



SOLAREM
pool



Manual
de instalação
e manutenção

PARABÉNS!

Você acaba de adquirir o SOLAREM POOL, o Aquecedor Solar de piscina da TUMA!

Há mais de 30 anos no mercado de sistemas de aquecimento solar, a TUMA Industrial é uma das 11 empresas, distribuídas por todo o Brasil, componentes do Grupo TUMA, que completou 37 anos em 2008. Trabalhando basicamente na área de engenharia térmica, as tecnologias desenvolvidas e adotadas pelas empresas do grupo são rapidamente disseminadas entre elas, garantindo que nos produtos por eles produzidos, instalados e comercializados, estão sendo aplicados o que há de melhor e mais avançado na área.

O SOLAREM POOL foi especialmente projetado para atender às suas necessidades e expectativas. Testado e aprovado por normas rigorosas, o SOLAREM POOL participa do Programa Brasileiro de Etiquetagem do INMETRO e da PROCEL/ Eletrobrás, e é certificado pela norma ISO 9001:2000, o que proporciona a você a certeza de adquirir um produto de alta qualidade.

Leia atentamente este manual antes da instalação do seu aquecedor SOLAREM POOL. As informações necessárias para que o profissional qualificado possa fazer a instalação dentro dos padrões exigidos estão nele contidas e devem ser seguidas rigorosamente.

A instalação do equipamento fora dos padrões requeridos, além de não proporcionar ao sistema o desempenho adequado, acarretará a perda total da garantia.

OBRIGADO por comprar um SOLAREM POOL! A qualidade do equipamento adquirido conjuntamente com uma instalação competente lhe proporcionará conforto, economia e satisfação por muito tempo.

É a TUMA e o SOLAREM POOL aquecendo sua vida!

Elaborado por: Frederico Dantas

Aprovado por: Amaurício Lúcio

Documento nº: IOM - 7.3 - 03

Fotos: TUMA INDUSTRIAL

Editoração: House ID

Tiragem: 1.000 exemplares

Revisão: 1ª Edição

Data: 20/08/2008



SOLAREM
pool

ÍNDICE

	PAG.
1 Dimensionamento	7
2 Componentes do sistema	8
Instalação	
Locação dos coletores solares	9
Interligação das baterias de coletores solares	11
Fixação dos coletores solares	16
Interligação hidráulica	17
Escolha da motobomba	19
Controle e interligação elétrica	22
Sistema complementar de aquecimento	26
Termo de garantia	27



SOLAREM₁
pool

1 DIMENSIONAMENTO

Para que o SOLAREM POOL atenda às suas necessidades e expectativas é muito importante que o dimensionamento do sistema seja realizado de forma correta. Alguns fatores devem ser levados em conta ao se fazer este dimensionamento. Os principais são:

- Em qual localidade será instalado o sistema;
- Quais as dimensões da piscina a ser aquecida;
- Qual a aplicação da piscina (lazer doméstico, lazer coletivo, academia, terapêutica, etc.);
- Como é o entorno da piscina (se há cobertura ou não, bloqueio para ação intensa de ventos, etc.);
- Qual a incidência solar na região onde se pretende instalar os coletores solares;
- Existência de sombras significativas.

Todos estes fatores devem ser reportados ao profissional que será o responsável pela especificação do seu SOLAREM POOL.

IMPORTANTE

Procure sempre profissionais devidamente habilitados para especificar os equipamentos.

Todos os cálculos costumam basear-se no fato de que a piscina ficará coberta nos períodos de não utilização. Esta cobertura, normalmente capas plásticas apropriadas para trabalhar sob radiação UV, além de ser fundamental na manutenção da temperatura da piscina, também será um grande economizador de produtos químicos que deixarão de se evaporar da piscina.

Sua piscina não é uma hidromassagem gigante. Os aquecedores solares de piscina são dimensionados para elevar ligeiramente a temperatura da água da piscina em relação à temperatura ambiente tornando-a mais agradável para uso.

2 COMPONENTES DO SISTEMA

O SOLAREM POOL é composto por:

- Coletores solares;
- Acessórios de instalação (conexões de interligação dos coletores).

Além disso, o sistema necessita para seu funcionamento de:

- Tubulações e conexões de interligação entre a piscina e a bateria de coletores solares;
- Motobomba (exclusiva ou não);
- Quadro elétrico de comando com sistemas apropriados de controle;
- Capa térmica de cobertura da piscina.



3 INSTALAÇÃO

3.1 LOCAÇÃO DOS COLETORES SOLARES

Após a determinação da bateria de coletores SOLAREM POOL necessária para aquecer sua piscina, é necessário encontrar um local adequado para instalá-la.

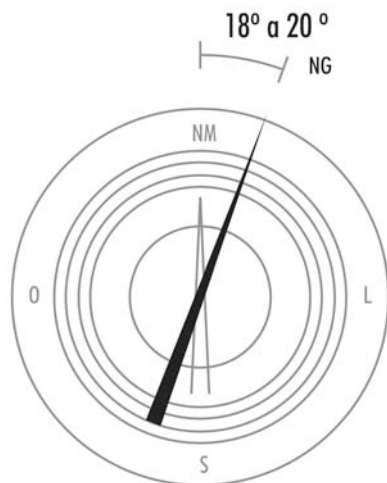
Os coletores SOLAREM POOL podem ser instalados em telhados de qualquer espécie, diretamente sobre o solo, em taludes, etc. Eventualmente pode-se fazer necessária a montagem sobre alguma estrutura especial, conforme características do local.

IMPORTANTE

Evite instalar o SOLAREM POOL abaixo do nível da piscina. Eventualmente, mas não necessariamente, uma combinação de alta temperatura em períodos de não funcionamento do sistema com uma elevada pressão estática da coluna de água da piscina pode vir a causar danos no aquecedor.

Para melhor aproveitar a incidência de raios solares sobre os coletores e melhorar o seu desempenho, é recomendável que os instale voltados para o norte verdadeiro. Caso você não disponha desta orientação com facilidade, uma bússola simples será de grande ajuda nesta tarefa. Basta verificar para onde aponta a agulha da bússola. Este é o norte magnético. O norte verdadeiro (ou geográfico, é a mesma coisa) está aproximadamente 18° a 20° à direita (à leste) do norte magnético (veja figura na próxima página). Este desvio varia de região para região ao longo dos anos, mas não tão significativamente a ponto de adotarmos uma regra específica para cada caso.

Desvios do norte verdadeiro são admissíveis e, em alguns casos, até pouco influentes no desempenho global do sistema. Para avaliar o impacto destes desvios e se será necessário “compensá-los” com acréscimo de área coletora, consulte o profissional habilitado que efetuou o dimensionamento do sistema.



Outro ângulo importante, além do de orientação dos coletores solares, é o ângulo de inclinação dos mesmos. Como regra, podemos adotar como ângulo de inclinação ideal dos coletores solares o ângulo da latitude do local acrescido de 10°. Na tabela abaixo temos alguns exemplos:

CIDADE	ÂNGULO DE INCLINAÇÃO	CIDADE	ÂNGULO DE INCLINAÇÃO
BELO HORIZONTE – MG	30°	NATAL – RN	15°
BRASÍLIA – DF	26°	PALMAS – TO	20°
CAMPINAS – SP	33°	PORTO ALEGRE – RS	40°
CAMPO GRANDE – MS	30°	PORTO SEGURO – BA	26°
CUIABÁ – MT	26°	PRESIDENTE PRUDENTE – SP	32°
CURITIBA – PR	36°	RECIFE – PE	18°
FLORIANÓPOLIS – SC	38°	RIBEIRÃO PRETO – SP	31°
FORTALEZA – CE	15°	RIO DE JANEIRO – RJ	33°
GOIÂNIA – GO	27°	SALVADOR – BA	23°
GOVERNADOR VALADARES – MG	29°	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO – SP	31°
JUIZ DE FORA – MG	32°	SÃO PAULO – SP	34°
MONTES CLAROS – MG	27°	UBERLÂNDIA – MG	29°
		VITÓRIA – ES	30°

Como no caso do ângulo e orientação, desvios em relação ao valor ideal são admissíveis. Da mesma maneira, para avaliar o impacto destes desvios e se será necessário “compensá-los” com acréscimo de área coletora, consulte o profissional habilitado que efetuou o dimensionamento do sistema.

Lembramos que a inclinação que mencionamos na página anterior está expressa em graus. Nos projetos arquitetônicos normalmente temos as inclinações expressas em percentuais (%). Não é a mesma coisa! Tome cuidado com estes valores!

Usualmente fazem-se necessários suportes especiais para garantir a correta inclinação dos coletores solares já que, nestes casos, a inclinação do telhado é diferente da desejada. Cabe ao instalador verificar tal necessidade e providenciar suportes apropriados. Você deve ter notado que em algumas localidades na tabela anterior a regra citada não foi respeitada. É que o ângulo mínimo recomendável para garantir o bom funcionamento do sistema é de 15°.

IMPORTANTE

O SOLAREM POOL é um coletor solar muito leve e bastante susceptível à ação dos ventos. Ao buscar o local adequado para instalá-los, procure protegê-los desta ação direta e intensa dos ventos.

3.2 INTERLIGAÇÃO DAS BATERIAS DE COLETORES SOLARES

Os coletores solares podem ser instalados “em série” ou “em paralelo” conforme ilustrações a seguir. A forma correta de se interligar um conjunto destes coletores deve ser projetada por um profissional habilitado. Entretanto, algumas dicas e peculiaridades sobre os coletores SOLAREM POOL seguem abaixo:

- Nunca instale coletores em paralelo em quantidades tais que o comprimento linear de cada bateria supere os 5 metros.
- Nunca instale coletores seguidamente em série, sob pena de perda de desempenho da instalação.



Muitas vezes determinar o número de ligações em série e em paralelo não é uma tarefa simples, dependendo do porte da piscina. Por isso, o auxílio de um profissional habilitado faz-se muito importante. Em muitos casos, estas interligações podem gerar um gasto adicional de tubos para garantir perfeito equilíbrio hidráulico e um bom rendimento do sistema. Nestes momentos, vale a pena pensar na energia que se economizará com o sistema funcionando o mais próximo possível de sua forma adequada.

Os coletores SOLAREM POOL têm um importante diferencial na sua forma de interligação. Por serem fabricados em polipropileno, suas conexões se unem por termofusão. Este método, além de simples e barato, é de extrema confiabilidade, reduzindo drasticamente as chances de ocorrência de vazamentos.

Veja a seguir como realizar a termofusão:

PASSO 1

Prepare o termofusor com o bocal apropriado de 32 mm deixando-o aquecer até a temperatura adequada para realizar a termofusão.



PASSO 2

Remova a sujeira das pontas dos coletores solares e das conexões que serão termofusionadas com um pano seco e limpo.



PASSO 3

Faça uma marca de referência na ponta do coletor de 1,5 cm. Prepare para inserir simultaneamente a conexão e a ponta do coletor nas respectivas posições do bocal. Procure fazer esta operação sobre uma base plana.



PASSO 4

Introduza as duas pontas simultaneamente nos bocais. A ponta do coletor deverá ser introduzida no bocal somente até a marca de referência. Após atingir a marca, aguardar aproximadamente 8 segundos.



PASSO 5

Após retirar as pontas dos bocais, encaixe rapidamente a conexão na ponta do coletor até a marca de referência, agora salientada pelo “colarinho” formado no tubo. Após o encaixe, só restam 6 segundos para alinhar corretamente as peças.



PASSO 6

O tempo de resfriamento total das peças é de 4 minutos.



PASSO 7

Repita o procedimento completo para unir uma nova placa coletora à conexão. Preste sempre atenção ao correto alinhamento das peças.



IMPORTANTE

A termofusão é uma operação simples, mas para se obter um bom resultado final com os coletores solares é importante observar sempre o alinhamento dos mesmos na hora de fazer a junção. Principalmente quando for unir a linha de conexões do lado oposto, para evitar formação de “barrigas”.

Para interligação de um coletor solar ao outro, há dois diferentes tipos de conexões recomendadas: as luvas e as uniões. As primeiras têm a vantagem de ser mais baratas. Em compensação, as segundas permitem facilidade de remoção e uma instalação mais rápida. Outra grande vantagem das uniões é permitir a extração de ar dos coletores na partida do sistema, dispensando o uso de algumas válvulas eliminadoras de ar.



SUGESTÃO

Em alguns casos, como no alto de telhados, fazer a instalação diretamente lá em cima, garantindo o perfeito alinhamento, pode gerar alguma dificuldade. Nestas situações aconselha-se fazer a instalação com uniões. As termofusões podem ser feitas todas no chão, onde fica mais fácil e seguro trabalhar, levando os coletores para o telhado já com as uniões termofusionadas. Restará, lá em cima, apenas o rosqueamento das mesmas.

3.3 | FIXAÇÃO DOS COLETORES SOLARES

O modo mais utilizado para se fixar os coletores solares à sua estrutura de apoio é a amarração. A estrutura de apoio pode ser a do próprio telhado ou, em outros casos, em estruturas específicas para receber os coletores solares. Apesar de a carga exercida pelo peso próprio destes coletores ser baixa (6 kg/m^2 , cheios de água) há ainda cargas de ventos. Por isso, esta estrutura deverá ser avaliada por alguém capacitado.

A amarração deve ser feita com material que possa resistir não somente à carga mas, também, a exposição às intempéries sem danificar-se, seja por ação de raios UV, seja por corrosão de qualquer espécie. O material sugerido é o fio de cobre encapado de $2,5 \text{ mm}^2$, pelo menos.

Ela deve ser feita em todas as junções entre os coletores solares.



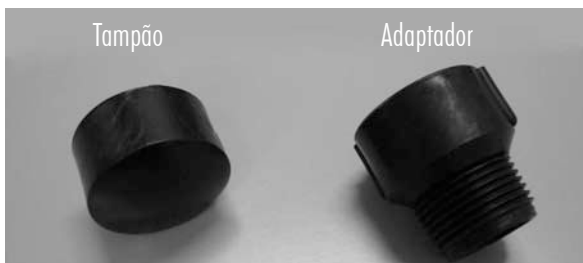
IMPORTANTE

Não deixe os coletores solares expostos ao sol, a seco, por períodos prolongados de tempo.

Não faça a amarração dos coletores solares muito apertada. Deixe sempre uma pequena folga. Com o resfriamento da noite, os coletores tendem a se contrair. A folga é para evitar a ocorrência de danos nas placas.

3.4 INTERLIGAÇÃO HIDRÁULICA

Como a temperatura de trabalho da água da piscina não é elevada, pode-se perfeitamente utilizar tubos de materiais plásticos menos resistentes à temperatura, como o PVC, para interligar a piscina às placas coletoras. Para isso deve-se utilizar, na entrada e na saída das baterias de coletores solares, adaptadores de polipropileno de solda para rosca. A partir disso, a tubulação poderá ser feita em PVC. Nas pontas dos coletores solares que tiverem que ser bloqueadas, deve-se termofusionar um tampão.

**IMPORTANTE**

Outros tubos plásticos, que não sejam de PVC, e mesmo os metálicos que não corroam com os produtos químicos presentes na água da piscina, podem ser perfeitamente utilizados.

A tubulação de interligação hidráulica entre a piscina e os coletores solares costuma ficar exposta às intempéries. Alguns materiais não resistem à exposição prolongada aos raios UV. Desta forma, pode-se proteger os tubos da ação destes raios ou monitorar a degradação desses para que possam ser substituídos por novos antes que venham a falhar.

O correto dimensionamento do diâmetro dos tubos a ser utilizada dependerá de alguns cálculos. Para se realizar estes cálculos será necessário saber dados de vazão de água, do material e do percurso da tubulação como:

- Comprimentos dos trechos;
- Quantidade e tipo das conexões que serão utilizadas;
- Desníveis deste percurso em relação à piscina;
- Material dos tubos;
- Vazão de água a ser bombeada.

Normalmente especifica-se a motobomba em função dos fatores acima listados. Mas como será explicitado adiante, há a possibilidade de se utilizar uma motobomba do pré-filtro já existente. Neste caso, a escolha do diâmetro da tubulação a ser utilizada dependerá não só dos fatores anteriormente listados como, também, das características desta motobomba.

IMPORTANTE

Para se especificar corretamente o diâmetro da tubulação que será utilizada, que varia de caso para caso, consulte um profissional devidamente capacitado para realizar os cálculos necessários.

Todo cálculo de diâmetro de tubulações deve ser conforme ABNT NBR-7198.

Nem sempre a bitola indicada para a interligação hidráulica entre os coletores solares e a piscina é a mesma padronizada nas conexões dos coletores solares. Neste caso, utilize peças apropriadas para redução de tubulação.

Em instalações onde os coletores solares sejam posicionados acima da lâmina d'água da piscina, há que se utilizar uma válvula admissora de ar no topo do tubo de retorno das placas para a piscina e um registro de gaveta próximo à piscina de forma a possibilitar o controle da admissão de ar.

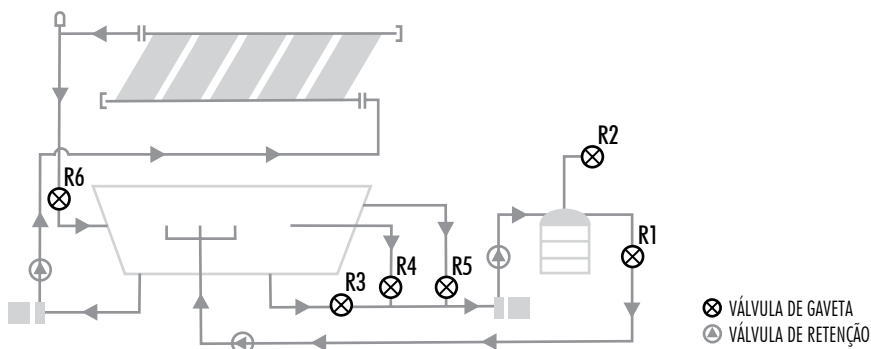
3.5 ESCOLHA DA MOTOBOMBA

A vazão recomendada pela TUMA para os coletores SOLAREM POOL é de 300 l/h/m² (litros por hora para cada metro quadrado de coletor solar).

Com este valor de vazão, pode-se calcular a perda de carga em função da tubulação de interligação que, somados ao desnível geométrico entre coletores solares e a piscina, possibilitará a escolha da motobomba.

A TUMA recomenda que se trabalhe com uma motobomba exclusiva para o sistema de aquecimento solar conforme as alternativas a seguir. As alternativas são apresentadas por ordem de preferência de uso.

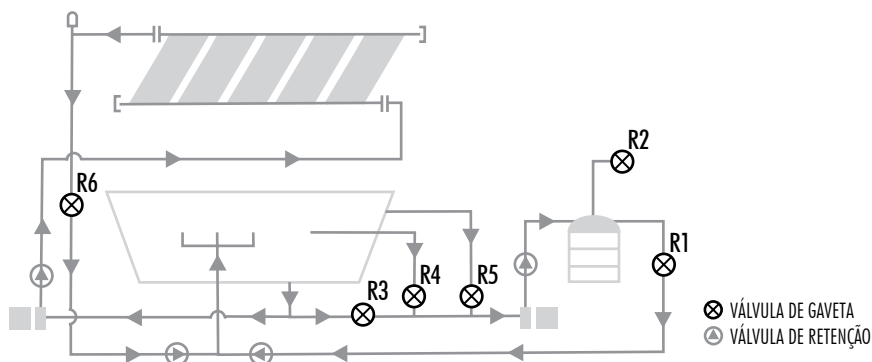
ALTERNATIVA 1



OPERAÇÃO	REGISTROS						POSIÇÃO DA ALAVANCA
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
AQUECER	A	F	A	F	A	R	INDIFERENTE
FILTRAR	A	F	A	F	A	R	FILTRAR
RETROLAVAR	F	A	A	A	F	R	RETROLAVAR
RECIRCULAR	A	F	A	A	A	R	RECIRCULAR
DRENAR	F	A	A	F	F	R	DRENAR
PRÉ-FILTRAR	F	A	A	A	F	R	PRÉ-FILTRAR
ASPIRAR FILTRANDO	A	F	A	A	F	R	FILTRAR
ASPIRAR DRENANDO	F	A	A	A	F	R	DRENAR

A – REGISTRO ABERTO
 F – REGISTRO FECHADO
 R – REGISTRO REGULADO

ALTERNATIVA 2



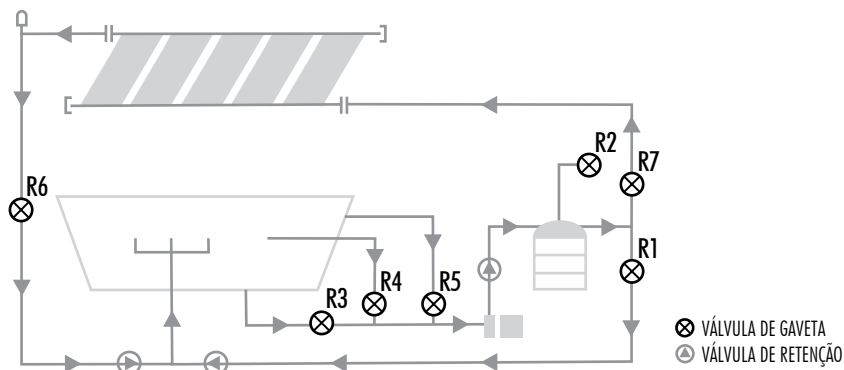
Quando for fazer a filtragem da piscina, além das manobras de registros, deve-se desligar a motobomba do sistema de aquecimento solar.

OPERAÇÃO	REGISTROS						POSIÇÃO DA ALAVANCA
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
AQUECER	F	F	F	F	A	R	INDIFERENTE
FILTRAR	A	F	A	F	A	R	FILTRAR
RETROLAVAR	F	A	A	A	F	R	RETROLAVAR
RECIRCULAR	A	F	A	A	A	R	RECIRCULAR
DRENAR	F	A	A	F	F	R	DRENAR
PRÉ-FILTRAR	F	A	A	A	F	R	PRÉ-FILTRAR
ASPIRAR FILTRANDO	A	F	A	A	F	R	FILTRAR
ASPIRAR DRENANDO	F	A	A	A	F	R	DRENAR

A – REGISTRO ABERTO
F – REGISTRO FECHADO
R – REGISTRO REGULADO

Há a possibilidade de se utilizar a motobomba existente. Para isso, será necessário verificar se ela atenderá os critérios de vazão e altura manométrica requeridos. O inconveniente desta configuração, se é que de fato ele existe, é a filtragem diária e ao longo de todo período diurno da piscina. Sempre que o aquecedor solar estiver em funcionamento o filtro também estará trabalhando.

ALTERNATIVA 3



OPERAÇÃO	REGISTROS							POSIÇÃO DA ALAVANCA
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	
AQUECER	F	F	F	F	A	R	A	INDIFERENTE
FILTRAR	A	F	A	F	A	R	F	FILTRAR
RETROLAVAR	F	A	A	A	F	R	F	RETROLAVAR
RECIRCULAR	A	F	A	A	A	R	F	RECIRCULAR
DRENAR	F	A	A	F	F	R	F	DRENAR
PRÉ-FILTRAR	F	A	A	A	F	R	F	PRÉ-FILTRAR
ASPIRAR FILTRANDO	A	F	A	A	F	R	F	FILTRAR
ASPIRAR DRENANDO	F	A	A	A	F	R	F	DRENAR

A – REGISTRO ABERTO
 F – REGISTRO FECHADO
 R – REGISTRO REGULADO

IMPORTANTE

Sempre quando for tratar quimicamente a piscina, até que se faça a aspiração de toda a sujeira decantada no fundo, o aquecedor deve permanecer desligado.

É altamente recomendável o uso de um filtro de particulado fino na sucção da motobomba (quando de uso de motobomba exclusiva) para evitar que qualquer sujeira possa entupir os canais dos coletores solares.

3.6 | CONTROLE E INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA

A TUMA recomenda que se utilize, para comandar o funcionamento da motobomba, um controlador diferencial de temperatura. Este controlador tem dois sensores de temperatura: um fará a leitura da temperatura nos coletores solares e o outro da água da piscina.

Para instalar o sensor de imersão nos coletores solares, escolha um coletor que fique exposto ao sol o máximo possível. Uma das alternativas para colocação deste sensor é a seguinte:

PASSO 1

Faça um furo no local escolhido com uma broca de bitola similar à do sensor.



PASSO 2

Introduza o sensor de imersão no furo e faça a vedação com silicone ou similar. Deixe secar e assegure-se que ficou bem fixado.



Para o sensor da piscina, recomenda-se um furo no tubo de PVC da sucção da motobomba do aquecedor para se introduzir o sensor. Faça a vedação como no sensor dos coletores.

Outras alternativas para instalar os sensores de imersão podem ser utilizadas como, por exemplo, instalação de poço específico para sensores.

Os cabos dos sensores podem ser emendados para aumentar seu comprimento. Por se tratar de um cabo do tipo coaxial, deve-se ter o cuidado de emendar não só a alma do cabo, mas também a malha que o protege. Estes cabos podem ser facilmente encontrados no comércio de eletrônicos onde são conhecidos como cabos de microfone. Sua especificação é 2 x 26 AWG.

A TUMA disponibiliza um controlador simples para motobomba. Este controlador é capaz de acionar bombas de **até 1 CV**.

A seguir, uma foto do controlador.



Para fazer a ligação elétrica:

- Alimente os cabos vermelhos com a fonte de energia elétrica;
- Conecte os cabos da motobomba aos cabos pretos do quadro;
- O cabo de sensor preto é dos coletores solares;
- O cabo de sensor cinza é do fundo da piscina.

O controlador diferencial já vem ajustado de fábrica. Entretanto, se necessitar reprogramá-lo, o procedimento é o seguinte:

- Pressione a tecla SET por 2 segundos até aparecer “Fun”, soltando-a em seguida.
- Ao aparecer “Cod”, pressione SET (toque curto) e insira o código de acesso (123) através das teclas ▲ e ▼ . Para confirmar pressione SET.
- Através das teclas ▲ e ▼ acesse as demais funções e proceda do mesmo modo para ajustá-las.
- Para sair do menu e retornar à operação normal, pressione SET (toque longo) até aparecer “- - -” .

FUNÇÃO	DESCRIÇÃO	AJUSTE
Cod	CÓDIGO DE ACESSO 123 (CENTO E VINTE E TRÊS)	-
Ind	INDICAÇÃO PREFERENCIAL	t-2
dOn	DIFERENCIAL (t1-t2) PARA LIGAR BOMBA	4
dOF	DIFERENCIAL (t1-t2) PARA DESLIGAR BOMBA	2
ICE	TEMPERATURA DE ANTICONGELAMENTO (S1) PARA LIGAR A BOMBA	5
Ht1	TEMPERATURA DE SUPERAQUECIMENTO (S1) PARA DESLIGAR A BOMBA	50
Ht2	TEMPERATURA DE SUPERAQUECIMENTO (S2) PARA DESLIGAR A BOMBA	(*)
Hy2	HISTERESE DA TEMPERATURA DE SUPERAQUECIMENTO DO SENSOR S2	0
OF1	DESLOCAMENTO DE INDICAÇÃO DO SENSOR S1	0
OF2	DESLOCAMENTO DE INDICAÇÃO DO SENSOR S2	0

(*) Este valor variará conforme a temperatura da água desejada pelo usuário. Sugerimos como padrão 30 graus e que não seja mais que 35 graus.

IMPORTANTE

No controlador SOLAREM POOL, alimentação elétrica é em 220V.
O cabo recomendado para alimentação da rede é de 2,5 mm².

Utilize, como proteção à alimentação elétrica do controlador SOLAREM POOL ou de outro quadro de comando a ser instalado, disjuntor independente e compatível com a carga que será energizada.

Nunca ligue a motobomba a seco.

Toda interligação elétrica deve ser executada por profissional habilitado e segundo ABNT NBR 5410.

IMPORTANTE

COLOQUE O SISTEMA EM MARCHA COM A PISCINA TOTALMENTE LIMPA.

AO COLOCAR O SISTEMA EM MARCHA, CERTIFIQUE-SE DA RETIRADA DE TODO O AR CONTIDO NAS TUBULAÇÕES.

AO COLOCAR O SISTEMA EM MARCHA, FAÇA-O COM A PISCINA COBERTA. A PISCINA NECESSITARÁ DE APROXIMADAMENTE UMA SEMANA PARA ATINGIR A TEMPERATURA ADEQUADA PARA BANHO. NESTE PERÍODO, NÃO REMOVA A CAPA DA PISCINA.

AQUECIMENTO DE PISCINA E CASCATAS DECORATIVAS SÃO INCOMPATÍVEIS. A CASCATA FUNCIONA COMO UM RESFRIADOR DA PISCINA.

3.7 SISTEMA COMPLEMENTAR DE AQUECIMENTO

A energia disponibilizada pelo sol nem sempre é suficiente todos os dias para manter a piscina aquecida. Há, por exemplo, períodos chuvosos, dias frios onde o calor fornecido não é o bastante e utilizações específicas que causam grande agitação da água e perdas exacerbadas do calor (hidroginástica é um bom exemplo).

Se for necessário que a piscina esteja sempre quente, em qualquer circunstância, é necessário instalar um sistema de aquecimento complementar. Este pode ser elétrico ou a gás e deverá ser dimensionado, especificado e instalado por profissional(is) competente(s).

IMPORTANTE

A instalação de dispositivos elétricos deve atender à ABNT NBR 5410.

A instalação de dispositivos a gás deve atender à ABNT NBR 15526 e ABNT NBR 13103.

TERMO DE GARANTIA

A TUMA INDUSTRIAL LTDA. garante o equipamento adquirido **contra defeitos de fabricação**, nos termos deste certificado, pelo prazo aqui especificado, contado da data de emissão da nota fiscal pela fábrica. Esta garantia cobre unicamente os defeitos originários de fabricação, consistindo na substituição ou reparo da(s) peça(s) em questão.

1 EQUIPAMENTOS

Os coletores solares SOLAREM POOL terão garantia de 60 (sessenta) meses **contra defeitos de fabricação**.

A garantia ficará cancelada nos termos do ITEM 3 desta garantia e/ou se os coletores solares ficarem armazenados, até sua instalação, em local desabrigado e/ou sujeito à intempérie.

Ficam ainda fora de abrangência desta garantia os defeitos ocasionados pelo congelamento da água no interior dos coletores solares (temperatura da água inferior a 4°C), desde que a instalação não seja provida de um dispositivo anti-congelamento, nas quantidades e especificações aprovadas pela TUMA e devidamente instalado por profissional por ela credenciado. Em caso de dispositivos com alimentação elétrica, fica cancelada a garantia se comprovado que o dispositivo não estava alimentado eletricamente quando foi solicitado a atuar. A falta de manutenção periódica e capacitada no dispositivo também leva a perda da garantia.

2 ABRANGÊNCIA

2.1 PERDAS E DANOS

A TUMA não se responsabiliza por perdas e/ou danos que eventualmente ocorram em virtude de mau funcionamento e/ou paralisação do equipamento, ainda que por defeito de fabricação.

2.2 PERICULOSIDADES

2.2.1 - Não é de responsabilidade da TUMA qualquer tipo de consequência da utilização indevida da água quente.

2.2.2 - Não é de responsabilidade da TUMA qualquer defeito ou dano causado na distribuição hidráulica da piscina e na própria, seja este oriundo da concepção ou da instalação da mesma.

2.2.3 - Não é de responsabilidade da TUMA qualquer dano causado pelo vazamento de água dos coletores, mesmo que por defeito de fabricação, tendo em vista que os mesmos devem ser instalados em locais impermeáveis e com capacidade de drenagem.

2.2.4 - Não é de responsabilidade da TUMA qualquer consequência de defeito de construção civil sendo que a TUMA não autoriza nenhum instalador credenciado a executar tal atividade.

3 CANCELAMENTO DA GARANTIA

Os benefícios desta garantia ficam automaticamente cancelados nos seguintes casos:

- Se o equipamento não for instalado de acordo com as instruções técnicas da TUMA e das normas de engenharia;
- Se forem constatados defeitos originados por mau uso, imperícia, imprudência, negligência, controle inadequado de voltagem, deficiência elétrica, intempéries (como descargas elétricas atmosféricas, granizo, geadas, etc); ou ainda casos fortuitos ou de força maior (incêndio, inundação, greves, guerras, etc);
- Se o equipamento for objeto de serviços de manutenção por pessoas não autorizadas pela TUMA;
- Se forem introduzidas modificações no equipamento ou realizada substituição de partes e/ou peças não originais sem prévia autorização da TUMA;
- Se ocorrer adulteração ou destruição da placa ou qualquer outra identificação que acompanha o equipamento;
- Se houver tentativa ou violação de fato do equipamento;
- Se ocorrer venda, locação ou cessão, a qualquer título.

4 ACIONAMENTO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O comprador deverá comunicar imediatamente a ocorrência de quaisquer defeitos verificados no equipamento para que a TUMA possa tomar as devidas providências, evitando maiores danos. Caso contrário, esta GARANTIA será inválida.

A TUMA INDUSTRIAL LTDA. somente cumprirá as obrigações decorrentes desta GARANTIA em sua fábrica, situada em Belo Horizonte / MG, ou Assistência Técnica Autorizada. Correm, portanto, por conta do beneficiário todas as despesas referentes à mão-de-obra, frete, seguro, embalagem ou outras, inclusive as de natureza fiscal.

Nº DO CERTIFICADO:

Comprador: _____

Modelo: _____ Tipo: _____

Nº de série: _____ Nº N.F.: _____

EMPRESA ASSOCIADA



EMPRESA PARTICIPANTE



HOUSE ID



EQUIPAMENTOS TESTADOS
E APROVADOS*



* Toda a linha de Coletores SOLAREM
e alguns armazenadores térmicos.

A TUMA reserva-se o direito de modificar as especificações técnicas dos equipamentos sem prévio aviso.



www.tuma.ind.br
tuma@tuma.ind.br

Avenida Senador Levindo Coelho, 47 - Bairro Tirol
CEP: 30662-290 - Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil
Fone: (31) 3503-2233 - Fax: (31) 3503-2244 - 0800 707 8862