

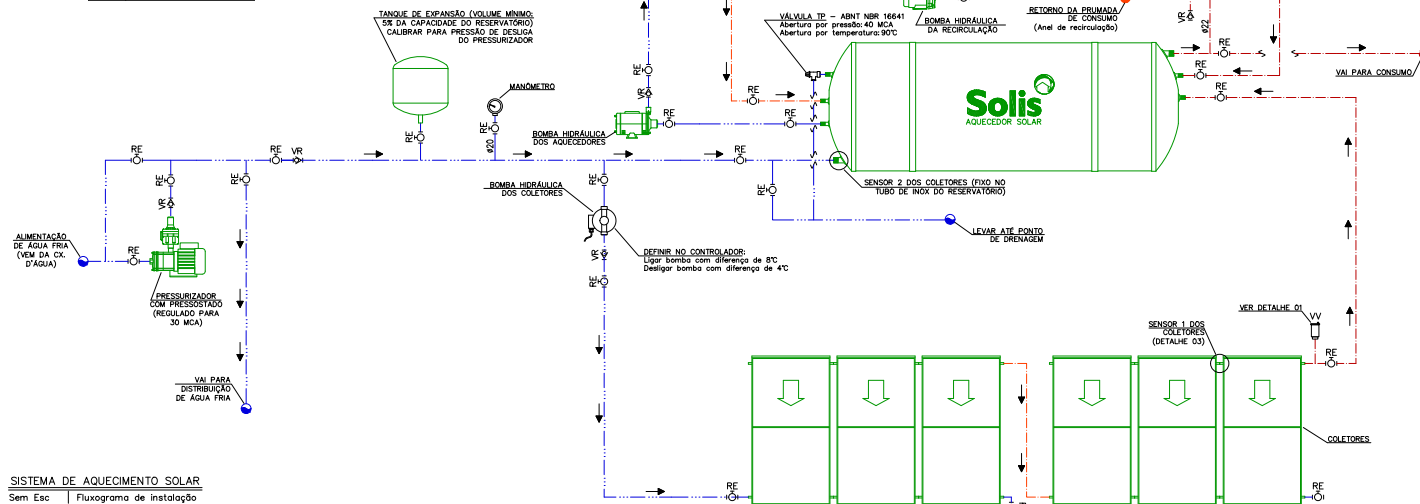
FLUXOGRAMAS DE INSTALAÇÕES

SOLIS SOLAR 2022



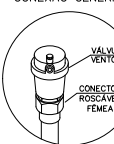


LEGENDA	
VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO
RE	REGISTRO
VV	VÁLVULA VENTOSA



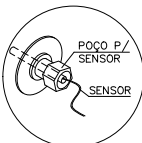
SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR
Sem Esc | Fluxograma de instalação

VÁLVULA VENTOSA PARA CONEXÃO GÊNÉRICO



DETALHE 01
Sem Esc | Válvula ventosa

VÁLVULA VENTOSA
MARCA: CALEFFI
CORPO: EM LATÃO ESTAMPADO
FLUTUADOR: POLIPROPILENO
CONEXÃO: MACHO 1/2"
PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO: 10 BAR
TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABALHO: 115°C



DETALHE 02
Sem Esc | Sensor do gás no RT

PROTEÇÃO EXTERNA
① SELO DE ALUMÍNIO: 1/2"
② CINTA DE ALUMÍNIO: 1/2"
③ ALUMÍNIO CORRUGADO COM BARRERA: 0,15mm x 910mm

ISOLAMENTO TÉRMICO
④ TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
⑤ ADESIVO

DÍAMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø48mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø78mm	10mm
ø104mm	10mm



DETALHE 05
Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta



DETALHE 04
Sem Esc | Isolamento da tubulação abrigada

ISOLAMENTO TÉRMICO

① TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
② ADESIVO

DÍAMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø48mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø78mm	10mm
ø104mm	10mm

Vazão máxima por tubo

PVC									
ø 25mm	ø 32mm	ø 40mm	ø 50mm	ø 60mm	ø 75mm	ø 85mm	ø 110mm		
3,5 m³/h	5,4 m³/h	8,7 m³/h	13,5 m³/h	20,0 m³/h	31,0 m³/h	40,0 m³/h	67,0 m³/h		
CPVC									
ø 22mm	ø 28mm	ø 35mm	ø 42mm	ø 54mm	ø 73mm	ø 89mm	ø 114mm		
2,3 m³/h	3,8 m³/h	5,8 m³/h	8,5 m³/h	14,0 m³/h	25,0 m³/h	38,0 m³/h	62,0 m³/h		
COBRE									
ø 22mm	ø 28mm	ø 35mm	ø 42mm	ø 54mm	ø 66mm	ø 79mm	ø 104mm		
3,0 m³/h	5,0 m³/h	8,0 m³/h	11,5 m³/h	19,0 m³/h	29,0 m³/h	42,0 m³/h	72,0 m³/h		
PPR									
ø 22mm	ø 28mm	ø 35mm	ø 42mm	ø 54mm	ø 66mm	ø 79mm	ø 104mm		
2,0 m³/h	3,2 m³/h	5,0 m³/h	7,8 m³/h	12,5 m³/h	18,0 m³/h	25,0 m³/h	38,0 m³/h		

Tabela de Conversão de Pressão					
Unidade	kgf/cm²	bar	m.c.a	psi	l.p.s.i
Equivalente	1,0	0,98	10,0	14,22	98,1

OBSERVAÇÕES

- As Válvulas Ventosas deverão ser instaladas conforme Detalhe 01.
- Toda tubulação de cobre deverá ser isolada termicamente conforme Detalhe 04 / 05.
- O sensor dos coletores deve ser instalado conforme Detalhe 03.
- Toda o sistema de aquecimento solar deverá receber manutenção preventiva semestralmente.
- Os vidros dos coletores solares deverão ser lavados periodicamente. A limpeza deverá ocorrer no início ou fim do dia para evitar choques térmicos e danos aos vidros.
- O local onde serão instalados os reservatórios térmicos, coletores, aquecedores de passagem a gás e tubulação hidráulica deve ser impermeabilizado. A não adequação deste item ao local de instalação e respectivas consequências são de responsabilidade do contratante.
- O local onde serão instalados os coletores, reservatórios térmicos, aquecedores de passagem a gás e tubulação hidráulica deve ter resistência estrutural compatível com o peso dos equipamentos. A não adequação deste item ao local de instalação e respectivas consequências são de responsabilidade do contratante.
- Toda tubulação de cobre utilizada na distribuição hidráulica dos coletores deverá ser estritamente atendida conforme recomenda o NBR 5410.
- A tubulação de drenagem deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água.
- A água utilizada no sistema de aquecimento solar deverá possuir as seguintes características físico-químicas:
pH: 7,0 a 8,5
Dureza (CaCO₃): 60,0 a 180 ppm
Corrente menor que: 100ppm
Tior de Ferro menor que: 0,3 ppm
Cloro Livre menor que: 3 ppm
Alumínio menor que: 0,2 ppm
- Não expor os coletores ao sol por período prolongado sem alimentação de água (coletor seco), pois o coletor solar exposto a temperaturas muito elevadas poderá ocorrer a diminuição da sua vida útil.
- A instalação dos aquecedores de passagem a gás, bem como o seu manuseio, devem ser realizados por técnicos capacitados.
- Os aquecedores de água a gás devem ser instalados em ambientes com ventilação permanente (renovação constante do ar), pois consomem o ar ambiente durante a combustão.
- Prever saída para chaminé dos aquecedores de passagem.
- A chaminé deverá ser executada com materiais incombustíveis, resistentes à corrosão e ao calor.
- O trecho vertical da chaminé individual deve ter altura mínima de 60cm a partir da entrada de ar do defletor do aparelho.
- O diâmetro da chaminé deve ser no mínimo igual ao diâmetro da saída do defletor do aparelho utilizado, estabelecido pelo fabricante.
- Deve existir um espaço mínimo de 5cm da chaminé, por onde a chaminé atravessará paredes, forro ou telhado construída de material combustível. Caso não seja possível manter esse espaço, deve ser colocado material isolante térmico.
- Os terminais da chaminé não devem ser instalados nas faces das edificações, nas seguintes situações:
- a menos de 1m da face de parede de telhado, balcão ou sacada;
- a menos de 1m de qualquer tubulação, outras paredes de prédio, ou obstáculos que dificultem a circulação do ar;
- a menos de 60cm da projeção vertical das tomadas de ar-condicionado e projeção de janelas de ambientes de permanência prolongada;
- distâncias inferiores a 10cm do solo.
- Para demais orientações técnicas referentes à instalação dos aquecedores de passagem a gás, seguir a norma NBR 13103.
- Deverá ser previsto um acesso para entrada e saída dos reservatórios térmicos, em caso de manutenção.
- Instalar sempre um único pressurizador com pressostato único para rede de água fria e rede de água quente, de forma a garantir a equalização das pressões.
- Calibrar o tanque de expansão com a pressão máxima (desliga) do pressurizador ou pressão estática da coluna de água. Exemplo: Pressurizador tipo com 15 m.c.a., desliga com 25 m.c.a., calibrar o tanque de expansão para 25 m.c.a. (vide tabela de conversão).
- Instalar manômetro na alimentação de água fria para monitorar e manutenção da pressão de trabalho.
- O volume do tanque de expansão deve ser no mínimo equivalente a 5% do volume do reservatório térmico.

1 Alteração	00/00/00	----	----	----	----
0 Emissão inicial	17/06/22	Entony	Othon	Othon	
Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
☐ PROJETO EXECUTIVO	☐ PROJETO ORIENTATIVO	☐ CÍRULO DE REVISÃO	☒ PROJETO		

INSTALAÇÃO SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR					
Descrição: SAS ALTA PRESSÃO COM ANEL DE RECIRCULAÇÃO, APOIO A GÁS					
Responsável Técnico:	Desenhista:	Data:			
Othon Lucas Proença	Entony Collange	17/06/2022			
CREA/AM: 156079/D	Projetista:	Local:			
	Entony Collange	Birigui - SP			
Pedido nº:	Escala:	Projeto nº:	Folha:		
0000	Indicada	00	01/01		



Solis Solar
R. João Costa, 1855 - Bairro Distrito de São José
CEP: 18.200-181 - Birigui - São Paulo
Tel: (18) 3211-3773

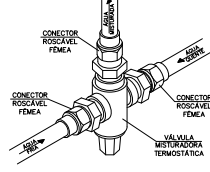


LEGENDA	
VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO
RE	REGISTRO
VV	VÁLVULA VENTOSA

SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR

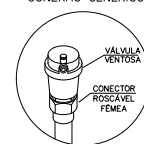
Sem Esc | Fluxograma de instalação

VÁLVULA MISTURADORA



DETALHE 01
Sem Esc | Válvula misturadora termostática

VÁLVULA VENTOSA PARA CONEXÃO GÊNÉRICO



DETALHE 02
Sem Esc | Válvula ventosa

VÁLVULA VENTOSA
MARCA: CALEFFI
CORPO: EM LATÃO ESTAMPADO
FLUTUADOR: POLIPROPILENO
CONEXÃO: MACHO 1/2"
PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO: 10 BAR
TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABALHO: 115°C

DETALHE 03
Sem Esc | Sensor do gás no RT

PROTEÇÃO EXTERNA
① SELO DE ALUMÍNIO: 1/2"
② CINTA DE ALUMÍNIO: 1/2"
③ ALUMÍNIO CORRUGADO COM BARRERA: 0,15mm x 910mm

ISOLAMENTO TÉRMICO
④ TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
⑤ ADESIVO



DETALHE 06
Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta

ISOLAMENTO TÉRMICO	
DIÂMETRO	ESPESSURA DO TUBO
15mm	10mm
22mm	10mm
28mm	10mm
35mm	10mm
42mm	10mm
54mm	10mm
66mm	10mm
79mm	10mm
104mm	10mm

DETALHE 05
Sem Esc | Isolamento da tubulação abrigada

Vazão máxima por tubo

PVC	
Ø 25mm	3,3 m³/h
Ø 32mm	3,4 m³/h
Ø 40mm	8,7 m³/h
Ø 50mm	13,5 m³/h
Ø 63mm	20,0 m³/h
Ø 75mm	31,0 m³/h
Ø 85mm	40,0 m³/h
Ø 110mm	67,0 m³/h
CPVC	
Ø 22mm	2,3 m³/h
Ø 28mm	3,8 m³/h
Ø 35mm	5,8 m³/h
Ø 42mm	8,5 m³/h
Ø 54mm	14,0 m³/h
Ø 73mm	25,0 m³/h
Ø 89mm	42,0 m³/h
Ø 114mm	62,0 m³/h
COBRE	
Ø 22mm	3,0 m³/h
Ø 28mm	5,0 m³/h
Ø 35mm	8,0 m³/h
Ø 42mm	11,5 m³/h
Ø 54mm	19,0 m³/h
Ø 66mm	29,0 m³/h
Ø 79mm	42,0 m³/h
Ø 104mm	72,0 m³/h
PPR	
Ø 22mm	2,0 m³/h
Ø 28mm	3,2 m³/h
Ø 35mm	5,0 m³/h
Ø 42mm	7,8 m³/h
Ø 54mm	12,5 m³/h
Ø 66mm	18,0 m³/h
Ø 79mm	25,0 m³/h
Ø 104mm	38,0 m³/h

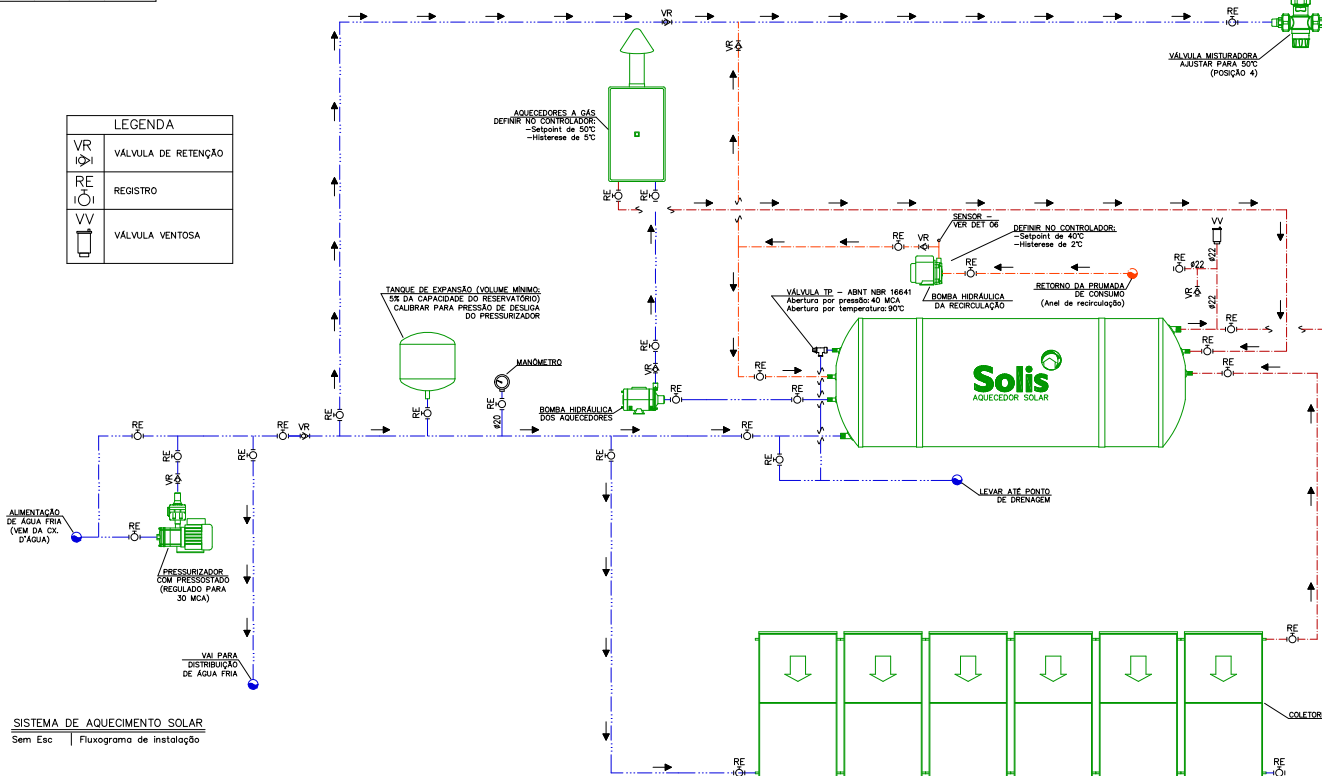
Tabela de Conversão de Pressão			
Unidade	kgf/cm²	bar	m.c.a. psi kPa
Equivalência	1,0	0,98	10,0 14,22 98,1

- OBSERVAÇÕES**
- 1 As Válvulas Ventosas deverão ser instaladas conforme Detalhe 02.
 - 2 Toda tubulação de cobre deverá ser isolada termicamente conforme Detalhe 05 / 06.
 - 3 O sensor dos coletores deve ser instalado conforme Detalhe 04.
 - 4 Todo o sistema de aquecimento solar deverá receber manutenção preventiva semestralmente.
 - 5 As válvulas dos coletores solares deverão ser lavadas periodicamente. A limpeza deverá ocorrer no início ou fim do dia após de retirar choques térmicos e vísceras nos vidros.
 - 6 O local onde serão instalados os reservatórios térmicos, coletores, aquecedores de passagem a gás e tubulação hidráulica deve ser impermeabilizado. A não adequação deste item ao local de instalação e respectivas consequências são de responsabilidade do contratante.
 - 7 O local onde serão instalados os coletores, reservatórios térmicos, aquecedores de passagem a gás e tubulação hidráulica deve ter resistência estrutural compatível com o peso dos equipamentos. A não adequação deste item ao local de instalação e respectivas consequências são de responsabilidade do contratante.
 - 8 Toda tubulação de cobre utilizada na distribuição hidráulica dos coletores deverá ser estritamente alternada conforme recomenda a NBR 5410.
 - 9 A tubulação de drenagem deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água.
 - 10 A água utilizada no sistema de aquecimento solar deverá possuir as seguintes características físico-químicas:
pH: 7,0 a 8,5
Dureza (CaCO₃): 60,0 a 180 ppm
Cloreto menor que: 120ppm
Tior de Ferro menor que: 0,3 ppm
Cloreto Livre menor que: 3 ppm
Alumínio menor que: 0,2 ppm
 - 11 Não expor os coletores ao sol por período prolongado sem alimentação de água (coletor seco), pois o coletor solar exposto a temperaturas muito elevadas poderá ocorrer danos na diminuição da sua vida útil.
 - 12 A instalação dos aquecedores de passagem a gás, bem como o seu manuseio, devem ser realizados por técnicos capacitados.
 - 13 Os aquecedores de água a gás devem ser instalados em ambientes com ventilação permanente (renovação constante do ar), pois consomem o ar ambiente durante a combustão.
 - 14 Prever saída para chaminé dos aquecedores de passagem.
 - 15 A chaminé deverá ser executada com materiais incombustíveis, resistentes à corrosão e ao calor.
 - 16 O trecho vertical da chaminé individual deve ter altura mínima de 60cm a partir da entrada de ar do defletor do aparelho.
 - 17 O diâmetro da chaminé deve ser no mínimo igual ao diâmetro da saída do defletor do aparelho utilizado, estabelecido pelo fabricante.
 - 18 Deve existir um espaço mínimo de 5cm da chaminé, por onde a chaminé atravessa paredes, forro ou telhado construída de material combustível. Caso não seja possível manter esse espaço, deve ser colocado material isolante térmico.
 - 19 Os terminais da chaminé não devem ser instalados nas faces das edificações, nas seguintes situações:
- a menos de 1m do topo de parede de telhado, balcão ou sacada;
- a menos de 1m de qualquer tubulação, outras paredes de prédio, ou obstáculos que dificultem a circulação do ar;
- a menos de 60cm da projeção vertical das tomadas de ar-condicionado e projeção de janelas de orientações de permeabilidade prolongada;
- distâncias inferiores a 10cm do solo.
 - 20 Para demais orientações técnicas referentes à instalação dos aquecedores de passagem a gás, seguir a norma NBR 13103.
 - 21 Deverá ser criado canal de contenção em torno dos reservatórios térmicos, dotado de sistema de drenagem.
 - 22 Deverá ser previsto um acesso para entrada e saída dos reservatórios térmicos, em caso de manutenção.
 - 23 Instalar sempre um único pressurizador com pressostato único para rede de água fria e rede de água quente, de forma a garantir a equalização das pressões.
 - 24 Calibrar o tanque de expansão com a pressão máxima (desliga) do pressurizador ou sensor estático da coluna de água. Exemplo: Pressurizador liga com 15 m.c.a., desliga com 25 m.c.a., calibrar o tanque de expansão para 25 m.c.a. (vide tabela de conversão).
 - 25 Instalar manômetro na alimentação de água fria para monitoração e manutenção da pressão de trabalho.
 - 26 O tanque de expansão deve ser apropriado para água quente e circuito aberto.
 - 27 O volume do tanque de expansão deve ser no mínimo equivalente a 5% do volume do reservatório térmico.

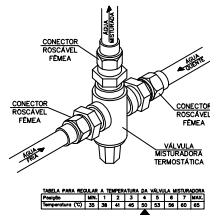
1	Alteração	00/00/00	----	----	----
0	Emissão inicial	17/06/22	Entony	Othon	Othon
Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
☐ PROJETO EXECUTIVO ☐ PROJETO ORIENTATIVO ☐ PROJETO DE RESERVAÇÃO ☒ PROJETO					
Solis SOLAR Solis Indústria e Comércio S.A. R. João Gato, 1855 - Bairro Oliveira da Saúde CEP: 16.200-381 - Bauriá - São Paulo Tel: (16) 3211-3773					
Descrição: SAS ALTA PRESSÃO COM ANEL DE RECIRCULAÇÃO A GÁS E VÁLVULA MISTURADORA		Instalado em: 17/06/2022			
Responsável Técnico: Othon Lucas Pereira CREA/MG: 156079/D		Desenhista: Entony Collangeili		Data: 17/06/2022	
Projeto: Entony Collangeili		Local: Bauriá - SP		Fim: 01/01	
Pedido nº: 0000		Escala: Indicada		Projeto nº: 00	



LEGENDA	
	VÁLVULA DE RETENÇÃO
	REGISTRO
	VÁLVULA VENTOSA



VÁLVULA MISTURADORA



DETALHE 01

Sem Esc | Válvula misturadora termostática

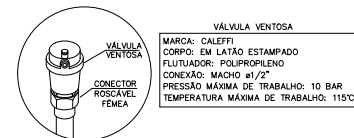
ISOLAMENTO TÉRMICO	
1	TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
2	ADESIVO

DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
a15mm	10mm
a22mm	10mm
a28mm	10mm
a35mm	10mm
a42mm	10mm
a54mm	10mm
a66mm	10mm
a78mm	10mm
a104mm	10mm

DETALHE 04

Sem Esc | Isolamento da tubulação abrigada

VÁLVULA VENTOSA PARA CONEXÃO GÊNÉRICO



DETALHE 02

Sem Esc | Válvula ventosa

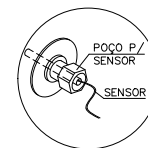
PROTEÇÃO EXTERNA	
1	SELO DE ALUMÍNIO: 1/2"
2	CINTA DE ALUMÍNIO: 1/2"
3	ALUMÍNIO CORRUGADO COM BARRERA: 0,15mm x 910mm

ISOLAMENTO TÉRMICO	
4	TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
5	ADESIVO

DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
a15mm	10mm
a22mm	10mm
a28mm	10mm
a35mm	10mm
a42mm	10mm
a54mm	10mm
a66mm	10mm
a78mm	10mm
a104mm	10mm

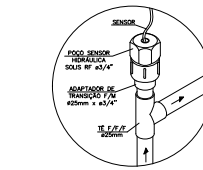
DETALHE 05

Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta



DETALHE 03

Sem Esc | Sensor do gás no RT



DETALHE 06

Sem Esc | Sensor da recirculação

Vazão máxima por tubo

PVC	
Ø 25mm	3,3 m³/h
Ø 32mm	5,4 m³/h
Ø 40mm	8,7 m³/h
Ø 50mm	13,5 m³/h
Ø 60mm	20,0 m³/h
Ø 75mm	31,0 m³/h
Ø 85mm	40,0 m³/h
Ø 110mm	67,0 m³/h

CPVC	
Ø 22mm	2,3 m³/h
Ø 28mm	3,8 m³/h
Ø 35mm	5,8 m³/h
Ø 42mm	8,5 m³/h
Ø 54mm	14,0 m³/h
Ø 73mm	25,0 m³/h
Ø 89mm	38,0 m³/h
Ø 114mm	62,0 m³/h

COBRE	
Ø 22mm	3,0 m³/h
Ø 28mm	5,0 m³/h
Ø 35mm	8,0 m³/h
Ø 42mm	11,5 m³/h
Ø 54mm	19,0 m³/h
Ø 66mm	29,0 m³/h
Ø 79mm	42,0 m³/h
Ø 104mm	72,0 m³/h

PPR	
Ø 22mm	2,0 m³/h
Ø 28mm	3,2 m³/h
Ø 35mm	5,0 m³/h
Ø 42mm	7,8 m³/h
Ø 54mm	12,5 m³/h
Ø 66mm	18,0 m³/h
Ø 79mm	25,0 m³/h
Ø 104mm	38,0 m³/h

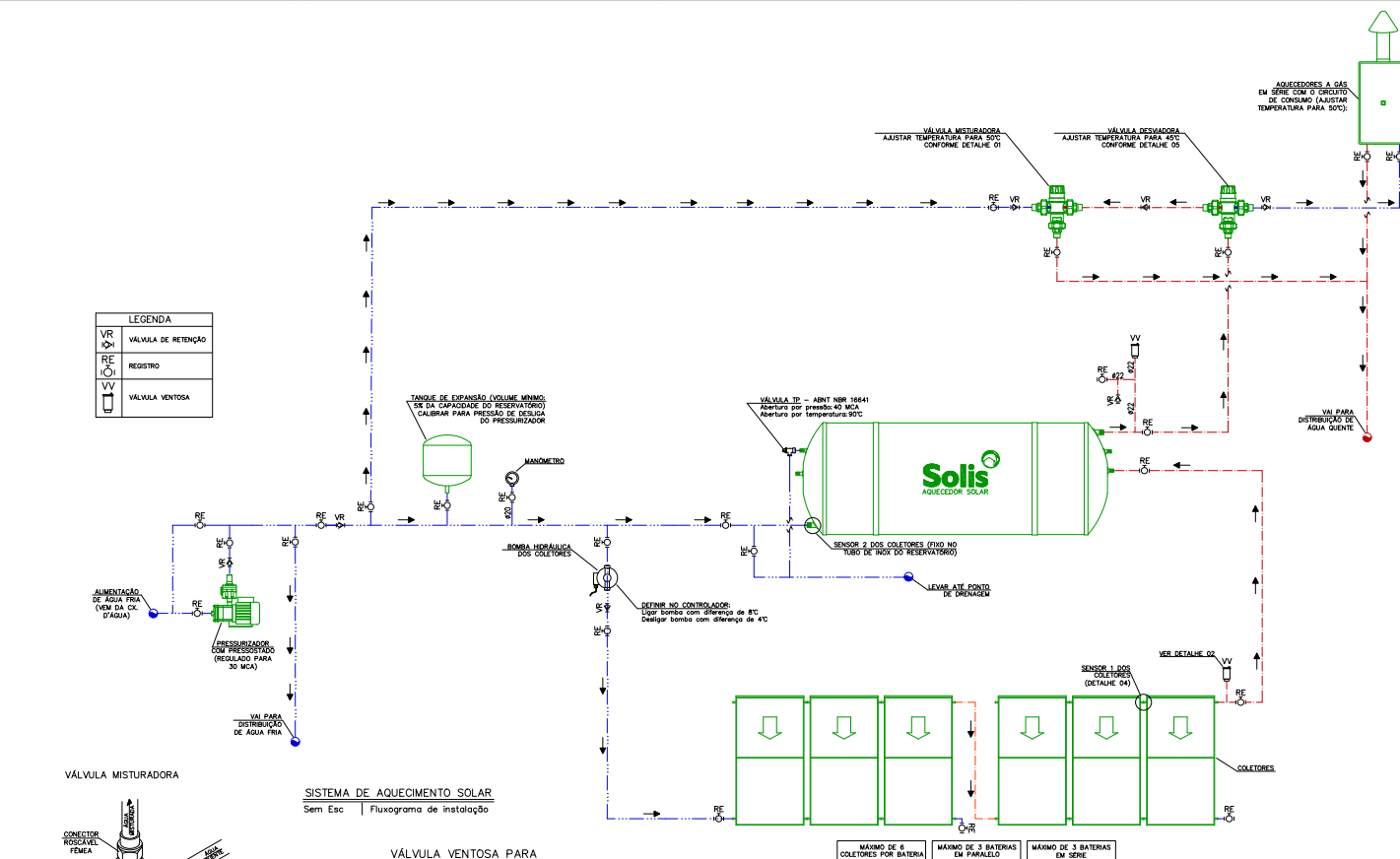
Tabela de Conversão de Pressão				
Unidade	kgf/cm²	bar	m.c.a	psi
Equivalência	1,0	0,98	10,0	14,22

OBSERVAÇÕES

- 1 As Válvulas Ventosas deverão ser instaladas conforme Detalhe 02.
- 2 Toda tubulação de cobre deverá ser isolada termicamente conforme Detalhe 04 / 05.
- 3 O sensor do gás deve ser instalado conforme Detalhe 03.
- 4 Todo o sistema de aquecimento solar deverá receber manutenção preventiva semestralmente.
- 5 As vidras das coletores solares deverão ser lavadas periodicamente. A limpeza deverá ocorrer no início ou fim do dia para evitar choques térmicos e danos nas vidras.
- 6 O local onde serão instalados os reservatórios térmicos, coletores, aquecedores de passagem a gás e tubulação hidráulica deve ser impermeabilizado. A não adequação deste item ao local de instalação e respectivas consequências são de responsabilidade do contratante.
- 7 O local onde serão instalados os coletores, reservatórios térmicos, aquecedores de passagem a gás e tubulação hidráulica deve ter resistência estrutural compatível com o peso dos equipamentos. A não adequação deste item ao local de instalação e respectivas consequências são de responsabilidade do contratante.
- 8 Toda tubulação de cobre utilizada na distribuição hidráulica dos coletores deverá ser estritamente atendida conforme recomenda a NBR 5410.
- 9 A tubulação de drenagem deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água.
- 10 A água utilizada no sistema de aquecimento solar deverá possuir as seguintes características físico-químicas:
pH: 7,0 a 8,5
Dureza (CaCO₃): 60,0 a 180 ppm
Clorato menor que: 120ppm
Teor de Ferro menor que: 0,3 ppm
Cloro Livre menor que: 3 ppm
Alumínio menor que: 0,2 ppm
- 11 Não expor os coletores ao sol por período prolongado sem alimentação de água (coletor seco), pois o coletor solar exposto a temperaturas muito elevadas poderá ocorrer a diminuição da sua vida útil.
- 12 A instalação dos aquecedores de passagem a gás, bem como o seu manuseio, devem ser realizados por técnicos capacitados.
- 13 Os aquecedores de água a gás devem ser instalados em ambientes com ventilação permanente (renovação constante do ar), pois consomem o ar ambiente durante a combustão.
- 14 Prever saída para chaminé dos aquecedores de passagem.
- 15 A chaminé deverá ser executada com material incombustível, resistentes à corrosão e ao calor.
- 16 O trecho vertical da chaminé individual deve ter altura mínima de 60cm a partir da entrada de ar do defletor do aparelho.
- 17 O diâmetro da chaminé deve ser no mínimo igual ao diâmetro da saída do defletor do aparelho utilizado, estabelecido pelo fabricante.
- 18 Deve existir um espaço mínimo de 5cm da chaminé, por onde a chaminé atravessa paredes, forro ou telhado construída de material combustível. Caso não seja possível manter esse espaço, deve ser colocado material isolante térmico.
- 19 Os terminais da chaminé não devem ser instalados nas seguintes situações:
- a menos de 1m do topo de parede de telhado, balcão ou sacada;
- a menos de 1m de qualquer tubulação, outras paredes de prédio, ou obstáculos que dificultem a circulação do ar;
- a menos de 60cm da projeção vertical das tomadas de ar-condicionado e projeção de janelas de ambientes de permanência prolongada;
- distâncias inferiores a 10cm do solo.
- 20 Para demais orientações técnicas referentes à instalação dos aquecedores de passagem a gás, seguir a norma NBR 13103.
- 21 Deverá ser criado canal de contenção em torno dos reservatórios térmicos, dotado de sistema de drenagem.
- 22 Deverá ser previsto um acesso para entrada e saída dos reservatórios térmicos, em caso de manutenção.
- 23 Instalar sempre um único pressurizador com pressostato único para rede de água fria e rede de água quente, de forma a garantir a equalização das pressões.
- 24 Calibrar o tanque de expansão com a pressão máxima (desliga) do pressurizador ou pressão estática da coluna de água. Exemplo: Pressurizador liga com 15 m.c.a., desliga com 25 m.c.a., calibrar o tanque de expansão para 25 m.c.a. (vide tabela de conversão).
- 25 Instalar manômetro na alimentação de água fria para monitorar e manutenção da pressão de trabalho.
- 26 O tanque de expansão deve ser apropriado para água quente e circuito aberto.
- 27 O volume do tanque de expansão deve ser no mínimo equivalente a 5% do volume do reservatório térmico.

1	Alteração	00/00/00	----	----	----
0	Emissão inicial	17/06/22	Entony	Othon	Othon
Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
☐ PROJETO EXECUTIVO ☐ PROJETO ORIENTATIVO ☐ CÍRULO DE MANUTENÇÃO ☒ PROJETO					

INSTALAÇÃO SISTEMA DE AQUECIMENTO ALTA PRESSÃO			
Descrição: SAS ALTA PRESSÃO COM ANEL DE RECIRCULAÇÃO, APOIO A GÁS E VÁLVULA MISTURADORA			
Responsável Técnico:	Desenhista:	Data:	
Othon Lucas Proença	Entony Colangeli	17/06/2022	
CREA/MG: 156079/D	Entony Colangeli	Local:	
Pedido nº:	0000	Escala:	Indicada
		Projeto nº:	00
		Folha:	01/01



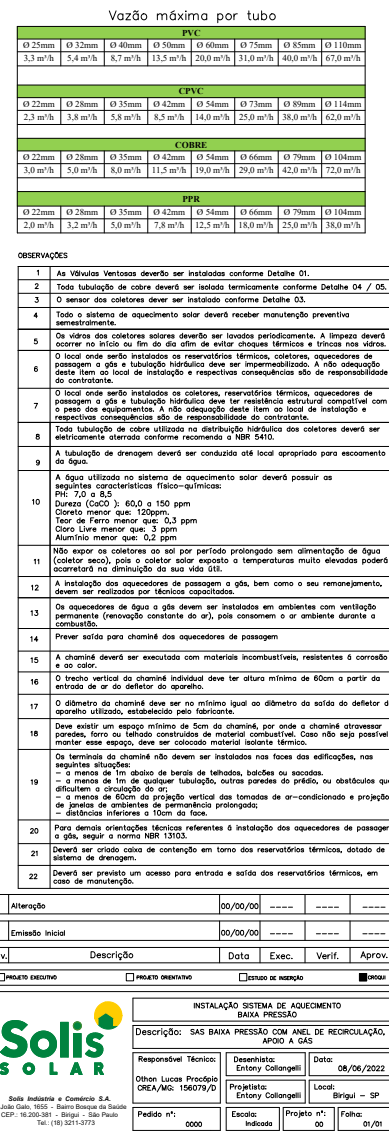
Vazão máxima por tubo							
PVC							
Ø 25mm	Ø 32mm	Ø 40mm	Ø 50mm	Ø 60mm	Ø 75mm	Ø 85mm	Ø 110mm
3,3 m³/h	5,4 m³/h	8,7 m³/h	13,5 m³/h	20,0 m³/h	31,0 m³/h	40,0 m³/h	67,0 m³/h
CPVC							
Ø 22mm	Ø 28mm	Ø 35mm	Ø 42mm	Ø 54mm	Ø 73mm	Ø 89mm	Ø 114mm
2,8 m³/h	3,8 m³/h	5,8 m³/h	8,5 m³/h	14,0 m³/h	25,0 m³/h	38,0 m³/h	62 m³/h
COBRE							
Ø 22mm	Ø 28mm	Ø 35mm	Ø 42mm	Ø 54mm	Ø 66mm	Ø 79mm	Ø 104mm
3,0 m³/h	5,0 m³/h	8,0 m³/h	11,5 m³/h	19,0 m³/h	29,0 m³/h	42,0 m³/h	72,0 m³/h
PPR							
Ø 22mm	Ø 28mm	Ø 35mm	Ø 42mm	Ø 54mm	Ø 66mm	Ø 79mm	Ø 104mm
2,0 m³/h	3,2 m³/h	5,0 m³/h	7,8 m³/h	12,5 m³/h	20,0 m³/h	25,0 m³/h	38,0 m³/h

Unidade	kgf/cm ²	bar	m.c.a	psi	kPa
Equivalência	1,0	0,98	10,0	14,22	98,

- | OBSERVAÇÕES | Equivalente | 1,0 | 0,98 | 1,00 | 14,22 | 96,1 |
|-------------|--|-----|------|------|-------|------|
| 1 | A As Vácuas Ventosas deverão ser instaladas conforme Detalh. 02. | | | | | |
| 2 | Toda tubulação de cobre deverá ser isolada termicamente conforme Detalh. 04 / 06. | | | | | |
| 3 | O sensor dos coletores solar deverá ser instalado conforme Detalh. 03. | | | | | |
| 4 | Todo o sistema de aquecimento solar deverá ser realizado manutenção preventiva semestralmente. | | | | | |
| 5 | De vidras dos coletores solares deverão ser lavados periodicamente. A limpeza deverá ocorrer no início ou fim do dia em evitar choques térmicos e trincas nas vidras. | | | | | |
| 6 | Os gases e lubrificantes das reservatórios térmicos, coletores, coletores de passagem e gás e tubulações hidráulicas deve ser impermeabilizado. A não adequação ocasionará consequência negativa para a garantia e responsabilização do contratante. | | | | | |
| 7 | No local onde serão instalados os coletores, reservatórios térmicos, aquecedores de água e as tubulações, devem ser colocados equipamentos de proteção adequada ao peso dos equipamentos. A não adequação deste item ao local de instalação ocasionará consequência negativa para a garantia e responsabilização do contratante. | | | | | |
| 8 | Toda tubulação de cobre utilizada na distribuição hidráulica dos coletores deverá ser devidamente elevada conforme recomendação e NBR 12228. | | | | | |
| 9 | Tubulação de drenagem deverá ser conduzida até o local apropriado para escoamento de água. | | | | | |
| 10 | A água utilizada no sistema de aquecimento solar deverá possuir as seguintes características físico-químicas:
PH: 7,0 a 8,5
Dureza (CaCO ₃): 60,0 a 150 ppm
Oxigênio livre: máx. 10ppm
Tubo de Ferro menor que: 0,3 ppm
Cloro Livre menor que:
Alumínio menor que: 0,2 ppm | | | | | |
| 11 | Não expor os coletores ao sol por período prolongado sem diminuição da água (completar, se necessário), pois o coletor sob exposição a temperaturas muito elevadas poderá ocasionar na diminuição do seu vida útil. | | | | | |
| 12 | Instalar os coletores solares com orientação para o sul, bem como o seu rendimento, devido aos ventos dominantes predominantes. | | | | | |
| 13 | De aquecedores de água a gás devem ser instalados em ambientes com ventilação permanente (renovação constante do ar), pois consomem o ar ambiente durante o funcionamento. | | | | | |
| 14 | Prever espaço para chaminés dos coletores de passagem | | | | | |
| 15 | A chaminé deverá ser executada com materiais incompatíveis, resistentes à corrosão e ao calor. | | | | | |
| 16 | O techume vertical da chaminé individual deve ter altura mínima de 60cm a partir da entrada de ar do defletor do aparelho. | | | | | |
| 17 | O diâmetro da chaminé deve ser no mínimo igual ao diâmetro da saída do defletor do aparelho utilizado, sendo obrigatório o uso de defletor. | | | | | |
| 18 | Deve existir um espaço mínimo de 5cm da chaminé, para além a chaminé atravessar paredes, forro ou lajeado construída de material combustível. Caso não seja possível prever a chaminé sobre uma estrutura independente. | | | | | |
| 19 | Da terminação da chaminé não devam ser instalados nas telas das edificações, nas seguintes situações:
- a menos de 1m de abastecimento de bebidas, latas ou sacadas.
- a menos de 1m de circulação de ar.
- a menos de 60cm do projétil vertical das tomadas de ar-condicionado e projétil da grade de abastecimento de água quente, de climatizadores, etc.
- distâncias inferiores a 10cm da parede. | | | | | |
| 20 | Para demais orientações técnicas referentes à instalação dos aquecedores de passagem consultar a norma NBR 13339. | | | | | |
| 21 | Deverá ser criado caixa de contenção em todo dos reservatórios térmicos, dotado de sistema de drenagem. | | | | | |
| 22 | Deverá ser previsto um acesso para entrada e saída dos reservatórios térmicos, em caso de manutenção. | | | | | |
| 23 | Instalar sempre um único pressurizador com pressatênto único para rede de água fria e de água quente, com capacidade suficiente para atender a demanda máxima prevista. | | | | | |
| 24 | Cabrer a tampa e parafuso de pressão a pressão máxima (seguinte) do pressurizador ou presso estático da coluna de água. Exemplo: Pressurizador f.i.cm com 15 m.c.a., cabrer a tampa 25 m.m.c.a.; cabrer a tampa de expansão para 25 m.c.a. (vide tabela de combinação). | | | | | |
| 25 | Instalar manômetro na dimensãoção de água fria para monitoração e manutenção da pressão de trabalho. | | | | | |
| 26 | O tanque de expansão deve ser adequado para água quente e circuito aberto. | | | | | |
| 27 | O volume do tanque de expansão deve ser no mínimo equivalente a 5% do volume do sistema. | | | | | |

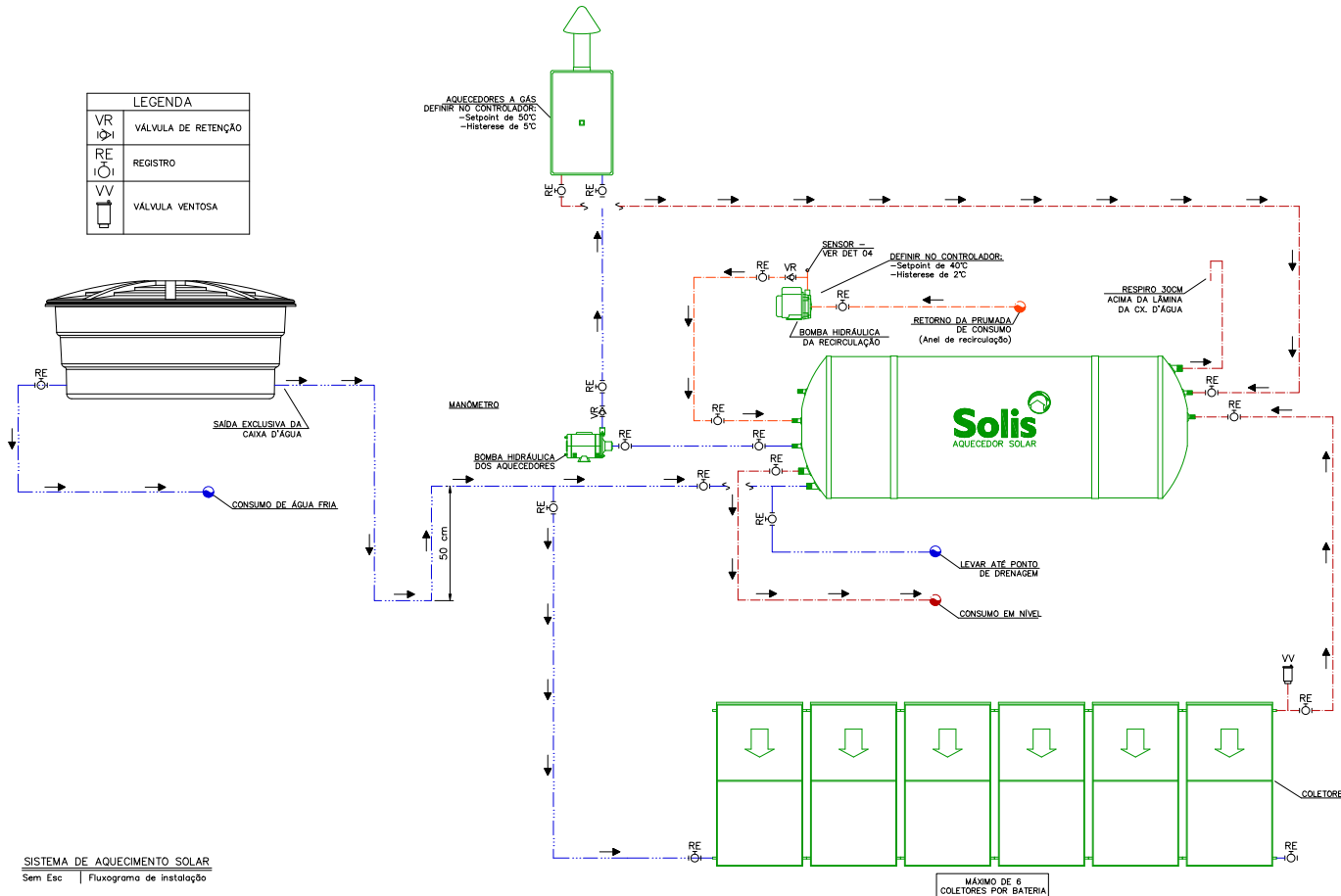
1	Alteração	00/00/00	----	----	----
0	Emissão inicial	17/06/22	Entony	Othan	Othan
Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
☐ PROJETO EXECUTIVO	☐ PROJETO ORIENTATIVO	☐ ESTUDO DE IMPLANTAÇÃO	☐ PROJETO DE IMPLANTAÇÃO		

 Solis SOLAR Sua Indústria e Comércio S.A. R. João Góes, 1050 - Bairro Oliveira da Saúde CEP: 16.205-381 - Biritiba - SP Tel: (19) 3211-3773	INSTALAÇÃO SISTEMA DE ABASTECIMENTO ALTA PRESSÃO		
	Descrição: SAS ALTA PRESSÃO COM ANEL DE REFORÇAMENTO, APOIO A GÁS INLÍNE E VÁLVULA MISTURADORA		
	Responsável Técnico: Onor Lucas Piresdo CREA/MG: 156679/0	Dessenhista: Entony Collangeili Projelista: Entony Collangeili	Data: 17/06/2022 Local: Biritiba - SP
	Pedido nº: 0000	Escala: Isolado	Projeto nº: 00 Folha: 01/01

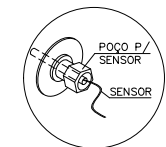




LEGENDA	
VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO
RE	REGISTRO
VV	VÁLVULA VENTOSA



SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR
Sem Esc | Fluxograma de instalação



DETALHE 01
Sem Esc | Sensor do gás no RT

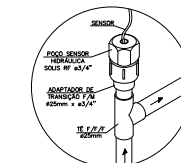


DETALHE 02
Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta

PROTEÇÃO EXTERNA	
1	SELO DE ALUMÍNIO: 1/2"
2	CINTA DE ALUMÍNIO: 1/2"
3	ALUMÍNIO CORRUGADO COM BARREIRA: 0,15mm x 910mm
ISOLAMENTO TÉRMICO	
4	TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
5	ADESIVO
DÍAMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
a15mm	10mm
a22mm	10mm
a28mm	10mm
a35mm	10mm
a42mm	10mm
a54mm	10mm
a60mm	10mm
a79mm	10mm
a104mm	10mm

DETALHE 03
Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta

ISOLAMENTO TÉRMICO	
1	TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
2	ADESIVO
DÍAMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
a15mm	10mm
a22mm	10mm
a28mm	10mm
a35mm	10mm
a42mm	10mm
a54mm	10mm
a60mm	10mm
a79mm	10mm
a104mm	10mm



DETALHE 05
Sem Esc | Sensor de recirculação

Vazão máxima por tubo

PVC	
Ø 25mm	3,3 m³/h
Ø 32mm	5,4 m³/h
Ø 40mm	8,7 m³/h
Ø 50mm	13,5 m³/h
Ø 60mm	20,0 m³/h
Ø 75mm	31,0 m³/h
Ø 85mm	40,0 m³/h
Ø 110mm	67,0 m³/h
CPVC	
Ø 22mm	2,3 m³/h
Ø 28mm	3,8 m³/h
Ø 35mm	5,8 m³/h
Ø 42mm	8,5 m³/h
Ø 54mm	14,0 m³/h
Ø 73mm	25,0 m³/h
Ø 89mm	38,0 m³/h
Ø 114mm	62,0 m³/h
COBRE	
Ø 22mm	3,0 m³/h
Ø 28mm	5,0 m³/h
Ø 35mm	8,0 m³/h
Ø 42mm	11,5 m³/h
Ø 54mm	19,0 m³/h
Ø 66mm	29,0 m³/h
Ø 79mm	42,0 m³/h
Ø 104mm	72,0 m³/h
PPR	
Ø 22mm	2,0 m³/h
Ø 28mm	3,2 m³/h
Ø 35mm	5,0 m³/h
Ø 42mm	7,8 m³/h
Ø 54mm	12,5 m³/h
Ø 66mm	18,0 m³/h
Ø 79mm	25,0 m³/h
Ø 104mm	38,0 m³/h

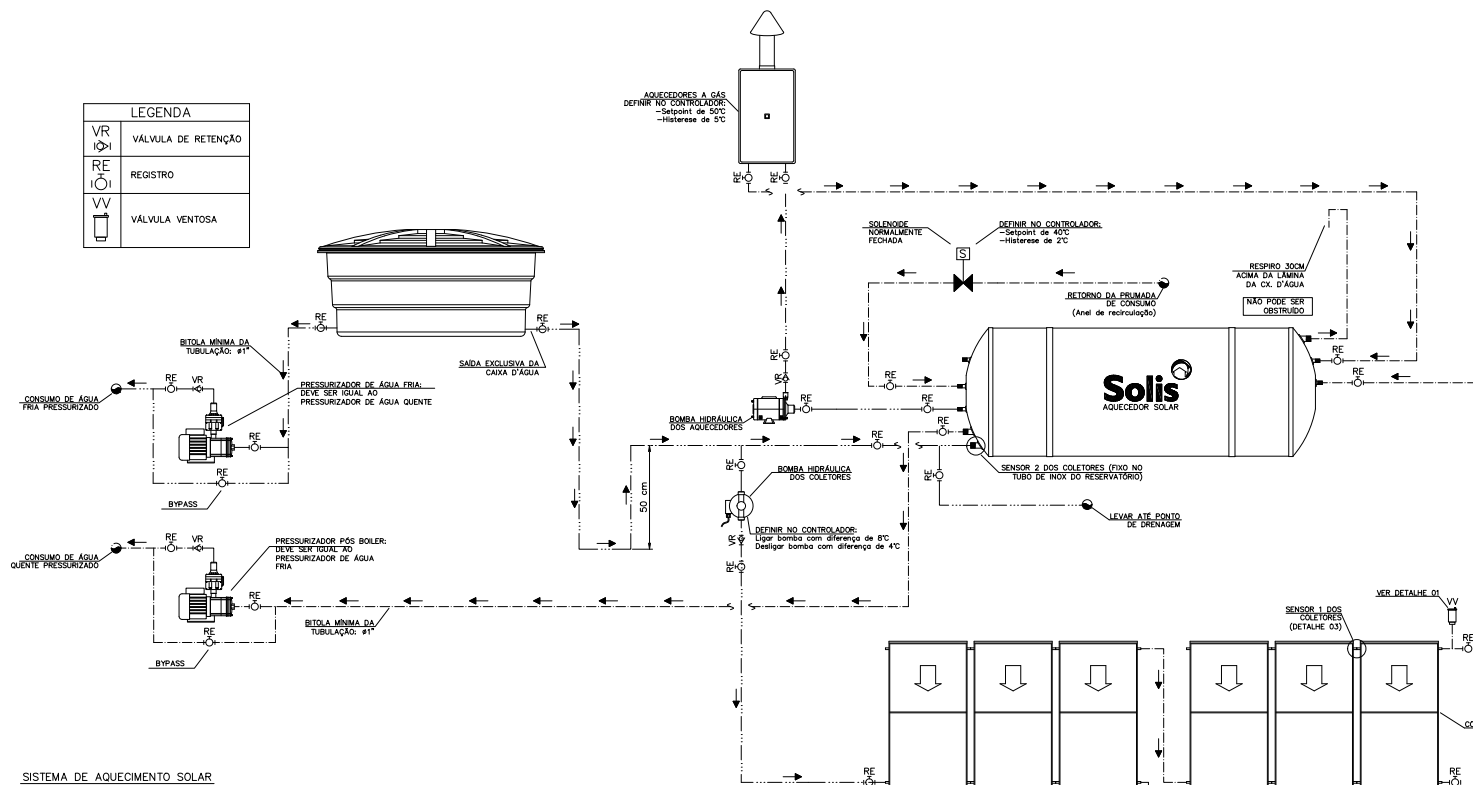
OBSERVAÇÕES

1. Todo tubulação de cobre deverá ser isolada termicamente conforme Detalhe 02 / 03.
2. Todo o sistema de aquecimento solar deverá receber manutenção preventiva semestralmente.
3. Os vidros dos coletores solares deverão ser lavados periodicamente. A limpeza deverá ocorrer no início ou fim do dia afim de evitar choques térmicos e trincas nos vidros.
4. O local onde serão instalados os reservatórios térmicos, coletores, aquecedores de passagem a gás e a tubulação hidráulica deve ser impermeabilizado. A não adequação deste item ao local de instalação e respectivas consequências são de responsabilidade do contratante.
5. O local onde serão instalados os coletores, reservatórios térmicos, aquecedores de passagem a gás e a tubulação hidráulica deve ter resistência estrutural compatível com o peso das equipamentos. A não adequação deste item ao local de instalação e respectivas consequências são de responsabilidade do contratante.
6. Toda tubulação de cobre utilizada no distribuído hidráulico dos coletores deverá ser eletricamente aterrada conforme recomenda a NBR 5410.
7. A tubulação de drenagem deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água.
8. A água utilizada no sistema de aquecimento solar deverá possuir as seguintes características físico-químicas:
PH: 7,0 a 8,5
Dureza (CaCO₃): 60,0 a 150 ppm
Cloro menor que: 120ppm
Tior de ferro menor que: 0,3 ppm
Cloro Livre menor que: 3 ppm
Alumínio menor que: 0,2 ppm
9. Não expor os coletores ao sol por período prolongado sem alimentação de água (coletor seco), pois o coletor solar exposto a temperaturas muito elevadas poderá ocasionar a diminuição de sua vida útil.
10. A instalação dos aquecedores de passagem a gás, bem como o seu remanejamento, devem ser realizados por técnicos capacitados.
11. Os aquecedores de água a gás devem ser instalados em ambientes com ventilação permanente (renovação constante do ar), pois consomem o ar ambiente durante a combustão.
12. Prever saída para chaminé dos aquecedores de passagem.
13. A chaminé deverá ser executada com materiais incombustíveis, resistentes à corrosão e ao calor.
14. O trecho vertical da chaminé individual deve ter altura mínima de 60cm a partir da entrada de ar do defletor do aparelho.
15. O diâmetro da chaminé deve ser no mínimo igual ao diâmetro da saída do defletor do aparelho utilizado, estabelecido pelo fabricante.
16. Deve existir um espaço mínimo de 5cm da chaminé, por onde a chaminé atravessar paredes, forro ou telhado construídos de material combustível. Caso não seja possível manter esse espaço, deve ser colocado material isolante térmico.
17. Os terminais da chaminé não devem ser instalados nas faces das edificações, nas seguintes situações:
- a menos de 1m abaixo de beirais de telhados, balcões ou sacadas.
- a menos de 1m de qualquer tubulação, outros paredes do prédio, ou obstáculos que dificultem a circulação do ar.
- a menos de 60cm da projeção vertical das tendas de ar-condicionado e projeção de janelas de ambientes de permanência prolongada;
distâncias inferiores a 10cm da face.
18. Para demais orientações técnicas referentes à instalação dos aquecedores de passagem a gás, seguir a norma NBR 13103.
19. Deverá ser criado caixa de contenção em torno dos reservatórios térmicos, dotado de sistema de drenagem.
20. Deverá ser previsto um acesso para entrada e saída dos reservatórios térmicos, em caso de manutenção.

1	Alteração	00/00/00	----	----	----
0	Emissão inicial	17/06/22	Entony	Othon	Othon
Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
☐ PROJETO EXECUTIVO ☐ PROJETO ORIENTATIVO ☐ PROJETO DE RESERVA ☒ PROJETO					
Solis Solar Solis Solar S.A. R. João Gato, 1855 - Bairro Siqueira da Silva, CEP: 16.200-381 - Birigui - São Paulo Tel: (16) 3211-3772 Instalação Sistema de Aquecimento Descrição: SAS BAIXA PRESSÃO COM ANEL DE RECIRCULAÇÃO, APOIO A GÁS Responsável Técnico: Entony Collange Othon Lucas Proença CREA/AMG: 156079/D Pedido nº: 0000 Dados do Projeto Desenhista: Entony Collange Projeto: Entony Collange Local: Birigui - SP Exec. Indicado Projeto nº: 00 Folha: 01/01					



LEGENDA	
VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO
RE	REGISTRO
VV	VÁLVULA VENTOSA

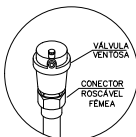


Vazão máxima por tubo						
PVC						
Ø 25mm	Ø 32mm	Ø 40mm	Ø 50mm	Ø 60mm	Ø 75mm	Ø 110mm
3,3 m³/h	5,4 m³/h	8,7 m³/h	15,5 m³/h	20,0 m³/h	31,0 m³/h	67,0 m³/h
CPVC						
Ø 22mm	Ø 28mm	Ø 35mm	Ø 42mm	Ø 54mm	Ø 73mm	Ø 89mm
2,3 m³/h	3,8 m³/h	5,8 m³/h	8,5 m³/h	14,0 m³/h	25,0 m³/h	38,0 m³/h
COBRE						
Ø 22mm	Ø 28mm	Ø 35mm	Ø 42mm	Ø 54mm	Ø 73mm	Ø 89mm
3,0 m³/h	5,0 m³/h	8,0 m³/h	11,5 m³/h	19,0 m³/h	29,0 m³/h	42,0 m³/h
PPR						
Ø 22mm	Ø 28mm	Ø 35mm	Ø 42mm	Ø 54mm	Ø 66mm	Ø 79mm
2,0 m³/h	3,2 m³/h	5,0 m³/h	7,8 m³/h	12,5 m³/h	18,0 m³/h	25,0 m³/h

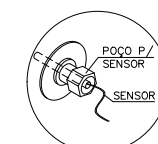
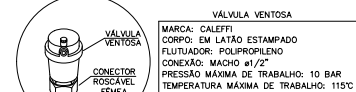
- OBSERVAÇÕES**
- 1 As Válvulas Ventosas deverão ser instaladas conforme Detalhe 01.
 - 2 Toda tubulação de cobre deverá ser isolada termicamente conforme Detalhe 04 / 05.
 - 3 O sensor dos coletores deve ser instalado conforme Detalhe 03.
 - 4 Todo o sistema de aquecimento solar deverá receber manutenção preventiva semestralmente.
 - 5 Os vidros dos coletores solares deverão ser lavados periodicamente. A limpeza deverá ocorrer no início do fim do dia afim de evitar choques térmicos e trincas nos vidros.
 - 6 O local onde serão instalados os reservatórios térmicos, coletores, aquecedores de passagem a gás e tubulação hidráulica deve ser impermeabilizado. A não adequação deste item ao local de instalação e respectivas consequências são de responsabilidade do contratante.
 - 7 O local onde serão instalados os coletores, reservatórios térmicos, aquecedores de passagem a gás e tubulação hidráulica deve ter resistência estrutural compatível com o peso das equipamentos. A não adequação deste item ao local de instalação e respectivas consequências são de responsabilidade do contratante.
 - 8 Toda tubulação de cobre utilizada no distribuído hidráulico dos coletores deverá ser eletricamente aterrada conforme recomenda a NBR 5410.
 - 9 A tubulação de drenagem deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água.
 - 10 A água utilizada no sistema de aquecimento solar deverá possuir as seguintes características físico-químicas:
pH: 7,0 a 8,5
Dureza (CaCO₃): 60,0 a 150 ppm
Cloro menor que: 120ppm
Teor de ferro menor que: 0,3 ppm
Cloro Livre menor que: 3 ppm
Alumínio menor que: 0,2 ppm
 - 11 Não expor os coletores ao sol por período prolongado sem alimentação de água (coletor seco), pois o coletor solar exposto a temperaturas muito elevadas poderá ocorrer a diminuição de sua vida útil.
 - 12 A instalação dos aquecedores de passagem a gás, bem como o seu remanejamento, devem ser realizados por técnicos capacitados.
 - 13 Os aquecedores de água a gás devem ser instalados em ambientes com ventilação permanente (renovação constante do ar), pois consomem o ar ambiente durante a combustão.
 - 14 Prever saída para chaminé dos aquecedores de passagem.
 - 15 A chaminé deverá ser executada com materiais incombustíveis, resistentes à corrosão e ao calor.
 - 16 O trecho vertical da chaminé individual deve ter altura mínima de 60cm a partir da entrada de ar do defletor do aparelho.
 - 17 O diâmetro da chaminé deve ser no mínimo igual ao diâmetro da saída do defletor do aparelho utilizado, estabelecido pelo fabricante.
 - 18 Deve existir um espaço mínimo de 5cm da chaminé, por onde a chaminé atravessar paredes, forro ou telhado construídos de material combustível. Caso não seja possível montar esse espaço, deve ser colocado material isolante térmico.
 - 19 Os terminais da chaminé não devem ser instalados nas faces das edificações, nas seguintes situações:
- a menos de 1m abaixo de beirais de telhados, balcões ou sacadas.
- a menos de 1m de qualquer tubulação, outros painéis do prédio, ou obstáculos que dificultem a circulação do ar.
- a menos de 60cm do projeto vertical das tendas de ar-condicionado e projeção de janelas de ambientes de permanência prolongada; distâncias inferiores a 10cm da face.
 - 20 Para demais orientações técnicas referentes à instalação dos aquecedores de passagem a gás, seguir a norma NBR 13103.
 - 21 Deverá ser criada caixa de contenção em torno dos reservatórios térmicos, dotada de sistema de drenagem.
 - 22 Deverá ser previsto um acesso para entrada e saída dos reservatórios térmicos, em caso de manutenção.

SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR
Sem Esc | Fluxograma de instalação

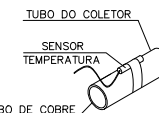
VÁLVULA VENTOSA PARA CONEXÃO GÊNÉRICO



DETALHE 01
Sem Esc | Válvula ventosa



DETALHE 02
Sem Esc | Sensor do gás no RT



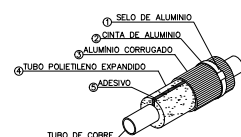
DETALHE 03
Sem Esc | Sensor nos coletores

ISOLAMENTO TÉRMICO	
1 TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO	2 ADESIVO
DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
a15mm	10mm
a22mm	10mm
a28mm	10mm
a35mm	10mm
a42mm	10mm
a46mm	10mm
a79mm	10mm
a104mm	10mm



DETALHE 04
Sem Esc | Isolamento da tubulação abrigada

PROTEÇÃO EXTERNA	
1 SELO DE ALUMÍNIO: 1/2"	2 CINTA DE ALUMÍNIO: 1/2"
3 ALUMÍNIO CORRUGADO COM BARRICA: 0,15mm x 910mm	
ISOLAMENTO TÉRMICO	
4 TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO	5 ADESIVO
DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
a15mm	10mm
a22mm	10mm
a28mm	10mm
a35mm	10mm
a42mm	10mm
a46mm	10mm
a79mm	10mm
a104mm	10mm



DETALHE 05
Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta

1	Alteração	00/00/00	----	----	----
0	Emissão inicial	17/06/22	Entony	Othon	Othon
Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
☐ PROJETO EXECUTIVO	☐ PROJETO ORIENTATIVO	☐ CÍRULO DE RESERVAÇÃO	☒ PROJETO		

INSTALAÇÃO SISTEMA DE AQUECIMENTO			
BAIXA PRESSÃO			
Descrição: SAS BAIXA PRESSÃO COM ANEL DE RECIRCULAÇÃO, APOIO A GÁS E PRESSURIZAÇÃO PÓS BOILER			
Responsável Técnico:	Desenhista:	Data:	
Othon Lucas Proença	Entony Collange	17/06/2022	
CREA/MG: 156079/D	Projeto:	Local:	
	Entony Collange	Birigui - SP	
Pedido nº:	Escala:	Projeto nº:	Folha:
0000	Indicada	00	01/01



www.solissolar.com.br