

EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO



VISTA FRONTAL
Esc 1/25

Aplicação de adesivo opaco, de espessura de 0.075 mm, recortado eletronicamente. Ref: 3M, Dark Grey 7725-41 ou similar.



VISTA FRONTAL
Esc 1/10

Chapa de aço galvanizada
-Aplicação de 1 demão de Primer N1202 da Coral, ref: Coramax Shop Primer ou similar.
-Aplicação a revólver de 2 demãos de tinta epóxi semi-brilho Coralfen Acabamento, ref: Coral RAL-70-11 ou similar.

Estrutura em tubo de aço de seção quadrada galvanizada a fogo L = 6 cm.
-Aplicação de tinta automotiva Lazzuril, ref: Prata Ártico Metálico Ford 96 ou similar. Aplicar sobre a tinta 1 demão de verniz bicomponente Lazzuril com pasta fosqueante Lm8027, também da Lazzuril ou similar.

Obs:

A- Especificações de referência, sujeitas a alterações conforme desenvolvimento de protótipos.

B- Detalhes de fabricação a serem desenvolvidos junto aos fabricantes.

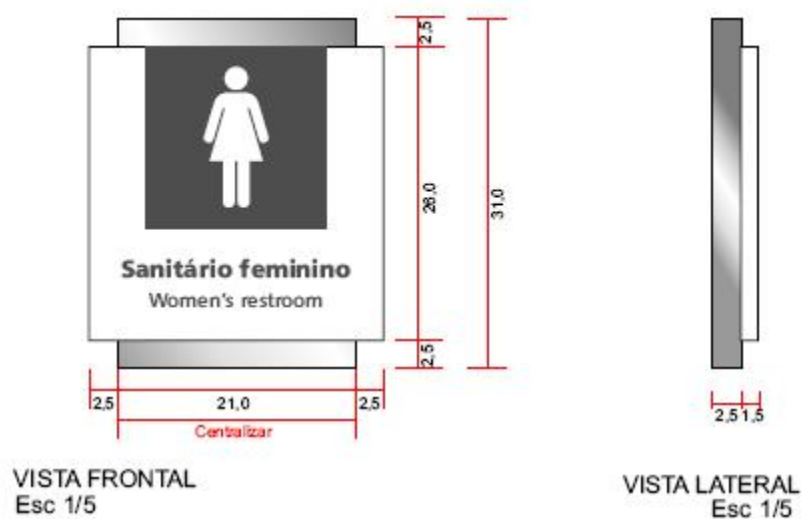
RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO 2 - COM ESTRUTURA SUPORTE



Estrutura em tubo de aço de seção quadrada galvanizada a fogo L = 6 cm.
-Aplicação de tinta automotiva Lazzuril, ref: Prata Ártico Metálico Ford 96 ou similar. Aplicar sobre a tinta 1 demão de verniz bicomponente Lazzuril com pasta fosqueante Lm8027, também da Lazzuril ou similar.

VISTA FRONTAL
Esc 1/10



7.18.5 Placa de identificação grande



Local de aplicação:

TP29 - 03 unidades nos portões de desembarque da sala de desembarque e do saguão para o meio-fio, conforme o projeto,

TP30 – 02 unidades nos portões da sala de inspeção e do saguão para o meio-fio, conforme o projeto;

EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO



- Chapa de aço galvanizada.
- Aplicação de 1 demão de *Primer N1202* da *Coral*, ref: *Coramax Shop Primer* ou similar.
 - Aplicação a revólver de 2 demãos de tinta epóxi semi-brilho *Corafen Acabamento*, ref: *Coral RAL-7011* ou similar.

VISTA FRONTAL
Esc 1/25

Aplicação de adesivo opaco, de espessura de 0.075 mm, recortado eletronicamente. Ref:3M, *Dark Gray 7725-41* ou similar.



VISTA FRONTAL

Esc 1/25

Estrutura em tubo de aço de seção quadrada galvanizada a fogo L = 6 cm. Aplicação de tinta automotiva *Lazzuril*, ref: *Prata Ártico Metálico Ford 98* ou similar. Aplicar sobre a tinta 1 demão de verniz bicomponente *Lazzuril* com pasta fosqueante *Lm8027*, também da *Lazzuril* ou similar.

Obs:

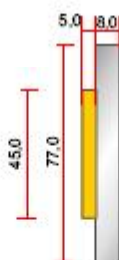
- A- Especificações de referência, sujeitas a alterações conforme desenvolvimento de protótipos.
B- Detalhes de fabricação a serem desenvolvidos junto aos fabricantes.

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

DIMENSÕES GERAIS

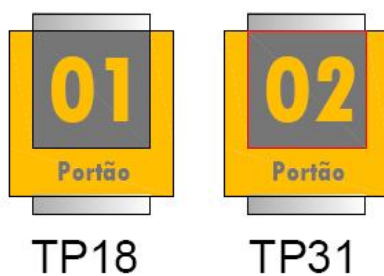


VISTA FRONTAL
Esc 1/20

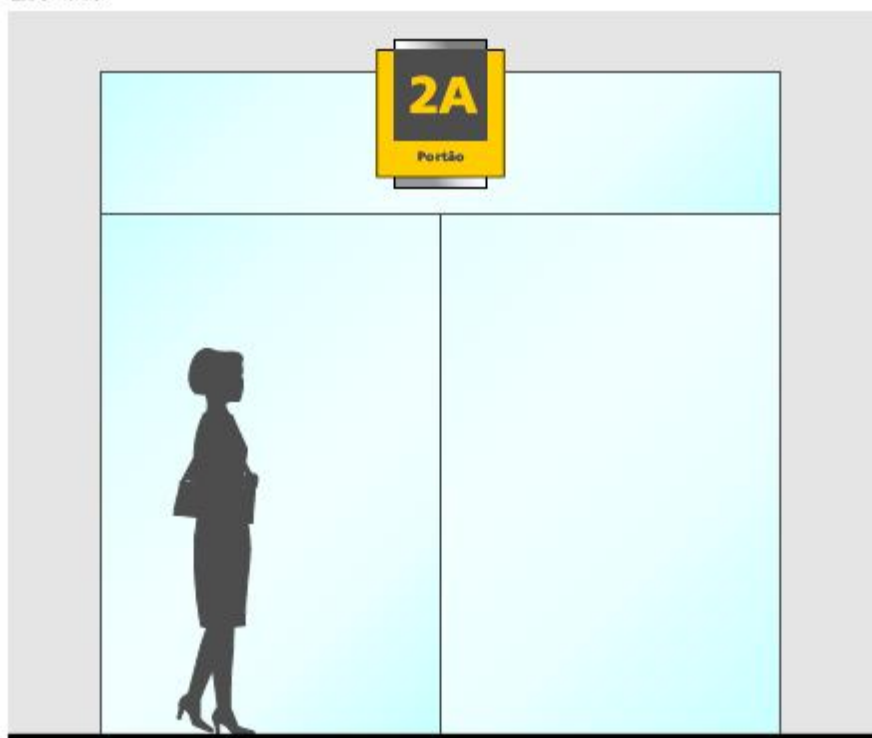


VISTA LATERAL
Esc 1/20

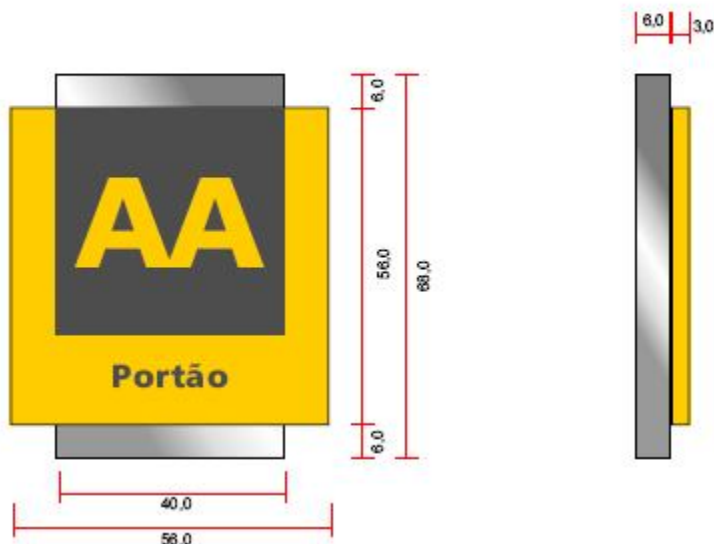
7.18.6 Placa de identificação de portão



Local de aplicação: 1 unidade de cada na sala de embarque.



DIMENSÕES GERAIS



7.18.7 Placa aérea horizontal



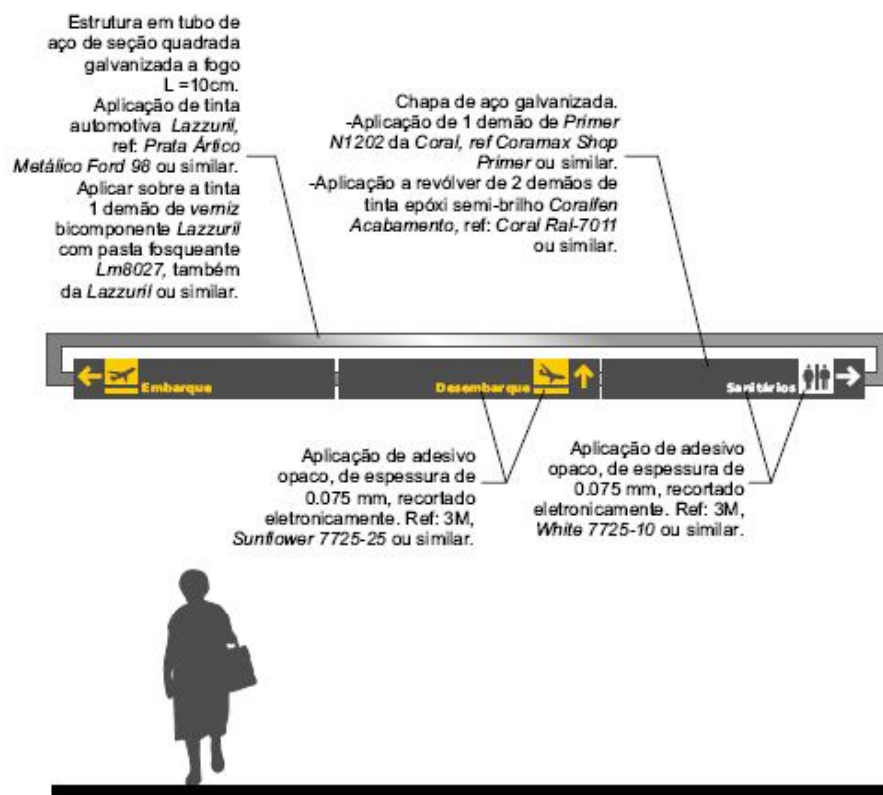
TP19 (placa aérea suportada por cabos de aço)



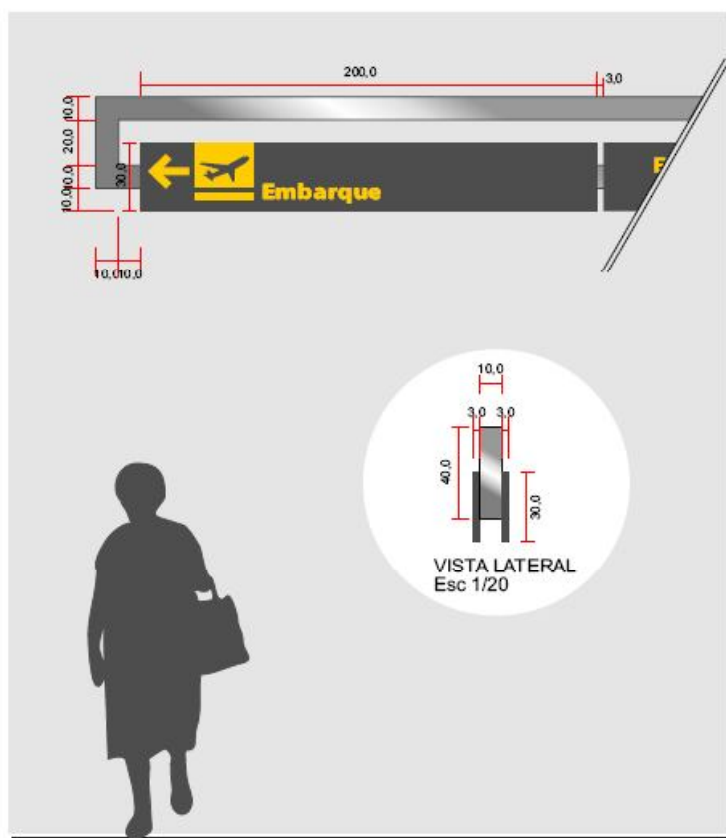
TP27 (placa aérea suportada por cabos de aço)

Local de aplicação: Saguão do TPS, de acordo com o projeto.

As placas aéreas deverão ser suportadas por cabos de aço dimensionados pela contrada.



DIMENSÕES GERAIS - EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO COM 1 LINHA DE PLACAS



7.18.8 Placa de identificação de porta



TP24

Local de aplicação: 03 unidades na Sala Tarifa/COA e Sala técnica, de acordo com o projeto.

EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO COM INFORMAÇÃO DE REGULAMENTAÇÃO



DIMENSÕES GERAIS

EXEMPLO DE UTILIZAÇÃO SEM ESTRUTURA SUPORTE



36. 7.19 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

Para execução da estrutura de concreto armado deverão ser seguidas todas as normas aplicáveis da ABNT que se encontram em vigor, destacando-se: NBR 6118:2003, "Projeto de estruturas de concreto – Procedimento"; NBR 6120, "Cargas para o cálculo de estruturas de edificações"; NBR 6122:1996, "Projeto e execução de fundações"; NBR 12655:1996, "Concreto – Preparo, controle e recebimento – Procedimento"; e NBR 14931:2003, "Execução de estruturas de concreto – Procedimento".

7.19.1 Fundações

A Infraero, por meio de um projeto básico, estimou as quantidades que constam no orçamento para efeito de estimativa. No entanto, o projeto das fundações, assim como a sondagem do local de implantação deverá ser elaborado pela CONTRATADA, cujos custos correrão por conta da mesma, sendo previstos na proposta de preços.

Para a execução das fundações deverão ser tomadas precauções para que não haja danos nos prédios existentes e vizinhos, torres, outras obras vizinhas e ou adjacentes ou ainda de terceiros, 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 especificações detalhadas de todos os serviços a serem executados, assim como dos materiais e equipamentos a serem utilizados na execução das fundações.

A empresa vencedora da licitação, posteriormente deverá apresentar o projeto definitivo "as built" das fundações, em papel sulfite 75 g/cm², desenho em AutoCAD 2006 ou superior, e em CD, arquivo dwg.

Ficarão a cargo da contratada todos os custos com materiais, mão de obra, equipamentos e ferramentas, mobilizações, locações, 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 a fundação calculada seja por estacas e for verificada alguma excentricidade no estaqueamento depois de executado, estas serão objeto de estudo dos projetistas de cálculo estrutural e de fundações, às custas da CONTRATADA, sendo que qualquer alteração do estaqueamento, bem como dos blocos e cintas ficarão a cargo da mesma.

Deverão ser tomadas precauções para que o estaqueamento (se aplicável) não intercepte ou destrua instalações e ou obras ou serviços existentes, cujos reparos correrão à custa da CONTRATADA.

Deverão ser analisados os projetos de Instalações elétricas, hidráulicas, pluviais especiais, etc., redes 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 baldrame, furos em estruturas, etc., e para que também os blocos não apareçam externamente, bem como para que os mesmos não interceptem instalações e ou obras existentes.

7.19.1.1 Escavação Manual de valas

Execução de escavação manual, até o nível de assentamento dos elementos de fundação como indicado no projeto. O tempo decorrido desde a escavação das referidas cavas até a execução das cintas não deverá prolongar-se por período que exponha o fundo da cava à variação relevante da umidade do solo (intempéries) sob pena da necessidade de aprofundamento da respectiva cava.

- Critério de medição:

A medição será efetuada metro cúbico m^3 , de vala escavada em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

7.19.1.2 Reaterro compactado

Execução de reaterro compactado das valas das fundações. O material a ser utilizado no aterro deverá estar totalmente isento de matéria orgânica, entulhos, lixo ou qualquer outro material que não a própria terra. A compactação do terreno dar-se-á em camadas que não excederão 20 cm de espessura. Deverão ser observados os valores do índice de compactação do solo e da umidade ótima de compactação.

- Critério de medição:

A medição será efetuada metro cúbico (m^3), de reaterro compactado em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

7.19.1.3 Lastro de concreto

Execução de lastro de concreto magro, como regularização da base, com espessura de 5,0 cm (cinco centímetros), sob toda estrutura que venha a se apoiar no solo (cintas, blocos, etc.). O lastro deverá exceder as laterais das peças de concreto em 5,0 cm (cinco centímetros). Antes da execução do lastro, o terreno deverá ser totalmente regularizado e nivelado.

- Critério de medição:

A medição será efetuada metro cúbico (m^3), de lastro de concreto em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

7.19.1.4 Impermeabilização com Emulsão Asfáltica

Impermeabilização de todos os elementos de fundação (cintas, blocos de fundação, etc.) bem como de toda superfície de concreto em contato direto com o solo com aplicação de duas ou mais demãos de emulsão betuminosa, conforme indicação do fabricante (ref. Igol 2, da SIKA; ref. Frio Asfalto, da OTTO BAUMGART; ou equivalente). Os elementos de fundação deverão ter toda sua superfície lateral e superior impermeabilizada. Cada demão deverá ser aplicada em sentido perpendicular ao da demão anterior, permitindo assim um melhor preenchimento do produto sobre a superfície tratada. Respeitar rigorosamente os intervalos entre demãos e demais recomendações especificadas pelo fabricante.

- Critério de medição:

A medição será efetuada metro quadrado (m²), de pintura em conformidade com o descrito na planilha de serviços

7.19.1.5 Sapatas Isoladas

a) Formas

Deverão ser utilizadas formas em chapas compensada com espessura de 6 mm. Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto. As madeiras deverão ser armazenadas em locais abrigados, onde as pilhas terão o espaçamento adequado, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios. O material proveniente da desforma, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho.

A execução das formas deverá atender às prescrições da Norma NBR 6118. Será de exclusiva responsabilidade da Contratada a elaboração do projeto da estrutura de sustentação e escoramento das formas.

As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. As formas serão construídas de forma a respeitar as dimensões, alinhamentos e contornos indicados no projeto.

Deverá ser garantida a estanqueidade das formas, de modo a não permitir a fuga de nata de cimento. Toda vedação das formas será garantida por meio de justaposição das peças, evitando o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros materiais. A manutenção da estanqueidade das formas será garantida evitando-se longa exposição antes da concretagem.

As formas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações e recalques na estrutura superiores a 5mm. Serão obedecidas as prescrições contidas na Norma NBR 6118.

Antes do lançamento do concreto, as medidas e as posições das formas deverão ser conferidas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as tolerâncias previstas na NBR 6118. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos, e convenientemente molhadas e calafetadas, tomando-se ainda as demais precauções constantes Norma NBR 6118.

A Contratada deverá apresentar o traço e a amostra da argamassa a ser utilizada no preenchimento de eventuais falhas de concretagem. Todos os serviços de reparos serão inspecionados e aprovados pela Fiscalização.

- Critério de medição:

A medição será efetuada de acordo com as dimensões indicadas no projeto, apurando-se a área efetivamente em contato com o concreto, em m², não sendo descontadas áreas de interseção no caso de cruzamentos ou interferências.

b) Armadura

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem a matéria, a saber : NBR 6118 e NBR 7480.

De um modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão. Para efeito de aceitação de cada lote de aço a Contratada providenciará a realização dos correspondentes ensaios de dobramento e tração, através de laboratório idôneo e aceito pela Fiscalização, de conformidade com as Normas NBR 6152 e NBR 6153. Os lotes serão aceitos ou rejeitados em função dos resultados dos ensaios comparados às exigências da Norma NBR 7480.

As barras de aço deverão ser depositadas em áreas adequadas, sobre travessas de madeira, de modo a evitar contato com o solo, óleos ou graxas. Deverão ser agrupados por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deverá permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

A Contratada deverá fornecer, cortar, dobrar e posicionar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto e orientação da Fiscalização.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando as camadas eventualmente agredidas por oxidação. A limpeza da armação deverá ser feita fora das respectivas formas. Quando realizada em armaduras já montadas em formas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes da limpeza não permaneçam retidos nas formas. O corte das barras será realizado sempre a frio, vedada a utilização de maçarico.

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, a fim de garantir o cobrimento mínimo preconizado no projeto. Estes dispositivos serão totalmente envolvidos pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e ao ser retomada a concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

- Critério de medição:

A medição será efetuada conforme os resumos indicados no projeto, em kg, acrescentando-se a títulos de perdas e desbitolamento.

c) Concreto

Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de conformidade com as dimensões das peças a serem concretadas. A fixação do fator água-cimento deverá considerar a resistência, a trabalhabilidade e a durabilidade do concreto, bem como as dimensões e acabamento das peças.

Deverá ser utilizado impermeabilizante na mistura do concreto, do tipo SIKA ou equivalente.

A quantidade de água usada no concreto será regulada para se ajustar às variações de umidade nos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços. A utilização de aditivos aceleradores de pega, plastificantes e incorporadores de ar poderá ser proposta pela Contratada e submetida à aprovação da Fiscalização, em consonância com o projeto estrutural. Será vedado o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

O concreto estrutural deverá apresentar a resistência ($f_{ck}=25$ mpa). Registrando-se resistência abaixo do valor previsto, o autor do projeto estrutural deverá ser convocado para, juntamente com a Fiscalização, determinar os procedimentos executivos necessários para garantir a estabilidade da estrutura.

O concreto preparado no canteiro de serviço deverá ser misturado com equipamento adequado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a execução dos serviços e obras. O amassamento mecânico no canteiro deverá ser realizado sem interrupção, e deverá durar o

tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos.

O concreto somente será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies seja inteiramente concluído e aprovado pela Fiscalização. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem deverão ser limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado. O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

A queda vertical livre além de 2,0 metros não será permitida. O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem preestabelecidas. A operação de lançamento também deverá ser realizada de modo a minimizar o efeito de retração inicial do concreto. Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade. Deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal forma que o concreto seja perfeitamente confinado junto às formas e peças embutidas.

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento. Durante o período de endurecimento do concreto, as superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

A cura adequada será fator relevante para a redução da permeabilidade e dos efeitos da retração do concreto, fatores essenciais para a garantia da durabilidade da estrutura.

- Critério de medição:

A medição será efetuada pelo volume de concreto aplicado, medido de acordo com as dimensões indicadas no projeto, em metros cúbicos (m³).

7.19.2 ESTRUTURA DE CONCRETO

7.19.2.1 Pilares

a) Forma

As especificações, critérios de medição e recebimento, vide item 7.19.1.5 a)

b) Armadura

As especificações, critérios de medição e recebimento, vide item 7.19.1.5 b)

c) Concreto

As especificações, critérios de medição e recebimento, vide item 7.19.1.5 c)

7.19.2.2 Vigas (cintamento e Nível +443)

a) Forma

As especificações, critérios de medição e recebimento, vide item 7.19.1.5 a)

b) Armadura

As especificações, critérios de medição e recebimento, vide item 7.19.1.5 b)

c) Concreto

As especificações, critérios de medição e recebimento, vide item 7.19.1.5 c)

7.19.2.3 Lajes Maciças

a) Forma

As especificações, critérios de medição e recebimento, vide item 7.19.1.5 a)

b) Armadura

As especificações, critérios de medição e recebimento, vide item 7.19.1.5 b)

c) Concreto

As especificações, critérios de medição e recebimento, vide item 7.19.1.5 c)

7.19.2.3 Laje Pré-moldada

Execução de laje pré-moldada na área 03 e na laje técnica da área 01, composta de vigotas pré-moldadas com treliças TR08644 e enchimento com EPS (isopor) conforme indicado no projeto estrutural.

A laje será do tipo pré-moldada, com espessura e sentido de apoio indicado em projeto, devendo ser disposta uma armadura de distribuição (armação de capa) sobre a mesma. Antes do lançamento do concreto, os componentes da laje devem ser bem molhados e os eletrodutos devem estar posicionados e conferidos.

As áreas a serem concretadas devem estar protegidas a fim de impedir qualquer contaminação com detritos durante a concretagem.

A resistência característica mínima do concreto utilizado na capa da laje será de 25 MPa.

Ao transportar as vigotas pré-moldadas, não manusear pelas ferragens, evitando o risco da ferragem soltar da capa do concreto, podendo danificá-la.

O escoramento deve ser feito antes da colocação das vigotas com intervalos médios de 1,6 m em todos os vãos. No entanto, deverá ser verificada a compactação do solo de apoio do escoramento, que deverá ser executado sobre tábuas rígidas que formem uma base firme para a escora.

É proibido pisar diretamente no elemento pré-moldado durante a montagem e concretagem, para isso é necessário transitar sobre tábuas, a fim de evitar acidentes, quebras e desperdício de material.

A laje deverá ser molhada antes do lançamento do concreto para evitar que as peças absorvam a água do concreto.

O concreto deverá ser bem espalhado preenchendo todos os espaços vazios, principalmente nos encontros entre as vigotas e EPS, garantindo a solidez do conjunto.

Após a concretagem da capa, a laje deverá ser molhada durante 05 (cinco) dias efetuando assim a cura hidratada do concreto, para evitar fissuras por retração.

É importante ressaltar que o escoramento só deverá ser retirado após 18 (dezoito) dias da concretagem.

- Critério de medição:

A medição será efetuada por metro quadrado (m²) de laje efetivamente instalada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

7.19.3 Impermeabilização com manta asfáltica 3mm

Impermeabilização com manta asfáltica nas lajes indicadas em projeto com elastômeros e=3mm, emulsão asfáltica com elastômeros.

Antes de iniciar os serviços, verificar se a superfície foi devidamente regularizada com argamassa de modo a não danificar a manta. Aplicar a emulsão (ou primer) com rolo ou trincha para proporcionar uma melhor aderência da manta.

Aplicar a manta no ralo deixando passar 10cm para fora, cortar com estilete e aderir as tiras ao substrato. Sobrepor um pedaço de manta em toda extensão do ralo e cortá-lo em forma de pizza a convexidade que aparecerá dentro do ralo. Colar as pontas na parte interna do ralo, fazendo em seguida o biselamento.

Com o auxílio de um maçarico proceda à aderência da manta ao substrato preparado com emulsão (primer). Passar o maçarico em zig-zag sobre a manta e a emulsão. Na medida em que o material da manta começar a “abrir” e o asfalto brilhar faça a aderência da manta ao primer. Para a sobreposição da manta, desenrole toda a bobina deixando 10cm de sobreposição com a anterior (tanto na horizontal como na vertical). Iniciar sempre que possível dos pontos mais baixos, como ralo, para pontos mais elevados. Após a aplicação da manta, proceder ao teste de estanqueidade antes de iniciar a proteção mecânica.

Utilizar EPI's apropriados para a instalação.

Ficará a cargo da FISCALIZAÇÃO aprovar e liberar formalmente cada etapa dos serviços.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em metros quadrados (m²), em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

37. 7.20 ESTRUTURA METÁLICA

Execução da estrutura metálica completa, nas áreas indicadas no projeto arquitetônico.

7.20.1 Fornecimento e montagem da estrutura de apoio da cobertura da área 01 indicada em projeto.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em metro quadrado (m²) de projeção horizontal, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

7.20.2 Fornecimento e montagem de estrutura metálica completa das áreas 02, 03 e 05 indicadas em projeto (incluindo fundações, cintamento, pilares, vigas, estrutura de apoio da cobertura, dispositivos de ligação e acessórios).

- Critério de medição:

Este serviço será medido em metro quadrado (m²) de projeção horizontal, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

7.20.3 Marquise metálica com vidro laminado espelhado na cor prata sobre caixilharia de alumínio, incluindo fixação, acessórios, tirantes. (lado terra)

- Critério de medição:

Este serviço será medido em metro quadrado (m²) de projeção horizontal, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

7.20.4 Marquise metálica atirantada incluindo fundações, cintamento, pilares, fixação, acessórios, tirantes. (lado ar)

- Critério de medição:

Este serviço será medido em metro quadrado (m²) de projeção horizontal, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

7.20.5 Fornecimento e instalação das seguintes calhas metálicas:

- Calhas metálica galvanizada nº 24 L=0,90m
- Calhas metálica galvanizada nº 24 L=0,54m
- Calhas metálica galvanizada nº 24 L=0,50m
- Calhas metálica galvanizada nº 24 L=0,84m

- Calhas metálica galvanizada nº 24 L=0,28m

- Critério de medição:

Este serviço será medido em metro linear (m) de calha instalada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

7.20.6 Fornecimento e instalação de rufos metálicos galvanizados nº 24 L=0,30m.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em metro linear (m) de rufo instalado, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

Execução:

Deverá ser seguido estritamente o especificado, tal como material a ser empregado nas peças principais, dispositivos de ligação e acessórios da estrutura. Qualquer alteração das dimensões e/ou complementos (pinos, ligações, contraventamentos, guias e etc.) deverá ser projetada pela Contratada em função das características próprias de cada fornecedor/fabricante, ficando condicionado à aprovação prévia da Contratante. Os materiais empregados deverão ser certificados de fábrica. Deverão estar incluídos neste item todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução dos serviços, incluindo carga, transporte, descarga, montagem, içamento e colocação final, bem como peças complementares, andaimes e demais serviços complementares.

As quantidades descritas na planilha contratual para este item foram estimadas para efeito de referência. Após a apresentação dos reais quantitativos da obra, pela Contratada, e a aprovação dos mesmos pela Fiscalização e pela Contratante, deverão ser procedidos os devidos ajustes conforme o art. 65 da Lei 8.666/93. Deverão ser observados os critérios estabelecidos no art. 12 da referida lei.

Peças dobradas não serão aceitas. Os métodos de desdobramento deverão ser aprovados pela fiscalização.

Serão instalados os contraventamentos necessários para por em esquadro e prumo toda a estrutura, antes de parafusar. Cada vão será prumado e nivelado ao longo dos processos de montagem.

Nos casos em que a furação não coincida com ligações parafusadas envolvendo duas ou mais peças, a correção será feita por alargamento dos furos ou nova furação, a critério da Fiscalização. Quando a correção for feita por alargamento dos furos, serão utilizados chumbadores de bitola imediatamente superior.

Não será permitida a furação por meio de maçarico.

A Contratada será responsável por todas as avarias causadas pela montagem da estrutura, devendo, no menor prazo possível, recuperá-las.

PEÇAS PRINCIPAIS

Perfis Soldados

Os perfis compostos de chapas soldadas serão produzidos pelos fabricantes ou adquiridos de terceiros, devendo estar dentro das tolerâncias dimensionais definidas no projeto.

Perfis Leves e Constituídos por Chapas Dobradas

Os perfis de chapa fina, laminados a frio, adquiridos de fornecedores idôneos ou executados pelo próprio fabricante, deverão ter os comprimentos previstos nos desenhos de fabricação, a fim de que sejam eliminadas soldas intermediárias.

Os cortes das chapas de composição dos perfis executados com oxigênio, deverão ser realizados, preferencialmente, através de máquinas. As arestas deverão estar livres de rebarbas e outras imperfeições

Montagem

As peças prontas deverão ser retílineas e manter a forma desejada, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retração.

Especificação Técnica (diversos) TPS, SBMA - MA.06/000.82/626/00

As treliças serão soldadas na oficina e parafusadas no local de montagem, salvo indicação contrária em projeto.

Em geral os banzos superiores e inferiores não terão emendas.

Quando necessário, para evitar manuseio especial ou dificuldades de transporte, os banzos serão emendados, aproximadamente, nos quartos de vão. As juntas serão defasadas e locadas nos pontos de suporte laterais ou tão próximas quanto possíveis desses pontos.

Os travejamentos serão fixados às treliças por meio de barras de travejamento conforme projeto.

Todos os travejamentos serão executados de forma a minimizar efeitos de excentricidades em suas ligações com a estrutura.

Não serão executados cortes indevidos a maçarico, na oficina ou na montagem, sem permissão da Fiscalização.

Quando for dada essa permissão, as peças cortadas serão acabadas, de forma a apresentar aspecto equivalente a um corte por tesoura.

Não serão permitidos alargamentos de furos por maçaricos seja na oficina, seja na montagem, porém será permitido o corte de perfis nos comprimentos necessários, na oficina, usando-se equipamento comum de corte e maçarico.

A estrutura será fornecida com todos os furos indicados no projeto, para que possam ser feitas todas as ligações requeridas.

Todos os furos serão precisamente executados com a tolerância de até 1,5mm com relação ao diâmetro teórico do chumbador.

Entre os furos, os espaçamentos intermediários, distâncias aos bordos e nas extremidades seguirão as especificações do AISC.

No planejamento do método de montagem e distribuição de material, a Contratada deverá considerar toda e qualquer obstrução encontrada no local do serviço.

DISPOSITIVOS DE LIGAÇÃO

Parafusos ou ganchos

Exceto em casos especiais todas as ligações serão executadas com parafusos ou ganchos, conforme especificação do fabricante, tendo os furos uma folga de 1,5 mm em relação ao diâmetro dos parafusos.

Estes parafusos ou ganchos, exceto nas conexões a momento, não deverão ser pretensionados, mas sim apertados firmemente com chaves de mão ou pneumáticas de modo a se obter uma condição de torque mínimo.

As regiões com furos para ligações com parafusos ou ganchos deverão apresentar-se perfeitamente desempenadas e isentas de pintura (exceto nos casos em que se utilizar tintas especialmente aconselhadas para esses tipos de ligações), óleo, graxa, ferrugem e poeira, de forma a evitar a redução do coeficiente de atrito.

Todos os parafusos ou ganchos, incluindo porcas, contraporcas e arruelas deverão ser galvanizados a fogo com uma camada de zinco mínima 495 kg/m².

Os parafusos ou ganchos definitivos deverão ser colocados livremente nos furos sem o uso de martelos, marretas ou outros dispositivos.

Quando necessário, os furos poderão ser alargados através do uso de alargadores, até que resulte uma ovalização máxima de 2(dois) mm do furo, não sendo permitida a utilização de maçarico.

As rebarbas externas de orifícios furados e alargados deverão ser removidas.

Os furos que se apresentarem defasados de uma dimensão maior que 2(dois) mm deverão ser completamente fechados com solda e reabertos por processo adequado.

É proibido o uso de parafusos ou ganchos de menor diâmetro, ainda que de material de maior resistência, com ou sem arruelas.

Os deslocamentos e empenos de peças nunca deverão ser corrigidos tracionando-se, os parafusos ou ganchos.

Solda

As superfícies preparadas para a soldagem deverão estar livres de rebarbas, graxas, tintas e outros resíduos. No caso do chanfro das chapas ter sido executado por maçarico, as bordas deverão ser esmerilhadas.

Os eletrodos para solda manual deverão ser do tipo E-70XX.

Especificação Técnica (diversos) TPS, SBMA - MA.06/000.82/626/00

Todos os materiais a serem utilizados nos processos de soldagem deverão ser armazenados em locais limpos e secos, não devendo ser utilizados eletrodos úmidos, danificados ou sujos, nem arames enferrujados.

Os serviços de soldagem somente poderão ser executados por soldadores qualificados.

Quando necessário, em função da espessura da chapa a ser soldada, deverá ser executado o pré-aquecimento da mesma, antes da soldagem.

A soldagem, sempre que possível, deverá ser feita em posição plana, usando-se para isso, dispositivos adequados.

As soldas deverão ser executadas em uma seqüência adequada para cada tipo de peça, de forma a minimizar os efeitos causados por tensões residuais e empenos.

As soldas automáticas deverão ser executadas através de operação contínua, sem paradas ou partidas intermediárias.

Os pontos de soldas, caso tenham sido feitos por soldadores não qualificados, deverão ser retirados, mas, caso contrário, poderão integrar-se à solda, desde que convenientemente limpos.

As soldas que apresentarem defeitos, tais como, trincas, inclusão de escória, porosidade, mordeduras, penetração incompleta, etc., que estiverem fora das tolerâncias, deverão ser removidas por meio de esmerilhamento e convenientemente refeitas.

Especial atenção deverá ser dada às dimensões dos filetes de solda, os quais serão medidos com o auxílio de gabaritos adequados, evitando-se tanto o super quanto o sub-dimensionamento.

Deverão ser removidas por meio de esmeril todas as rebarbas, respingos e marcas feitas por solda de dispositivos temporários usados na fabricação.

Ligações soldadas na montagem só poderão ser feitas quando indicadas nos desenhos e deverão estar de acordo com as indicações neles contidas.

Todas as juntas de topo deverão ser de penetração completa usando-se para isto de chanfro duplo ou simples, ou de cobre junta, conforme as dimensões da peça e a posição da junta, de acordo com os detalhes indicados nos diagrama de montagem.

Atenção especial deverá ser dada às juntas sujeitas a fadiga, quando deverão ser tomados os cuidados de esmerilhamento ou arredondamento para evitar a concentração de tensões.

Todos os materiais a serem utilizados nos processos de soldagem deverão ser armazenados em locais limpos e secos, não devendo ser usados eletrodos úmidos, danificados ou sujos.

Todas as juntas de topo deverão ser executadas com a utilização de "chapa de espera" para início e fim das soldas.

O primeiro passe das soldas de penetração total deverá ter sua raiz extraída antes de se iniciar a solda do outro lado, possibilitando assim uma penetração completa e sem descontinuidade, devendo também ser feita uma cuidadosa limpeza de escória após cada passe.

Os pontos de solda para fixação provisória das peças deverão ser feitos com os mesmos cuidados de solda definitiva, a menos que sejam completamente removidos antes da soldagem final.

Chumbadores

O aperto dos chumbadores será feito com chaves apropriadas, torquímetro, ou adotando o método de rotação da porca do AISC.

Nas treliças, os serviços de colocação de chumbadores de ancoragem deverão estar providenciados por ocasião da montagem da estrutura, bem como instaladas todas as cunhas de aço para nivelamento do banzo de apoio.

A locação e o alinhamento dos chumbadores de ancoragem serão verificados antes do início da montagem. O Contratante será notificado, em tempo hábil, de quaisquer erros encontrados em tal verificação, para que possa aprovar as correções sem causar atrasos na montagem da estrutura.

Serão fornecidos pela contratada todos os chumbadores necessários à estrutura metálica e que serão embutidos no concreto dos blocos.

As porcas dos chumbadores serão ajustadas até que todas as partes fiquem em estreito contato; a seguir serão apertadas.

Após a sua colocação, a Contratada verificará o diâmetro, tipo, locação, projeção e cotas de todos os chumbadores que irão fixar a estrutura metálica. Esta verificação será feita antes e depois da fixação da treliça.

Todos os furos serão executados rigorosamente com tolerância de até 1,5mm com relação ao diâmetro teórico do chumbador.

As peças fixadas com chumbadores de montagem utilizarão os próprios chumbadores.

Para a calibragem das chaves será utilizado um instrumento hidráulico do tipo "Skid Moore" ou equivalente, que meça a tensão real do chumbador decorrente do aperto da porca do chumbador.

Após a instalação do chumbador, a porca será apertada com chave de mão, para que seja aplicado o pré-torque. Após o pré-torque, o chumbador deverá ser apertado até que seja atingida uma tensão mínima estabelecida nas Normas do AISC, ou especificação do fabricante do chumbador.

Os chumbadores e porcas inacessíveis às chaves apropriadas serão apertados por meio de chaves comuns e o torque mínimo a ser aplicado será verificado com o torquímetro, devendo ser obedecidos os valores estabelecidos nas Normas.

Os chumbadores e porcas acessíveis às chaves apropriadas, serão instalados e apertados de acordo com o seguinte método:

Acertar os furos com pinos de chamada, de modo a manter as dimensões e o prumo da estrutura. Utilizar chumbadores em número suficiente, de qualidade e diâmetro adequados, a fim de manter a conexão no lugar. Nesse será suficiente aplicar aperto manual. Os chumbadores permanecerão no seu lugar, instalados permanentemente. Se forem necessárias arruelas, estas serão colocadas junto com os chumbadores durante o ajuste na posição.

Aplicar o pré-torque nos chumbadores já instalados; neste momento, todas as faces deverão estar em estreito contato;

Remover os pinos de chamada e colocar os chumbadores restantes aplicando pré-torque; e para o aperto final, é necessário que haja cuidado em evitar a rotação do elemento ao qual não está sendo aplicado o torque. Deverá ser usada uma chave manual para manter fixa a cabeça ou a porca que não está sendo girada. O aperto final, a partir da condição pré-torque, será atingido girando a cabeça ou a porca de acordo com as Normas indicadas.

38. 7.21 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

1.1.1.13 7.21.1 Tubo de PVC rígido na cor marrom

Antes do início da montagem das tubulações, a Contratada deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

Especificação Técnica (diversos) TPS, SBMA - MA.06/000.82/626/00

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

As aberturas nas paredes devem ser feitas de forma a permitir a colocação de tubos livres de tensões.

As valas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação das condições das juntas dos tubos, de sua proteção e dos níveis e declividades da rede.

Nas mudanças de direção da rede, deverão ser empregadas curvas de raio longo.

As juntas das canalizações e conexões deverão ser executadas de maneira a garantir a estanqueidade e manter uniforme a seção de escoamento.

As extremidades das tubulações serão vedadas até a montagem dos aparelhos, com a utilização de plugue de PVC, não sendo permitido o emprego de buchas de papel.

As interligações serão executadas com a utilização do adesivo recomendado pelo fabricante, com as precauções exigidas pelos fabricantes. Não será permitida a fabricação de conexões na obra.

Os tubos deverão possuir as características descritas abaixo (ref.: Tigre ou equivalente):

7.21.1.1 Tubos DN 20 mm, PVC soldável na cor marrom;

7.21.1.2 Tubos DN 32 mm, PVC soldável na cor marrom;

7.21.1.3 Tubos DN 40 mm, PVC soldável na cor marrom;

7.21.1.4 Tubos DN 50 mm, PVC soldável na cor marrom.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em metro linear (m) de tubulação colocada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.14 7.21.2 Joelho PVC

Fornecimento e instalação de joelho de PVC soldável marrom (Tigre ou similar), de acordo com os diâmetros especificados no projeto de instalações hidráulicas, conforme orientações do fabricante e recomendações das Normas da ABNT, devendo cada conexão estar devidamente vedada com adesivo plástico para tubos e conexões soldáveis de PVC rígido. Deverão ser instaladas as seguintes conexões:

7.21.2.1 Joelho 90° de PVC marrom DN 20 mm;

7.21.2.2 Joelho 90° de PVC marrom DN 32 mm;

7.21.2.3 Joelho 90° de PVC marrom DN 50 mm.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de conexão colocada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.15 7.21.3 Tê

Fornecimento e instalação de tê soldável de PVC rígido marrom, de acordo com os diâmetros especificados no projeto de instalações hidráulicas, conforme orientações do fabricante e recomendações das Normas da ABNT,

devendo cada conexão estar devidamente vedada com adesivo plástico para tubos e conexões soldáveis de PVC rígido. Deverá ser instalada a seguinte conexão:

7.21.3.1 Tê 90° soldável de PVC marrom DN 20 mm;

7.21.3.2 Tê 90° soldável de PVC marrom DN 32 mm;

7.21.3.3 Tê 90° soldável de PVC marrom DN 40 mm;

7.21.3.4 Tê 90° soldável de PVC marrom DN 50 mm.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de conexão colocada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.16 7.21.4 Luva de redução

Fornecimento e instalação de luva soldável de PVC rígido marrom, de acordo com os diâmetros especificados no projeto executivo de instalações hidráulicas, conforme orientações do fabricante e recomendações das Normas da ABNT, devendo cada conexão estar devidamente vedada com adesivo plástico para tubos e conexões soldáveis de PVC rígido. Deverá ser instalada a seguinte conexão:

7.21.4.1 Luva de redução soldável de PVC marrom (32 mm x 3/4");

7.21.4.2 Luva de redução soldável de PVC marrom (40 mm x 3/4");

7.21.4.3 Luva de redução soldável de PVC marrom (40 mm x 1 1/4");

7.21.4.4 Luva de redução soldável de PVC marrom (50 mm x 3/4");

7.21.4.5 Luva de redução soldável de PVC marrom (50 mm x 1 1/4");

7.21.4.6 Luva de redução soldável de PVC marrom (50 mm x 1 1/2").

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de conexão colocada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.17 7.21.5 Registro de gaveta

Fornecimento e instalação de registro de gaveta com acabamento Max, código 1509 C34 034 (Deca ou equivalente), conforme orientações do fabricante e recomendações das Normas da ABNT.

1.1.1.18 7.21.5.1 Registro de gaveta DN 3/4";

1.1.1.19 7.21.5.2 Registro de gaveta DN 1 1/4";

1.1.1.20 7.21.5.3 Registro de gaveta DN 2".

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de registro colocado, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.21 7.21.6 Registro de pressão

Fornecimento e instalação de registro de pressão com acabamento Max, código 1416 C34 034 (Deca ou equivalente), conforme orientações do fabricante e recomendações das Normas da ABNT.

1.1.1.22 7.21.6.1 Registro de pressão DN 3/4"

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de registro colocado, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.23 7.21.7 Válvula de descarga

Fornecimento e instalação de válvula de descarga, modelo hydra clean, código 2590 C 1 ¼" (Deca ou equivalente), acabamento metálico, conforme orientações do fabricante e recomendações das Normas da ABNT.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de válvula de descarga colocada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

39. 7.22 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

1.1.1.24 7.22.1 Tubo de PVC rígido na cor branca

Antes do início da montagem das tubulações, a Contratada deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

As aberturas nas paredes devem ser feitas de forma a permitir a colocação de tubos livres de tensões.

As valas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação das condições das juntas dos tubos, de sua proteção e dos níveis e declividades da rede.

Nas mudanças de direção da rede, deverão ser empregadas curvas de raio longo.

As juntas das canalizações e conexões deverão ser executadas de maneira a garantir a estanqueidade e manter uniforme a seção de escoamento.

As extremidades das tubulações serão vedadas até a montagem dos aparelhos, com a utilização de plugue de PVC, não sendo permitido o emprego de buchas de papel.

As interligações serão executadas com a utilização do adesivo recomendado pelo fabricante, com as precauções exigidas pelos fabricantes. Não será permitida a fabricação de conexões na obra.

Os tubos deverão possuir as características descritas abaixo (ref.: Tigre ou equivalente):

7.22.1.1 Tubo DN 40 mm, PVC soldável na cor branca;

7.22.1.2 Tubo DN 50 mm, PVC soldável na cor branca;

7.22.1.3 Tubo DN 75 mm, PVC soldável na cor branca;

7.22.1.4 Tubo DN 100 mm, PVC soldável na cor branca.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em metro linear (m) de tubulação colocada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.25 7.22.2 Curva

Fornecimento e instalação de curva soldável de PVC rígido branco (Tigre ou similar), série normal, de acordo com os diâmetros especificados no projeto de instalações sanitárias, conforme orientações do fabricante e recomendações das Normas da ABNT, devendo cada conexão estar devidamente vedada com adesivo plástico para tubos e conexões soldáveis de PVC rígido.

1.1.1.26 7.22.2.1 Curva de 90° curta PVC série normal, DN 40 mm;

1.1.1.27 7.22.2.2 Curva de 90° curta PVC série normal, DN 75 mm;

1.1.1.28 7.22.2.3 Curva de 90° curta PVC série normal, DN 100 mm;

1.1.1.29 - Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de conexão colocada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.30 7.22.3 Joelho PVC

Fornecimento e instalação de joelho de PVC soldável branco (Tigre ou similar), de acordo com os diâmetros especificados no projeto de instalações hidráulicas, conforme orientações do fabricante e recomendações das Normas da ABNT, devendo cada conexão estar devidamente vedada com adesivo plástico para tubos e conexões soldáveis de PVC rígido. Deverão ser instaladas as seguintes conexões:

7.22.3.1 Joelho de 45° PVC série normal, DN 40 mm;

7.22.3.2 Joelho de 45° PVC série normal, DN 50 mm;

7.22.3.3 Joelho de 45° PVC série normal, DN 100 mm;

7.22.3.4 Joelho de 90° PVC série normal, DN 75 mm;

7.22.3.5 Joelho de 90° PVC série normal, DN 100 mm;

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de conexão colocada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.31 7.22.4 Junção Simples

Fornecimento e instalação de junção simples de PVC branco (Tigre ou similar), para esgoto série normal, de acordo com os diâmetros especificados no projeto de instalações sanitárias, conforme orientações do fabricante e recomendações das Normas da ABNT, devendo cada conexão estar devidamente vedada com adesivo plástico para tubos e conexões soldáveis de PVC.

7.22.4.1 Junção simples PVC série normal Ø 40 mm

7.22.4.2 Junção simples PVC série normal Ø 100 mm

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de conexão colocada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.32 7.22.5 Tê

Fornecimento e instalação de tê soldável de PVC rígido branco, de acordo com os diâmetros especificados no projeto de instalações sanitárias, conforme orientações do fabricante e recomendações das Normas da ABNT, devendo cada conexão estar devidamente vedada com adesivo plástico para tubos e conexões soldáveis de PVC rígido. Deverá ser instalada, quando especificado em projeto, as seguintes conexões:

7.22.5.1 Tê em PVC branco, série normal, DN 40 mm;

7.22.5.2 Tê em PVC branco, série normal, DN 100 mm;

7.22.5.3 Tê em PVC branco, série normal, 100 mm X 75 mm.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de conexão instalada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.33 7.22.6 Escavação manual para a caixa de inspeção

Este serviço compreende a escavação manual para assentamento da caixa de inspeção.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em metro cúbico (m³) de escavação, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.34 7.22.7 Caixa de inspeção

Execução de caixa de inspeção quadrada de 0,60m X 0,60m X 0,60m, moldada no local, para a rede de esgoto revestidos com argamassa com impermeabilizante, com fundo de concreto e com dreno (tubo de PVC de 100 mm de diâmetro). Laje superior reforçada com tampas de concreto armado, com ferro de Ø 6.3mm a cada 20 cm e alça para com ferro de Ø 10mm.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de caixa de inspeção instalada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.35 7.22.7 Caixa de gordura

Execução de caixa de gordura quadrada de 0,60m X 0,60m X 0,60m, moldada no local, para a rede de esgoto revestidos com argamassa com impermeabilizante, com fundo de concreto e com dreno (tubo de PVC de 100

mm de diâmetro). Laje superior reforçada com tampas de concreto armado, com ferro de Ø 6.3mm a cada 20 cm e alça para com ferro de Ø 10mm.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de caixa de inspeção instalada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.36 7.22.8 Caixa Sifonada

Fornecimento e instalação de caixa sifonada montada de PVC rígido branco, código 27.06.853.7 (Tigre ou similar), série normal, de 150x150x50 mm, com 7 entradas, com tampa em grelha redonda metálica Ø 150 mm, conforme orientações do fabricante e recomendações das Normas da ABNT.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de caixa sifonada instalada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.37 7.22.9 Ralo seco quadrado

Fornecimento e instalação de ralo seco montado em PVC rígido branco, código 27.28.920.7 (Tigre ou similar), de 100x53x40 mm, com tampa em grelha metálica, conforme orientações do fabricante e recomendações das Normas da ABNT.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de ralo seco instalado, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

7.22.10 Fossa Séptica

A construção da fossa séptica deverá seguir as recomendações das NBR 7229 (Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos) e NBR 13696 (Tanques Sépticos – Unidades de Tratamento Complementar e Disposição Final dos Efluentes Líquidos – Projeto, Construção e Operação).

As paredes, fundo da fossa serão projetadas em concreto armado, com $F_{ck} = 18$ MPa, as paredes e fundo deverão receber impermeabilização com manta asfáltica para garantir a estanqueidade, a tampa de fechamento hermético será em chapa metálica com dimensões conforme detalhe em projeto. Todos os serviços de execução, fabricação e inspeção deverão obedecer ao projeto.

Deverá ser executado lastro de concreto magro, como regularização da base, com espessura de 5,0 cm (cinco centímetros), sob o fundo do tanque. O lastro deverá exceder as laterais da fossa em 5,0 cm (cinco centímetros). Antes da execução do lastro, o terreno deverá ser totalmente regularizado e nivelado.

Sobre a laje de tampa da fossa, deverão ser construídas duas chaminés de acesso, dotadas de abertura para inspeção, com tampão de fechamento hermético, com dimensões conforme detalhe em projeto.

Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo eventuais estruturas de suporte, fixação, ferragens, arremates e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme indicado em projeto.

7.22.11 Filtro Anaeróbio

A construção do filtro anaeróbio deverá seguir as recomendações das NBR 7229 (Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos) e NBR 13696 (Tanques Sépticos – Unidades de Tratamento Complementar e Disposição Final dos Efluentes Líquidos – Projeto, Construção e Operação).

As paredes, fundo do filtro serão projetadas em concreto armado, com $F_{ck} = 18$ MPa, a tampa de fechamento hermético será em chapa metálica, sendo que todos os serviços de execução, fabricação e inspeção deverão obedecer ao projeto.

Deverá ser executado lastro de concreto magro, como regularização da base, com espessura de 5,0 cm (cinco centímetros), sob o fundo do filtro. O lastro deverá exceder as laterais do filtro em 5,0 cm (cinco centímetros). Antes da execução do lastro, o terreno deverá ser totalmente regularizado e nivelado.

Sobre a laje de tampa da fossa, deverão ser construídas chaminés de acesso, dotadas de abertura para inspeção, com tampão de fechamento hermético em chapa metálica, com dimensões conforme detalhe em projeto.

Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo eventuais estruturas de suporte, fixação, ferragens, arremates e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme indicado em projeto.

7.22.12 Sumidouro

A construção dos sumidouros deverá seguir as recomendações das NBR 7229 (Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos) e NBR 13696 (Tanques Sépticos – Unidades de Tratamento Complementar e Disposição Final dos Efluentes Líquidos – Projeto, Construção e Operação).

As paredes do sumidouro serão projetadas em alvenaria de tijolos furados, sendo que todos os serviços de execução, fabricação e inspeção deverão obedecer ao projeto.

A laje da tampa do sumidouro deverá estar ao nível do terreno e dotada de chaminé com abertura de inspeção, com tampão de fechamento hermético em chapa metálica, com dimensões conforme detalhe em projeto.

Medição:

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo eventuais estruturas de suporte, fixação, ferragens, arremates e demais serviços auxiliares. A medição será efetuada por unidade instalada, conforme indicado em projeto.

7.22.13 Caixa de distribuição

Execução de caixa de inspeção circular com diâmetro de 0,80 m, altura de 1,05 m, moldada no local, com paredes em alvenaria de tijolos furados, para a rede de esgoto revestidos com argamassa com impermeabilizante, com fundo de concreto e com tubo de PVC de 100 mm de diâmetro. Laje superior reforçada com tampas de concreto armado, com ferro de $\varnothing 4.2$ mm a cada 15 cm e alça para com ferro de $\varnothing 8$ mm.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de caixa de distribuição instalada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

7.23 ÁGUAS PLUVIAIS

1.1.1.38 7.23.1 Tubo de PVC rígido na cor branca

Antes do início da montagem das tubulações, a Contratada deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

As aberturas nas paredes devem ser feitas de forma a permitir a colocação de tubos livres de tensões.

As valas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação das condições das juntas dos tubos, de sua proteção e dos níveis e declividades da rede.

Nas mudanças de direção da rede, deverão ser empregadas curvas de raio longo.

As juntas das canalizações e conexões deverão ser executadas de maneira a garantir a estanqueidade e manter uniforme a seção de escoamento.

As extremidades das tubulações serão vedadas até a montagem dos aparelhos, com a utilização de plugue de PVC, não sendo permitido o emprego de buchas de papel.

As interligações serão executadas com a utilização do adesivo recomendado pelo fabricante, com as precauções exigidas pelos fabricantes. Não será permitida a fabricação de conexões na obra.

Os tubos deverão possuir as características descritas abaixo (ref.: Tigre ou equivalente):

7.23.1.1 Tubo PVC série normal, DN 75 mm;

7.23.1.2 Tubo PVC série normal, DN 100 mm;

7.23.1.3 Tubo PVC série normal, DN 150 mm;

7.23.1.4 Tubo série reforçada, DN 200 mm;

7.23.1.5 Tubo série reforçada, DN 250 mm.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em metro linear (m) de tubulação colocada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.39 7.23.2 Curva

Fornecimento e instalação de curva soldável de PVC rígido branco (Tigre ou similar), série normal, de acordo com os diâmetros especificados no projeto de instalações sanitárias, conforme orientações do fabricante e recomendações das Normas da ABNT, devendo cada conexão estar devidamente vedada com adesivo plástico para tubos e conexões soldáveis de PVC rígido.

1.1.1.40 7.23.2.1 Curva 90° longa PVC, série normal, DN 75 mm;

1.1.1.41 7.23.2.2 Curva 90° longa PVC, série normal, DN 100 mm;

1.1.1.42 7.23.2.3 Curva 90° longa PVC, série normal, DN 150 mm;

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de conexão colocada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.43 7.23.3 Caixa de areia

Execução de caixa de areia quadrada de 0,60m X 0,60m X 0,60m, moldada no local, para a rede de águas pluviais, revestidos com argamassa com impermeabilizante, com fundo de concreto. Laje superior reforçada com tampas de concreto armado, com ferro de Ø 6.3mm a cada 20 cm e alça para com ferro de Ø 10mm.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de caixa de inspeção instalada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

1.1.1.44 7.23.4 Ralo abacaxi

Fornecimento e instalação de ralo semi-esférico fofa tipo abacaxi com grelha para as calhas, nos seguintes diâmetros:

D = 75 mm

D = 100 mm

D = 150 mm

- Critério de medição:

Este serviço será medido em unidade (un.) de ralo tipo abacaxi instalado, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.

7.24 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A Contratada deverá atender aos critérios e requisitos estabelecidos nas Especificações Técnicas de Elétrica, conforme documento MA.06/400.92/00664/00, anexo do Termo de Referência EGNO/TRF/008/2011.

7.25 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO (CLIMATIZAÇÃO)

7.25.1 Escopo dos Serviços de Climatização

A Contratada deverá atender aos critérios e requisitos para fornecimento com instalação de 05 (cinco) Condicionadores de Ar do tipo Split System “Piso-teto” com capacidade unitária nominal de 58.000 Btu's, com as seguintes características:

- Operação: Eletrônica;
- Ciclo: Frio;
- Compressor: Rotativo tipo Scroll;
- Alimentação Elétrica: 220 V, trifásico, frequência 60 hz
- Ajuste automático de fluxo de ar;
- Vazão mínima de 1700 m³/h
- Filtro lavável anti-bactéria;
- Controle remoto sem fio com função “timer” liga - desliga, controle de temperatura e velocidade;
- Condensadora com descarga vertical;
- Resfriamento rápido;
- Reinício automático em caso de queda de energia;
- Gás refrigerante do tipo ecológico;
- Segurança e qualidade garantidas pelo INMETRO.

A Contratada deverá atender aos critérios e requisitos para fornecimento com instalação de 07 (sete) Condicionadores de Ar do tipo Split System “Hi-wall” com capacidade unitária nominal de 9.000 Btu's, com as seguintes características:

- Operação: Eletrônica;
- Ciclo: Frio;
- Compressor: Rotativo tipo Scroll;
- Alimentação Elétrica: 220 V, frequência 60 hz
- Ajuste automático de fluxo de ar;
- Vazão mínima de 450 m³/h
- Filtro lavável anti-bactéria;
- Controle remoto sem fio com função “timer” liga - desliga, controle de temperatura e velocidade;
- Condensadora com descarga vertical;
- Resfriamento rápido;
- Reinício automático em caso de queda de energia;
- Gás refrigerante do tipo ecológico;
- Segurança e qualidade garantidas pelo INMETRO;
- Selo Procel categoria “A” INMETRO.

A Contratada deverá atender aos critérios e requisitos para fornecimento com instalação de 02 (dois) Condicionadores de Ar do tipo Split System “Hi-wall” com capacidade unitária nominal de 30.000 Btu's, com as seguintes características:

- Operação: Eletrônica;
- Ciclo: Frio;
- Compressor: Rotativo tipo Scroll;
- Alimentação Elétrica: 220 V, frequência 60 hz
- Ajuste automático de fluxo de ar;
- Vazão mínima de 1250 m³/h
- Filtro lavável anti-bactéria;
- Controle remoto sem fio com função “timer” liga - desliga, controle de temperatura e velocidade;
- Condensadora com descarga vertical;
- Resfriamento rápido;

- Reinício automático em caso de queda de energia;
- Gás refrigerante do tipo ecológico;
- Segurança e qualidade garantidas pelo INMETRO.

A Contratada deverá atender aos critérios e requisitos para relocação de 03 (três) condicionadores de ar existentes na sala de desembarque, modelo Bryant TB562CC060, marca Springer Carrier com as seguintes características:

- Alimentação Elétrica: 220 V, trifásico, frequência 60 hz;
- Capacidade de refrigeração: 60.000 BTU's;
- Condensadoras com descarga vertical;
- Gás refrigerante R22.

A Contratada deverá atender aos critérios e requisitos para relocação de 02 (dois) condicionadores de ar existentes no embarque, modelo Pafe - 6000 -3, marca Elgin, com as seguintes características:

- Alimentação Elétrica: 220 V, trifásico, frequência 60 hz;
- Capacidade de refrigeração: 60.000 BTU's;
- Condensadoras com descarga horizontal;
- Gás refrigerante R22.

A Contratada deverá atender aos critérios e requisitos para relocação de 04 (quatro) condicionadores de ar existentes no Saguão do Terminal de Passageiros, modelo KOP6CC060, marca KOMECO, com as seguintes características:

- Alimentação Elétrica: 220 V, trifásico, frequência 60 hz;
- Capacidade de refrigeração: 60.000 BTU's;
- Condensadoras com descarga vertical;
- Gás refrigerante R22.

7.25.2 Disposições Gerais (Climatização)

7.25.3 Novas Unidades Condicionadoras de Ar.

Os Condicionadores novos a serem fornecidos deverão dispor de uma unidade condensadora e uma unidade evaporadora.

- A. Split System, com controle remoto, do tipo "Piso-teto", com um evaporador, com dispositivo para fixar em coluna ou parede, que será fornecido e instalado, incluso todo material e mão de obra necessária para tal;
- B. O cabeamento de energia será, no mínimo cabo PP de 4X6,00 mm²;
- C. A tubulação de gás deverá ser de cobre sem costura, com bitola compatível com a descarga e sucção do compressor e deverá ser isolada termicamente de forma a não permitir condensação;
- D. A tubulação da água de condensação deverá ser de PVC soldável e com diâmetro mínimo de 1/2" para os equipamentos de 9.000 Btu's e 3/4" para os demais equipamentos, isolada termicamente de forma a não permitir condensação. Os pontos de drenos deverão estar conectados a tubulação de águas pluviais.
- E. As unidades condensadoras deverão ser fixadas no lado externo, conforme desenhos, com suportes metálicos galvanizados ou base em concreto, incluindo as furações e o acabamento;
- F. A CONTRATADA deverá assegurar que a entrega/instalação dos aparelhos seja feita de maneira segura em relação aos usuários do aeroporto e membros da comunidade aeroportuária, tomando as precauções necessárias (avisos, interdição de áreas, etc.) a fim de assegurar a integridade física dos mesmos.
- G. Qualquer determinação da Fiscalização deverá ser prontamente obedecida pela contratada;

- H. A Fiscalização fará inspeção de recebimento nos equipamentos entregues e instalados emitindo documento de aceitação ou rejeição conforme o caso;
- I. É responsabilidade da CONTRATADA a instalação elétrica dos condicionadores até o quadro de distribuição, conduzindo os cabos elétricos através de bandejas próprias, as quais deverão ser fornecidas e instaladas, e seu custo deverá fazer parte do custo de instalação;
- J. A instalação da drenagem dos evaporadores deverá contemplar os serviços de instalação hidráulica com a finalidade de direcionar o fluído de condensação para a rede de águas pluviais de acordo com os desenhos. A ligação do dreno a rede fluvial será responsabilidade da CONTRATADA;
- K. A CONTRATADA deverá atender a solicitação da CONTRATANTE, formalizada através de contato telefônico, email ou carta, em um período máximo de 48 (quarenta e oito) horas, nos casos de defeitos ou incômodos causados aos usuários do aeroporto, oriundos de falha de instalação, dentro do período de garantia do equipamento;
- L. A substituição de condicionadores que apresentarem defeito dentro do prazo de garantia do fabricante ficará sob a responsabilidade da CONTRATADA, sem ônus para a CONTRATANTE.
- M. A CONTRATADA deverá fornecer 1 (um) conjunto manual técnico e manual de operações em português de cada equipamento;
- N. A CONTRATADA deverá passar as instruções de operação, manuseio e manutenção do sistema, ao técnico de manutenção do aeroporto.
- O. A CONTRATADA deverá instalar os equipamentos com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral.
- P. A CONTRATADA deverá Fornecer a mão-de-obra necessária e adequada para a completa instalação dos equipamentos.
- Q. Depois de instalado, deverá ser feito um teste do sistema e todos os seus recursos. Este teste deverá contemplar em totalidade os requisitos preestabelecidos em um check-list fornecido pela CONTRATANTE.
- R. R. A CONTRATADA deverá prestar assistência técnica, durante o período de 12 meses, garantindo a troca ou a reposição das peças quando apresentarem defeitos de fabricação ou instalação.

7.25.4 Relocação das Unidades Condicionadoras existentes

- A. A relocação dos equipamentos existentes deve obedecer às disposições contidas nos desenhos;
- B. A tubulação de gás deverá ser de cobre sem costura, com bitola compatível com a descarga e sucção do compressor e deverá ser isolada termicamente de forma a não permitir condensação;
- C. As unidades condensadoras deverão ser fixadas no lado externo, conforme desenhos, com suportes metálicos galvanizados, ou base em concreto, incluindo as furações e o acabamento;
- D. A CONTRATADA deverá assegurar que a instalação dos aparelhos seja feita de maneira segura em relação aos usuários do aeroporto e membros da comunidade aeroportuária, tomando as precauções necessárias (avisos, interdição de áreas, etc.) a fim de assegurar a integridade física dos mesmos;
- E. Qualquer determinação da Fiscalização deverá ser prontamente obedecida pela contratada;
- F. A Fiscalização fará inspeção de recebimento nos equipamentos entregues e instalados emitindo documento de aceitação ou rejeição conforme o caso;
- G. A CONTRATADA será responsável pela instalação elétrica dos condicionadores até o quadro de distribuição, conduzindo os cabos elétricos através de bandejas próprias, as quais deverão ser fornecidas e instaladas, e seu custo deverá fazer parte do custo da relocação;
- H. A CONTRATADA será responsável pela recarga de gás refrigerante seguindo os procedimentos conforme manual dos fabricantes dos equipamentos;

- I. A instalação da drenagem dos evaporadores deverá contemplar os serviços de instalação hidráulica com a finalidade de direcionar o fluído de condensação para a rede de águas pluviais de acordo com os desenhos. A ligação do dreno a rede fluvial será responsabilidade da CONTRATADA;
- J. A CONTRATADA deverá reinstalar os equipamentos com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral.

7.26 INSTALAÇÕES DE REDE TELEMÁTICA/ELETRÔNICA

A Contratada deverá atender aos critérios e requisitos estabelecidos nas Especificações Técnicas de Telemática e Eletrônica, conforme documento MA.06/400.92/00653-00, anexo do Termo de Referência EGNO/TRF/008/2011.

7.27 BOTA FORA

Vide item 7.2.30

7.28 LIMPEZA FINAL

A edificação será entregue completamente limpa, em perfeita condição de utilização imediata, devendo ser removidos todos os entulhos do tapume e das circunvizinhanças onde foram executados os serviços.

Após a limpeza final serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários.

Todas as instalações serão testadas de acordo com as normas específicas da ABNT, em presença da Fiscalização, devendo apresentar perfeita capacidade operacional.

- Critério de medição:

Este serviço será medido em metro quadrado (m²) pela área efetiva de limpeza executada, em conformidade com o descrito na planilha de serviços.