UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRA-ESTRUTURA

ESPECIFICAÇÕES CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS E ÁGUAS PROVENIENTES DOS CONDICIONADORES DE AR

ÁGORA – INSTITUTO DE LÍNGUAS, LITERATURA E CULTURAS MODERNAS

CAMPUS CENTRAL – NATAL/RN
SETOR DE AULAS II – CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES (CCHLA)

Elaborado por:

Compor Engenharia e Automação Ltda.

Arquiteto César Siqueira
CREA 160876811-2
Gerente de Projetos

Eng. Civil Mozart Edson Lopes Guimarães
CREA 160782747-6
Responsável Técnico

MARÇO/2012

1. OBJETIVO

O presente memorial tem como objetivo detalhar e especificar o projeto de coleta de águas pluviais e de águas provenientes dos condicionadores de ar do espaço ÁGORA - Instituto de Línguas, Literatura e Cultura Modernas - localizada na Avenida Senador Salgado Filho, s/n, Lagoa Nova, Natal/RN.

2. NORMAS APLICÁVEIS

As execuções das instalações hidráulicas, bem como os materiais empregados deverão atender aos requisitos das últimas edições das normas da ABNT.

- NBR – 5626/82 - Instalações Prediais de Água Fria
- NBR – 10844/89 - Instalações Prediais de Água Pluvial

Projetos:

Águas dos condicionadores de ar: composto de tubulação de vários diâmetros em PVC marrom, série normal soldável.

Águas pluviais: composto de tubulação de vários diâmetros em PVC branco, série normal soldável.

3. GENERALIDADES

Os serviços de execução dos projetos de captação de águas serão executados pela Contratada em todos os seus detalhes, conforme indicações do presente memorial, atendendo às exigências impostas pelos fabricantes dos materiais e equipamentos, departamentos e concessionárias locais.

Em caso de dúvida sobre algum detalhe do projeto durante a construção, o projetista deverá ser consultado sobre a solução a ser adotada, reservando-se o direito de aprovar a sugestão da Contratada ou determinar outra solução.

4. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Todos os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente às boas técnicas adotadas na engenharia e estarem em consonância com os critérios de aceitação e rejeição prescritos nas Normas Técnicas em vigor.

Os serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com as especificações, memoriais e desenhos. Qualquer omissão ou alteração sem prévia autorização do projetista poderá acarretar a não aceitação dos serviços por parte da mesma, correndo por conta da Contratada as despesas de demolição ou desmontagem e reconstrução dos mesmos.

5. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

A Contratada fornecerá mão-de-obra qualificada, com profissionais devidamente habilitados, de maneira que as instalações sejam realizadas com a melhor técnica, a fim de criar condições satisfatórias de utilização.

A Contratada manterá na obra uma equipe homogênea e na medida do possível, os mesmos elementos durante a obra, de forma a suprir rigorosamente o cronograma a ser estabelecido.

As instalações a serem executadas devem ser garantidas quanto à qualidade dos materiais empregados e mão de obra.

6. MATERIAIS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Somente poderão ser empregados na obra materiais novos.

Todos os materiais e suas aplicações ou instalações deverão atender às normas aprovadas ou recomendadas, especificações e métodos de ensaio e controle conforme ABNT.

Todos os materiais, necessários à execução dos serviços serão fornecidos pelo proprietário (de acordo com as especificações e indicações do projeto) e ficarão estocados na obra.

Quaisquer dúvidas surgidas sobre especificações, utilizações ou aceitação de algum material, por parte da Contratada, ficam sujeitas e condicionadas à prévia autorização do engenheiro responsável pela obra.

A Contratada deverá montar e instalar todos os aparelhos constantes do projeto, com o máximo de esmero, a fim de garantir um acabamento de primeira qualidade.

7. GARANTIA

Pelo prazo de cinco anos a Contratada ficará responsável pelo aparecimento de qualquer defeito decorrente da execução dos serviços ou qualidade dos materiais empregados.

Ficam ressalvados, entretanto, os casos em que os defeitos provenham do uso impróprio das instalações ou desgaste natural dos materiais.

8. ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- Emprego de ferramentas próprias para cada tipo de serviço;
- Fixar os ramais aparentes ou suspensos por meio de braçadeiras ou fitas metálicas perfuradas na estrutura;
- Não será permitida curvatura forçosa das tubulações, devendo ser empregada conexão própria;
- Todas as tubulações deverão ser testadas antes do fechamento dos rasgos;
- Os ramais horizontais devem ser cuidadosamente assentados, de modo a evitar esforços nocivos aos materiais e às junções.
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações deverão ser vedadas e protegidas, a fim de evitar futuras obstruções;
- Toda tubulação que trabalhe com pressão deve ser testada para no mínimo o dobro da pressão de trabalho.
- As juntas das tubulações deverão obedecer às especificações dos respectivos fabricantes.

9. GENERALIDADES DA CAPITAÇÃO DE ÁGUA DOS CONDICIONADORES DE AR

Para o dimensionamento da tubulação utilizada na captação da água proveniente dos condicionadores de ar foi considerada uma média de 20 l/dia o que é equivalente a 0,002315 l/s.

Assim, foram obtidos os seguintes quantitativos:

PVC Soldável marrom

Quantidade	Unidade	Dimensão	Descrição
355,68	m	25mm	Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19)
76	pc	25mm	Curva 45
11	pc	25mm	Curva 90
45	pc	25mm	Joelho 90
32	pc	25mm	Tê 45 soldável
10	pc	25mm	Tê

10. GENERALIDADES DA CAPITAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

10.1 Metodologia de cálculo adotada

a) Dimensionamento da tubulação

Para o dimensionamento das calhas e da tubulação de vertical e horizontal a seguinte metodologia.

Para AP1 e AP4.

a) Dados de cálculo:

Intensidade Pluviométrica (mm/h): I = 150
Área de Contribuição (mm2): A = 151,00
Vazão de Projeto (L/min): Q = I.A / 60
Q = 150.151,00 / 60
Q = 377,5
Coef. Multiplicativo da vazão = 1,20
Canto Arredondado / Curva a menos de 2m da saída da calha
Coeficiente de rugosidade: n = 0,013
Plástico, fibrocimento, aço, metais não ferrosos
Declividade da Calha (m/m) = 0.005
Declividade do Condutor Horiz.(m/m) = 0.005

b) Dimensionamento da Calha

Seção da Calha: Retangular
Aplicando 'Manning-Strickler':

$$Q = \frac{K.S.Rh^{2/3}.I^{0,5}}{n}$$

Onde: K = 60000
S = Área da seção molhada em (m2)
Rh = Raio Hidráulico em (m)
I = Declividade da calha em (m/m)
n = Coeficiente de rugosidade
Q = Vazão de projeto em (L/min)

Obtendo a seção da calha: 400 x 36mm

c) Dimensionamento do Condutor Vertical

Quantidade de tubos fixada em: 1
Encontrar o diâmetro de cada tubo
Aplicando 'Manning-Strickler' , temos o diâmetro de 1 tubo = 84mm
Vamos adotar 1 tubo de queda de 150mm

d) Dimensionamento do Condutor Horizontal

Aplicando 'Manning-Strickler' para altura de 2/3 da seção circular, obtemos o diâmetro de 135mm.
Vamos adotar 150mm.

Para AP2 e AP5.

a) Dados de cálculo:

Intensidade Pluviométrica (mm/h): I = 150
Área de Contribuição (mm2): A = 110,30
Vazão de Projeto (L/min): Q = I.A / 60
Q = 150.110,30 / 60
Q = 275,8
Coef. Multiplicativo da vazão = 1,20
Canto Arredondado / Curva a menos de 2m da saída da calha
Coeficiente de rugosidade: n = 0,013
Plástico, fibrocimento, aço, metais não ferrosos
Declividade da Calha (m/m) = 0.005
Declividade do Condutor Horiz.(m/m) = 0.005

b) Dimensionamento da Calha

Seção da Calha: Retangular
Aplicando 'Manning-Strickler':

$$Q = \frac{K.S.Rh^{2/3}.I^{0,5}}{n}$$

Onde: K = 60000
S = Área da seção molhada em (m2)
Rh = Raio Hidráulico em (m)
I = Declividade da calha em (m/m)
n = Coeficiente de rugosidade
Q = Vazão de projeto em (L/min)

Obtendo a seção da calha: 400 x 30mm

c) Dimensionamento do Condutor Vertical

Quantidade de tubos fixada em: 1
Encontrar o diâmetro de cada tubo
Aplicando 'Manning-Strickler' , temos o diâmetro de 1 tubo = 74mm
Vamos adotar 1 tubo de queda de 150mm

d) Dimensionamento do Condutor Horizontal

Aplicando 'Manning-Strickler' para altura de 2/3 da seção circular, obtemos o diâmetro de 120mm.
Vamos adotar 150mm.

Para AP3.

a) Dados de cálculo:

Intensidade Pluviométrica (mm/h): I = 150
Área de Contribuição (mm2): A = 35,00
Vazão de Projeto (L/min): Q = I.A / 60
Q = 150.35,00 / 60
Q = 87,5
Coef. Multiplicativo da vazão = 1,20
Canto Arredondado / Curva a menos de 2m da saída da calha
Coeficiente de rugosidade: n = 0,013
Plástico, fibrocimento, aço, metais não ferrosos
Declividade da Calha (m/m) = 0.005
Declividade do Condutor Horiz.(m/m) = 0.005

b) Dimensionamento da Calha

Seção da Calha: Retangular
Aplicando 'Manning-Strickler':

$$Q = \frac{K.S.Rh^{2/3}.I^{0,5}}{n}$$

Onde: K = 60000
S = Área da seção molhada em (m2)
Rh = Raio Hidráulico em (m)
I = Declividade da calha em (m/m)
n = Coeficiente de rugosidade
Q = Vazão de projeto em (L/min)

Obtendo a seção da calha: 400 x 15mm

c) Dimensionamento do Condutor Vertical

Quantidade de tubos fixada em: 1

Encontrar o diâmetro de cada tubo
Aplicando 'Manning-Strickler' , temos o diâmetro de 1 tubo = 48mm
Vamos adotar 1 tubo de queda de 75mm

d) Dimensionamento do Condutor Horizontal

Aplicando 'Manning-Strickler' para altura de 2/3 da seção circular, obtemos o diâmetro de 75mm.

e) Quantitativo

PVC Águas Pluviais

Quantidade	Unidade	Dimensão	Descrição
11,97	m	100mm	Tubo PVC Aguas Pluviais
145,37	m	150mm	Tubo PVC Aguas Pluviais
21,84	m	75mm	Tubo PVC Aguas Pluviais
10,12	m	50mm	Tubo PVC Aguas Pluviais
2	pc	150mm	Curva Longa 90
2	pc	100mm	Joelho 90
8	pc	150mm	Joelho 90
6	pc	75mm	Joelho 90
4	pc	50mm	Joelho 90
4	pc	150mmx100mm	Redução
2	pc	150mm	Tê
2	pc	75mm	Tê

11. MONTAGEM DOS APARELHOS

Todos os aparelhos e metais deverão ser instalados na presença do engenheiro responsável pela obra com finalidade de verificar seu perfeito funcionamento, bem como sua correta montagem e instalação, observando-se sua fixação e ajustagem aos tubos de ligação, válvulas, etc.

Campina Grande, março de 2012

ENG. CIVIL MOZART EDSON LOPES GUIMARÃES
RESPONSÁVEL TÉCNICO
CREA-PB 160782747-6