



Manual do Proprietário

Índice

SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR TÉRMICO	2
INTRODUÇÃO	2
USO CORRETO.....	2
APLICAÇÕES.....	3
MANUTENÇÃO	3
LIMPEZA DO VIDRO DOS COLETORES	3
TROCA DO TERMOSTATO.....	1
TROCA DA RESISTÊNCIA	1
TROCA DOS VIDROS	1
DRENAGEM DO SISTEMA.....	1
EQUIPAMENTO.....	1
AQUECEDOR SOLAR TÉRMICO.....	1
RESERVATÓRIO TÉRMICO SOLAR	2
RESISTÊNCIA ELÉTRICA	3
FUNCIONAMENTO.....	3
TERMOSSIFÃO.....	4
CIRCULAÇÃO FORÇADA	4
INSTALAÇÃO DOS COLETORES SOLARES.....	5
CONFECÇÃO	6
DIMENSIONAMENTO	6
RESERVATÓRIO TÉRMICO.....	6
COLETOR SOLAR.....	7
FUNCIONAMENTO.....	7
COMPONENTES DO COLETOR SOLAR	8
DIMENSIONAMENTO DO COLETOR SOLAR.....	9
ANEXO A - CERTIFICADO DE GARANTIA	10

SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR TÉRMICO

O Manual do Proprietário foi desenvolvido com o objetivo de disponibilizar informações diversas sobre o *Sistema de Aquecimento Solar Térmico Hidroplac*.

INTRODUÇÃO

Hoje o mundo está voltado para a preservação da natureza e preocupado com a qualidade de vida, buscando utilizar fontes alternativas de energia ecologicamente correta. São as chamadas energias renováveis.

O aproveitamento da energia solar apresenta benefícios diversos por ser uma energia simples, limpa, confiável, segura, gratuita, silenciosa e livre de qualquer poluição.

O *Sistema de Aquecimento Solar Hidroplac* é um equipamento desenvolvido para proporcionar o aquecimento da água através da energia solar e o armazenamento desta água quente para uso futuro.

A matéria prima empregada na fabricação dos nossos aparelhos não fornece risco ao meio ambiente, sendo na sua maioria totalmente reciclável.

O manual tem como objetivo orientação sobre o equipamento, sobre o dimensionamento, posicionamento, instalação, montagem e manutenção.

A constante busca pela qualidade de vida é o caminho correto e seguro.

USO CORRETO

É necessário salientar que os aquecedores solares não são auto-suficientes, possuindo sempre um sistema de aquecimento auxiliar elétrico.

A radiação solar tem variações e rendimentos que serão afetados por nuvens, poeiras, clima do local e estações do ano.

Considerando todas essas variações o aquecimento solar continua sendo uma opção viável, pois o Brasil tem uma insolação boa durante a maioria das estações do ano conforme dados de instituições de pesquisa e desenvolvimento que atuam na área de energias renováveis.

Uma vez instalado o *Sistema de Aquecimento Solar Hidroplac*, é necessário o controle do consumo, não podemos passar a exigir milagres, consumindo mais água quente do que o sistema possa fornecer. O coletor solar capta energia durante todo o período de insolação, mas tem uma maior eficiência das 09:00h às 16:00h.

Se houver um consumo alto após às 15:00h, é certo que não haverá recuperação e ainda acontecerá uma perda de calor durante a noite. Provavelmente seu sistema estará com

água morna pela manhã. Notando que a água está morna e se houver um consumo posterior, deve-se manter o aquecimento elétrico auxiliar ligado, até o último consumo e desligá-lo a fim de economizar energia.

Não é viável manter aquecido o sistema se no dia seguinte houver sol. Qualquer abuso no consumo custará diretamente em reais uma boa quantia para ter este conforto.

Para garantir conforto e economia é necessário:

- Disciplinar o consumo de água quente.
- Não manter torneiras abertas desnecessariamente.
- Dimensionar o sistema para o consumo previsto, evitando assim gastos com o aquecimento auxiliar elétrico.
- Manter o sistema auxiliar ligado quando houver consumo além do dimensionado ou em dias chuvosos, desligando-o após o último consumo.
- Manter o termostato regulado em 40° a 45° (45° padrão de fábrica).
- Observar as especificações de instalação descritas neste manual.

APLICAÇÕES

O *Sistema de Aquecimento Solar Hidroplac* pode ser utilizado em diversas aplicações onde há necessidade de consumo de água quente, tais como:

- | | | |
|---------------------|----------------|------------------------|
| • Residências | • Restaurantes | • Cozinhas industriais |
| • Piscinas | • Pizzarias | • Condomínios |
| • Academias | • Hospitais | • Indústrias |
| • Hotéis e Pousadas | • Clínicas | • Etc. |

MANUTENÇÃO

O *Sistema de Aquecimento Solar Hidroplac* é produzido com materiais de alta qualidade e durabilidade e não requer manutenção constante. As pequenas manutenções necessárias são:

- Limpeza do vidro dos coletores.
- Verificar as vedações dos coletores solares.
- Verificar a regulagem do termostato do boiler. Não requer manutenção.
- Realizar a drenagem do sistema para limpeza.

LIMPEZA DO VIDRO DOS COLETORES

A limpeza do vidro dos coletores solares possibilita uma maior captação dos raios solares. Quaisquer sujeiras, gorduras ou pó, diminuirão o rendimento do sistema. Lavar com água e sabão neutro. É recomendável fazer isso no período da manhã. Realizar a limpeza pelo menos duas vezes ao ano.

TROCA DO TERMOSTATO

Para realizar a troca do termostato desligue o disjuntor e substitua o termostato queimado refazendo as ligações elétricas. Não é necessário esvaziar o reservatório térmico, pois o sensor do termostato está dentro de uma sonda e não tem contato direto com a água.

TROCA DA RESISTÊNCIA

Para substituição de uma resistência queimada é necessário desligar o disjuntor e esvaziar o reservatório térmico. Conferir a potência e a tensão da resistência. Troque a resistência utilizando fita veda rosca para vedação. Abasteça o sistema com água e observe se não há vazamento. Finalmente, refaça as ligações elétricas.

TROCA DOS VIDROS

Os vidros têm garantia somente até o momento da entrega.

Eventualmente, se acontecer a quebra do vidro do seu coletor solar entre em contato com o fabricante - Hidroplac Indústria de Aquecedor Solar - ou pessoal autorizado e solicite a substituição do mesmo.

DRENAGEM DO SISTEMA

Inicialmente, desligue o disjuntor do seu Aquecedor Solar. Posteriormente, feche o registro que abastece o reservatório de água (boiler) e abra o registro do dreno que está localizado na parte inferior do coletor solar realizando assim a drenagem do sistema. Após realizar a drenagem do sistema feche o registro do dreno e abra o registro que abastece o reservatório de água (boiler).

Importante: Essa drenagem só é recomendada para reservatórios que possuem suspiro. Se este procedimento for realizado em um sistema sem suspiro causará danos ao equipamento e, conseqüentemente, a perda da garantia do mesmo.

EQUIPAMENTO

AQUECEDOR SOLAR TÉRMICO

Aparelho destinado a aquecer a água a partir da energia solar.

Os aquecedores solares são, ao mesmo tempo, captadores e armazenadores de uma energia gratuita. Quando se instala um desses equipamentos, monta-se, na verdade, uma

micro-usina capaz de produzir energia sob a forma de aquecimento de água, no mesmo local em que será utilizada.

O Sistema de Aquecimento Solar (SAS) é constituído por um conjunto de coletores solares, um reservatório térmico, um sistema de circulação de água (natural ou forçada) e um sistema auxiliar de aquecimento elétrico.

RESERVATÓRIO TÉRMICO SOLAR

O Reservatório Térmico Solar é o componente do aquecedor solar que tem como função armazenar a água quente produzida pelos coletores solares e/ou sistema de aquecimento auxiliar elétrico, dispositivo que tem por finalidade complementar o aquecimento de água por meio de eletricidade nos dias nublados ou quando houver consumo acima do previsto. O Reservatório Térmico Solar Hidroplac é isolado termicamente de modo a reduzir as perdas de calor para o ambiente.

Reservatório Térmico Hidroplac - Boiler



Tabela de especificações do Reservatório Térmico - Boiler

CAPACIDADE	DIÂMETRO	COMPRIMENTO	PESO	TUBULAÇÃO	MATERIAL	RESISTÊNCIA ELÉTRICA MONOFÁSICA
Litros	mm	mm	kg	pol	Aço	w
100	400	1000	20	1"	Inox 304	2500
200	630	900	31	1"	Inox 304	2500
300	630	1300	36	1"	Inox 304	2500
400	630	1650	47	1"	Inox 304	3000
500	630	2000	55	1"	Inox 304	3000
600	630	2300	63	1"	Inox 304	3000
700	800	1800	63	1"	Inox 304	5000
800	800	2100	91	1"	Inox 304	5000
1000	800	2300	97	1"	Inox 304	5000

Obs: Dimensões Externas. Medidas aproximadas. Aplicações de Baixa Pressão.

RESISTÊNCIA ELÉTRICA

O sistema de apoio elétrico é um mecanismo importante do boiler para garantir a eficiência do SAS.

Para fazer a ligação elétrica deve-se fazer uma alimentação separada da rede diretamente do painel de distribuição elétrico e disponibilizar um disjuntor próprio para a ligação do apoio elétrico do boiler.

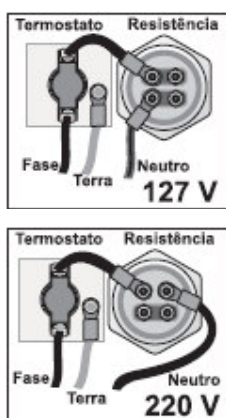
Nunca ligar o disjuntor do apoio elétrico com o boiler vazio, sem água.

Sempre desligar o disjuntor para fazer as manutenções.

O termostato é pré-regulado da fábrica em 45°.

O equipamento disponibiliza fiação própria para aterramento.

Deve-se conferir a voltagem do equipamento na etiqueta do mesmo. O padrão de fábrica é 220 V mas é possível alterar para 110V trocando os fios conforme esquema abaixo.



Características elétricas - Reservatório térmico solar				
Volume Litros	Resistência Watts	Tensão 127 V / 220 V		
		Corrente (A)	Disjuntor (A)	Fiação (mm)
150	1 x 2000	16 / 10	20 / 15	2,5 / 2,5
200	1 x 2000	16 / 10	20 / 15	2,5 / 2,5
300	1 x 3000	24 / 14	30 / 20	4 / 2,5
400	1 x 3000	24 / 14	30 / 20	4 / 2,5
500	1 x 3000	24 / 14	30 / 20	4 / 2,5
600	1 x 5000	- / 23	- / 25	- / 4,0
800	1 x 5000	- / 23	- / 25	- / 4,0
1000	1 x 5000	- / 23	- / 25	- / 4,0

FUNCIONAMENTO

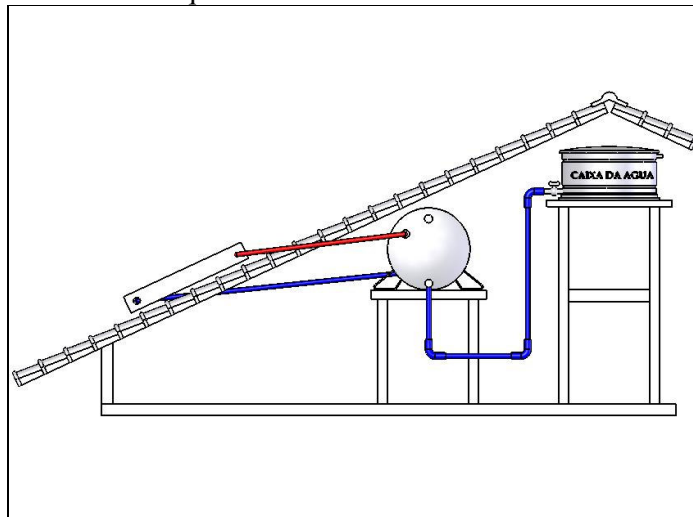
O *Sistema de Aquecimento Solar Hidroplac* é um aquecedor central de acumulação. A água é aquecida pela captação de calor nos coletores solares durante várias horas por dia e a água é mantida aquecida no reservatório solar para ser utilizada nos momentos de consumo que são normalmente à noite e nas primeiras horas do dia. A função do reservatório térmico é armazenar a água quente com pouca perda de calor, permitindo a disponibilidade de água quente por mais tempo.

O reservatório térmico (boiler) é abastecido pela caixa d'água, que alimenta os coletores que estão no telhado. Esta água, ao passar pelos coletores, é aquecida e retorna para o reservatório térmico (boiler) ficando armazenado até o momento do consumo.

TERMOSSIFÃO

A circulação acontece devido a diferença de densidade entre a água quente e fria. A água fria, por ser mais pesada, acaba empurrando a água quente que é mais leve, realizando a circulação. Neste sistema os coletores solares devem estar posicionados, no mínimo, 15 cm abaixo da base do reservatório térmico (boiler). A distância máxima entre o reservatório térmico e os coletores solares deverá ter, no máximo, 6 metros. Se não for possível atender estas especificações é necessário instalar um sistema de circulação forçada.

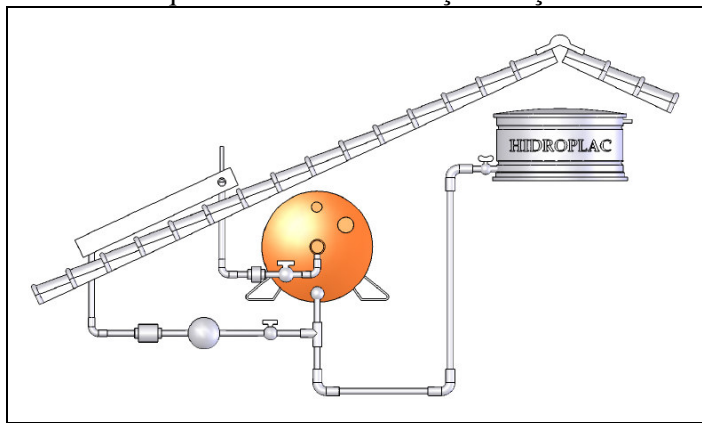
Esquema do Sistema Termossifão



CIRCULAÇÃO FORÇADA

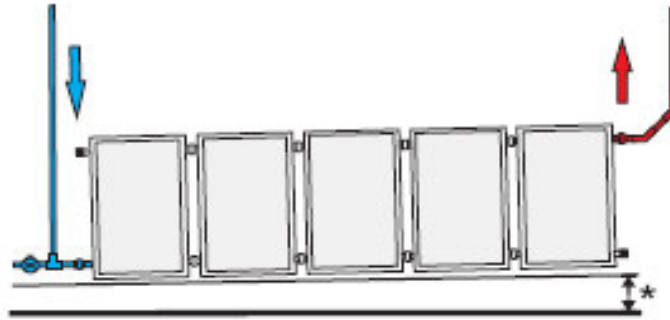
O sistema de circulação forçada ocorre por meio de uma bomba de circulação instalada no sistema. Esta bomba de circulação possibilita a instalação do reservatório térmico abaixo ou no mesmo nível dos coletores solares e a uma distancia maior podendo ser superior a 6 metros.

Esquema Sistema Circulação Forçada

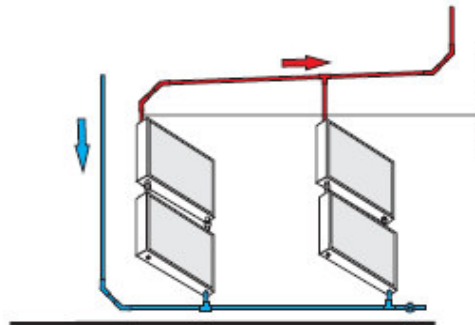


INSTALAÇÃO DOS COLETORES SOLARES

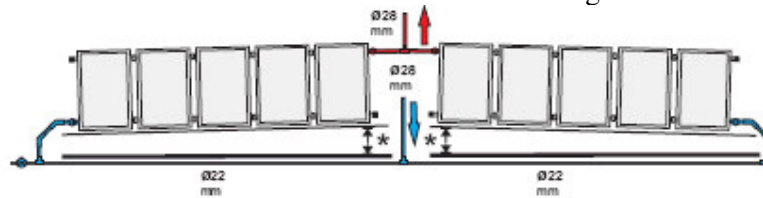
Modelo padrão. Usar no máximo 5 coletores por bateria.



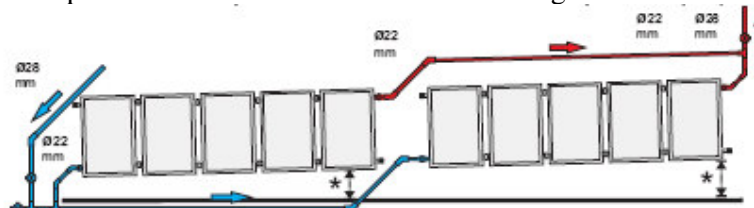
Modelo com mais baterias interligadas em pisos planos.



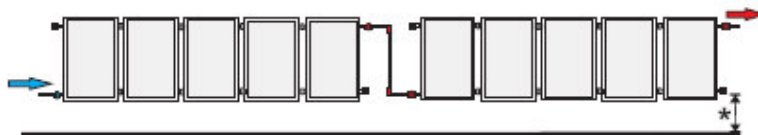
Modelo centralizado termossifão com baterias interligadas sob o telhado.



Modelo paralelo termossifão com baterias interligadas sob o telhado.



Modelo seriado para sistema de circulação forçada.



CONFECÇÃO

O reservatório térmico da Hidroplac é de aplicação horizontal, nos modelos padrão e circulação forçada. O reservatório interno é totalmente em aço inox AISI 304, que são próprios para o abastecimento com água da rede pública.

Produzimos também o reservatório interno totalmente em aço inox AISI 316-L recomendado para o abastecimento com água de poço e de composição química agressiva e para o Litoral.

Gabinete externo em chapa aluminizada e tampas em termoplástico, isolamento térmico em poliuretano injetado, garantindo baixa perda térmica.

O sistema de aquecimento auxiliar elétrico é dotado de resistência monofásica 2,5KW em 220V é um dispositivo do sistema auxiliar de aquecimento elétrico, instalado dentro do reservatório térmico, que libera calor quando é atravessado por uma corrente elétrica.

O termostato é um componente do sistema auxiliar de aquecimento elétrico que se destina a ligar e desligar automaticamente a resistência elétrica.

DIMENSIONAMENTO

RESERVATÓRIO TÉRMICO

Fazer um dimensionamento correto de um aquecedor solar é fundamental para a qualidade de uma instalação. Um equipamento sub-dimensionado, poderá trazer diversos transtornos ao usuário e insatisfação com o equipamento.

Já, um dimensionamento correto e criterioso, dentro das necessidades reais de consumo de água quente, proporcionará conforto, economia e satisfação para o usuário por pelo menos 20 anos, que é o tempo mínimo de vida útil de um aquecedor solar.

Existe uma forma simples de dimensionar a capacidade do reservatório térmico solar para obras de pequeno porte: considerar 100L de consumo diário por pessoa, acrescido do volume da banheira de 150 litros para simples, 200 para dupla ou ainda uma reserva técnica de 100 litros para eventuais gastos.

Exemplo: Uma residência com 4 pessoas e uma banheira simples o consumo será de 550 litros/dia e o reservatório térmico ideal de 600litros.

O calculo de 100litros por pessoa/dia é para banho em chuveiros que gastam de 6/10litros de água por minuto e para banhos de 12/15 minutos.

O dimensionamento deve atender os hábitos dos usuários, evitando assim gastos desnecessários com o sistema de aquecimento auxiliar elétrico.

Tabela para dimensionamento de consumo

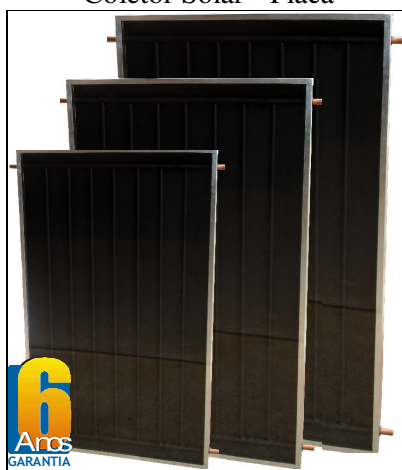
TIPO DE CONSUMO	CONSUMO POR PESSOA POR DIA	OBSERVAÇÕES
DUCHA	50 a 80 litros	01 vez ao dia, banho de 10 a 15 minutos
LAVATÓRIO	5 a 7 litros	Cuidar com desperdício
COZINHA	20 a 30 litros	Cuidar com desperdício
LAVANDERIA	20 a 30 litros	Kg de roupa seca
BANHEIRA	100 a 200 litros	Por uso

Obs: Valores médios de consumo de água quente por dia.

COLETOR SOLAR

É um dispositivo de captação do aquecedor solar, destinado a recolher a radiação solar incidente e convertê-la em calor para aquecer a água em circulação no coletor.

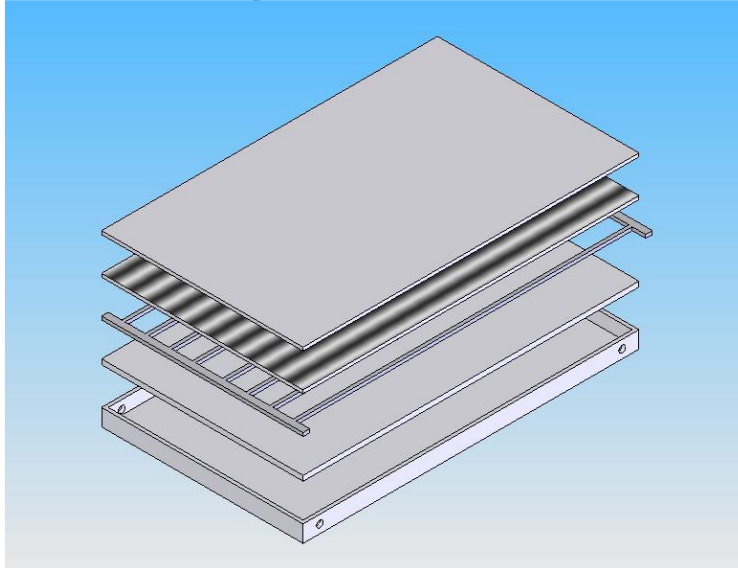
Coletor Solar - Placa



FUNCIONAMENTO

A radiação solar incide sobre o vidro e atinge a chapa coletora que absorve e a transforma em calor, transmitindo-o até a serpentina, na qual circula a água que ao receber o calor é aquecida e transportada para o interior do reservatório térmico.

Desenho explodido do Coletor Solar - Placa



COMPONENTES DO COLETOR SOLAR

Vidro: O vidro impede que entre, no coletor, água de chuva, materiais sólidos, poeira etc. Tem como finalidade principal provocar o efeito estufa. Ou seja, a luz do sol, incidindo diretamente no vidro, faz com que parte dela penetre no interior do coletor, refletindo outra parcela de luz. Na reflexão, a luz é composta basicamente de raios infravermelhos que não conseguem ultrapassar a camada de vidro, provocando assim um aquecimento interno que ajudará no aquecimento da água que está circulando na tubulação de cobre.

Chapa de absorção alumínio: tem por finalidade auxiliar no aquecimento do coletor. A aplicação de tinta preta permite maior absorção de calor transmitindo este calor para os tubos de cobre e conseqüentemente para a água.

Serpentina totalmente em cobre: A serpentina é a parte principal do coletor solar responsável pela condução da água dentro das placas coletoras. Permite a transferência de calor entre o ambiente e a água. O cobre é o material de excelente condução de calor possibilitando assim uma rápida troca de calor entre o ambiente e água da serpentina.

Isolamento térmico: A placa possui uma camada de revestimento em lã de vidro, entre a serpentina e o fundo da placa, com o objetivo de isolar termicamente evitando assim perda de calor absorvido durante a radiação exposta.

Gabinete: O gabinete é a caixa principal do coletor solar fabricado em perfil e chapas de alumínio proporcionando uma boa resistência mecânica para o produto diminuindo a possibilidade de ocorrer problemas de amassamento, quebras, trincas e outros defeitos que podem aparecer durante a movimentação ou mesmo após a instalação do produto.

Tabela de especificações do coletor solar

MODELO	COMPRIMENTO	LARGURA	ALTURA	PESO VAZIO	ÁREA DE ABSORÇÃO	VOLUME INTERNO
Tipo	mm	mm	mm	Kg	m ²	Litros
1,0 metro	1000	900	55	9	0,90	1,4
1,5 metros	1500	900	55	13	1,34	1,9
2,0 metros	2000	900	55	18	1,80	2,4

Obs: Dimensões Externas. Medidas aproximadas.

DIMENSIONAMENTO DO COLETOR SOLAR

O dimensionamento do número de placas é realizado conforme o volume do reservatório térmico ou o boiler. Cada tipo de placa representa uma equivalência diferente para instalação e para proporcionar um bom funcionamento do Sistema de Aquecimento Solar (SAS).

O cálculo para se saber quantas placas devem ser instaladas pode ser facilmente dimensionado conforme a tabela disponibilizada abaixo.

Tabela de equivalência para dimensionamento das placas.

MODELO	DIMENSÕES	EQUIVALÊNCIA DO BOILER POR PLACA
Tipo	mm	litros / placa
1,0 metro	1,00 X 0,90	66
1,5 metros	1,50 X 0,90	100
2,0 metros	2,00 X 0,90	133

ANEXO A - CERTIFICADO DE GARANTIA

RESERVATÓRIO TERMICO SOLAR BAIXA PRESSÃO COM SISTEMA DE AQUECIMENTO AUXILIAR ELÉTRICO.

A **HIDROPLAC IND. DE AQUECEDOR SOLAR LTDA**, garante a fabricação de seus produtos utilizando matéria prima de altíssima qualidade e o funcionamento do mesmo com segurança, resultado este alcançado por meio de testes realizados constantemente por nossa equipe de controle de qualidade da fabrica.

1. Considerações Gerais:

- 1.1) A HIDROPLAC IND. DE AQUECEDOR SOLAR LTDA, assegura garantia contra peças e defeitos de fabricação desde que constatado por técnico autorizado da fabrica, que constatará os defeitos em uso e condições normais de funcionamento.
- 1.2) A substituição de peças, e serviços constantes desta garantia, será realizada gratuitamente dentro do prazo de validade, inspirado este, poderemos realizar o serviço ou substituição de peças mediante cobrança do serviço e troca da peça.
- 1.3) A fabrica assegura a garantia e validade se o aparelho tiver sido instalado por um técnico autorizado.

2. Da garantia do reservatório térmico:

- 2.1) A partir da data de aquisição na nota fiscal, o reservatório interno de aço inox é de 6 (seis) anos; os demais componentes como por exemplo (resistência e termostato) terão validade de 3 (três) meses de garantia legal conforme a lei 8078 no seu art. 26 de 11/09/90 do Código de Defesa do Consumidor, validos a partir da data de venda, a HIDROPLAC oferece uma garantia complementar de mais 3 (três) meses totalizando 6 (seis) meses de garantia para estes produtos. Não estão cobertos pela garantia eventuais danos e prejuízos decorrentes da operação inadequada e da utilização incorreta destes produtos.

3. A garantia não cobre:

- 3.1) Quando a instalação não tenha sido executada por técnico autorizado da HIDROPLAC, ou de acordo com as orientações de instalação que acompanha o produto;
- 3.2) Quando instalado em rede hidráulica não apropriada;
- 3.3) Danos causados por quedas, batidas, descuido ou manuseio inadequado;
- 3.4) Em caso de ter sido consertado por pessoas não autorizadas pela HIDROPLAC.
- 3.5) Em caso deste certificado estar rasurado.
- 3.6) Em caso de corpo estranho na rede hidráulica.
- 3.7) Em caso de abastecimento com água não tratada, água de poços, ponteiras e de composição química que possam vir a provocar o surgimento de corrosão do produto.
- 3.8) Pelo termino do prazo de validade da garantia.

4. Da garantia do coletor solar:

4.1) A partir da data de aquisição na nota fiscal, as partes do coletor solar: caixa externa em alumínio, serpentina e chapa de absorção interna é de 6 (seis) anos, os vidros só possuem garantia até a entrega, não garantimos danos causados na montagem, instalação e chuva de granizo.

5. A garantia não cobre:

- 5.1) Quando a instalação não tenha sido executada por técnico autorizado da HIDROPLAC;
- 5.2) Quando instalado em rede hidráulica não apropriada.
- 5.3) Danos causados por quedas, batidas, descuido ou manuseio inadequado;
- 5.4) Em caso de ter sido consertado por pessoa não autorizada pela HIDROPLAC.
- 5.5) Em caso deste certificado estar rasurado.
- 5.6) Em caso de corpo estranho na rede hidráulica.
- 5.7) Em caso de abastecimento com água não tratada, de poços, ponteiros e de composição química que possam vir a provocar o aparecimento de corrosão do produto
- 5.8) Pelo término do prazo de validade da garantia.