

IMPERMEABILIZAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO

CLIENTE: ESTÚDIO ORIGEM

EMPREENDIMENTO: DEFENSORIA PÚBLICA - RS

ENDEREÇO: Rua Sete de Setembro, 666, Porto Alegre - RS

DATA: 28/12/2017

FASE: EXECUTIVO

REVISÃO: 02

OBJETIVO:

Projeto de Impermeabilização do empreendimento denominado DEFENSORIA PÚBLICA - RS.

Este memorial objetiva esclarecer conceitos, especificar materiais e sistemas e planilhar, descrever modos de aplicação dos materiais, e sugerir mecanismos para o controle de qualidade.

A seguir apresentamos as premissas para especificação padrão, a ser adotada nas obras. Recomendamos que a adoção de cada uma das alternativas apresentadas cabendo à contratada propor à fiscalização alternativas caso, após a demolição das camadas e revestimentos existentes, se verifique alguma condição adversa não prevista no projeto.

Este trabalho tem como objetivo integrar todas as possíveis interferências existentes na obra, de modo a obter o melhor desempenho dos materiais adotados.

Gostaríamos de frisar, que se faz necessário uma rigorosa fiscalização para perfeito cumprimento do projeto, tanto durante, quanto após a execução dos serviços de impermeabilização, de modo a evitar que serviços posteriores venham a danificar os serviços de impermeabilização executados.

Este memorial descritivo está discriminado por sistemas de tipos de impermeabilização, com suas especificações, características e procedimentos de execução. Deve servir de orientação como normas de execução e fiscalização a serem seguidas acompanhadas da planilha de quantitativos (anexo 1)

Este memorial complementa as informações descritas nas pranchas das plantas do projeto de impermeabilização e/ou nas recomendações técnicas para a impermeabilização e serviços complementares.

As exigências e recomendações relativas à seleção e projeto de impermeabilização deste projeto atendem às diretrizes estabelecidas pela Norma Brasileira NBR 9575:2010 – Impermeabilização – Seleção e Projeto. Os serviços a serem executados no local da obra também deverão atender às Normas Brasileiras específicas de Impermeabilização

Obs.: Caso a Contratada verifique no decorrer da execução, a existência de interferências não detectadas durante a fase de projeto, poderá propor à Fiscalização a revisão dos quantitativos estimados pelo Projetista para efetuar os ajustes necessários.

Sumário:

1. Normas de Projeto:	pg.05	
2. Normas de Execução e Fiscalização:	pg.05	
3. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO		
TIPO 01 – ARGAMASSA POLIMÉRICA	pg.06	
✓ Características do Material	pg.06	
✓ Preparação da Superfície	pg.07	
i Teste de Carga d'Água	pg.07	
i Regularização	pg.07	
✓ Execução da Impermeabilização	pg.07	
TIPO 03 – ARGAMASSA FLEXÍVEL COM FIBRAS	pg.09	
✓ Características do Material	pg.09	
✓ Preparação da Superfície	pg.09	
i Teste de Carga d'Água	pg.10	
i Regularização	pg.10	
✓ Execução da Impermeabilização	pg.11	
TIPO 17 – DUPLO ADERIDO	pg.13	
✓ Características do Material	pg.13	
✓ Preparação da Superfície	pg.14	
i Teste de Carga d'Água	pg.14	
i Qualidade do Substrato	pg.14	
i Regularização	pg.14	
✓ Execução da Impermeabilização	pg.15	
i Tratamento de Ralos	pg.16	
i Tratamento de Pontos Emergentes	pg.16	
TIPO 74 – MEMBRANA ACRÍLICA RESERV.	pg.20	
✓ Características do Material	pg.20	
✓ Preparação da Superfície	pg.20	
i Regularização	pg.20	
✓ Execução da Impermeabilização	pg.21	
TIPO 37 – PROTEÇÃO MECÂNICA	pg.23	
✓ Orientações Gerais	pg.23	
4. Fiscalização dos serviços de impermeabilização:	pg.24	
e Procedimento na Obra	pg.24	
e Roteiro para fiscalização	pg.24	
4.2.1. Etapa de Regularização	pg.24	
4.2.2. Etapa de Materiais	pg.25	
4.2.3. Execução da Impermeabilização	pg.25	
4.2.4. Testes e Proteção	pg.25	

4.3. Preparação da Superfície	pg.26
4.3.1. Regularização	pg.26

5. Normas a serem utilizadas	pg.28
------------------------------	-------

- ❏ O presente documento visa especificar e orientar a execução de serviços relativos ao Projeto de Impermeabilização.
- ❏ Está apresentado em dois assuntos distintos: Normas de Projeto e Normas de Execução e Fiscalização.

1. Normas de Projeto:

Nestas especificações tem-se para cada elemento, as orientações para o projeto: Detalhes que devem ser previstos no projeto arquitetônico, estrutural e de instalações, detalhes de impermeabilização e etc., e as indicações dos sistemas de impermeabilização e proteção adequados para cada situação.

✓ Especificações dos sistemas de impermeabilização.

Estão especificados os sistemas de impermeabilização e os serviços complementares (regularização e proteção), com o seu respectivo memorial descritivo. Segue em anexo as planilhas com os quantitativos.

2. Normas de Execução e Fiscalização:

As normas deverão ser utilizadas pelo pessoal da obra para fiscalizar e acompanhar, através dos detalhes e especificações, os serviços de impermeabilização. Para cada elemento detalhado estão apresentados os cuidados que devem ser tomados e os aspectos que merecem atenção por parte da fiscalização.

4. SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO:

TIPO 01 – ARGAMASSA POLIMÉRICA

Característica dos Materiais:

Argamassa impermeável, semi-flexível, e bi-componente (A+B). Formulado com cimentos especiais, aditivos minerais e emulsões acrílicas. Aplicada em áreas enterradas e submetidas à umidade constante. O produto é ATÓXICO e não altera a potabilidade da água. Essa impermeabilização será aplicada junto com tecido de reforço (tela de poliéster 75 gramas/m², malha 1 mm x 1 mm), com larguras de 20 cm (para ser aplicado nos rodapés e no ralo). Deve atender às Normas Brasileiras NBR 11905:1992 (Sistema de impermeabilização composto por cimento impermeabilizante e polímeros), NBR 12171:1992 (Aderência aplicável em sistema de impermeabilização composto por cimentos impermeabilizantes e polímeros) e NBR 15885:2010 (Membrana de polímero acrílico com ou sem cimento, para impermeabilização)

Sugestões de marcas comerciais:

Fabricante / Produto

	<i>Anchortec Quartzolit:</i>	<i>TECPLUS TOP</i>
	<i>Botament:</i>	<i>BOTAMENT HYDRO 100</i>
	<i>Denver:</i>	<i>DENVERTEC 100</i>
	<i>Lwart Química:</i>	<i>LW 200</i>
	<i>Master Builders Solutions (BASF):</i>	<i>MASTERSEAL 515</i>
	<i>Otto Baumgart (VEDACIT):</i>	<i>VEDAJÁ ou VEDATOP</i>
	<i>Sika:</i>	<i>SIKATOP 107</i>
	<i>Viapol:</i>	<i>VIAPLUS 1000</i>

Material:

	Consumo:
	<i>Argamassa Polimérica: 3,5kg/m²</i>
	<i>Tela de Poliéster: 1,1 m²/m²</i>

	Apresentação:
	<i>Argamassa Polimérica: caixas de 18kg</i>
	<i>Tela de Poliéster: rolos</i>

Nº	LOCAL DE APLICAÇÃO	ÁREAS A SEREM IMPERMEABILIZADAS	SISTEMAS	TIPO	ÁREA TOTAL (m ²)	CÓD. DETALHES TÉCNICOS
04	13º PAVIMENTO	RESERVATÓRIO SUPERIOR (TETO)	ARGAMASSA POLIMÉRICA	01	23,60	DR1 e D13

✓ Preparação da Superfície

Um dos fatores mais importante para uma impermeabilização bem sucedida é a qualidade da superfície para receber a impermeabilização, conforme orientação a seguir.

i Teste de Carga d'Água

Em reservatórios, recomenda-se executar um teste de carga d'água, ou seja, encher o reservatório de água antes da preparação da superfície por um período mínimo de 07 dias, para acomodação da estrutura e verificação de eventuais fissuras que venham a ocorrer pelo acréscimo da carga total, desta forma, possibilitando adequada preparação do substrato.

i Regularização

- ✓ A superfície a ser tratada deverá ser cuidadosamente limpa, removendo-se todos os elementos estranhos, tais como: reboco e/ou pintura existente, rebarbas de concreto, madeira, ferros, arames, isenta de poeira, óleo, graxa, nata de cimento, pinturas, partículas soltas, agentes de cura química ou desmoldantes e quaisquer outros elementos que possam prejudicar a aderência do produto, devendo ser previamente lavado com escova de aço e água.
- ✓ Nichos e falhas de concretagem deverão ser escareadas e tratadas com argamassa de cimento e areia média peneirada, traço 1:3, utilizando água de amassamento composta com uma parte de adesivo a base de resinas sintéticas ou argamassa tipo grout.
- ✓ Toda tubulação deverá estar firmemente fixada nos seus locais, utilizando argamassa tipo grout.
- ✓ As tubulações emergentes e que passam paralelamente às lajes deverão estar distanciadas das estruturas e entre elas no mínimo 10cm, para possibilitar distância suficiente para execução da impermeabilização.
- ✓ Caso a superfície não esteja regular, deverá ser aplicado um chapisco de cimento e areia média peneirada, com traço volumétrico 1:3, para melhor aderência da argamassa, podendo ser usado adesivo acrílico para maior coesão da argamassa, e após, executar regularização com espessura mínima de 2cm com argamassa de cimento e areia média peneirada, com traço volumétrico 1:3.
- ✓ Ao longo das fissuras/ e ou interferências que transpassam a área, deverão ser executadas aberturas, a serem tratadas convenientemente, através de calafetação com mástique a base de poliuretano.

TIPO 03 – ARGAMASSA FLEXÍVEL COM FIBRAS

✓ Característica dos Materiais:

Resina termoplástica impermeável, flexível e bi componente (Resina Termoplástica + cimento especial). Excelente aderência e flexibilidade o que permite ao material acompanhar a movimentação da estrutura, garantido a impermeabilidade da área. O produto apresenta alta desempenho na vedação a pressão hidrostática positiva. O produto é ATÓXICO e não altera a potabilidade da água. Essa impermeabilização será aplicada junto com tecido de reforço (tela de poliéster 75 gramas/m², malha 1 mm x 1 mm), com larguras de 20 cm (para ser aplicado nos rodapés e no ralo). Deve atender às Normas Brasileiras NBR 11905:1992 (Sistema de impermeabilização composto por cimento impermeabilizante e polímeros), NBR 12171:1992 (Aderência aplicável em sistema de impermeabilização composto por cimentos impermeabilizantes e polímeros) e NBR 15885:2010 (Membrana de polímero acrílico com ou sem cimento, para impermeabilização)

Sugestões de marcas comerciais:

Fabricante / Produto

	<i>Anchortec Quartzolit:</i>	<i>TECPLUS LASTIC</i>
	<i>Denver:</i>	<i>DENVERTEC ELASTIC</i>
	<i>Lwart Química:</i>	<i>LW 200 FLEX FIBRA</i>
	<i>Sika:</i>	<i>SIKATOP FLEX FIBRA</i>
	<i>Viapol:</i>	<i>VIAPLUS 7000 FIBRAS</i>

Material:

-  Consumo:
Argamassa Flexível com Fibras: 3,0kg/m²
Tela de Poliéster: 0,5 m²/m²

-  Apresentação:
Argamassa Flexível com Fibras: caixas de 18kg
Tela de Poliéster: rolos

02	11º PAVIMENTO	TERRAÇO	ARGAMASSA FLEXÍVEL C/ FIBRAS	03	100,64	D03
----	---------------	---------	------------------------------	----	--------	-----

✓ Preparação da Superfície

Um dos fatores mais importante para uma impermeabilização bem sucedida é a qualidade da superfície para receber a impermeabilização, conforme orientação a seguir.

Regularização

- ✓ A superfície a ser tratada deverá ser cuidadosamente limpa, removendo-se todos os elementos estranhos, tais como: rebarbas de concreto, madeira, ferros, arames, isenta de poeira, óleo, graxa, nata de cimento, pinturas, partículas soltas, agentes de cura química ou desmoldantes e quaisquer outros elementos que possam prejudicar a aderência do produto, devendo ser previamente lavado com escova de aço e água.
- ✓ Nichos e falhas de concretagem deverão ser escareadas e tratadas com argamassa de cimento e areia média peneirada, traço 1:3, utilizando água de amassamento composta com uma parte de adesivo a base de resinas sintéticas ou argamassa tipo grout.
- ✓ Toda tubulação deverá estar firmemente fixada nos seus locais, utilizando argamassa tipo grout.
- ✓ As tubulações emergentes e que passam paralelamente às lajes deverão estar distanciadas das estruturas e entre elas no mínimo 10cm, para possibilitar distância suficiente para execução da impermeabilização.
- ✓ Caso a superfície não esteja regular, deverá ser aplicado um chapisco de cimento e areia média peneirada, com traço volumétrico 1:3, para melhor aderência da argamassa, podendo ser usado adesivo acrílico para maior coesão da argamassa, e após, executar regularização com espessura mínima de 2cm com argamassa de cimento e areia média peneirada, com traço volumétrico 1:3.
- ✓ Ao longo das fissuras/ e ou interferências que transpassam a área, deverão ser executadas aberturas, a serem tratadas convenientemente, através de calafetação com mástique a base de poliuretano.
- ✓ Todos os cantos e arestas vivas deverão ser arredondados em meia cana com gabarito de madeira com raio de curvatura de 8 cm ou com um tubo de PVC de 75 mm.

Obs.: Não aplicar o produto sobre a argamassa de regularização que contenha cal ou aditivo hidrofugante.

Execução da Impermeabilização

- ✓ Umedecer a superfície.
- ✓ Misturar em um recipiente o componente A (pó cinza) com o componente B (resina), confirmar a proporção conforme fabricante escolhido, efetuar de forma mecânica a mistura, com auxílio de furadeira, adaptando-se uma haste a sua ponta, por três minutos ou manualmente por 5 minutos. Desta forma

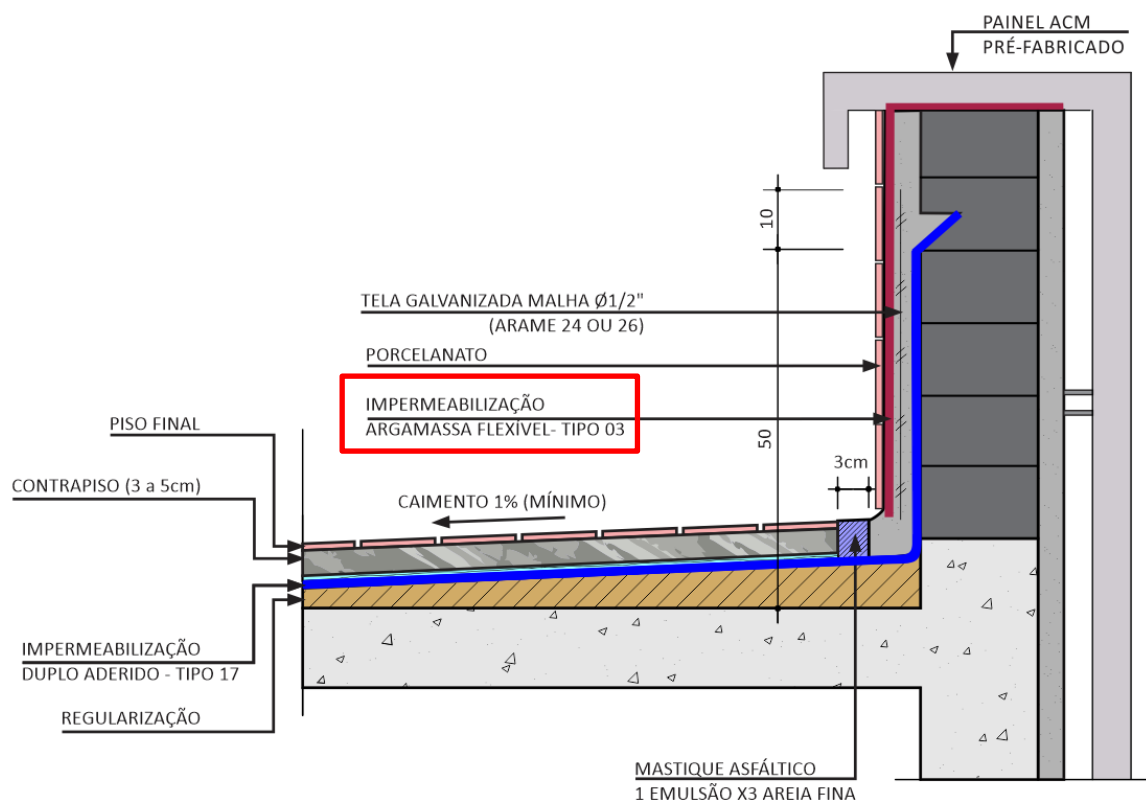
haverá uma homogeneidade na mistura, evitando grumos, conforme indicação do fabricante. A aplicação poderá ser efetuada com trincha ou rolo de lã.

- ✓ Depois de misturado os componentes A e B, o tempo de utilização deste não deverá ultrapassar o período de 45 minutos.
- ✓ Intercalar a tela de poliéster após a primeira demão.
- ✓ Aplicar em 5 camadas ou até atingir o consumo especificado em sentidos cruzados, com intervalo médio de 2 a 6 horas, conforme temperatura e umidade relativa.
- ✓ Ao redor dos ralos, juntas de concretagem, tubos e outras interferências, deverá ser executado reforço através da incorporação da tela de poliéster, após a primeira camada.
- ✓ Aguardar a cura completa do produto por no mínimo 7 dias, após ultima demão.
- ✓ O teste de estanqueidade deve ser executado durante 72h somente 10 dias após o término da última demão.

✓ Detalhes Técnicos:

DETALHE PLATIBANDA - IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA E ARGAMASSA FLEXÍVEL COM FIBRAS

D03



SEM ESCALA

TIPO 17 – DUPLO ADERIDO - MANTA ASFÁLTICA ADERIDA COM ASFALTO

✓ Sistema:

Neste sistema é feito uma “Dupla” impermeabilização. Primeiramente é aplicado um berço asfáltico sobre toda a área a ser impermeabilizada, após é aderida a manta com maçarico tornando um sistema totalmente aderido. No final também é feito reforços com asfalto sobre as emendas.

✓ Característica dos Materiais

MANTA ASFÁLTICA 4mm TIPO III A

- ❗ Manta impermeabilizante pré-fabricada à base de asfalto modificado com elastômeros, estruturada com “não-tecido” de poliéster pré-estabilizado. Também apresenta alta performance em baixas temperaturas. Deve atender à Norma Brasileira NBR 9952:2007 - Manta asfáltica com armadura para impermeabilização.

Sugestões de marcas comerciais:

Fabricante / Produto

❏	Denver:	DENVERMANTA 4mm TIPO III A
❏	Lwart Química:	LWARFLEX MANTA 4mm TIPO III A
❏	Sika:	SIKA® MANTA PS TIPO III A
❏	Viapol:	TORODIN 4mm TIII A

ASFÁLTO MODIFICADO

- ❗ Composto de cimento asfáltico enriquecido com polímeros de geração avançada o que confere ao produto alongamento e memória, ou seja, grande poder elástico. Apresenta alta performance quanto a intempérie e resistência a fadiga. O produto atende a Norma NBR 13121.

Sugestões de marcas comerciais:

Fabricante / Produto

❏	Denver:	DENVER POLIASFALTO
❏	Lwart Química:	LW CA POLI
❏	Sika:	SIKA® CIMENTO ASFALTO
❏	Viapol:	VIT CIMENTO ASFÁLTICO

Material:

❗ Consumo:

Primer: 0,4 a 0,6kg/m²
Asfalto Modificado: 3,0kg/m²
Manta Asfáltica: 1,15m²/m²
Filme de Polietileno: 1,1 m²/m²

❗ Apresentação:

Primer: Barricas de 18kg e 50 kg
Asfalto Modificado: conjunto 15kg
Manta Asfáltica: Bobina 1,0x 10m
Filme de Polietileno: rolos 1,0x 50m

Nº	LOCAL DE APLICAÇÃO	ÁREAS A SEREM IMPERMEABILIZADAS	SISTEMAS	TIPO	UNID. QUANT.	ÁREA DE PISO (m ²)	PERIMETRO	ALTURA ANCORAGEM	RALOS E EMERGENTES	ÁREA TOTAL (m ²)	CÓD. DETALHES TÉCNICOS
01	11º PAVIMENTO	TERRAÇO	DUPLO ADERIDO	17	1	203,90	131,60	0,50	8	277,70	DP1, DP2, D01, D02, D03 E D04

✓ Preparação da Superfície

Um dos fatores mais importante para uma impermeabilização bem sucedida é a qualidade da superfície para receber a impermeabilização, conforme orientação a seguir.

i Qualidade do Substrato

Absorvente e limpo, a superfície deve estar livre de qualquer contaminação, incluindo: pó, nata de cimento, partículas soltas, óleo e graxa. A superfície deve estar regularizada com caimento mínimo de 1% para os ralos. Arredondar os cantos vivos e as aresta com raio mínimo de 5 cm.

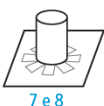
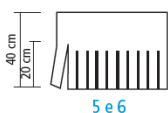
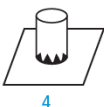
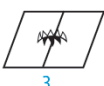
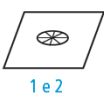
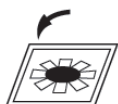
i Regularização

- ✓ A superfície a ser tratada deverá ser cuidadosamente limpa, removendo-se todos os elementos estranhos, tais como: rebarbas de concreto, madeira, ferros, arames, isenta de poeira, óleo, graxa, nata de cimento, pinturas, partículas soltas, agentes de cura química ou desmoldantes e quaisquer outros elementos que possam prejudicar a aderência do produto, devendo ser previamente lavado com escova de aço e água.
- ✓ Nichos e falhas de concretagem deverão ser escareadas e tratadas com argamassa de cimento e areia média peneirada, traço 1:3, utilizando água de amassamento composta com uma parte de adesivo a base de resinas sintéticas ou argamassa tipo grout.
- ✓ Toda tubulação deverá estar firmemente fixada nos seus locais, utilizando argamassa tipo grout.
- ✓ As tubulações emergentes e que passam paralelamente às lajes deverão estar distanciadas das estruturas e entre elas no mínimo 10cm, para possibilitar distância suficiente para execução da impermeabilização.
- ✓ Caso a superfície não esteja regular, deverá ser aplicado um chapisco de cimento e areia média peneirada, com traço volumétrico 1:3, para melhor aderência da argamassa, podendo ser usado adesivo acrílico para maior coesão da argamassa, e após, executar regularização com espessura mínima de 2cm com argamassa de cimento e areia média peneirada, com traço volumétrico 1:3.
- ✓ Ao longo das fissuras/ e ou interferências que transpassam a área, deverão ser executadas aberturas, a serem tratadas convenientemente, através de calafetação com mástique a base de poliuretano.

- ✓ Todos os cantos e arestas vivas deverão ser arredondados em meia cana com gabarito de madeira com raio de curvatura de 8 cm ou com um tubo de PVC de 75 mm.

✓ Execução da Impermeabilização

- ✓ A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldante, conforme descrição da preparação;
- ✓ Aplicar uma demão de primer (solução asfáltica) sobre a superfície, utilizando rolo de lã de carneiro, pincel ou pistola;
- ✓ Após a aplicação deve-se aguardar a secagem por um período entre 3 e 6 horas, dependendo das condições ambientais;
- ✓ Inicia-se a impermeabilização pelos pontos críticos, tais como ralos, cantos e juntas de dilatação. *ver procedimento detalhado descrito na próxima página;
- ✓ Recomenda-se antes da aplicação, alinhar a bobina, desenrolando-a totalmente e rebobinando-a novamente, do ponto mais baixo para o mais elevado;
- ✓ Acender o maçarico e ajustar a chama;
- ✓ Com maçarico de boca larga e gás GLP, direcionar a chama para o polietileno de acabamento da manta até que ele comece a brilhar e derreter;
- ✓ Aquecer ao mesmo tempo o primer com a chama;
- ✓ Pressionar a manta sobre o substrato imprimado, garantido a aderência;
- ✓ Para a sobreposição de um novo rolo de manta, desenrole o mesmo paralelo ao primeiro, deixando 10 cm de sobreposição;
- ✓ Enrole novamente o rolo e repita o procedimento de colagem a quente;
- ✓ Fazer o biselamento da sobreposição com uma colher de pedreiro previamente aquecida para um perfeito acabamento;
- ✓ Executar as mantas na posição vertical ;
- ✓ Proceder a colagem da manta ao substrato, direcionando a chama do maçarico sobre a manta asfáltica, de maneira a aquecer simultaneamente a parte inferior da bobina e a superfície imprimada;
- ✓ Depois de aplicar as mantas, tampe os ralos, Encha a área com cerca de 5cm de água, por no mínimo 72 horas, para verificar se há algum vazamento;
- ✓ Aplicação da camada separadora e logo após execução da proteção mecânica.



Tratamento de Ralos

- 1) Recorte um retângulo da manta com 20cm de altura e comprimento de 5cm maior que o contorno do tubo, para sobreposição (a Norma ABNT-NBR 9575 recomenda que os ralos tenham o diâmetro mínimo de 75mm);
- 2) Enrole o retângulo de manta em forma de tubo e fixe dentro do ralo, deixando para fora cerca de 10cm;

- 3) Corte em tiras a parte da manta que ficou para fora do ralo;

- 4) Dobre e fixe as tiras na borda do ralo, no quadrado rebaixado;

- 5) Recorte outro quadrado de manta no tamanho do rebaixo e fixe-o sobre o ralo;

- 6) Corte em tiras a parte que ficou sobre a abertura, dobrando-as para dentro e fixando-as.

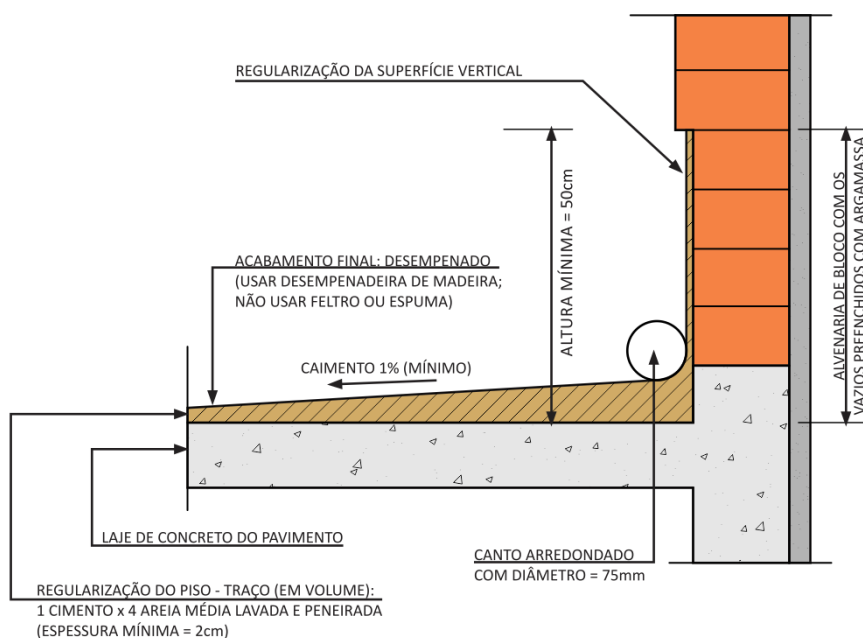
Tratamento de Pontos emergentes

- 1) Corte um quadrado no tamanho de 40cm;
- 2) Fatie em forma de "pizza" o centro do quadrado;
- 3) Divida o quadrado ao meio e fixe cada metade ao redor do tubo;
- 4) Corte uma tira de manta de 40cm de largura e comprimento suficiente para cobrir toda a volta do elemento emergente;
- 5) Faça uma sobreposição de 5cm;
- 6) Corte a manta em tiras nos 20cm inferiores;
- 7) Fixe a parte superior na parede do elemento emergente. Depois fixe as tiras sobre a laje;
- 8) Se utilizar o maçarico, controle o aquecimento. Estando muito quente, pode danificar a tubulação, se for insuficiente, não haverá boa fixação.

✓ Detalhes Técnicos:

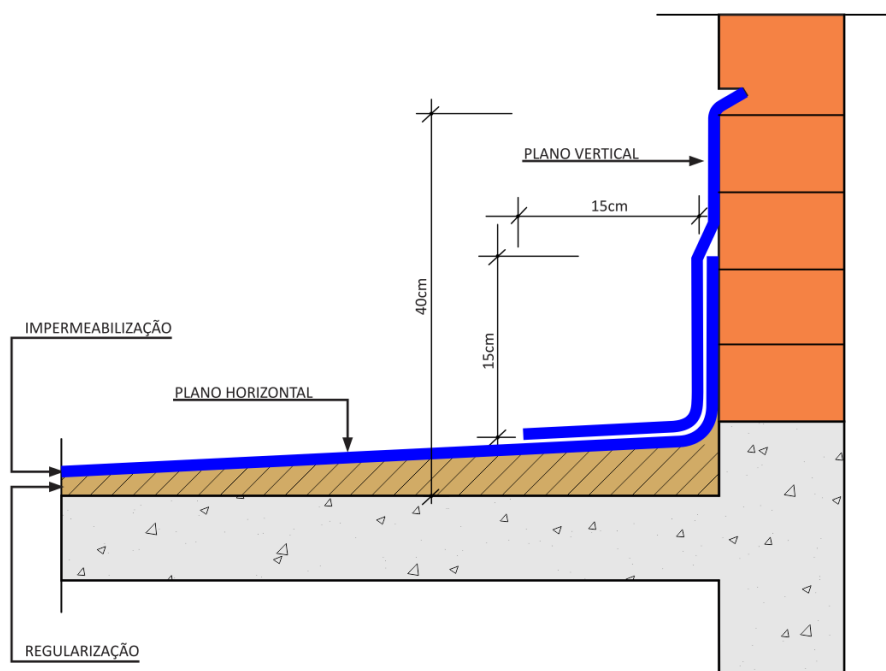
PROVIDÊNCIAS PARA REGULARIZAÇÃO DAS SUPERFÍCIES

DP1



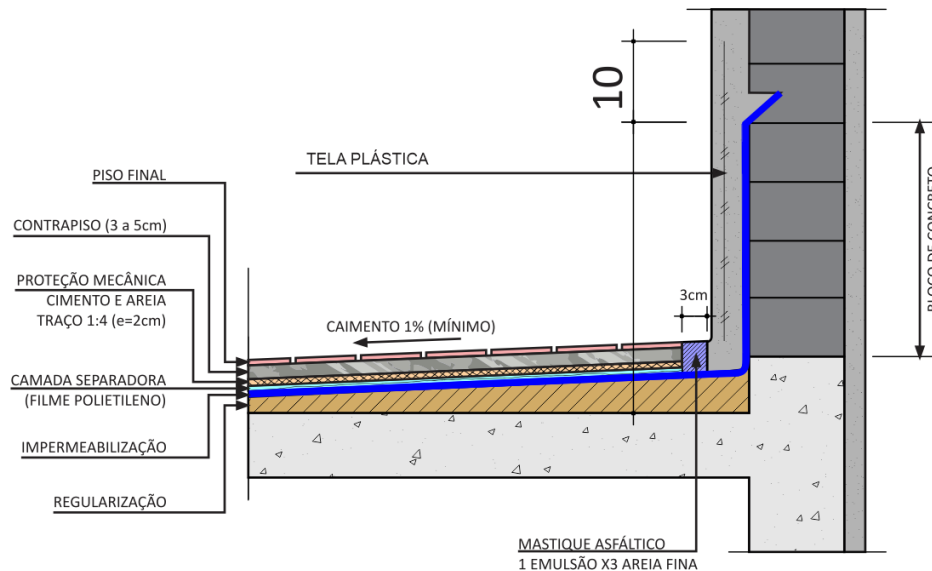
DETALHE DOS REFORÇOS NOS CANTOS HORIZONTAIS DA IMPERMEABILIZAÇÃO

DP2



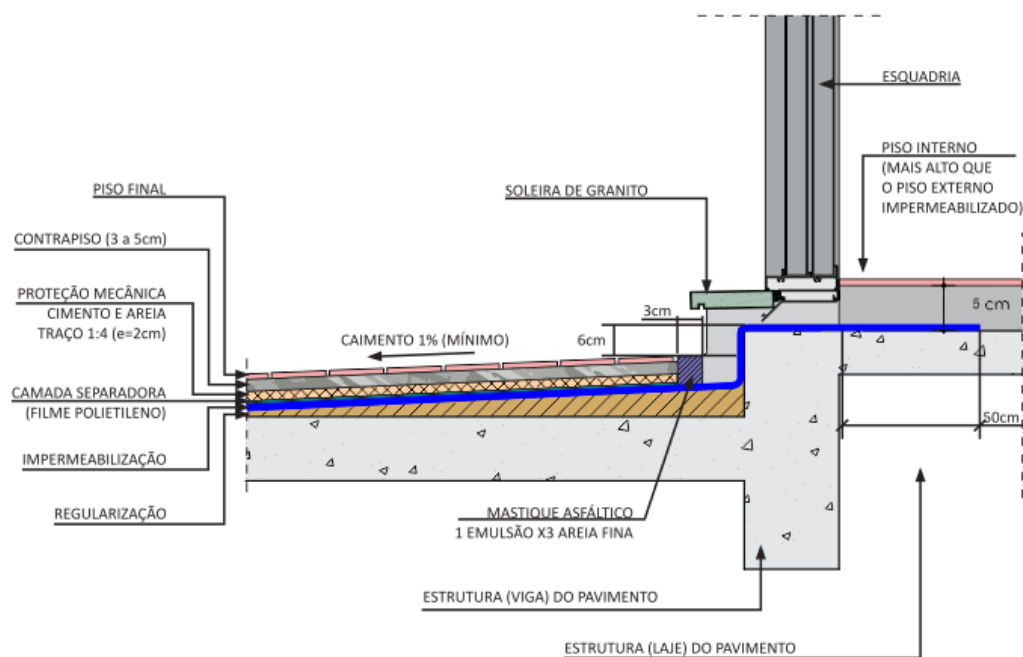
ANCORAGEM DA IMPERMEABILIZAÇÃO EM BLOCOS DE CONCRETO

D01



SOLEIRA DA PORTA EM LAJE COM DESNÍVEL

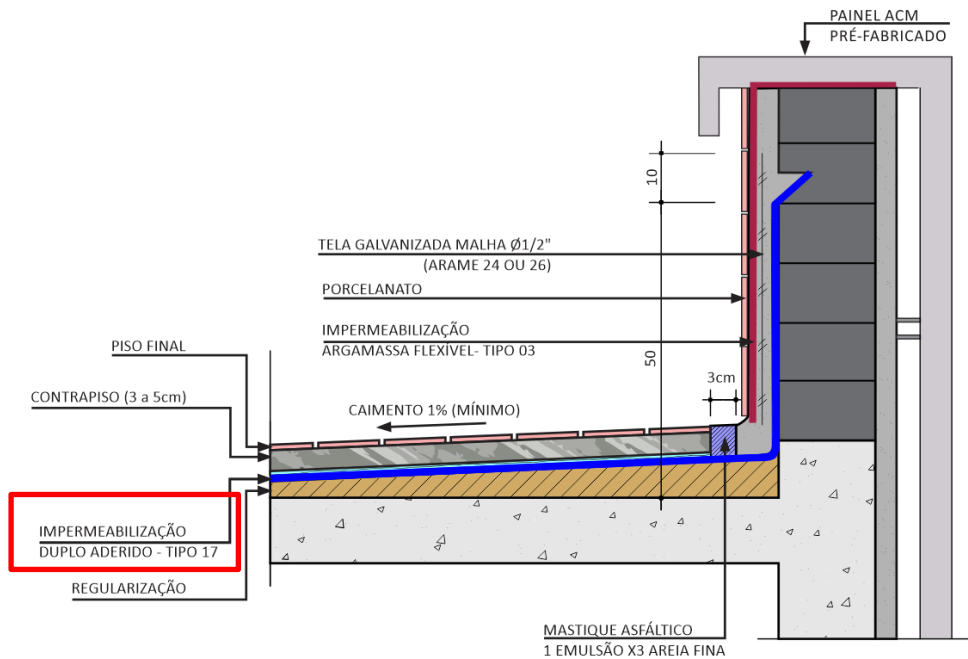
D02



IMPORTANTE:
O DESNÍVEL ENTRE O PISO EXTERNO JUNTO À SOLEIRA E O TOPO DA ANCORAGEM DA IMPERMEABILIZAÇÃO SERÁ NO MÍNIMO DE 6cm, PARA EVITAR PENETRAÇÃO D'ÁGUA POR CAPILARIDADE PARA FORA DA ÁREA IMPERMEABILIZADA.

DETALHE PLATIBANDA - IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA E ARGAMASSA FLEXÍVEL COM FIBRAS

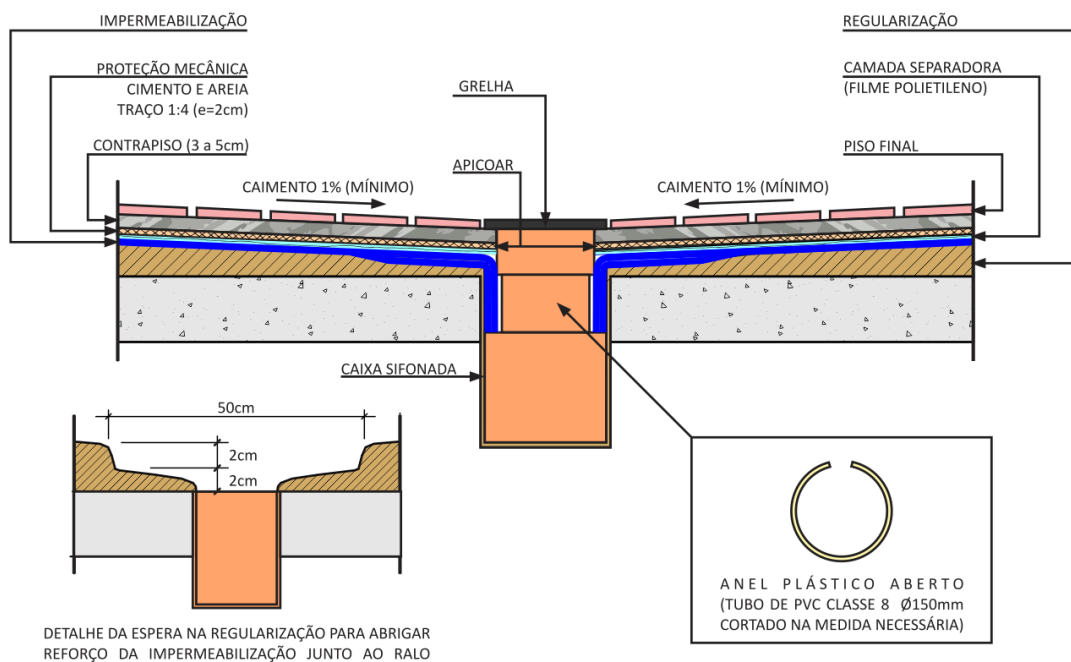
D03



SEM ESCALA

RALO EM ÁREA IMPERMEABILIZADA (COM TRÂNSITO DE PEDESTRES)

D04



DETALHE DA ESPERA NA REGULARIZAÇÃO PARA ABRIGAR REFORÇO DA IMPERMEABILIZAÇÃO JUNTO AO RALO

TIPO 74 – MEMBRANA CONTÍNUA ELASTOMÉRICA PARA RESERVATÓRIO

✓ Característica dos Materiais:

Impermeabilizante líquido, à base de resinas acrílicas elastoméricas em emulsão aquosa e que, após a secagem não altera a potabilidade da água. Tem absoluta resistência à estagnação de água e é ideal para impermeabilização de reservatórios e tubulações de água potável. Por se tratar de uma membrana líquida adapta-se a qualquer conformação da superfície, e suporta um tráfego eventual de manutenção.

Sugestões de marcas comerciais:

Fabricante / Produto

 *Icobit: IcoPer Pot*

Material:

 Consumo:
2,2kg/m²

 Apresentação:
Varíavel conforme fabricante

Nº	LOCAL DE APLICAÇÃO	ÁREAS A SEREM IMPERMEABILIZADAS	SISTEMAS	TIPO	ÁREA TOTAL (m²)	CÓD. DETALHES TÉCNICOS
03	13º PAVIMENTO	RESERVATÓRIO SUPERIOR	MEMBRANA CONTINUA ACRÍLICA RESERV.	74	112,58	DR1 e D13

✓ Preparação da Superfície

Execute uma limpeza completa eliminando eventuais musgos, fungos, pó, partículas soltas, graxas, óleos e tudo que poderia prejudicar a aderência. A superfície deverá estar totalmente limpa e seca. Não aplicar em superfícies úmidas e/ou sujeitas a pressão negativa (eventual umidade nela contida irá evaporar, podendo causar bolhas na membrana impermeabilizante). Problemas de pressão negativa, trincas e juntas de dilatação devem ser previamente resolvidos. Não é necessária a retirada de reboco existente.

Regularização

- ✓ A superfície a ser tratada deverá ser cuidadosamente limpa, removendo-se todos os elementos estranhos, tais como: rebarbas de concreto, madeira, ferros, arames, isenta de poeira, óleo, graxa, nata de cimento, pinturas, partículas soltas, agentes de cura química ou desmoldantes e quaisquer outros elementos que possam prejudicar a aderência do produto, devendo

ser previamente lavado com hidrojateamento com cloro e escova de aço para limpeza profunda e completa.

- ✓ Nichos e falhas de concretagem deverão ser escareadas e tratadas com argamassa de cimento e areia média peneirada, traço 1:3, utilizando água de amassamento composta com uma parte de adesivo a base de resinas sintéticas ou argamassa tipo grout.
- ✓ Toda tubulação deverá estar firmemente fixada nos seus locais, utilizando argamassa tipo grout.
- ✓ As tubulações emergentes e que passam paralelamente às lajes deverão estar distanciadas das estruturas e entre elas no mínimo 10cm, para possibilitar distância suficiente para execução da impermeabilização.
- ✓ Ao longo das fissuras/ e ou interferências que transpassam a área, juntas de dilatação, rodapés, cantos vivos com acabamento boleado, deverão ser executadas aberturas, a serem tratadas convenientemente, através de calafetação com mástique a base de poliuretano.
- ✓ Executar a limpeza final com varrição, aspirador ou soprador para limpeza completa.

✓ Execução da Impermeabilização (Impermeabilização TIPO 2-DR1)

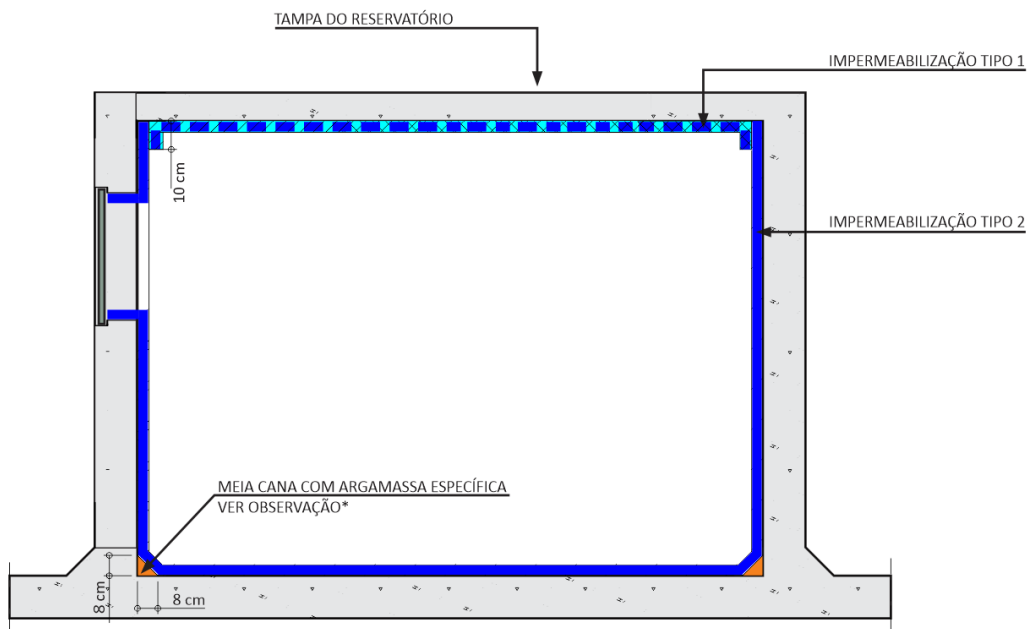
- ✓ Homogeneizar o produto;
- ✓ **1ª Demão:**
Inicialmente, misture o produto para homogeneizá-lo. Realizar a diluição do produto com 20% de água. Com uma trincha (ou rolo), aplique o produto sobre o substrato.
- ✓ **2ª e 3ª Demão:**
Aplique as demãos cruzadas respeitando o tempo de cura de aproximadamente duas horas (sem diluição).
- ✓ Aplicar utilizando uma trincha, broxa e/ou vassourão de pêlo macio;
- ✓ O intervalo entre as demãos é o que permite trânsito sobre a demão já aplicada.
- ✓ Aguardar 8 horas para cura mínima de todas demãos.

Obs.: Não aplicar o produto sobre a argamassa de regularização que contenha cal ou aditivo hidrofugante.

ESTE SISTEMA DISPENSA PROTEÇÃO E FICA EM CONTATO DIRETO COM A ÁGUA. POSSUI CERTIFICADO DE POTABILIDADE.

RESERVATÓRIO COM IMPERMEABILIZAÇÃO NO TETO

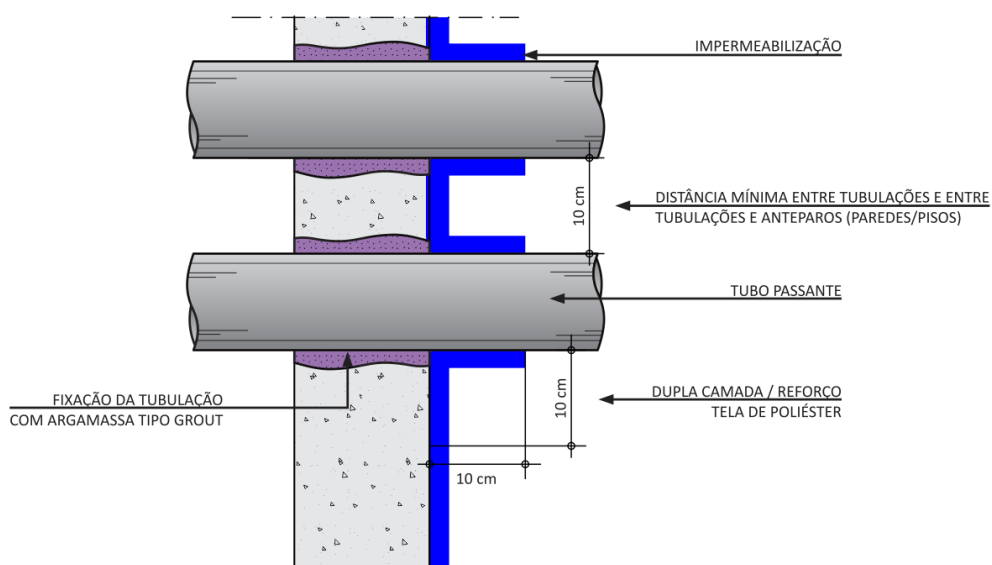
DR1



OBSERVAÇÃO: MEIA CANA EM ARGAMASSA CONFORME MEMORIAL, CASO HAJA PRSENCIA DE MÍSULA, NÃO SERÁ NECESSÁRIO EFETUAR A MEIA CANA

PASSAGEM DE TUBULAÇÕES ATRAVÉS DA PAREDE DE CONCRETO (COM GROUT)

D13



TIPO 37 – PROTEÇÃO MECÂNICA (ORIENTAÇÕES GERAIS)

- ✓ Após o teste hidrostático de 72 horas em que a área deve ser submetida deve-se executar a proteção mecânica dimensionada para cada caso, de acordo com a finalidade, nível de solicitação a que estão submetidas e dos esforços atuantes.
- ✓ Proteções mecânicas podem ser provisórias, intermediárias ou transitórias, elas atuam como camadas de transição entre o piso final e a impermeabilização, distribuindo os esforços e amortecendo as cargas atuantes, tanto durante o período de construção quanto após o término da construção.
- ✓ Nas lajes e terraços as proteções provisórias são executadas com argamassa de cimento e areia, com traço entre 1:4 e 1:6, com espessuras entre 1,5 a 3 centímetros.
- ✓ Nas paredes, rodapés e vigas invertidas é aplicado primeiramente um chapisco de cimento e areia com traço entre 1:2 e 1:3 e, após executa-se a proteção provisória ou definitiva com os traços adequados previstos.
- ✓ As proteções definitivas devem ter traço entre 1:3 e 1:5, e espessura mínima de 3 centímetros, de acordo com as solicitações impostas.
- ✓ Devem possuir juntas de trabalho, inclusive nos encontros entre diferentes planos, devendo as juntas serem preenchidas com materiais plastoméricos ou elastoméricos, mastiques de poliuretano, selantes de silicone, acrílico, etc.
- ✓ Esta proteção mecânica primária deve ser totalmente realizada com juntas de dilatação com malha em torno de 2,0 x 2,0 metros, é utilizado normalmente um cano pouco espesso de PVC para realizar a junta, as juntas tem por objetivo fazer com que esta proteção mecânica trabalhe junto a estrutura sem fissurar.
- ✓ Juntas perimetrais devem ser executadas, para evitar que a proteção fissure junto à parede. Chamado de mastique, normalmente executado com emulsão asfáltica e areia fina.

4. Fiscalização dos serviços de impermeabilização:

Nestas especificações se tem para cada elemento, as orientações para o projeto: Detalhes que devem ser previstos no projeto arquitetônico, estrutural e de instalações, detalhes de impermeabilização e etc., e as indicações dos sistemas de impermeabilização e proteção adequados para cada situação.

4.1. Procedimento na obra:

- ✓ O engenheiro deverá seguir os detalhes e especificações das impermeabilizações, tendo como referência as normas de projeto.
- ✓ No recebimento dos materiais deverão ser observadas as condições gerais dos mesmos, tais como: Condições do material, tipo e etc.
- ✓ Deverá ser verificado se os materiais apresentam-se dentro dos parâmetros constantes nas especificações. Os materiais que não atenderem deverão ser rejeitados.
- ✓ Conferir se os sistemas estão sendo executados de acordo com as especificações feitas no projeto de impermeabilização, e receber os serviços após a realização dos devidos testes de estanqueidade.

4.2. Roteiro para fiscalização:

A fiscalização é de máxima importância para o sucesso da obra, assim devemos acompanhar as etapas antes, durante e depois da impermeabilização.

4.2.1. Etapa de Regularização

- ✓ Verificar se a regularização esta sendo executada dentro dos padrões previamente estabelecidos.
- ✓ Verificação da parte hidráulica, conferindo a localização dos ralos e observando se os mesmos estão sendo executados com os rebaixos corretos de acordo com as especificações e detalhes em projeto.
- ✓ Acompanhar os devidos caimentos indicados no projeto, conforme normas de serviço.
- ✓ Os rodapés deverão ter cuidados especiais, obedecendo alturas, rebaixos, arredondamentos, meia cana, etc.

- ✓ Conferir, caso exista, as tubulações emergentes á laje, e verificar se as mesmas estão executadas adequadamente.
- ✓ A regularização correta é o segredo do sucesso de uma impermeabilização, então devemos ter muita atenção neste item.

4.2.2. Etapa de Materiais:

- ✓ Verificar a armazenagem do material conforme orientação do fornecedor.
- ✓ Atenção ao recebimento do material, observar se o material está de acordo com as especificações.

4.2.3. Execução da Impermeabilização

- ✓ A área a ser impermeabilizada deverá ficar totalmente bloqueada para uso exclusivo da equipe de impermeabilização e em condições de trabalho, tomando-se as devidas precauções contra a queda de qualquer tipo de matérias e objetos.
- ✓ Verificar se os serviços de impermeabilização estão sendo executados de acordo com as especificações do projeto.
- ✓ Cuidar se os detalhes de ancoragem de rodapé, rebaixos de ralos e etc. estão sendo executados conforme especificados em projeto.
- ✓ Observar se os funcionários estão usando os EPI's correspondentes as normas de segurança.

4.2.4. Testes e Proteção:

- ✓ Acompanhar todos os testes de estanqueidade. A NBR determina que o tempo mínimo é de 72 horas para a aceitação dos serviços.
- ✓ Após o teste de estanqueidade, deverá ser colocada uma camada separadora, e logo apos executada a proteção mecânica transitória.
- ✓ A mesma equipe que executou a impermeabilização deverá executar a proteção mecânica, para que não haja dúvidas quanto à responsabilidade de execução, no caso de agressão ao sistema impermeabilizante.
- ✓ Fiscalizar as etapas seguintes para que não ocorram agressões ao sistema impermeabilizante.

- ✓ Ao final dos serviços deverá ser cobrado o termo de garantia e o recolhimento de ART.

4.3. Preparação da Superfície:

Um dos fatores mais importante para uma impermeabilização bem sucedida é a qualidade da superfície para receber a impermeabilização, conforme orientação abaixo:

4.3.1. Regularização:

- ✓ Para a aplicação da impermeabilização, a camada de regularização deverá ser executada sobre a estrutura portante com o objetivo de fornecer uma superfície lisa, homogênea, firme e com os caimentos necessários.
- ✓ A regularização deverá ser constituída de uma camada de argamassa de cimento e areia média, lavada e peneirada (4mm), no traço volumétrico de 1:3, sem aditivo impermeabilizante e sem cal, com espessura mínima de 2 cm e caimento de no mínimo 1% (conforme NBR 9575) em direção a coleta das águas pluviais.
- ✓ Na seqüência dos serviços, a superfície a ser tratada deverá ser cuidadosamente limpa, removendo-se todos os elementos estranhos, tais como: madeira, ferros, arames e etc. Também deverão ser removidas as partes soltas e desagregadas. Ao final, a superfície deverá estar isenta de substâncias oleosas e graxas.
- ✓ A tubulação emergente á laje deverá estar firmemente fixada nos seus locais, utilizando argamassa tipo grout ou aditivada com adesivo de base acrílica e salientes a mesma num mínimo de 10 cm.
- ✓ As passagens de tubulações verticais devem preferencialmente estar embutidas nas alvenarias, quando impossível, deixá-las afastadas dos paramentos verticais no mínimo 10 cm. As tubulações que passam paralelamente às lajes deverão estar distanciadas das mesmas no mínimo 10cm, para possibilitar altura suficiente para execução da impermeabilização.
- ✓ Todos os cantos e arestas vivas deverão ser arredondados em meia cana com gabarito de madeira com raio de curvatura de 8 cm ou com um tubo de PVC de 75 mm.
- ✓ As guias deverão ser construídas com os caimentos especificados. A laje deverá ser molhada para receber a aplicação da argamassa de cimento e areia.
- ✓ Nas superfícies verticais deverá ser aplicado um chapisco de cimento e areia, com traço volumétrico 1:3, para melhor aderência da argamassa. Em rodapés de

concreto, nos casos em que a superfície esteja bem homogênea, porém não excessivamente lisa, poderá ser suficiente a limpeza e arremates das imperfeições, desde que a superfície apresente boas condições para a ancoragem da impermeabilização.

- ✔ Os rodapés até o nível final da impermeabilização, que sua construção seja feita preferencialmente de concreto ou de tijolos maciços, não devendo ser utilizado tijolo furado.
- ✔ Os rodapés executados com blocos cerâmicos ou de concreto deverão ter seus alvéolos grauteados antes da regularização.
- ✔ Em torno dos pontos de escoamento (ralos), a regularização será rebaixada em 1,0 cm com área de 40 cm x 40 cm, com bordas chanfradas para aplicação do reforço de impermeabilização, conforme mostra o detalhe técnico.
- ✔ Na vertical, deverão ser abertas uma canaleta de 2,5 cm x 2,5 cm, em todos os rodapés, com alturas de no mínimo 50 cm acima do piso pronto.

5. NORMAS A SEREM UTILIZADAS

✓ **As normas técnicas a serem adotadas nos serviços relacionados são as seguintes:**

- 📄 NBR 9574 – Execução de Impermeabilização
- 📄 NBR 9686 – Emulsões Asfálticas como Primer na Impermeabilização
- 📄 NBR 8083 – Materias e Sistemas utilizados em Impermeabilização
- 📄 NBR 9575 – Elaboração de Projetos de Impermeabilização
- 📄 NBR 9952 – Mantas Asfálticas com Armadura para Impermeabilização
- 📄 NBR 13121 – Asfalto Elastomérico para Impermeabilização
- 📄 NBR 9910 – Asfalto modificado para Impermeabilização
- 📄 NBR 11905 – Sistema de Impermeab. com cimento impermeabilizante e polímeros
- 📄 NBR 12190 – Seleção da Impermeabilização
- 📄 ASTM C-39 – Resistência a Compressão
- 📄 ASTM C-267-77 – Resistência Química
- 📄 ASTM C-457 – Exames Microscópicos
- 📄 ASSHTO T260 – Teor de Cloreto

Obs.: Poderão no desenvolvimento dos serviços ser necessárias consultas a normas complementares.

Desde já permanecemos ao inteiro dispor para esclarecimentos e/ou complementações eventualmente necessária ao perfeito entendimento do escopo proposto.

Atenciosamente,

Engº Arthur Henrique Dienstmann
Diretor Técnico