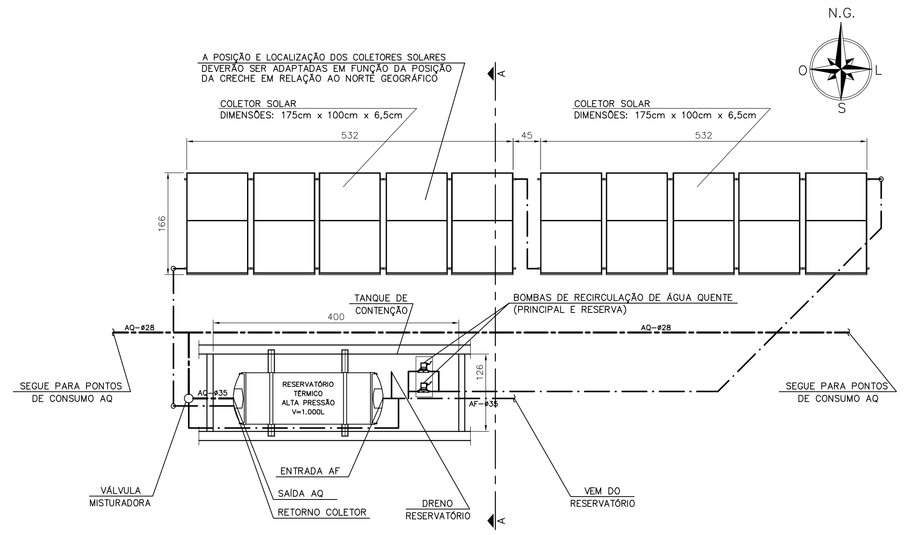
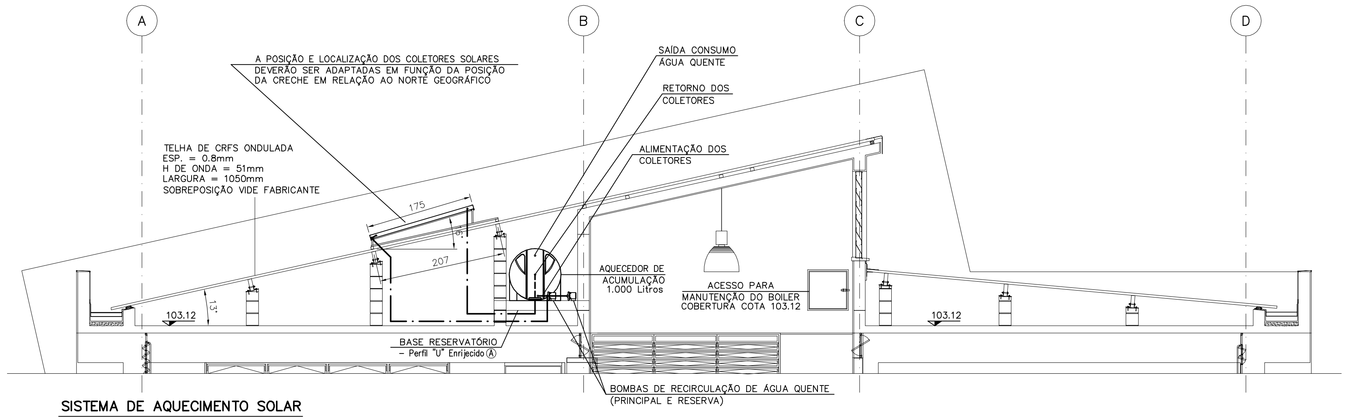


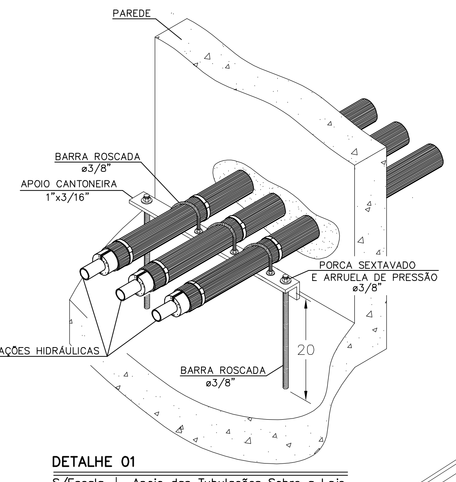
SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR
Esc. 1:50 | Planta de Situação dos Equipamentos



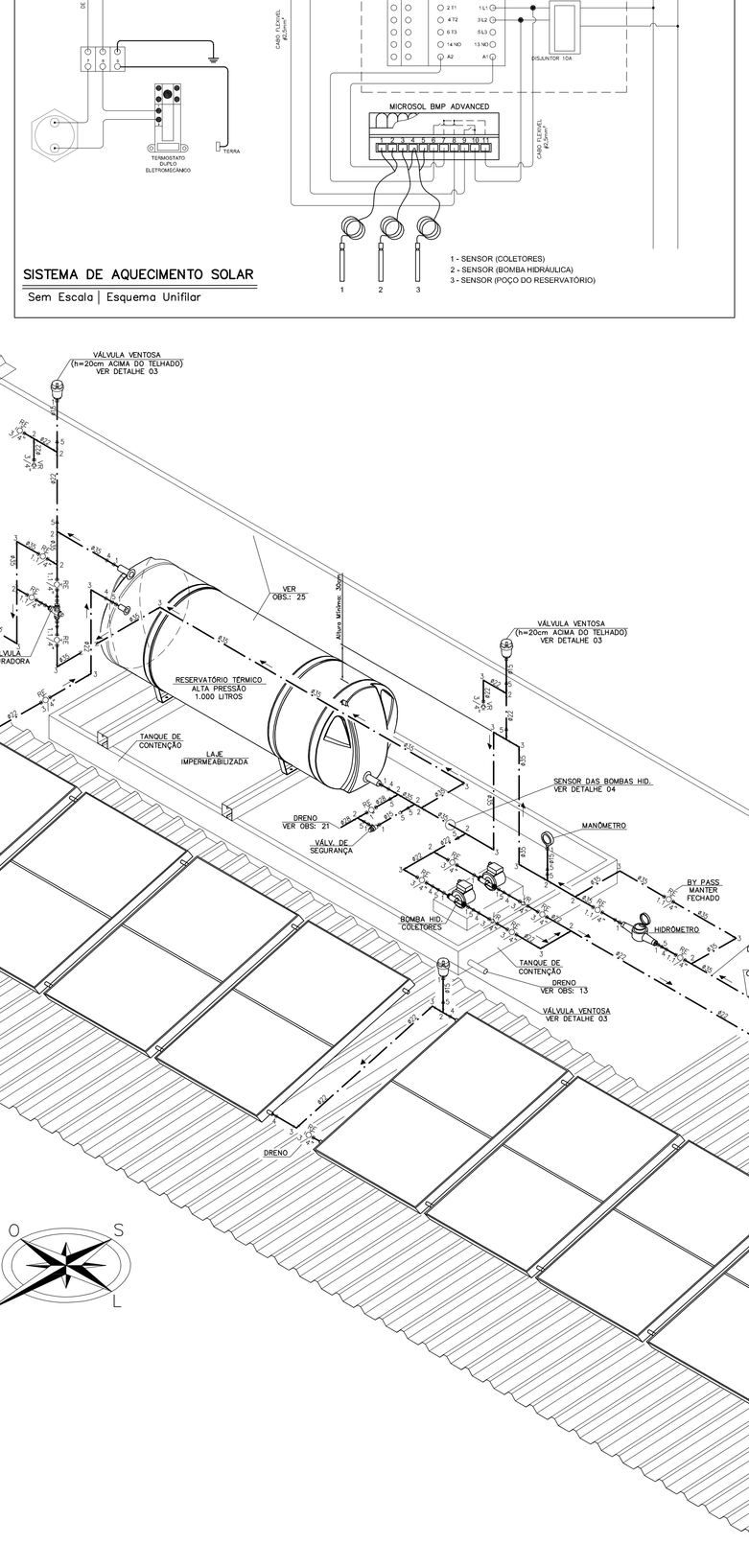
SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR
Esc. 1:50 | Corte AA

Ⓐ – Perfil "U" Enrijecido de 100mm x 50mm x 17mm x 3mm

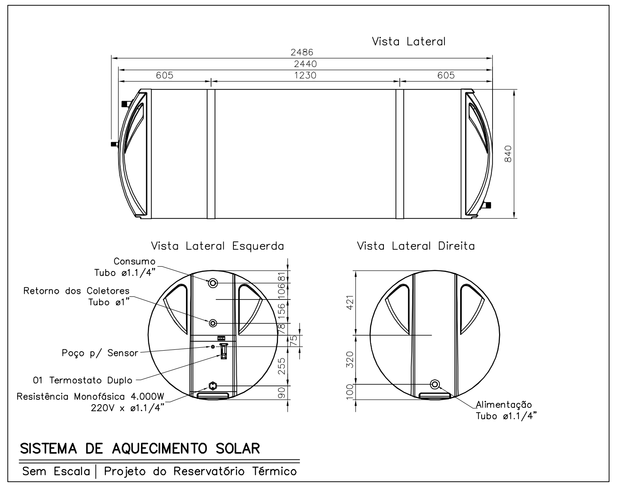
SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR
Sem Escala | Dimensões da Base do Reservatório Térmico



DETALHE 01
S/Escala | Apoio das Tubulações Sobre a Laje



SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR
Sem Escala | Esquema Unifilar



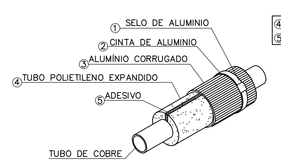
SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR
Sem Escala | Projeto do Reservatório Térmico

PROTEÇÃO EXTERNA

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

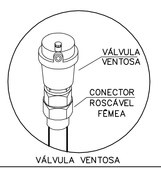
ISOLAMENTO TÉRMICO

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

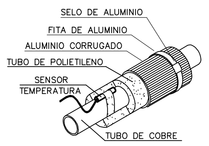
DETALHE 02
S/Escala | Isolamento Térmico



VÁLVULA VENTOSA

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

DETALHE 03
S/Escala | Válvula Ventosa

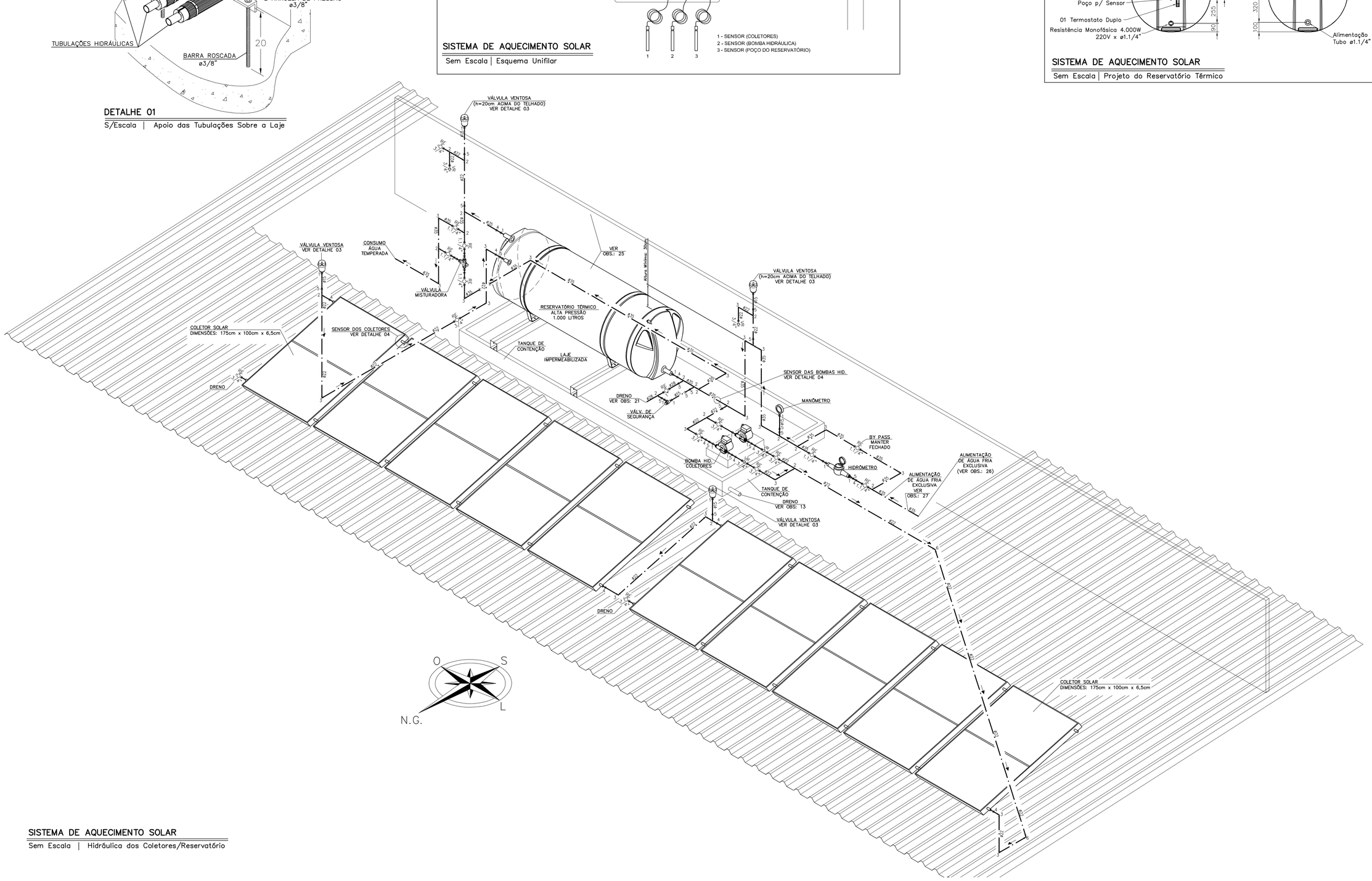


DETALHE 04
S/Escala | Sensor de Temperatura

TABELA PARA REGULAR A TEMPERATURA DA VÁLVULA MISTURADORA								
Posição	MIN.	1	2	3	4	5	6	7	MAX.
Temperatura (ºC)	25	29	33	39	43	48	52	58	65

REGULAR NESSA POSIÇÃO

DETALHE 05
Regulagem da Temperatura da Válvula Misturadora Termostática



SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR
Sem Escala | Hidráulica dos Coletores/Reservatório

LEGENDA:

Conexões: Cobre
1 – Conector fêmea
2 – Té 90
3 – Joelho 90
4 – União
5 – Bucha de redução
6 – Joelho 45
7 – Tampão
_ _ _ Tubo de cobre CLASSE E

Registros e Válvulas

– Registro Esfera – RE
- Corpo em Bronze

– Válvula de Retenção Universal – VR
- Conexão em rosca: Fêmea ø3/4"
- Pressão máxima de trabalho: 15 bar
- Pressão diferencial de abertura: 0,03 bar
- Temperatura máxima de trabalho: 100ºC
- Mola: Aço inox AISI 302
- Guarnição de vedação: Borracha nitrílica

Ⓐ – Válvula Ventosa
- Conexão em rosca: Macho ø1/2"
- Pressão máxima de descarga: 6 bar
- Temperatura máxima de trabalho: 115ºC

– Válvula de Segurança
- Conexão em rosca: Fêmea ø1/2"
- Pressão de regulagem: 4 bar
- Temperatura de trabalho: de 5ºC a 110ºC

– Hidrômetro
- Vide quadro de especificação técnica abaixo

– Manômetro com Ponteiro de Arraste
- Diâmetro da Conexão: ø1/4"
- Escala: de 0 a 10 bar

– Válvula Misturadora Termostática
- Vide quadro de especificação técnica abaixo

Ⓐ – Perfil "U" Enrijecido de 100mm x 50mm x 17mm x 3mm

OBSERVAÇÕES:

1 – Cotas em centímetro, exceto quando indicado.
2 – Toda tubulação sobre a laje deverá ser instalada sobre apoios conforme o Detalhe 01.
3 – Toda tubulação de cobre deverá ser isolada termicamente conforme Detalhe 02.
4 – As Válvulas ventosas deverão ser instaladas conforme Detalhe 03.
5 – Os sensores deverão ser instalados conforme Detalhe 04.
6 – O ponto de água fria de alimentação do sistema de aquecimento solar deverá ser retirado da caixa d'água fria a partir de um ponto exclusivo com tubulação resistente a água quente de bitola de ø1.1/4".
7 – Todo sistema de aquecimento solar deverá receber manutenção preventiva a cada seis meses.
8 – O local onde serão instalados os reservatórios térmicos, coletores e tubulação hidráulica deve ser impermeabilizado e previsto ponto de drenagem.
9 – O local onde serão instalados os reservatórios térmicos, coletores e tubulação hidráulica deve ter resistência estrutural compatível com o peso dos equipamentos.
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 – A lista de materiais apresentada no projeto é orientativa, podendo apresentar margem de erro e contempla todo arranjo hidráulico do reservatório térmico, bombas hidráulicas e coletores solares.
12 – Toda tubulação de cobre utilizada na distribuição hidráulica dos coletores deverá ser eletricamente aterrada conforme recomenda a NBR 5410.
13 – A tubulação de drenagem do tanque de contenção deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água.
14 – O termostato de encosto do reservatório deverá ser ajustado com a temperatura mínima de desarme de 45ºC.
15 – Os sensores de temperatura do Quadro de Comando deverão ser ajustados para:
– Armar a resistência elétrica com uma diferença de temperatura de 5ºC;
– Desarmar a resistência elétrica com ajuste de temperatura de 50ºC
– Armar a bomba do sistema solar com uma diferença de temperatura de 6ºC;
– Desarmar a bomba do sistema solar com diferença de temperatura de 3ºC;
16 – Deverá ser previsto na casa de máquinas os respectivos pontos elétricos:
Quadro de Comando: 220v 1ø – fiação: cabo flexível #6,0mm²
Resistência Elétrica 4.000W: 220v 1ø – fiação: cabo flexível #4,0mm²
Bomba Hid. Coletores: 220v 1ø – fiação: cabo flexível #2,5mm² (Deixar tomada)
17 – A altura da válvula de retenção do jogo de válvulas (respiro), deverá ser instalado com altura mínima de 30cm acima do nível superior do reservatório térmico.
18 – O Quadro de Comando Elétrico deverá ser abrigado contra as intempéries.
19 – Prever bases em perfil "U" enrijecido para o reservatório térmico.
20 – Prever porta de alçapão para acesso de manutenção do sistema.
21 – O dreno do reservatório deverá ser conduzido para foro do telhado.
22 – Em locais onde há histórico de geada, deve-se utilizar coletores solares anti congelamento ou válvula anti congelamento.
Recomendação para válvula:
– Pressão Máxima: 10 bar;
– Campo de Temperatura Ambiente: –30 a 90ºC;
– Temperatura de Abertura: 3ºC;
– Temperatura de Fechamento: 4ºC;
– Conexão: Rosca Fêmea ø1/2";
23 – No consumo, deverá ser instalado uma válvula Misturadora Termostática, com as seguintes recomendações conforme quadro de especificação técnica abaixo;
24 – Deverá ser previsto alçapão de entrada e saída de técnicos para manutenção.
25 – Caso de necessidade de retirada do reservatório térmico, este deve ser feito através do telhado.
26 – É obrigatório que toda extensão de tubulação exclusiva de água fria seja feita em PVC marrom até este ponto, revestida com tubo de ferro galvanizado nos trechos aparentes.
27 – Deste ponto em diante, trabalhar com tubulação de cobre Classe E em todo o Sistema de Aquecimento Solar.
28 – Utilizar o alumínio corrugado em locais expostos a intempéries.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS:

ITEM	MARCA	MODELO	CARACTERISTICAS	QUANT.
Reservatório Térmico			Volume: 1.000 litros Alta Pressão Fechado Dimensões: ø54cm x 242m Pressão de Trabalho: 40 mca ou 4,0 Kgf/cm² Peso aproximado: Vazio: 90,5kg Cheio: 1.090,5kg Resistência Elétrica: 4.000W/220v monofásica; Termostato: Eletromecânico com Reset (Duplo) • Alimentação: 220V monofásico; • Faixa de regulagem: 45º a 75ºC; • Diferencial de acionamento: 3 a 8ºC; INMETRO: Etiquetado e Selo PROCEL; Garatia: 5 anos;	1
Coletor Solar			Dimensões: 175cm x 100cm x 6,5cm Pressão Máxima de Trabalho: 40 mca Peso vazio: 30kg – Peso cheio: 32kg Vidro: Temperado Liso 3,00mm; INMETRO: Classificação: A; Produção Mensal de Energia Específica PMEe: 80,3kWh/mês.m²; Garantia: 10 anos;	10
Comando Elétrico			Controlador: Controlador Diferencial de Temperatura Eletrônico com Timer; Aplicação: Acionamento da bomba hidráulica dos coletores e da resistência elétrica; Alimentação Elétrica: 200v/monofásica;	1
Válvula Misturadora Termostática			Pressão Máxima de Trabalho: 14bar; Temperatura Máxima de Entrada: 85ºC; Certificado pela Norma EN1287; Temperatura de Regulagem: 30ºC a 65ºC; Ajustar para 4 (43ºC) a temperatura de saída da água misturada (vide Detalhe 05);	1
Hidrômetro			Diâmetro Nominal: 40mm Classe: B Vazão Máxima: 20 m³/h Vazão Nominal: 10 m³/h Temperatura Máxima de Trabalho: 40 ºC	1
Bomba Hidráulica Coletores			Potência: 100W / 1/8 CV Sucção: ø 1" Recalque: ø 1" Motor: 220 v 1ø Obs 1: Ajustar a chave da bomba para a velocidade 3. Obs. 2: Altura Manométrica: 1 mca Obs 3: Vazão: 10,5 l/min ou 0,63m³/h	2

TUBULAÇÃO

TRECHO	TUBO	DIÂMETRO NOMINAL	REVESTIMENTO TÉRMICO	REVESTIMENTO PROTETOR CONTRA INTEMPÉRIES
Alimentação de Água Fria Caixa d'água/ Loja	PVC Marrom	40mm	-----	Tubo Galvanizado ø2" x 3,00mm (esp)
Alimentação de Água Fria (Sistema Solar)	Cobre Classe E	35mm	-----	-----
Consumo de Água Quente Reservatório/ Pontos de Consumo	Cobre Classe E	35mm	Polietileno expandido ø35mm x 10mm (esp.)	-----
Reservatório/ Coletores	Cobre Classe E	22mm	Polietileno expandido ø22mm x 10mm (esp.)	Alumínio corrugado

ELABORADO A PARTIR DO PROJETO REFERÊNCIA (12.01.088)
SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR SOLIS DESENVOLVIDO EM NOV/2015

PAD CR-1E 305

CÓD.	COR	ESP.
01	07	0,18
02	07	0,25
03	07	0,35
04	07	0,50
05	07	0,70
06	07	0,13
07	07	0,10
08	08	0,13
09	09	0,18
250	250	0,10
251	251	0,13
252	252	0,13
253	253	0,18
254	254	0,25

nº	MODIFICACOES	APROVACAO	DATA	APROVACAO	DATA
9					
8					
7					
6					
5					
4					
3					
2					
1					
△		AUTOR DO PROJETO		FDE	

OBSERVACOES	DESENHOS DE REFERENCIA	N.	APROVACAO	DATA
			AUTOR DO PROJETO	
			FDE	

FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO

FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FDE

ESCOLA – NOME/LOCAL: TERRENO MONTE VERDE – GASTÃO VIDIGAL–SP			CÓDIGO: 1 2 0 1 9 7 8
INTERVENÇÃO: CRECHE + PRÉ–ESCOLA – CR–1E			Nº LOTE: 01
ETAPA/ÁREA TÉCNICA: PROJETO EXECUTIVO DE HIDRÁULICA	TIPO PROJETO: PADRÃO	DATA: OUT/2018	ETAPA/ÁREA TÉCNICA: PE–HID
CONTEÚDO: AQUECIMENTO SOLAR – NORTE ALINHADO AO TELHADO	ESCALA: 1/50	FOLHA: 06/07	REVISÃO: 00

1201978_01HPE000600_01