



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

POLICLÍNICA REGIONAL V

ABRIL/2017

SUMÁRIO DESCRITIVO

1. INTRODUÇÃO	3
2. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE	3
2.1. PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO	3
2.2. PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO	4
2.3. EXECUÇÃO DA REDULARIZAÇÃO	4
3. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO	5
3.1. SISTEMA S1	5
3.1.1. Preparação da Superfície	5
3.1.2. METODOLOGIA DE APLICAÇÃO	5
3.1.3. Teste de estanqueidade	6
3.1.4. Proteção mecânica	6
3.2. SISTEMA S4	6
3.2.1. Preparação da superfície	6
3.2.2. metodologia de aplicação	6
3.2.3. teste de estanqueidade	7
3.2.4. proteção mecânica simples	7
3.3. SISTEMA S6	7
3.3.1. Preparação da superfície	8
3.3.2. metodologia de aplicação	8
3.3.3. teste de estanqueidade	8
3.3.4. proteção mecânica	9
3.3.5. PARTICULARIDADES	9
3.4. SISTEMA S8	10
3.4.1. Preparação da superfície	10
3.4.2. metodologia de aplicação	10
3.4.3. teste de estanqueidade	11
3.4.4. proteção mecânica	11
3.5. SISTEMA S9	11
3.5.1. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE	11
3.5.2. METODOLOGIA DE APLICAÇÃO	12
3.5.3. TESTE DE ESTANQUEIDADE	12
3.5.4. PROTEÇÃO MECÂNICA	12
3.5.5. PARTICULARIDADES	13
4. EXECUÇÃO DE FUROS NA IMPERMEABILIZAÇÃO	13
5. ATENÇÃO ESPECIAL	14
6. PLANILHAS DE ÁREAS	14
7. ESPECIFICAÇÃO DOS PRODUTOS	14
8. RECEBIMENTO E ESTOCAGEM	15
8.1. MANTA ASFÁLTICA ESTRUTURA COM POLIÉSTER OU GLASS	15
8.2. ARGAMASSA POLIMÉRICA	16
8.3. PRIMER (BASE ÁGUA)	16
8.4. RESINA TERMOPLÁSTICA	16
9. LISTA DOS FABRICANTES	16
10. CATALOGAÇÃO	17

1. INTRODUÇÃO

A obra em questão consta dos Serviços de Impermeabilização a serem executados na **POLICLÍNICA SER V**, localizada em Fortaleza, CE.

Este trabalho tem como objetivo especificar os sistemas e métodos executivos de impermeabilização, de forma a compatibilizar com os outros projetos construtivos, adequando as possíveis interferências existentes na obra, de modo a obter o melhor desempenho dos materiais adotados, e atender as solicitações das Normas Técnicas da ABNT.

Os sistemas adotados foram escolhidos levando-se em conta o tipo de empreendimento, durabilidade e eficácia do sistema.

A verificação da aplicação do Projeto Executivo, assim como o controle de qualidade dos materiais envolvidos deverão ser gerenciados e fiscalizados no momento de sua aplicação pelos responsáveis.

Salientamos que se faz necessário uma rigorosa fiscalização não só durante a execução dos serviços de impermeabilização, mas como também após a conclusão dos testes de estanqueidade para evitar que outras etapas construtivas, como colocação de pisos, perfurações, etc. venham a danificar os serviços de impermeabilização executados.

Para elaboração deste projeto foram utilizados os seguintes documentos:

- Projeto Executivo de Arquitetura
- Projeto Executivo de Instalações Hidro-Sanitárias
- Normas Brasileiras
- NBR 9574/08 - Execução de Impermeabilização
- NBR 9575/10 – Impermeabilização-Seleção e Projeto

OBS.: Os quantitativos constantes deste projeto foram levantados graficamente através do Software AUTOCAD e deverão ser verificados com medições na obra, quando da execução dos serviços.

2. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

2.1. PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO

Alguns procedimentos gerais deverão ser executados na preparação do substrato (concreto ou alvenaria), independentes da necessidade de regularização.

- a) A área a ser tratada deve estar limpa, sem bexigas ou corpos estranhos (restos de madeira, ferro, graxas, óleos, desmoldantes, etc.).
- b) Cortar todas as saliências que sejam maiores que 5 mm.
- c) As cavidades ou ninhos existentes na superfície devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia traço volumétrico (1:3) ou com argamassa não retrátil tipo “graut”, com ou sem emulsão adesiva. Este procedimento também vale para os furos dos tijolos expostos.
- d) As trincas e fissuras devem ser tratadas de forma compatível com o sistema de impermeabilização a ser empregado.
- e) **Todos os furos das tubulações e interferências deverão ser de diâmetro 30 a 50% maior que os das tubulações, para que exista espaço para o perfeito chumbamento. O material deve preencher todos os vazios entre a tubulação e o concreto (de preferência com argamassa não retrátil tipo “graut”).**
- f) O dimensionamento e a localização da drenagem deve ser de forma a evitar espessuras de cimentados superiores a 5 cm.

- g) Após a limpeza deverão ser determinadas as cotas mínimas e máximas que poderão ser encontradas na área em questão (espessura de massa), segundo o caimento dimensionado.
- h) Após a definição dos caimentos, proceder à etapa de regularização (**se necessário**), não se esquecendo de molhar antecipadamente a superfície onde será lançada a argamassa. A camada de regularização deve estar perfeitamente aderida ao substrato.

2.2. PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO

A argamassa para confecção da regularização poderá ser:

- Usinada e trazida ao canteiro através de caminhões betoneira
- Preparada na obra atingindo a mistura homogênea no traço recomendado.

O traço da argamassa de regularização deverá ser de 1:3 (cimento e areia média peneirada) em volume.

Não há necessidade do uso de aditivos hidrofugantes.

2.3. EXECUÇÃO DA REDULARIZAÇÃO

A regularização objetiva tratar adequadamente a superfície sobre a qual será aplicada a impermeabilização, devendo ser executada após a preparação do substrato:

- a. A argamassa deverá ser sarrafeada e desempenada com desempenadeira de madeira, a fim de obter um acabamento uniforme e compacto, levemente áspero.
- b. O tempo "mínimo" para a cura da argamassa de regularização é de 7 dias (NBR 9574/08). Após este período, deve-se verificar a ocorrência de fissuras ou trincas provenientes da retração hidráulica. Feita a vistoria e tratada as fissuras (se necessário), a área deverá ser liberada para receber a impermeabilização especificada.
- c. As superfícies verticais deverão ser executadas sobre um chapisco de cimento e areia grossa, no traço 1:3 (em volume). Se houver necessidade, usar adesivos promotores de aderência de base acrílica na argamassa.
- d. Os cantos e arestas (verticais e horizontais) deverão ser arredondados em meia cana (Raio mínimo = 5,0cm).
- e. A regularização dos rodapés deverá subir até a altura de 30cm, para atender a altura mínima de impermeabilização de 20cm do piso acabado e ultrapassar no mínimo 5 cm da altura impermeabilizada possibilitando uma perfeita aderência da proteção mecânica.
- f. Nas superfícies verticais a regularização deverá ficar afastada em relação à superfície acabada da parede, no mínimo 3cm.
- g. A inclinação do substrato das áreas horizontais deve ser no mínimo de 1% em direção aos coletores de água. Para calhas e áreas internas é permitido o mínimo de 0,5% (NBR 9575/2010). A espessura mínima desta argamassa deverá ser de 2 cm na região dos ralos.
- h. *Para um perfeito escoamento, recomenda-se que se execute um rebaixo de no mínimo 1,0 cm de profundidade ao redor das tubulações de drenagem, tais como ralos e caixas sifonadas, com área mínima de 30 x 30 cm com bordas chanfradas, para execução do reforço destas áreas.*
- i. *Nos vãos de entrada (portas, esquadrias, etc) dos ambientes impermeabilizados para os ambientes não impermeabilizados, a regularização deverá avançar no mínimo 30 cm, por detrás dos contramarco e batentes, com caimento para a área impermeabilizada.*
- j. *É importante que se verifique a aderência da camada de regularização à laje de concreto ou alvenaria, através de testes de percussão (som cavo).*
- l. Se possível proceder ao teste de escoamento para identificar e corrigir possíveis empoçamentos, antes da liberação da área para a impermeabilização.***

Nota: Em caso de laje nível zero, deverá ser feito um caimento na própria concretagem para garantir o escoamento necessário das águas.

3. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO

3.1. SISTEMA S1

Impermeabilização com argamassa polimérica com consumo de 3kg/m² + incorporação de tela de poliéster na região da meia cana e ralos.

Locais de aplicação:

Ver quadro de áreas.

Campos de aplicação:

A aplicação da argamassa polimérica é recomendada para áreas sujeitas a pequenas movimentações estruturais.

Normalização:

Ensaio e especificações segundo NBR 11905/92

Consumo:

- Argamassa Polimérica: 3kg/m²
- Tela de poliéster: variável

3.1.1. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

- Diretamente no concreto

As superfícies devem estar limpas de poeiras, óleos ou graxas, isentas de restos de forma, ponta de ferro, partículas soltas, etc.

As cavidades ou ninhos existentes na superfície devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia traço volumétrico (1:3), com emulsão adesiva a base acrílica.

A superfície deverá ser perfeitamente porosa, caso ela se apresente lisa, deverá receber jateamento de areia ou apicoamento da mesma.

- Sobre superfície regularizada (alvenaria)

A preparação do substrato e a regularização devem ser executados de acordo com o item 2 deste manual.

3.1.2. METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

Preparar a mistura com três partes do componente B (pó cinza) e uma parte do componente A (resina), (confirmar a proporção indicada pelo fabricante escolhido). Adicionar a resina aos poucos, misturando bem durante cinco minutos manualmente ou três minutos mecanicamente para evitar a formação de grumos. Uma vez misturados os componentes A+B, o tempo de utilização não deverá ultrapassar o período de 40 minutos.

Aplicar sobre a superfície previamente umedecida, uma demão da mistura com trincha (cerdas de nylon) ou vassoura de pêlo e deixar secar pelo intervalo de 2 a 6 horas, dependendo da temperatura ambiente e da ventilação.

Aplicar outras demãos da mistura em sentido cruzado sempre observando o intervalo entre elas.

Na região da meia-cana, ralos, caixa sinfonadas, esgoto de vaso, etc. deverá ser incorporada após a 1ª demão a tela de poliéster de malha 1x1 mm, que servirá de reforço nestas áreas. Para meia-cana usa-se uma faixa de tela de poliéster de altura mínima de 30cm, para que fique 15 cm na horizontal e 15 cm na vertical.

Aplicar outras demãos da mistura em sentido cruzado sempre observando o intervalo entre elas.

O número de demãos vai depender do consumo indicado.

3.1.3. TESTE DE ESTANQUEIDADE

Na impossibilidade do teste, proceder à cura úmida pelo período de 72 horas.

3.1.4. PROTEÇÃO MECÂNICA

Executar proteção mecânica somente em áreas em que o sistema impermeabilizante possa sofrer danos mecânicos.

Quando não houver necessidade de proteção mecânica, pode-se executar o acabamento final (pintura ou assentamento de cerâmica) por cima da impermeabilização.

3.2. SISTEMA S4

Impermeabilização com manta asfáltica polimérica, estruturada com não tecido de poliéster, espessura de 4mm, PP ,tipo III, classe B, aderida com maçarico.

Locais de aplicação:

Ver quadro de áreas.

Campos de aplicação:

Trata-se de um sistema recomendado para pequenas áreas semi-cobertas.

Normalização:

Ensaio e especificações segundo NBR 9952/14

Consumo:

- Primer: 0,40 kg/m²
- Manta asfáltica, 4mm, poliéster, tipo III, PP, classe C: 1,20 m²/m²

3.2.1. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

A preparação do substrato e a regularização devem ser executados de acordo com o item 2 deste manual.

3.2.2. METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

- Limpar o substrato, retirando os restos de massa, poeira, agregados soltos, etc, com o auxílio de uma espátula (se necessário). Varrer para a retirada do pó, evitando-se assim que a poeira isole o substrato.
- Após a área ser limpa e preparada, o trânsito de pessoas e carrinhos de mão para realização de outros serviços deverá ser evitado.

- Aplicar uma demão de primer (pintura de ligação) de forma que haja uma boa penetração nos poros do substrato. Deve ser aplicado a frio com pincel, brocha, trincha, vassourão ou pulverizador.
- A cura da imprimação vai depender das condições climáticas e da ventilação da área em questão.
- Estudar a paginação com antecedência, observando que o primeiro rolo de manta deve preferencialmente partir dos ralos para as regiões mais altas, simulando um “telhado”.
- Desenrolar toda a bobina, fazendo o alinhamento da manta. Rebobiná-la novamente para iniciar o processo de colagem da mesma.
- Com o auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder à aderência total da manta de modo que toda a área de contato esteja com seu asfalto em temperatura de fusão, de forma que a colagem da manta seja completa. Aplicar pressão enérgica sobre a manta na medida em que for sendo desenrolada e colada, do centro para fora, evitando bolhas de ar que possam ficar retidas entre a manta e a superfície. Após colocação da primeira manta, as demais deverão ser sobrepostas em 10 cm, fazendo incidir a chama do maçarico sobre as superfícies de contato das duas mantas para que haja uma perfeita fusão entre elas.
- A colagem da manta deverá ser feita da forma mais contínua possível.
- De uma forma geral, a manta deverá subir a uma altura de 20 cm do piso acabado (NBR 9574/08) nos rodapés de paredes ou qualquer outra superfície vertical existente na área a ser impermeabilizada e sua colagem deverá ser de baixo para cima.
- A emenda da manta deverá ter traspasse mínimo de 10 cm, na qual receberá biselamento ou acabamento com a colher de pedreiro, para proporcionar perfeita vedação.

3.2.3. TESTE DE ESTANQUEIDADE

É recomendável a realização do teste de estanqueidade, permanecendo a estrutura com uma lâmina de água de aproximadamente 5 cm, durante 72 horas no mínimo, para se detectar quaisquer falhas de aplicação (NBR 9574/08).

3.2.4. PROTEÇÃO MECÂNICA SIMPLES

As proteções da impermeabilização devem ser executadas imediatamente após a libertação do teste de água e, **no sentido de não dividir as responsabilidades, devem ser executadas pelo próprio executante da impermeabilização.**

Executar argamassa de cimento e areia, traço 1:4 na horizontal, com espessura mínima de 2,0 cm. Espalhar através de colher ou vassoura.

Na vertical, aplicar chapisco com traço 1:3(cimento: areia grossa), deverá ser executado o emboço até uma altura de 5 cm acima da impermeabilização. Sobre a proteção executar o piso previsto pelo projeto.

O intervalo entre a proteção e a execução do piso final deve ser o menor possível, já que este tipo de proteção é bastante vulnerável e fina.

3.3. SISTEMA S6

Impermeabilização com manta asfáltica polimérica ANTI-RAIZ, com adição de herbicida, estruturada com não tecido de poliéster, espessura de 4mm, PP, tipo III aderida com asfalto oxidado.

Locais de aplicação:

Ver quadro de áreas.

Campos de aplicação:

Trata-se de um sistema recomendado para áreas com grandes dimensões com altíssima solicitação, e com presença de plantas (por conter em sua formulação herbicida que inibe o crescimento e o ataque das raízes) onde deseja-se aumentar a vida útil dos sistema.

Normalização:

Ensaio e especificações segundo NBR 9952/14.

Consumos:

- Primer: 0,40 kg/m²
- Manta asfáltica, 4mm, poliéster, tipo III (anti-raiz), PP, classe B: 1,17 m²/m²

3.3.1. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

A preparação do substrato e a regularização devem ser executados de acordo com o item 2 deste manual.

3.3.2. METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

- Limpar o substrato, retirando os restos de massa, poeira, agregados soltos, etc, com o auxílio de uma espátula(se necessário). Varrer para a retirada do pó, evitando-se assim que a poeira isole o substrato.
- Aplicar uma demão de primer (pintura de ligação) de forma que haja uma boa penetração nos poros do substrato. Deve ser aplicado a frio com pincel, brocha, trincha, vassourão ou pulverizador.
- Após ser limpa e preparada, o trânsito de pessoas e carrinhos demão para realização de outros serviços deverão ser evitados.
- A cura da imprimação vai depender das condições climáticas e da ventilação da área em questão.
- Desenrolar toda a bobina, fazendo o alinhamento da manta. Rebobiná-la novamente para iniciar o processo de colagem da mesma. Sempre que possível, iniciar a colagem dos ralos para as regiões mais elevadas, estudando a paginação das mesmas.
- Para aquecer o asfalto deverá ser utilizada caldeira elétrica, à lenha ou gás. A temperatura ideal para aplicação do asfalto modificado sob as mantas asfálticas varia entre 180º e 200ºC. Esta temperatura deverá ser controlada através de termômetros específicos. Lembrando que as temperaturas superiores ou inferiores podem interferir no processo de colagem.
- Aplicação de uma demão de asfalto à quente através de brocha de algodão ou similar. Para evitar o resfriamento do asfalto, não ultrapassar 50 cm a frente da manta. Pressionar do centro para as bordas, para evitar formação de bolhas de ar.
- Logo em seguida à colocação da primeira manta, as demais deverão ser sobrepostas em 10 cm. Aplicar o asfalto na sobreposição de modo que haja excesso de asfalto, garantindo a perfeita fusão entre as mesmas.
- Após a colagem das mantas, proceder a um banho de asfalto, principalmente nas emendas.

3.3.3. TESTE DE ESTANQUEIDADE

É recomendável a realização do teste de estanqueidade, permanecendo a estrutura com uma lâmina de água de aproximadamente 5 cm, durante 72 horas no mínimo, para se detectar quaisquer falhas de aplicação (NBR9574/08)

3.3.4. PROTEÇÃO MECÂNICA

As proteções da impermeabilização devem ser executadas imediatamente após a libertação do teste de água e, **no sentido de não dividir as responsabilidades, devem ser executadas pelo próprio executante da impermeabilização.**

Executar argamassa de cimento e areia, traço 1:4 na horizontal, com espessura mínima de 2,0 cm. Espalhar através de colher ou vassoura.

Na vertical, aplicar chapisco com traço 1:3 (cimento: areia grossa), deverá ser executado o emboço até uma altura de 5 cm acima da impermeabilização. Colocar a tela galvanizada ou tela plástica, fixando-a com massa, acompanhando o emboço e não dobrando na horizontal. Sobre a proteção executar o revestimento previsto pelo projeto.

O intervalo entre a proteção e a execução do piso final deve ser o menor possível, já que este tipo de proteção é bastante vulnerável e fina.

3.3.5. PARTICULARIDADES

Jardins:

- A impermeabilização de jardineiras que estão localizadas junto a paredes deve ultrapassar o nível da terra em, pelo menos, 30 cm, para evitar que, durante a rega da jardineira ou possível subida do nível da terra, a água não passe por detrás da manta de impermeabilização.
- A impermeabilização de jardineiras deve ser realizada envolvendo toda a parede e virando 10 cm pelo lado externo, para proteção dos topos.
- O cimentado de proteção deve ter espessura que resista o ataque das pequenas e médias raízes das plantas (no mínimo 3cm).
- Como sugestão e na falta de especificação de drenagem deve-se executar camada drenante com brita 1 e espessura mínima de 5 cm. Colocar uma camada filtrante com um geotêxtil e instalar um ralo hemisférico na tubulação de drenagem, recobrindo o ralo com o geotêxtil. Adicionar terra vegetal sobre a camada filtrante.
- Deve ser comunicado ao paisagista a presença de impermeabilização e a incompatibilização com algumas plantas e raízes perfurantes.
- Para plantas de maior porte (pequenas árvores), deve-se executar caixas de concreto, onde as raízes deverão ficar confinadas. A dimensão das caixas deve ser estudada com o paisagista.

Observação:

Muitas espécies que parecem inofensivas escondem um grande transtorno futuro. São espécies de raízes longas, que procuram sempre os fluxos d'água e se alojam nas tubulações. Os danos com o passar do tempo são desastrosos, tubulações entupidas e rompidas, laterais de jardineiras e revestimentos arrancados

- Plantas não indicadas para uso em jardineiras (raízes fortes e longas):
Ficus, Cipreste, Junípero, Tuia (pinheirinhos), Schefflera (Brassaia).
Obs.: Algumas espécies de bambus são desaconselhadas
- Plantas indicadas para uso em jardineiras
Begônia rex, Acalipha, Bambu de Pesca, Bambu Japonês, Bambu Metake, Bambusa, Begônia, Dracena, Heliconia, Íris, Ráfia, Trapoeraba.

3.4. SISTEMA S8

Impermeabilização com sistema de manta dupla: manta asfáltica polimérica poliéster, 3mm,PP, tipo III, classe B + manta asfáltica polimérica, poliéster 4 mm, tipo III, classe B.

Locais de aplicação:

Ver quadro de áreas.

Campos de aplicação:

Trata-se de um sistema recomendado para áreas com grandes dimensões com altíssima solicitação, onde deseja-se aumentar a vida útil dos sistema.

Normalização:

Ensaio e especificações segundo NBR 9952/14

Consumos:

- Primer: 0,40 kg/m²
- Manta asfáltica, APP ou SBS, 3mm, poliéster ,tipo III, PP,classe B: 1,17 m²/m²
- Manta asfáltica, APP ou SBS, 4mm, poliéster ,tipo III, PP,classe B: 1,17 m²/m²

3.4.1. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

A preparação do substrato e a regularização devem ser executados de acordo com o item 2 deste manual.

3.4.2. METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

- Após a limpeza total do substrato, retirando as rebarbas de massa, poeira, agregados soltos, etc., proceder a aplicação de uma demão de primer (pintura de ligação),NBR 9686/86,com trincha ou rolo sobre a superfície.
- Após ser limpa e preparada, a área deverá permanecer isolada até a conclusão dos serviços, evitando o trânsito de pessoas, carros de mão, despejo de entulho ou material.
- Esperar a secagem da imprimação que é variável, dependendo das condições climáticas e de ventilação da área em questão.
- Iniciar a colagem pela manta de poliéster 3mm tipo III .Desenrolar toda a bobina, fazendo o alinhamento da manta. Rebobiná-la novamente para iniciar o processo de colagem da mesma. Sempre que possível, iniciar a colagem dos ralos para as regiões mais elevadas, estudando a paginação das mesmas.
- Com o auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder a aderência total da manta de modo que toda a área de contato esteja com seu asfalto em temperatura de fusão, de forma que a colagem da manta seja completa. Aplicar pressão enérgica sobre a manta na medida em que for sendo desenrolada e colada, do centro para fora, evitando bolhas de ar que possam ficar retidas entre a manta e a superfície. Após colocação da primeira manta, as demais deverão ser sobrepostas em 10 cm, fazendo incidir a chama do maçarico sobre as superfícies de contato das duas mantas para que haja uma perfeita fusão entre elas.
- A colagem da manta deverá ser feita da forma mais contínua possível.
- De uma forma geral, a manta deverá subir a uma altura de 20 cm do piso acabado (NBR 9574/08) nos rodapés de paredes ou qualquer outra superfície vertical existente na área a ser impermeabilizada e sua colagem deverá ser de baixo para cima.

- A emenda da manta deverá ter traspasse mínimo de 10 cm, na qual receberá biselamento ou acabamento com a colher de pedreiro, para proporcionar perfeita vedação.
- Executar as mantas na horizontal, subindo 10cm nas verticais (rodapés). Colocar a manta dos rodapés sobrepondo em 10 cm a manta da horizontal.
- Repetir todo o processo para a 2ª manta poliéster 4mm tipo III, fazendo com que as emendas não coincidam com a manta anterior.

3.4.3. TESTE DE ESTANQUEIDADE

É recomendável a realização do teste de estanqueidade, permanecendo a estrutura com uma lâmina de água de aproximadamente 5 cm, durante 72 horas no mínimo, para se detectar quaisquer falhas de aplicação (NBR 9574/08).

3.4.4. PROTEÇÃO MECÂNICA

As proteções da impermeabilização devem ser executadas imediatamente após a libertação do teste de água e, **no sentido de não dividir as responsabilidades, devem ser executadas pelo próprio executante da impermeabilização.**

Executar argamassa de cimento e areia, traço 1:4 na horizontal, com espessura mínima de 2,0 cm. Espalhar através de colher ou vassoura.

Na vertical, aplicar chapisco com traço 1:3(cimento: areia grossa), deverá ser executado o emboço até uma altura de 5 cm acima da impermeabilização. Sobre a proteção executar o piso previsto pelo projeto.

O intervalo entre a proteção e a execução do piso final deve ser o menor possível, já que este tipo de proteção é bastante vulnerável e fina.

3.5. SISTEMA S9

Impermeabilização flexível, para moldagem no local, resultado da aplicação de 2 kg/m² de argamassa polimérica e 3 kg/m² de resina termoplástica, composta á base de polímeros acrílicos, cimentos e aditivos minerais com tela de poliéster na sua totalidade de área.

LOCAIS DE APLICAÇÃO:

Ver quadro de áreas.

CAMPOS DE APLICAÇÃO:

Trata-se de um sistema recomendado para reservatórios elevados, piscinas e tanques de água potável.

NORMALIZAÇÃO:

Ensaio e especificações segundo NBR 12170-Potabilidade da água aplicável a um sistema de impermeabilização.

CONSUMOS:

- Argamassa Polimérica: 2,00 kg/m²
- Resina Termoplástica: 3,00 kg/m²
- Tela de Poliéster: 1,10 m²/m²

3.5.1. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

- Diretamente no concreto

As superfícies devem estar limpas de poeiras, óleos ou graxas, isentas de restos de forma, ponta de ferro, partículas soltas, etc.

As cavidades ou ninhos existentes na superfície devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia traço volumétrico (1:3), com emulsão adesiva a base acrílica.

A superfície deverá ser perfeitamente porosa, caso ela se apresente lisa, deverá receber jateamento de areia ou apicoamento da mesma.

- Aplicação sobre superfície regularizada (alvenaria)

A preparação do substrato e a regularização devem ser executados de acordo com o item 2 deste manual.

3.5.2. METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

- Encharcar a superfície.
- Sobre a superfície umedecida, aplicar duas demãos de argamassa polimérica em forma de pintura e em sentidos cruzados com explanado anteriormente.
- Somente aplicar a demão seguinte quando a anterior houver iniciado seu processo de secagem, de modo a ser evitado o arrastamento da demão anterior.
- Se ocorrer a total secagem da demão anterior, umedecer antes do início da nova aplicação.
- Após conclusão da execução da argamassa polimérica, proceder à mistura da resina termoplástica (bi-componente), na proporção indicada pelo fabricante escolhido, obtendo a consistência de uma pasta cremosa e homogênea, evitando sempre a formação de grumos.
- Aplicar sobre o substrato úmido a 1ª demão, com trinchá, rolo ou vassoura de pelos, aguardando sua completa secagem.
- Aplicar a 2ª demão, incorporando um reforço de tela de poliéster resinada (malha 1 x 1 mm), sobrepondo 5 cm nas emendas. Após a aplicação de todas demãos, a tela de poliéster deve ficar totalmente encoberta pela resina termoplástica.
- Nos locais como ao redor de ralos, juntas de concretagem, recomendamos reforçar o revestimento com a incorporação de uma tela de poliéster ou nylon (em torno de 20 cm e largura), logo após a primeira demão. Dependendo da espessura da trinca, proceder a calafetação com mástique adequado.
- Aplicar as demais demãos, aguardando o intervalo de secagem entre as mesmas (4 a 8 horas).
- Misturar constantemente (a cada 10 a 20 minutos) o produto da embalagem durante a aplicação
- Repetir o processo até ser atingido o consumo indicado.

Obs.: Observar que o "pot life" da mistura da resina.

3.5.3. TESTE DE ESTANQUEIDADE

Para reservatório superior:

Aguardar no mínimo por 5 dias antes de encher o reservatório, e no máximo 30 dias. O reservatório deve ficar cheio **(carga total) por pelo menos 7 dias.**

3.5.4. PROTEÇÃO MECÂNICA

Executar proteção mecânica somente em áreas em que o sistema impermeabilizante possa sofrer danos mecânicos.

Quando não houver necessidade de proteção mecânica, pode-se executar o acabamento final (pintura ou assentamento de cerâmica) por cima da impermeabilização.

3.5.5. PARTICULARIDADES

Reservatório Superior e Inferior

- Executar, caso necessário, correção de possíveis nichos de concretagem. Nos locais a ser tratado, fazer saturação e aplicar argamassa de graute tixotrópico;
- Na existência de pontas de barras empregadas no suporte dos painéis de formas. Os ferros de ancoragem das formas deverão ser cortados com lixadeira a 45° evitando que fiquem extremidades das mesmas distorcendo com a superfície do concreto;
- O preenchimento do corte será feito com argamassa em traço 1:3 (cimento: areia grossa peneirada) , ou empregando argamassa de graute tixotrópico;
- Toda tubulação deverá estar montada, com as passagens devidamente grauteadas. Importante salientar que não deve haver emendas, joelhos, luvas, etc. dentro do concreto ou da regularização dos reservatórios.
- Antes da regularização e com as tubulações devidamente fixadas, é importante a execução do teste de carga, para verificações de possíveis fissuras. O reservatório deve ser completado com carga máxima e permanecer durante 7 dias.
- Caso ocorram, tratar as fissuras convenientemente de acordo com o caso e dimensão.
- Caso seja necessário regularizar o concreto do reservatório, executar chapisco de cimento e areia grossa, no traço 1:3 (em volume). Se houver necessidade, usar adesivos promotores de aderência de base acrílica na argamassa. Proceder ao cimentado de regularização que deverá ser preparada com argamassa de cimento e areia grossa peneirada 1:3 (extinta de cal e areia vermelha).
- Os cantos parede e fundo receberão acabamento arredondado com raio aproximado de cinco (5) cm.
- Após a cura da argamassa de regularização e antes da aplicação da impermeabilização, é importante verificar se não há presença de fissuras e/ou trincas ocasionadas por retração hidráulica. É necessário que se faça a
- Verificação da capacidade de união da camada de regularização com a laje, através de impactos localizados, observando a existência de som cavo;
- Deverá ser realizado reforço nas regiões de tubulações e (ou) interferências. Este reforço deverá ser executado com tela de poliéster malha (40 x 40 cm) incorporada após a primeira demão da resina termoplástica.
- Executar a impermeabilização segundo o item 3.4.2 deste manual.
- Para tratamento do teto do reservatório proceder à execução de argamassa polimérica em duas demãos, perfazendo um consumo de 3kg/m² ”.
- É recomendável o descarte desta primeira água. Evitar deixar estruturas como tanques e reservatórios, etc., sem água por mais de 30 dias.

4. EXECUÇÃO DE FUROS NA IMPERMEABILIZAÇÃO

- Providenciar um gabarito (madeira ou metal) para posicionar os furos no lugar correto, evitando furos desnecessários. **Lembrar que furos na impermeabilização são sempre pontos fracos.**
- Usar a furadeira com broca no tamanho exato.
- Retirar a poeira com compressor de ar.
- Encher o furo com mástique de silicone ou poliuretano, dependendo da região.
- Colocar a bucha e preencher com silicone ou poliuretano dentro da mesma.
- Aguardar a cura de um dia para o outro.

Obs.: Somente optar por este sistema, quando a proteção mecânica não apresentar espessura suficiente para a colocação do parafuso.

5. ATENÇÃO ESPECIAL

- As tubulações não devem ser embutidas nas lajes ou regularizações, mas posicionadas sob ou sobre as mesmas;
- As tubulações de água quente deverão ser isoladas termicamente. Quando transpassam a laje a ser impermeabilizada devem ser embutidas em outro tubo e isoladas termicamente para o adequado arremate da impermeabilização;
- As tubulações embutidas na alvenaria devem possuir cobrimento mínimo de 2 cm;
- As tubulações externas às paredes devem ser afastadas entre elas ou dos parâmetros verticais, no mínimo 10 cm, de forma a permitir os arremates da impermeabilização;
- As tubulações que passam paralelamente sobre a laje a ser impermeabilizada, devem ser colocadas na altura mínima de 10 cm acima do nível do piso acabado, de forma a permitir o arremate da impermeabilização sob a mesma;
- As tubulações transpassantes às lajes impermeabilizadas devem ser rigidamente fixadas à estrutura, devendo ser previsto formas de arremates e reforços da impermeabilização;
- Prever ralos em número suficiente para permitir o fácil e rápido escoamento d'água;
- As tubulações de drenagem tipo "buzinote" deverão possuir diâmetro mínimo de 75 mm e ser instalados ao nível da regularização para o devido arremate da impermeabilização e do adequado escoamento da água;
- A instalação dos ralos deve estar afastada no mínimo 20 cm das paredes ou outros parâmetros verticais, para facilidade do arremate da impermeabilização;
- Prever ralos com diâmetros de 25 mm a mais que o cálculo de vazão necessária, pois o arremate da impermeabilização nos ralos diminui sua seção, adotando-se preferencialmente ralos de diâmetro igual ou acima de 100 mm, não devendo ser adotados os de diâmetro inferiores a 75mm.
- Os conjuntos de tubulações devem ser suficientemente afastados entre si, para permitir a execução de reforços e arremates da impermeabilização;
- As caixas de inspeção, passagem, tomada, devem passar acima do nível da impermeabilização e dispostas de forma a evitar a penetração de água em seu interior; preferencialmente, as tubulações deverão possuir suas conexões pelo lado superior, de forma a impedir a penetração de água;
- Devem ser previstos pontos de instalação de para-raios, antenas e outras instalações equivalentes, prevendo-se os reforços e arremates da impermeabilização;
- A impermeabilização deve ser executada em todas as áreas sob enchimento. Recomenda-se executá-la também sobre o enchimento. Devem ser previstos, em ambos os níveis, pontos de escoamento de fluidos.

6. PLANILHAS DE ÁREAS

Ver planilhas de áreas em anexo.

7. ESPECIFICAÇÃO DOS PRODUTOS

MANTA ASFÁLTICA PARA IMPERMEABILIZAÇÃO – ESPECIFICAÇÕES (NBR 9952/2014)

			Unidade	Tipos			
				I	II	III	IV
Espessura			mm	3	3	3	4
Resistência à tração e alongamento		Tração (mínimo)	N	80	180	400	550
Carga Máxima (longitudinal e transversal)		alongamento (mínimo)	%	2	2	30	35
Absorção d'água - variação em massa (máximo)			%	1,5	1,5	1,5	1,5
Flexibilidade a baixa temperatura	Tipos	A	°C	-10	-10	-10	-10
		B	°C	-5	-5	-5	-5
		C	°C	0	0	0	0
Resistência ao impacto a 0°C (mínimo)			J	2,45	2,45	4,9	4,9
Escorrimento (mínimo)			°C	95	95	95	95
Estabilidade dimensional (máximo)			%	1	1	1	1
Envelhecimento acelerado	Mantas asfálticas expostas		Os corpos-de-prova, após ensaio, não devem apresentar bolhas, escorrimento, gretamento, separação dos constituintes, deslocamento ou delaminação.				
	Mantas asfálticas protegidas ou autoprotegidas						
Flexibilidade após envelhecimento acelerado	Tipos	A	°C	0	0	0	0
		B	°C	5	5	5	5
		C	°C	10	10	10	10
Estanqueidade (mínimo)			mca	5	10	15	20
Resistência ao rasgo(mínimo)			N	50	100	120	140

8. RECEBIMENTO E ESTOCAGEM

8.1. MANTA ASFÁLTICA ESTRUTURA COM POLIÉSTER OU GLASS

Apresentação:

Rolos de 1 x 10 m e espessura variável

Recebimento:

Conferência pela Nota Fiscal

- Material especificado
- Quantidade de rolos
- Tipo de estruturante
- Espessura

Estocagem:

As bobinas deverão ser armazenadas verticalmente em locais secos e planos, sem incidência de chuva, com boa

ventilação e longe de fonte de calor.

8.2. ARGAMASSA POLIMÉRICA

Apresentação:

Conjunto contendo 18 kg. Confirmar com o fabricante.

Recebimento:

Conferência pela Nota Fiscal

- Material especificado
- Quantidade de conjuntos
- Data de fabricação

Estocagem:

Estocar por até 6 meses, a partir da data de fabricação, em local seco, ventilado e nas embalagens originais e intactas.

8.3. PRIMER (BASE ÁGUA)

Apresentação:

Depende do fabricante

Recebimento:

Conferência pela Nota Fiscal

- Material especificado
- Quantidade
- Data de fabricação

Estocagem:

Deverão ser armazenados em local seco, ventilado, nas embalagens originais e intactas. Evitar proximidade de regiões com presença de fogo.

8.4. RESINA TERMOPLÁSTICA

Apresentação:

Conjuntos contendo 18kg. Confirmar com o fabricante.

Recebimento:

Conferência pela Nota Fiscal

- Material especificado
- Quantidade de conjuntos
- Data de fabricação

Estocagem:

Estocar por até seis meses, a partir da data de fabricação, em local seco, ventilado e nas embalagens originais e intactas.

9. LISTA DOS FABRICANTES

A apresentação dos fabricantes encontra-se em ordem alfabética.

Outros fabricantes poderão ser utilizados, desde que seus respectivos produtos atendam as normas e características indicadas.

- ARGAMASSA POLIMÉRICA

BETUMAT	VEDAMAT 100
---------	-------------

DENVER	DENVERTEC 100
SIKA	SIKATOP 100
VEDACIT	VEDAJÁ
VIAPOL	VIAPLUS 1000

• RESINA TERMOPLÁSTICA

BETUMAT	VEDAMAT 400
DENVER	DENVERTEC 540
SIKA	SIKATOP FLEX
VEDACIT	VEDATOP FLEX
VIAPOL	VIAPLUS 5000

• MANTA ASFÁLTICA POLIÉSTER 3MM / 4MM PP TIPO III

BETUMAT	BETUMANTA PP
DENVER	DENVERMANTA ELASTIC OU PLASTIC
SIKA	SIKA MANTA PS TIPO III
VIAPOL	TORODIM PL OU EL

• PRIMER A BASE DE ÁGUA

BETUMAT	BETUFRIO
DENVER	DENVERMANTA PRIMER AQUA
SIKA	IGOL ECOASFALTO
VEDACIT	FRIO ASFALTO
VIAPOL	ECOPRIMER

10. CATALOGAÇÃO

Nome do arquivo magnético

SMS-PSERV-IMP-MD-R00.docx

[FIM DESTE DOCUMENTO]

Nº. Pág.

17

Revisão

00

Emissão

17/04/2017



Engº Antonio Américo Farias Lima

RNP 060190204-1