



A maneira mais inteligente de aquecer água

GUIA DE INSTALAÇÃO E RECOMENDAÇÕES DE AQUECEDORES SOLARES MODELOS: AKC20 E AKC25

I - INTRODUÇÃO

Prezado (a),

Você acabou de adquirir um reservatório térmico AQUAKENT.

Leia com atenção este guia, o qual é parte integrante do seu produto e guarde-o para posterior consulta.

Nele você encontrará todas as informações relacionadas à montagem e instalação, bem como o programa de manutenção periódica, procedimentos essenciais para atingir o máximo desempenho e durabilidade do seu produto.

ATENÇÃO!

LEIA SEMPRE O MANUAL ANTES DE INICIAR QUALQUER TRABALHO.

"Sua satisfação é importante para nós. Por favor, fale conosco se você não estiver satisfeito. Nós gostaríamos de atendê-lo bem".



AQUAKENT | - Atendimento Técnico e Comercial (11) 5186-2200

AQUAKENT INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

RODOVIA GO-330 KM 318, S/Nº ZONA RURAL- OUVIDOR – GO

CEP: 75.715-000

www.aquakent.com.br

AKCGUI001

IMPORTANTE

ESTE EQUIPAMENTO PODERÁ ATINGIR TEMPERATURAS ACIMA DE 90° C. PARA DIMINUIR RISCOS DE QUEIMADURAS, RECOMENDAMOS A INSTALAÇÃO DE VÁLVULA MISTURADORA DE ÁGUA QUENTE/FRIA.

SEMPRE QUE FOR UTILIZAR ÁGUA QUENTE RECOMENDAMOS ABRIR PRIMEIRAMENTE O REGISTRO DE ÁGUA FRIA NO PONTO DE CONSUMO.

6. FICHA TÉCNICA

Tabela 2 - Especificações técnicas

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS AQUAKENT AKC 25			
TUBOS		COLETOR	
Comp. tubo (mm)	1800	Dimensões (mm) - (LxC)	1930x2000
Peso tubo vazio (kg)	2,0	Número de Tubos	25
Capacidade tubo (lt)	1,8	Peso (kg) - vazio s/ tubos	75
Ø ext. tubo (mm)	58	Área de abertura (m²)	3,90
Ø int. tubo (mm)	47	Taxa de fluxo recomendada*	12L/min
Espessura tubo (mm)	1,6	Máx. qtd de tubos em série**	200
Material tubo	Borosilicato	Inclinação (°)***	25 a 35
Expansão térmica	$3,3 \times 10^{-5}$	Pressão máx. de operação (mca)	40
Efíc. de absorção	≥ 92%		
Emitância	≤ 8%		
Vácuo	$P < 3 \times 10^{-3}$ mmHg		
Perda de calor	<0,7W/m²C		
Pressão máxima	1MPa		
Temp. estagnação	270°C		
Taxa de fluxo	71 L/m² h		
Conexões	22 mm		

* Vazão de água ou fluido térmico nos coletores e serpentinas dos reservatórios;

** Para projetos com maior quantidade de coletores, recomenda-se fora análise específica, até 200 tubos em série;

*** De acordo com a latitude do local de instalação

SUMÁRIO

I - INTRODUÇÃO	1
II - INFORMAÇÕES IMPORTANTES	3
III - MANUTENÇÃO PREVENTIVA	3
IV - INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	4
V - PROCEDIMENTOS DE MONTAGEM	5
1. SEQUÊNCIA DE MONTAGEM DOS AQUECEDORES	6
VI - PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO	12
VII - HIDRÁLICA	14
2. VÁLVULA MISTURADORA ÁGUA QUENTE/FRIA (ITEM OPCIONAL) CÓDIGO JDLMV1/2 - CONEXÃO 1/2"	14
3. CONEXÕES	15
4. INSTALAÇÃO DO RESPIRO	16
5. INTERLIGAÇÃO COLETOR/RESERVATÓRIO TÉRMICO	16
6. FICHA TÉCNICA	17

II - INFORMAÇÕES IMPORTANTES

- Por se tratar de equipamento de energia, não deve ser manuseado por crianças.
- Não aplique ou utilize produtos químicos como thinner, gasolina, inseticidas perto do equipamento, pois estes agentes podem causar danos ao aquecedor.
- Não introduza objetos no aparelho pelas aberturas de circulação de água. Isto poderá danificar o aparelho e causar acidentes.
- Quando do uso de água de poço ou de caminhão pipa, certificar-se da qualidade da água, devendo ser potável (não pode ser "agressiva"), livre de sedimentos e coliformes fecais e outros micro elementos que poderão gerar colônias de micróbios e bacilos e entupimentos no reservatório, sendo altamente danoso. A água que alimenta o aquecedor solar deve atender aos padrões de potabilidade definidas pelos órgãos de saneamento conforme abaixo, sendo, complementado no item 1.2 os parâmetros de água considerada não agressiva.

PH-----	6,0 a 8,5
Cloro livre -----	2,0 mg/L (valor máximo permitido)
Dureza cálcica -----	500 mg/L (valor máximo permitido)

PROJETO E INSTALAÇÃO

- Para utilização com água de poço, caminhão pipa ou mesmo em regiões onde o tratamento de água não é eficaz, deve-se optar por reservatórios térmicos construídos com **ânodo de sacrifício**. O ânodo protege o reservatório da corrosão e precisa ser substituído regularmente. Verificar a condição do ânodo de sacrifício a cada 6 meses; Para águas de pior qualidade, pode ser necessária a substituição em um intervalo menor. Exceções a esta recomendação acarretarão a perda de garantia;
- **Observação:** este item adicional não faz parte dos produtos padrões e quando necessário deve ser solicitado como item especial no pedido de venda;
- Observe os valores máximos de pressão de trabalho que constam na etiqueta do reservatório térmico e coletor solar;
- Observe também todos os avisos de segurança que se encontram nos coletores solares;

ADVERTÊNCIAS E OUTRAS INFORMAÇÕES RELEVANTES PARA O USUÁRIO

Perigo de queimadura

- Se o coletor e o material de instalação estiverem expostos à radiação solar por um período prolongado, existe o perigo de queimadura, ao se tocar em determinadas peças;
- No caso de longo período sem utilização do sistema como, por exemplo, em casos de ausência dos usuários em período de férias a água poderá alcançar temperaturas elevadas no reservatório térmico. Para evitar queimaduras, é importante redobrar a atenção no uso da água quente em seus pontos de consumo;
- Na instalação e durante períodos prolongados sem carga térmica (por exemplo reformas), cobrir o coletor e o material de instalação com um pano, para proteger contra elevadas temperaturas causadas pela radiação solar;
- Dependendo do dimensionamento do sistema e do modo de operação, a água dentro dos coletores pode atingir temperaturas de 90°C, podendo ultrapassar 100°C e se necessário, devem ser tomadas medidas de segurança para evitar superaquecimento e queimaduras.

III - MANUTENÇÃO PREVENTIVA

- Os tubos de vidro devem permanecer razoavelmente limpos, recomenda-se lavá-los a cada 6 meses (dependendo do local) sempre nos períodos sem Sol para evitar choques térmicos. Em regiões litorâneas a limpeza deve ser intensificada para evitar corrosão das partes metálicas, como suportes e reservatório térmico;
- Não aplique álcool ou solventes, utilize água e sabão neutro;
- Inspeção periódica do sistema de fixação e suporte dos componentes do aquecedor solar;
- Verificar a instalação dos parafusos de fixação e se necessário reforçá-los ou trocá-los, em intervalos de 01 ano;
- Verificar o funcionamento do sistema de aquecimento auxiliar e as suas conexões em períodos de 06 meses.

4. INSTALAÇÃO DO RESPIRO

O respiro é um item extremamente importante em seu equipamento. Através dele, é possível equalizar a pressão interna do reservatório térmico, permitindo a entrada ou saída de ar. Desta maneira evitam-se deformações por vácuo. Para ser efetivo, o respiro deve ultrapassar, no mínimo, 20 cm o nível da caixa d'água e recomenda-se instalá-lo com sua saída voltada para baixo para evitar entrada de partículas, conforme ilustração a baixo:

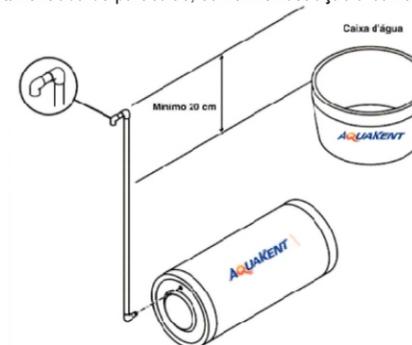


Figura 15-Instalação do Respiro

5. INTERLIGAÇÃO COLETOR/RESERVATÓRIO TÉRMICO

A interligação hidráulica entre coletor solar e reservatório térmico deve ser feita com tubulação de material que resista a temperaturas elevadas, como os materiais citados anteriormente (Cobre ou PEX). Não aplique álcool ou solventes, utilize água e sabão neutro; Em sistemas que sejam utilizados o modelo AKC-25 é recomendável utilizar uma bomba de baixa potência para circulação de água entre coletor solar e reservatório térmico, comandada por um controlador eletrônico que atua por diferença de temperatura entre 2 sensores montados, um na entrada da bomba de circulação e outro no retorno dos coletores.

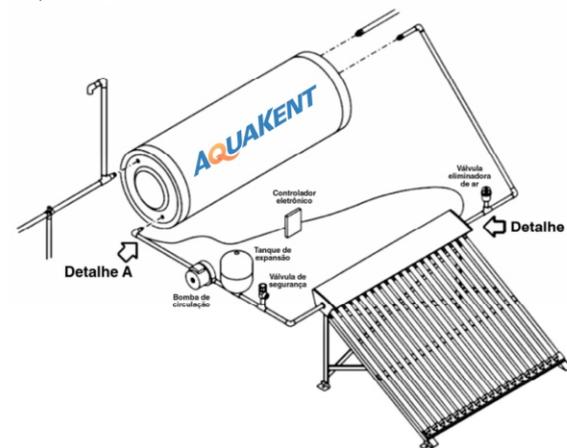


Figura 16 - Interligação Coletor/Reservatório

Para o perfeito funcionamento do sistema, utiliza-se um tanque de expansão, uma válvula de segurança e uma válvula eliminadora de ar, para cada bateria de coletores. Para que tenha uma medição precisa nos sensores de temperatura, é necessário utilizar poço termométrico para instalar o sensor de temperatura.

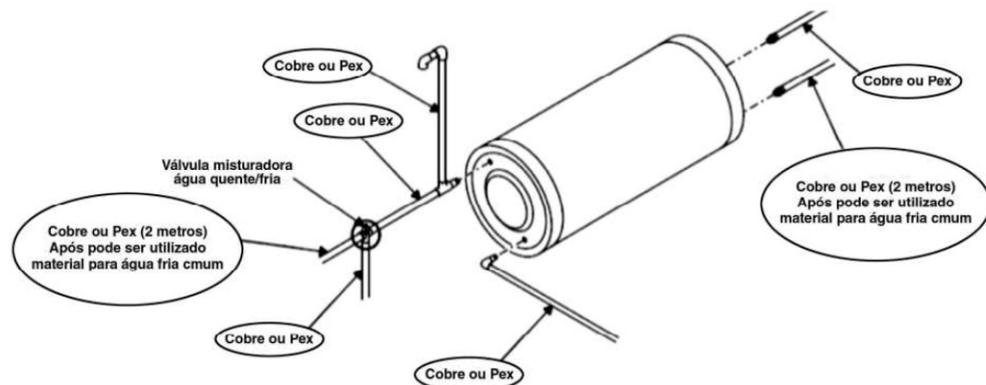


Figura 13-Tubulação para altas temperaturas

3. CONEXÕES

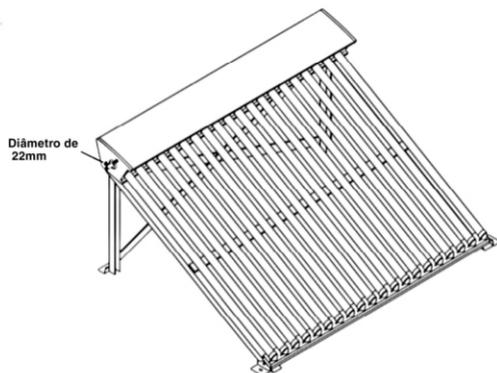


Figura 14-Dimensões das conexões

ATENÇÃO:

POR TRATAR-SE DE UNIÃO ENTRE TUBOS DE COBRE, DEVE-SE EMPREGAR SOLDA (BRASAGEM) DE ESTANHO OU FOSCOPER (CONFORME NBR 2468).

DURANTE EXECUÇÃO DA SOLDA, CUIDADO PARA NÃO SUPERAQUECER A CONEXÃO E DANIFICAR O MANIFOLD. PARA ISSO DEVE-SE MANTER UMA CHAMA BRANDA E UTILIZAR PASTA DE FLUXO E VARETAS DE SOLDA FOSCOPER ADEQUADAS PARA O SERVIÇO.

IV - INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este capítulo menciona recomendações gerais de segurança para um funcionamento seguro do equipamento de forma a evitar qualquer problema com o seu sistema de aquecimento. O desrespeito das indicações de segurança pode provocar lesões corporais graves, assim como danos materiais e ambientais.

O instalador deverá informar o proprietário sobre o modo de funcionamento do sistema e lembrar que não se deve efetuar quaisquer alterações ou manutenções sem que sejam executadas por técnicos autorizados pela AQUAKENT.

GERAL

- Este aparelho não se destina ao manuseio por pessoas (inclusive crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou por pessoas com falta de experiência e conhecimento, a menos que tenham recebido instruções referentes à utilização do aparelho ou estejam sob a supervisão de uma pessoa responsável pela sua segurança;
- Não aplique ou utilize produtos químicos como thinner, gasolina e inseticidas perto do equipamento, pois estes agentes químicos podem causar danos ao mesmo;
- Não sente ou apoie qualquer objeto no equipamento;
- Não introduza objetos dentro do aparelho através das aberturas de circulação de água, isto pode danificar o aparelho e causar ferimentos aos usuários.

SEGURANÇA DA INSTALAÇÃO

Para ter uma instalação confiável e segura devem-se seguir as Normas Regulamentadoras, publicadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego:

- NR 01 – Disposições Gerais;
- NR 06 – Equipamentos de proteção individual - EPI;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 21 - Trabalho a Céu Aberto;
- NR 33 – Trabalho em Espaço Confinado;
- NR 35 – Trabalho em Altura.

Vale lembrar que é obrigatório por lei seguir as Normas Regulamentadoras.

A instalação deverá ser feita por profissionais qualificados e autorizados pela AQUAKENT, dispondo das ferramentas apropriadas, ciência da última atualização dos manuais de uso e instalação e equipamentos de segurança adequados.

- Ao concluir a instalação dos equipamentos, deve-se verificar todas as fixações dos coletores e do reservatório térmico antes de realizar os primeiros testes de funcionamento;
- O sistema pode ser instalado ou alterado somente por um técnico especializado e certificado pela AQUAKENT, obedecendo as normas brasileiras e requisitos legais correlatos aplicáveis, dentre as quais podem ser citadas:
 - NBR 15569 - Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto – Projeto de instalação;
 - NBR 5626 - Instalação predial de água fria;
 - NBR 7198 - Projeto e execução de instalações prediais de água quente;
 - Recomendação normativa ABRAVA RN4 - Proteção contra congelamento de coletores solares.
- É expressamente proibida a modificação de qualquer componente no produto;
- Ânodo de sacrifício – Vide item II deste manual;
- Observe também todos os avisos de segurança que se encontram nos coletores solares e nos reservatórios térmicos, especialmente no que se refere aos cuidados no uso do apoio a gás, quando houver.
- A água é um importante elemento para o sistema de aquecimento solar. Não é recomendada a instalação em locais com água agressiva. A água é considerada agressiva ao reservatório térmico quando está fora dos padrões informados na tabela a seguir:

Tabela 1 - Parâmetros de aceitação da água utilizada no reservatório

	INOX AISI 304	INOX AISI 316
pH	entre 7 e 8	entre 7 e 8
Cloretos	menor que 120 ppm	menor que 200 ppm
Cloro Livre	menor que 3 ppm	menor que 5 ppm
Ferro	menor que 0,3 ppm	menor que 0,3 ppm
Alumínio	menor que 0,2 ppm	menor que 0,2 ppm
Dureza	entre 60 e 150 ppm	entre 60 e 150 ppm
Índice de Saturação Langelier (LSI)	-0,5 e 0,5	-0,5 e 0,5

*ppm - Parte Por Milhão

V - PROCEDIMENTOS DE MONTAGEM

ATENÇÃO: REALIZE TODOS OS PROCEDIMENTOS POSSÍVEIS NA ALTURA DO CHÃO, POIS DESTA MANEIRA MINIMIZA-SE O TEMPO DE TRABALHO EM ALTURA.

Ferramentas utilizadas: 2 (duas) chaves de boca 13mm (1/2").

LISTA DE PEÇAS

Item	Imagem	Título	Item	Imagem	Título
10		Suporte de tubos 01 PÇ	60		Barra travamento traseira 04 pç
20		Pé frontal 03 PÇ	70		Calço 5 PÇ
40		Barra transversal 01 PÇ	80		Barra travamento lateral 03 PÇ
50		Pé posterior 03 pç	90		Manifold 1 PÇ

No caso de identificação de não atendimento das condições de instalação, o instalador deve comunicar ao usuário, projetistas e/ou fornecedor do sistema de aquecimento solar, para que sejam providenciadas as correções necessárias que possibilitem a sua correta instalação e operação.

VII - HIDRÁLICA

2. VÁLVULA MISTURADORA ÁGUA QUENTE/FRIA (ÍTEM OPCIONAL) CÓDIGO JDLMV1/2 - CONEXÃO 1/2"

Os aquecedores AQUAKENT possuem grande eficiência, podendo atingir temperaturas próximas de 100°C. Desta maneira recomendamos utilizar uma válvula misturadora água fria/quente na saída de água quente do reservatório térmico, conforme ilustração abaixo:

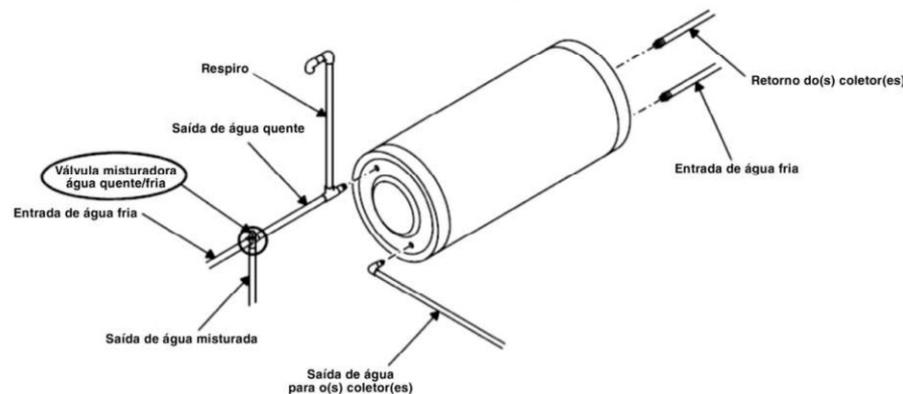


Figura 12-Válvula Misturadora de Água

OBSERVAÇÃO: A ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA FRIA NO PONTO DE CONSUMO NÃO PODE SER DIRETA DA REDE PÚBLICA, POIS A PRESSÃO PODE SER SUPERIOR AO DA ÁGUA QUENTE. DESTA MANEIRA, NÃO HAVERÁ MISTURA NO PONTO DE CONSUMO. FAÇA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA FRIA DA CAIXA D'ÁGUA, TENDO ASSIM, UMA PRESSÃO EQUALIZADA NO SISTEMA.

CUIDADO: É IMPORTANTE INSTALAR O RESERVATÓRIO TÉRMICO NO MESMO NÍVEL DA CAIXA D'ÁGUA PARA TER UMA MISTURA DE ÁGUA QUENTE/FRIA ADEQUADA.

Conforme informado anteriormente neste manual, os aquecedores AQUAKENT atingem temperaturas próximas de 100°C, exigindo o uso de tubulação que suporte tais temperaturas.

Materiais: cobre ou PEX (Polietileno Reticulado).

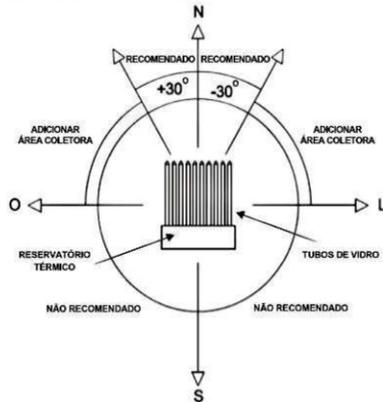
Caso a instalação hidráulica de água quente não seja feita de material resistente a temperaturas próximas de 100°C, opte pela instalação de uma válvula misturadora água fria/quente, na saída do reservatório térmico, pois desta forma a água sai da válvula misturada com temperatura menor.

Mesmo assim, é importante utilizar um dos materiais citados acima entre a saída do reservatório e a entrada da válvula.

Para evitar danos à tubulação devido ao possível retorno de água quente utilize cerca de 1 (um) metro de tubulação de cobre ou PEX na alimentação de água fria da válvula misturadora e da saída da água misturada.

Veja ilustração abaixo:

- Finalizada esta etapa, é possível fazer uma relação dos materiais para a instalação.
- As tubulações devem ser apropriadas para água quente.
- O desempenho de seu aquecedor está diretamente relacionado com o local de instalação. Para escolher este local observe as dimensões do aparelho e algumas características importantes:**
- Local de fácil acesso para que a instalação possa ser inspecionada de acordo com o Plano de Manutenção Preventiva;
- O reservatório térmico deve ser colocado em uma base plana nivelada para não prejudicar a circulação de água e para distribuir seu peso ao longo de todo o seu comprimento corretamente. Esta base deve possuir ainda um sistema de escoamento e impermeabilização para direcionar a água quente proveniente de uma eventual manutenção ou até mesmo de um vazamento, **evitando danos às instalações e possíveis ferimentos aos usuários;**
- Durante o projeto e instalação, observar a norma NBR 15569 – Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto– Projeto e Instalação;
- Verificar a instalação de tubulações de água fria/quentes existentes, bem como sua adequação no tocante a dimensões, isolamento térmico, conexões para admissão, saída e dreno de água.
- Observar que exista distância de no mínimo 3m entre o sistema de aquecimento solar e a rede pública de distribuição de energia elétrica;
- Verificar se a orientação do local de instalação dos coletores está para o Norte geográfico ou se o desvio existente está conforme recomendado (desvio máximo de até +/-30°). Verificar o ângulo de inclinação dos coletores solares que deve preferencialmente ser da latitude do local, acrescido de 10°;



- Instalar o aquecedor solar em área que não haja possíveis sombreamentos devido a construções vizinhas, árvores, obstáculos ou o próprio telhado, pois isto compromete sua eficiência;
- Verificar se há condições estruturais mínimas para onde o peso do aquecedor, respectivos suportes, reservatórios e caixas d'água serão transportados e instalados. (Vide ficha técnica no Apêndice 1);
- Verificar as condições de acesso ao aquecedor solar para realização da instalação e posterior manutenção e limpeza, caso seja necessário, se existem condições para transporte vertical;
- Identificar todo o material que possa ser necessário na instalação;
- Verificar se a pressão do ponto de alimentação hidráulica do sistema de aquecimento solar é compatível com as características dos produtos a serem instalados. (Vide ficha técnica no Apêndice 1);
- Verificar origem e qualidade do abastecimento de água fria;

100		Suporte de apoio de tubos 25 PÇ	130		Parafuso sextavado médio 03 PÇ
110		Tubo de vidro com pino 25 PÇ	140		Parafuso sextavado maior 03 PÇ
120		Parafuso sextavado pequeno 26 PÇ	160		Porca sextavada 32 PÇ

1. SEQUÊNCIA DE MONTAGEM DOS AQUECEDORES



1º) Fixe o suporte dos tubos (10) nos pés frontais (20) com os parafusos (120) e porcas (160).

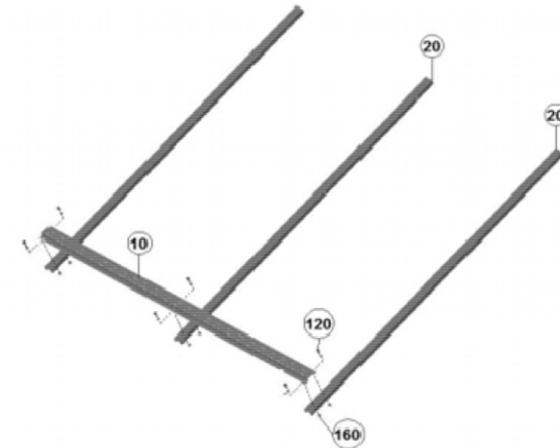


Figura 1-Montagem de suporte metálico

1° Passo 2° Passo 3° Passo 4° Passo 5° Passo 6° Passo 7° Passo 8° Passo 9° Passo 10° Passo

2°) Fixe a barra de travamento frontal (40) nos pés frontais (20) com os parafusos (120) e porcas (160).

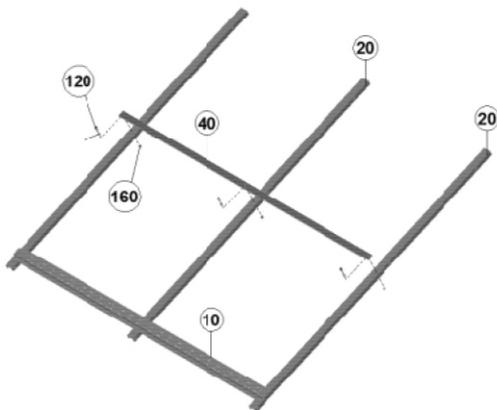


Figura 2-Montagem de suporte metálico

1° Passo 2° Passo 3° Passo 4° Passo 5° Passo 6° Passo 7° Passo 8° Passo 9° Passo 10° Passo

3°) Fixe os pés posteriores (50) nos pés frontais (20) com os parafusos (140) e porcas (160).

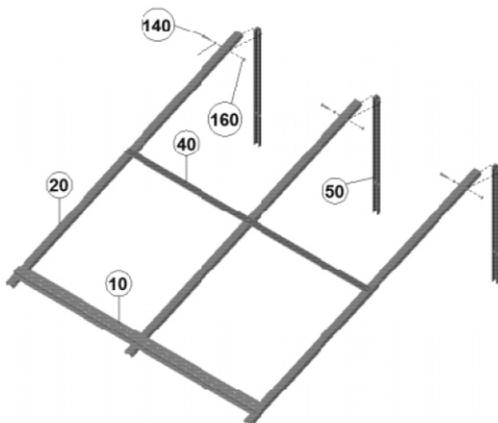


Figura 3-Montagem de suporte metálico

➤ LAYOUT E DIMENSÕES AKC-25

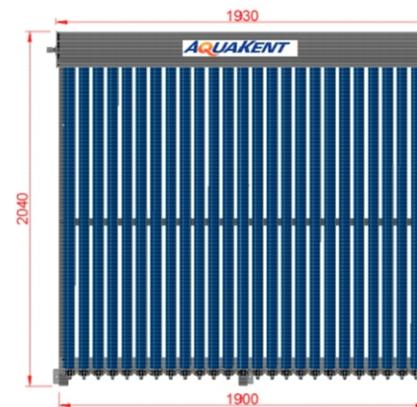
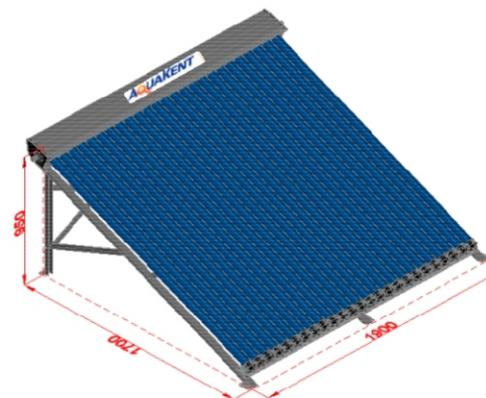


Figura 11-AKC25 Montado

VI - PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO

- O melhor posicionamento dos equipamentos representará o máximo rendimento.
- Identifique a localização das prumadas, ponto de abastecimento de água fria e ponto de entrega de água quente.
- O reservatório térmico, primeira parte do equipamento a ser instalada, deverá ficar o mais próximo possível do ponto principal de consumo, como por exemplo, o banheiro. Atendendo a essa orientação, a água quente estará disponível mais rápido para o banho, evitando desperdício.
- É necessário verificar se o local que acomodará o equipamento suportará toda sua carga.
- É importante posicionar o aquecedor solar para o norte geográfico para que tenha o melhor aproveitamento da irradiação.

- 1º Passo
- 2º Passo
- 3º Passo
- 4º Passo
- 5º Passo
- 6º Passo
- 7º Passo
- 8º Passo
- 9º Passo
- 10º Passo

10º) LUBRIFIQUE A PARTE SUPERIOR DOS TUBOS COM DETERGENTE LÍQUIDO OU VASELINA SÓLIDA.

Encaixe o anel de vedação na parte superior dos tubos, já lubrificados, sempre antes de fixá-los no manifold.

Observação: ao encaixar o anel de vedação no tubo, empurre-o aproximadamente uns 20 cm da borda do tubo para que tenha espaço suficiente do tubo para inserir no manifold.

Encaixe a parte superior no manifold com cuidado até que seja possível puxar o tubo para baixo, apoiando-o ao suporte de apoio do tubo.

Repita este procedimento para todos os tubos

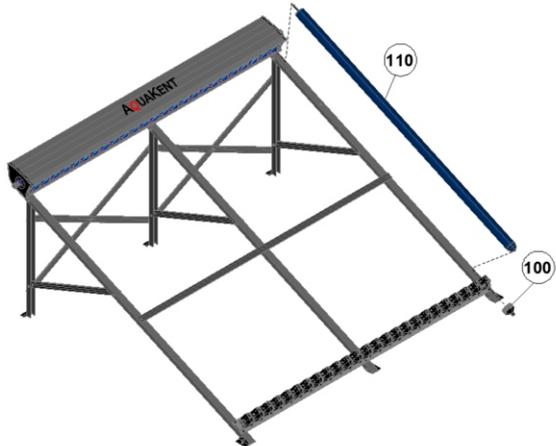


Figura 10-Instalação dos tubos

ATENÇÃO: MESMO SENDO FABRICADOS EM BORO SILICATO, OS TUBOS PODEM QUEBRAR QUANDO MANUSEADOS INCORRETAMENTE.

CUIDADO AO RETIRÁ-LOS DAS CAIXAS.

CUIDADO NA MONTAGEM SOBRE A ESTRUTURA E NO ENCAIXE COM O MANIFOLD OU RESERVATÓRIO TÉRMICO.

NÃO UTILIZE FERRAMENTAS, MANUSEI-OS APENAS COM AS MÃOS, NÃO APOIE NADA SOBRE OS TUBOS E TAMBÉM NÃO APOIE A PONTA DO TUBO. DEVE HAVER CUIDADO REDOBRADO COM AS PONTAS DOS TUBOS, NÃO APOIANDO-O SOBRE ELAS E ASSEGURANDO ESTAR LIVRE DE IMPACTOS.

AO TERMINAR A MONTAGEM A MONTAGEM, CUBRA OS TUBOS COM UMA LONA OU COM O PAPELÃO DAS CAIXAS.

- 1º Passo
- 2º Passo
- 3º Passo
- 4º Passo
- 5º Passo
- 6º Passo
- 7º Passo
- 8º Passo
- 9º Passo
- 10º Passo

4º) Fixe as barras de travamento traseiro (60) nos pés posteriores (50) com os parafusos (120) e porcas (160). Fixe uma barra de travamento traseiro à outra, no furo central com o parafuso (130) e porcas (160).

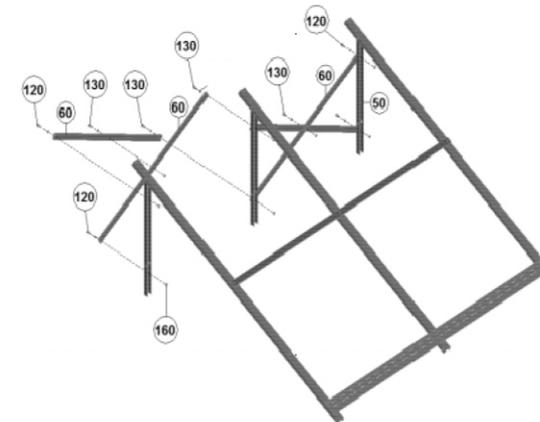


Figura 4-Montagem de suporte metálico

- 1º Passo
- 2º Passo
- 3º Passo
- 4º Passo
- 5º Passo
- 6º Passo
- 7º Passo
- 8º Passo
- 9º Passo
- 10º Passo

5º) Fixe os calços (70) nos pés frontais (20) e nos pés posteriores (50) com os parafusos (120) e porcas (160).

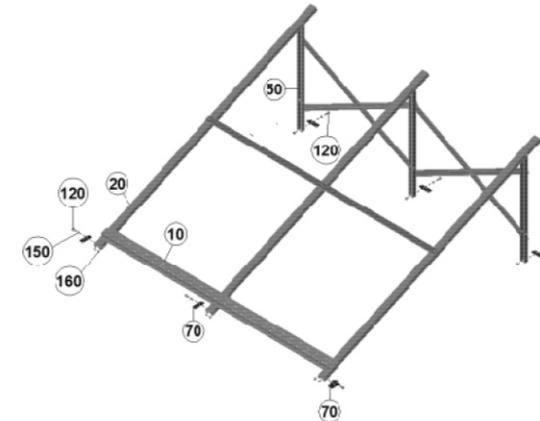


Figura 5-Montagem de suporte metálico

- 1° Passo
- 2° Passo
- 3° Passo
- 4° Passo
- 5° Passo
- 6° Passo
- 7° Passo
- 8° Passo
- 9° Passo
- 10° Passo

6°) Fixe as barras de travamento lateral (80) nos pés posteriores (50) e nos pés frontais (20), com os parafusos (120) e porcas (160).

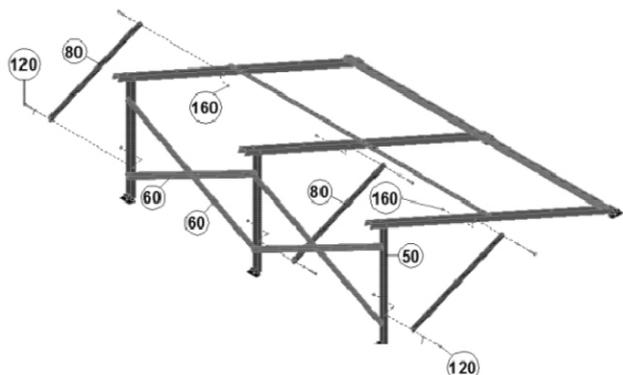


Figura 6-Montagem de suporte metálico

- 1° Passo
- 2° Passo
- 3° Passo
- 4° Passo
- 5° Passo
- 6° Passo
- 7° Passo
- 8° Passo
- 9° Passo
- 10° Passo

7°) Fixe o manifold (90) nos pés frontais (20) com as arruelas (140) e porcas (150).

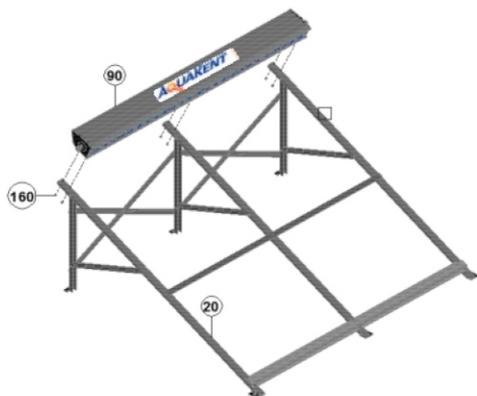


Figura 7-Montagem de Cabeçote em suporte metálico

- 1° Passo
- 2° Passo
- 3° Passo
- 4° Passo
- 5° Passo
- 6° Passo
- 7° Passo
- 8° Passo
- 9° Passo
- 10° Passo

8°) Encaixe a parte superior dos suportes de tubo de vidro (100) no furo superior do suporte de tubos de vidro (10) e encaixe a parte inferior do suporte de tubos no furo inferior do suporte de tubos.



Figura 8-Montagem de suporte metálico

ATENÇÃO: SOMENTE REALIZE A MONTAGEM DOS TUBOS DE VIDRO, QUANDO TODO O SISTEMA ESTIVER INSTALADO E PRONTO PARA SER ABASTECIDO COM ÁGUA PARA EVITAR POSSÍVEIS DANOS, POIS OS TUBOS DE VIDRO A VÁCUO AQUECEM RAPIDAMENTE.

9°) Monte o tubo de vidro com pino (110), encaixando sua parte inferior no suporte de apoio do tubo de vidro (100). Após este procedimento encaixe a parte superior (terminal de cobre) do tubo de vidro no manifold (90). Rosqueie a parte inferior do suporte de apoio do tubo de vidro (100) até que o tubo fique bem travado. (Repita este procedimento para todos os tubos).

- 1° Passo
- 2° Passo
- 3° Passo
- 4° Passo
- 5° Passo
- 6° Passo
- 7° Passo
- 8° Passo
- 9° Passo
- 10° Passo

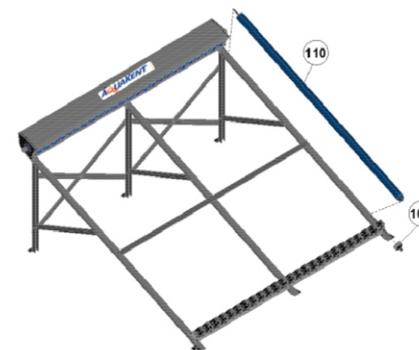


Figura 9-Montagem de cabeçote em suporte metálico