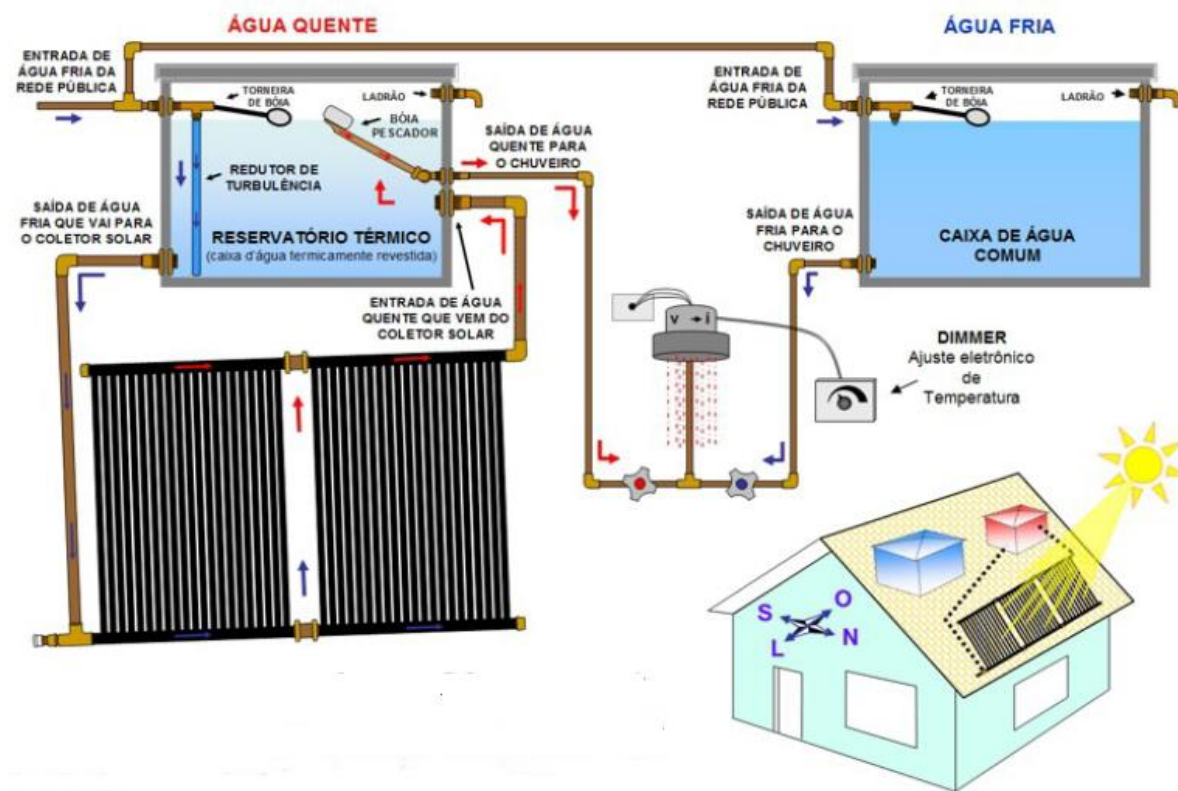


Capacitação e Implementação de Aquecedores Solares De baixo Custo para água potável e resistente às intempéries



CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

APRESENTAÇÃO

INSTRUTOR

Paulo Cota Rocha

PROFICIÊNCIA

Gerente de Produção

Área de Concentração: Fabricação, Montagem e Instalação de Aquecedores Solares e áreas afins

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

APRESENTAÇÃO

HORÁRIO DO CURSO

Início:

Término:

SUMÁRIO

- O SISTEMA ASBC
- PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO;
- MANUFATURA DOS COMPONENTES DO SISTEMA ASBC;
- MONTAGEM;
- INSTALAÇÃO;
- ENCHIMENTO;
- PRIMEIRO ACIONAMENTO;
- REFERÊNCIAS;
- DÚVIDAS.

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

O SISTEMA ASBC

Princípio de Funcionamento

O sistema ASBC tem o mesmo princípio de funcionamento do sistema tradicional de aquecimento solar de água, diferenciando-se do mesmo pelo tipo de material utilizado e da possibilidade de autoconstrução.

O funcionamento do ASBC se inicia quando a energia solar irradiante, luz e infravermelho, incide sobre a superfície preta dos coletores. A energia absorvida transforma-se em calor e aquece a água que está no interior dos coletores. A água aquecida diminui a sua densidade e começa a se movimentar em direção à caixa, dando início a um processo natural de circulação da água, chamado de termo-sifão. **Para tanto o reservatório deve estar mais alto que os coletores.** Esse processo é contínuo, enquanto houver uma boa irradiação solar ou até quando toda água do circuito atingir a mesma temperatura

O SISTEMA ASBC

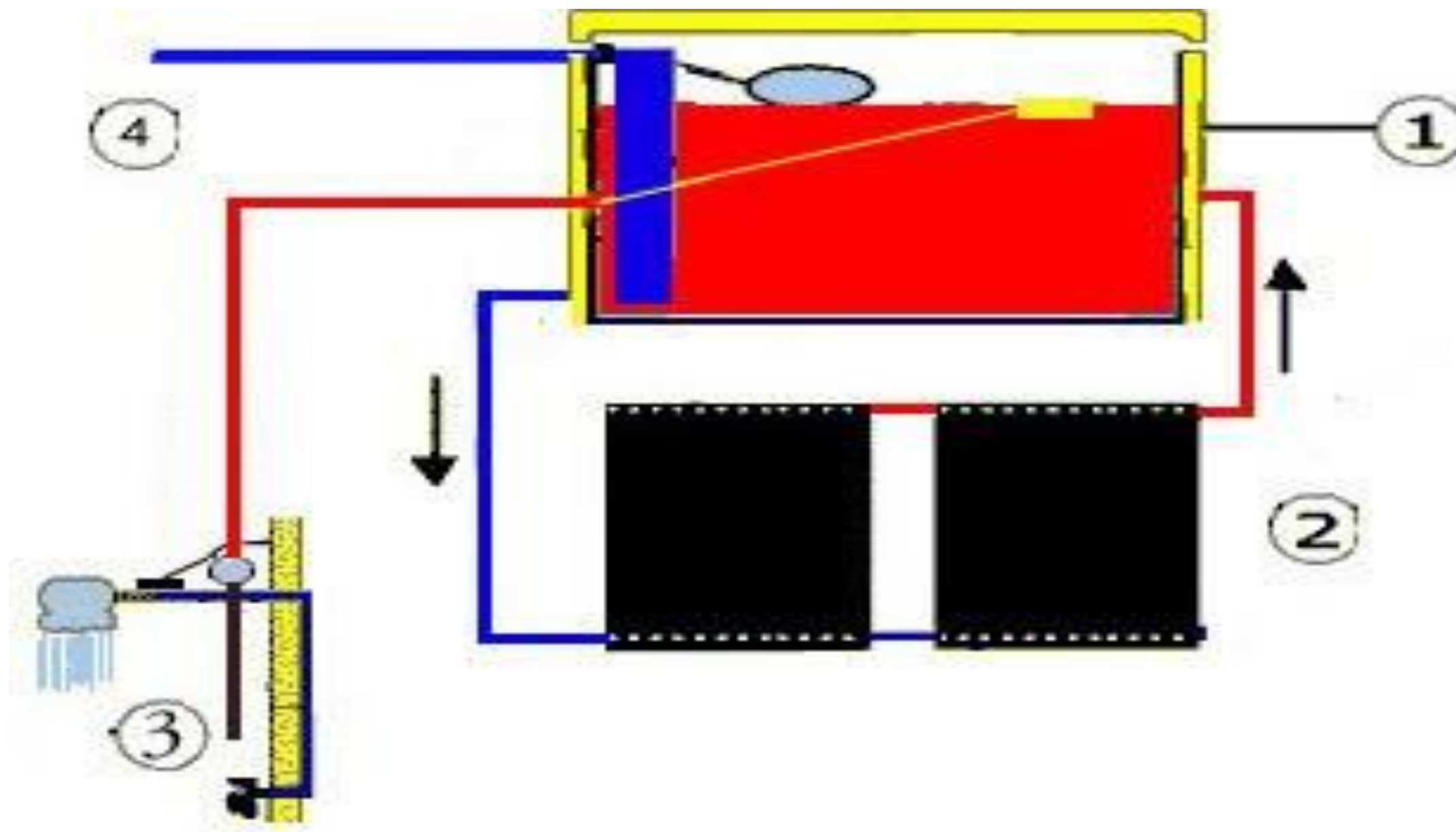
Princípio de Funcionamento

A água aquecida fica armazenada num reservatório termicamente isolado que evita perda de calor para o ambiente. No ASBC o sistema de apoio térmico é formado por um chuveiro elétrico ligado em série com um *dimmer* (controlador eletrônico de potência de um chuveiro elétrico), que permite um ajuste fino na elevação da temperatura da água do banho. A tubulação que interliga os coletores, o reservatório e o chuveiro elétrico pode ser montada com os tubos tradicionais de PVC utilizados normalmente em instalações hidráulicas residenciais.

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

O SISTEMA ASBC

Princípio de Funcionamento



- 1 Reservatório
- 2 Coletores
- 3 Chuveiro elétrico com misturador e dimmer para apoio térmico
- 4 Sistema geral de tubos

O SISTEMA ASBC

Princípio de Funcionamento- **RESERVATÓRIO**

Tem a função de armazenar, no decorrer de um dia, a água aquecida pelo coletor solar. Em seu interior ficam dois componentes típicos do ASBC; são eles:

- Torneira de bóia associada a um tubo vertical. Serve para levar água fria ao fundo da caixa.
- Pescador. Serve para levar ao chuveiro a água que fica na camada de água mais alta e mais quente dentro da caixa.

Além da caixa de água tradicional, em nossa visão a melhor e mais prática opção, outros recipientes industrializados tais como; o tambor de plástico ou a caixa de EPS (isopor) revestida internamente com filme plástico pneumático (à prova de vazamento), podem servir como reservatório.

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

O SISTEMA ASBC

Princípio de Funcionamento- COLETOR SOLAR

COLETOR SOLAR tem a função de aquecer água. Com a incidência da luz solar em sua superfície exposta ao sol, a água armazenada em seu interior aquece e diminui sua densidade, tornando-se mais leve que a água fria. Assim, a água presente no interior dos coletores se movimenta para o reservatório e simultaneamente a água estocada no reservatório flui em direção ao coletor.

Os coletores do ASBC são fabricados com placas de forro de PVC. Em breve será oferecida tecnologia semelhante baseada no polipropileno alveolar. Os coletores ASBC se diferem dos outros por não utilizarem caixa e cobertura de vidro, que permitem a obtenção do efeito estufa (aquecimento adicional).



O SISTEMA ASBC

Princípio de Funcionamento- **MISTURADOR DE ÁGUA QUENTE E SISTEMA DE APOIO TÉRMICO**

O misturador permite que a água aquecida pela energia solar chegue ao chuveiro. Caso a água aquecida esteja a uma temperatura abaixo do desejado, o usuário complementa o aquecimento por meio do acionamento de um *dimmer* (controlador da energia fornecida pelo chuveiro elétrico). Nos sistemas tradicionais o apoio térmico normalmente fica instalado no reservatório térmico e o conjunto misturador tradicional necessita de tubulação prévia quente/fria.

O SISTEMA ASBC

Princípio de Funcionamento- SISTEMA HIDRÁULICO

A tubulação pode ser feita com tubos comerciais de PVC marrom, considerando a natural limitação térmica do coletor solar ASBC. Isto evita a utilização mais complexa e custosa dos tubos de cobre ou da tecnologia CPVC.

O SISTEMA ASBC

Princípio de Funcionamento- SISTEMA HIDRÁULICO E AS GEADAS

Em regiões sujeitas à incidência de geadas, é possível que ocorra o congelamento da água dentro dos coletores e tubulações expostas durante as madrugadas dos dias mais frios.

Com o congelamento, a água sofre uma expansão em seu volume e provoca uma pressão nas paredes internas das placas coletoras e nos tubos de PVC. Felizmente, essa pressão é suportada pelas placas e pelos tubos de PVC, não comprometendo suas estruturas

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

O SISTEMA ASBC

MANUFATURA DOS COMPONENTES DO SISTEMA ASBC - **COLETORES**

Um sistema ASBC pode ser projetado para aquecer diferentes volumes de água.

A tabela abaixo fornece a quantidade de coletores de acordo com a região onde será instalado o ASBC.

Região	Quant. de coletores (p/200L)
Sul / SP capital	3
Interior de São Paulo	2
Outras regiões	2

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

O SISTEMA ASBC

MANUFATURA DOS COMPONENTES DO SISTEMA ASBC - COLETORES

Quant.	Componentes	Finalidade
X	Placa de forro de PVC alveolar modular 1,25 x 0,62 m	Componente do coletor (1)
2X	Tubos de PVC marrom 32 mm (ϕ ext.) e 700 mm de comprimento (2 por coletor)	Componente do coletor (2)
2X	Luvas soldáveis de PVC marrom 32 mm	Para fazer a união entre os coletores (3)
01	Adaptador de PVC marrom 32 mm x 1"	Escoar a água dos coletores ASBC para efeito de manutenção (4)
02	Joelhos 90° de PVC marrom soldável de 32 mm	Unir os coletores aos tubos de PVC (5)
01	Cap PVC branco com rosca de 1"	Fechar o adaptador da saída de água de manutenção (6)
03	Caps de PVC marrom de 32 mm	Vedar as pontas do coletor no teste de vazamento e fechar definitivamente a ponta superior esquerda do coletor (7)
01	Adesivo (bi-componente) Plexus 310 ou Araldite 24h - 30 gr por placa ou resina isofitálica	Unir a placa ao tubo de 32 mm
01	Esmalte sintético preto fosco (40 ml por coletor). Nunca usar tinta denominada de "imobiliária".	Pintar as placas do coletor
01	Placa EPS / Manta PE expandido	Isolamento térmico e proteção mecânica (8)

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

O SISTEMA ASBC

MANUFATURA DOS COMPONENTES DO SISTEMA ASBC - **COLETORES**

Quant.	Lista de ferramentas	Finalidade
01	Trena ou metro	Fazer as medidas de corte na placa e nos tubos
01	Furadeira com broca 3 mm p/ aço	Fazer os furos-guia no tubo de PVC marrom de 32 mm
01	Pincel 2" ou rolo de 5 cm	Pintar as placas do forro
01	Espátula flexível com ponta arredondada, tipo misturador de café/açúcar	Aplicar a cola sobre a união tubo PVC e placa de forro
01	Serra de extremidade livre	Abrir rasgo nos tubos

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

O SISTEMA ASBC

MANUFATURA DOS COMPONENTES DO SISTEMA ASBC - **COLETORES**

Quant.	Lista de complementos	Finalidade
01	Lixa 120	Lixar as rebarbas e superfícies
01	Fita crepe	Limitar a área de pintura
01	Jornal	Apoiar a placa sobre a superfície de trabalho
01	Tábua plana de 80 x 15 cm	Guia para segurar o tubo durante o rasgo
08	Pregos de 4 cm	Pressionar o tubo sobre a guia de madeira
01	Lápis	Riscar o tubo de 32 mm antes de cortá-los
01	Régua de 70 cm ou outra estrutura reta	Guiar o lápis para fazer o risco no tubo
01	Manual recente "Tigre - Água"	Reconhecer as peças de montagem

O SISTEMA ASBC

Montagem de um Coletor

1. Coloque o tubo de PVC marrom de 70 cm sobre a tábua. Fixe-o com os oito pregos, dando firmeza ao conjunto. Utilizando o lápis e a régua, demarcar a área onde será feito o rasgo de 61 cm de comprimento por 1,1 cm afastamento entre linhas (espessura da placa alveolar). Centralize esse rasgo de forma que as pontas do tubo fiquem com 4,5 cm de comprimento cada.



O SISTEMA ASBC

Montagem de um Coletor

2. Fazer um rasgo interno à área demarcada, para a introdução da serra de extremidade livre. Este rasgo pode ser feito com o auxílio de uma furadeira, com broca de 3 mm. Caso use um ferro de solda para fazer o início desse rasgo, não respire a fumaça do tubo de PVC, por ser tóxica.

O SISTEMA ASBC

Montagem de um Coletor

3. Introduzir a ponta da lamina da serra e **iniciar o corte**. Faça movimentos lentos seguindo a marcação, a fim de não abrir um rasgo maior ou menor do que o necessário. Nas pontas do rasgo, fazer cuidadosamente um corte transversal para poder retirar a tira de PVC.



O SISTEMA ASBC

Montagem de um Coletor

4. Uma vez realizados os dois cortes e retirada a tira, dar acabamento com a lixa nas superfícies cortadas e arredondar, com lima redonda, as extremidades do rasgo, levando para a largura original da placa alveolar, de 62 cm. Em seguida lixar e limpar com álcool.



Atenção: Antes de prosseguir a montagem repita a seqüência de 1 a 4 no outro tubo de PVC 32 mm, medindo 70 cm.

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

O SISTEMA ASBC

Montagem de um Coletor

5. Lixar as extremidades da placa e encaixar 1 cm de placa no rasgo de cada tubo. Limpar com um pano embebido em álcool todas as superfícies que serão coladas, e tomar cuidado para não mais por as mãos nelas.



No caso de montar dois ou mais coletores fazer 2 gabaritos (ripas de madeira ou tubos de PVC), idênticos, de 123 cm cada e utilizá-los como régua-guia nas laterais de todos os coletores na hora da colagem para garantir a mesma distância entre os tubos de entrada e saída de água, o que permitirá fácil encaixe com luvas de coletor a coletor.

O SISTEMA ASBC

Montagem de um Coletor

6. Deitar a placa sobre uma camada de 11 mm de jornal apoiada numa superfície horizontal. (Assim se mantém a posição correta dos tubos relativo à placa) Preparar sobre uma chapa limpa uma quantidade adequada do adesivo bi-componente. Se o adesivo for araldite ou resina isofitálica misture talco mineral, permitindo que o adesivo torne-se pastoso.



O SISTEMA ASBC

Montagem de um Coletor

7. Utilizando a espátula, **passar adesivo nas** duas linhas ao longo dos 2 contatos tubos/placa do lado superior do coletor. Após 2 horas vire o conjunto tubos/placa e repita a operação de colagem no outro lado. Se estiver usando adesivo araldite ou resina isofitálica repita a operação somente no dia seguinte. No caso do adesivo Plexus pode-se virar a placa praticamente na mesma hora.



O SISTEMA ASBC

Montagem de um Coletor

8. Teste de Vazamento: Tampe três extremidades com caps de 32 mm e na outra um joelho de 90° com um tubo de 3 metros de comprimento na vertical (altura ideal). Complete com água e por 15 minutos observar se não há vazamento nas regiões que foram coladas. Se houver, reforçar o adesivo nos locais observados e refazer o teste.



O SISTEMA ASBC

Montagem de um Coletor

9. Após 24 horas, e após **o teste de vazamento**, lixar levemente uma das faces do coletor e limpar com pano e álcool. Pintar a face com esmalte sintético preto fosco usando pincel ou rolo, inclusive sobre a área da colagem e parte superior dos tubos. Use a fita crepe nos tubos, para um acabamento limpo; deixar sem tinta apenas 3 cm das pontas dos tubos para futuro encaixe dos componentes de PVC.

O SISTEMA ASBC

Montagem de um Coletor

10. Cuidados com o coletor vazio exposto ao sol: A eliminação de memória (veja item a seguir) do coletor solar de PVC, não é um processo obrigatório, pois desde que exista a garantia de que o coletor não ficará vazio exposto ao sol, não haverá problema algum. Mas para evitar que os coletores fiquem expostos ao sol no momento da instalação do sistema, poderá ser colocado sobre os coletores uma proteção para que o sol não incida diretamente sobre os mesmos. Assim podendo utilizar materiais como: papelão, tábuas, panos, EPS (isopor), ou qualquer manta que faça uma proteção contra os raios do sol nos coletores. Um outro processo que ajuda para que os coletores não sofram a ação do sol, seria a pintura dos coletores após tudo instalado e cheio água.

O SISTEMA ASBC

Montagem de um Coletor

11. Item especial dirigido ao Monitor:

Eliminação da Memória de Forma em coletores destinados a terceiros como alunos, entidades assistenciais e outros.

A placa alveolar de PVC tem uma característica denominada de memória de forma. A placa quando aquecida, por igual, até uns 75°C reduzirá seu comprimento em 5 a 10 mm. A razão disso é o estiramento que a placa sofre, ainda quente, quando acaba de sair da extrusora. É esse estiramento que leva ao fenômeno da memória de forma.

O projeto ASBC familiar prevê a pintura da placa de um lado só. Pintada assim, caso exposta vazia à radiação solar intensa, ela pode entortar ficando feia apesar de operacional.

Esse fenômeno pode acontecer com as placas instaladas, não representando nenhum perigo em sua operação .

O SISTEMA ASBC

Reservatórios Térmicos

A principal função do reservatório térmico é armazenar água e mantê-la aquecida para ser utilizada no chuveiro. Os reservatórios dos sistemas tradicionais têm formato cilíndrico horizontal e são fabricados em aço inoxidável ou cobre com excelente isolamento térmico, já que a água atinge temperaturas de até 85°C.

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

O SISTEMA ASBC

Reservatórios Térmicos – **DESCRIÇÃO DA Montagem (Água Quente)**

Quant	Componentes	Finalidade
01	Caixa de cimento-amianto, Fiberglass, EPS, outros	Armazenar a água aquecida
02	Adaptadores soldáveis com flanges e anel de 32 mm	Unir os tubos dos coletores à caixa
03	Conjuntos de adaptadores com flanges de 25 mm	Para a torneira de bóia, pescador e o ladrão
01	Torneira de bóia preferencialmente com saída para mangueira	Repor a água do reservatório
01	Pedaço de tubo branco ou marrom de 7,5 a 10 cm de diâmetro	Reduzir o turbilhonamento da água fornecida pela torneira de bóia
01	Bóia de plástico do pescador	Manter a ponta do pescador flutuando na camada mais quente da água
01	Eletrotubo flexível amarelo de aproximadamente 1 m x 25 mm de diâmetro	Componente do pescador que capta a água da camada mais quente. Mais opções de pescadores. logo adiante

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

O SISTEMA ASBC

Reservatórios Térmicos – **DESCRIÇÃO DA Montagem (Água Quente)**

XX	Material isolamento térmico - serragem, jornal, forração, EPS, grama seca picada, etc.	Isolar as laterais e tampa
01	Rolo de barbante / fitilho / fita adesiva	Amarrar o isolamento nas laterais e tampa
XX	Filme de PVC (lona de caminhão)	Proteger o isolamento da caixa quando estiver exposta ao tempo
	Ferramentas	Finalidade
	Serra copo com diâmetro de 44mm para flange de 32mm	Fazer os furos na caixa de água para a interligação com os coletores
	Serra copo com diâmetro de 36mm para flange de 25mm	Fazer os furos na caixa de água para a torneira de bóia, pescador e o ladrão

O SISTEMA ASBC

Reservatórios Térmicos – Montagem

1. Com a caixa vazia e seca fazer dois furos de diâmetro de 32 mm em duas paredes opostas, seguindo os seguintes padrões: o furo do lado esquerdo é a saída de água fria para os coletores e o furo da direita é o retorno da água aquecida. Instalar nesses furos os adaptadores soldáveis com flanges e anel de vedação de 32 mm. A posição do furo da esquerda é a mais baixa possível para que todo o volume de água possa ser aquecido. O furo da direita pode ser realizado até a altura equivalente a metade da altura da caixa, situação que acelera a circulação entre caixa e coletores, melhorando a eficiência térmica do ASBC.



O SISTEMA ASBC

Reservatórios Térmicos – **Montagem**

2. Fazer um terceiro furo com diâmetro de 25 mm numa parede perpendicular a dos furos anteriores. O centro desse furo pode estar uma altura máxima da metade da altura total da caixa. Instalar nesse furo o adaptador soldável com flanges de 25 mm pelo qual passará a água da caixa para o chuveiro.

O SISTEMA ASBC

Reservatórios Térmicos – Montagem

3. Fazer mais dois furos de 25 mm de diâmetro na lateral esquerda e outro na parede oposta. Procure fazer esses furos o mais alto possível, para obter um maior volume de água armazenada no reservatório. Aconselha-se que o centro dos furos mantenha uma distância de aproximadamente 8 cm da margem superior da caixa. No furo do lado esquerdo, instalar a torneira de bóia e no furo da direita rosquear uma flange de 25 mm para o "ladrão". Conectar um tubo na saída do ladrão direcionado para um lugar onde o vazamento seja rapidamente perceptível pelo usuário, em caso de falha da torneira da bóia.



O SISTEMA ASBC

Reservatórios Térmicos – **Montagem**

A caixa ficará com um total de cinco furos. Os dois superiores são entrada de água da rua e a saída do ladrão. Os três furos inferiores são, entrada e saída para os coletores e a saída para o chuveiro. Não foi mencionado o furo de consumo de água fria, pois esta é uma caixa exclusiva para água quente.

Por último, mas não menos importante, deve ser feito um bom isolamento térmico da tampa e das laterais, do lado externo da caixa. A eficiência do isolamento térmico depende da espessura e da qualidade do material utilizado. A sugestão, sempre visando o baixo custo, é o uso de materiais disponíveis gratuitamente em sua comunidade.

O SISTEMA ASBC

Reservatórios Térmicos – **Montagem**

Componentes complementares do reservatório térmico

As peças complementares servem para controlar o fluxo de entrada e saída de água que circula no sistema. Elas são montadas a partir de tubos e conexões encontradas em lojas de materiais de construção. Independente do tipo de reservatório utilizado sempre haverá necessidade de instalar as peças complementares para o perfeito funcionamento do sistema.

REDUTOR

PESCADOR

O SISTEMA ASBC

Instalação – **Interligação dos Coletores**

Em instalações residenciais, usuários do ASBC informaram que não utilizaram a cola de PVC em tubos e componentes, e sim a fita veda rosca - sempre com bons resultados. A ausência da cola permite que sejam feitas as adequações iniciais necessárias. Após todos os testes, as conexões do ASBC podem ser coladas definitivamente, caso o montador assim o deseje. Em sistemas residenciais, os coletores sempre devem ser ligados em paralelo, o que significa uma interligação contínua dos tubos de baixo, assim como a dos tubos de cima. As conexões entre os coletores devem ser feitas, pelo menos na fase inicial, sem o uso de adesivo.

O SISTEMA ASBC

Instalação – **Fixação e inclinação dos coletores**

Determinada a posição dos coletores no telhado, se possível direcionados para o norte geográfico e sempre respeitando as alturas relativas entre caixa d'água e coletores, o usuário fixará os coletores na estrutura de madeira do próprio telhado. Essa fixação deve ser feita com fios de cobre rígidos de longa vida no ambiente externo, evitando abraçadeiras plásticas de correr, que sofrem rapidamente a ação do tempo

O SISTEMA ASBC

Instalação – **Fixação e inclinação dos coletores**

Antes de fixar os coletores definitivamente, é necessário manter uma pequena inclinação lateral no conjunto para facilitar a eliminação de bolhas de ar dos coletores e tubulações, permitindo que elas subam naturalmente até o reservatório, saindo pelo ladrão. Ensaios em laboratório indicam que para cada 1 m de coletor 2 cm de inclinação lateral são suficientes para garantir a movimentação das bolhas de ar da tubulação.

O lado da saída da água quente dos coletores deve ser o ponto mais alto do conjunto.

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

O SISTEMA ASBC

Instalação – **Interligação coletores com reservatório**

As interligações devem ser feitas com tubos e conexões de 32 mm. Aconselha-se nessa fase experimental da montagem utilizar duas voltas de fita veda rosca (teflon) para facilitar o encaixe e desencaixe das conexões. Inicie as interligações conectando o tubo que sai do furo 1 da caixa com o joelho inferior esquerdo dos coletores. O tubo de retorno de água quente sai do joelho superior dos coletores, no lado oposto da entrada de água fria, e é conectado no furo 2 do reservatório, por meio de um adaptador com flange anel de 32 mm.

Depois de concluída a instalação é conveniente pintar toda tubulação exposta ao sol com esmalte sintético preto fosco para aumentar sua vida útil. Se desejar este é o momento de interligar com adesivos os componentes de PVC.

O SISTEMA ASBC

Instalação – **Interligação entre o reservatório e o chuveiro elétrico**

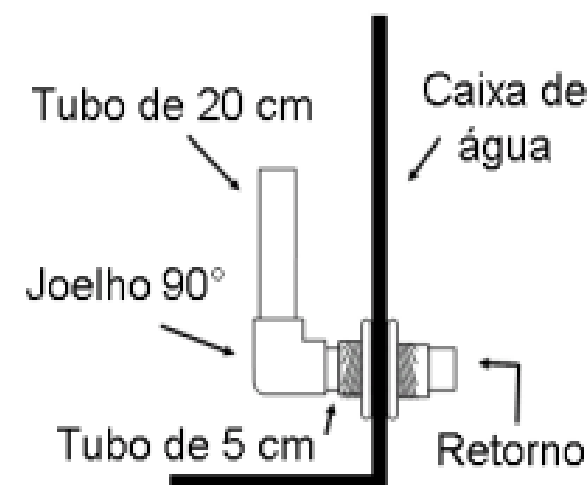
Ainda falta a interligação do reservatório ao chuveiro. Essa tubulação pode ser feita com um tubo PVC marrom soldável de 20 mm, porém recomenda-se que a tubulação, caso embutida, seja de cobre, CPVC ou outros especiais para altas temperaturas. A utilização de tubos especiais evitará a troca da tubulação caso o usuário deseje substituir o ASBC por outro sistema de aquecimento que forneça água a uma temperatura muito superior ao do ASBC. A distância entre o reservatório térmico e o chuveiro elétrico deve ser a menor possível, a fim de minimizar as perdas térmicas e reduzir o tempo de espera de chegada da água quente.

O SISTEMA ASBC

Enchimento do ASBC

Abrir a tampa do reservatório e acionar o registro que controla a torneira de bóia. A água ao subir vai fluir pelo tubo de 32 mm de saída de água fria iniciando o enchimento dos coletores. Passados alguns minutos, os coletores estarão cheios e a água estará chegando à caixa pelo tubo de retorno dos coletores.

Inserir o esguicho de água no tubo de saída do aquecedor (dentro da caixa). Abrir a torneira cuidadosamente até verificar que grandes bolhas de ar estão saindo do lado do retorno. Fechar a torneira e retirar o esguicho.



O SISTEMA ASBC

Enchimento do ASBC

Evite que água entre simultaneamente pelos tubos que acessam os coletores (saída e retorno), pois nesse caso poderá ocorrer uma retenção de ar nas placas gerando grandes bolhas que impedirão a circulação natural da água aquecida.

Enquanto o reservatório enche, retire a proteção de sombreamento que cobria os coletores e verifique se há vazamentos em qualquer lugar dos tubos e dos coletores. Controle o nível da água na caixa entortando adequadamente a haste da torneira de bóia.

O SISTEMA ASBC

Primeiro acionamento do ASBC

Aconselha-se que o usuário sempre acione em primeiro lugar o registro de água quente. Caso a temperatura da água aquecida esteja abaixo do esperado, o usuário pode complementar o aquecimento acionando o ajuste fino do *dimmer*, fixado próximo ao chuveiro elétrico, que elevará a temperatura da água somente o necessário. Caso a água esteja a uma temperatura agradável ele não precisa acionar o *dimmer*. O registro de água fria só será utilizado quando o usuário sentir necessidade de diminuir a temperatura da água aquecida pelo sol ou então quando quiser tomar um banho frio.

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

Referências

www.sociedadedosol.org.br

www.sempresustentavel.com.br

CONSULTORIA PARA CAPACITAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE AQUECEDORES SOLARES DE BAIXO CUSTO PARA ÁGUA POTÁVEL E RESISTENTE ÀS INTEMPÉRIES

Dúvidas

