

1	REVISÃO CONFORME RAT 514CG1/PEIN-2/10	31/08/2010	RAGC	DSF	WV	
0	EMISSÃO INICIAL	15/03/2010	RAGC	DSF	WV	
Rev.	Modificação	Data	Projetista	Desenhista	Aprovo	

ENGEVIX

Coordenador de Projeto ENGº WILSON VIEIRA	CREA / UF 060040558/SP	Autor do Proj. / Resp. Técnico ENGº HARUO OKAWA	CREA / UF 0600223452/SP	Co-autor ENGº RODRIGO CISTERNAS	CREA / UF 5061459871/SP
Coordenador do Contrato ENGº WILSON VIEIRA	CREA/UF 060040558/SP	Coord. Adjunto Contrato ARQª LILIANA LASALVIA	CREA/UF 0601705697/SP	Desenhista DSF	
Número 1127/00-IH-ET-3100		Conferido ENGº HARUO OKAWA	CREA/UF 0600223452/SP	Escala S/ESCALA	Data 15/03/2010



Sítio
**AEROPORTO INTERNACIONAL TANCREDO NEVES
CONFINS / MG**

Área do sítio
SISTEMA TERMINAL DE PASSAGEIROS E CUT

Escala
S/ESCALA

Data
15/03/2010

Desenhista
DSF

Especialidade / Subespecialidade
HIDROSSANITÁRIOS / ÁGUA FRIA

Fiscal do Contrato
ENG. MARIO MEFFE
ENG. LUIS NOGUEIRA DE ARAÚJO

Rubrica

Tipo / Especificação do documento
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA GERAL

Fiscal Técnico
ENG. CLEUBER DOS REIS GUEDES

CREA / UF
14927/D MG

Tipo de obra
REFORMA

Classe geral do projeto
PROJETO BÁSICO

Gestor do Contrato
ARQ. JOÃO ARAÚJO

Rubrica

Substitui a
—

Substituída por
—

Termo de Contrato Nº
016-EG/2009/0058

Codificação
CF.06/506.92/8693/01

INDICE

INTRODUÇÃO	4
06.01.100 - TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO	4
06.01.110 - Tubos de PVC (Fornecimento e Instalação)	4
06.01.120 - Tubos de CPVC (Fornecimento e Instalação).....	5
06.01.200 - TUBULAÇÕES DE AÇO CARBONO E CONEXÕES	5
06.01.210 - Tubos de aço carbono (Fornecimento e Instalação).....	6
06.01.220 - Tubos de aço carbono zincado (Fornecimento e Instalação).....	6
06.01.300 - TUBULAÇÕES DE FERRO FUNDIDO E CONEXÕES	6
06.01.310 - Tubos de ferro fundido com ponta e ponta (Fornecimento e Instalação).....	6
06.01.320 - Tubos de ferro fundido com ponta e ponta (Fornecimento e Instalação).....	7
06.01.330 - Tubos de ferro fundido com ponta e flange (Fornecimento e Instalação).....	7
06.01.340 - Tubo de ferro fundido, linha predial TBSB, extremos ponta e bolsa, (Fornecimento e Instalação).....	7
06.01.350 - Tubo de ferro fundido, linha predial TSB, extremos ponta e ponta, (Fornecimento e Instalação).....	7
06.01.400 - TUBOS DE AÇO INOXIDÁVEL (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)...	7
06.01.410 - Tubos de aço inoxidável extremos retos	7
06.01.420 - Tubos de aço inoxidável extremos com rosca	8
06.01.430 - Tubo embutido em aço inoxidável.....	8
06.01.500 - TUBOS DE POLIETILENO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO).....	8
06.01.600 - APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)	8
06.01.610 - Torneira (Fornecimento e Instalação)	8
06.01.620 - Registro de Pressão (Fornecimento e Instalação)	9
06.01.630 - Registro de Gaveta com canopla (Fornecimento e Instalação).....	9
06.01.640 - Registro de Gaveta com haste não ascendente (Fornecimento e Instalação).....	9
06.01.650 - Registro de Gaveta com haste ascendente (Fornecimento e Instalação).....	9
06.01.660 - Registro de Gaveta flangeado (Fornecimento e Instalação)	9
06.01.670 - Registro de esfera VS soldável (Fornecimento e Instalação).....	10
06.01.680 – Válvula de Descarga (Fornecimento e Instalação)	10
06.01.690 – Válvula de retenção com portinhola (Fornecimento e Instalação)....	10

06.01.700 – Válvula de retenção tipo portinhola única, corpo em ferro fundido (Fornecimento e Instalação).....	10
06.01.800 - EQUIPAMENTOS (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO).....	11
06.01.810 – Tampa de Inspeção (Fornecimento e Instalação)	11
06.01.820 – Escada tipo Marinheiro (Fornecimento e Instalação)	11
06.01.830 – Escada tipo Marinheiro (Fornecimento e Instalação)	11
06.01.840 – Hidrômetro.....	11
06.01.850 - Bomba Hidráulica com acionador	12
06.01.860 – Filtros Sob Pressão para Água Tratada de Reuso	13
06.01.870 – Aparelho para Dosagem de Cloro (Fornecimento e Instalação).....	13

INTRODUÇÃO

O objetivo deste memorial é apresentar a especificação dos materiais e serviços do sistema de abastecimento de água do Aeroporto Internacional Tancredo Neves / Confins – Estado de Minas Gerais.

06.01.100 - TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO

Os tubos deverão ser em PVC marrom, com ponta e bolsa para solda e deverão ser fabricados em conformidade com as especificações da norma NBR-5648/1999 da ABNT. A pressão de serviço será de 7,50 Kgf/cm².

As conexões deverão ser em PVC marrom com ponta e bolsa para junta soldável ou com bucha de latão, quando houver necessidade de rosca. Nas uniões, deverão ser utilizados adesivos para tubo de PVC rígido no caso das conexões soldáveis e fita teflon no caso das conexões com rosca.

Referência, TIGRE, AMANCO ou equivalente.

06.01.110 - Tubos de PVC (Fornecimento e Instalação)

Tubos de PVC rígido (marrom), juntas soldáveis, para instalações prediais de água fria, conforme NBR-5648/1999; diâmetros nominais. Nos tubos devem estar gravadas as seguintes informações: marca do fabricante; norma de fabricação dos tubos e número que identifica o diâmetro do tubo.

Os tubos devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas. Limpar a ponta e a bolsa dos tubos com solução limpadora.

O adesivo deve ser aplicado na bolsa (camada fina) e na ponta do tubo (camada mais espessa); após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC; os tubos não devem ser movimentados antes de pelo menos 5 minutos. Após a soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios.

Para desvios ou pequenos ajustes, empregar as conexões adequadas, não se aceitando flexões nos tubos. Não devem ser utilizadas bolsas feitas com o próprio tubo recortado, sendo necessário o uso de luvas adequadas. Os tubos embutidos

em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

A tubulação pode ser chumbada em alguns pontos, nunca nas juntas. Testar a instalação com ensaio de obstrução e estancamento; nos casos de tubulações embutidas, os testes devem ser feitos antes da aplicação do revestimento. A instalação deve ser testada com ensaio de estanqueidade e obstrução.

06.01.120 - Tubos de CPVC (Fornecimento e Instalação)

Tubos de CPVC fabricados em conformidade com as especificações da ASTM 2846/82 – Tubos de Policloreto de Vinila Clorado (CPVC) soldável para água quente. Toda a tubulação deverá ser isolada, devendo atender aos seguintes critérios:

- a) Tubulação Aparente - Deverão ser isoladas com calha de polietileno expandido, com espessura compatível com o diâmetro da tubulação, recoberta com folhas de alumínio lisas;
- b) Tubulação Embutida - Deverão ser revestidas por uma camada de 2 cm a base de pasta de vermiculita ou calha de silicato de cálcio com espessura mínima de 1”.

Em relação à execução, as especificações e prescrições para água fria, aplicáveis às instalações de água quente devem ser adotadas.

06.01.200 - TUBULAÇÕES DE AÇO CARBONO E CONEXÕES

As tubulações deverão ser em aço carbono, ASTM A-53 gr B, com ou sem costura, dimensões conf. ANSI B 36.10, extremidades biseladas para solda de topo conforme ANSI B 16.5, sch 40, com revestimento externo através de pintura epóxi (200 micrômetros).

As conexões deverão ser em aço carbono, ASTM A 106 Gr A, fabricadas conforme ASTM A 234 Gr. WPA, dimensões conf. ANSI B 16.9, extremidades biseladas conforme ANSI B 16.5, sch 40.

06.01.210 - Tubos de aço carbono (Fornecimento e Instalação)

Tubo de aço carbono, com ou sem costura, classe média, conforme NBR-5580/2007, correspondente à DIN 2440; acabamento galvanizado.

As roscas executadas em obra devem ser feitas por pessoal especializado e com tarraxas manuais ou elétricas, compatíveis com o material. Na montagem, as roscas devem ser limpas de possíveis resíduos aderentes aos fios de rosca; rejeitar peças com roscas amassadas ou defeituosas.

Os tubos galvanizados não devem ser soldados. Os tubos nunca deverão ser curvados. As vedações devem ser executadas com vedante plástico, tipo teflon (tipo fita ou pastoso), não sendo permitido o uso de tinta ou material orgânico.

A tubulação poderá ser chumbada à parede em alguns pontos, porém nunca nas juntas da estrutura. Deve-se evitar o uso de tubulações de aço galvanizado em ramais subterrâneos; quando ocorrer, estas devem receber proteção anticorrosiva.

06.01.220 - Tubos de aço carbono zincado (Fornecimento e Instalação)

Tubo de aço carbono zincado, sem costura, conforme NBR-5580/2007 (ABNT EB-182), Ø1/2" e Ø 3", extremos com rosca BSP, pressão de serviço = 10 kgf/cm² (150 lbf/pol²), classe média da TUPY ou equivalente. Cortar a tubulação na obra se necessário, conforme extensões indicadas no projeto.

06.01.300 - TUBULAÇÕES DE FERRO FUNDIDO E CONEXÕES

As tubulações deverão ser de ferro fundido dúctil centrifugado conforme NBR 6916/1981, material ASTM A 536, extremidades ponta e bolsa, dimensões ISO 2531, juntas elásticas de anel de borracha, revestimento interno de argamassa de cimento (conforme ISO 4179) e revestimento externo com pintura betuminosa negra.

06.01.310 - Tubos de ferro fundido com ponta e ponta (Fornecimento e Instalação)

Tubo com ponta e ponta integral de ferro fundido, classe K7, conforme norma ABNT NBR 7675/1996, PN10, referência SAINT-GOBAIN ou equivalente.

06.01.320 - Tubos de ferro fundido com ponta e ponta (Fornecimento e Instalação)

Tubo com ponta e flange integral de ferro fundido, classe K9, conforme norma ABNT NBR-7675/1996, PN10, referência SAINT-GOBAIN ou equivalente.

06.01.330 - Tubos de ferro fundido com ponta e flange (Fornecimento e Instalação)

Tubo com ponta e flange integral de ferro fundido, classe K12, conforme norma ABNT NBR-7675/1996, PN10, referência SAINT-GOBAIN ou equivalente.

06.01.340 - Tubo de ferro fundido, linha predial TBSB, extremos ponta e bolsa, (Fornecimento e Instalação)

Tubo com ponta e bolsa em ferro fundido, conforme norma ABNT NBR-7675/1996, PN10, inclui anel de borracha ATPB, referência SAINT-GOBAIN ou equivalente.

06.01.350 - Tubo de ferro fundido, linha predial TSB, extremos ponta e ponta, (Fornecimento e Instalação)

Tubo com ponta e ponta em ferro fundido, conforme norma ABNT NBR-7675/1996, PN10, referência SAINT-GOBAIN ou equivalente.

06.01.400 - TUBOS DE AÇO INOXIDÁVEL (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)**06.01.410 - Tubos de aço inoxidável extremos retos**

Tubo de aço inoxidável AISI 304, SCH-40S sem costura conforme norma ANSI B36.1, extremos retos. Cortar a tubulação na obra se necessário, conforme extensões indicadas no projeto.

06.01.420 - Tubos de aço inoxidável extremos com rosca

Tubo embutido em aço inoxidável AISI 304, SCH-40S sem costura conforme norma ANSI B36.1, extremos com roscas BSP, incluindo anel de vedação Ø14mm, em chapa de aço inox esp. = 1/2".

06.01.430 - Tubo embutido em aço inoxidável

AISI 304, SCH-40S sem costura, conforme norma ANSI B36.1, extremos com ponta reta e com flange solto em aço carbono ASTM-A-105 com gabarito de furação compatível com a norma ABNT NBR 7675/1996, PN 10 e colarinho em aço inox AISI 304, incluindo anel de vedação Ø290mm, em chapa de aço inox AISI 304 esp. = 1/2".

06.01.500 - TUBOS DE POLIETILENO (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)

Tubo de polietileno diâmetro conforme projeto, conforme norma ISO CD 4427, classe PN-10, para resina PE 100, extremos livres para solda, referência BRASTUBO ou equivalente. Cortar a tubulação na obra se necessário, conforme extensões indicadas no projeto.

06.01.600 - APARELHOS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)

Os aparelhos e acessórios sanitários deverão ser executados de acordo com o detalhamento de arquitetura.

06.01.610 - Torneira (Fornecimento e Instalação)

Diâmetro conforme projeto. Localizar a peça de acordo com os projetos executivos de arquitetura e hidráulica. Quando utilizada como torneira de lavagem, deve ser instalada a 50 cm do piso acabado.

Seguir a orientação do fabricante quanto ao procedimento adequado para instalação. Referência, DECA, FABRIMAR, DOCOL ou equivalente.

06.01.620 - Registro de Pressão (Fornecimento e Instalação)

Registro de pressão com canopla, em bronze ou latão, diâmetro nominal de acordo com o projeto, volante tipo cruzeta, acabamento niquelado e cromado. Em operações de bloqueio e/ou regulagem do fluxo de água, em instalações embutidas. Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca/solda. Instalar o volante e a canopla após o término da obra. Referência, DOCOL, DECA ou equivalente.

06.01.630 - Registro de Gaveta com canopla (Fornecimento e Instalação)

Registro de gaveta com canopla, em bronze ou latão; diâmetro nominal de acordo com o projeto; volante tipo cruzeta; acabamento niquelado e cromado. Prever nipple e união na entrada e/ou saída do registro, em ramais de difícil montagem ou desmontagem.

Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca/solda. O volante e a canopla devem ser instalados após o término da obra. Referência DOCOL, DECA ou equivalente.

06.01.640 - Registro de Gaveta com haste não ascendente (Fornecimento e Instalação)

Registro de gaveta, Ø4", de bronze, haste não ascendente, pressão de serviço máxima 150 lbf/pol², extremos com rosca inglesa BSP. Referência, NIAGARA ou equivalente.

06.01.650 - Registro de Gaveta com haste ascendente (Fornecimento e Instalação)

Registro de gaveta Ø3" e Ø1/2", de bronze, haste ascendente, pressão de serviço máxima 150 lbf/pol², extremos com rosca inglesa BSP. Referência NIAGARA ou equivalente.

06.01.660 - Registro de Gaveta flangeado (Fornecimento e Instalação)

Registro de gaveta flangeado conforme Norma ABNT NBR-7675/2005, classe PN-10, corpo em ferro fundido série métrica chata, acionamento manual através de volante, pressão de máxima de serviço 150 lbf/pol². Referência SAINT GOBAIN ou equivalente.

06.01.670 - Registro de esfera VS soldável (Fornecimento e Instalação)

Registro de esfera VS soldável, pressão máxima de 16 kgf/cm², TIGRE, Amanco ou equivalente.

06.01.680 – Válvula de Descarga (Fornecimento e Instalação)

Válvula de descarga de 1.1/2", com registro incorporado, em latão ou bronze, acabamento simples cromado liso; que atenda às condições gerais e específicas da NBR-15857/2010 - Válvula de descarga - Verificação de desempenho – Método de ensaio, que são: estanqueidade, vazão de regime, volume de descarga, força de acionamento, sobrepessão de fechamento, resistência ao uso.

Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca e solda, cuidando para que a cola não escorra na parte interna da válvula, pois pode colar o vedante na sede, impedindo seu funcionamento. Usar fita veda-rosca de politetrafluoretileno.

A válvula deve estar regulada para propiciar descargas regulares em torno de 6 litros, caso contrário deve-se efetuar a regulagem no registro incorporado.

Referência, HIDRA ou equivalente.

06.01.690 – Válvula de retenção com portinhola (Fornecimento e Instalação)

Válvula de retenção com portinhola, de bronze com rosca inglesa BSP, pressão de serviço = 125 lbf/pol², referência NIAGARA ou equivalente.

06.01.700 – Válvula de retenção tipo portinhola única, corpo em ferro fundido (Fornecimento e Instalação)

Válvula de retenção tipo portinhola única, corpo em ferro fundido para instalação entre flanges conforme Norma ABNT NBR-7675/2005, PN 10, pressão máxima de serviço 10 Kgf/cm², com acessórios de montagem, referência NIAGARA ou equivalente.

06.01.800 - EQUIPAMENTOS (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)

06.01.810 – Tampa de Inspeção (Fornecimento e Instalação)

Tampa de inspeção para instalação em abertura quadrada de dimensões 800mm x 800mm, executada a partir de chapa de aço carbono ASTM-A-283 Grau D, espessura = 1/4" e perfil "L" abas iguais 3" x 7,30 kgf/m em aço carbono ASTM-A-36, incluindo alças para içamento, guarnição de borracha natural com espessura = 10mm e acessórios para fixação montada completa.

06.01.820 – Escada tipo Marinheiro (Fornecimento e Instalação)

Conjunto módulos de escada tipo marinheiro com 2 e 3 degraus, executada a partir de resina de fibra de vidro, incluindo acessórios para montagem e fixação em aço inox, a ser montada em parede de concreto armado. Altura "H" = 3200 mm. Localização: Acesso ao interior das câmaras do reservatório inferior. Referência COGUMELO ou equivalente.

06.01.830 – Escada tipo Marinheiro (Fornecimento e Instalação)

Escada tipo marinheiro com guarda-corpo, executada a partir de resina de fibra de vidro, incluindo acessórios para montagem e fixação em aço galvanizado, a ser montada em parede de concreto armado, referência COGUMELO ou equivalente. Altura "H" = 3700 mm. Localização: Acesso à laje de cobertura do reservatório inferior. Referência COGUMELO ou equivalente.

06.01.840 – Hidrômetro

06.01.840.01 - Hidrômetro multijato magnético com saída de sinal, Ø1", para vazão máxima de 12 m³/h, conforme Norma NBR-14005/1997, com rosca BSP, com acessórios para transmissão magnética direta, referência LAO ou equivalente.

06.01.840.02 – Hidrômetro Woltman magnético com saída de sinal, Ø3", para vazão máxima de 80 m³/h, conforme Norma NBR-14005/1997, flangeado com gabarito de furação compatível com a norma ABNT NBR-7675/2005, PN 10, com acessórios para transmissão magnética direta, referência LAO ou equivalente.

Os hidrômetros devem seguir as normas NBR-8194/2005 e NBR-14005/1997.

06.01.850 - Bomba Hidráulica com acionador

Conjunto de motor e bomba para funcionamento em tensão elétrica de 220 V, motor trifásico (salvo indicação em contrário no projeto de elétrica), eletrobombas centrífugas de eixo horizontal para recalque de água limpa (potável ou tratada para reuso).

A potência e demais características do conjunto devem estar de acordo com os projetos de hidráulica e elétrica e atender às condições de utilização.

Instalar o conjunto pelo menos 10cm acima do piso da casa de bombas, deve haver drenagem do piso. As instalações elevatórias devem ter no mínimo duas unidades de recalque independentes.

Devem ser fixadas através de parafusos e roscas rigidamente à base de suporte e perfeitamente niveladas. A base de suporte deverá estar rigidamente ligada ao piso/bloco e devem suportar os torques gerados e evitar vibrações e ruídos. As bombas, quando acionadas, devem girar no sentido indicado pelo fabricante.

Ligar as tubulações de sucção e recalque com flanges ou uniões em quantidade suficiente para facilitar a retirada das bombas. Devem ser providos também de registros e sistema de "By Pass" que permita a retirada da bomba sem necessidade de esgotar os reservatórios e que a bomba reserve entre em operação imediatamente com o manuseio dos registros.

A disposição das bombas e da tubulação dentro da casa de bombas deve ser cuidadosamente estudada para facilitar a manutenção, operação e circulação dentro da casa de bombas. Referência, KSB, SCHNEIDER, ou equivalente.

06.01.860 – Filtros Sob Pressão para Água Tratada de Reuso

Filtro à pressão destinado à filtração de água de reuso (cinza) tratada para vazão máxima de 30 m³/h, de fabricação metálica ou em fibra de vidro, cilíndrico, vertical, fechado em suas extremidades, possuindo uma boca de visita lateral ou superior para seu acesso ao interior. Sistema de compressão por bomba, retro-lavagem automática, dispositivos para manobras como válvulas nas entradas e saídas, by-pass, drenos, escorvas, manômetros, conexões, suportes e demais componentes com montagem completa do conjunto. Caso for metálico, o filtro deverá ser revestido internamente com tintas protetoras à base de resina epóxi resistentes à corrosão. Revestimento externo com camada de um primer zarcão.

Leito filtrante composto por:

- Areia de rio classificada;
- Areia e carvão antracito mineral, formando camada dupla.

Características Operacionais:

- Vazão: 30,0 m³/hora;
- Pressão de Trabalho: 3,5 Kgf/cm²;
- Perda de Carga Máxima: 5 m.c.a.

06.01.870 – Aparelho para Dosagem de Cloro (Fornecimento e Instalação)

06.01.870.01 – Skid com sistema de preparo e dosagem de cloro, potência e vazão máxima da solução diluída de acordo com o projeto, incluindo bombas dosadoras (02 cj), dispositivos de manobras como válvulas de entrada e saída, by-pass, dreno, escorva, manômetro, conexões, suportes, painel elétrico e demais componentes para montagem completa.

06.01.870.02 – Skid com sistema duplo de preparo e dosagem de cloro, potência e vazão máxima da solução diluída de acordo com o projeto incluindo bombas dosadoras (03 cj), dispositivos de manobras como válvulas de entrada e saída, by-pass, dreno, escorva, manômetro, conexões, suportes, painel elétrico e demais componentes para montagem completa.