FLUXOGRAMAS DE INSTALAÇÕES

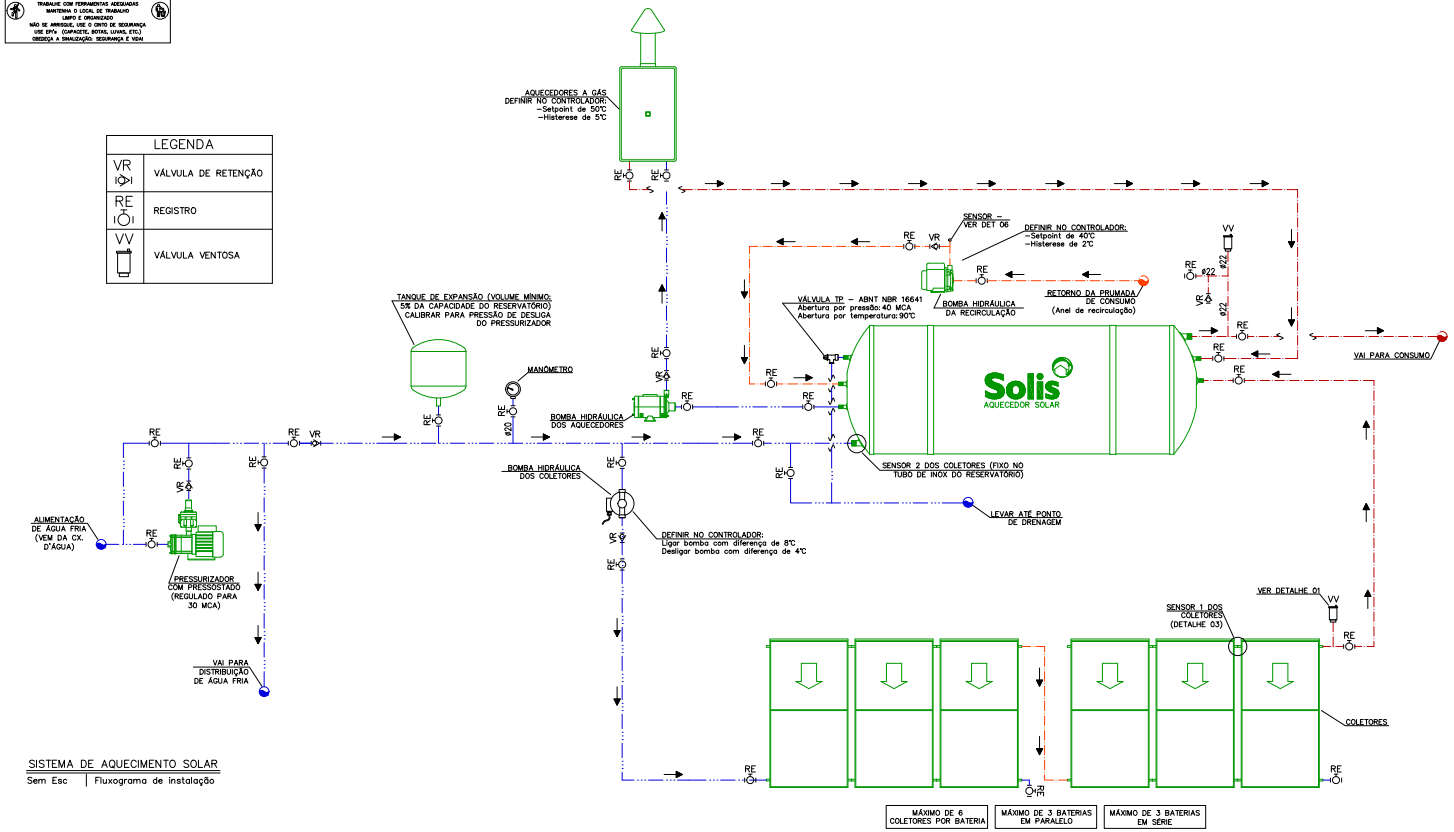
SOLIS SOLAR 2022

Solis SOLAR

Entre o Sol e Você.

TRABALHE COM FERRAMENTAS ADEQUADAS
MANTENHA O LOCAL DE TRABALHO LIMPO E ORGANIZADO
NÃO SE ARRISQUE, USE O EPI'S DE SEGURANÇA (ÓCULOS, BOTAS, LUVAS, ETC.)
OBEDEÇA A SINALIZAÇÃO: SEGURANÇA É VIDA

LEGENDA	
VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO
RE	REGISTRO
VV	VÁLVULA VENTOSA



SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR
Sem Esc | Fluxograma de instalação

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
2,3 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

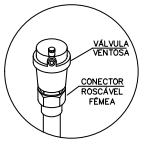
PPR							
Ø 22mm	Ø 28mm	Ø 35mm	Ø 42mm	Ø 54mm	Ø 66mm	Ø 79mm	Ø 104mm
2,0 m³/h	3,2 m³/h	5,0 m³/h	7,8 m³/h	12,5 m³/h	18,0 m³/h	25,0 m³/h	38,0 m³/h

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

OBSERVAÇÕES

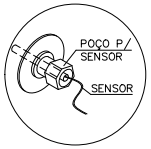
1	As Válvulas Ventosas deverão ser instaladas conforme Detalhe 01.
2	Toda tubulação de cobre deverá ser isolada termicamente conforme Detalhe 04 / 05.
3	O sensor dos coletores dever ser instalado conforme Detalhe 03.
4	Todo o sistema de aquecimento solar deverá receber manutenção preventiva semestralmente.
5	Os vidros dos coletores solares deverão ser lavados periodicamente. A limpeza deverá ocorrer no início ou 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 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 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 (CaCO): 60,0 a 150 ppm Cloreto 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 acarretará na diminuição da 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 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 abaixo de beirais de telhados, balcões ou sacadas. – a menos de 1m de qualquer tubulação, outras paredes do 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 da face.
20	Para demais orientações técnicas referentes à instalação dos aquecedores de passagem a gás, seguir a norma NBR 13103.
21	Deverá ser criado caixa 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. e 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.

VÁLVULA VENTOSA PARA CONEXÃO GENÉRICO

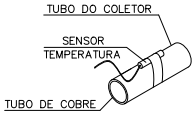


VÁLVULA VENTOSA
MARCA: CALEFFI
CORPO: EM LATÃO ESTAMPADO
FLUTUADOR: POLIPROPILENO
CONEXÃO: MACHO ø1/2"
PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO: 10 BAR
TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABALHO: 115°C

DETALHE 01
Sem Esc | Válvula ventosa

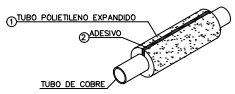


DETALHE 02
Sem Esc | Sensor do gás no RT



DETALHE 03
Sem Esc | Sensor nos coletores

ISOLAMENTO TÉRMICO
① TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
② ADESIVO



DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

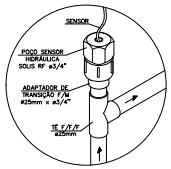
DETALHE 04
Sem Esc | Isolamento da tubulação abrigada

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

ISOLAMENTO TÉRMICO
④ TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
⑤ ADESIVO

DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

DETALHE 05
Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta



DETALHE 06
Sem Esc | Sensor da recirculação

Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
1	Alteração	00/00/00	----	----	----
0	Emissão Inicial	17/06/22	Entony	Othon	Othon

☐ PROJETO EXECUTIVO ☐ PROJETO ORIENTATIVO ☐ ESTUDO DE INSERÇÃO ■ CROQUI

Solis SOLAR

Solis Indústria e Comércio S.A.
R. João Gaio, 1655 - Bairro Bosque da Saúde
CEP.: 16.200-381 - Birigui - São Paulo
Tel.: (18) 3211-3773

INSTALAÇÃO SISTEMA DE AQUECIMENTO ALTA PRESSÃO

Descrição: SAS ALTA PRESSÃO COM ANEL DE RECIRCULAÇÃO, APOIO A GÁS

Responsável Técnico: Othon Lucas Procópio CREA/MG: 156079/D	Desenhista: Entony Collangelli	Data: 17/06/2022
	Projetista: Entony Collangelli	Local: Birigui – SP
Pedido nº: 0000	Escala: Indicada	Projeto nº: 00 / Folha: 01/01

FOR 063

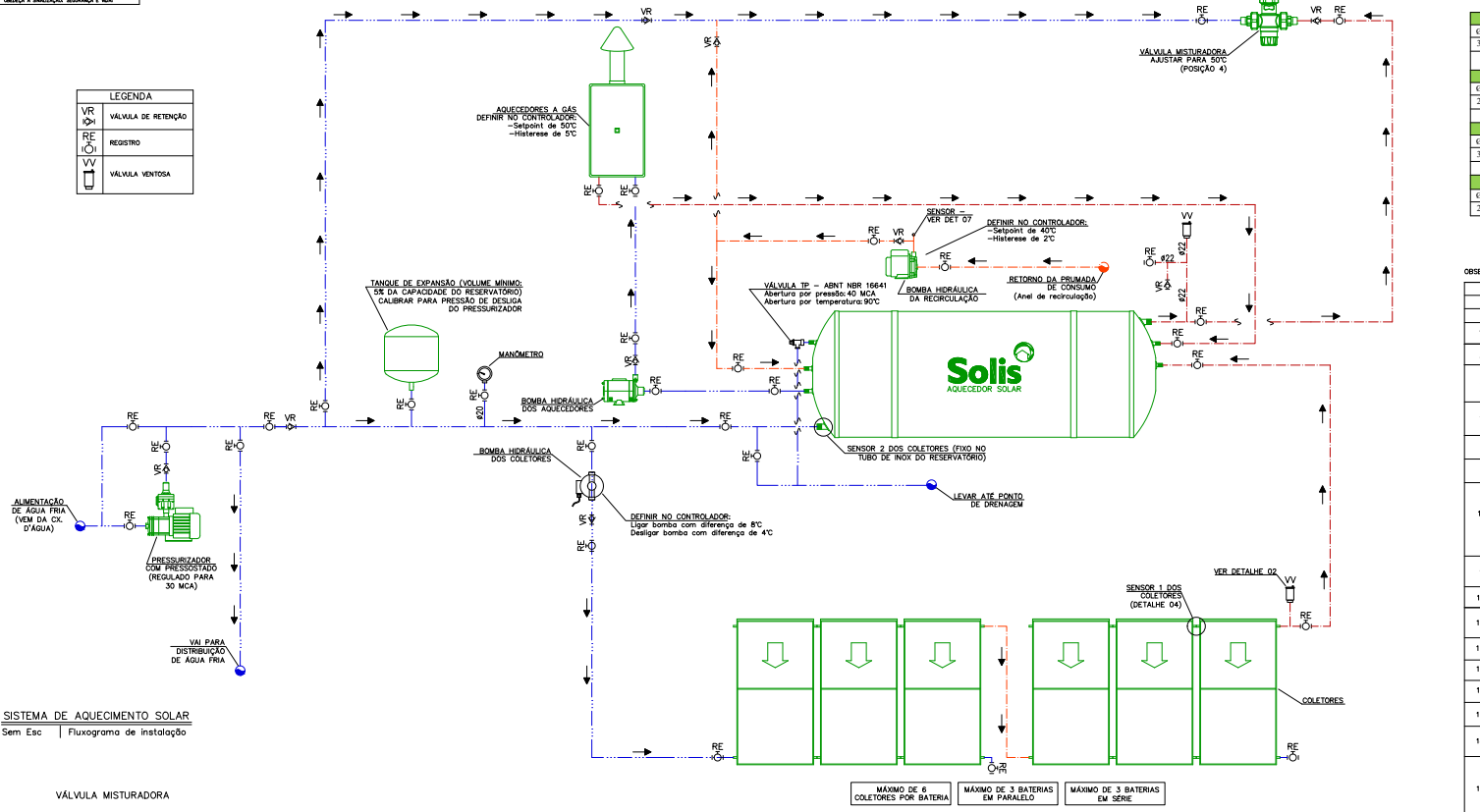
FLUXOGRAMAS DE INSTALAÇÕES | SOLIS SOLAR 2022

FONA	ESPESSURA
Vermelho	0,1mm
Amarelo	0,2mm
Verde	0,3mm
Cyan	0,4mm
Azul	0,5mm
Magenta	0,6mm

FORMATO A1: 841,00mm x 594,00mm

TRABALHE COM FERRAMENTAS ADEQUADAS
MANTENHA O LOCAL DE TRABALHO LIMPO E ORGANIZADO
NÃO SE APRESSE, USE O CINTO DE SEGURANÇA
USE EPI's (CAPACETE, BOTAS, LUVAS, ETC.)
OBEDEÇA A SINALIZAÇÃO, SEGURANÇA E MEM

LEGENDA	
VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO
RE	REGISTRO
VV	VÁLVULA VENTOSA



SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR

Sem Esc | Fluxograma de instalação

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
2,3 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	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 dever ser instalado conforme Detalhe 04.
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 ou 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 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 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 (CaCO): 60,0 a 150 ppm Cloreto 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 acarretará na diminuição da 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 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 abaixo de beirais de telhados, balcões ou sacadas. – a menos de 1m de qualquer tubulação, outras paredes do 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 da face.
20	Para demais orientações técnicas referentes à instalação dos aquecedores de passagem a gás, seguir a norma NBR 13103.
21	Deverá ser criado caixa 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. e 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.

VÁLVULA MISTURADORA

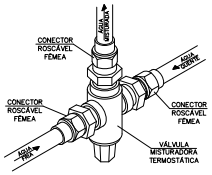
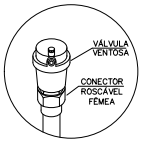


TABELA PARA REGULAR A TEMPERATURA DA VÁLVULA MISTURADORA									
Posição	MIN	1	2	3	4	5	6	7	MAX
Temperatura (°C)	26	38	41	46	50	53	56	60	65

DETALHE 01

Sem Esc | Válvula misturadora termostática

VÁLVULA VENTOSA PARA CONEXÃO GENÉRICO

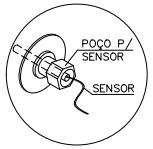


VÁLVULA VENTOSA

MARCA: CALEFFI
CORPO: EM LATÃO ESTAMPADO
FLUTUADOR: POLIPROPILENO
CONEXÃO: MACHO ø1/2"
PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO: 10 BAR
TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABALHO: 115°C

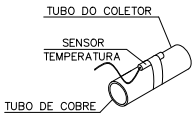
DETALHE 02

Sem Esc | Válvula ventosa



DETALHE 03

Sem Esc | Sensor do gás no RT



DETALHE 04

Sem Esc | Sensor nos coletores

ISOLAMENTO TÉRMICO

① TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
② ADESIVO

DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

DETALHE 05

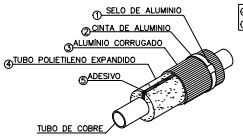
Sem Esc | Isolamento da tubulação abrigada

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

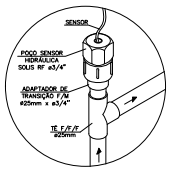
④ TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
⑤ ADESIVO



DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

DETALHE 06

Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta



DETALHE 07

Sem Esc | Sensor da recirculação

FONA	ESPESSURA
Vermelho	0,1mm
Amarelo	0,2mm
Verde	0,3mm
Cyan	0,4mm
Azul	0,5mm
Magenta	0,6mm

FORMATO A1: 841,00mm x 594,00mm

Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
1	Alteração	00/00/00	----	----	----
0	Emissão Inicial	17/06/22	Entony	Othon	Othon

☐ PROJETO EXECUTIVO ☐ PROJETO ORIENTATIVO ☐ ESTUDO DE INSERÇÃO ■ CROQUI

Solis SOLAR
Solis Indústria e Comércio S.A.
R. João Gaio, 1655 - Bairro Bosque da Saúde
CEP.: 16.200-381 - Birigui - São Paulo
Tel.: (18) 3211-3773

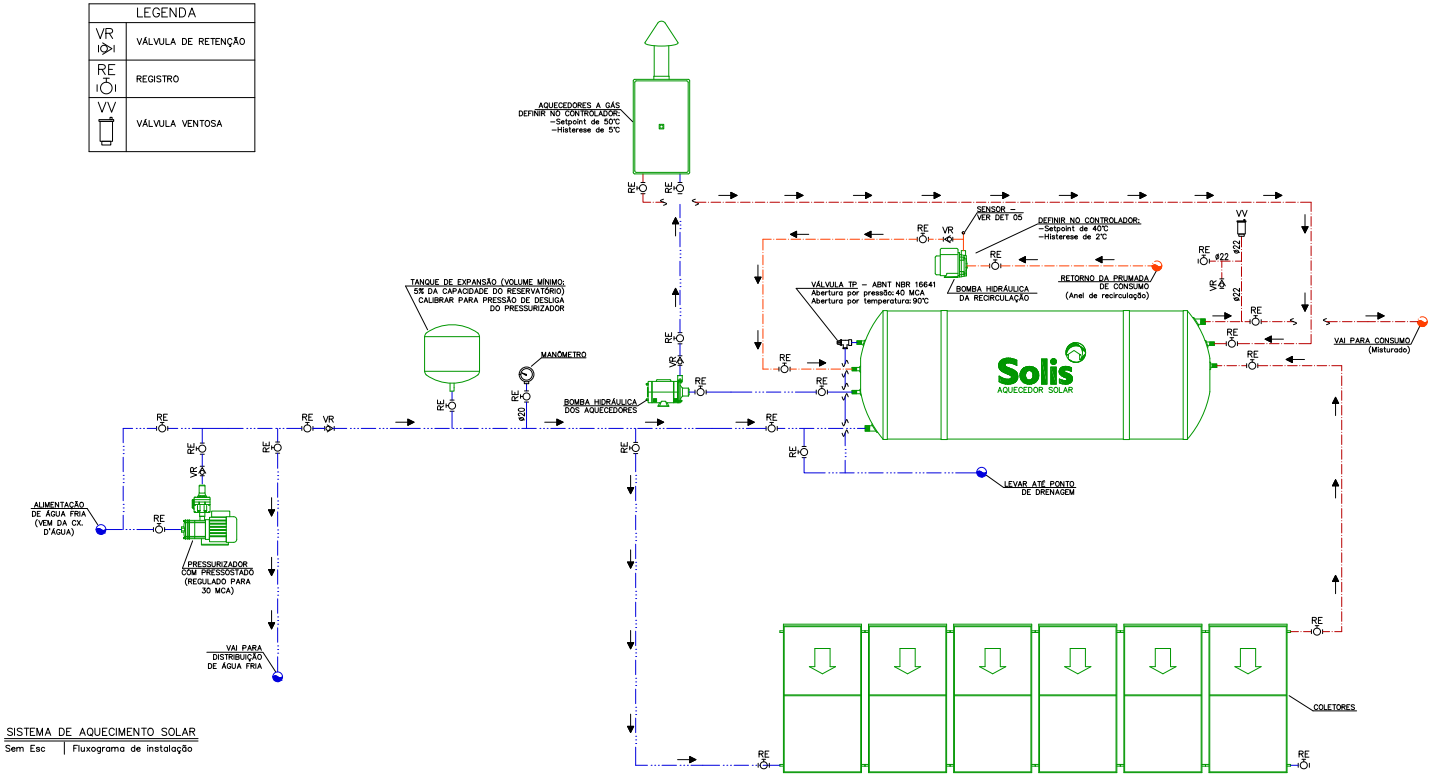
INSTALAÇÃO SISTEMA DE AQUECIMENTO ALTA PRESSÃO

Descrição: SAS ALTA PRESSÃO COM ANEL DE RECIRCULAÇÃO, APOIO A GÁS E VÁLVULA MISTURADORA

Responsável Técnico: Othon Lucas Procópio CREA/MG: 156079/D	Desenhista: Entony Collangelli	Data: 17/06/2022
	Projetista: Entony Collangelli	Local: Birigui – SP
Pedido nº: 0000	Escala: Indicada	Projeto nº: 00 / Folha: 01/01

FOR 063

LEGENDA	
VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO
RE	REGISTRO
VV	VÁLVULA VENTOSA



SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR

Sem Esc | Fluxograma de instalação

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
2,3 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

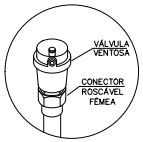
PPR							
Ø 22mm	Ø 28mm	Ø 35mm	Ø 42mm	Ø 54mm	Ø 66mm	Ø 79mm	Ø 104mm
2,0 m³/h	3,2 m³/h	5,0 m³/h	7,8 m³/h	12,5 m³/h	18,0 m³/h	25,0 m³/h	38,0 m³/h

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

OBSERVAÇÕES

1	As Válvulas Ventosas deverão ser instaladas conforme Detalhe 01.
2	Toda tubulação de cobre deverá ser isolada termicamente conforme Detalhe 03 / 04.
3	O sensor do gás dever ser instalado conforme Detalhe 02.
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 ou 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 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 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 (CaCO): 60,0 a 150 ppm Cloreto 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 acarretará na diminuição da 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 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 abaixo de beirais de telhados, balcões ou sacadas. – a menos de 1m de qualquer tubulação, outras paredes do 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 da face.
20	Para demais orientações técnicas referentes à instalação dos aquecedores de passagem a gás, seguir a norma NBR 13103.
21	Deverá ser criado caixa 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. e 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.

VÁLVULA VENTOSA PARA CONEXÃO GENÉRICO

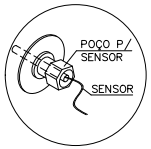


VÁLVULA VENTOSA

MARCA: CALEFFI
CORPO: EM LATÃO ESTAMPADO
FLUTUADOR: POLIPROPILENO
CONEXÃO: MACHO ø1/2"
PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO: 10 BAR
TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABALHO: 115°C

DETALHE 01

Sem Esc | Válvula ventosa

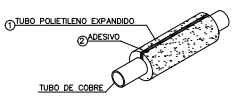


DETALHE 02

Sem Esc | Sensor do gás no RT

ISOLAMENTO TÉRMICO

① TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
② ADESIVO



DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

DETALHE 03

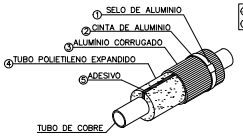
Sem Esc | Isolamento da tubulação abrigada

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

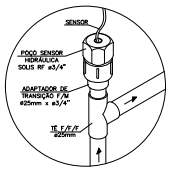
④ TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
⑤ ADESIVO



DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

DETALHE 04

Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta



DETALHE 05

Sem Esc | Sensor da recirculação

Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
1	Alteração	00/00/00	----	----	----
0	Emissão Inicial	17/06/22	Entony	Othon	Othon

☐ PROJETO EXECUTIVO ☐ PROJETO ORIENTATIVO ☐ ESTUDO DE INSERÇÃO ■ CROQUI

TRABALHE COM FERRAMENTAS ADEQUADAS
MANTENHA O LOCAL DE TRABALHO LIMPO E ORGANIZADO
NÃO SE AMRRIQUE, USE O CINTO DE SEGURANÇA
USE EPI's (CAPACETE, BOTAS, LUVAS, ETC).
OBEDEÇA A SINALIZAÇÃO. SEGURANÇA É VIDA

Solis SOLAR
Solis Indústria e Comércio S.A.
R. João Gaio, 1655 - Bairro Bosque da Saúde
CEP.: 16.200-381 - Birigui - São Paulo
Tel.: (18) 3211-3773

INSTALAÇÃO SISTEMA DE AQUECIMENTO ALTA PRESSÃO

Descrição: SAS ALTA PRESSÃO COM ANEL DE RECIRCULAÇÃO, APOIO A GÁS.

Responsável Técnico: Othon Lucas Procópio CREA/MG: 156079/D	Desenhista: Entony Collangelli Projetista: Entony Collangelli	Data: 17/06/2022 Local: Birigui – SP
Pedido nº: 0000	Escala: Indicada	Projeto nº: 00 / Folha: 01/01

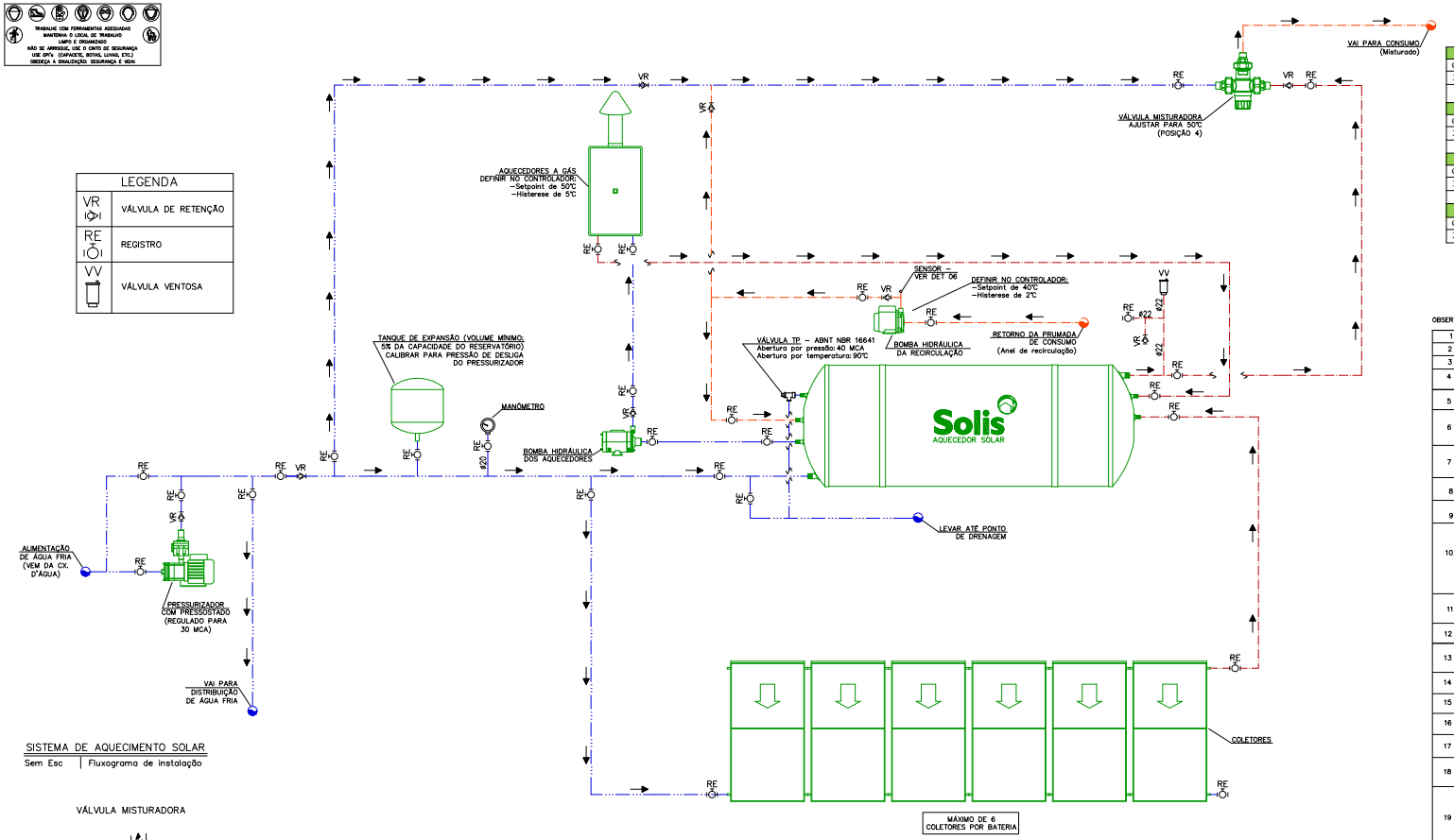
FOLHA	ESPESSURA
Vermelho	0,1mm
Amarelo	0,2mm
Verde	0,3mm
Ciyan	0,4mm
Azul	0,5mm
Magenta	0,6mm

FORMATO A1: 841,00mm x 594,00mm

FLUXOGRAMAS DE INSTALAÇÕES | SOLIS SOLAR 2022

TRABALHE COM FERRAMENTAS ADEQUADAS
MANTENHA O LOCAL DE TRABALHO
LIMPO E ORGANIZADO
NÃO SE ARRISQUE, USE O CINTO DE SEGURANÇA
USE EPI's (CAPACETE, BOTAS, LUVAS, ETC.)
OBEDEÇA A SINALIZAÇÃO, SEGURANÇA E VIDA

LEGENDA	
VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO
RE	REGISTRO
VV	VÁLVULA VENTOSA



SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR

Sem Esc | Fluxograma de instalação

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
2,3 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	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 04 / 05.
3	O sensor do gás dever 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 ou 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 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 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 (CaCO): 60,0 a 150 ppm Cloreto 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 acarretará na diminuição da 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 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 abaixo de beirais de telhados, balcões ou sacadas. – a menos de 1m de qualquer tubulação, outras paredes do 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 da face.
20	Para demais orientações técnicas referentes à instalação dos aquecedores de passagem a gás, seguir a norma NBR 13103.
21	Deverá ser criado caixa 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. e 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.

VÁLVULA MISTURADORA

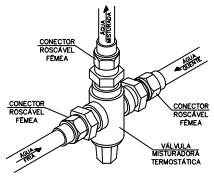


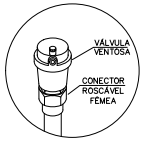
TABELA PARA REGULAR A TEMPERATURA DA VÁLVULA MISTURADORA

Posição	MIN	1	2	3	4	5	6	7	MAX
Temperatura (°C)	35	38	41	45	50	53	56	60	65

DETALHE 01

Sem Esc | Válvula misturadora termostática

VÁLVULA VENTOSA PARA CONEXÃO GENÉRICO

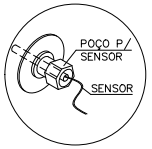


VÁLVULA VENTOSA

MARCA: CALEFFI
CORPO: EM LATÃO ESTAMPADO
FLUTUADOR: POLIPROPILENO
CONEXÃO: MACHO ø1/2"
PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO: 10 BAR
TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABALHO: 115°C

DETALHE 02

Sem Esc | Válvula ventosa

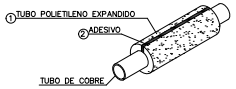


DETALHE 03

Sem Esc | Sensor do gás no RT

ISOLAMENTO TÉRMICO

① TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
② ADESIVO



DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

DETALHE 04

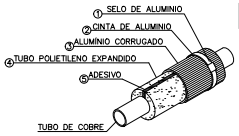
Sem Esc | Isolamento da tubulação abrigada

PROTEÇÃO EXTERNA

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

ISOLAMENTO TÉRMICO

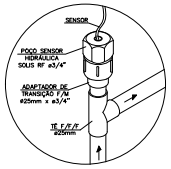
④ TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
⑤ ADESIVO



DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

DETALHE 05

Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta



DETALHE 06

Sem Esc | Sensor da recirculação

Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
1	Alteração	00/00/00	----	----	----
0	Emissão Inicial	17/06/22	Entony	Othon	Othon

☐ PROJETO EXECUTIVO ☐ PROJETO ORIENTATIVO ☐ ESTUDO DE INSERÇÃO ■ CROQUI

Solis SOLAR

Solis Indústria e Comércio S.A.
R. João Gaio, 1655 - Bairro Bosque da Saúde
CEP.: 16.200-381 - Birigui - São Paulo
Tel.: (18) 3211-3773

INSTALAÇÃO SISTEMA DE AQUECIMENTO ALTA PRESSÃO

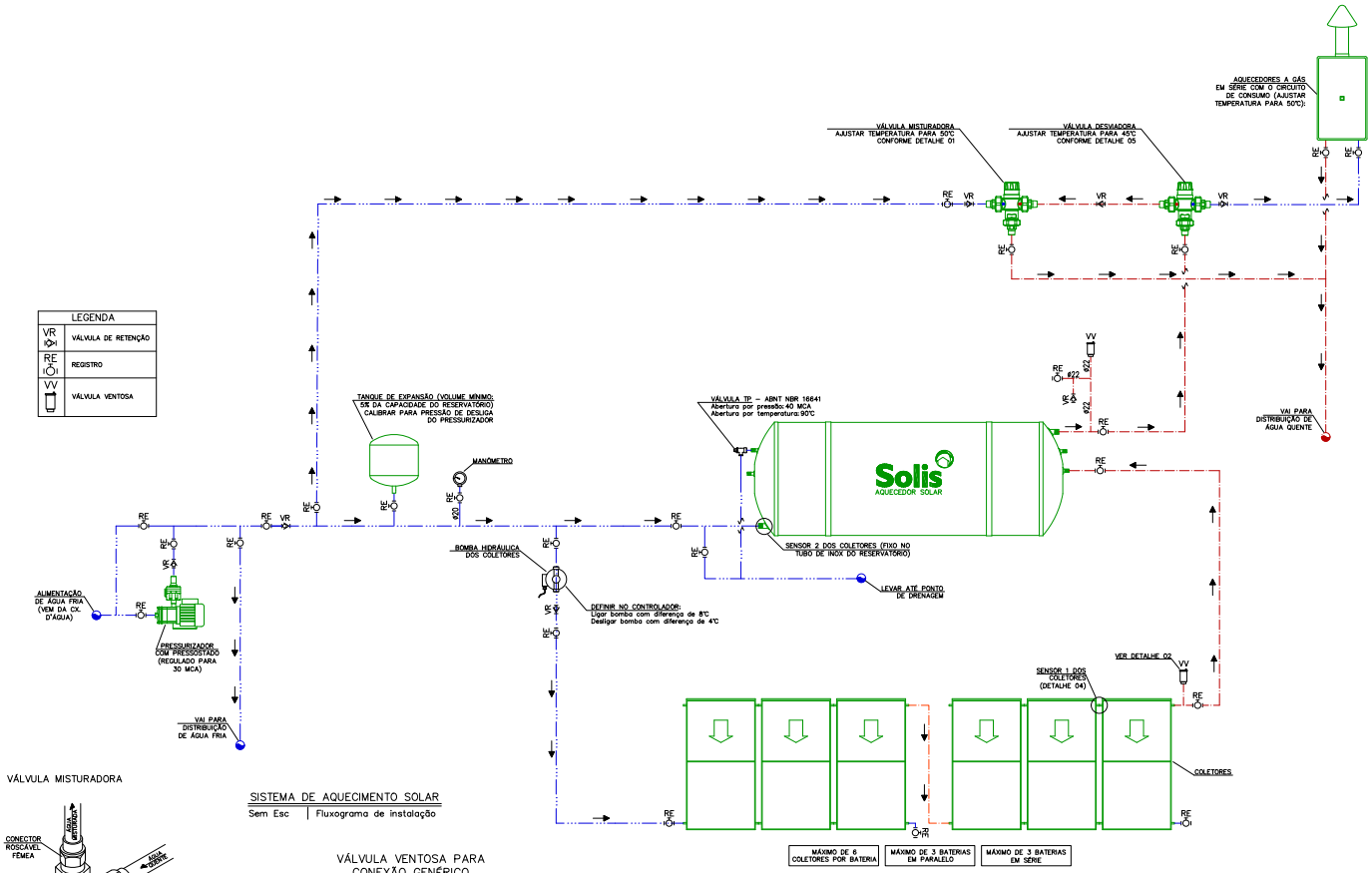
Descrição: SAS ALTA PRESSÃO COM ANEL DE RECIRCULAÇÃO, APOIO A GÁS E VÁLVULA MISTURADORA

Responsável Técnico: Othon Lucas Procópio CREA/MG: 156079/D
Desenhista: Entony Collangelli
Data: 17/06/2022
Projetista: Entony Collangelli
Local: Birigui – SP
Pedido nº: 0000
Escala: Indicada
Projeto nº: 00
Folha: 01/01

FONA	ESPESSURA
Vermelho	0,1mm
Amarelo	0,2mm
Verde	0,3mm
Cyan	0,4mm
Azul	0,5mm
Magenta	0,6mm

FORMATO A1: 841,00mm x 594,00mm

FLUXOGRAMAS DE INSTALAÇÕES | SOLIS SOLAR 2022



SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR

Sem Esc | Fluxograma de instalação

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 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
2,3 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	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 04 / 06.
3	O sensor dos coletores dever 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 ou 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 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 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 (CaCO): 60,0 a 150 ppm Cloreto 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 acarretará na diminuição da 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 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 abaixo de beirais de telhados, balcões ou sacadas. – a menos de 1m de qualquer tubulação, outras paredes do 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 da face.
20	Para demais orientações técnicas referentes à instalação dos aquecedores de passagem a gás, seguir a norma NBR 13103.
21	Deverá ser criado caixa 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. e 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.

VÁLVULA MISTURADORA

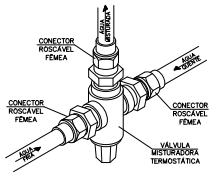
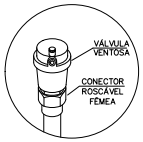


TABELA PARA REGULAR A TEMPERATURA DA VÁLVULA MISTURADORA									
Posição	MIN.	1	2	3	4	5	6	7	MAX.
Temperatura (°C)	35	38	41	45	50	53	56	60	65

DETALHE 01

Sem Esc | Válvula misturadora termostática

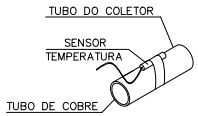
VÁLVULA VENTOSA PARA CONEXÃO GENÉRICO



VÁLVULA VENTOSA
MARCA: CALEFFI CORPO: EM LATÃO ESTAMPADO FLUTUADOR: POLIPROPILENO CONEXÃO: MACHO ø1/2" PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO: 10 BAR TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABALHO: 115°C

DETALHE 02

Sem Esc | Válvula ventosa



DETALHE 03

Sem Esc | Sensor nos coletores

VÁLVULA DESVIADORA

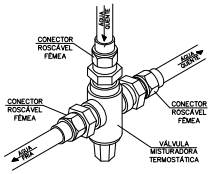


TABELA PARA REGULAR A TEMPERATURA DA VÁLVULA DESVIADORA									
Posição	MIN.	1	2	3	4	5	6	7	MAX.
Temperatura (°C)	35	38	41	45	50	53	56	60	65

DETALHE 05

Sem Esc | Válvula misturadora termostática

ISOLAMENTO TÉRMICO

① TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO ② ADESIVO

DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

DETALHE 04

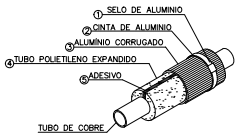
Sem Esc | Isolamento da tubulação abrigada

PROTEÇÃO EXTERNA

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

ISOLAMENTO TÉRMICO

④ TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO ⑤ ADESIVO



DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

DETALHE 06

Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta

FITA	ESPESSURA
Vermelha	0,1mm
Amarela	0,2mm
Verde	0,3mm
Cyan	0,4mm
Azul	0,5mm
Magenta	0,6mm

FORMATO A1: 841,00mm x 594,00mm

Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
1	Alteração	00/00/00	----	----	----
0	Emissão Inicial	17/06/22	Entony	Othon	Othon

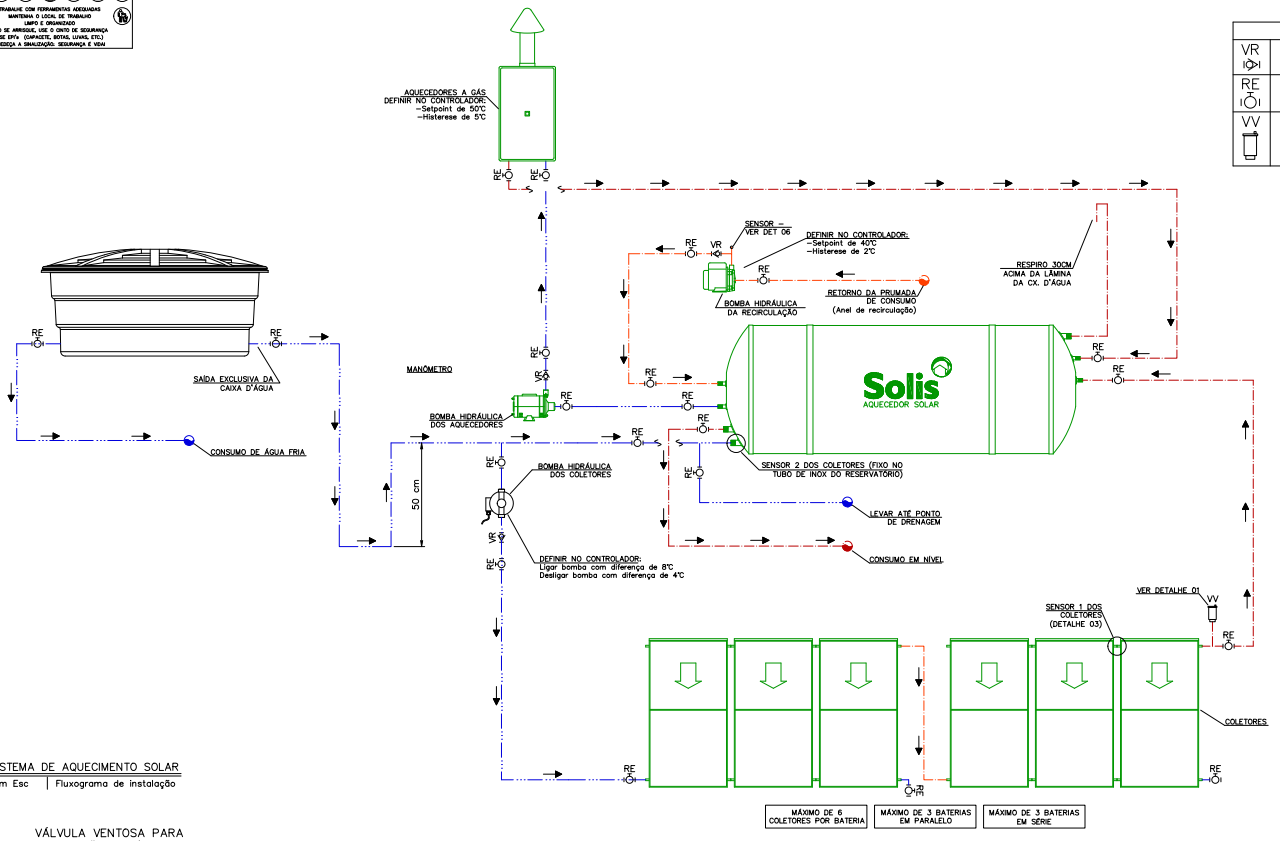
☐ PROJETO EXECUTIVO ☐ PROJETO ORIENTATIVO ☐ ESTUDO DE INSERÇÃO ■ CROQUI

TRABALHE COM FERRAMENTAS ADEQUADAS
MANTENHA O LOCAL DE TRABALHO LIMPO E ORGANIZADO
NÃO SE AMARRUME, USE O CINTO DE SEGURANÇA
USE EPI's (CAPACETE, BOTAS, LUVAS, ETC).
OBEDEÇA A SINALIZAÇÃO. SEGURANÇA É VIDA

Solis SOLAR
Solis Indústria e Comércio S.A.
R. João Gaio, 1655 - Bairro Bosque da Saúde
CEP.: 16.200-381 - Birigui - São Paulo
Tel.: (18) 3211-3773

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

TRABALHE COM FERRAMENTAS ADEQUADAS
MANTENHA O LOCAL DE TRABALHO
LIMPO E ORGANIZADO
NÃO SE ARRISQUE, USE O KIT DE SEGURANÇA
USE EPI's (CAPACETE, BOTAS, LUVAS, ETC.)
OBEDEÇA A SINALIZAÇÃO. SEGURANÇA É VIDA



SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR
Sem Esc | Fluxograma de instalação

LEGENDA	
VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO
RE	REGISTRO
VV	VÁLVULA VENTOSA

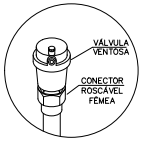
Vazão máxima por tubo

PVC							
Ø 25mm	Ø 32mm	Ø 40mm	Ø 50mm	Ø 60mm	Ø 75mm	Ø 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
2,3 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

OBSERVAÇÕES

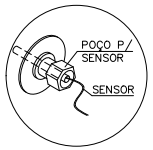
1	As Válvulas Ventosas deverão ser instaladas conforme Detalhe 01.
2	Toda tubulação de cobre deverá ser isolada termicamente conforme Detalhe 04 / 05.
3	O sensor dos coletores dever ser instalado conforme Detalhe 03.
4	Todo o sistema de aquecimento solar deverá receber manutenção preventiva semestralmente.
5	Os vidros dos coletores solares deverão ser lavados periodicamente. A limpeza deverá ocorrer no início ou 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 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 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 (CaCO): 60,0 a 150 ppm Cloreto 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 acarretará na diminuição da 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 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 abaixo de beirais de telhados, balcões ou sacadas. – a menos de 1m de qualquer tubulação, outras paredes do 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 da face.
20	Para demais orientações técnicas referentes à instalação dos aquecedores de passagem a gás, seguir a norma NBR 13103.
21	Deverá ser criado caixa 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.

VÁLVULA VENTOSA PARA CONEXÃO GENÉRICO

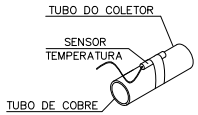


VÁLVULA VENTOSA
MARCA: CALEFFI
CORPO: EM LATÃO ESTAMPADO
FLUTUADOR: POLIPROPILENO
CONEXÃO: MACHO ø1/2"
PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO: 10 BAR
TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABALHO: 115°C

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
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

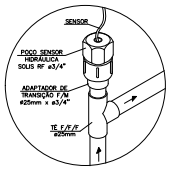
DETALHE 04
Sem Esc | Isolamento da tubulação abrigada

PROTEÇÃO EXTERNA
① SELO DE ALUMINIO: 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

DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

DETALHE 05
Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta



DETALHE 06
Sem Esc | Sensor nos coletores

FONA	ESPESSURA
Vermelho	0,1mm
Amarelo	0,2mm
Verde	0,3mm
Cyan	0,4mm
Azul	0,5mm
Magenta	0,6mm

FORMATO A1: 841,00mm x 594,00mm

Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
1	Alteração	00/00/00	----	----	----
0	Emissão Inicial	00/00/00	----	----	----

☐ PROJETO EXECUTIVO ☐ PROJETO ORIENTATIVO ☐ ESTUDO DE INSERÇÃO ■ CROQUI

Solis SOLAR
Solis Indústria e Comércio S.A.
R. João Gaio, 1655 - Bairro Bosque da Saúde
CEP.: 16.200-381 - Birigui - São Paulo
Tel.: (18) 3211-3773

INSTALAÇÃO SISTEMA DE AQUECIMENTO BAIXA PRESSÃO

Descrição: SAS BAIXA PRESSÃO COM ANEL DE RECIRCULAÇÃO, APOIO A GÁS

Responsável Técnico:	Desenhista:	Data:
Othon Lucas Procópio CREA/MG: 156079/D	Entony Collangelli	08/06/2022
	Projetista: Entony Collangelli	Local: Birigui – SP

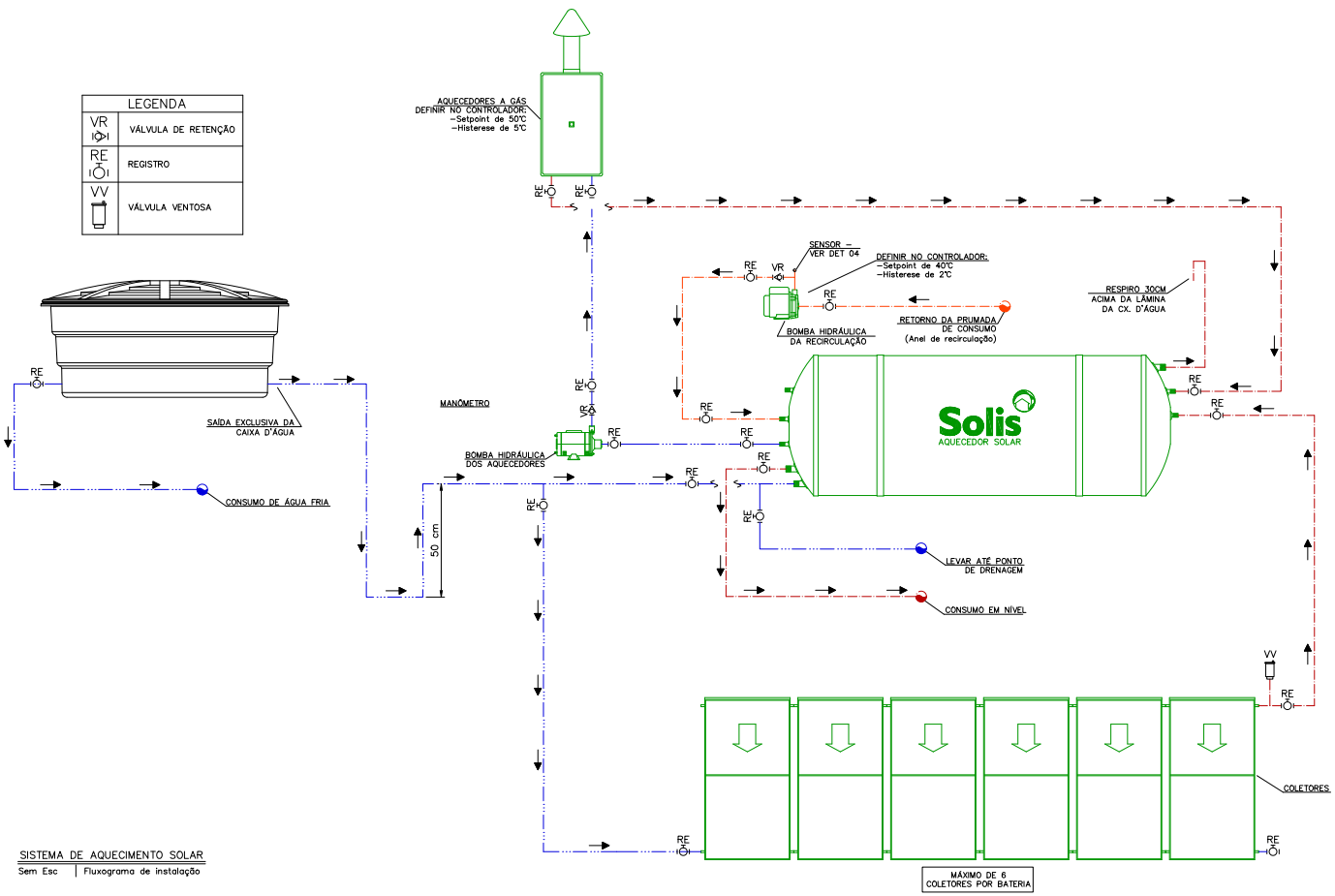
Pedido nº:	Escala:	Projeto nº:	Folha:
0000	Indicada	00	01/01

FOR 063

FLUXOGRAMAS DE INSTALAÇÕES | SOLIS SOLAR 2022

TRABALHE COM FERRAMENTAS ADEQUADAS
MANTENHA O LOCAL DE TRABALHO LIMPO E ORGANIZADO
NÃO SE ARRISQUE, USE O CINTO DE SEGURANÇA
USE EPI's (CAPACETE, BOTAS, LUVAS, ETC.)
OBEDEÇA A SINALIZAÇÃO. SEGURANÇA É VIDA!

LEGENDA	
VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO
RE	REGISTRO
VV	VÁLVULA VENTOSA



SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR
Sem Esc | Fluxograma de instalação

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

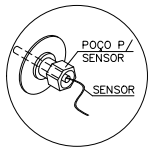
CPVC							
Ø 22mm	Ø 28mm	Ø 35mm	Ø 42mm	Ø 54mm	Ø 73mm	Ø 89mm	Ø 114mm
2,3 m³/h	3,8 m³/h	5,8 m³/h	8,5 m³/h	14,0 m³/h	25,0 m³/h	38,0 m³/h	62,0 m³/h

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

OBSERVAÇÕES

1	Toda 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 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 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.
6	Toda tubulação de cobre utilizada na distribuição hidráulica 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 (CaCO): 60,0 a 150 ppm Cloreto menor que: 120ppm. Teor 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 acarretará na diminuição da 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, outras paredes do 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 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.



DETALHE 01
Sem Esc | Sensor do gás no RT

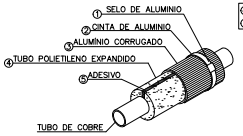
ISOLAMENTO TÉRMICO
① TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
② ADESIVO

DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

DETALHE 02
Sem Esc | Isolamento da tubulação abrigada

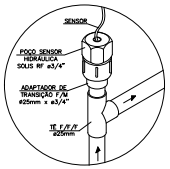
PROTEÇÃO EXTERNA
①SELO DE ALUMÍNIO: 1/2"
②CINTA DE ALUMÍNIO: 1/2"
③ALUMÍNIO CORRUGADO COM BARREIRA: 0,15mm x 910mm

ISOLAMENTO TÉRMICO
④ TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
⑤ ADESIVO



DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

DETALHE 03
Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta



DETALHE 04
Sem Esc | Sensor da recirculação

Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
1	Alteração	00/00/00	----	----	----
0	Emissão Inicial	17/06/22	Entony	Othon	Othon

☐ PROJETO EXECUTIVO ☐ PROJETO ORIENTATIVO ☐ ESTUDO DE INSERÇÃO ■ CROQUI

Solis Solar
Solis Indústria e Comércio S.A.
R. João Gaio, 1655 - Bairro Bosque da Saúde
CEP.: 16.200-381 - Birigui - São Paulo
Tel.: (18) 3211-3773

INSTALAÇÃO SISTEMA DE AQUECIMENTO BAIXA PRESSÃO

Descrição: SAS BAIXA PRESSÃO COM ANEL DE RECIRCULAÇÃO, APOIO A GÁS

Responsável Técnico: Othon Lucas Procópio CREA/MG: 156079/D	Desenhista: Entony Collangelli	Data: 17/06/2022
	Projetista: Entony Collangelli	Local: Birigui – SP
Pedido nº: 0000	Escala: Indicada	Projeto nº: 00	Folha: 01/01

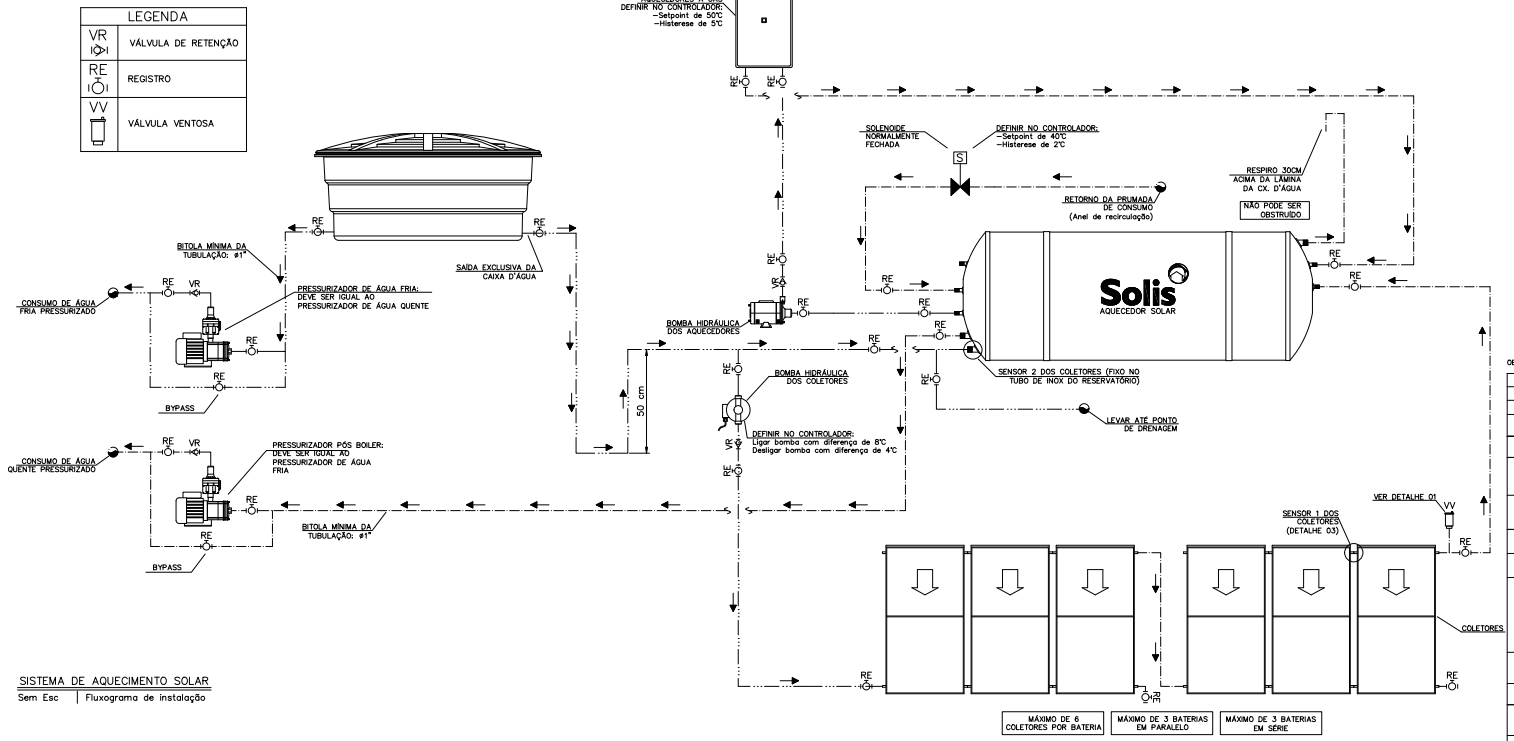
FOR 063

FONA	ESPESSURA
Vermelho	0,1mm
Amarelo	0,2mm
Verde	0,3mm
Cyan	0,4mm
Azul	0,5mm
Magenta	0,6mm

FORMATO A1: 841,00mm x 594,00mm

TRABALHE COM FERRAMENTAS ADEQUADAS
MANTENHA O LOCAL DE TRABALHO LIMPO E ORGANIZADO
NÃO SE ARRISQUE, USE O CINTO DE SEGURANÇA
USE EPI's (CAPACETE, BOTAS, LUVAS, ETC.)
OBEDEÇA A SINALIZAÇÃO: SEGURANÇA É VIDA!

LEGENDA	
VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO
RE	REGISTRO
VV	VÁLVULA VENTOSA



SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR
Sem Esc | Fluxograma de instalação

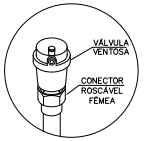
Vazão máxima por tubo

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
2,3 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

OBSERVAÇÕES

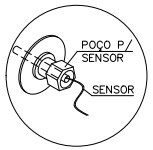
1	As Válvulas Ventosas deverão ser instaladas conforme Detalhe 01.
2	Toda tubulação de cobre deverá ser isolada termicamente conforme Detalhe 04 / 05.
3	O sensor dos coletores dever ser instalado conforme Detalhe 03.
4	Todo o sistema de aquecimento solar deverá receber manutenção preventiva semestralmente.
5	Os vidros dos coletores solares deverão ser lavados periodicamente. A limpeza deverá ocorrer no início ou 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 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 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 (CaCO): 60,0 a 150 ppm Cloreto 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 acarretará na diminuição da 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 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 abaixo de beirais de telhados, balcões ou sacadas. – a menos de 1m de qualquer tubulação, outras paredes do 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 da face.
20	Para demais orientações técnicas referentes à instalação dos aquecedores de passagem a gás, seguir a norma NBR 13103.
21	Deverá ser criado caixa 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.

VÁLVULA VENTOSA PARA CONEXÃO GENÉRICO

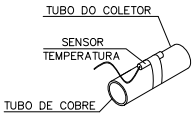


VÁLVULA VENTOSA
MARCA: CALEFFI
CORPO: EM LATÃO ESTAMPADO
FLUTUADOR: POLIPROPILENO
CONEXÃO: MACHO ø1/2"
PRESSÃO MÁXIMA DE TRABALHO: 10 BAR
TEMPERATURA MÁXIMA DE TRABALHO: 115°C

DETALHE 01
Sem Esc | Válvula ventosa

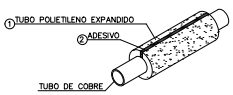


DETALHE 02
Sem Esc | Sensor do gás no RT



DETALHE 03
Sem Esc | Sensor nos coletores

ISOLAMENTO TÉRMICO
① TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
② ADESIVO



DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

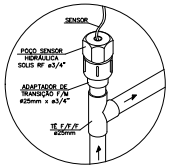
DETALHE 04
Sem Esc | Isolamento da tubulação abrigada

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

ISOLAMENTO TÉRMICO
④ TUBO DE POLIETILENO EXPANDIDO
⑤ ADESIVO

DIÂMETRO DO TUBO	ESPESSURA DO ISOLAMENTO
ø15mm	10mm
ø22mm	10mm
ø28mm	10mm
ø35mm	10mm
ø42mm	10mm
ø54mm	10mm
ø66mm	10mm
ø79mm	10mm
ø104mm	10mm

DETALHE 05
Sem Esc | Isolamento da tubulação exposta



DETALHE 06
Sem Esc | Sensor da recirculação

Rev.	Descrição	Data	Exec.	Verif.	Aprov.
1	Alteração	00/00/00	----	----	----
0	Emissão Inicial	17/06/22	Entony	Othon	Othon

☐ PROJETO EXECUTIVO ☐ PROJETO ORIENTATIVO ☐ ESTUDO DE INSERÇÃO ■ CROQUI

Solis SOLAR
Solis Indústria e Comércio S.A.
R. João Gaio, 1655 - Bairro Bosque da Saúde
CEP.: 16.200-381 - Birigui - São Paulo
Tel.: (18) 3211-3773

INSTALAÇÃO SISTEMA DE AQUECIMENTO BAIXA PRESSÃO

Descrição: SAS BAIXA PRESSÃO COM ANEL DE RECIRCULAÇÃO, APOIO A GÁS E PRESSURIZAÇÃO PÓS BOILER

Responsável Técnico: Othon Lucas Procópio CREA/MG: 156079/D	Desenhista: Entony Collangelli	Data: 17/06/2022
	Projetista: Entony Collangelli	Local: Birigui – SP
Pedido nº: 0000	Escala: Indicada	Projeto nº: 00 / Folha: 01/01

FONA	ESPESSURA
Vermelho	0,1mm
Amarelo	0,2mm
Verde	0,3mm
Ciyan	0,4mm
Azul	0,5mm
Magenta	0,6mm

FORMATO A1: 841,00mm x 594,00mm

FOR 063

Solis
SOLAR

Entre o Sol e Você.

www.solissolar.com.br