:

Cargo:

assinatura

Nome:

Cargo:

assinatura

Nome:

Cargo:

assinatura

Nome:

Cargo:

OBS: As declarações poderão ser apresentadas individualmente.



ANEXO VIII
MINUTA DE CONTRATO

Contrato nº ____ / 2014
Processo nº _____ /2014

CONTRATO QUE ENTRE SI CELEBRAM (O)A O MUNICÍPIO DE FORTALEZA POR INTERMÉDIO DA SECRETARIA DE MUNICIPAL DE SAÚDE - SMS E A EMPRESA GANHADORA DA LICITAÇÃO (PROCESSO ADMISTRATIVO Nº.....), ABAIXO QUALIFICADOS, PARA O FIM QUE NELE SE DECLARA.

A Secretaria Municipal de Saúde – SMS situada(o) na _____ nº_____, bairro, inscrita no CNPJ sob o nº _____, doravante denominada(o) **CONTRATANTE**, neste ato representada por seu Secretário _____, CPF Nº _____, residente e domiciliado nesta Capital, com a interveniência da Secretaria Municipal de Infraestrutura – SEINF, inscrita no CNPJ nº _____, doravante denominada **INTERVENIENTE** e a empresa _____, com sede na _____, CEP: _____, Fone: _____, inscrita no CPF/CNPJ sob o nº _____, doravante denominada **CONTRATADA**, representada neste ato pelo _____, (nacionalidade), portador da Carteira de Identidade nº _____, e do CPF nº _____, residente e domiciliada(o) em (Município - UF), na _____, têm entre si justa e acordada a celebração do presente contrato, mediante as cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO FUNDAMENTO LEGAL

Fundamenta-se o presente contrato nas disposições do Edital de RDC n° ____/2014 e seus Anexos, bem como, pela Lei nº 12.462, de 04 de Agosto de 2011 e pelo Decreto nº 7.581, de 11 de outubro de 2011, alterado pelo Decreto 8.080, de 23 de agosto de 2013 e , em especial, nas normas e condições estabelecidas na licitação RDC nº/2014, cuja licitação está devidamente homologada e adjudicada pelo titular da, com base na proposta de preços da Contratada e nos Anexos do edital, partes integrantes deste termo independente de transcrição.

CLÁUSULA SEGUNDA - DO OBJETO

Este contrato tem como objeto a contratação de empresa para **EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DO HOSPITAL DA MULHER CONTEMPLANDO 01 (UM) CENTRO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS (POLICLÍNICA), 01 (UM) CENTRO DE ESTUDOS, 01 (UM) CENTRO ECUMÊNICO, 01 (UM) AUDITÓRIO, ENFERMARIAS, LIXEIRAS, GUARITA E URBANIZAÇÃO E PAISAGISMO.**

CLÁUSULA TERCEIRA - DO REGIME DE EXECUÇÃO

O objeto deste contrato será executado em regime de empreitada por preço global.

CLÁUSULA QUARTA - DO VALOR CONTRATUAL

Dá-se a este contrato o preço global de R\$, incluídos os preços unitários e totais constantes da proposta de preços da Contratada.

CLÁUSULA QUINTA - DOS RECURSOS FINANCEIROS

As despesas decorrentes deste contrato correrão à conta de dotações consignadas aos:

- Projeto/atividade:** - 25.918.10.302.0124.1645.0001, elemento de despesa 449051, fonte 5 288, da Ampliação, Reforma e equipamento do Hospital da Mulher;
- **Projeto/atividade:** - 25.918.10.302.0124.1646.0001, elemento de despesa 449051, fonte 5 288, da Implantação do Centro de Especialidade do Hospital da Mulher;
- **Projeto/atividade:** - 25.918.10.302.0124.1645.0001, elemento de despesa 449051, fonte 5 102, da Ampliação, Reforma e Equipamento do Hospital da Mulher;
- **Projeto/atividade:** - 25.918.10.302.0124.1646.0001, elemento de despesa 449051, fonte 5 102, Implantação do Centro de Especialidade do Hospital da Mulher.

CLÁUSULA SEXTA - DO PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo para execução do objeto deste contrato é de **12 (doze) meses** contados a partir da ordem de serviço.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O prazo para início da obra pela Contratada é a partir do primeiro dia útil subsequente ao recebimento da Ordem de Serviço, a qual deverá ser emitida no prazo máximo de 120 dias.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Os prazos de início da etapa de execução, de conclusão e de entrega admitem prorrogação, mantidas as demais cláusulas do Contrato e assegurada a manutenção de seu equilíbrio econômico-financeiro, desde que ocorra algum dos seguintes motivos, devidamente atuado em processo:

- a. Alteração do projeto ou de especificações pela Contratante / Interveniente;
- b. Superveniência de fato excepcional ou imprevisível, estranho à vontade das partes, que altere fundamentalmente as condições de execução deste Contrato;
- c. Interrupção da execução deste Contrato ou diminuição do ritmo de trabalho por ordem e no interesse do Contratante / Interveniente;
- d. Aumento das quantidades inicialmente previstas no Contrato, nos limites permitidos por lei;
- e. Impedimento de execução deste Contrato por fato ou ato de terceiro, reconhecido pelo Contratante / Interveniente em documento contemporâneo à sua ocorrência;
- f. Omissão ou atraso de providências a cargo do Contratante / Interveniente, inclusive quanto aos pagamentos previstos de que resulte diretamente impedimento ou retardamento na execução do Contrato, sem prejuízo das sanções legais aplicáveis aos responsáveis.

PARÁGRAFO TERCEIRO - O pedido para a prorrogação de prazo deverá ser feito pela Contratada, por escrito, devidamente justificado, e dirigido à Contratante / Interveniente que, aceitando as razões apresentadas, concederá a prorrogação pretendida. Far-se-á a prorrogação por Termo Aditivo.

PARÁGRAFO QUARTO - Os prazos de execução das etapas das obras e serviços objeto deste Contrato estão delineadas no Cronograma Físico-Financeiro do Contratante / Interveniente, que faz parte integrante deste ajuste, como se nele estivesse transcrito.

PARÁGRAFO QUINTO - O Contratante / Interveniente poderá, a seu critério, determinar a execução antecipada de etapas de serviços, obrigando-se a Contratada a realizá-los.

CLÁUSULA SÉTIMA - DA GARANTIA CONTRATUAL

A Contratada prestará garantia de execução em uma das modalidades previstas no parágrafo primeiro do Art. 56, da Lei nº 8.666/93, correspondente a 5% (cinco por cento) do preço global, que lhe será devolvida em uma única parcela, quando do recebimento definitivo de que trata a Cláusula Décima Terceira deste Contrato, conforme valor abaixo:

- a. VALOR: R\$.....
- b. MODALIDADE : REGIME DE DIFERENCIADO DE CONTRATAÇÃO-RDC Nº/.....

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O Contratante / Interveniente reserva-se o direito de, a qualquer tempo, exigir a substituição da garantia, nos casos de falência ou recuperação judicial do prestador ou de alienação de bens que possa comprometer a sua solvência.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Caso a garantia venha a ser prestada ou substituída por caução em títulos, fica o Contratante / Interveniente autorizada, expressa e irrevogavelmente, a vender os títulos caucionados, creditando o respectivo montante a seu favor, no caso de descumprimento do presente Contrato pela Contratada.

PARÁGRAFO TERCEIRO - A caução em dinheiro ou título da dívida pública, durante a vigência deste Contrato, poderá ser substituída por carta de fiança de instituição bancária, com validade durante todo o período de execução da obra ou serviço, compreendidas eventuais prorrogações ou atrasos, perdurando até a data de assinatura do termo de recebimento definitivo da obra e dos serviços.

PARÁGRAFO QUARTO - A liberação da garantia será feita em 90 dias após o recebimento definitivo da obra ou serviço e, quando tiver sido constituída em dinheiro, o seu valor original será corrigido pela variação do IGPM, entre a data da sua devolução e a data do depósito.

PARÁGRAFO QUINTO - A devolução da garantia dar-se-á com a apresentação das baixas no INSS e no CREA, referentes à matrícula da obra.

CLÁUSULA OITAVA - DA FORMA DE PAGAMENTO

Os pagamentos serão efetuados pela SMS (Secretaria Municipal de Saúde, devendo a Contratada entregar os seguintes documentos, cujas cópias serão tiradas e anexadas ao processo pelo Interviente:

- a. Nota fiscal /fatura emitida com base no certificado de medições;
- b. Cópia de folha de pagamento referente exclusivamente ao segurado prestador de mão de obra de que trata a nota fiscal /fatura, ou folha de pagamento normal com indicações desses segurados;
- c. Cópia autenticada da guia de recolhimento das contribuições incidentes sobre a remuneração dos segurados, de que trata a letra “b” acima devidamente quitada por instituição bancária;
- d. Cópias autenticadas das Provas de Regularidade para com as Fazendas Federal, Estadual e Municipal da sede ou filial da licitante, expedidas pelos órgãos competentes e dentro dos seus períodos de validade, devendo as mesmas apresentarem igualdade de CNPJ;
- e. Cópia autenticada do Certificado de Regularidade de Situação - CRS do FGTS da jurisdição da sede ou filial da Contratada, devendo o mesmo ter igualdade de CNPJ com os demais documentos apresentados;
- f. Cópia autenticada da Certidão Negativa de Débitos, ou equivalente, expedida pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (INSS), da sede e filial(is) do licitante, caso existentes, devendo a mesma ter igualdade de CNPJ com os demais documentos apresentados .
- g. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante à Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Os pagamentos serão feitos em parcelas mensais até o último dia útil de cada mês subsequente ao da realização dos serviços, com base nos certificados de medições realizados, após as conferências e autorizações, segundo as exigências administrativas em vigor. Se tais medições forem inferiores às previsões do cronograma físico-financeiro do Contratante / Interviente, serão pagos somente os valores das medições efetivamente conferidas, devendo a Contratada apresentar a documentação mencionada nas alíneas acima.

PARÁGRAFO SEGUNDO -Se os serviços medidos forem superiores às previsões do cronograma físico-financeiro do Contratante / Interviente, poderão ser pagos os valores que excederem aos previstos.

PARÁGRAFO TERCEIRO-O Contratante / Interviente, no ato do pagamento, fará a retenção do ISS incidente sobre o valor da nota fiscal / fatura, responsabilizando-se pelo recolhimento à SEFIN dos valores efetivamente retidos.

PARÁGRAFO QUARTO -O primeiro pagamento só será feito após a apresentação da documentação referente a licenças, seguros, alvarás e matrícula da obra no CREA e INSS.

PARÁGRAFO QUINTO -Para o pagamento dos serviços executados em cada etapa, a Contratada deverá entregar até o dia 15 de cada mês, a nota fiscal /fatura emitida em Real e os demais documentos discriminados no *caput* desta cláusula. Caso o dia 15 não seja dia de expediente no Município, essa data passará para o dia seguinte de expediente.

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 352

PARÁGRAFO SEXTO-Nos casos de serviços acrescidos ou realizados antecipadamente por prévia autorização do Contratante / Interveniente ou por ele determinados, os pagamentos respectivos serão feitos de acordo com o disposto no parágrafo primeiro desta cláusula.

PARÁGRAFO SÉTIMO-Os pagamentos feitos além do prazo estabelecido no parágrafo primeiro desta cláusula:

- a. Sofrerão atualização, tendo como base a variação do IGPM *pro rata tempore* entre o dia previsto e a data do efetivo pagamento;
- b. Terão a incidência de juros de mora de 12% ao ano, *pro rata tempore*, entre o dia previsto e a data do efetivo pagamento.

PARÁGRAFO OITAVO-O atraso na apresentação da documentação referida no *caput* desta cláusula, implicará no pagamento não corrigido monetariamente, a partir da data fixada no parágrafo primeiro também desta cláusula.

CLÁUSULA NONA - DA REVISÃO DE PREÇOS E DO REAJUSTE

Ocorrerá revisão de preços na hipótese de ocorrência de fatos imprevisíveis ou previsíveis, porém de consequências incalculáveis durante a gestão contratual, bem como ocorra majoração legal de preços; devendo a Contratada se manifestar e, comprovadamente, demonstrar o desequilíbrio econômico - financeiro do contrato, cabendo ao Contratante / Interveniente, justificadamente, aceitar ou não, aplicando-se a seguinte fórmula:

AM = VP (A/B - 1), onde :

AM = atualização monetária;

VP = valor presente a ser corrigido;

A = número índice fator acumulado da TR no dia anterior ao pagamento;

B = número índice fator acumulado da TR no último dia do mês a que se refere a medição.

No caso de extinção da TR, adotar-se-á índice que reflita a perda financeira do período considerado.

Não haverá reajuste de preços exceto na hipótese de contrato cujo prazo de execução ultrapasse 365 dias contados a partir da data de apresentação da proposta de preços da Contratada, obedecendo legislação federal em vigor e aplicando-se a seguinte fórmula:

R = (I - I_o) x P_o, onde :

I_o

R = Valor do reajustamento;

I = Índice constante da coluna 35 - Edificações da FGV (INCC), referente aos serviços especificados e relativo ao mês da execução destes;

I_o = Índice constante da coluna 35 - Edificações da FGV (INCC), relativo ao mês de apresentação da proposta;

P_o = preço cotado pelo licitante contratado referente aos serviços a serem reajustados.

O pagamento de valores correspondentes a reajustes será feito através de faturas emitidas em separado das dos serviços executados.

CLÁUSULA DÉCIMA - DOS ACRÉSCIMOS E /OU SUPRESSÕES

Ao Contratante / Interveniente cabe o direito de promover acréscimos ou supressões que se fizerem necessários no objeto deste contrato, nos termos do art. 65, parágrafo 1º, da Lei nº 8.666/93, mantidas todas as demais condições.

PARÁGRAFO PRIMEIRO-O Contratante / Interveniente reserva-se o direito de, a qualquer tempo, introduzir modificações ou alterações no projeto, plantas e especificações.

PARÁGRAFO SEGUNDO-Caso as alterações e /ou modificações impliquem aumento ou diminuição dos serviços que tenham preços unitários cotados na proposta, o valor respectivo, para efeito de pagamento ou abatimento, será apurado com base nas cotações apresentadas no orçamento.

PARÁGRAFO TERCEIRO -Caso as alterações e /ou modificações não tenham no orçamento da licitante os itens correspondentes com os seus respectivos preços unitários, serão utilizados os preços unitários constantes da tabela de preços utilizada pelo Contratante / Interveniente.

PARÁGRAFO QUARTO -Caso haja acréscimo ou diminuição no volume dos serviços, este será objeto de Termo de Aditivo ao Contrato, após o que será efetuado o pagamento, calculado nos termos dos parágrafos segundo e terceiro desta cláusula.

PARÁGRAFO QUINTO-Nenhum acréscimo ou supressão poderá exceder os limites estabelecidos na Lei nº 8.666/93, salvo o caso de supressão, quando houver acordo celebrado entre os contratantes.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

São obrigações da Contratada:

- I - Executar o objeto em conformidade com as condições deste instrumento.
- II - Aceitar, nas mesmas condições contratuais, os percentuais de acréscimos ou supressões limitados ao estabelecido no §1º, do art. 65, da Lei Federal nº 8.666/1993, tomando-se por base o valor contratual.
- III - Responsabilizar-se pelos danos causados diretamente à contratante ou a terceiros, decorrentes da sua culpa ou dolo, quando da execução do objeto, não podendo ser arguido para efeito de exclusão ou redução de sua responsabilidade o fato de a contratante proceder à fiscalização ou acompanhar a execução contratual
- IV - Responder por todas as despesas diretas e indiretas que incidam ou venham a incidir sobre a execução contratual, inclusive as obrigações relativas a salários, previdência social, impostos, encargos sociais e outras providências, respondendo obrigatoriamente pelo fiel cumprimento das leis trabalhistas e específicas de acidentes do trabalho e legislação correlata, aplicáveis ao pessoal empregado na execução contratual.
- V - Prestar imediatamente as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela contratante, salvo quando implicarem em indagações de caráter técnico, hipótese em que serão respondidas no prazo de 24 (vinte e quatro) horas.

VI - Substituir ou reparar o objeto contratual que comprovadamente apresente condições de defeito ou que estejam em desconformidade com as especificações deste termo, no prazo fixado pelo órgão contratante, contado da sua notificação.

VII - Refazer o objeto contratual que comprovadamente apresente condições de defeito ou em desconformidade com as especificações deste termo, no prazo de **48 (quarenta e oito) horas**, contados da sua notificação.

VIII - Cumprir, quando for o caso, as condições de garantia do objeto, responsabilizando-se pelo período oferecido em sua proposta comercial, observando o prazo mínimo exigido pela Administração.

IX - Responsabilizar-se integralmente pela observância do dispositivo no título II, capítulo V, da CLT, e na Portaria n.º 3.460/77, do Ministério do Trabalho, relativos a segurança e higiene do trabalho, bem como a Legislação correlata em vigor a ser exigida.

X - Programar-se com a devida antecedência para atender as demandas, até o final do Contrato, para pronto atendimento da Secretaria Municipal de Saúde – SMS.

XI - Assumir os ônus e responsabilidade pelo recolhimento de todos os tributos federais, estaduais e municipais que incidam ou venham a incidir sobre o objeto deste Contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DAS MULTAS.

Ressalvada a hipótese de força maior, a inexecução parcial ou total dos serviços objeto deste Contrato, nos prazos fixados no cronograma físico-financeiro do Contratante / Interveniente, sujeitará a Contratada a aplicação das seguintes multas:

12.01 Atraso na execução das etapas mensais do Cronograma Físico-Financeiro, pela seguinte fórmula: Aplicar as penalidades previstas em lei e neste instrumento.

$$M=C/T \times F \times N$$

Sendo:

M = Valor da multa;

C = Valor correspondente à fase, etapa ou parcela dos serviços ou fornecimento em atraso;

T = Prazo concedido para execução da fase, etapa ou parcela dos serviços ou fornecimento em dias corridos;

F = Fator progressivo, segundo a tabela a seguir;

N = Período de atraso por dias corridos;

PERÍODO DE ATRASO DIAS/CORRIDOS	F
1º - Até 10 dias	0,01
2º - De 11 a 20 dias	0,02
3º - De 21 a 30 dias	0,03
4º - De 31 a 40 dias	0,04
5º - Acima de 40 dias	0,05

12.02. 0,2% (dois décimos por cento) do valor do Contrato, caso a CONTRATADA descumpra qualquer outra condição ajustada e, em especial, quando:

a) não se aparelhar convenientemente para a execução dos serviços;

b) por qualquer modo impedir ou dificultar os trabalhos da FISCALIZAÇÃO;

c) deixar de atender qualquer determinação da FISCALIZAÇÃO para reparar ou refazer as obras/serviços não aceitos.

12.03. 10% (dez por cento) do valor do Contrato, quando rescindir injustificadamente este Contrato ou der causa a sua rescisão, sem prejuízo de indenizar a CONTRATANTE em perdas e danos.

12.04. O valor da multa aplicada, após esgotado o prazo recursal, será deduzido da fatura do mês em que a fase, parcela ou etapa dos serviços for efetivamente concluída. Caso o crédito da CONTRATADA junto à CONTRATANTE seja insuficiente para cobrir a penalidade aplicada, o valor poderá ser cobrado através de competente processo judicial;

12.05. A CONTRATADA, notificada da multa que lhe foi aplicada, terá o prazo de 5 (cinco) dias úteis, a contar da data da notificação, para interpor recurso junto à CONTRATANTE;

12.06. A autoridade competente, ouvida a FISCALIZAÇÃO, decidirá pela procedência ou não do recurso;

12.07. A devolução do valor pertinente à multa aplicada, face ao provimento do recurso, será corrigido pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, de acordo com a fórmula estabelecida no subitem 12.01 deste Contrato. Em caso de período inferior a um mês, será utilizado, para o cálculo do período fracionado, o critério pro rata tempore, aplicando-se a taxa de remuneração do mês anterior.

12.08. A não renovação, tempestivamente, da Garantia de Cumprimento do Contrato ensejará a suspensão de pagamentos até a regularização do respectivo documento, independentemente da aplicação das sanções contratuais.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Da aplicação de multa será a Contratada notificada pelo Contratante / Interveniente, tendo, a partir da notificação, o prazo de 10 dias para recolher a importância correspondente na SEFIN. O pagamento dos Serviços não será efetuado à Contratada se esta deixar de recolher multa que lhe for imposta.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A multa aplicada por descumprimento do prazo global será deduzida do pagamento da última parcela e as multas por infrações de prazos parciais serão deduzidas, de imediato, dos valores das prestações a que correspondam.

PARÁGRAFO TERCEIRO - Os valores resultantes das multas aplicadas por descumprimento de prazos parciais serão devolvidos por ocasião do recebimento definitivo dos serviços, se a Contratada, recuperando os atrasos verificados em fases anteriores do Cronograma Físico-Financeiro, entregar os serviços dentro do prazo global estabelecido.

PARÁGRAFO QUARTO - Todas as multas serão cobradas cumulativamente e independentemente.

PARÁGRAFO QUINTO - Entende-se por motivo de força maior, para efeitos de penalidades e sanções, o ato de inimigo público, guerra, bloqueio, insurreição levantada, epidemias, avalanches, tempestades, raios, enchentes, perturbações civis, explosões ou quaisquer outros acontecimentos semelhantes aos acima enumerados, ou de força equivalente, que fujam ao controle razoável de qualquer das partes interessadas, que, mesmo diligentemente, não se consiga impedir sua ocorrência, excluída a greve trabalhista por ser direito do trabalhador.

PARÁGRAFO SEXTO-A Contratada deverá comunicar à Contratante / Interveniente quaisquer danos decorrentes dos fatos mencionados no parágrafo quinto, dentro do prazo de 02 dias consecutivos de sua verificação, e apresentar os documentos comprobatórios em até 05 dias consecutivos a partir da data da comunicação, sob pena de não serem considerados.

PARÁGRAFO SÉTIMO-O Contratante / Interveniente, no prazo máximo de até 05 dias consecutivos contados do recebimento dos documentos comprobatórios de fato, deverá aceitar ou recusar os motivos alegados, dando, por escrito, as suas razões.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DO RECEBIMENTO DO OBJETO DO CONTRATO.

Ao término do serviço e a requerimento da Contratada, dar-se-á o recebimento provisório do mesmo, que se tornará em definitivo após 30 dias. Se, neste período, for constatada a existência de qualquer defeito na execução, a Contratada se obrigará a promover sua reparação.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DO INADIMPLEMENTO E SANÇÕES

O atraso injustificado, o descumprimento, parcial ou total, do objeto deste contrato, bem como de quaisquer das obrigações definidas neste instrumento, acarretará, após regular processo administrativo, com direito à ampla defesa e ao contraditório, a incidência das seguintes sanções:

- I. Advertência;
- II. Multa de mora de 0,33% sobre o valor da prestação vencida, por cada dia de atraso, sem prejuízo das demais sanções contratuais e legais estabelecidas;
- III. Suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Administração por prazo não superior a 05 anos;
- IV. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição, ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a contratada ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes, e após decorrido o prazo da sanção aplicada com base no inciso anterior.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A multa a que alude esta Cláusula, não impede que a Administração rescinda unilateralmente o contrato e aplique as outras sanções previstas neste contrato e na lei.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A multa aplicada após regular processo administrativo será descontada da garantia prestada pela Contratada.

PARÁGRAFO TERCEIRO - Se a multa for de valor superior ao valor da garantia prestada, além da perda desta, responderá a Contratada pela sua diferença, a qual será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pela Administração ou ainda, quando for o caso, cobrada judicialmente.

PARÁGRAFO QUARTO - As sanções previstas nos incisos I, III e IV desta cláusula, poderão ser aplicadas cumulativamente com a do inciso II.

PARÁGRAFO QUINTO -As sanções de suspensão e de declaração de inidoneidade para licitar e contratar com o Município de Fortaleza poderão também ser aplicadas às licitantes ou aos profissionais que, em razão dos Contratos firmados com qualquer órgão da Administração Pública Federal, Estadual e Municipal:

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 357

- I. Tenham sofrido condenação definitiva por praticarem, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;
- II. Tenham praticado atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da licitação;
- III. Demonstrem não possuir idoneidade para contratar com a Administração Pública em virtude de atos ilícitos praticados.

PARÁGRAFO SEXTO - Somente após a Contratada ressarcir o Município de Fortaleza pelos prejuízos causados e após decorrido o prazo da suspensão aplicada, é que poderá ser promovida a sua reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a sanção.

PARÁGRAFO SÉTIMO - A declaração de inidoneidade é da competência exclusiva do Titular da SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, como preconiza a lei 8.666/93, em seu Art. 87, §3º.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DA RESCISÃO

15.1. A inexecução total ou parcial deste contrato e a ocorrência de quaisquer dos motivos constantes nos Art. 77 e 78 da Lei Federal nº 8.666/1993, será causa para sua rescisão na forma do art. 79 com as consequências previstas no art. 80 do mesmo diploma legal.

15.2. Este contrato poderá ser rescindido a qualquer tempo pela CONTRATANTE, mediante aviso prévio de no mínimo 30 (trinta) dias, nos casos das rescisões decorrentes do previsto no inciso XII, do art. 78, da Lei Federal nº 8.666/1993, sem que caiba à CONTRATADA direito à indenização de qualquer espécie.

15.3. Os casos omissos serão resolvidos pela Administração, de acordo com a legislação aplicável a espécie.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - DA FISCALIZAÇÃO.

A execução do Contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por representante do Contratante / Interveniente especialmente designado para tal fim.

O representante do Contratante / Interveniente anotará em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do Contrato, determinando o que for necessário à regularidade das faltas ou defeitos observados.

Será fornecido pela Secretaria Municipal de Infraestrutura o Atestado de Vistoria, referente a execução do serviço.

Havendo necessidade de correção de serviços contratados, a Contratada se compromete a corrigi-los e/ ou refazê-los sem ônus para o Contratante / Interveniente, devendo o Contratante / Interveniente proceder nova fiscalização.

As decisões e providências que ultrapassarem a competência do representante do Contratante / Interveniente deverão ser levadas aos seus superiores, em tempo hábil, para a adoção das medidas convenientes.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - DA VIGÊNCIA DO CONTRATO

O prazo de vigência do contrato será de 18 (dezoito) meses contados da data da sua publicação, nele considerados incluídos o prazo para a execução de todos os serviços e o prazo de observação e vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos deste instrumento, observado o disposto no art. 69 da Lei nº 8.666/1993, para recebimento definitivo do objeto do contrato

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 358

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - DA PUBLICAÇÃO DO CONTRATO

Até o 5º dia útil do mês seguinte ao da assinatura deste termo, o Contratante / Interveniente providenciará a publicação de resumo no Diário Oficial do Município - DOM e no Diário Oficial da União - DOU.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA - DAS DESPESAS DO CONTRATO

Constituirá exclusivo da Contratada, o pagamento de tributos, tarifas, emolumentos e despesas decorrentes da formalização deste contrato e da execução de seu objeto.

CLÁUSULA VIGÉSIMA - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

O Contratante / Interveniente não cederá recursos humanos ou materiais para a realização dos serviços de que trata o presente Contrato, ficando por conta e risco da Contratada todas as despesas inerentes a sua execução.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA - DO FORO

Fica eleito o Foro da Cidade de Fortaleza, capital do Estado do Ceará, para dirimir as questões que porventura surgirem durante a execução do presente Contrato.

E, por assim terem justo e combinado o Contrato, ambas as partes firmam o presente termo, com duas testemunhas que também o assinam, em 04 (quatro) vias de igual teor, que serão distribuídas entre Contratante / Interveniente e Contratada para os efeitos legais.

Fortaleza,.....de..... de

CONTRATANTE/ INTERVENIENTE

CONTRATADA

TESTEMUNHAS:

1. _____
2. _____

De acordo



**EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014**

FL. | 359

**ANEXO IX
PLANILHA DE COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DAS TAXAS DE BONIFICAÇÃO E DESPESAS
INDIRETAS –**

BDI

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERC. (%)
Despesas Indiretas		
AC	Administração central	4,00%
S	Seguros	0,40%
R	Riscos e Imprevistos	1,27%
DF	Despesas Financeiras	1,23%
G	Garantias	0,40%
	Total	7,30%
Beneficio		
L	LUCRO	7,40%
	Total	7,40%
Impostos		
I		
I.1	PIS	0,65%
I.2	COFINS	3,00%
I.3	ISS	3,00%
I.4	CPRB	2,00%
	Total	8,65%
Fórmula Para Cálculo do B.D.I		
BDI =	$\left[\frac{(1 + AC + S + R + G) \times (1 + DF) \times (1 + L)}{(1 - I)} - 1 \right] \times 100$	
Bonificação e Despesas Indiretas (B.D.I) =		26,24%
AC : Taxa representativa das despesas de rateio da Administração Central;		
S : Taxa representativa de Seguros;		
R : Taxa representativa corresponde aos riscos e imprevistos;		
DF : Taxa representativa das despesas financeiras;		
L : Taxa representativa do lucro/remuneração;		
I : Taxa representativa dos impostos (PIS, Cofins, ISS e CPRB).		
G : Taxa representativa de ônus das garantias exigidas em edital;		
OBS:		
1)BDI RECOMENDADO NO ACÓRDÃO 2622/2013, CONSIDERANDO A LEI 12.884/13 (CPRB)		
2)ESSE % SOMENTE SERÁ APLICADO SOBRE PREÇOS UNITÁRIOS COM DESONERAÇÃO		

ANEXO X
PLANILHA DE COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DAS TAXAS DE ENCARGOS SOCIAIS

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS		
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	0,00	0,00
BV	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	16,80	16,80
GRUPO B			
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNARADO	17,88	0,00
B2	FERIADOS	3,72	0,00
B3	AUXÍLIO - ENFERMIDADE	0,92	0,69
B4	13º SALÁRIO	11,01	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,08	0,06
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,67	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,12	0,09
B9	FÉRIAS GOZADAS	11,80	8,93
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,03	0,02
B	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DE A	47,96	18,68
GRUPO C			
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	7,12	5,39
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,40	0,30
C3	FÉRIAS INDENIZADAS	2,40	1,82
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	4,83	3,66
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,60	0,45
C	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DE A	15,35	11,62
GRUPO D			
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	8,06	3,14
D2	REINCIDÊNCIA DO GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,64	0,48
D	TOTAL DE REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO	8,70	3,62
TOTAL (A+B+C+D)		88,81	50,72

ANEXO XII
PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS

OBRA : AMPLIAÇÃO DO HOSPITAL DA MULHER - POLICLÍNICA E EQUIPAMENTOS	Taxa LS: 88,81%
LOCAL : FORTALEZA/CE	DATA BASE: MAI/2014
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA SINTÉTICA	SINAPI: MAI_2014(COM DESONERAÇÃO)

ITEM	CÓDIGO	ORIGEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	PREÇO(R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
1			ADMINISTRAÇÃO DA OBRA				
1.1			ADMINISTRAÇÃO DA OBRA				714.220,88
1.1.1	16410	COMPOSIÇÃO	ENGENHEIRO RESIDENTE DA OBRA	H	12,00	11.618,20	139.418,40
1.1.2	16410A	COMPOSIÇÃO	MESTRE DE OBRAS	MÊS	12,00	6.604,40	79.252,80
1.1.3	16410B	COMPOSIÇÃO	TECNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO	MÊS	12,00	3.867,94	46.415,28
1.1.4	16410C	COMPOSIÇÃO	ALMOXARIFE	MÊS	12,00	1.997,60	23.971,20
1.1.5	16410D	COMPOSIÇÃO	VIGIA NOTURNO	MÊS	24,00	1.614,80	38.755,20
1.1.6	15517	COMPOSIÇÃO	ENCARREGADO GERAL	MÊS	12,00	7.851,80	94.221,60
1.1.7	16550	COMPOSIÇÃO	APONTADOR OU APROPRIADOR	MÊS	12,00	2.008,60	24.103,20
1.1.8	16669	ORSE	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	UN	80,00	156,64	12.531,20
1.1.9	16670	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO DE VALE TRANSPORTE	UN	42.240,00	2,20	92.928,00
1.1.10	16671	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO DE ALIMENTAÇÃO (CAFÉ + ALMOÇO)	UN	21.120,00	7,70	162.624,00
						SUBTOTAL:	714.220,88
2			SERVIÇOS PRELIMINARES				
2.1			CANTEIRO DE OBRAS				1.219.637,58

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 364

2.1.1	79098	COMPOSIÇÃO	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DA OBRA	UN	1,00	2.760,14	2.760,14
2.1.2	74210/001	SINAPI	BARRACAO PARA DEPOSITO EM TABUAS DE MADEIRA, COBERTURA EM FIBROCIMENTO 4 MM, INCLUSO PISO ARGAMASSA TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	M2	70,00	255,30	17.871,00
2.1.3	73805/001	SINAPI	BARRACAO DE OBRA PARA ALOJAMENTO/ESCRITORIO, PISO EM PINHO 3A, PAREDES EM COMPENSADO 10MM, COBERTURA COBERTURA EM TELHA AMIANTO 6MM, INCLUSO INSTALAÇÕES ELETRICAS E ESQUADRIAS	M2	80,00	185,80	14.864,00
2.1.4	C2851	SEINFRA	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA	UN	1,00	784,34	784,34
2.1.5	C2849	SEINFRA	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO	UN	1,00	206,00	206,00
2.1.6	73960/001	SINAPI	INSTAL/LIGACAO PROVISORIA ELETRICA BAIXA TENSÃO P/CANT OBRA OBRA,M3-CHAVE 100A CARGA 3KWH,20CV EXCL	UN	1,00	974,42	974,42
2.1.7	74197/001	SINAPI	FOSSA SEPTICA EM ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO MACICO DIMENSOES EXTERNAS 1,90X1,10X1,40M, 1.500 LITRO	UN	1,00	665,55	665,55
2.1.8	74198/001	SINAPI	SUMIDOURO EM ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO MACICO DIAMETRO 1,20M E ALTURA 5,00M, COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO DIAMETRO 1,40M E ESPESSURA 10CM	UN	1,00	684,97	684,97
2.1.9	74209/001	SINAPI	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	M2	12,00	263,35	3.160,20
2.1.10	74220/001	SINAPI	TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA (6MM) - PINTURA A CAL E REAPROVEITAMENTO DE 2X	M2	4.471,87	263,35	1.177.666,96
2.2			PREPARAÇÃO DO TERRENO				48.141,85
2.2.1	73948/016	SINAPI	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO (C/ RASPAGEM SUPERFICIAL)	M2	30.027,00	1,55	46.541,85
2.2.2	0010080004	SEINF	SONDAGEM JET-PROBE (FURO)	UN	16,00	100,00	1.600,00

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 365

2.3			LOCAÇÃO				51.611,12
2.3.1	73992/001	SINAPI	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	6.451,39	8,00	51.611,12
2.4			DEMOLIÇÕES E RETIRADAS				16.861,57
2.4.1	10040007	SEINF	DEMOLIÇÃO DE CALÇADA/PISO CERÂMICO OU LADRILHO PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO C/ REMOÇÃO LATERAL	M2	408,76	9,66	3.948,62
2.4.2	73871/004	SINAPI	DESTOCAMENTO MECANICO DE ARVORES, Ø MAIOR QUE 50CM	UN	8,00	76,32	610,56
2.4.3	73899/002	SINAPI	DEMOLICAO DE ALVENARIA DE TIJOLOS FURADOS S/REAPROVEITAMENTO	M3	345,67	35,59	12.302,39
2.5			TAXAS E EMOLUMENTOS				1.344,00
2.5.1	10070007	SEINF	REGISTRO NO CREA - ÁREA ACIMA DE 270,00M2	UN	2,00	672,00	1.344,00
2.6			PROJETOS EXECUTIVOS				811.763,84
2.6.1	C4584	SEINFRA	ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA	UT	29.284,41	27,72	811.763,84
						SUBTOTAL:	2.149.359,96
3			MOVIMENTO DE TERRA				
3.1			ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO				132.771,02
3.1.1	73904/001	SINAPI	ATERRO APILOADO(MANUAL) E CAMADAS DE 20 CM COM MATERIAL DE EMPRESTIMO.	M3	2.845,87	43,15	122.799,29
3.1.2	79488	SINAPI	REATERRO MANUAL COM APILOAMENTO MECANICO	M3	3.165,63	3,15	9.971,73
3.2			CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL				128.236,82
3.2.1	72898	SINAPI	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3	M3	9.394,64	0,78	7.327,81

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 366

3.2.2	72881	SINAPI	TRANSPORTE LOCAL COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA (PARA DISTANCIAS SUPERIORES A 4 KM)	M3XKM	122.130,32	0,99	120.909,01
3.3			ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES				161.081,25
3.3.1	74205/001	SINAPI	ESCAVACAO MECANICA DE MATERIAL 1A. CATEGORIA, PROVENIENTE DE CORTE DE SUBLEITO (C/TRATOR ESTEIRAS 160HP)	M3	4.471,87	1,89	8.451,83
3.3.2	79517/001	SINAPI	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO-PROF. ATE 1,50 M	M3	87,02	12,42	1.080,78
3.3.3	79517/002	SINAPI	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROF. MAIOR QUE 1,5M ATE 4,00 M	M3	387,76	19,87	7.704,79
3.3.4	79484	SINAPI	ATERRO MECANIZADO COMPACTADO COM EMPRESTIMO DE AREIA	M3	4.536,23	31,71	143.843,85
						SUBTOTAL:	422.089,09
4			INFRAESTRUTURA E OBRAS DE CONTENÇÃO				
4.1			ARMADURAS				95.626,48
4.1.1	85662	SINAPI	ARMACAO EM TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA Q-92, ACO CA-60, 4,2MM, MALHA 15X15CM	M2	3.970,50	7,63	30.294,91
4.1.2	73942/002	SINAPI	ARMACAO DE ACO CA-60 DIAM. 3,4 A 6,0MM.- FORNECIMENTO / CORTE (C/PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO	KG	833,24	5,67	4.724,47
4.1.3	C0215	SEINFRA	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	KG	4.089,23	5,54	22.654,33
4.1.4	C0216	SEINFRA	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	7.456,34	5,09	37.952,77
4.2			CONCRETO				339.615,44
4.2.1	74138/002	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=20MPA, INCLUSIVE COLOCAÇÃO, ESPALHAMENTO E ACABAMENTO	M3	572,12	328,42	187.895,65

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 367

4.2.2	74138/003	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=25MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	M3	287,66	341,13	98.129,45
4.2.3	83532	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO, PREPARO MECANICO	M3	229,45	233,56	53.590,34
4.3			FORMAS				38.619,34
4.3.1	5661	SINAPI	FORMAS C/TABUAS 3A (2,5X30,OCM) P/FUNDAÇOES,INCL MONTAGEM E DESMONTAGEM (C/REAPR. 5X)	M2	1.567,98	24,63	38.619,34
4.4			FUNDAÇÕES DIRETAS E INDIRETAS				268.119,87
4.4.1	74053/001	SINAPI	ALVENARIA EM PEDRA RACHAO OU PEDRA DE MAO, ASSENTADA COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	M3	678,37	221,03	149.940,12
4.4.2	83519	SINAPI	ALVENARIA EMBASAMENTO TIJOLO CERAMICO FURADO 10X20X20 CM	M3	242,87	264,45	64.226,97
4.4.3	74122/001	SINAPI	ESTACA PRE-MOLDADA CONCRETO ARMADO 20 T, INCLUSIVE CRAVACAO/EMENDAS.	M	420,00	126,68	53.205,60
4.4.4	72820	SINAPI	CORTE E PREPARO EM CABECA DE ESTACA	UN	42,00	17,79	747,18
4.5			SERVIÇOS COMPLEMENTARES				107.070,33
4.5.1	68053	SINAPI	FORNECIMENTO/INSTALACAO LONA PLASTICA PRETA, PARA IMPERMEABILIZACAO, ESPESSURA 150 MICRAS	M2	8.864,56	3,05	27.036,90
4.5.2	74164/004	SINAPI	LASTRO DE BRITA	M3	1.329,68	60,19	80.033,43
						SUBTOTAL:	849.051,46
5			SUPERESTRUTURA				
5.1			ARMAÇÃO				141.624,27
5.1.1	73942/002	SINAPI	ARMAÇAO DE ACO CA-60 DIAM. 3,4 A 6,0MM.- FORNECIMENTO / CORTE (C/PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO	KG	6.456,87	5,67	36.610,45

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 368

5.1.2	C0215	SEINFRA	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	KG	7.898,54	5,54	43.757,91
5.1.3	C0216	SEINFRA	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	12.034,56	5,09	61.255,91
5.2			CONCRETO				401.229,19
5.2.1	60050002	SEINF	CINTA AÉREA 10 X 15CM (COMPLETAMENTE EXECUTADA)	M	4.471,87	20,89	93.417,36
5.2.2	74138/003	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=25MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	M3	902,33	341,13	307.811,83
5.3			FORMAS				72.859,33
5.3.1	84223	SINAPI	FORMA PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO (PILAR, VIGA E LAJE) EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, DE 1,10 X 2,20, ESPESSURA = 18 MM, 05 UTILIZACOES. (FABRICACAO, MONTAGEM E DESMONTAGEM - EXCLUSIVE ESCORAMENTO	M2	2.122,60	33,61	71.340,58
5.3.2	60030012	SEINF	FORMA PADRÃO TIPO CAIXOTE REMOVÍVEL EM PLÁSTICO P/ LAJE NERVURADA (REUTILIZAÇÃO 4 VEZES)	UN	375,00	4,05	1.518,75
5.4			LAJE PRÉ - MOLDADA				359.673,62
5.4.1	74202/001	SINAPI	LAJE PRE-MOLDADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MP	M2	6.875,81	52,31	359.673,62
5.5			SERVIÇOS COMPLEMENTARES				20.519,87
5.5.1	83516	SINAPI	ESCORAMENTO FORMAS H=3,50 A 4,00 M APROVEITAMENTO TABUAS 3X, PRUMOS 4X, PINHO 3A	M2	1.687,49	12,16	20.519,87
5.6			ELEMENTOS DE PROTENSÃO				25.263,86
5.6.1	C3344	SEINFRA	CONFECÇÃO E COLOCAÇÃO DE CABO COM 1 CORDOALHA DE D=12,7mm COM BAINHA	KG	730,00	20,56	15.008,80
5.6.2	C3331	SEINFRA	ANCORAGEM ATIVA PARA CABO COM 1 CORDOALHA DE	KG	56,00	59,99	3.359,44

			12,7mm				
5.6.3	C3337	SEINFRA	ANCORAGEM PASSIVA PARA CABO COM 1 CORDOALHA DE 12,7mm	KG	56,00	29,67	1.661,52
5.6.4	C3343	SEINFRA	PROTENSÃO E INJEÇÃO EM CABO COM CORDOALHA DE 12,7mm	KG	730,00	7,17	5.234,10
						SUBTOTAL:	1.021.170,14
6			PAREDES DE PAINÉIS				
6.1			ALVENARIA				686.263,30
6.1.1	C1807	SEINFRA	MURO CONTORNO DE ALVENARIA. E CONCRETO(PILAR+CINTA),INCLUSIVE PINTURA	M2	1.341,56	163,49	219.331,64
6.1.2	73935/001	SINAPI	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO FURADO 10X20X20CM, 1/2 VEZ, ASSENTADO EM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA), E=1CM	M2	9.779,73	27,80	271.876,49
6.1.3	73935/002	SINAPI	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO FURADO 9X19X19CM, 1 VEZ (ESPESSURA 19 CM), ASSENTADO EM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MEDIA NAO PENEIRADA), PREPARO MANUAL, JUNTA 1 CM	M2	4.706,93	41,44	195.055,17
6.2			PAINÉIS E DIVISÓRIAS				70.337,46
6.2.1	C1142	SEINFRA	DIVISÓRIA PRÉ-MOLDADA EM CONCRETO ESP.=5cm	M2	609,88	115,33	70.337,46
6.3			SERIÇOS COMPLEMENTARES				20.168,13
6.3.1	73988/004	SINAPI	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICO 5,7X9X19CM 1/2 VEZ (ESPESSURA 9CM) COM ARGAMASSA TRACO 1:4(CIMENTO E AREIA)	M2	4.471,87	4,51	20.168,13
6.4			VERGAS E CHAPIM				49.780,95

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 370

6.4.1	71623	SINAPI	CHAPIM DE CONCRETO APARENTE COM ACABAMENTO DESEMPENADO, FORMA DE COMPENSADO PLASTIFICADO (MADEIRIT) DE 14 X 10 CM, FUNDIDO NO LOCAL.	M	2.098,77	18,21	38.218,60
6.4.2	74200/001	SINAPI	VERGA 10X10CM EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO FCK=20MPA (PREPARO COM BETONEIRA) AÇO CA60, BITOLA FINA, INCLU	M	976,55	11,84	11.562,35
						SUBTOTAL:	826.549,84
7			COBERTURA				
7.1			ELEMENTOS DE COBERTURA				34.449,92
7.1.1	68058	SINAPI	RUFO EM CONCRETO ARMADO, LARGURA 40CM E ESPESSURA 7CM	M	676,55	50,92	34.449,92
7.2			TELHAMENTO				1.734.919,80
7.2.1	110030026	SEINF	TELHA DUPLA DE ALUMÍNIO COM RECHEIO DE LÃ DE VIDRO	M2	8.875,81	116,45	1.033.588,07
7.2.2	110020005	SEINF	ESTRUTURA DE ALUMÍNIO EM DUAS ÁGUAS VÃO DE 20M	M2	5.468,90	128,24	701.331,73
						SUBTOTAL:	1.769.369,72
8			IMPERMEABILIZAÇÃO				
8.1			MANTA ASFÁLTICA				48.410,40
8.1.1	73920/001	SINAPI	REGULARIZACAO DE PISO/BASE EM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 2,0CM, PREPARO MANUAL	M2	632,32	10,03	6.342,16
8.1.2	83738	SINAPI	IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM MANTA ASFALTICA (COM POLIMEROS TIPO APP), E=4 MM	M2	632,32	51,92	32.830,05
8.1.3	83748	SINAPI	PROTECAO MECANICA DE SUPERFICIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRACO 1:3, E=2 CM	M2	632,32	14,61	9.238,19
						SUBTOTAL:	48.410,40

9			REVESTIMENTO INTERNO				
9.1			ACABAMENTO DE PAREDES INTERNAS				1.501.074,21
9.1.1	C1120	SEINFRA	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ATÉ 30x30 cm (900 cm ²) (PAREDE/PISO)	M2	4.681,24	3,99	18.678,14
9.1.2	C1123	SEINFRA	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ACIMA DE 30x30 cm (900 cm ²) E PORCELANATOS (PAREDE/PISO)	M2	9.320,56	4,45	41.476,49
9.1.3	C4446	SEINFRA	PORCELANATO POLIDO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA - P/ PAREDE	M2	9.320,56	85,88	800.449,69
9.1.4	130020016	SEINF	PASTILHA DE VIDRO 2X2CM COM ARGAMASSA COLANTE (FORNECIMENTO E APLICAÇÃO)	M2	272,17	434,59	118.282,36
9.1.5	C4443	SEINFRA	CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 30x30cm (900cm ²) - PEI-5/PEI-4 - P/ PAREDE	M2	4.409,07	49,87	219.880,32
9.1.6	73954/002	SINAPI	PINTURA LATEX ACRILICA, DUAS DEMAOS	M2	2.675,20	7,00	18.726,40
9.1.7	170010025	SEINF	TINTA ACRÍLICA HOSPITALAR ISOLANTE TÉRMICA	M2	2.605,11	36,02	93.836,06
9.1.8	74134/001	SINAPI	EMASSAMENTO COM MASSA ACRILICA, UMA DEMAOS	M2	5.280,31	5,03	26.559,95
9.1.9	73750/001	SINAPI	PINTURA PVA, DUAS DEMAOS	M2	1.347,67	6,44	8.678,99
9.1.10	73955/002	SINAPI	EMASSAMENTO COM MASSA PVA, DUAS DEMAOS	M2	1.347,67	6,61	8.908,09
9.1.11	79460	SINAPI	PINTURA EPOXI, DUAS DEMAOS	M2	2.096,44	28,32	59.371,18
9.1.12	79462	SINAPI	EMASSAMENTO COM MASSA EPOXI, 2 DEMAOS	M2	2.096,44	38,26	80.209,79
9.1.13	C2829	SEINFRA	PLACA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (ISOPOR) PARA ISOLAMENTO TERMICO/ACÚSTICO, E = 2 CM	M2	533,40	11,28	6.016,75
9.2			ACABAMENTO DE PISO				932.539,66
9.2.1	140030043	SEINF	PISO TÁTIL DE ALERTA EM PLACAS DE BORRACHA	M2	386,45	81,19	31.375,87

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 372

9.2.2	140030045	SEINF	PISO TÁTIL DE DIRECIONAL EM PLACAS DE BORRACHA	M2	601,29	81,19	48.818,73
9.2.3	73829/001	SINAPI	PISO CERAMICO PADRAO MEDIO PEI 5 ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA 1:4 (CIMENTO E AREIA) E REJUNTADO COM CIMENTO BRANCO.	M2	1.131,63	36,10	40.851,84
9.2.4	C1918	SEINFRA	PISO ELEVADO COMPOSTO DE PLACAS DE AÇO REVESTIDO C/PAVIFLEX MONTADO SOBRE ESTRUTURA DE SUSTENTAÇÃO REGULÁVEL (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	M2	498,09	467,10	232.657,83
9.2.5	140010060	SEINF	PISO VINÍLICO FLEXIVEL, EM MANTAS, ANTIDERRAPANTE, MODELO QUARTZO	M2	408,87	120,79	49.387,40
9.2.6	140030029	SEINF	PISO EM PEDRA CARIRI	M2	420,75	31,53	13.266,24
9.2.7	C3007	SEINFRA	PORCELANATO NATURAL (FOSCO) C/ ARG. PRÉ-FABRICADA - P/ PISO	M2	417,37	54,54	22.763,35
9.2.8	C1919	SEINFRA	PISO INDUSTRIAL NATURAL ATE ESP.= 12mm, INCLUS. POLIMENTO (EXTERNO)	M2	549,05	73,49	40.349,68
9.2.9	84203	SINAPI	PISO PORCELANATO ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA DE CIMENTO COLANTE E REJUNTADO COM CIMENTO BRANCO	M2	4.881,68	92,81	453.068,72
9.3			ACABAMENTO DE TETOS - FORROS				367.974,54
9.3.1	C4285	SEINFRA	FORRO DE GESSO ACARTONADO ARAMADO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	M2	1.832,69	30,33	55.585,48
9.3.2	C4294	SEINFRA	FORRO DE GESSO ACARTONADO ESTRUTURADO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	M2	4.072,57	41,40	168.604,39
9.3.3	C4481	SEINFRA	FORRO ACÚSTICO TIPO "SONEX" EM PLACAS DE FIBRA MINERAL C/PERFIL "CARTOLA" EM ALUMÍNIO - FORNECIMENTO E MONTAGEM	M2	530,98	82,81	43.970,45
9.3.4	4726	ORSE	FORRO DE GESSO ACARTONADO COM ACABAMENTO EM FILME DE PVC,PLACA 1250 X 60MM E PERFIL T	M2	404,45	93,28	37.727,09
9.3.5	73750/001	SINAPI	PINTURA PVA, DUAS DEMAOS	M2	6.374,45	6,44	41.051,45

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 373

9.3.6	73955/001	SINAPI	EMASSAMENTO COM MASSA PVA, UMA DEMA0	M2	6.374,45	3,30	21.035,68
9.4			ARGAMASSA PARA PAREDES INTERNAS				498.326,17
9.4.1	5974	SINAPI	CHAPISCO EM PAREDES TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO	M2	22.726,22	2,95	67.042,34
9.4.2	C1220	SEINFRA	EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	M2	14.001,80	17,58	246.151,64
9.4.3	C3408	SEINFRA	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	M2	8.724,42	21,22	185.132,19
9.5			ARGAMASSAS PARA TETOS				10.702,22
9.5.1	5975	SINAPI	CHAPISCO EM TETOS TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO	M2	469,19	3,53	1.656,24
9.5.2	C3408	SEINFRA	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	M2	469,19	19,28	9.045,98
9.6			LASTROS, REGULARIZAÇÕES E ACESSÓRIOS PARA PISO INTERNO				293.448,82
9.6.1	73920/001	SINAPI	REGULARIZACAO DE PISO/BASE EM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 2,0CM, PREPARO MANUAL	M2	9.295,18	10,03	93.230,65
9.6.2	73907/003	SINAPI	CONTRAPISO/LASTRO CONCRETO 1:3:6 S/BETONEIRA E=5CM	M2	9.295,18	21,54	200.218,17
9.7			SOLEIRAS, RODAPÉS E PEITORIS				24.469,52
9.7.1	C2284	SEINFRA	SOLEIRA DE GRANITO L= 15cm	M	623,11	39,27	24.469,52
						SUBTOTAL:	3.628.535,14
10			REVESTIMENTO EXTERNO				
10.1			ACABAMENTO PARA PAREDES EXTERNAS E FACHADAS				164.359,76
10.1.1	C1120	SEINFRA	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2mm EM CERÂMICA, ATÉ 30x30 cm (900 cm²)	M2	879,09	4,56	4.008,65

			(PAREDE/PISO)				
10.1.2	130020026	SEINF	PLACA CIMENTÍCIA E =8MM, DIMENSÕES: 1,20X2,00M, FIXADA EM ESTRUTURA METÁLICA (FORN.E ASSENT.)	M2	43,23	70,96	3.067,60
10.1.3	C4443	SEINFRA	CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ATÉ 30x30cm (900cm²) - PEI-5/PEI-4 - P/ PAREDE	M2	879,09	47,79	42.011,71
10.1.4	79495/001	SINAPI	PINTURA PVA 2 DEMAOS INCLUSO LIQUIDO PARA BRILHO NA ULTIMA DEMA0	M2	3.087,22	6,62	20.437,39
10.1.5	73954/002	SINAPI	PINTURA LATEX ACRILICA, DUAS DEMAOS	M2	309,45	7,00	2.166,15
10.1.6	73955/001	SINAPI	EMASSAMENTO COM MASSA PVA, UMA DEMA0	M2	3.087,22	3,30	10.187,82
10.1.7	170010025	SEINF	TINTA ACRÍLICA HOSPITALAR ISOLANTE TÉRMICA	M2	1.971,35	36,02	71.008,02
10.1.8	74134/001	SINAPI	EMASSAMENTO COM MASSA ACRILICA, UMA DEMA0	M2	2.280,80	5,03	11.472,42
10.2			LASTROS, REGULARIZAÇÕES E ACESSÓRIOS PARA PISO EXTERNO				61.031,98
10.2.1	68053	SINAPI	FORNECIMENTO/INSTALACAO LONA PLASTICA PRETA, PARA IMPERMEABILIZACAO, ESPESSURA 150 MICRAS	M2	1.023,59	3,05	3.121,94
10.2.2	72948	SINAPI	COLCHAO DE AREIA PARA PAVIMENTACAO EM PARALELEPIPEDO OU BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS	M3	60,10	45,26	2.720,12
10.2.3	73907/003	SINAPI	CONTRAPISO/LASTRO CONCRETO 1:3:6 S/BETONEIRA E=5CM	M2	2.162,99	21,54	46.590,80
10.2.4	73920/001	SINAPI	REGULARIZACAO DE PISO/BASE EM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 2,0CM, PREPARO MANUAL	M2	857,34	10,03	8.599,12
10.3			PAVIMENTAÇÃO EXTERNA				205.745,17
10.3.1	C3446	SEINFRA	PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (19,9x10x4)cm CINZA	M2	1.202,10	40,54	48.733,13

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 375

10.3.2	140030044	SEINF	PISO TÁTIL DE ALERTA EM PLACAS PRE-MOLDADAS 5MPA	M2	154,00	50,19	7.729,26
10.3.3	140030046	SEINF	PISO TÁTIL DE DIRECIONAL EM PLACAS PRÉ-MOLDADAS 5MPA	M2	98,00	50,19	4.918,62
10.3.4	C4065	SEINFRA	GRANITO POLIDO E=2cm, CINZA, ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:4, C/ REJUNTAMENTO	M2	605,34	165,94	100.450,11
10.3.5	C1036	SEINFRA	DEGRAU INDUSTRIAL MONOLÍTICO C/PINGADEIRA	M	87,00	44,54	3.874,98
10.3.6	74079/001	SINAPI	PISO CIMENTADO LISO (QUEIMADO) TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 2,0CM, PREPARO MANUAL, INCLUSO	M2	1.305,65	27,85	36.362,35
10.3.7	74245/001	SINAPI	PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAOS	M2	544,70	6,75	3.676,72
10.4			ARGAMASSA PARA PAREDES EXTERNAS				139.040,27
10.4.1	5974	SINAPI	CHAPISCO EM PAREDES TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO	M2	6.247,11	2,95	18.428,97
10.4.2	C1220	SEINFRA	EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	M2	879,09	19,47	17.115,88
10.4.3	C3408	SEINFRA	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3	M2	5.368,02	19,28	103.495,42
						SUBTOTAL:	570.177,18
11			ESQUADRIAS				
11.1			ELEMENTOS VAZADOS				2.420,52
11.1.1	C0805	SEINFRA	COBOGO DE CONCRETO (ELEMENTO VAZADO), 29X39X10CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:5 (CIMENTO E AREIA)	M2	34,02	71,15	2.420,52
11.2			ESQUADRIAS DE MADEIRA				385.528,67
11.2.1	90010023	SEINF	PORTA PARANÁ (0,90X2,10M) COMPLETA COM CHAPA DE AÇO INOX Nº 22 DIM(0,90X0,40M) DOS DOIS LADOS	UN	34,00	535,13	18.194,42

11.2.2	16583	COMPOSIÇÃO	PORTA DE MADEIRA PARA BANHEIRO EM COMPENSADO COM LAMINADO TEXTURIZADO 0,60X1,50M, INCLUSO MARCO, DOBRADICAS E TARJETA TIPO LIVRE/OCUPADO	UN	79,00	326,14	25.765,06
11.2.3	16584	COMPOSIÇÃO	PORTA DE MADEIRA PARA BANHEIRO EM COMPENSADO COM LAMINADO TEXTURIZADO 0,80X1,50M, INCLUSO MARCO, DOBRADICAS E TARJETA TIPO LIVRE/OCUPADO	UN	7,00	311,83	2.182,81
11.2.4	16585	COMPOSIÇÃO	PORTA PARANÁ ATE (1,60X2,10)M COMPLETA EM CHAPA DE ACO INOX DE 2MM	UN	43,00	682,75	29.358,25
11.2.5	16586	COMPOSIÇÃO	PORTA PARANÁ (1,60X2,10)M COMPLETA EM CHAPA DE ACO INOX COM DOBRADICA TIPO VAI E VEM	UN	74,00	1.175,72	87.003,28
11.2.6	16587	COMPOSIÇÃO	PORTA PARANÁ (1,00X2,10)M COMPLETA EM CHAPA DE ACO INOX DE 2MM E ALMA DE CHUMBO	UN	2,00	2.156,56	4.313,12
11.2.7	16588	COMPOSIÇÃO	PORTA EM ALUMINIO ANODIZADO BRANCO NEVE / FORRAMENTO EM GRANITO DIM(1,60x2,10)M	UN	9,00	1.455,67	13.101,03
11.2.8	900300006	SEINF	PORTA DE CORRER EM VIDRO TEMPERADO FUME 8MM TIPO M2000. DIM(6,50x2,10)M	UN	8,00	700,00	5.600,00
11.2.9	73910/005	SINAPI	PORTA DE MADEIRA COMPENSADA LISA PARA PINTURA, 0,80X2,10M, INCLUSO ADUELA 2A, ALIZAR 2A E DOBRADICA	UN	70,00	264,61	18.522,70
11.2.10	73910/008	SINAPI	PORTA DE MADEIRA COMPENSADA LISA PARA PINTURA, 1,20X2,10M, 2 FOLHAS, INCLUSO ADUELA 2A, ALIZAR 2A E	UN	54,00	390,40	21.081,60
11.2.11	90030003	SEINF	BRISE ÂNGULO FIXO COMPOSTO (FORNECM. E MONTAGEM)	M2	992,00	161,70	160.406,40
11.3			ESQUADRIAS METÁLICAS				292.865,71
11.3.1	90030015	SEINF	JANELA DE ALUMÍNIO FIXA	M2	59,33	356,87	21.173,09

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 377

11.3.2	74071/002	SINAPI	PORTA DE ABRIR EM ALUMINIO TIPO VENEZIANA, PERFIL SERIE 25, COM GUARNICOES	M2	25,67	487,03	12.502,06
11.3.3	74067/004	SINAPI	JANELA ALUMINIO DE CORRER, VENEZIANA, SEM BANDEIRA, LINHA 25	M2	599,76	401,91	241.049,54
11.3.4	73809/001	SINAPI	JANELA DE ALUMINIO TIPO MAXIM AR, INCLUSO GUARNICOES E VIDRO FANTASIA	M2	55,45	327,16	18.141,02
11.4			PINTURA, ACABAMENTOS PARA ESQUADRIAS E ACESSÓRIOS				35.878,20
11.4.1	6067	SINAPI	PINTURA ESMALTE BRILHANTE (2 DEMAOS) SOBRE SUPERFICIE METALICA, INCLUSIVE PROTECAO COM ZARCAO (1 DEMAO)	M2	345,67	17,97	6.211,68
11.4.2	7100	SINAPI	LAMINADO MELAMINICO TEXTURIZADO, ESPESSURA 1,3MM, PARA REVESTIMENTO DE CHAPA COMPENSADA DE MADEIRA, FIXADA COM COLA	M2	456,78	31,77	14.511,90
11.4.3	74065/002	SINAPI	PINTURA ESMALTE ACETINADO PARA MADEIRA, DUAS DEMAOS, INCLUSO APARELHAMENTO COM FUNDO NIVELADOR BRANC	M2	671,49	13,04	8.756,22
11.4.4	0170030023	SEINF	PINTURA ELETROSTÁTICA	M2	992,00	6,45	6.398,40
11.5			VIDROS				15.531,00
11.5.1	16593	COMPOSIÇÃO	VIDRO LISO COMUM TRANSPARENTE, ESPESSURA 8MM	M2	103,54	150,00	15.531,00
						SUBTOTAL:	732.224,10
12			LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS				
12.1			ACESSÓRIOS				34.956,36
12.1.1	150140065	SEINF	PORTA-PAPEL HIGIÊNICO EM ROLO, EM MATERIAL PLÁSTICO	UN	75,00	28,63	2.147,25
12.1.2	0150100061	SEINF	PORTA SABONETE LIQUIDO FORNECIMENTO	UN	75,00	16,57	1.242,75
12.1.3	150100066	SEINF	PORTA TOALHA DE PAPEL INTERFOLHADO, EM MATERIAL PLÁSTICO	UN	30,00	43,89	1.316,70

12.1.4	150100053	SEINF	BARRA APOIO PARA DEFICIENTE EM AÇO INOX	M	55,00	211,01	11.605,55
12.1.5	C3674	SEINFRA	SUORTE EM BARRA CHATA DE FERRO ENGASTADO NA PAREDE P/BANCADAS E/OU PRATELEIRAS	UN	30,00	7,81	234,30
12.1.6	C2255	SEINFRA	SABONETEIRA DE LOUCA BRANCA 7,5X15CM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	30,00	31,36	940,80
12.1.7	74125/002	SINAPI	ESPELHO CRISTAL ESPESSURA 4MM, COM MOLDURA EM ALUMINIO E COMPENSADO 6MM PLASTIFICADO COLADO	M2	14,55	349,02	5.078,24
12.1.8	C4068	SEINFRA	BANCADA DE GRANITO CINZA E=2cm	M2	48,90	253,39	12.390,77
12.2			LOUÇAS E METAIS				45.968,49
12.2.1	74234/001	SINAPI	MICTORIO SIFONADO DE LOUCA BRANCA COM PERTENCES, COM REGISTRO DE PRESSAO 1/2" COM CANOPLA CROMADA ACABAMENTO SIMPLES E CONJUNTO PARA FIXACAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	4,00	270,38	1.081,52
12.2.2	86903	SINAPI	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 45 X 55CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	75,00	124,60	9.345,00
12.2.3	86901	SINAPI	CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	76,83	153,66
12.2.4	C1151	SEINFRA	DUCHA P/ WC CROMADO (INSTALADO)	UN	51,00	52,67	2.686,17
12.2.5	C0348	SEINFRA	BACIA DE LOUÇA BRANCA C/CAIXA ACOPLADA	UN	32,00	274,93	8.797,76
12.2.6	150100043	SEINF	LAVATÓRIO DE CANTO DE LOUÇA BRANCA, COM TORNEIRA DE FECHAMENTO AUTOMÁTICO E ACESSÓRIOS CROMADOS	UN	15,00	565,70	8.485,50
12.2.7	C4635	SEINFRA	BACIA SANITÁRIA C/ABERTURA FRONTAL-COM ASSENTO ESPECIAL DECA LINHA CONFORTO OU EQUIVALENTE TÉCNICO	UN	19,00	811,52	15.418,88
12.3			METAIS, ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS				12.187,18

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 379

12.3.1	C2311	SEINFRA	TANQUE DE AÇO INOXIDÁVEL	UN	8,00	549,68	4.397,44
12.3.2	C3513	SEINFRA	CHUVEIRO CROMADO C/ ARTICULAÇÃO	UN	12,00	51,54	618,48
12.3.3	86900	SINAPI	CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	18,00	53,61	964,98
12.3.4	86906	SINAPI	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	77,00	33,60	2.587,20
12.3.5	86909	SINAPI	TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO ALTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	18,00	201,06	3.619,08
						SUBTOTAL:	93.112,03
13			PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO				
13.1			PAISAGISMO				13.772,42
13.1.1	200030018	SEINF	PLANTIO DE FORRAÇÃO, EM CANTEIRO ATÉ 40 CM DE PROFUNDIDADE	M2	127,88	4,85	620,21
13.1.2	73692	SINAPI	LASTRO DE AREIA MEDIA	M3	70,09	55,20	3.868,96
13.1.3	73967/002	SINAPI	PLANTIO DE ARVORE REGIONAL, ALTURA MAIOR QUE 2,00M, EM CAVAS DE 80X80X80CM	UN	49,00	72,45	3.550,05
13.1.4	85180	SINAPI	PLANTIO DE GRAMA ESMERALDA EM ROLO	M2	402,33	14,25	5.733,20
13.2			URBANIZAÇÃO				169.412,60
13.2.1	74223/001	SINAPI	MEIO-FIO (GUIA) DE CONCRETO PRE-MOLDADO, DIMENSÕES 12X15X30X100CM (FACE SUPERIOR X FACE INFERIORXALTURAXCOMPRIMENTO),REJUNTADO C/ARGAMASSA 1:4 CIMENTO:AREIA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO E REATERRO.	M	6.591,93	25,70	169.412,60
						SUBTOTAL:	183.185,02
14			INSTALAÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO				

14.1			HIDRANTES EXTINTORES				92.363,76
14.1.1	160140500	SEINF	SUORTE P/ FIXAÇÃO DE EXTINTOR	UN	52,00	8,23	427,96
14.1.2	C4649	SEINFRA	SINALIZAÇÃO PARA EXTINTOR	UN	52,00	26,25	1.365,00
14.1.3	C0389	SEINFRA	BLOCO LUMINOSO AUTÔNOMO, INDICADOR DE SETA, MOD. UNITRON/SIMILAR	UN	32,00	224,49	7.183,68
14.1.4	C4304	SEINFRA	HIDRANTE DE PISO	UN	1,00	772,52	772,52
14.1.5	73976/008	SINAPI	TUBO AÇO GALVANIZADO COM COSTURA 2.1/2" (65MM), INCLUSIVE CONEXÕES - FORNC E INSTALAÇÕES	M	318,00	101,09	32.146,62
14.1.6	72284	SINAPI	ABRIGO PARA HIDRANTE, 90X60X17CM, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45º 2.1/2", ADAPTADOR STORZ 2.1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO 20M, REDUÇÃO 2.1/2X1.1/2" E ESGUICHO EM LATÃO 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	24,00	1.312,83	31.507,92
14.1.7	72554	SINAPI	EXTINTOR DE CO2 6KG - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	24,00	593,73	14.249,52
14.1.8	73775/001	SINAPI	EXTINTOR INCENDIO TP PO QUIMICO 4KG FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	24,00	152,74	3.665,76
14.1.9	73775/002	SINAPI	EXTINTOR INCENDIO AGUA-PRESSURIZADA 10L INCL SUORTE PAREDE CARGA COMPLETA FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	6,00	174,13	1.044,78
						SUBTOTAL:	92.363,76
15			INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS				
15.1			CAIXAS E ACESSORIOS				254,81
15.1.1	C2177	SEINFRA	REGISTRO GLOBO /FECHO RÁPIDO DE 3/4"	UN	1,00	49,37	49,37
15.1.2	73828/001	SINAPI	ABRIGO PARA CAVALETE/HIDRÔMETRO PRÉ- MOLDADO DE CONCRETO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	99,64	99,64
15.1.3	74217/002	SINAPI	HIDROMETRO 5,00M3/H, D=3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1,00	105,80	105,80

15.2			DETALHE DE BOMBAS				2.169,90
15.2.1	16604	COMPOSIÇÃO	BOMBA DE RECALQUE MODELO:MBA-ZL FAB.:SHNEIDER POTÊNCIA:1,5 CV VAZÃO: 0,93 m3/h Hman: 56,00 m.c.a.	UN	2,00	1.048,99	2.097,98
15.2.2	73795/002	SINAPI	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL 0 25MM (1")- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	35,96	71,92
15.3			REGISTRO				14.998,82
15.3.1	40729	SINAPI	VALVULA DESCARGA 1.1/2" COM REGISTRO, ACABAMENTO EM METAL CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	19,00	196,56	3.734,64
15.3.2	73797/001	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA COM CANOPLA DIAM 32MM (1.1/4") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	27,00	118,30	3.194,10
15.3.3	74058/002	SINAPI	TORNEIRA DE BOIA VAZAO TOTAL 3/4 COM BALAO PLASTICO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	8,00	48,77	390,16
15.3.4	74093/001	SINAPI	VALVULA PE COM CRIVO BRONZE 1.1/4"- FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	2,00	35,13	70,26
15.3.5	74174/001	SINAPI	REGISTRO GAVETA 1.1/2" COM CANOPLA ACABAMENTO CROMADO SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	5,00	132,48	662,40
15.3.6	74180/001	SINAPI	REGISTRO GAVETA 2.1/2" BRUTO LATAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	6,00	253,39	1.520,34
15.3.7	74183/001	SINAPI	REGISTRO GAVETA 1.1/4" BRUTO LATAO- FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	8,00	63,26	506,08
15.3.8	74184/001	SINAPI	REGISTRO GAVETA 1" BRUTO LATAO- FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	12,00	45,14	541,68
15.3.9	74185/001	SINAPI	REGISTRO GAVETA 3/4" BRUTO LATAO- FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	75,00	34,50	2.587,50
15.3.10	85118	SINAPI	REGISTRO PRESSAO 3/4" COM CANOPLA ACABAMENTO CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	26,00	68,91	1.791,66

15.4			TUBOS E CONEXÕES				40.755,30
15.4.1	72135	SINAPI	ABERTURA/FECHAMENTO RASGO ALVENARIA PARA TUBOS, FECHAMENTO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	M	145,23	2,18	316,60
15.4.2	73964/006	SINAPI	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	M3	26,14	18,63	486,98
15.4.3	73965/001	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA, A FRIO, EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA (MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA) ATÉ 1,50M	M3	26,14	46,58	1.217,60
15.4.4	75030/001	SINAPI	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 25MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	433,00	10,61	4.594,13
15.4.5	75030/002	SINAPI	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 32MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	232,00	16,21	3.760,72
15.4.6	75030/003	SINAPI	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 40MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	194,00	20,28	3.934,32
15.4.7	75030/004	SINAPI	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 50MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	172,00	23,06	3.966,32
15.4.8	75030/005	SINAPI	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 60MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	161,00	36,21	5.829,81
15.4.9	75030/006	SINAPI	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 75MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	326,00	51,07	16.648,82
						SUBTOTAL:	58.178,83
16			SANITÁRIO EDIFICAÇÕES				
16.1			CAIXAS E ACESSORIOS				2.911,75
16.1.1	40777	SINAPI	CAIXA SIFONADA PVC 150X150X50MM COM GRELHA REDONDA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	47,00	27,55	1.294,85

**EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014**

FL. | 383

16.1.2	72291	SINAPI	CAIXA SIFONADA EM PVC 150X185X75MM SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	12,00	36,66	439,92
16.1.3	74104/001	SINAPI	CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO 60X60X60CM, REVESTIDA INTERNAMENTE COM BARRA LISA (CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:4) E=2,0CM, COM TAMPA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO E FUNDO DE CONCRETO 15MPA TIPO C - ESCAVAÇÃO E CONFECÇÃO	UN	14,00	84,07	1.176,98
16.2			TUBOS				54.482,01
16.2.1	C2600	SEINFRA	TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 150MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	198,00	38,13	7.549,74
16.2.2	72135	SINAPI	ABERTURA/FECHAMENTO RASGO ALVENARIA PARA TUBOS, FECHAMENTO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	M	144,00	2,18	313,92
16.2.3	73964/006	SINAPI	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	M3	48,90	18,63	911,00
16.2.4	73965/001	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA, A FRIO, EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA (MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA) ATÉ 1,50M	M3	38,09	46,58	1.774,23
16.2.5	74165/001	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO JS PREDIAL DN 40MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	412,00	13,98	5.759,76
16.2.6	74165/002	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO JS PREDIAL DN 50MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	398,00	19,28	7.673,44
16.2.7	74165/003	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO JS PREDIAL DN 75MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	246,00	26,19	6.442,74
16.2.8	74165/004	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO JS PREDIAL DN 100MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	854,00	28,17	24.057,18
						SUBTOTAL:	57.393,76

17			INSTALAÇÕES DE AGUAS PLUVIAIS				
17.1			CAIXAS E ACESSORIOS				3.014,56
17.1.1	0150140069	SEINF	RALO HEMISFÉRICO Ø 4"	UN	16,00	14,21	227,36
17.1.2	72286	SINAPI	CAIXA DE AREIA 60X60X60CM EM ALVENARIA - EXECUÇÃO	UN	32,00	87,10	2.787,20
17.2			CALHAS				9.820,42
17.2.1	C0661	SEINFRA	CALHA DE CHAPA GALVANIZADA 26 DESENVOLVIMENTO 50cm	M	146,66	56,84	8.336,15
17.2.2	16613	COMPOSIÇÃO	CANALETA EM CONCRETO SIMPLES E ALVENARIA DE BLOCO CERÂMICO, REVESTIDA COM ARG. DE CIMENTO E AREIA	UN	45,67	32,50	1.484,27
17.3			TUBOS				45.515,32
17.3.1	72132	SINAPI	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20CM ESPELHO (ESPESSURA 5CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	M2	58,98	24,50	1.445,01
17.3.2	72135	SINAPI	ABERTURA/FECHAMENTO RASGO ALVENARIA PARA TUBOS, FECHAMENTO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	M	124,54	2,18	271,49
17.3.3	73964/006	SINAPI	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	M3	21,98	18,63	409,48
17.3.4	73965/001	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA, A FRIO, EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA (MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA) ATÉ 1,50M	M3	45,69	46,58	2.128,24
17.3.5	74168/001	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO SERIE R DN 150MM C/ ANEL DE BORRACHA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	648,00	56,88	36.858,24
17.3.6	74168/002	SINAPI	TUBO PVC ESGOTO SERIE R DN 100MM C/ ANEL DE BORRACHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	108,00	29,06	3.138,48
17.3.7	75030/002	SINAPI	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 32MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	78,00	16,21	1.264,38

CENTRAL DE LICITAÇÕES DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA | CL



Prefeitura de
Fortaleza

**EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014**

FL. | 385

						SUBTOTAL:	58.350,30
18			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				
18.1			CABOS E FIOS CONDUTORES				133.102,94
18.1.1	C4558	SEINFRA	CABO CORDPLAST (CABO PP) 3 x 2,50 mm ²	M	1.100,00	5,59	6.149,00
18.1.2	73860/008	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLADO PVC 450/750V 2,5MM2 RESISTENTE A CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	35.760,00	2,02	72.235,20
18.1.3	72250	SINAPI	CABO DE COBRE NU 10MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	676,00	6,48	4.380,48
18.1.4	83419	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLAMENTO TERMOPLASTICO 0,6/1KV 6MM2 ANTI-CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	2.800,00	4,42	12.376,00
18.1.5	83421	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLAMENTO TERMOPLASTICO 0,6/1KV 16MM2 ANTI-CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	590,00	9,03	5.327,70
18.1.6	83422	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLAMENTO TERMOPLASTICO 0,6/1KV 25MM2 ANTI-CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	250,00	13,32	3.330,00
18.1.7	83423	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLAMENTO TERMOPLASTICO 0,6/1KV 35MM2 ANTI-CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	255,00	17,83	4.546,65
18.1.8	83424	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLAMENTO TERMOPLASTICO 0,6/1KV 50MM2 ANTI-CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	65,00	24,10	1.566,50
18.1.9	83425	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLAMENTO TERMOPLASTICO 0,6/1KV 70MM2 ANTI-CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	110,00	33,21	3.653,10
18.1.10	83432	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLAMENTO TERMOPLASTICO 0,6/1KV 120MM2 ANTI-CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	171,00	52,91	9.047,61
18.1.11	83418	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLAMENTO TERMOPLASTICO 0,6/1KV 4MM2 ANTI-CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	2.890,00	3,63	10.490,70

**EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014**

FL. | 386

18.2			CAIXAS E ACESSÓRIOS				28.908,59
18.2.1	C0628	SEINFRA	CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 200X200X100mm	UN	4,00	45,12	180,48
18.2.2	C0629	SEINFRA	CAIXA DE PASSAGEM COM TAMPA PARAFUSADA 400X400X150mm	UN	8,00	94,36	754,88
18.2.3	C3909	SEINFRA	SOLDA EXOTÉRMICA	UN	12,00	31,93	383,16
18.2.4	C1155	SEINFRA	DUTO PERFURADO - ELETROCALHA CHAPA DE AÇO (100X100)mm	M	46,00	55,59	2.557,14
18.2.5	83438	SINAPI	CAIXA METALICA OCTOGONAL 4X4" FUNDO MOVEL	UN	370,00	4,26	1.576,20
18.2.6	83447	SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM 40X40X50 FUNDO BRITA COM TAMPA	UN	45,00	84,46	3.800,70
18.2.7	83446	SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM 30X30X40 COM TAMPA E DRENO BRITA	UN	10,00	78,50	785,00
18.2.8	C3617	SEINFRA	DUTOS FLEXÍVEIS EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE) - D=1 1/4", INCLUSIVE CONEXÕES	M	730,00	15,08	11.008,40
18.2.9	72135	SINAPI	ABERTURA/FECHAMENTO RASGO ALVENARIA PARA TUBOS, FECHAMENTO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	M	730,00	2,18	1.591,40
18.2.10	72935	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC FLEXIVEL CORRUGADO DN 25MM (1") FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	358,00	4,15	1.485,70
18.2.11	73964/006	SINAPI	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	M3	73,00	18,63	1.359,99
18.2.12	73965/001	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA, A FRIO, EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA (MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA) ATÉ 1,50M	M3	73,00	46,58	3.400,34
18.2.13	83407	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DN 32MM (1 1/4") INCL CONEXOES, FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	2,00	12,60	25,20
18.3			ENTRADA DE ENERGIA				37.682,00

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 387

19.3.1	16626	COMPOSIÇÃO	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA AÉREA TRIFÁSICA COM POSTE DE CONCRETO DUPLO T 150/6, CAIXA DE PROTEÇÃO PARA MEDIDOR E ATERRAMENTO.	UN	1,00	889,29	889,29
19.3.2	C2062	SEINFRA	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL BAIXA TENSÃO, C/ACESSÓRIOS - 1UN DE MEDIÇÃO	UN	1,00	1.776,71	1.776,71
19.3.3	C4246	SEINFRA	SUBESTAÇÃO AÉREA DE 225 KVA / 13.800-380/220V COM QUADRO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO GERAL	UN	1,00	20.001,52	20.001,52
19.3.4	72254	SINAPI	CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	508,00	23,61	11.993,88
19.3.5	72929	SINAPI	CORDOALHA DE COBRE NU, INCLUSIVE ISOLADORES - 35,00 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	110,00	27,46	3.020,60
18.4			FIXAÇÃO PARA ELETRODUTO E ELETROCALHAS				6.688,26
18.4.1	02.04.0299C	COMPOSIÇÃO	CONJUNTO PARA FIXACAO DE ELETRODUTOS S/ ABRAÇADEIRA	UN	657,00	10,18	6.688,26
18.5			INTERRUPTORES E TOMADAS				52.676,39
18.5.1	16622	COMPOSIÇÃO	TOMADA 2P+T 15A EM CAIXA 4x2"- 250V - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	256,00	25,40	6.502,40
18.5.2	C4023	SEINFRA	CENTRAL DE CONTROLE DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO	UN	1,00	16.766,15	16.766,15
18.5.3	C1487	SEINFRA	INTERRUPTOR TIPO CHAMADA ENFERMARIA	UN	158,00	14,37	2.270,46
18.5.4	C2275	SEINFRA	SINALIZADOR AUDIO-VISUAL, SIRENE BITONAL E STROBO/SIMILAR	UN	100,00	186,81	18.681,00
18.5.5	16623	COMPOSIÇÃO	TOMADA DUPLA 2P+T 15A - 250V - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	103,00	21,46	2.210,38
18.5.6	C1494	SEINFRA	INTERRUPTOR UMA TECLA SIMPLES 10A 250V	UN	334,00	10,30	3.440,20
18.5.7	C1479	SEINFRA	INTERRUPTOR DUAS TECLAS SIMPLES 10A 250V	UN	65,00	19,00	1.235,00
18.5.8	C1489	SEINFRA	INTERRUPTOR TRES TECLAS SIMPLES 10A 250V	UN	45,00	24,08	1.083,60

**EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014**

FL. | 388

18.5.9	16624	COMPOSIÇÃO	INTERRUPTOR THREE-WAY EM CAIXA 4x2" DE PVC- 1 TECLAS - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	42,00	11,60	487,20
18.6			LUMINÁRIAS				189.574,56
18.6.1	16614	COMPOSIÇÃO	LUMINÁRIA FLUORESCENTE DE SOBREPOR EM CHAPA DE AÇO TRATADA E PINTADA EM EPÓXI BRANCO, COM REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTO BRILHO, ALETAS PARABÓLICAS EM ALUMÍNIO, COM DUAS LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES DO TIPO T5 DE 28 WATTS E COM REATOR DE PART	UN	643,00	149,42	96.077,06
18.6.2	C4105	SEINFRA	ARANDELA PARA FLUORESCENTE COMPACTA 18W EM ALUMÍNIO ANODIZADO E PINTADO POR PROCESSO ELETROSTÁTICO COM UM VISOR EM VIDRO FOSCO	UN	31,00	160,21	4.966,51
18.6.3	C1651	SEINFRA	LUMINÁRIA C/LÂMPADA MISTA DE 160 A 500W	UN	54,00	634,09	34.240,86
18.6.4	160080009	SEINF	BLOCO AUTONOMO COM AUTONOMIA DE 1 HORA	UN	33,00	41,85	1.381,05
18.6.5	C4108	SEINFRA	LUMINÁRIA QUADRADA EMBUTIDA NA PAREDE PARA LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA 2X26W EM ALUMÍNIO FUNDIDO E PINTADO POR PROCESSO ELETROSTÁTICO COM REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO ALTO BRILHO E DIFUSOR EM VIDRO TRANSPARENTE PRISMÁTICO	UN	2,00	408,81	817,62
18.6.6	16528	COMPOSIÇÃO	LUMINÁRIA TIPO BALIZADOR PARA AMBIENTE ABERTO, DE SOBREPOR, COM CORPO EM ALUMÍNIO FUNDIDO PINTADO, BORRACHA PARA VEDAÇÃO, DIFUSOR EM VIDRO FRISADO TEMPERADO E GRADE FRONTAL PARA PROTEÇÃO COM UMA LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA DE 18 WATTS - FORNECIMENTO E	UN	79,00	102,43	8.091,97

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 389

18.6.7	16617	COMPOSIÇÃO	LUMINÁRIA FLUORESCENTE DE SOBREPOR EM CHAPA DE AÇO TRATADA E PINTADA EM EPÓXI BRANCO, COM REFLETOR EM ALUMÍNIO ANODIZADO DE ALTO BRILHO, COM UMA LÂMPADA FLUORESCENTE TUBULAR DO TIPO T5 DE 14 WATTS E COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA;	UN	165,00	53,09	8.759,85
18.6.8	C3625	SEINFRA	POSTE METÁLICO CÔNICO RETO FLANGEADO H=10.0m P/02 LUMINÁRIAS DECORATIVAS	UN	34,00	1.036,46	35.239,64
18.7			QB-RECALQUE				1.094,40
18.7.1	16627	COMPOSIÇÃO	CONTATOR LC1-K0610M7	UN	1,00	73,83	73,83
18.7.2	16628	COMPOSIÇÃO	CAIXA EM CHAPA METÁLICA GALVANIZADA 60 X 50 X 20CM, PARA QUADRO DE COMANDO	UN	1,00	233,48	233,48
18.7.3	16629	COMPOSIÇÃO	DISJ-MOTOR GV2 LE08 + GV2AF01	UN	1,00	211,73	211,73
18.7.4	16631	COMPOSIÇÃO	BOTÃO DUPLO DE COMANDO	UN	1,00	40,50	40,50
18.7.5	16632	COMPOSIÇÃO	CHAVE COMUTADORA 3 POSIÇÕES - SIMENS OU SIMILAR	UN	1,00	149,42	149,42
18.7.6	16633	COMPOSIÇÃO	RELÉ DE FALTA DE FASE 3UG04 SIEMENS	UN	1,00	119,60	119,60
18.7.7	16634	COMPOSIÇÃO	RELÉ MONITOR DE MÍNIMA E MÁXIMA TENSÃO COEL BVDT 380Vca	UN	1,00	169,60	169,60
18.7.8	85195	SINAPI	CHAVE DE BOIA AUTOMÁTICA	UN	2,00	48,12	96,24
18.8			QUADROS ELÉTRICOS				45.534,57
18.8.1	C2062	SEINFRA	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL BAIXA TENSÃO, C/ACESSÓRIOS - 1UN DE MEDIÇÃO	UN	2,00	1.753,97	3.507,94
18.8.2	C2088	SEINFRA	QUADRO DE FORÇA, C/ BARRAMENTO (0.90X1.90X0.60)M	UN	7,00	2.496,84	17.477,88
18.8.3	C2089	SEINFRA	QUADRO DE FORÇA, C/ BARRAMENTO (1.80X1.90X0.60)M	UN	5,00	4.909,75	24.548,75
						SUBTOTAL:	495.261,71

19			CABEAMENTO ESTRUTURADO				
19.1			CABOS				357.316,30
19.1.1	C4533	SEINFRA	CABO LÓGICO 4 PARES, CATEGORIA 6 - UTP	M	32.567,00	7,73	251.742,91
19.1.2	16640	COMPOSIÇÃO	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCÁVEL 20 MM (3/4") FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	1.897,00	4,44	8.422,68
19.1.3	C1197	SEINFRA	ELETRODUTO PVC ROSC.INCL. CONEXÕES D= 32mm (1")	M	587,00	13,98	8.206,26
19.1.4	16642	COMPOSIÇÃO	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL 50MM (2"), FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	458,00	19,50	8.931,00
19.1.5	C4535	SEINFRA	DUTO PERFURADO - ELETROCALHA CHAPA DE AÇO (100X300)mm	M	280,00	135,19	37.853,20
19.1.6	16643	COMPOSIÇÃO	NO BREAK DE 1KVA - 220V	UN	3,00	2.500,00	7.500,00
19.1.7	C4526	SEINFRA	PATCH CABLE EXTRA-FLEXÍVEL RJ-45/RJ-45 DE 2,50m	UN	102,00	13,31	1.357,62
19.1.8	C3770	SEINFRA	PATCH CABLE EXTRA-FLEXÍVEL RJ-45/RJ-45 DE 1,50M	UN	102,00	9,42	960,84
19.1.9	72253	SINAPI	CABO DE COBRE NU 35MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	655,00	17,68	11.580,40
19.1.10	72254	SINAPI	CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	834,00	23,61	19.690,74
19.1.11	72249	SINAPI	CABO DE COBRE NU 6MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	245,00	4,37	1.070,65
19.2			CAIXAS E ACESSORIOS				6.304,42
19.2.1	16646	COMPOSIÇÃO	CAIXA METÁLICA 20X20X12CM	UN	21,00	23,46	492,66
19.2.2	16647	COMPOSIÇÃO	CAIXA METÁLICA 30X30X12CM	UN	6,00	29,32	175,92
19.2.3	C3909	SEINFRA	SOLDA EXOTÉRMICA	UN	23,00	31,70	729,10
19.2.4	C0326	SEINFRA	ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 3/4"X 2.40M	UN	23,00	165,00	3.795,00

19.2.5	16648	COMPOSIÇÃO	CAIXA EM ALVENARIA DE 60X35X50CM COM TAMPAS EM FERRO FUNDIDO TIPO R1 PARA TELECOMUNICAÇÃO.	UN	6,00	12,41	74,46
19.2.6	83369	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA TELEFONE N.4, 60X60X12CM EM CHAPA METÁLICA, DE EMBUTIR, SEM ACESSÓRIOS, PADRÃO TELEBRAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	172,88	1.037,28
19.3			ELETRODUTOS				21.773,06
19.3.1	C1197	SEINFRA	ELETRODUTO PVC ROSC.INCL.CONEXÕES D= 32mm (1")	M	995,00	12,43	12.367,85
19.3.2	55866	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCAVEL DN 50MM (2"), INCL CONEXÕES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	246,00	15,94	3.921,24
19.3.3	72135	SINAPI	ABERTURA/FECHAMENTO RASGO ALVENARIA PARA TUBOS, FECHAMENTO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA)	M	112,00	2,18	244,16
19.3.4	73613	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO ROSCAVEL DN 20MM (3/4") INCL CONEXÕES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	678,00	7,19	4.874,82
19.3.5	73964/006	SINAPI	REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	M3	4,89	18,63	91,10
19.3.6	73965/001	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA, A FRIO, EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA (MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA) ATÉ 1,50M	M3	5,88	46,58	273,89
19.4			FIXAÇÃO PARA ELETRODUTO E ELETROCALHAS				5.260,20
19.4.1	16644	COMPOSIÇÃO	ABRAÇADEIRA TIPO D 3/4" C/ PARAFUSO	UN	1.100,00	0,71	781,00
19.4.2	02.04.0299C	COMPOSIÇÃO	CONJUNTO PARA FIXAÇÃO DE ELETRODUTOS S/ ABRAÇADEIRA	UN	440,00	10,18	4.479,20
19.5			RACKS E COMPONENTES				30.688,32
19.5.1	C4568	SEINFRA	ORGANIZADOR DE CABOS HORIZONTAL, ABERTO, PADRÃO RACK 19"	UN	48,00	35,38	1.698,24
19.5.2	16635	COMPOSIÇÃO	SWITCH 24 PORTAS ETHERNET COM POE RJ-45,	UN	12,00	359,63	4.315,56

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 392

			FORNECIMENTO				
19.5.3	C4569	SEINFRA	RÉGUA DE TOMADAS ELÉTRICAS, COM 08 TOMADAS, PADRÃO RACK 19"	UN	12,00	87,93	1.055,16
19.5.4	C4564	SEINFRA	DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO - D.I.O. PARA 12 FIBRAS MONO-MODO, COM CONCETORES ST, PADRÃO 19"	UN	16,00	451,44	7.223,04
19.5.5	C3768	SEINFRA	PATCH PANEL 24 PORTAS, CATEGORIA "5" FURUKAWA	UN	24,00	486,94	11.686,56
19.5.6	16636	COMPOSIÇÃO	RACK FECHADO 9 US, 570mm, PROFUNDIDADE PADRÃO 19"	UN	8,00	588,72	4.709,76
19.6			TOMADAS				53.900,85
19.6.1	C1951	SEINFRA	PONTO TELEFÔNICO, MATERIAL E EXECUÇÃO	PT	435,00	123,91	53.900,85
						SUBTOTAL:	475.243,15
20			CLIMATIZAÇÃO				
20.1			EQUIPAMENTOS				46.365,00
20.1.1	73860/008	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLADO PVC 450/750V 2,5MM2 RESISTENTE A CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	12.450,00	2,02	25.149,00
20.1.2	83419	SINAPI	CABO DE COBRE ISOLAMENTO TERMOPLASTICO 0,6/1KV 6MM2 ANTI-CHAMA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	4.800,00	4,42	21.216,00
20.3			REDES FRIGORÍGENAS, REDE DE DUTOS E GRELHAS				34.382,64
20.3.1	16651	COMPOSIÇÃO	FITA ALUMINIZADA 50mm PARA ISOLACAO DE DUTOS AR CONDICIONADO	M	250,00	6,62	1.655,00
20.3.2	16652	COMPOSIÇÃO	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL, JUNTA SOLDADAS, INCLUINDO ISOLAMENTO, Ø1/4"	M	324,00	23,53	7.623,72
20.3.3	16653	COMPOSIÇÃO	TUBO DE COBRE FLEXÍVEL, JUNTA SOLDADAS, INCLUINDO ISOLAMENTO, Ø1/2"	M	336,00	27,63	9.283,68
20.3.4	16654	COMPOSIÇÃO	TUBO DE COBRE RÍGIDO, JUNTA SOLDADAS, INCLUINDO ISOLAMENTO, Ø5/8"	M	285,00	43,08	12.277,80

CENTRAL DE LICITAÇÕES DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA | CL



Prefeitura de
Fortaleza

**EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014**

FL. | 393

20.3.5	16655	COMPOSIÇÃO	CALÇO DE BORRACHA	UN	8,00	44,93	359,44
20.3.6	75030/001	SINAPI	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 25MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (DRENO)	M	300,00	10,61	3.183,00
						SUBTOTAL:	80.747,64
21			GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO				
21.1			CASA DE GÁS PARA 2 CILINDROS				1.002,82
21.1.1	16663	COMPOSIÇÃO	CENTRAL GAS GLP PARA 2 CILINDROS 45KG	M	1,00	1.002,82	1.002,82
21.2			ENTRADA				2.626,04
21.2.1	C1250	SEINFRA	ENVELOPE DE CONCRETO P/PROTEÇÃO DE TUBO PVC ENTERRADO	M	45,00	10,25	461,25
21.2.2	16658	COMPOSIÇÃO	GAS-ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGOS EM ALVENARIAS	M	3,00	5,65	16,95
21.2.3	16659	COMPOSIÇÃO	TUBO DE COBRE CLASSE "A" 15MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	32,00	67,12	2.147,84
21.3			PONTO DE CONSUMO DE GASES				496,51
21.3.1	16660	COMPOSIÇÃO	REGULADOR FISCHER PARA GAS GLP	UN	1,00	171,61	171,61
21.3.2	16661	COMPOSIÇÃO	CONJUNTO PARA INTERLIGAÇÃO DE GÁS (MANGUEIRA + REGULADOR + BICO MAMADEIRA)	UN	1,00	207,34	207,34
21.3.3	16662	COMPOSIÇÃO	VALVULA DE ESFERA TRIPARDITA ACO FORJADO 3000 LBS	UN	1,00	117,56	117,56
						SUBTOTAL:	4.125,37
22			CAIXA DÁGUA E CISTERNA				
22.1			CAIXA DÁGUA E CISTERNA				46.000,04
22.1.1	02.04.0278C	COMPOSIÇÃO	BOMBA CENTRÍFUGA DE 1 1/2 CV, INCLUSIVE MAT.DE SUCCÃO	UN	2,00	930,46	1.860,92

**EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014**

FL. | 394

22.1.2	02.04.0965C	COMPOSIÇÃO	BÓIA ELÉTRICA PARA RESERVATÓRIO SUPERIOR, MARCA AQUAMATIC OU SIMILAR, CAPACIDADE 30 A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	150,18	300,36
22.1.3	02.06.0547C	COMPOSIÇÃO	QUADRO DE COMANDO DE BOMBAS - COMPLETO	UN	1,00	230,24	230,24
22.1.4	02.11.0292C	COMPOSIÇÃO	CAIXA D'ÁGUA PM DE CONCRETO D=2,50M, VOL.=25M3, INCL. ESCADA / GUARDA-CORPO (FORNEC. E MONTAGEM)	UN	1,00	22.400,00	22.400,00
22.1.5	02.13.0034C	COMPOSIÇÃO	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CANTONEIRA EM AÇO SAC (3"X3"X5/16")	M	29,81	73,89	2.202,66
22.1.6	6110	SINAPI	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	M3	8,17	349,77	2.857,62
22.1.7	C4610	SEINFRA	TAMPA EM CONCRETO ARMADO (0,70 x 0,70 x 0,15 m)	UN	1,00	62,75	62,75
22.1.8	72881	SINAPI	TRANSPORTE LOCAL COM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, RODOVIA PAVIMENTADA (PARA DISTANCIAS SUPERIORES A 4 KM)	M3XKM	98,07	0,99	97,08
22.1.9	72898	SINAPI	CARGA E DESCARGA MECANIZADAS DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE 6 M3	M3	98,07	0,78	76,49
22.1.10	73795/010	SINAPI	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL Ø 32MM (1.1/4") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	72,78	72,78
22.1.11	73920/001	SINAPI	REGULARIZACAO DE PISO/BASE EM ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 2,0CM, PREPARO MANUAL	M2	6,00	10,03	60,18
22.1.12	73942/002	SINAPI	ARMACAO DE ACO CA-60 DIAM. 3,4 A 6,0MM. - FORNECIMENTO / CORTE (C/PERDADE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.	KG	17,47	5,67	99,05
22.1.13	73962/004	SINAPI	ESCAVACAO DE VALA NAO ESCORADA EM MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM PROFUNDIDADE DE 1,5 ATE 3M COM RETROESCAVADEIRA 75HP, SEM ESGOTAMENTO	M3	10,86	6,54	71,02

CENTRAL DE LICITAÇÕES DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA | CL



Prefeitura de
Fortaleza

**EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014**

FL. | 395

22.1.14	73970/001	SINAPI	ESTRUTURA METALICA EM ACO ESTRUTURAL PERFIL I 12 X 5 1/4	KG	25,10	8,00	200,80
22.1.15	73992/001	SINAPI	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M, SEM REAPROVEITAMENTO	M2	56,79	8,00	454,32
22.1.16	74015/001	SINAPI	REATERRO E COMPACTACAO MECANICO DE VALA COM COMPACTADOR MANUAL TIPO SOQUETE VIBRATORIO	M3	108,93	14,91	1.624,14
22.1.17	74058/003	SINAPI	TORNEIRA DE BOIA REAL 1 COM BALAO PLASTICO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1,00	52,62	52,62
22.1.18	74093/001	SINAPI	VALVULA PE COM CRIVO BRONZE 1.1/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1,00	35,13	35,13
22.1.19	74115/001	SINAPI	EXECUÇÃO DE LASTRO EM CONCRETO (1:2,5:6), PREPARO MANUAL	M3	0,29	244,93	71,02
22.1.20	74138/003	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK=25MPA, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	14,57	341,13	4.970,26
22.1.21	74181/001	SINAPI	REGISTRO GAVETA 2" BRUTO LATAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	3,00	107,26	321,78
22.1.22	74182/001	SINAPI	REGISTRO GAVETA 1.1/2" BRUTO LATAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1,00	76,13	76,13
22.1.23	74183/001	SINAPI	REGISTRO GAVETA 1.1/4" BRUTO LATAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	3,00	63,26	189,78
22.1.24	74185/001	SINAPI	REGISTRO GAVETA 3/4" BRUTO LATAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1,00	34,50	34,50
22.1.25	C0215	SEINFRA	ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm	KG	97,47	5,88	573,12
22.1.26	C0216	SEINFRA	ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm	KG	449,59	5,36	2.409,80
22.1.27	75030/001	SINAPI	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 25MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	5,50	10,61	58,35

**EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014**

FL. | 396

22.1.28	75030/003	SINAPI	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 40MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	28,44	20,28	576,76
22.1.29	75030/005	SINAPI	TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 60MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	4,53	36,21	164,03
22.1.30	83738	SINAPI	IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM MANTA ASFALTICA (COM POLIMEROS TIPO APP), E=4 MM	M2	24,00	51,92	1.246,08
22.1.31	83748	SINAPI	PROTECAO MECANICA DE SUPERFICIE COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRACO 1:3, E=2 CM	M2	6,00	14,61	87,66
22.1.32	84218	SINAPI	FORMA PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO (PILAR, VIGA E LAJE) EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, DE 1,10 X 2,20, ESPESSURA = 12 MM, 03 UTILIZACOES. (FABRICACAO, MONTAGEM E DESMONTAGEM - EXCLUSIVE ESCORAMENTO)	M2	71,03	34,67	2.462,61
						SUBTOTAL:	46.000,04
23			GASES MEDICINAIS				
23.1			GASES MEDICINAIS				78.685,50
23.1.1	16659	COMPOSIÇÃO	TUBO DE COBRE CLASSE "A" 15MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	60,00	67,12	4.027,20
23.1.2	1000000002	COMPOSIÇÃO	TUBO DE COBRE CLASSE "A" 22MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	540,00	64,72	34.948,80
23.1.3	1000000003	COMPOSIÇÃO	REGISTRO RAPIDO 22MM CORPO INOX	UN	115,00	195,50	22.482,50
23.1.4	1000000004	COMPOSIÇÃO	NIPL P/ POSTO PAREDE EXTERNO SEM VALVULA DE IMPACTO	UN	115,00	149,80	17.227,00
						SUBTOTAL:	78.685,50
24			DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO				
24.1			DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO				20.917,72

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 397

24.1.1	16664	COMPOSIÇÃO	CORRIMÃO TUBULAR EM AÇO GALVANIZADO D=2", C/ ACABAMENTO EM PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	M	112,00	98,11	10.988,32
24.1.2	C3506	SEINFRA	GUARDA CORPO C/ CORRIMÃO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 2"	M	65,00	152,76	9.929,40
						SUBTOTAL:	20.917,72
25			SERVIÇOS FINAIS E DIVERSOS				
25.1			SERVIÇOS DIVERSOS				39.240,00
25.1.1	16665	COMPOSIÇÃO	INDICATIVO ESCADA - PLACA TÁTIL CONFECCIONADA EM ALUMÍNIO (INDICAÇÃO DE INÍCIO/FINAL)	CJ	12,00	40,00	480,00
25.1.2	C00001	COMPOSIÇÃO	BRINQUEDO DE TRONCO - BALANÇO DUPLO	UN	4,00	1.990,00	7.960,00
25.1.3	C00002	COMPOSIÇÃO	BRINQUEDO DE TRONCO - GANGORRA DUPLA	UN	4,00	1.900,00	7.600,00
25.1.4	C00003	COMPOSIÇÃO	PLAYGROUD DE TRONCO - C/ESCORREGA, TUBO DE BOMBEIRO, TELA DE ESCALADA, ESCADA DE ACESSO	UN	4,00	5.800,00	23.200,00
25.2			SERVIÇOS FINAIS				7.717,42
25.2.1	9537	SINAPI	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	7.717,42	1,00	7.717,42
25.3			AS BUILT				5.709,14
25.3.1	01.01.0044C	COMPOSIÇÃO	PROJETO "AS BUILT" ARQUITETURA GERAL	UN	1,00	554,75	554,75
25.3.2	01.01.0045C	COMPOSIÇÃO	PROJETO "AS BUILT" FUNDAÇÕES E ELEMENTOS ESTRUTURAIIS	UN	1,00	1.425,67	1.425,67
25.3.3	01.01.0047C	COMPOSIÇÃO	PROJETO "AS BUILT" HIDROSSANITÁRIA	UN	1,00	1.606,40	1.606,40
25.3.4	01.01.0048C	COMPOSIÇÃO	PROJETO "AS BUILT" ELÉTRICA	UN	1,00	1.000,53	1.000,53
25.3.5	01.01.0869C	COMPOSIÇÃO	PROJETO "AS BUILT" SPDA	UN	1,00	174,75	174,75
25.3.6	01.01.1293C	COMPOSIÇÃO	PROJETO "AS BUILT" DADOS/VOZ	UN	1,00	563,24	563,24
25.3.7	01.01.1295C	COMPOSIÇÃO	PROJETO "AS BUILT" PREVENÇÃO DE INCÊNDIO	UN	1,00	383,80	383,80

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 398

						SUBTOTAL:	52.666,56
						TOTAL	R\$ 14.527.389,30
					BDI	26,24%	R\$ 3.811.986,95
						TOTAL COM BDI	R\$ 18.339.376,25
IMPORTA O PRESENTE ORÇAMENTO NO VALOR DE R\$ 18.339.376,25 (DEZOITO MILHÕES, TREZENTOS E TRINTA E NOVE MIL, TREZENTOS E SETENTA E SEIS REAIS E VINTE E CINCO CENTAVOS)							

ANEXO XIII
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OBRA: AMPLIAÇÃO DO HOSPITAL DA MULHER - POLICLÍNICA E EQUIPAMENTOS

TAXA: LS: 88,81%

DATA BASE: MAI/2014

SINAPI: MAI_2014(COM DESONERAÇÃO)

LOCAL: FORTALEZA/CE

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL	MESES											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	714.220,88	8,34%	8,34%	8,34%	8,34%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%
			R\$ 59.566,02	R\$ 59.566,02	R\$ 59.566,02	R\$ 59.566,02	R\$ 59.494,60							
2	SERVIÇOS PRELIMINARES	2.149.359,96	100,00%											
			R\$ 2.149.359,96	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
3	MOVIMENTO DE TERRA	422.089,09	10,00%	90,00%										
			R\$ 42.208,91	R\$ 379.880,18	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
4	INFRAESTRUTURA E OBRAS DE CONTENÇÃO	849.051,46		20,00%	40,00%	40,00%								
			R\$ -	R\$ 169.810,29	R\$ 339.620,58	R\$ 339.620,58	R\$ -							
5	SUPERESTRUTURA	1.021.170,14			20,00%	20,00%	40,00%	20,00%						

CENTRAL DE LICITAÇÕES DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA | CL



**EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014**

FL. | 400

			R\$ -	R\$ -	R\$ 204.234,03	R\$ 204.234,03	R\$ 408.468,06	R\$ 204.234,03	R\$ -					
6	PAREDES DE PAINÉIS	826.549,84				20,00%	20,00%	30,00%	30,00%					
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 165.309,97	R\$ 165.309,97	R\$ 247.964,95	R\$ 247.964,95	R\$ -				
7	COBERTURA	1.769.369,72							50,00%	50,00%				
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 884.684,86	R\$ 884.684,86	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
8	IMPERMEABILIZAÇÃO	48.410,40								50,00%	50,00%			
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.205,20	R\$ 24.205,20	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
9	REVESTIMENTO INTERNO	3.628.535,14					10,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	10,00%		
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 362.853,51	R\$ 725.707,03	R\$ 725.707,03	R\$ 725.707,03	R\$ 725.707,03	R\$ 362.853,51	R\$ -	R\$ -
10	REVESTIMENTO EXTERNO	570.177,18					10,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	10,00%		
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 57.017,72	R\$ 114.035,44	R\$ 114.035,44	R\$ 114.035,44	R\$ 114.035,44	R\$ 57.017,72	R\$ -	R\$ -
11	ESQUADRIAS	732.224,10							10,00%	10,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 73.222,41	R\$ 73.222,41	R\$ 146.444,82	R\$ 146.444,82	R\$ 146.444,82	R\$ 146.444,82
12	LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS	93.112,03											40,00%	60,00%
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 37.244,81	R\$ 55.867,22
13	PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO	183.185,02											50,00%	50,00%



CENTRAL DE LICITAÇÕES DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA | CL



**EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014**

FL. | 401

			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 91.592,51	R\$ 91.592,51					
14	INSTALAÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO	92.363,76						10,00%	10,00%	20,00%	20,00%	20,00%	10,00%	10,00%
			R\$ -	R\$ 9.236,38	R\$ 9.236,38	R\$ 18.472,75	R\$ 18.472,75	R\$ 18.472,75	R\$ 9.236,38	R\$ 9.236,38				
15	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	58.178,83						10,00%	10,00%	20,00%	20,00%	20,00%	10,00%	10,00%
			R\$ -	R\$ 5.817,88	R\$ 5.817,88	R\$ 11.635,77	R\$ 11.635,77	R\$ 11.635,77	R\$ 5.817,88	R\$ 5.817,88				
16	SANITÁRIO EDIFICAÇÕES	57.393,76						10,00%	10,00%	20,00%	20,00%	20,00%	10,00%	10,00%
			R\$ -	R\$ 5.739,38	R\$ 5.739,38	R\$ 11.478,75	R\$ 11.478,75	R\$ 11.478,75	R\$ 5.739,38	R\$ 5.739,38				
17	INSTALAÇÕES DE AGUAS PLUVIAIS	58.350,30						10,00%	10,00%	20,00%	20,00%	20,00%	10,00%	10,00%
			R\$ -	R\$ 5.835,03	R\$ 5.835,03	R\$ 11.670,06	R\$ 11.670,06	R\$ 11.670,06	R\$ 5.835,03	R\$ 5.835,03				
18	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	495.261,71						10,00%	10,00%	20,00%	20,00%	20,00%	10,00%	10,00%
			R\$ -	R\$ 49.526,17	R\$ 49.526,17	R\$ 99.052,34	R\$ 99.052,34	R\$ 99.052,34	R\$ 49.526,17	R\$ 49.526,17				
19	CABEAMENTO ESTRUTURADO	475.243,15						10,00%	10,00%	20,00%	20,00%	20,00%	10,00%	10,00%
			R\$ -	R\$ 47.524,32	R\$ 47.524,32	R\$ 95.048,63	R\$ 95.048,63	R\$ 95.048,63	R\$ 47.524,32	R\$ 47.524,32				
20	CLIMATIZAÇÃO	80.747,64									40,00%	50,00%	10,00%	
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 32.299,06	R\$ 40.373,82	R\$ 8.074,76	R\$ -					

CENTRAL DE LICITAÇÕES DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA | CL



**EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014**

FL. | 402

21	GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO	4.125,37								20,00%	30,00%	30,00%	20,00%	
			R\$ -	R\$ 825,07	R\$ 1.237,61	R\$ 1.237,61	R\$ 825,07	R\$ -						
22	CAIXA DÁGUA E CISTERNA	46.000,04											50,00%	50,00%
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 23.000,02	R\$ 23.000,02						
23	GASES MEDICINAIS	78.685,50											50,00%	50,00%
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 39.342,75	R\$ 39.342,75						
24	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO E ACESSO	20.917,72											50,00%	50,00%
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.458,86	R\$ 10.458,86						
25	SERVIÇOS FINAIS E DIVERSOS	52.666,56												100,00%
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 52.666,56						
TOTAL GERAL:		R\$ 14.527.389,30	R\$ 2.251.134,89	R\$ 609.256,49	R\$ 603.420,63	R\$ 768.730,60	R\$ 1.053.143,86	R\$ 1.475.115,19	R\$ 2.228.788,44	R\$ 2.129.532,91	R\$ 1.350.782,05	R\$ 914.780,38	R\$ 540.157,36	R\$ 602.546,49
BDI: 26,24%		R\$ 3.811.986,95	R\$ 590.697,79	R\$ 159.868,90	R\$ 158.337,57	R\$ 201.714,90	R\$ 276.344,94	R\$ 387.070,22	R\$ 584.834,08	R\$ 558.789,43	R\$ 354.445,21	R\$ 240.038,37	R\$ 141.737,29	R\$ 158.108,19
TOTAL GERAL C/ BDI:		R\$ 18.339.376,25	R\$ 2.841.832,68	R\$ 769.125,39	R\$ 761.758,20	R\$ 970.445,50	R\$ 1.329.488,80	R\$ 1.862.185,41	R\$ 2.813.622,52	R\$ 2.688.322,34	R\$ 1.705.227,26	R\$ 1.154.818,75	R\$ 681.894,65	R\$ 760.654,68
TOTAL ACUMALADO (R\$):			R\$ 2.841.832,68	R\$ 3.610.958,07	R\$ 4.372.716,28	R\$ 5.343.161,78	R\$ 6.672.650,57	R\$ 8.534.835,99	R\$ 11.348.458,51	R\$ 14.036.780,84	R\$ 15.742.008,11	R\$ 16.896.826,86	R\$ 17.578.721,51	R\$ 18.339.376,25
% SIMPLES:			15,50%	4,19%	4,15%	5,29%	7,25%	10,15%	15,34%	14,66%	9,30%	6,30%	3,72%	4,15%
% ACUMULADA:			15,50%	19,69%	23,84%	29,13%	36,38%	46,54%	61,88%	76,54%	85,84%	92,13%	95,85%	100,00%

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 403

ANEXO XIV
TERMO DE COMPROMISSO

PAPEL TIMBRADO DA LICITANTE

À COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA - CPL

Ref.: RDC PRESENCIAL Nº. 002/CPL/2013

Pelo presente termo e, em atendimento à CF Nº _____, declaramos ter ciência que a garantia caucionária de nº _____ relativa ao Termo de Contrato nº _____, será analisada pela PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA após a assinatura do retrocitado Termo de Contrato pelas partes contratantes, e que eventuais ajustes, correções ou complementações de dados verificados em sua análise serão atendidos por esta empresa, mediante endosso ou apresentação de nova garantia, no prazo máximo de 7 (sete) dias úteis, a contar da data de notificação.

Fortaleza/CE, ____ de _____ de _____.

EMPRESA LICITANTE/CNPJ

ASSINATURA DO REPRESENTANTE LEGAL

CPF DO REPRESENTANTE LEGAL:

ANEXO XV

JUSTIFICATIVA DA NÃO PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIO E COOPERATIVA

O Município de Fortaleza vem por meio deste apresentar justificativa acerca da não participação de Empresas enquadradas nas modalidades de Consórcio e Cooperativa no presente procedimento licitatório.

Acerca dos Consórcios este Município informa que a conveniência de admitir a participação dos mesmos em procedimento licitatório é decisão meramente discricionária da Administração, conforme artigo 33 da Lei n.º 8.666/93. Dessa forma, não seria vantajoso para a Administração Pública contratar empresas em regime de consórcio, tendo em vista que estas empresas passariam a ter responsabilidade solidária no que concerne às obrigações trabalhistas e previdenciárias, e isto traria riscos para a contratação, porque tal empresa poderá, de repente, ter os seus valores financeiros bloqueados pela Justiça, para fins de pagamento de dívidas, com graves repercussões para o cumprimento do contrato celebrado com o Município.

Outro aspecto importante na vedação de participação de empresas em regime de consórcio é quanto à expertise técnica, na comprovação de execução de serviços semelhantes aos de maior relevância. A comprovação da qualificação técnica tem como finalidade gerar para a administração a presunção de que se o licitante já executou com sucesso objeto similar, tendo condições para assim fazê-lo novamente. Essa presunção se forma com base na experiência obtida pelo licitante com o exercício dessas atividades pretéritas. A qualificação técnica de determinada empresa não é algo que possa ser emprestado para outra pessoa jurídica, justamente por haver nela um caráter *intuitupersonae*, e como tal, resta claro que pertencer ao consórcio não legitima a equivalência entre a experiência dessas empresas. Portanto, permitir que uma empresa, utilize a expertise de outra para adjudicar para si o objeto da presente licitação não é razoável, visto que embora pertencentes ao consórcio, é certo que estas empresas não atuaram de forma conjunta na obtenção desses atestados.

Acerca das Cooperativas destacamos o disposto no Termo de Conciliação Judicial firmado entre a União Federal e o Ministério Público do Trabalho, ocorrido na Ação Civil Pública nº 01082-2002-020-10-00-0, no qual a União Federal se compromete a não mais contratar cooperativas que

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 405

atuem em atividades como serviços de limpeza, conservação e manutenção de prédios, de equipamentos, de veículos e instalações, dentre outros.

Na mesma linha caminha o entendimento do Tribunal de Contas da União ao autorizar a vedação à participação de cooperativas no certame quando houver subordinação entre os profissionais alocados para a execução dos serviços e a cooperativa (*Acórdão nº 2221/2013 – Plenário, TC 029.289/2009-0, relator Ministro José Múcio Monteiro, 21.8.2013; Acórdão nº 975/2005 – Segunda Câmara; Acórdão nº 1815/2003 – Plenário; Acórdão nº 307/2004 – Plenário que culminaram com a publicação da Súmula nº 281 do TCU*), como é o caso da presente contratação.

Atestamos, por fim, que permitir a participação das mesmas representaria desrespeitar o Princípio Constitucional da Eficiência, previsto no Artigo 37 da Constituição Federal de 1988, considerando que todo e qualquer procedimento referente ao contrato, aos aditivos e pagamentos necessitariam obrigatoriamente da assinatura, e consequente anuência, de todos os cooperados dificultando, ou até impossibilitando, a célere execução do objeto pretendido.

EDITAL Nº 1706
RDC PRESENCIAL Nº. 005/CPL/2014
PROCESSO Nº P266505/2014

FL. | 406

ANEXO XVI
MODELO DE DECLARAÇÃO DE MICROEMPRESA E EMPRESA DE PEQUENO PORTE

DECLARAÇÃO

(Nome /razão social) _____,

Inscrita no CNPJ nº _____, por intermédio de seu representante legal o(a)
Sr(a) _____, portador(a) da Carteira de Identidade
nº _____ e inscrito(a) sob o CPF nº _____, DECLARA, sob as sanções
administrativas cabíveis e sob as penas da lei, ser...

Microempresa

Empresa de Pequeno Porte...

nos termos da legislação vigente, não possuindo nenhum dos impedimentos previstos no §4 do
artigo 3º da Lei Complementar nº 123/06.

Fortaleza, _____ de _____ de _____.

(Representante Legal da)

