



PETRANOVA[®]
saneamento e construções

DESDE 1960



PRODUTOS E SERVIÇOS PARA SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO



PETRANOVA[®]
saneamento e construções

ESPECIALISTAS EM SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO

Atuando no setor de saneamento básico desde 1960, somos tradicionais fabricantes de materiais filtrantes, blocos universais para fundos de filtros e módulos de decantação. Com especialização em construções, reformas, modernização e automação de Estações de Tratamento de Água e de Esgoto, temos atendido empresas públicas e indústrias por todo o país.



- Carvão antracito para filtros
- Areias e seixos rolados para filtros
- Blocos universais para fundos de filtros
- Bocais (crepinas) para fundos de filtros
- Sistema monolítico de laje de fundo falso para filtros
- Módulos laminares, tubulares e lamelas flexíveis para decantadores

- Remoção e instalação de materiais filtrantes
- Regeneração e recuperação de materiais filtrantes
- Recuperação e modernização de fundos de filtros
- Instalação de blocos universais e crepinas para fundos de filtros
- Instalação de sistema monolítico de laje de fundo falso para filtros
- Instalação de módulos de decantação
- Recuperação estrutural e impermeabilização de E.T.A.s e E.T.E.s
- Construção, reforma, ampliação, modernização, automação e otimização de E.T.A.s e E.T.E.s
- Monitoramento ultrassônico de filtração e retrolavagem de filtros
- Execução de serviços de dragagem não turbulenta em lagoas de resíduos

Estação de tratamento de água padrão com desempenho de alta performance



FILTERSMART

Dispositivo com tecnologia de ponta que otimiza a operação dos filtros



ANTRACITO

Carvão mineral de baixo teor de voláteis aplicado sobre a camada de areia filtrante. Aumenta significativamente a eficiência da filtração e a durabilidade da areia filtrante



AREIA FILTRANTE

Areia quartzosa para leito filtrante que retem as partículas flocculadas



PEDREGULHO

Pedregulho de grãos rolados beneficiado para camada suporte. Sustenta as camadas filtrantes



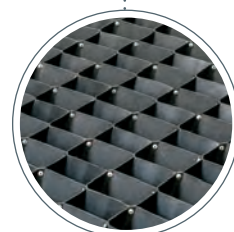
INJEÇÃO DE AR

Sistemas de injeção de ar para retrolavagem. Otimizam significativamente a eficiência do sistema. Aumentam a produção de água e diminuem o consumo de água de retrolavagem. Com sua utilização, não é mais necessária a substituição dos materiais filtrantes



BLOCOS UNIVERSAIS

Blocos universais para fundos de filtros. Alta performance de filtração e grande eficiência na retrolavagem. Diminuem drasticamente a ocorrência de zonas mortas



MÓDULOS DE DECANTAÇÃO

Perfis tubulares, laminares e lamelares que otimizam o tratamento e intensificam significativamente a detenção de sólidos nos decantadores, eliminando correntezas e caminhos preferenciais



CALHAS

Calhas coletoras de água decantada em fibra de vidro (PRFV) com réguas vertedoras para sistemas de decantação. Fundamentais na diminuição de arraste de sólidos



IMPERMEABILIZAÇÃO

Tem função impermeabilizante e protetiva das superfícies. Pode ser executada pelo sistema de poliureia pura, poliuretano ou base acrílica

Produtos e serviços
PETRANOVA® para sistemas
de tratamento de água

FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO

Materiais Filtrantes

PETRANOVA® é a mais tradicional produtora de materiais filtrantes do Brasil, atuando desde 1960. São duas unidades de beneficiamento de minerais: Jacareí e Mogi das Cruzes, ambas em São Paulo.

Seus modernos e automatizados equipamentos propiciam alta produção e qualidade final dentro dos padrões de todas as normas nacionais e internacionais.

A areia e o pedregulho são extraídos de jazidas no Vale do Rio Paraíba/SP. O carvão antracito é extraído em Santa Catarina.

GRANULOMETRIA

DEFINIÇÕES

- **Tamanho Efetivo Nominal (T.E.N.)** é a abertura da malha, em milímetros (mm), da peneira padrão, que deixa passar 10% da massa de uma amostra representativa do material. Esse parâmetro é definido pelo projeto da E.T.A.
- **Coefficiente de Uniformidade (C.U.)** é a relação entre a abertura da malha da peneira, em milímetros (mm), por meio da qual passam 60% da massa de uma amostra representativa do material e o seu tamanho efetivo nominal. Esse parâmetro é definido pelo projeto da E.T.A.

NORMAS

Os materiais filtrantes PETRANOVA® atendem às normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), da AWWA (*American Water Works Association*) e demais normas internacionais de tratamento de água.

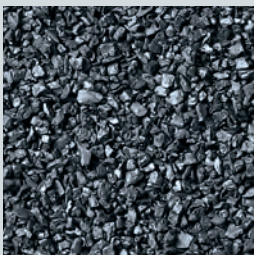
CERTIFICAÇÃO

Os materiais filtrantes PETRANOVA® atendem aos procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Os materiais utilizados na produção, armazenamento e distribuição não alteram a qualidade da água e não oferecem riscos à saúde, conforme Portaria GM/MS nº 888.

Usina de beneficiamento Petranova



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



- **CARVÃO ANTRACITO:** carvão mineral fóssil, de cor preta, inodoro, de alto teor de carbono e baixo teor de materiais voláteis.

CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LIMITES
QUÍMICAS		
Solubilidade em HCL	% em massa	< 5,00
Solubilidade em NaOH	% em massa	≤ 2,00
FÍSICAS		
Massa específica (Real)	g/m ³	≥ 1,4
Perda por abrasão na lavagem	% em massa	< 1,00
Umidade	% em massa	≤ 2,5



- **AREIA FILTRANTE:** constituída de grãos de material silicoso, com dimensão ≤ a 4,8 mm. Sua massa específica real é ≥ 2,50 g/cm³. A solubilidade em ácido clorídrico é inferior a 5,00%.



- **PEDREGULHO FILTRANTE:** constituído de fragmentos arredondados, de leito de rios ou jazidas, cujo tamanho varia entre 4,8 mm e 76,00 mm. Sua massa específica real é ≥ 2,50 g/cm³. A solubilidade em ácido clorídrico é inferior a 10,00%.

UTILIZAÇÃO DE CARVÃO ANTRACITO EM FILTROS DE E.T.A.s

O carvão antracito beneficia e otimiza significativamente a performance da E.T.A., atuando direta e objetivamente nos seguintes tópicos:

- aumenta a durabilidade da areia filtrante;
- aumenta as carreiras de filtração;
- diminui a frequência de retrolavagem;
- diminui o consumo de água de retrolavagem;
- aumenta a produção média horária da E.T.A.;
- diminui o consumo de produtos químicos e energia elétrica;
- diminui o custo de produção da água tratada.

Os benefícios de sua utilização têm unanimidade entre os técnicos do setor de saneamento, estando presentes em praticamente 100% dos sistemas de tratamento de água potável de grande porte, em todo o país.



Usina de beneficiamento de carvão antracito da Petranova em Mogi das Cruzes/SP

PRÉ-BENEFICIAMENTO E LAVAGEM NA JAZIDA



ESPECIFICAÇÃO DAS EMBALAGENS

Os materiais filtrantes PETRANOVA® podem ser embalados em sacos de 25,00 kg, de 50,00 kg, ou *big bags* de 1.000 kg.



CONTROLE AMBIENTAL

A Petranova® tem instalado modernos sistemas de despoejamento com jato pulsante nas linhas de beneficiamento de carvão antracito e de areia filtrante em suas unidades de Mogi das Cruzes/SP e Jacareí/SP.



Britagem e rebritagem de carvão antracito



Sistema de despoejamento

SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS FILTRANTES

REMOÇÃO DE MATERIAIS FILTRANTES

PETRANOVA®, além de fabricante, também executa serviços de remoção de materiais filtrantes em filtros. Para isso, desenvolveu sistema ultrarrápido de hidrosucção que otimiza o trabalho, protege o fundo dos filtros de rompimentos que podem ser gerados pela utilização de ferramentas manuais, como pás e enxadadas, e minimiza o risco de acidentes operacionais. O serviço é supervisionado por técnicos especializados em montagem de filtros de E.T.A.s.



INSTALAÇÃO DE MATERIAIS FILTRANTES

PETRANOVA® executa serviços de colocação de materiais filtrantes fornecidos para filtros utilizando sistema ultrarrápido de hidrosucção que otimiza o trabalho, protege o fundo dos filtros de rompimentos que podem ser gerados pelo impacto do lançamento dos pedregulhos e minimiza o risco de acidentes operacionais.

A montagem e o nivelamento das camadas são supervisionados por técnicos especializados em montagem de filtros de E.T.A.s.



Regeneração de Materiais Filtrantes

A Lei Federal 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), determina que todo material que pode ser recuperado e reutilizado, não pode ser descartado ou destinado a aterros sanitários.

Materiais filtrantes de filtros de E.T.A.s: carvão antracito, areia filtrante e pedregulho filtrante, são constituídos de minerais naturais de alta resistência física e estabilidade química. Mesmo após muitos anos de operação dentro dos filtros, somente suas superfícies ficam impregnadas com resíduos sólidos da floculação, gerados no processo de tratamento.

Se removidos esses resíduos, os grãos preservam integralmente suas características e propriedades origi-

nais, ficando perfeitamente funcionais, não havendo qualquer perda de eficiência ou performance se comparados a materiais recém fabricados.

Alternativamente à substituição dos materiais filtrantes, a Petranova desenvolveu metodologias e sistemas para sua recuperação e regeneração integral, ainda que haja grande impregnação e acumulação de sólidos, inclusive contaminação agressiva com bolas de lodo.

Esse processo já vem sendo executado pela empresa há vários anos em todo o país com excelentes resultados. São duas alternativas disponíveis para a execução da regeneração.

MÉTODO INTEGRAL®

Recuperação, regeneração intensiva e readequação granulométrica de materiais filtrantes

Procedimento executado na própria E.T.A., removendo-se os materiais filtrantes do interior dos filtros, com equipamento automático ultrarrápido de hidrosucção, e promovendo a readequação granulométrica de todas as camadas, utilizando-se peneiras vibratórias elétricas automáticas de grande eficiência, com alta frequência e baixa amplitude de vibração.

Após a readequação granulométrica é feita a remoção integral de todas as impurezas impregnadas nos grãos, utilizando equipamento que propicia atrito hidráulico e mecânico agressivo e intensivo, porém sem provocar perdas ou rupturas significativas.

Não há adição de qualquer produto químico para a execução do serviço e os resíduos gerados são os mesmos gerados durante a retrolavagem normal dos filtros. Os efluentes serão lançados no local determinado pelo cliente.

Após a remoção de todo o material filtrante, é possível avaliar, limpar, desobstruir e, caso necessário, reparar o sistema drenante de fundo dos filtros.

Alternativamente, caso haja certeza do bom estado de preservação do fundo dos filtros, é possível manter toda a camada suporte, pedregulhos e executar a regeneração somente na camada filtrante, areia e antracito.



MÉTODO PERENE®

Recuperação e regeneração intensiva de materiais filtrantes com injeção de ar comprimido

Durante a lavagem de filtros somente com água, a principal ação de limpeza do meio filtrante é devida aos esforços de cisalhamento causados pelo líquido que escoar entre os grãos, tendo efeito insignificante de abrasão e colisão entre os mesmos. Em função disso, é consenso e unanimidade técnica nacional e internacional que a retrolavagem de filtros com injeção de ar e água tem eficácia incomparavelmente superior à retrolavagem somente com água.

Durante a retrolavagem, o fluxo de ar através do meio granular resulta em movimentação rápida e intensiva dos grãos, gerando abrasão e esforços efetivos entre eles, fatores fundamentais para a completa remoção das partículas e impurezas aderidas.

Petranova desenvolveu o método Perene® para ser aplicado em filtros dotados de tubulação da injeção e distribuição de ar comprimido para retrolavagem instalados abaixo da laje de fundo falso, ou dentro da câmara primária dos blocos drenos universais.

Não há remoção dos materiais filtrantes, nem utilização de produtos químicos. Os resíduos gerados são os mesmos gerados durante a retrolavagem normal dos filtros.

Após a execução dos serviços, todo o leito filtrante retorna às suas características originais, de eficiência e desempenho, não havendo qualquer perda de performance.



Duas versões da unidade móvel de soprador tipo "roots". Embaixo, equipamento seguindo para locação

VANTAGENS DA REGENERAÇÃO EM COMPARAÇÃO À SUBSTITUIÇÃO POR NOVOS MATERIAIS FILTRANTES

- Custo significativamente inferior, sem qualquer desvantagem técnica de qualidade e desempenho no resultado final de performance dos filtros
- Operação extremamente rápida, gerando impactos mínimos no funcionamento da E.T.A.
- Não gera resíduos sólidos, eliminando a necessidade de transporte e descarte dos materiais removidos
- Ecologicamente correto do ponto de vista ambiental e legal, atendendo a lei de resíduos sólidos.

LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTO MÓVEL DE INJEÇÃO DE AR

Oferecemos serviço técnico de locação de equipamentos móveis, sopradores tipo "roots" trilobulares, para execução de retrolavagem com injeção de ar. São diversos modelos disponíveis, adequados para qualquer área de filtração. Os filtros já devem ser dotados de tubulação de injeção.

Nosso departamento de engenharia especifica o modelo adequado para cada projeto. Executamos a instalação completa, orientação para operação ou, se necessário, equipe completa para operação do equipamento no local em regime de 24 horas.

FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO

Blocos Universais

Os blocos universais PETRANOVA® são utilizados no fundo dos filtros de Estações de Tratamento de Água e indicados para retrolavagem com água e água + ar. São fabricados em polietileno virgem de alta densidade (PEAD) pelo moderno e sofisticado sistema de injeção *structural foam*, que gera peças de grande uniformidade e precisão; monolíticas; monoblocos; sem partes soltas, encaixadas ou afixadas; com alta resistência a impactos e compressão; a prova de colapsos.

Os blocos são dotados de ranhuras, protuberâncias e saliências externas que garantem alta rigidez e resistência estrutural ao conjunto, promovendo ótima ancoragem na argamassa ou graute de rejuntamento. A superfície externa é texturizada com perfil de rugosidade que propicia ótima aderência com a argamassa de assentamento no fundo e o rejuntamento nas laterais.



Diferentemente das superfícies externas, as superfícies internas recebem um acabamento totalmente liso para repelir incrustações, prolongando muito a vida útil do sistema.

O pequeno espaçamento entre os orifícios de passagem ar/água permite diminuição de perda de carga, inibe a formação de “zonas mortas” no leito filtrante, garante alta eficiência de retrolavagem e prolonga a vida útil do leito filtrante. O diferencial de pressão de água e ar na superfície durante a retrolavagem é inferior a 5%.

Os blocos PETRANOVA® são dotados de exclusivas câmaras superiores e de canais de recuperação de água que garantem fluxo contínuo e uniforme de ar na retrolavagem.

As juntas de fixação entre os blocos são tipo ponta e bolsa, com anéis *o-ring* fixados por encaixe a pressão, do tipo macho e fêmea, existentes no próprio bloco.



VANTAGENS DOS BLOCOS EM RELAÇÃO AO SISTEMA DE BICOS ASPERORES (CREPINAS)

- Economia de leito filtrante com possibilidade de utilização de camadas menos espessas;
- Maior facilidade de instalação ou adaptação em caso de reformas;
- Menor custo de instalação;
- Menor perda de carga, gerando economia de energia elétrica;
- Maior taxa de filtração por m² instalado;
- Evita a formação de “zonas mortas” no leito filtrante, inibindo a colmatação e a formação de placas de lodo;
- Menor diferencial de pressão e vazão de água e ar na superfície durante a retrolavagem;
- Vida útil longa, sem necessidade de qualquer tipo de manutenção.

REFORMAS E INSTALAÇÕES COM SISTEMA DE BLOCOS UNIVERSAIS PETRANOVA®

Executamos toda a mão-de-obra necessária para instalação completa dos blocos universais, bem como reformas, modernizações e otimização de filtros.

Nossa equipe é formada por engenheiros, técnicos e operários altamente especializados e experientes nesses serviços.

São centenas de instalações executadas, em todo o país, com excelentes resultados e grande satisfação dos clientes, comprovada pelos numerosos atestados de desempenho técnico recebidos.



ENSAIO DE TRAÇÃO

Durante a instalação dos cavaletes de ancoragem dos blocos é fundamental para a garantia de resistência do conjunto de fundo de filtro a execução do ensaio de tração não destrutivo em todas as barras instaladas, utilizando-se dinamômetro hidrodinâmico.

Ensaio de tração na AEGEA Prolagos/RJ



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Tipo: lateral duplo paralelo para lavagem com água ou ar e água
- Material: Polietileno virgem de alta densidade
- Resistência a pressão interna superior a 300,00 kPa
- Compressão diametral superior a 5,0 kN
- Resistência a rompimento em teste de pressão hidrostática: superior a 40 M.C.A.
- Resistência a impacto superior a 3,0 kg x m
- Peças injetadas pelo sofisticado e moderno processo *structural foam*

- Espessura das paredes: superior a 6,00 mm
- Os blocos são monolíticos, monoblocos, não contendo peças soltas, encaixadas ou afixadas
- Totalmente resistentes a todos os produtos químicos utilizados no tratamento da água

Acessórios incluídos

- Barras de ancoragem em aço carbono
- Placas de fechamento moldadas em termoplástico
- Pontes espaçadoras moldadas em termoplástico
- Anel de vedação "o-ring" flexível atóxico
- Mastique elástico para vedação

CERTIFICAÇÃO

Os blocos PETRANOVA® atendem aos procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Os materiais utilizados na produção, armazenamento e distribuição não alteram a qualidade da água e não oferecem riscos à saúde, conforme Portaria GM/MS nº 888.

MODELOS DISPONÍVEIS

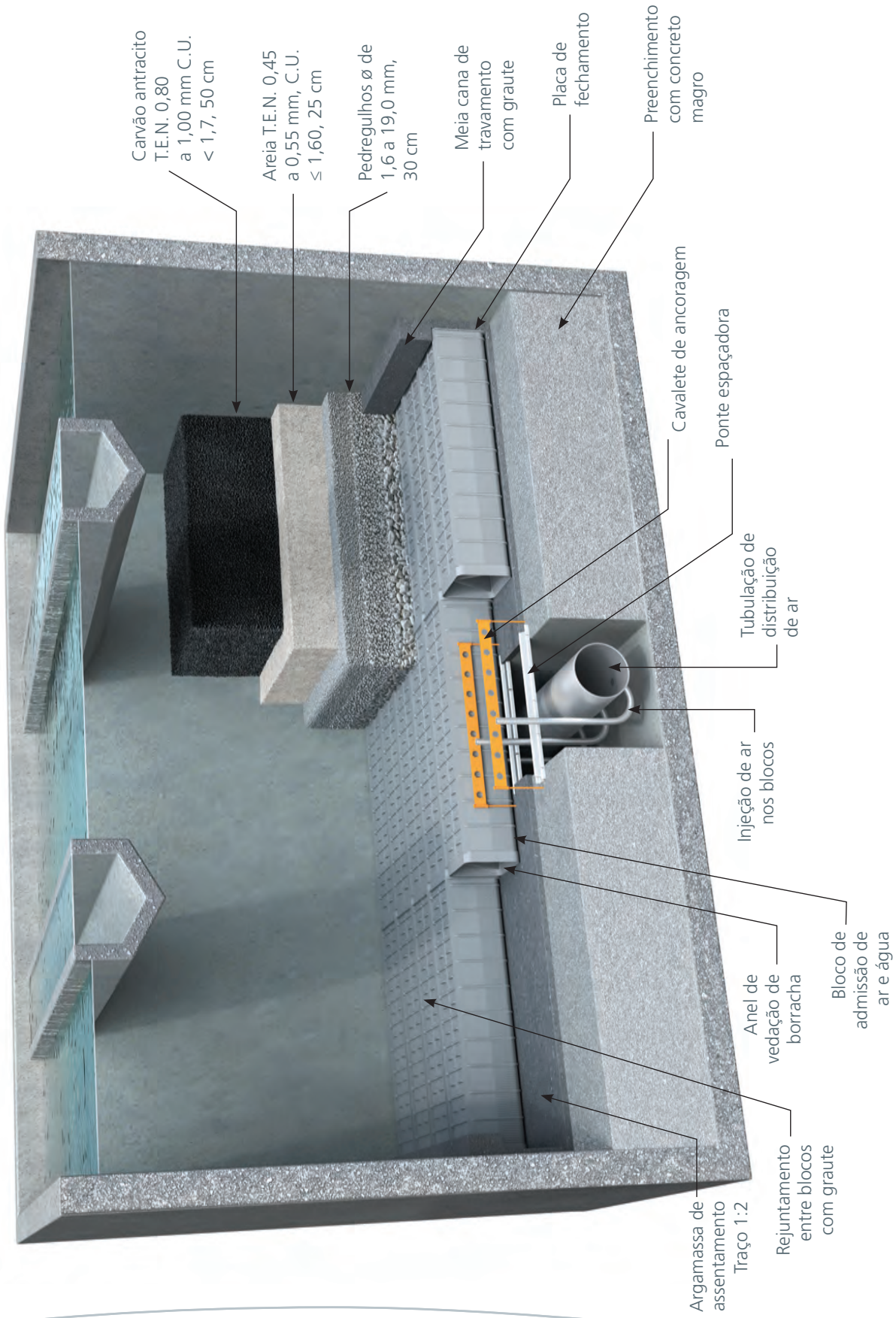
Os blocos PETRANOVA® são fabricados em 4 modelos:

	TIPO PCR		TIPO P	
	Perfil Padrão com Canal de Recuperação (Nominal)		Perfil Padrão (Nominal)	
	mm	pol	mm	pol
Comprimento	1200	48	1000	40
Largura	280	11	280	11
Altura	305	12	305	12



	TIPO BCR		TIPO B	
	Perfil Baixo com Canal de Recuperação (Nominal)		Perfil Baixo (Nominal)	
	mm	pol	mm	pol
Comprimento	1120	44	1000	40
Largura	280	11	280	11
Altura	200	8	200	8

PROJETO CONCEITUAL DE FILTRO COM FUNDO DE BLOCOS UNIVERSAIS PETRANOVA®



FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO

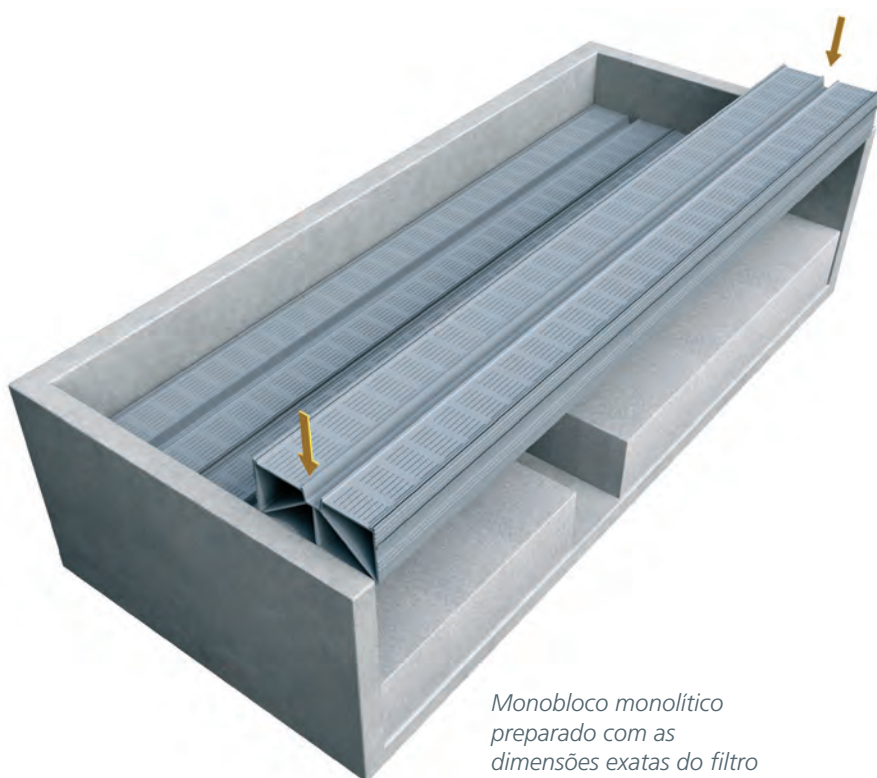
Blocos Maxxiblock®

Os blocos Maxxiblock® são monoblocos monolíticos de corpo contínuo de alta performance, sem juntas, selantes ou emendas, pré-moldados na fábrica de acordo com as dimensões exatas dos filtros. Eles não necessitam ser encaixados para a formação de fileiras, eliminando qualquer possibilidade de falhas na vedação, desencaixe ou descontinuidade entre blocos, além de garantir estanqueidade integral em todas as fileiras.

São moldados em termoplástico com aditivos especiais, resultando em peças com alta estabilidade e grande resistência a impactos e compressão; à prova de colapsos.

Essa tecnologia possibilita agilidade na instalação, sendo fornecido na obra totalmente montado, não sendo necessária a utilização de ferramentas específicas no local.

São blocos de alto desempenho funcional, garantindo perfeita uniformidade de distribuição na retrolavagem com água e água + ar, e podem receber a aplicação de placas retentoras similares aos blocos universais tradicionais, eliminando totalmente a necessidade de camada suporte.



*Monobloco monolítico
preparado com as
dimensões exatas do filtro*

O modelo Maxxiblock® UB tem design ultrabaixo, com apenas 150 mm de altura, otimizando o desempenho do tratamento e minimizando a espessura do leito filtrante com a possibilidade de diminuição das camadas suporte, propiciando sobrevida a filtros pré-existentes com tecnologia desatualizada.

O deck superior do Maxxiblock® permite variação de opções para atender às necessidades técnicas de múltiplas aplicações em sistemas de filtração.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Tipo: lateral duplo paralelo para lavagem com água ou ar e água
- Material: termoplástico de com aditivos especiais
- Resistência a pressão interna superior a 300,00 kPa
- Compressão diametral superior a 5,0 kN
- Resistência a rompimento em teste de pressão hidrostática: superior a 40 M.C.A.
- Resistência a impacto superior a 3,0 kg x m
- Os blocos são monoblocos de corpo contínuo, monolíticos, não contendo peças soltas, encaixadas ou afixadas
- Espessura das paredes: superior a 5,00 mm
- Totalmente resistentes a todos os produtos químicos utilizados no tratamento da água
- Pré-moldados na fábrica, de acordo com as dimensões exatas dos filtros

Acessórios incluídos

- Barras de ancoragem em aço carbono
- Placas de fechamento moldadas em termoplástico
- Pontes espaçadoras moldadas em termoplástico
- Não necessitam de anéis de vedação
- Não necessitam de mastique elástico para vedação

CERTIFICAÇÃO

Os blocos Maxxiblock® atendem aos procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Os materiais utilizados na produção, armazenamento e distribuição não alteram a qualidade da água e não oferecem riscos à saúde, conforme Portaria GM/MS nº 888.

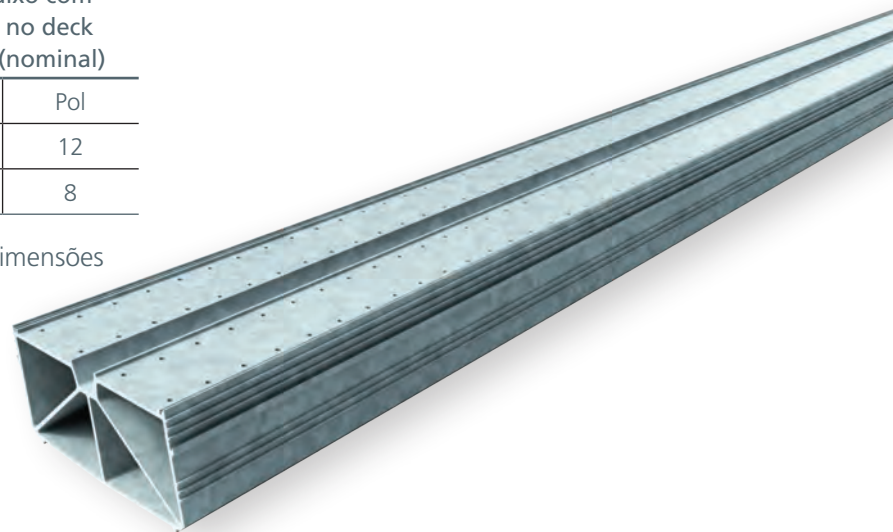
MODELOS DISPONÍVEIS

O Maxxiblock® é fabricado em 6 modelos:

MAXXIBLOCK® OR (com orifícios)

	TIPO OR - UB		TIPO OR - B	
	Perfil ultrabaixo com orifícios no deck superior (nominal)		Perfil baixo com orifícios no deck superior (nominal)	
	mm	Pol	mm	Pol
Largura	300	12	300	12
Altura	150	6	200	8

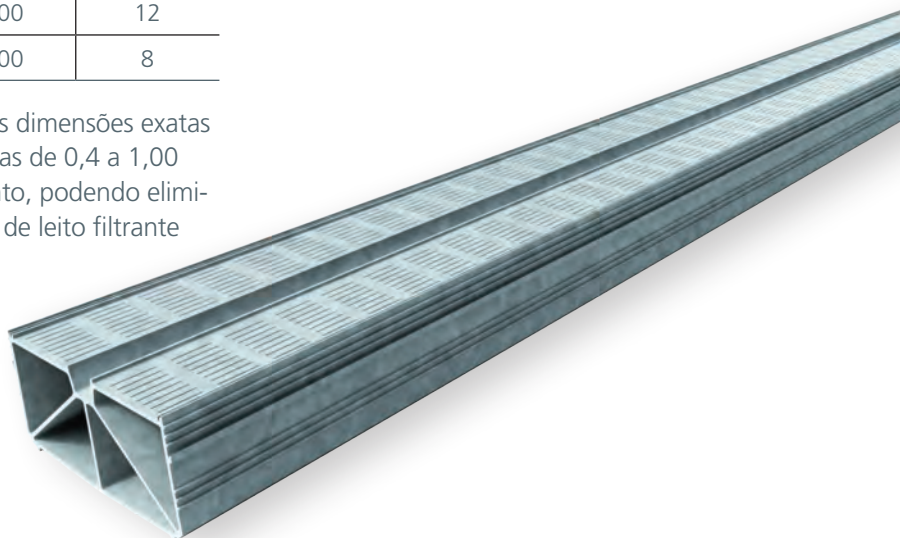
Comprimento: monobloco, de acordo com as dimensões exatas do filtro



MAXXIBLOCK® RA (com ranhuras)

TIPO RA - UB			TIPO RA - B	
Perfil ultrabaixo com ranhuras no deck superior (nominal)			Perfil baixo com ranhuras no deck superior (nominal)	
	mm	Pol	mm	Pol
Largura	300	12	300	12
Altura	150	6	200	8

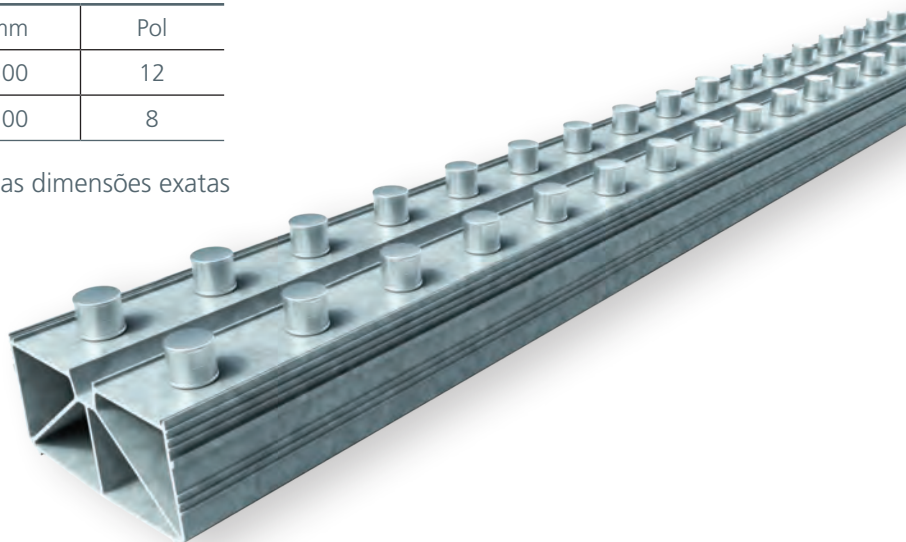
Comprimento: monobloco, de acordo com as dimensões exatas do filtro. Ranhuras longitudinais com aberturas de 0,4 a 1,00 mm de largura por 80,00 mm de comprimento, podendo eliminar totalmente ou receber mínima espessura de leito filtrante



MAXXIBLOCK® CRE (com crepinas)

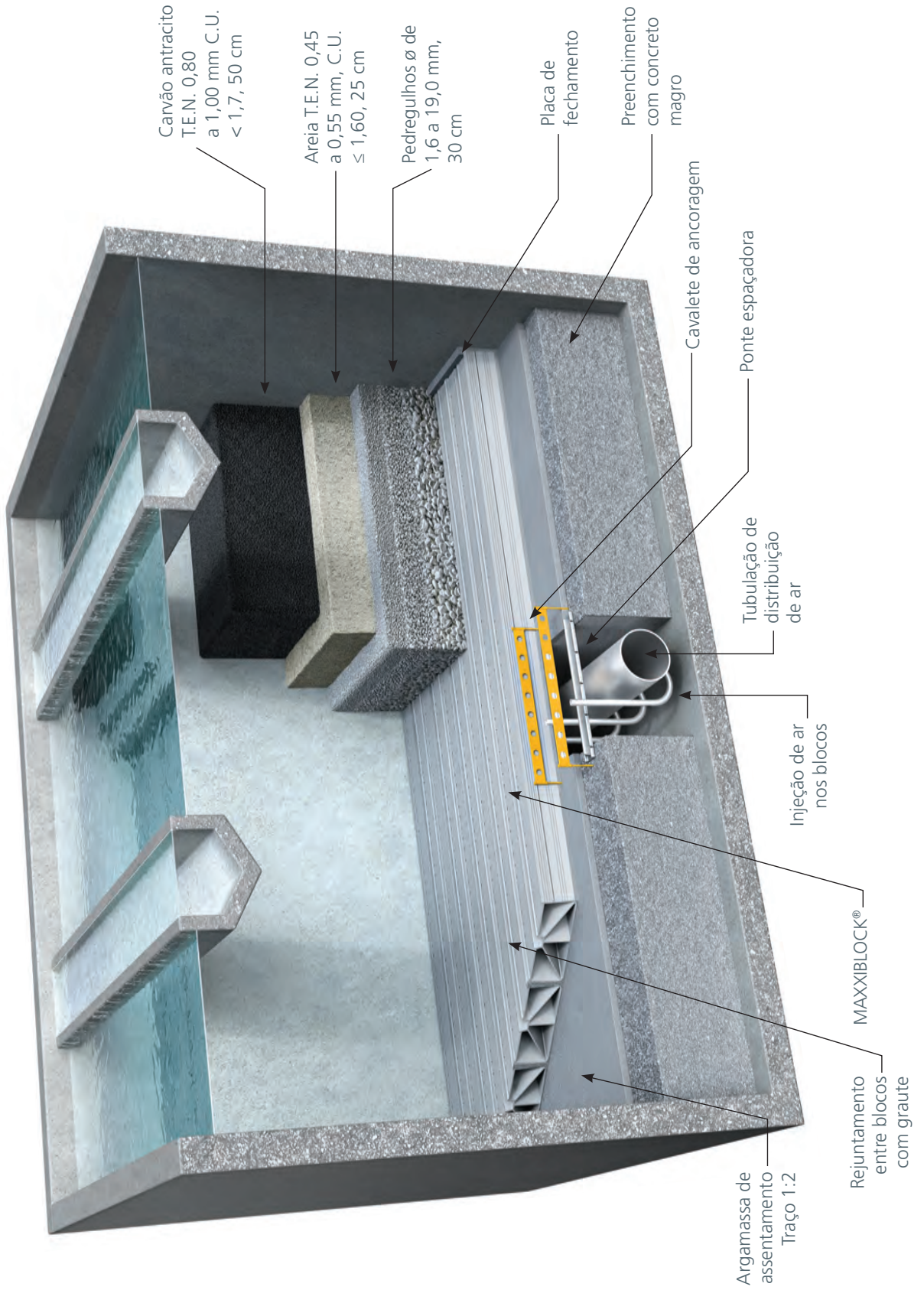
TIPO CRE - UB			TIPO CRE - B	
Perfil ultrabaixo com crepinas no deck superior (nominal)			Perfil baixo com crepinas no deck superior (nominal)	
	mm	Pol	mm	Pol
Largura	300	12	300	12
Altura	150	6	200	8

Comprimento: monobloco, de acordo com as dimensões exatas do filtro



O tipo CRE integra o excelente sistema de equalização hidráulica dos blocos universais, em função da existência de câmaras primárias e secundárias de passagem, com crepinas ranhuradas, propiciando a eliminação total de leito de suporte com alto desempenho funcional.

PROJETO CONCEITUAL DE FILTRO COM FUNDO DE BLOCOS MAXXIBLOCK PETRANOVA®



PLACAS RETENTORAS PETRANOVA®

As placas retentoras PETRANOVA® substituem a camada suporte de pedregulhos. Os materiais filtrantes, areia e antracito, são aplicados diretamente sobre as mesmas.

A PETRANOVA® oferece três tipos de placas retentoras: porosas, ranhuradas em inox e ranhuradas injetadas em polietileno de alta densidade.

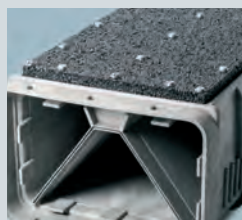
Em modernização de filtros antigos, que têm pouca altura até as calhas de retrolavagem, as placas retentoras são extremamente eficientes, resultando em otimização do sistema.

Elas propiciam maior coluna hidráulica, o que resulta em prolongamento das carreiras de filtração. Também permitem maior expansão do leito filtrante na retrolavagem, aumentando sua eficiência.

Já em filtros com tecnologia e concepção modernas, de alta performance, a utilização das placas retentoras permite aumento significativo na altura total da camada filtrante, de areia e carvão antracito.

Os três tipos de placas retentoras Petranova® impedem a passagem de grãos inferiores a 0,40 mm e permitem sua desmontagem posterior, para inspeção e limpeza.

A fixação das placas é feita com parafusos de inox autoatarrachantes e com vedação periférica de mastique elástico.



PLACAS RETENTORAS POROSAS

Fabricadas a partir de esferoides de polietileno de alta densidade (PEAD) e unidas pelo processo de sinterização, gerando peças leves porém de alta resistência mecânica.



PLACAS RETENTORAS RANHURADAS INJETADAS EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE

Fabricadas com ranhuras trapezoidais, de alta rigidez e resistência estrutural, inibindo entupimentos e incrustações. As ranhuras têm aberturas precisas de 0,20 mm.



PLACAS RETENTORAS RANHURADAS EM AÇO INOX

Fabricadas a partir de chapas de aço inox AISI 304, com espessura de 1,50mm, ranhuras longitudinais ao comprimento dos blocos com aberturas precisas de 0,20 mm.

SISTEMA DE INJEÇÃO DE AR PARA RETROLAVAGEM



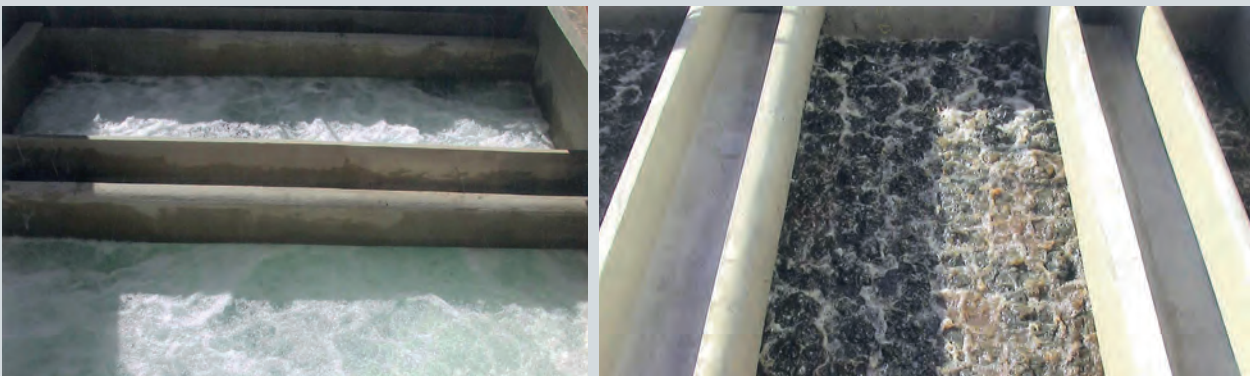
A utilização de ar para retrolavagem de filtros é extremamente eficiente, pois gera atritos vigorosos entre os grãos do leito filtrante, antracito, areia e pedregulho, resultando em sua limpeza total, garantindo longa vida útil, preservando as especificações e características originais.

A equipe PETRANOVA® é especializada no dimensionamento, na fabricação e na instalação completa do sistema.

Durante a lavagem de filtros somente com água, a principal ação de limpeza dos grãos do meio filtrante é devida aos esforços de cisalhamento causados pelo líquido que escoava entre os grãos, tendo efeito insignificante de abrasão e colisão entre os mesmos. Em função disso, é consenso e unanimidade técnica nacional e internacional que a retrolavagem de filtros com injeção de ar e água tem eficácia incomparavelmente superior à retrolavagem somente com água.

O fluxo de ar através do meio granular resulta em movimentação rápida e intensiva dos grãos, gerando abrasão e esforços efetivos entre eles, fatores fundamentais para a completa remoção das partículas e impurezas aderidas, conseqüentemente, sua utilização gera os seguintes resultados práticos:

- diminui significativamente o consumo de água de retrolavagem;
- mantém o meio filtrante sem bolas de lodo;
- reduz picos de turbidez;
- alonga as carreiras de filtração;
- aumenta a produção de água filtrada da E.T.A.;
- elimina a necessidade de substituição dos materiais filtrantes ao longo do tempo;
- não gera resíduos sólidos.



Retrolavagem de filtro com sistema de injeção de ar



FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO Bocais ou Crepinas

São dispositivos utilizados como sistema drenante em fundos de filtros, que permitem a retenção do leito filtrante e a passagem total da água filtrada.

A escolha do tipo e modelo de crepina influencia também na composição e características dos materiais filtrantes e na sua dinâmica de expansão durante a retrolavagem.

Ainda que existam dezenas de tipos e modelos de crepinas de múltiplos fabricantes, de uma maneira simplificada podemos agrupá-los em três grupos principais, no que tange às características gerais e interface de passagem de água, que são: de ranhuras, de orifícios e de discos.



À esquerda, crepinas de ranhuras, de orifício e de discos. Abaixo, crepinas especiais em aço inox "laser shield"



A instalação e montagem de qualquer tipo de crepina requer mão de obra altamente especializada, tanto para sistemas de fundo falso em concreto armado, quanto para fundo falso de chapas metálicas.

A forma correta de ancoragem, nivelamento, apuramento e controle de torque no aperto das roscas são fundamentais para o correto e longínquo funcionamento e durabilidade do sistema de filtração.



SISTEMA PETRALOCK® DE PAINÉIS MODULARES ESTRUTURANTES PARA FUSÃO DE LAJES MONOLÍTICAS DEFINITIVAS DE FUNDO FALSO PARA FILTROS

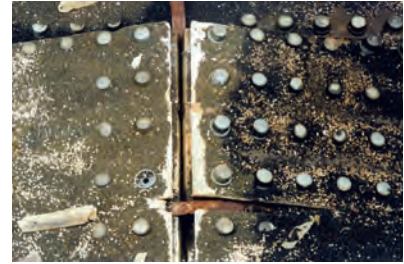
Filtros construídos com lajes de fundo falso contínuas têm limitações e dificuldades executivas, gerando formas perdidas abaixo das mesmas, que resultam no entupimento das crepinas e contaminações na água ao longo do tempo. Normalmente são construídos alçapões de acesso ao fundo que acabam gerando problemas de fixação e se rompem.

Já os filtros construídos com lajes de fundo falso com placas de concreto pré-moldadas enfrentam sérios problemas de estabilidade e desprendimento dos materiais de rejuntamento entre as placas, gerando rupturas e passagem de materiais filtrantes, condenando a operação dos filtros.

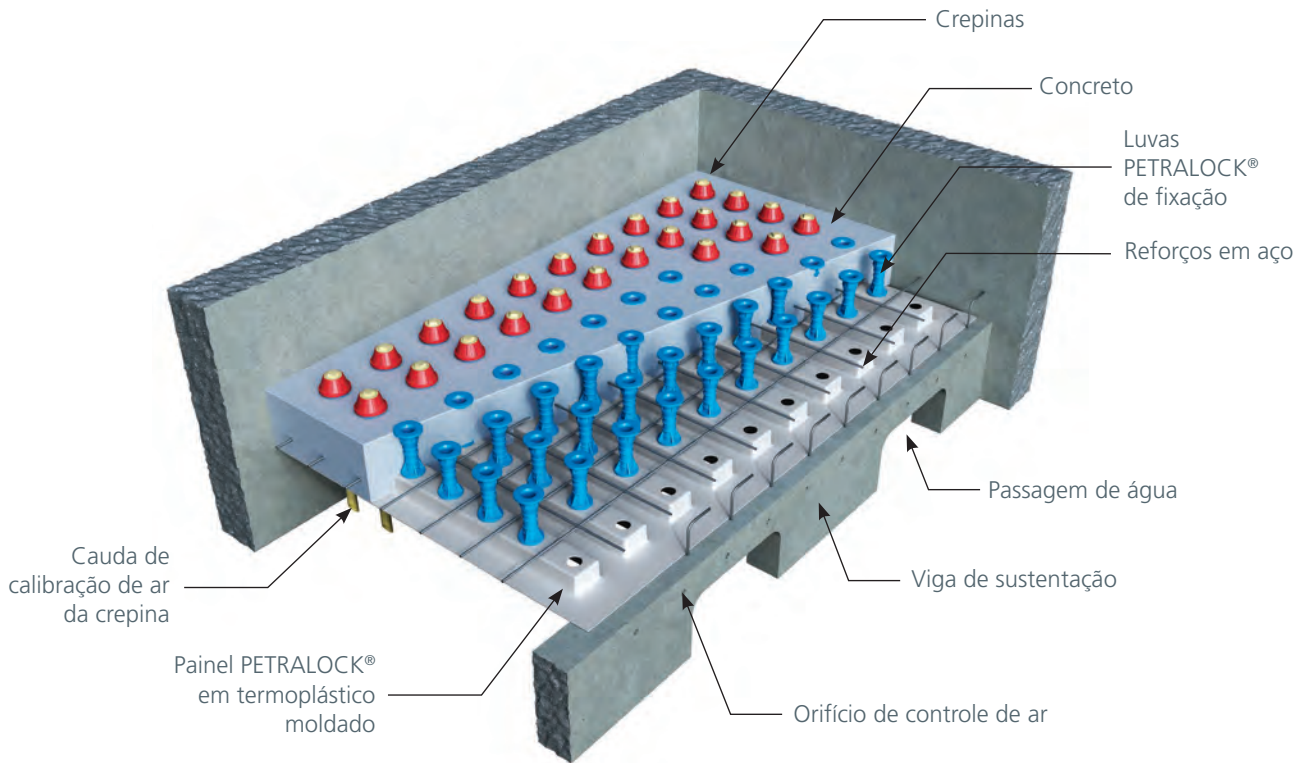
A PETRANOVA® trouxe para o Brasil tecnologia inovadora e definitiva para a construção de lajes monolíticas de fundo falso para filtros, que preservam sua integridade estrutural e garantem longa vida útil.

O sistema PETRALOCK® aceita qualquer tipo de crepina e é altamente eficiente para sistemas dotados de injeção de ar na retrolavagem.

Fundo de filtro com placas de concreto pré-moldadas colapsado

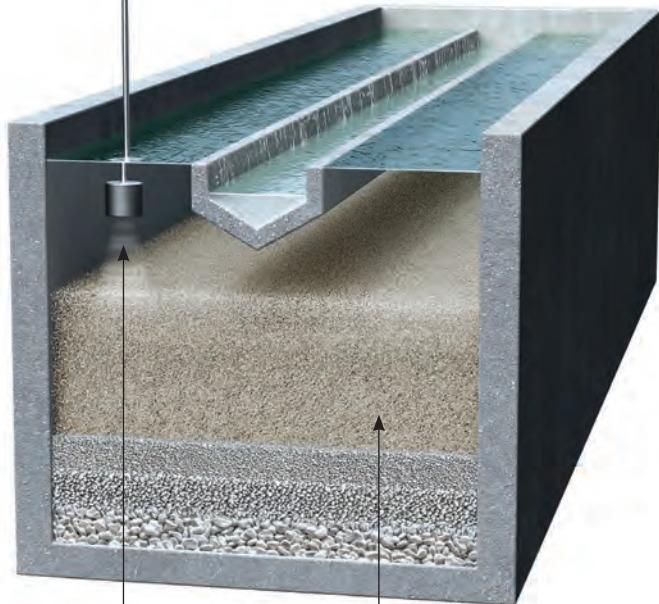


Placas pré-moldadas rompidas sendo substituídas pelo sistema Petralock® na Suzano Papel





FilterSmart™



Sensor ultrassônico do FilterSmart™

Material filtrante expandido durante a retrolavagem

PETRANOVA® traz para o Brasil o FILTERSMART™, um sofisticado e inovador sistema ultrassônico de monitoramento, otimização e racionalização da filtração, do consumo de insumos e da água de retrolavagem.

A operação racional e otimizada dos filtros é fundamental para o funcionamento de todas as Estações de Tratamento de Água. Mas um dos maiores desafios para sua operação é definir o tempo correto de retrolavagem. Usualmente, esse parâmetro é definido por projetistas ou operadores das E.T.A.s de maneira empírica e sem fundamentação, resultando em tempos exagerados ou insuficientes de retrolavagem, e não os tempos corretos.

A utilização do FILTERSMART™ propicia resultados extremamente precisos na operação de filtros. Essa ferramenta inovadora, de alta tecnologia, permite a operação controlada dos mesmos, otimizando e racionalizando o funcionamento de E.T.A.s.

INFORMAÇÕES E PARÂMETROS FORNECIDOS PELO SISTEMA FILTERSMART™

- Mede com precisão a turbidez instantânea da água de retrolavagem no interior dos filtros.
- Mede a expansão do leito filtrante durante a retrolavagem.
- Mede o nível de repouso do leito filtrante e perdas ao longo do tempo.
- Indica qualquer ocorrência de fratura ou ruptura no fundo dos filtros.
- Monitora a recompactação do leito após a retrolavagem.



IMPORTÂNCIA DA CORRETA EXPANSÃO DO LEITO FILTRANTE

Somente com a expansão correta do leito filtrante é possível promover de maneira eficiente o desprendimento de impurezas aderidas às superfícies dos grãos. A expansão ideal situa-se entre 20 e 30%.

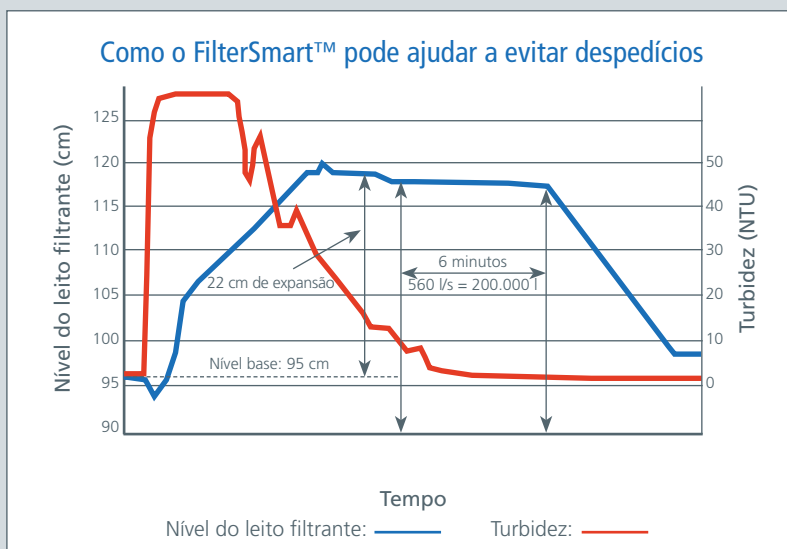
Se a expansão for insuficiente, aumenta-se o

tempo necessário de retrolavagem, com consequente aumento do consumo de água tratada e insumos e diminuição do tempo de vida útil do leito filtrante.

Se a expansão for exagerada, ocorre a perda de leito filtrante na saída de água de retrolavagem.

BENEFÍCIOS DAS INFORMAÇÕES GERADAS PELO SISTEMA FILTERSMART™

- Racionalização da limpeza e maximização da durabilidade do leito filtrante
- Definição do tempo exato ideal da injeção de água e de ar na retrolavagem
- Economia de água, energia elétrica e produtos químicos
- Indica o momento ideal para substituição do leito filtrante
- Redução de perda do leito filtrante
- Em caso de identificação de baixa expansão do leito, indica a necessidade de correções operacionais ou estruturais
- Indica necessidade de reposição do leito por perda e abrasão
- Aumento e racionalização das carreiras de filtração

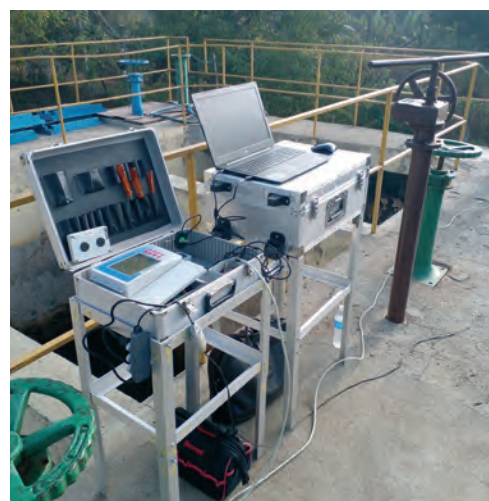


Neste gráfico é possível verificar o desperdício durante a retrolavagem sem um monitoramento. Para uma taxa de retrolavagem de 560 l/seg, expansão volumétrica do leito filtrante de 23%, após atingir-se a turbidez de água de retrolavagem ideal, de 10,00 NTU, continuou-se a operação de retrolavagem por mais 6,00 minutos, gerando um desperdício de água tratada de 200.000 litros.

FILTERSMART™: PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DE PERFORMANCE

Execução de serviços de medição e avaliação de performance em E.T.A.s com equipamento próprio, fazendo check up detalhado filtro a filtro, definindo e estabelecendo, por análises gráficas, o tempo exato ideal de retrolavagem da água e do ar de cada um, bem como a medição de expansão percentual do leito filtrante, gerando relatório técnico orientativo completo que serve de balizamento padrão para a operação de filtração e retrolavagem do sistema.

Equipamento móvel em operação na E.T.A. da Ambev/RJ



FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO

Perfis Tubulares, Laminares e Lamelares para Decantadores

SEDIMENTAÇÃO E DECANTAÇÃO

O processo físico de sedimentação por gravidade de partículas sólidas suspensas em meio líquido permite sua clarificação, sendo portanto de fundamental importância para o funcionamento eficiente de Estações de Tratamento de Água (E.T.A.) e Estações de Tratamento de Esgoto (E.T.E.) Esse processo é maximizado nos decantadores.

A utilização dos perfis tubulares e laminares PETRANOVA® para decantadores anula a formação de turbulências e diminui o gradiente de velocidades no regime de passagem da água, pois inibe a formação de correntezas e caminhos preferenciais.

Como consequência, a sedimentação é otimizada, com elevada eficiência, propiciando a separação em fase líquida e sólida, e maior detenção de sólidos no decantador, protegendo os filtros do recebimento dessas partículas, aumentando significativamente sua performance.

BENEFÍCIOS NO TRATAMENTO DA ÁGUA

- Aumenta a eficiência da sedimentação e detenção dos flocos;
- Reduz o tempo de permanência de água floculada nos decantadores;
- Aumenta as carreiras de filtração;
- Aumenta a durabilidade do leito filtrante;
- Diminui significativamente o consumo de água para retrolavagem dos filtros, custos de energia elétrica e produtos químicos;
- Otimiza significativamente o funcionamento e a produtividade da E.T.A.



PERFIS TUBULARES E LAMELARES

São fabricados na unidade de Mogi das Cruzes/SP pelo processo de extrusão contínua, em diversas versões, e suas dimensões podem variar de acordo com a necessidade do projeto da E.T.A. e da E.T.E.

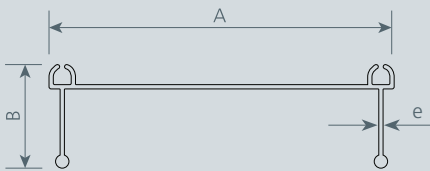
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Os perfis tubulares, laminares e lamelares fabricados pela PETRANOVA® atendem à Norma 12.216 (Projeto de Estação de Tratamento de Água para Abastecimento Público), utilizando PVC (Policloreto de Vinila) e PSAI (Poliestireno de Alto Impacto) com

aditivos anti-UV, quimicamente inertes, que não geram qualquer tipo de resíduo na água tratada.

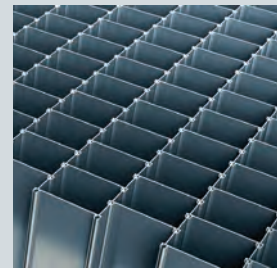
Os módulos podem ser fornecidos pré-montados, agilizando a instalação.

RETANGULARES LAMELARES COM TRILHOS DESLIZANTES: Dotados de sistema de encaixe de alta precisão com trilhos deslizantes. Podem ser montados com cola, soldagem ultrassônica ou rebites metálicos

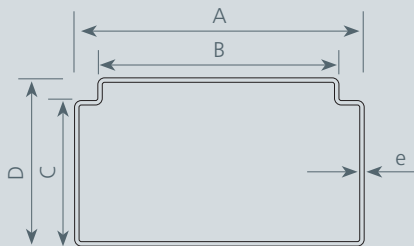


DIMENSÕES (mm)

Cotas	50 x 90	50 x 200
A	90	200
B	25	25
e	0,7 a 2	0,7 a 2
Comprimento	De 500 a 1.800 mm	

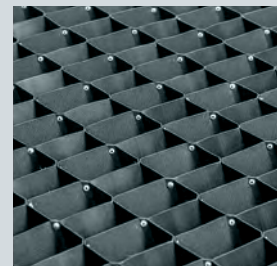


RETANGULARES TUBULARES MACHO E FÊMEA: Podem ser montados com rebites metálicos, soldagem ultrassônica ou solução adesiva.

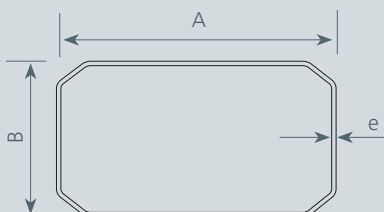


DIMENSÕES (mm)

Cotas	50 x 90	50 x 200
A	90	200
B	80	190
C	45	45
D	50	50
e	0,7 a 2	0,7 a 2
Comprimento	De 500 a 1.800 mm	

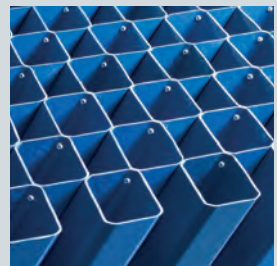


RETANGULARES OCTOGONAIS: São montados com rebites metálicos.

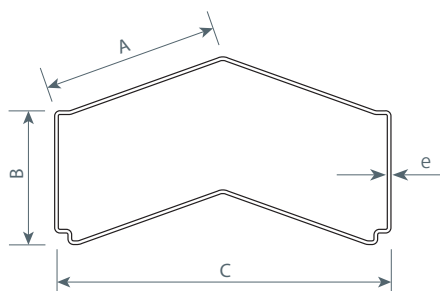


DIMENSÕES (mm)

Cotas	50 x 90	60 x 100	70 x 110	80 x 140
A	90	100	110	140
B	50	60	70	80
e	0,7 a 2	0,7 a 2	0,7 a 2	0,7 a 2
Comprimento	De 500 a 1.800 mm			



CHEVRON TUBULAR: Podem ser montados com rebites metálicos ou por soldagem ultrassônica.

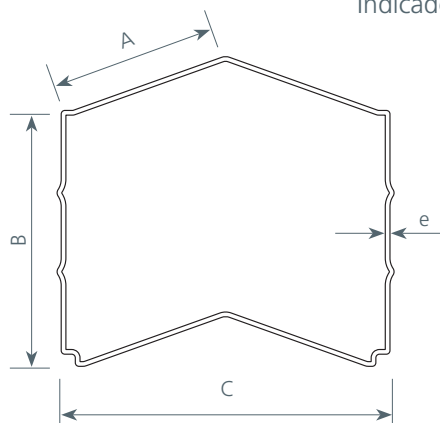


DIMENSÕES (mm)

Cotas	
A	68
B	55
C	150
e	0,7 a 2
<hr/>	
Comprimento	De 500 a 1.800 mm

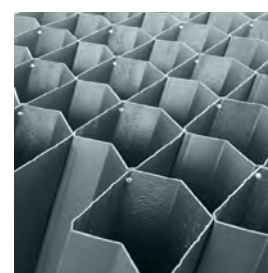


CHEVRON TUBULAR DUPLO: Podem ser montados com rebites metálicos ou por soldagem ultrassônica.
Indicado para utilização em E.T.A.s e E.T.E.s.

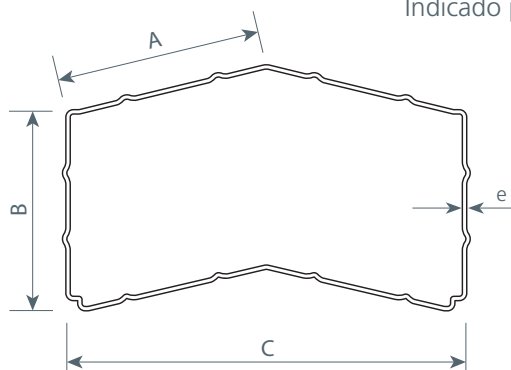


DIMENSÕES (mm)

Cotas	
A	68
B	110
C	140
e	1,5 a 2
<hr/>	
Comprimento	De 500 a 1.800 mm

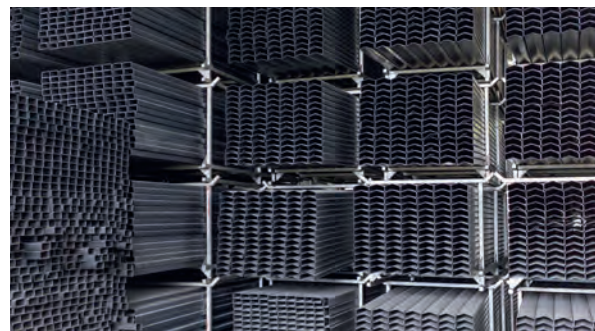
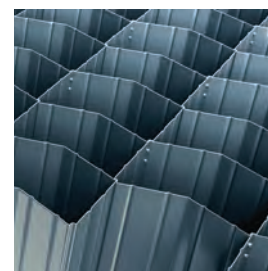


CHEVRON TUBULAR DUPLO G: Podem ser montados com rebites metálicos ou por soldagem ultrassônica.
Indicado para utilização em E.T.A.s e E.T.E.s.



DIMENSÕES (mm)

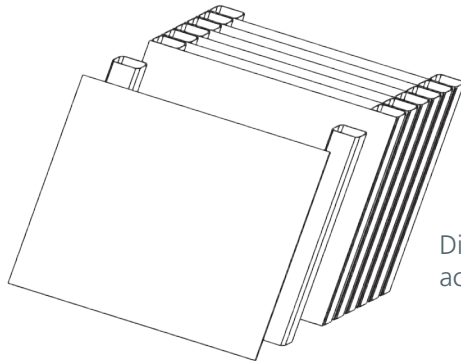
Cotas	
A	100
B	95
C	200
e	1,5 a 2
<hr/>	
Comprimento	De 500 a 1.800 mm



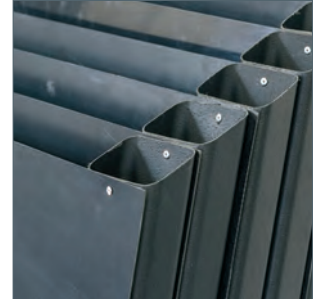
A Petranova® tem grande capacidade de produção e estocagem de perfis

PLACAS PLANAS PARALELAS

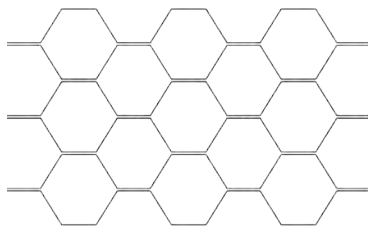
PLACAS PLANAS PARALELAS EM PSAI (POLIESTIRENO DE ALTO IMPACTO) COM ESPAÇAMENTO E ATIRANTAMENTO POR PERFIS TUBULARES RETANGULARES OCTOGONAIS



Dimensões de acordo com o projeto.



PLACAS DE PSAI (POLIESTIRENO DE ALTO IMPACTO) VACUUM FORMADAS



Dimensões de acordo com o projeto.



CERTIFICAÇÃO

Os perfis PETRANOVA® atendem aos procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Os materiais utilizados na produção, armazenamento e distribuição não alteram a qualidade da água e não oferecem riscos à saúde, conforme Portaria GM/MS nº 888.



Instalação de módulo Duplo G na E.T.E. Pirajussara da SABESP



Instalação de perfis Petranova® na E.T.A. Pratagy, da Casal em Maceió/AL

ESTRUTURAS DE APOIO

Os sistemas de apoio e sustentação dos módulos podem ser fornecidos em madeira de lei e em estruturas metálicas.

Os de madeira de lei apresentam grande resistência ao ataque de fungos apodrecedores e cupins. Considerando que estarão sempre submersos, sua durabilidade é extremamente longa. A trabalhabilidade da madeira na instalação é versátil e rápida. Em função disso e do ótimo custo/benefício, é adotada em mais de 95% dos decantadores no Brasil.

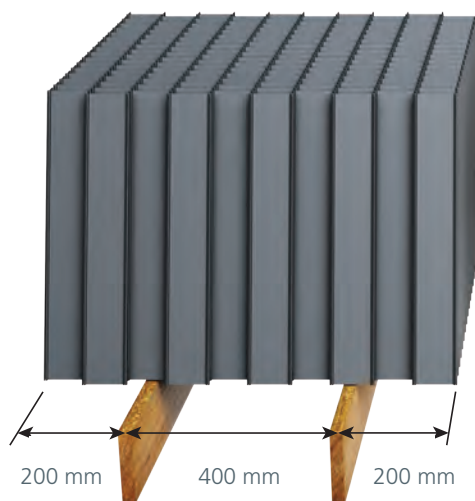
As estruturas metálicas também são uma opção, sendo fornecidas em aço inox 304 ou aço carbono com pintura epóxi.

Sistema de apoio em madeira de lei na E.T.E. Pirajussara da SABESP e sistema de apoio em aço inox - E.T.A. Tubarão Saneamento/SC

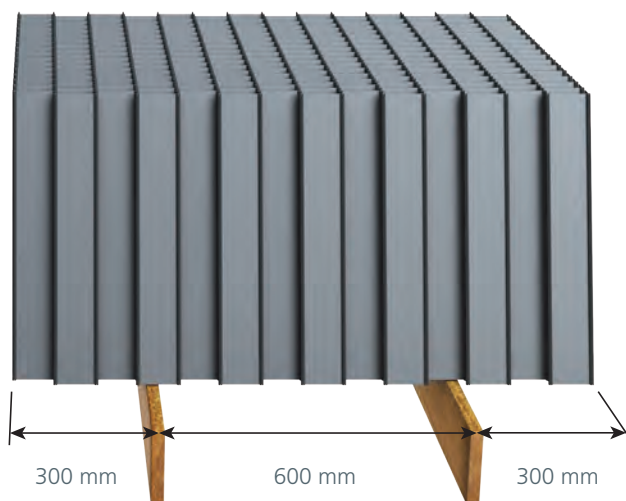


ESPAÇAMENTO DAS ESTRUTURAS DE APOIO

Para efeito de racionalização de transporte, considerando a largura padrão de carrocerias de caminhão de 2.400 mm, bem como distribuição equilibrada da carga nas estruturas de apoio; para módulos pré-montados em fábrica, existem duas larguras padrão:



Módulos pré-montados com L = 800 mm



Módulos pré-montados com L = 1.200 mm

REFORMAS E INSTALAÇÕES DE DECANTADORES COM PERFIS PETRANOVA®

Executamos toda a mão-de-obra necessária para a instalação completa dos módulos de decantação, bem como reformas, modernizações e otimização de decantadores.

Nossa equipe é formada por engenheiros, técnicos e operários altamente especializados e experientes nesses serviços.

São centenas de instalações executadas, em todo o país, com excelentes resultados e grande satisfação dos clientes, comprovada pelos numerosos atestados de desempenho técnico recebidos.



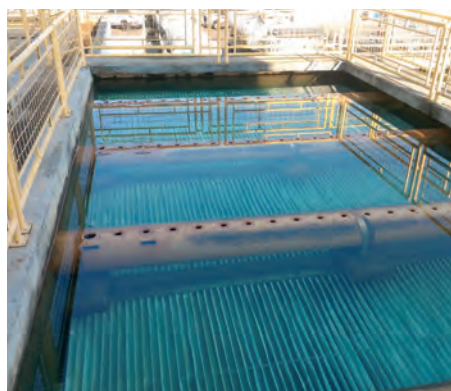
Instalação de decantador circular com estrutura em aço e módulos tipo chevron na Ambev em Anápolis/GO

SISTEMA PETRADECK®: LAMELAS FLEXÍVEIS DE PVC PARA DECANTADORES

Constituído de laminados flexíveis de PVC, com espaçamento padrão de 50 mm entre eixos com estruturas e acessórios fabricados em aço inox AISI 304 para atirantamento, ancoragem e fixação, formando sistema de decantação de alta eficiência.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tecido tela de fibras sintéticas de alta tenacidade;
- Tecido sem laqueamento;
- Revestimento de policloreto de vinila - PVC;
- Aditivo para proteção contra raios UV;
- Extremidades com acabamentos soldados eletronicamente;
- Ilhoses e cabos em aço inox;
- Malha de fios: 3,5 x 3,5 fios/cm;
- Densidade dos fios: 1.100 x 1.100 dtex;
- Resistência a tração (uxt): 125 x 125 kgf/5 cm;
- Espessura: $\geq 0,40$ mm;
- Dimensões (comprimento/altura): de acordo com projeto.



Em cima, instalação do sistema PETRADECK® na E.T.A. de Itapetininga-Sabesp



Recuperação Estrutural e Impermeabilização de Estações de Tratamento de Água

A PETRANOVA® é especializada na reforma completa de Estações de Tratamento de Água, executando a recuperação das estruturas de concreto, reparos em trincas, rachaduras e fissuras, utilizando materiais e equipamentos especiais para minimizar o tempo de paralisação dos sistemas.

Em cima: ETA EMASA, Camboriú/SC
Embaixo: ETA Sabesp, Guaraú/SP



Antes e depois:
recuperação
estrutural e
impermeabilização
com poliureia pura
realizada pela
PETRANOVA®.
DEMAE, Porto
Alegre/RS

TIPOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO

A PETRANOVA® é especializada na aplicação de produtos e sistemas especiais para impermeabilização e proteção de todas as superfícies das E.T.A.s.

Oferece aos clientes três tipos principais de impermeabilização:

- **Sistema de poliureia pura** - Elastômero resultante da reação química entre um pré-polímero de isocianato com aminas. As duas substâncias, ao entrarem em contato, reagem instantaneamente. É o produto mais resistente e durável existente no mercado.
- **Poliuretano** - Constituído de sistema bicomponente a base de resina de poliuretano líquido.
- **Argamassa polimérica** - Revestimento semiflexível, impermeabilizante e protetor de superfícies, bicomponente, a base de cimento *portland*, quartzo e resinas acrílicas.

Alguns clientes

Milhares de fornecimentos e serviços em empresas públicas e privadas de saneamento e indústrias em geral.

AEGEA ENGENHARIA	CESAMA	EQUATORIAL ENERGIA	PROLAGOS
AGESPISA	CESAN	EUCATEX	QUEIROZ GALVÃO
ÁGUAS CUIABÁ	CIBA	FEMSA COCA-COLA	REFRIGERANTES DOLLY
ÁGUAS DE BOMBINHAS	CIS - ITÚ	FIAT	RIO + SANEAMENTO
ÁGUAS DE JOINVILLE	CITROSUCO	FIBRIA	SAAE ATIBAIA
ÁGUAS DO PARAÍBA	COASTAL	FORD	SAAE GUARULHOS
ÁGUAS GUARIROBA	CODAU	FOSFÉRTIL	SAAE SOROCABA
ÁGUAS DE MANAUS	COMPESA	FUNDAÇÃO RENOVA	SABESP
ÁGUAS DE MANDAGUAHY	COMUSA	GE - GENERAL ELETRIC	SADIA
ÁGUAS DE VOTORANTIM	CONASA – ITAPEMA/SC	GERDAU AÇOMINAS	SAINT GOBAIN
AHLSTROM	CONSTRUTORA ELEVAÇÃO	GLOBOPAR	SANASA
AJINOMOTO	COPACOL	GENERAL MOTORS	SANEAGO
ALCOA	COPASA	GRATT	SANEAQUA
ALLONDA ENGENHARIA	CORSAN	GRUPO ÁGUAS DO BRASIL	SANEATINS
ALPARGATAS	COSANPA	GRUPO HIDROGERON	SANEP
AMBEV	COTEMINAS	GRUPO VOTORANTIM	SANEPAR
ANDRADE GUTIERREZ	CSN	GS INIMA	SANESUL
APERAN	CSP PECÉM	HEINEKEN	SANTHER
ARCELORMITTAL	CTA - CENTRO TÉCNICO	HITACHI	SEMAE MOGI DAS CRUZES
ASEA BROWN BOVERI	AEROESPACIAL	IGUÁ SANEAMENTO	SEMAE PIRACICABA
BONDUELLE VEGETAIS	CVI REFRIGERANTES	INTERNATIONAL PAPER	SEMAE S. J. DO RIO PRETO
BRASKEN	DAAE ARARAQUARA	JBS	SEMASA
BRF	DAE JUNDIAÍ	KAISER	SERVENG
BRK AMBIENTAL	DAE STA. BÁRBARA D'OESTE	KARSTEN	SIEMENS
CAEMA	DAE VALINHOS	KLABIN	SPAL
CAERD	DAERP - RIBEIRÃO PRETO	L.F.M. ENGENHARIA	SUZANO PAPEL E CELULOSE
CAERN	DEGREMONT	MANIKRAFT	TECIDOS SANTANENSE
CAESA	DEMAE - UBERLÂNDIA	MARINHA DO BRASIL	TERNIUM
CAESB	DMAE - PORTO ALEGRE	MENDES JUNIOR	TEREOS AÇÚCAR & ENERGIA
CAGECE	DESO	MERCEDES BENZ	THYSSENKRUPP
CAGEPA	DURATEX	MOSAIC FERTILIZANTES	TIGRE SOLUÇÕES AMBIENTAIS
CAMARGO CORRÊA	EEAR - AERONÁUTICA	NEOENERGIA	TOYOTA
CARBOCLORO	ELERA RENOVÁVEIS	NITROQUÍMICA	TRONOX PIGMENTOS
CARGILL	EMASA BALNEÁRIO	NOV INTERVENTION	TUBARÃO SANEAMENTO
CARIOCA ENGENHARIA	CAMBORIÚ	NOVARTIS	UNIPAR – CARBOCLORO
CASAL	EMASA ITABUNA	OAS	VALE
CASAN	EMBASA	ODEBRECHT	VALLOUREC
CBA	EMSA	PAQUES BRASIL	VEÓLIA
C.B.M.M.	ENEVA	PARANAPANEMA	VIA ENGENHARIA
CEBRACE	ENGEFORM	PASSARELLI	VOLKSWAGEN
CEDAE		PETROBRÁS	YARA FERTILIZANTES
			WEG





Av. dos Migrantes, 1.667 - Jacareí/SP - Tel.: 12 3953-1133
info@petranova.com.br - www.petranova.com.br