



ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Mecânica



Análise da Viabilidade da Utilização de Colectores Solares

TELMO CORCEIRO CEPEDA GRANJO
(Licenciado em Engenharia Automóvel)

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia Mecânica

Orientadores:

Prof. Doutora Cláudia Séneca da Luz Casaca
Prof. Especialista João Manuel Vinhas Frade

Júri:

Presidente: Prof. Especialista Francisco Manuel Fernandes Severo
Vogais:

Prof. Doutor Celestino Rodrigues Ruivo
Prof. Especialista João Antero Cardoso
Prof. Doutora Cláudia Séneca da Luz Casaca
Prof. Especialista João Manuel Vinhas Frade

Dezembro de 2013

Página em branco



ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Mecânica

Análise da Viabilidade da Utilização de Colectores Solares

TELMO CORCEIRO CEPEDA GRANJO

(Licenciado em Engenharia Automóvel)

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia Mecânica

Orientadores:

Prof. Doutora Cláudia Séneca da Luz Casaca
Prof. Especialista João Manuel Vinhas Frade

Júri:

Presidente: Prof. Especialista Francisco Manuel Fernandes Severo
Vogais:

Prof. Doutor Celestino Rodrigues Ruivo
Prof. Especialista João Antero Cardoso
Prof. Doutora Cláudia Séneca da Luz Casaca
Prof. Especialista João Manuel Vinhas Frade

Dezembro de 2013

Página em branco

Agradecimentos

Gostaria de agradecer aos meus pais, pelo apoio dado, ao Major Francisco Victor pelo incentivo para tirar o Mestrado e aos meus orientadores por todo o tempo despendido no aconselhamento e no esclarecimento de dúvidas ao longo da elaboração deste trabalho.

Página em branco

Resumo

Com este trabalho pretende-se analisar a viabilidade técnica e económica da instalação de colectores solares, para aquecimento de águas sanitárias, pela simulação de consumo, através de dois sistemas por Circulação Forçada e Termossifão, instalados no ISEL.

Foram analisados e tratados dados de dois sistemas solares, Circulação Forçada e Termossifão, entre o período de Janeiro de 2011 a Novembro de 2012. Após a verificação do comportamento dos colectores comparou-se esses dados com os dados resultantes das simulações obtidas no *software Solterm* e com os dados obtidos na mesma instalação, no âmbito de um outro trabalho final na mesma área.

Utilizando o *Solterm*, variou-se o volume dos depósitos e número de colectores de cada sistema e para as cidades de Beja, Lisboa, Coimbra e Porto obtiveram-se as diferentes fracções solares. Com a diferença de fracção solar obtida entre os dados do *Solterm* e os dados reais para Lisboa (11,5% para Circulação forçada e 18,8% para Termossifão), extrapolou-se essa diferença para os diferentes sistemas, com diferentes quantidades de colectores, depósitos e cidades em estudo.

Através das fracções solares obtidas para os diferentes sistemas nas diferentes cidades, verificou-se que os sistemas com 4 colectores e 800 Litros de depósitos de acumulação são os que apresentam maior fracção solar. Ao efectuar a análise financeira, verificou-se também que os sistemas por circulação forçada, só a partir dos 800 Litros de acumulação é que se tornam viáveis. No caso do termossifão não é viável a sua instalação.

Com o extinto incentivo fiscal, para os sistemas por circulação forçada, só a partir dos 400 Litros de acumulação é que se torna viável a sua instalação. No caso do termossifão, é viável a sua instalação para qualquer volume à excepção dos 200 Litros para Coimbra e Porto.

Palavras-chave

Colectores solares; Circulação Forçada; Termossifão; Solterm; Viabilidade económica

Página em branco

Abstract

This work aims to analyze the feasibility of installing solar collectors for hot water heating, simulating the consumption, using two systems, Forced Circulation and Thermosiphon, installed in ISEL.

Data between the period January 2011 to November 2012 from two solar systems, Forced Circulation and Thermosiphon, was analyzed and processed. After checking the behavior of the collectors, this data was compared with the data resulting from the simulations obtained in Solterm software and with data from another Master's final work.

Using the Solterm, the volume of the tanks and the number of collectors of each system was changed and different solar fractions from the cities of Beja, Lisbon, Coimbra and Porto were obtained. Based on the difference in the solar fraction obtained between real data and Solterm to Lisbon (11,5% to Forced circulation and 18,8% for Thermosiphon), an extrapolation was made for the different systems, with different amounts of collectors, tanks and cities under study.

The solar fractions for the different systems at different cities showed that the systems with 4 collectors and 800 Liters of tanks are the ones that have the best solar fractions. Based on financial analysis it was also verified that for the forced circulation systems, only from the 800 liters tanks become feasible the installation. The installation of thermosiphon' systems it's not feasible. With the now defunct tax incentive, for forced circulation's systems, are only feasible from 400 Liters tanks ahead. In the case of thermosiphon, its installation is feasible for any capacity other than 200 Liters to Coimbra and Porto.

Keywords

Solar collectors; Forced Circulation; Thermosiphon; Solterm; Economic viability;

Página em branco

Abreviaturas

AQS – Águas Quentes Sanitárias

VAL – Valor Actualizado Líquido

ROI – Retorno de Investimento

TANB – Taxa de juro Anual Nominal Bruta

RSECE – Regulamento de sistemas de energia de climatização em edifícios

RCCTE – Regulamento das características de comportamento térmico em edifícios

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia

ERSE – Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos

T_{min} – Temperatura mínima

T_{máx} – Temperatura máxima

T_{méd} – Temperatura média

Página em branco

Índice

1. Introdução.....	1
1.1 Sistemas solares térmicos.....	1
1.2 Componentes dos Sistemas Solares Térmicos	3
1.3 Radiação solar	5
2. Caracterização do sistema instalado que serve de base ao estudo.....	7
2.1 Localização	7
2.2 Sistema instalado	7
2.3 Perfil de consumos.....	10
2.4 Metodologia e grandezas medidas.....	10
2.5 <i>Software</i> Utilizado (<i>Solterm</i>).....	11
3. Tratamento e Análise de Dados	13
3.1 Cálculo do factor de correcção para área de captação	13
3.2 Comparação dos dados obtidos com <i>Solterm</i> e dados obtidos na mesma instalação.....	14
3.3 Comparação das fracções solares obtidas com as do IPMA	23
3.4 Optimização da orientação dos colectores	24
4. Resultados para diferentes zonas de Portugal	27
5. Análise Financeira.....	31
5.1 Caso de estudo.....	31
5.2 Caso Ideal.....	38
6. Conclusões.....	43
7. Referências Bibliográficas.....	45
Anexo A - Legislação	47
Anexo B – Definições financeiras	49
Anexo C – Preços do gás natural de 2009 a 2013 retirados da página da ERSE.....	51
Anexo D – Equipamentos e preços da oliclima para os sistemas em estudo.....	57
Anexo E – Esquema de Princípio do Sistema	61
Anexo F – Simulação do <i>Solterm</i> para Circulação Forçada.....	63
Anexo G – Simulação do <i>Solterm</i> para Termossifão.....	65
Anexo H – Dados mensais	67

Página em branco

Índice de Figuras

Figura 1.1 - Sistemas de termossifão	2
Figura 1.2 - Sistemas de circulação forçada	2
Figura 1.3 - Estrutura de um colector solar	3
Figura 1.4 – Secção transversal de um colector	4
Figura 1.5 – Variação da altura solar com a latitude.....	6
Figura 2.1 - Localização do Sistema no ISEL	7
Figura 2.2 - Collectores solares instalados na cobertura do edifício.....	9
Figura 3.1 - Projecção do Colector Solar consoante posição do Sol.....	13
Figura 3.2 - Optimização do ângulo do colector no termossifão	24
Figura 3.3 - Optimização do ângulo do colector na circulação forçada	25

Página em branco

Índice de Gráficos

Gráfico 3.1 - Temperatura da água da rede ao longo do período em estudo	14
Gráfico 3.2 - Desempenho do sistema instalado por termossifão	18
Gráfico 3.3 - Desempenho do sistema instalado por circulação forçada.....	18
Gráfico 3.4 -Dados reais e do Solterm para termossifão para 2011.....	19
Gráfico 3.5 -Dados reais e do Solterm para termossifão para 2012.....	20
Gráfico 3.6 - Dados reais e do Solterm para circulação forçada para 2011	20
Gráfico 3.7 - Dados reais e do Solterm para circulação forçada para 2012	21
Gráfico 3.8 - Dados reais e do TFM do M.Santiago para termossifão.....	22
Gráfico 3.9 - Dados reais e do TFM do M.Santiago para circulação forçada	22
Gráfico 4.1 - Radiação Solar em 2011	27
Gráfico 4.2 - Radiação Solar em 2012	27
Gráfico 4.3 - Fracção solar obtida para as diferentes cidades com circulação forçada	28
Gráfico 4.4 - Fracção solar obtida para as diferentes cidades com termossifão	29
Gráfico 4.5 - Fracção solar extrapolada para as diferentes cidades com circulação forçada.....	30
Gráfico 4.6 - Fracção solar extrapolada para as diferentes cidades com termossifão	30
Gráfico 5.1 - VAL a 10 anos para os diferentes equipamentos por circulação forçada	36
Gráfico 5.2 - VAL a 10 anos para os diferentes equipamentos por termossifão	36
Gráfico 5.3 – ROI para os diferentes equipamentos por circulação forçada sem incentivo	37
Gráfico 5.4 – ROI para os diferentes equipamentos por termossifão sem incentivo	37
Gráfico 5.5 - VAL a 10 anos para os diferentes equipamentos por circulação forçada com incentivo.....	40
Gráfico 5.6 - VAL a 10 anos para os diferentes equipamentos por termossifão com incentivo..	40
Gráfico 5.7 – ROI para os diferentes equipamentos por circulação forçada com incentivo	41
Gráfico 5.8 - ROI para os diferentes equipamentos por termossifão com incentivo	41
Gráfico 5.9 – Comparativo do VAL a 10 anos para os diferentes equipamentos por circulação forçada com e sem incentivo	42
Gráfico 5.10 – Comparativo do VAL a 10 anos para os diferentes equipamentos por termossifão com e sem incentivo.....	42

Página em branco

Índice de Tabelas

Tabela 2.1 - Perfil de consumo utilizado no estudo	10
Tabela 2.2 - Variáveis obtidas na aquisição de dados	10
Tabela 3.1 - Temperaturas da água da rede	14
Tabela 3.2 - Desempenho obtido no Solterm para um sistema igual ao instalado por circulação forçada.....	15
Tabela 3.3 - Desempenho obtido no Solterm para um sistema igual ao instalado por termossifão	15
Tabela 3.4 - Desempenho do sistema instalado no ISEL por termossifão	16
Tabela 3.5 - Desempenho do sistema instalado no ISEL por circulação forçada	17
Tabela 3.6 – Dados obtidos no TFM do M.Santiago para termossifão.....	21
Tabela 3.7 – Dados obtidos no TFM do M.Santiago para circulação forçada.....	21
Tabela 3.8 - Fracção solar dos dois equipamentos instalados	23
Tabela 4.1 - Fracção solar extrapolada para as diferentes cidades com circulação forçada	29
Tabela 4.2 - Fracção solar extrapolada para as diferentes cidades com termossifão	30
Tabela 5.1 – Preço para os diferentes equipamentos	32
Tabela 5.2 – Carga adoptada para os diferentes equipamentos	32
Tabela 5.3 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Beja.....	34
Tabela 5.4 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Lisboa	34
Tabela 5.5 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Coimbra	35
Tabela 5.6 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Porto	35
Tabela 5.7 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Beja com incentivo	38
Tabela 5.8 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Lisboa com incentivo ...	38
Tabela 5.9 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Coimbra com incentivo	38
Tabela 5.10 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Porto com incentivo.....	38

Página em branco

1. INTRODUÇÃO

1.1 SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS

Para cada tipo de aplicação pretendida existem diversas configurações de sistemas solares térmicos, isto é, se o sistema se destina a uma habitação familiar ou se se destina ao sector industrial onde é exigida uma maior volumetria dos depósitos e área de colectores.

Neste estudo irão ser estudados dois tipos de sistemas, o Sistema por Termossifão e o Sistema por Circulação Forçada.

Sistema de Termossifão

Na Figura 1.1, é apresentada uma das aplicações mais simples e comuns dos sistemas solares térmicos, designada por sistemas de termossifão. Os sistemas em causa têm como objectivo produzir águas quentes sanitárias (AQS), por norma, a uma temperatura de utilização sempre inferior a 60 °C. Este aquecimento pode ser feito de duas maneiras: de forma directa (fig. 1.1a), na qual o fluido que é aquecido no colector solar entra directamente no termoacumulador, e de forma indirecta (fig 1.1b), na qual o fluido que aquece no colector solar passa por uma serpentina (com bainha exterior) no interior do termoacumulador onde se efectua a troca de calor [1].

Este tipo de sistemas não necessita de ter uma bomba circuladora uma vez que funciona segundo o princípio de termossifão. Necessita apenas que o depósito fique localizado a uma altura superior à dos colectores solares. A água quente que se encontra junto ao depósito sobe, visto ser menos densa, enquanto a água fria que aí se encontrava desce pelo fenómeno inverso. Assim, a água dentro do depósito move-se por si mesma, não necessitando de nenhum equipamento auxiliar e permitindo que toda a água seja aquecida [2].

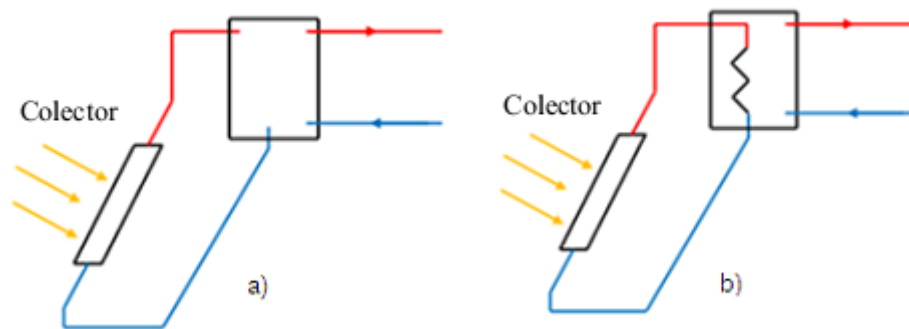


Figura 1.1 - Sistemas de termosifão

A vantagem deste sistema é o seu menor custo devido ao facto de não precisar de bomba circuladora..

Sistema de Circulação forçada

Na Figura 1.2 pode-se observar um sistema de circulação directa (fig. 1.2a) no qual o fluido que é aquecido no coletor solar entra directamente no termoacumulador e um sistema de circulação forçada indirecta (fig 1.2b) no qual o fluido que aquece no coletor solar passa por uma serpentina no interior do termoacumulador onde se efectua a troca de calor. Este sistema difere do sistema por Termossifão, porque necessita do de uma bomba circuladora e de uma central de controlo, não sendo autónomo por essa razão, ao contrário do sistema de Termossifão.

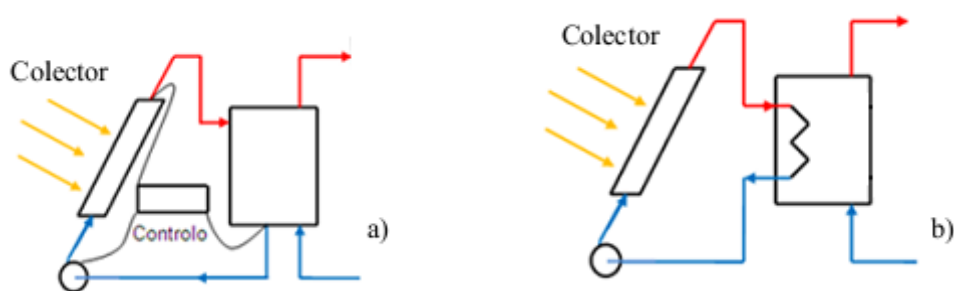


Figura 1.2 - Sistemas de circulação forçada

Manutenção

Os sistemas solares térmicos necessitam de muito pouca manutenção, uma verificação regular é contudo recomendada. O trabalho de manutenção deve ser feito para intervalos de cerca de 2 anos, se possível num dia de Sol de Verão [3].

1.2 COMPONENTES DOS SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS

Ao longo do tempo, tem-se verificado que o modo de conversão de energia solar mais eficiente e que mais viabilidade económica apresenta é a conversão térmica. A conversão térmica consiste em converter a energia proveniente do Sol em energia para a produção de águas quentes sanitárias, aquecimento de piscinas entre outras aplicações [1].

Qualquer sistema solar térmico para produção de AQS é composto por uma unidade de captação da radiação solar, uma unidade de armazenamento do calor e uma unidade de distribuição/utilização do calor. Por norma os principais componentes que constituem um sistema solar são, o coletor solar, reservatório, permutador, unidade de controlo, sistema de apoio e ainda bomba circuladora se for o caso de um sistema de circulação forçada.

Colector Solar

Os colectores solares são equipamentos que captam radiação solar e convertem essa mesma radiação para a forma de energia térmica (calor) para um determinado fluido (líquido ou ar). Na figura 1.3 é apresentada a estrutura de um coletor solar.

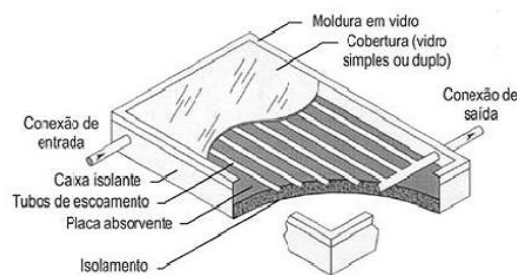


Figura 1.3 - Estrutura de um coletor solar [4]

Para descrever a geometria de um coletor consideram-se as seguintes áreas (fig 1.4):

- A dimensão total (superfície bruta) do coletor que corresponde às dimensões exteriores;
- A área da superfície de abertura que corresponde à área através da qual a radiação solar passa para o coletor;
- A área de captação que corresponde à área da superfície da placa absorvedora.

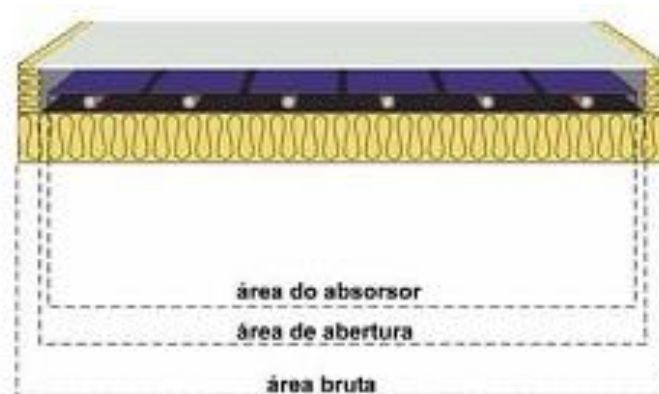


Figura 1.4 – Secção transversal de um coletor [3]

Para poder comparar diferentes colectores é importante definir uma superfície de referência, ou seja, a área da superfície para a qual os valores característicos do coletor foram desenhados.

Para a determinação do rendimento energético dos colectores, a superfície (bruta) do coletor não pode ser considerada importante, sendo no entanto decisiva a área de captação. Havendo excepção para os colectores parabólicos mas que não serão tratados pois não fazem parte do estudo [3].

A qualidade de um coletor solar seja ele de que tipo for, pode ser indicada pelo seu rendimento (η), o qual é uma relação entre a capacidade de absorção da radiação incidente, designada por rendimento óptico (η_0), e as perdas de calor para o exterior. O rendimento óptico varia no tempo, devido à diferente inclinação dos raios solares ($\eta_0 = \max.$ para raios na perpendicular), esta diferença de inclinações faz variar os coeficientes de absorção e transmissão do coletor [3].

Neste estudo são utilizados colectores planos. Todos estes colectores disponíveis no mercado são de absorvedores de metal dentro de uma caixa rectangular plana. Estes colectores têm isolamento térmico na parte inferior e lateral. Na parte superior existe uma cobertura transparente.

Relativamente à placa absorvedora, é a peça fundamental de um coletor plano, consiste numa chapa metálica com uma absorvência elevada (boa absorção de calor) com revestimento selectivo e tubos de transferência de calor ligados ao coletor.

Depósito/Permutador

Outro dos constituintes de enorme importância num sistema solar térmico é o grupo Depósito/Permutador. Este equipamento tanto armazena a água quente de modo a que esta esteja disponível a utilizar, como troca calor entre o fluido que circula nos colectores e a água de utilização para as águas quentes sanitárias.

Grupo de Circulação

Existe um conjunto de equipamentos básicos e necessários ao funcionamento de um sistema solar, que pela sua dimensão, simplicidade e relação, têm sido agrupados e intitulados de grupo de circulação. Este grupo, por norma é constituído por sensores de temperatura, válvulas, bomba circuladora (sistema de circulação forçada), caudalímetro, e regulador de caudal. Este grupo de circulação é responsável por fazer a movimentação do fluido do sistema (sistema de circulação forçada), bem como permite de certo modo monitorizar algumas das condições do seu funcionamento [1].

Sistema de Apoio

O sistema de apoio torna-se um órgão vital para dar resposta à carga térmica necessária. Este sistema pode ser por bomba de calor, caldeira a gás ou caldeira eléctrica. Serve para colmatar a diferença entre a temperatura da água que sai do reservatório e a temperatura de utilização, sempre que o sistema solar não consiga fornecer toda a energia necessária. Deste modo, é possível manter constante a temperatura de utilização.

1.3 RADIAÇÃO SOLAR

Para diferentes ângulos de incidência do Sol ao longo do ano, a uma determinada latitude, existe um valor máximo de radiação produzida que poderá ser obtida se a superfície receptora estiver inclinada com um determinado ângulo relativamente aos raios solares. Este facto é justificado pelo facto de a Terra ser curva, deste modo a altura do Sol varia com a latitude, conforme está representado na Figura 1.5.

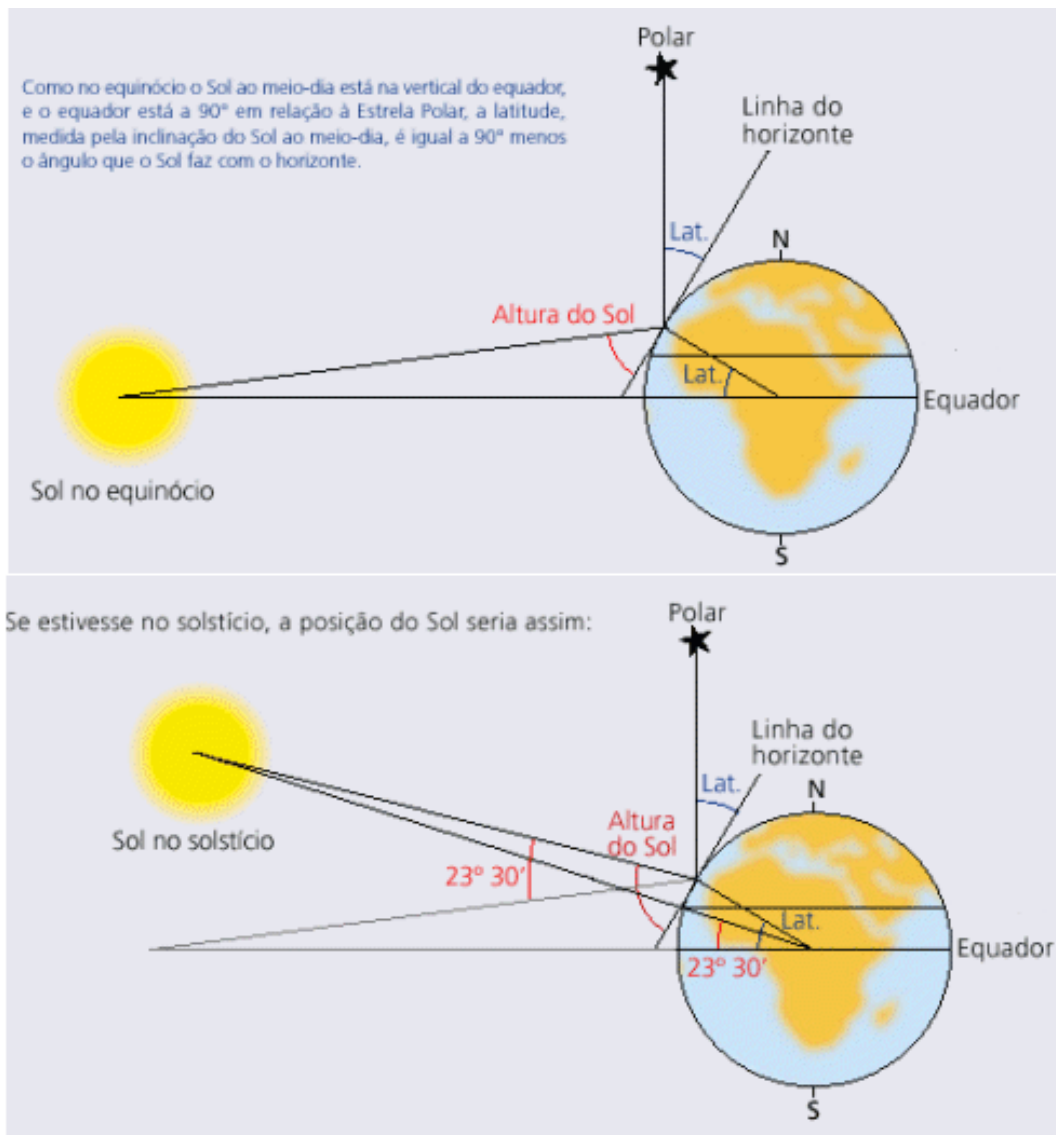


Figura 1.5 – Variação da altura solar com a latitude [5]

Entende-se por altura do Sol o ângulo que este faz com a linha do horizonte, assim sendo quanto menor é a altura do Sol menor será a sua irradiância (intensidade da radiação solar), uma vez que os raios solares terão de percorrer uma maior distância através da atmosfera. Por outro lado, quanto mais verticalmente os raios do Sol atingirem a superfície da Terra (maior altura do Sol), mais concentrados estão, e por conseguinte maior quantidade de energia por unidade de tempo atinge a superfície [3].

O ângulo de inclinação óptimo do colector, para os meses de Inverno (menor radiação) é maior que no Verão por causa da menor altura solar.

2. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA INSTALADO QUE SERVE DE BASE AO ESTUDO

2.1 LOCALIZAÇÃO

Os sistemas que serviram de estudo neste trabalho estão instalados na cobertura do edifício administrativo do ISEL na zona de Chelas, Lisboa (ver figura 2.1).



Figura 2.1 - Localização do Sistema no ISEL

2.2 SISTEMA INSTALADO

A instalação inclui, os seguintes equipamentos [6]:

Sistema Termossifão Kit F1 / TS 200 E / FKC

- Painel solar vertical da gama WarmSun, modelo FKC-1s com absorvedor seletivo, área útil de 2.25 m², rendimento óptico 0.770, coeficiente de perdas linear de 3.681 W/m² K e coeficiente de perdas secundário de 0.0173 W/m²K²;
- Depósito de acumulação de dupla envolvente TS 200-1 E, com capacidade útil de 195 litros, vaso de expansão incorporado e possibilidade de apoio elétrico;

- Kit de acessórios de ligação, com tubagem em EPDM reforçados com nylon (FS 65);
- Estrutura de suporte para telhado plano e vento normal, fabricada em alumínio (TSF 2).

Sistema Forçado - Kit TP / FKC / 200

Características

- Painel solar vertical da gama WarmSun, modelo FKC-1s com absorvedor seletivo, área útil de 2.25 m², rendimento óptico 0.770, coeficiente de perdas linear de 3.681 W/m² K e coeficiente de perdas secundário de 0.0173 W/m²K²;
- Depósito de acumulação de serpentina simples SO 200-1E, com capacidade útil de 191 litros;
- Kit de acessórios de ligação, com tubagem em EPDM reforçados com nylon (FS 22);
- Estrutura de suporte para telhado plano e vento normal, fabricada em alumínio (FKF 3);
- Vaso de expansão de 25 litros e respetivo suporte (SAG 25 + AAS1);
- Purgador de ar automático (ELT 5);
- Válvula de segurança de 6 bar (VS6);
- Grupo de circulação até 5 painéis (AGS 5);
- Termóstato diferencial, inclui duas sondas (B-Sol 100).

Equipamento de apoio - Esquentador Sensor Ventilado WTD 11 KME

Características:

- Caudal máximo de 11 litros por minuto;
- Acendimento automático;
- Rendimento de 87%;
- Controlo Termoestático - Possibilidade de seleccionar temperatura grau a grau (35° a 60°C);
- Compatível com sistemas solares;
- Display LCD para selecção de temperatura, funcionamento solar e diagnóstico de anomalia;

- Ventilador incorporado na chaminé do esquentador (ligado a 230v);
- Modulação automática da chama (gás);
- Bloqueio automático do aparelho em caso de falha de ignição;
- Segurança de exaustão através do pressóstato diferencial;
- Limitador de temperatura de segurança.

Inclui ainda um Sistema de aquisição de dados com uma memória interna e descarga, por via remota, para Computador.

Para determinar a energia térmica produzida, foram instaladas sondas de temperatura na entrada da água da rede e nas saídas dos depósitos e dos esquentadores de cada um dos sistemas solares. Para contabilizar o caudal de água, foi instalado um regulador de caudal na saída de cada um dos sistemas de modo a garantir um caudal constante, nunca superior à capacidade de produção instantânea dos equipamentos de apoio (11 lts/min). Os consumos foram simulados pela abertura da válvula de equilíbrio dinâmico, com corte comandado por relógio, com tempo de permanência de abertura programável, de forma a simular os consumos já anteriormente indicados [7].

Os colectores solares estão montados com uma inclinação de 35° para Sul, como se pode visualizar na figura 2.2.

O esquema de princípio da instalação encontra-se no anexo E.



Figura 2.2 - Colectores solares instalados na cobertura do edifício [6]

2.3 PERFIL DE CONSUMOS

O perfil de consumos foi seleccionado de modo a simular um consumo de uma habitação familiar correspondente a 200 Litros diários, este perfil está presente na tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Perfil de consumo utilizado no estudo

Período de consumo	Consumo (Lts)	Período de consumo	Consumo (Lts)
07:00 h às 08:00 h	25	18:00 h às 19:00 h	50
08:00 h às 09:00 h	25	19:00 h às 20:00 h	50
12:00 h às 14:00 h	25	20:00 h às 21:00 h	25

2.4 METODOLOGIA E GRANDEZAS MEDIDAS

A determinação da energia térmica produzida é realizada a partir da aquisição dos valores de temperatura da água de alimentação dos painéis solares e as respectivas temperaturas de saída e volume de água debitado no intervalo de tempo considerado. São ainda medidas as temperaturas da água à saída das caldeiras (uma para cada circuito). O gás consumido pelas caldeiras é contabilizado com recurso a dois contadores de gás de utilização doméstica. A recolha de dados de consumo de gás é realizada com uma periodicidade semanal. O *setpoint* da temperatura da água à saída das caldeiras é de 50°C. A temperatura exacta é aferida com recurso às sondas de temperatura [6]. As diversas variáveis medidas encontram-se discriminadas na tabela 2.2.

Tabela 2.2 - Variáveis obtidas na aquisição de dados

Variável	Designação
Date / Time	Data e hora da aquisição de dados
T_EntradaEsqCirFor	Temperatura à saída do colector circulação forçada
T_Saida_EsqCirFor	Temperatura à saída da caldeira circulação forçada
T_EntradaEsqTermoSif	Temperatura à saída do colector termossifão
T_Saida_EsqTermoSif	Temperatura à saída da caldeira termossifão
T_Dep_AQS	Temperatura da água no depósito de AQS
T_Agua_Rede	Temperatura da água da rede

A temperatura da água da rede foi medida com recurso a uma sonda de temperatura instalada num acessório montado em série com a tubagem de água de alimentação da rede.

Determinação da energia térmica produzida

A energia produzida pelos colectores num determinado intervalo de tempo é dada pela equação 1.

$$Q = \rho \times V \times C_p \times (T_s - T_e) \quad (1)$$

Em que:

- Q é a energia térmica [kJ] ou [kWh];
- ρ é a massa volúmica do fluido [kg/m^3];
- V é o volume de água debitado no intervalo de tempo considerado [m^3];
- C_p é o calor específico da água [$\text{kJ}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$] ou [$\text{kWh}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$];
- T_s é a temperatura à saída de um dado elemento do sistema (e.g. painel solar, caldeira mural) [$^\circ\text{C}$];
- T_e é a temperatura à entrada de um dado elemento do sistema (e.g. painel solar, caldeira mural) [$^\circ\text{C}$].

2.5 SOFTWARE UTILIZADO (SOLTERM)

Como ferramenta de auxílio para este estudo, utilizou-se o *software Solterm* versão 5.1. O *software* em questão é utilizado para a análise de desempenho de sistemas solares térmicos (anexo A, Decreto-Lei nº 80) e está especialmente ajustado às condições climáticas e técnicas de Portugal tendo sido desenvolvido pelo LNEG.

Página em branco

3. TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

3.1 CÁLCULO DO FACTOR DE CORRECÇÃO PARA ÁREA DE CAPTAÇÃO

O facto de na estação de Inverno a altura solar é menor do que na estação de Verão, obriga a que nas instalações haja um compromisso entre a inclinação do colector solar e as estações do ano. No Verão, a radiação incidente no colector vai ser menor pois a área frontal de captação é menor (figura 3.1).

Efectuou-se o cálculo da área projectada horizontalmente dos colectores solares em estudo de modo a obter a radiação corrigida incidente nos colectores no Verão através do factor de correcção.

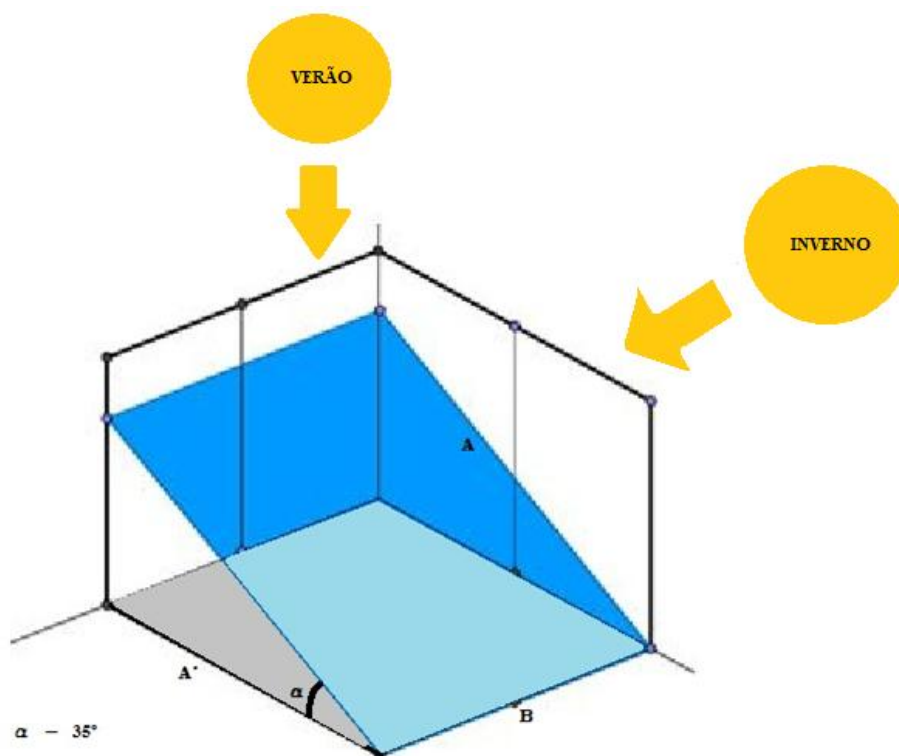


Figura 3.1 - Projecção do Colector Solar consoante posição do Sol

Sendo A igual a 2070 mm, B igual a 1145 mm a área correspondente será de 2,37m², através da sua projecção no plano horizontal obtém-se A' pela equação 2.

$$A' = \cos \alpha \times \text{hipotenusa} \quad (2)$$

Como α igual a 35° , A' igual a cateto adjacente e hipotenusa igual a A , A' será igual a 1696 mm. Com B igual, obtém-se uma área projectada de $1,94 \text{ m}^2$ que corresponde a menos 18,15% de área de captação solar [8].

3.2 COMPARAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS COM *SOLTERM* E DADOS OBTIDOS NA MESMA INSTALAÇÃO

Através do autómato da instalação retiraram-se os valores diários da temperatura da água da rede, fez-se o somatório e a respectiva média [7]. No gráfico 3.1 estão presentes as médias das temperaturas para cada mês em 2011 e 2012. A temperatura da água acompanha a variação ocorrida na temperatura ambiente.

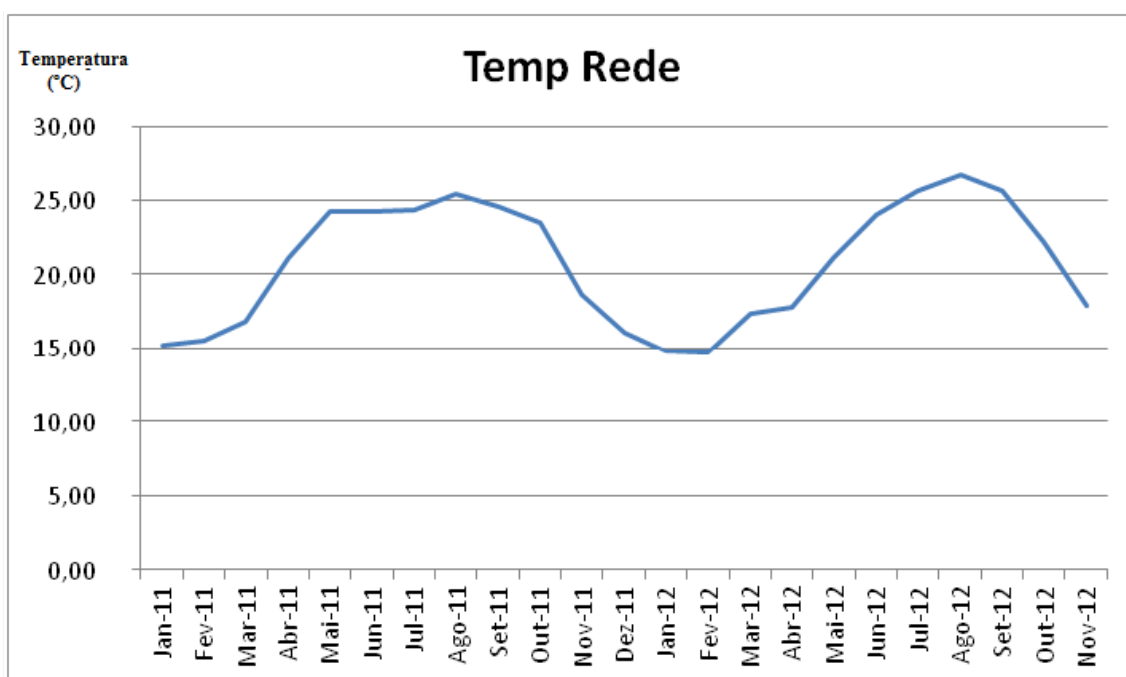


Gráfico 3.1 - Temperatura da água da rede ao longo do período em estudo

Na Tabela 3.1 é possível visualizar a temperatura mínima e máxima obtidas ao longo do período em estudo e ainda o valor médio de todas as temperaturas registadas.

Tabela 3.1 - Temperaturas da água da rede

Tmin (°C)	14,65
Tmáx (°C)	26,68
Tméd (°C)	20,44

Utilizaram-se para as simulações no *Solterm* as temperaturas da água da rede do próprio *Software*.

Nas tabelas 3.2 (anexo F, imagem da simulação) e 3.3 (anexo G, imagem da simulação) são mostrados os resultados obtidos no *Solterm* em termos de desempenho solar para os Sistemas em estudo. Note-se a fracção solar obtida de 66,5% para o Sistema de Circulação Forçada e de 69,8% para o de Termossifão.

Tabela 3.2 - Desempenho obtido no Solterm para um sistema igual ao instalado por circulação forçada

MESES	Termossifão			Fracção solar (%)
	Apoio (kWh)	Produzido (kWh)	Carga (kWh)	
Janeiro	144	122	267	
Fevereiro	112	126	238	
Março	107	151	258	
Abril	77	166	243	
Maio	52	185	238	
Junho	43	174	217	
Julho	21	191	212	
Agosto	15	197	212	
Setembro	34	180	213	
Outubro	81	156	237	
Novembro	120	126	247	
Dezembro	147	119	266	
TOTAL	953	1894	2847	66,5

Tabela 3.3 - Desempenho obtido no Solterm para um sistema igual ao instalado por termossifão

MESES	Termossifão			Fracção solar (%)
	Apoio (kWh)	Produzido (kWh)	Carga (kWh)	
Janeiro	153	110	263	
Fevereiro	110	125	235	
Março	97	159	255	
Abril	56	185	241	
Maio	37	202	239	
Junho	25	197	222	
Julho	7	214	221	
Agosto	7	213	220	
Setembro	31	187	218	
Outubro	71	167	238	
Novembro	116	128	245	
Dezembro	152	110	262	
TOTAL	863	1997	2860	69,8

Através do autómato obtiveram-se as diferentes temperaturas no depósito de AQS e de saída dos colectores. Essas temperaturas foram introduzidas numa folha do *Microsoft Excel* e utilizando a equação 1, obtiveram-se as Energias Térmicas diárias (nas horas do perfil de consumo definido e para 50°C) fornecidas pelos diferentes colectores, pelo sistema de apoio e a energia necessária total de aquecimento [7]. Com estes dados (anexo H), efectuou-se o somatório diário para se obter os valores mensais para o ano de 2011 e 2012, embora Dezembro de 2012 já não tenha entrado devido ao facto de os valores conseguidos não serem representativos para o somatório desse mês.

Para se obterem os valores de fracção solar, fez-se a divisão entre a energia produzida (Produzido) para cada colector e a energia necessária de aquecimento (Carga). Após a obtenção de todos os cálculos acima descritos, fizeram-se as tabelas 3.4 e 3.5.

Tabela 3.4 - Desempenho do sistema instalado no ISEL por termossifão

		Termossifão			
MESES		Apoio (kWh)	Produzido (kWh)	Carga (kWh)	Fracção solar (%)
2011	Janeiro	198,22	53,58	251,80	21
	Fevereiro	135,10	89,24	224,34	40
	Março	128,65	110,61	239,26	46
	Abril	68,80	127,06	195,86	65
	Maio	79,26	107,12	186,37	57
	Junho	50,80	130,20	180,99	72
	Julho	63,14	123,13	186,27	66
	Agosto	58,28	119,56	177,85	67
	Setembro	61,43	117,10	178,53	66
	Outubro	84,79	107,84	192,64	56
	Novembro	159,37	58,58	217,95	27
	Dezembro	181,68	63,31	244,99	26
2012	Janeiro	168,90	85,78	254,68	34
	Fevereiro	131,44	107,71	239,15	45
	Março	122,75	107,58	230,33	47
	Abril	76,37	148,12	224,49	66
	Maio	94,53	114,76	209,29	55
	Junho	72,18	110,04	182,23	60
	Julho	46,62	129,99	176,61	74
	Agosto	39,14	129,38	168,52	77
	Setembro	55,57	115,16	170,73	67
	Outubro	110,36	85,11	195,47	44
	Novembro	160,18	55,19	215,37	26
TOTAL		2347,56	2396,16	4743,72	51

Tabela 3.5 - Desempenho do sistema instalado no ISEL por circulação forçada

		Circulação Forçada			
MESES	Apoio (kWh)	Produzido (kWh)	Carga (kWh)	Fracção solar (%)	
2011	Janeiro	192,20	59,60	251,80	24
	Fevereiro	131,44	92,91	224,34	41
	Março	125,55	114,35	239,26	48
	Abril	67,32	128,54	195,86	66
	Maio	60,28	109,20	186,37	59
	Junho	48,01	132,98	180,99	73
	Julho	63,95	122,31	186,27	66
	Agosto	56,47	121,37	177,85	68
	Setembro	59,82	118,71	178,53	66
	Outubro	82,08	111,97	192,64	58
	Novembro	157,32	60,63	217,95	28
	Dezembro	178,17	66,82	244,99	27
2012	Janeiro	167,38	87,30	254,68	34
	Fevereiro	132,20	106,95	239,15	45
	Março	123,68	106,65	230,33	46
	Abril	77,55	146,93	224,49	65
	Maio	95,78	113,50	209,29	54
	Junho	71,40	110,83	182,23	61
	Julho	45,62	130,98	176,61	74
	Agosto	38,80	129,72	168,52	77
	Setembro	54,75	115,98	170,73	68
	Outubro	108,28	87,19	195,47	45
	Novembro	157,09	58,28	215,37	27
	TOTAL	2295,16	2433,72	4743,72	51

Com os dados das tabelas 3.4 e 3.5, fez-se dois gráficos, 3.2 e 3.3, onde se pode visualizar o desempenho dos sistemas instalados. Os valores de Dezembro de 2012 não constam devido ao facto já referido anteriormente.

Note-se que nos meses de “frio” a produção de AQS é maioritariamente efectuada pelo sistema de apoio e que nos meses de “calor” onde o sistema solar deveria ser o único produtor de AQS, houve a necessidade de recorrer ao sistema de apoio para completar as necessidades.

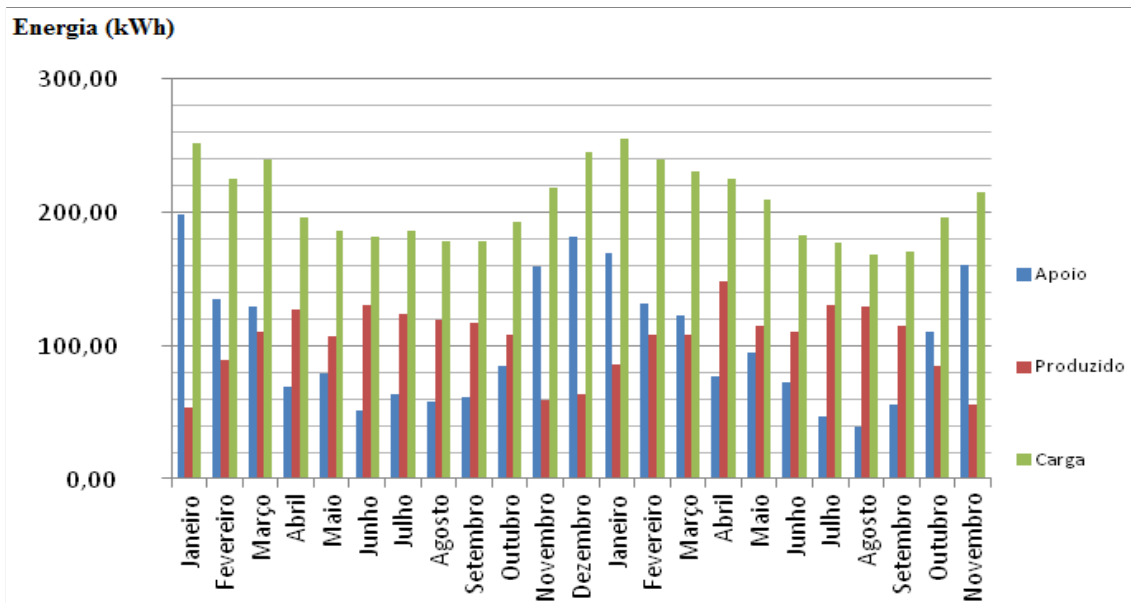


Gráfico 3.2 - Desempenho do sistema instalado por termosifão

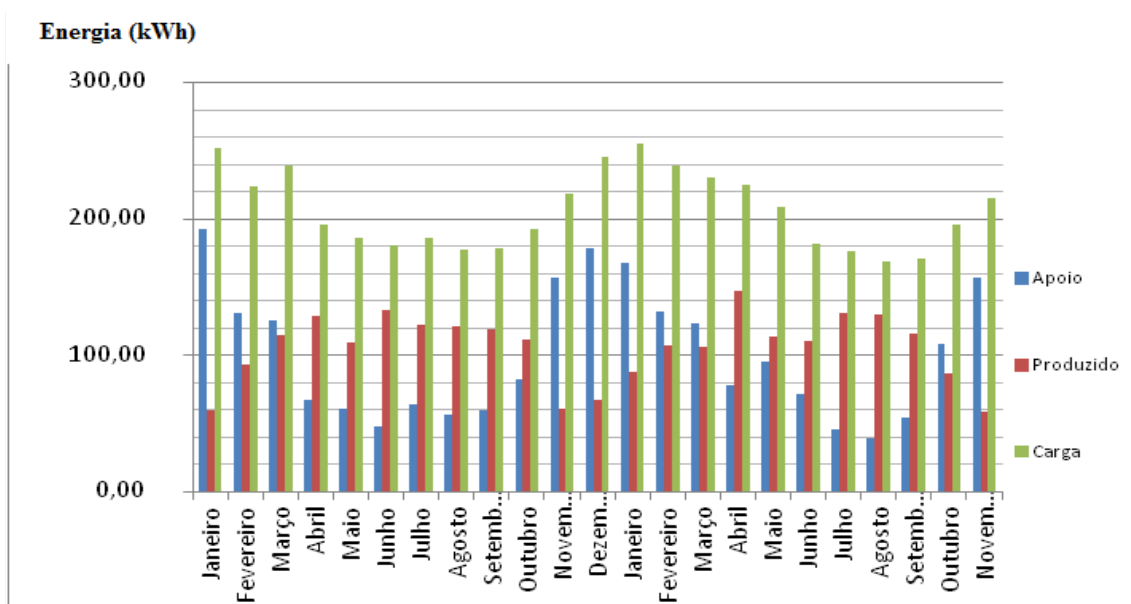


Gráfico 3.3 - Desempenho do sistema instalado por circulação forçada

Com os dados das tabelas 3.4 e 3.5 e introduzindo os valores obtidos no *Solterm* que constam nas tabelas 3.2 e 3.3, fizeram-se dois gráficos de sobreposição de valores para os meses de 2011 e 2012, ver respectivamente os gráficos 3.4, 3.5, 3.6 e 3.7. O eixo horizontal representa os meses do ano e o eixo vertical a quantidade de energia em kWh.

A carga exigida no *Solterm* e a carga exigida à instalação experimental não é igual. Tal como acontece no *Solterm*, a carga experimental deveria ser constante ao longo do ano.

Este facto não se verifica devido aos sistemas instalados não serem óptimos, verificando-se no *Solterm*, por ser simulação e os sistemas serem óptimos.

Em termos de energia necessária para produção de AQS, o *Solterm* deu uma necessidade maior que os valores obtidos na instalação experimental, para os dois anos em estudo.

A energia produzida pelos colectores também está abaixo dos valores obtidos pelo *Solterm*. Para o caso da Circulação Forçada, no *Solterm*, em Julho e Agosto, as necessidades de aquecimento são praticamente colmatadas pelo colector, estando o sistema de apoio praticamente sem produzir. Nos dados reais tal não acontece e a produção efectuada pelo sistema de apoio é significativa.

Em Abril, a produção de energia nos dois colectores é superior à do sistema de apoio, mantendo-se esta situação até Outubro.

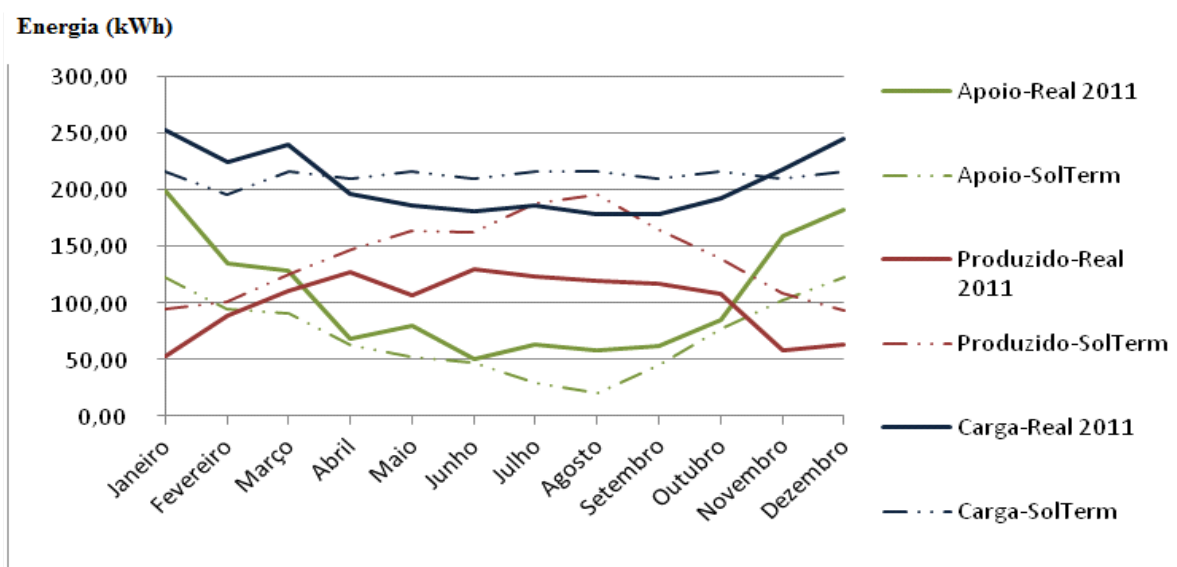


Gráfico 3.4 -Dados reais e do Solterm para termosifão para 2011

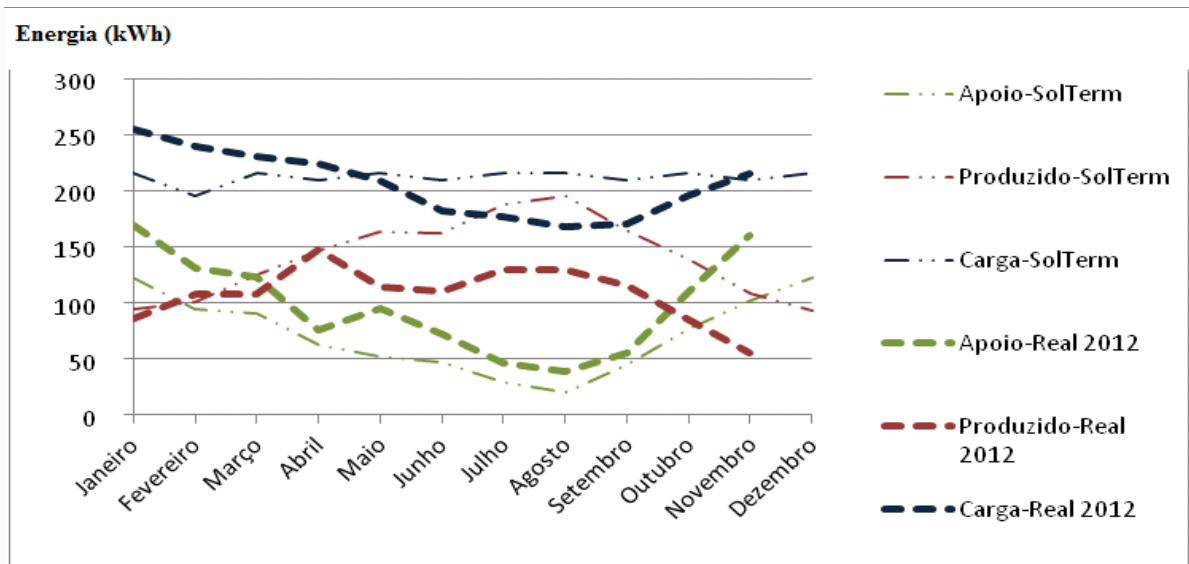


Gráfico 3.5 -Dados reais e do Solterm para termosifão para 2012

Tanto para 2011 como para 2012 as necessidades de carga são semelhantes para o termosifão. Em 2012, de Abril a Julho e Setembro a Novembro a utilização do sistema de apoio foi superior à utilização no mesmo período de 2011, no restante período deu-se o inverso. Em relação à produção pelos colectores, estes seguiram a tendência inversa do sistema de apoio.

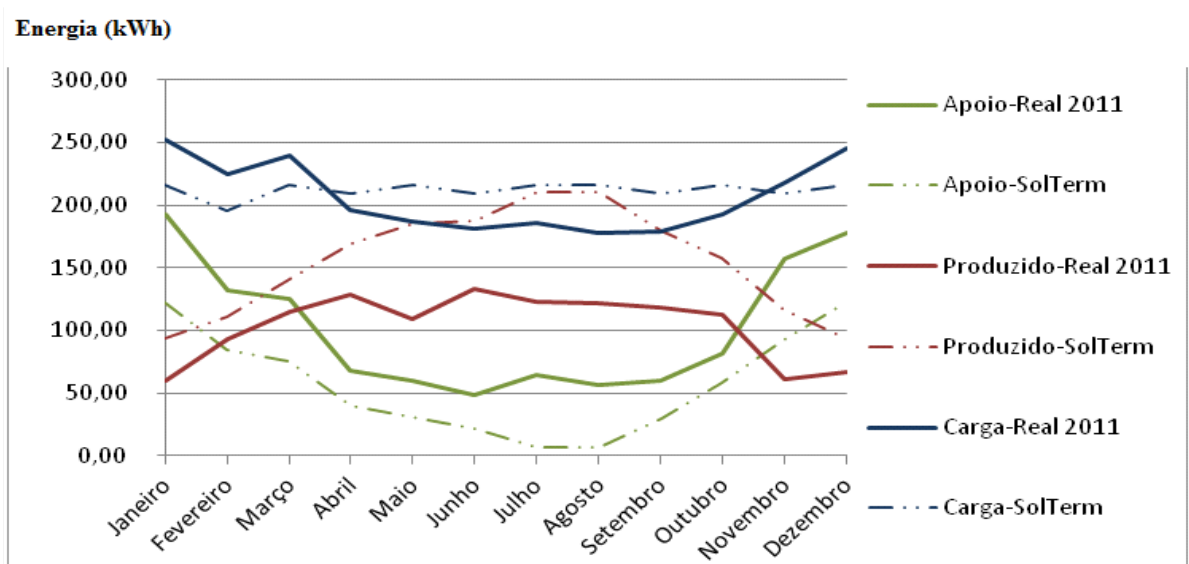


Gráfico 3.6 - Dados reais e do Solterm para circulação forçada para 2011

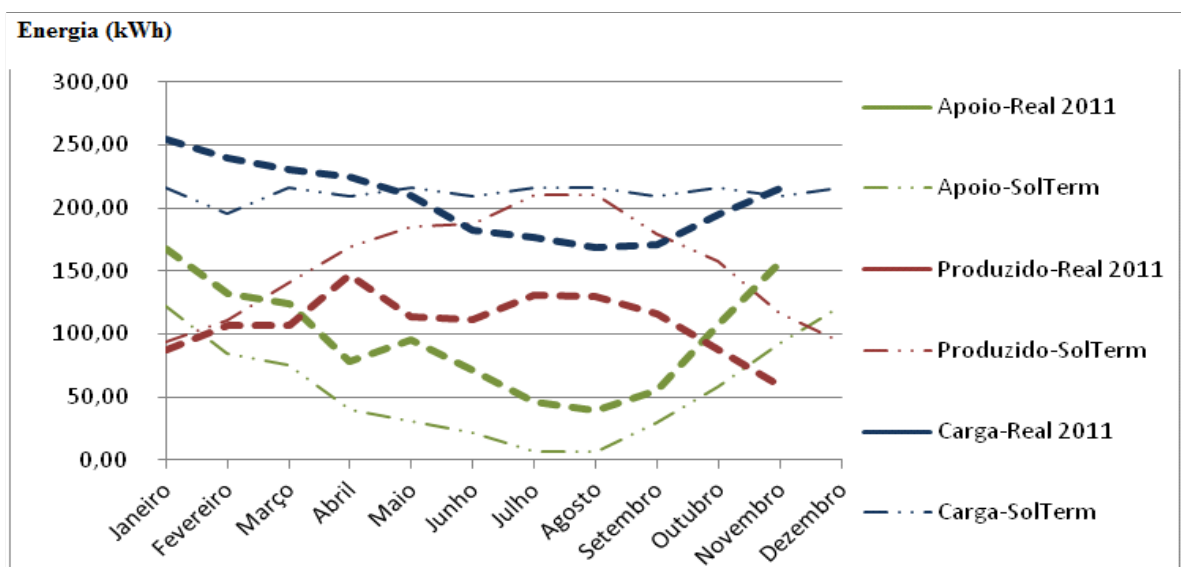


Gráfico 3.7 - Dados reais e do Solterm para circulação forçada para 2012

Na circulação forçada as cargas exigidas para produção de AQS em 2011 e 2012 são semelhantes. Em termos de produção pelos colectores e sistema de apoio em 2011 e 2012, a tendência é igual à ocorrida para o termossifão.

Para se proceder ao comparativo entre os dados obtidos no presente trabalho e os obtidos no trabalho final realizado por Miguel Santiago [7], apresentam-se os seus valores nas tabelas 3.6 e 3.7.

Tabela 3.6 – Dados obtidos no TFM do M.Santiago para termossifão [7]

Termossifão				
	Produzido (kWh)	Carga (kWh)	Apoio (kWh)	Fracção Solar (%)
ANUAL	1534	2751	1244	56

Tabela 3.7 – Dados obtidos no TFM do M.Santiago para circulação forçada [7]

Circulação Forçada				
	Produzido (kWh)	Carga (kWh)	Apoio (kWh)	Fracção Solar (%)
ANUAL	1610	2751	1168	59

Note-se nas tabelas 3.6 e 3.7 a fracção solar obtida de 59% para o Sistema de Circulação Forçada e de 56% para o de Termossifão.

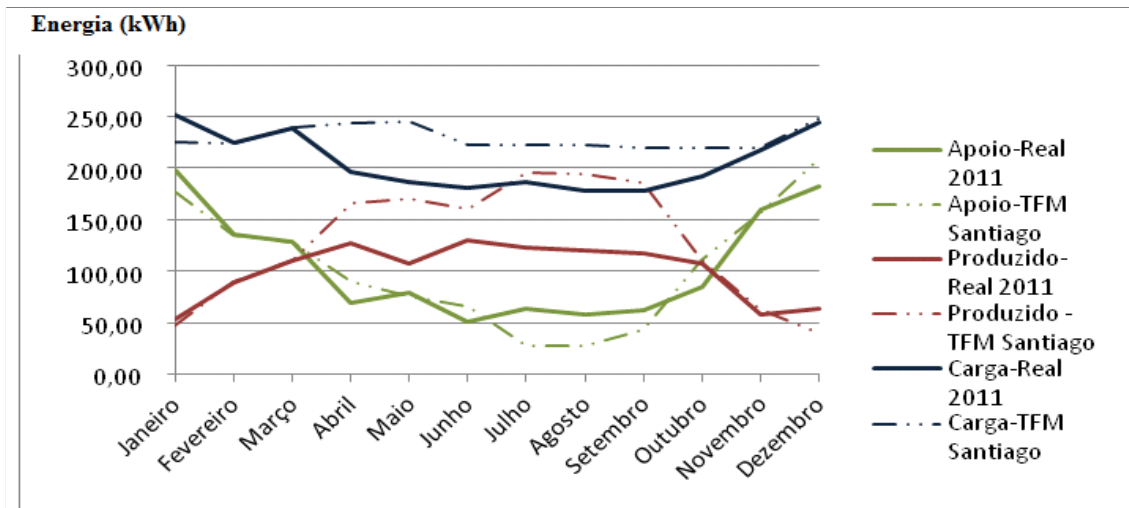


Gráfico 3.8 - Dados reais e do TFM do M.Santiago para termosifão

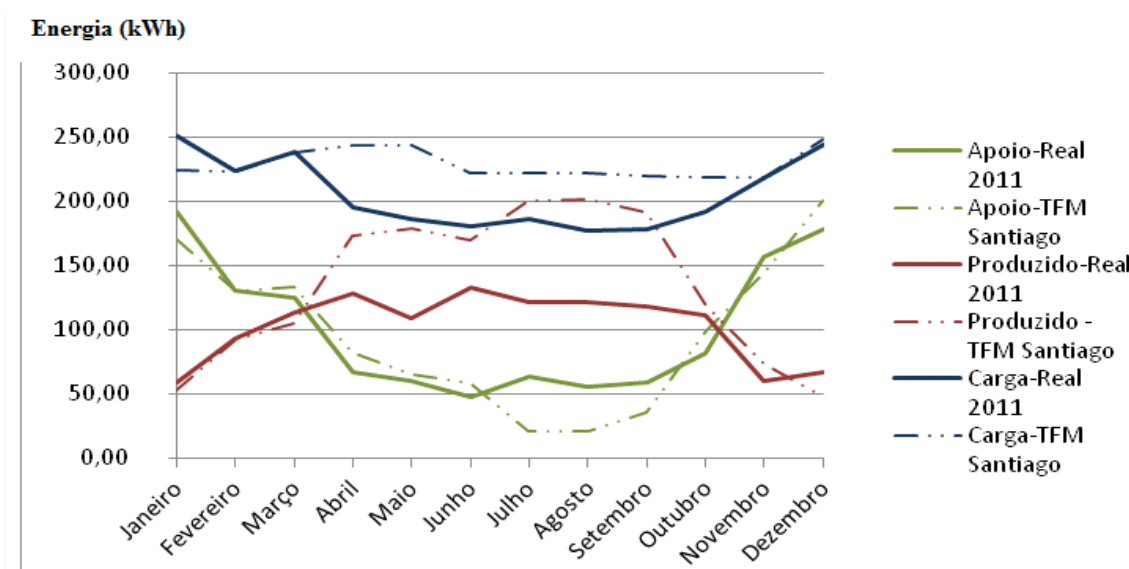


Gráfico 3.9 - Dados reais e do TFM do M.Santiago para circulação forçada

Com os gráficos 3.8 e 3.9 verifica-se que o comportamento dos sistemas dado para este TFM e para o TFM do Miguel Santiago são semelhantes, excepto nos meses de Março a Outubro em que a exigência de carga e a energia produzida são superiores no TFM do Miguel Santiago. Isto é explicável com o facto de a temperatura da água considerada nesse TFM ter sido de 15°C independentemente do mês do ano e os cálculos efectuados com essa temperatura.

3.3 COMPARAÇÃO DAS FRACÇÕES SOLARES OBTIDAS COM AS DO IPMA

Nos períodos de Janeiro a Abril e Setembro a Dezembro considerou-se a área total do colector devido à menor “altura” do Sol nesses períodos, no período de Maio a Agosto, introduziu-se a percentagem de redução (18,15%) na área de captação solar. Com base nesses dados efectuou-se a tabela 3.8.

O erro estimado para a radiação solar do IPMA, deve-se ao facto de os dados recolhidos serem baseados em iso-linhas com diferenciais de 50 MJ/m^2 , optando-se por um valor intermédio (25 MJ/m^2) devido ao facto de muitas vezes as cidades em estudo estarem no meio de duas iso-linhas. Através de uma regra de “três simples” e tendo 950 MJ/m^2 como o valor máximo possível para a radiação, obteve-se 3% para o erro [9].

Tabela 3.8 - Fração solar dos dois equipamentos instalados

	Termossifão		Radiação Solar (IPMA) Lisboa				Circulação Forçada	
	Dados 2011	Dados 2012	2011 - 0°	2011 - 35°	2012 - 0°	2012 - 35°	Dados 2011	Dados 2012
Janeiro	21%	34%	24%		32%		24%	34%
Fevereiro	40%	45%	37%		47%		41%	45%
Março	46%	47%	53%		58%		48%	46%
Abril	65%	66%	68%		58%		66%	65%
Maio	57%	55%		65%		62%	59%	54%
Junho	72%	60%		73%		67%	73%	61%
Julho	66%	74%		71%		78%	66%	74%
Agosto	67%	77%		60%		71%	68%	77%
Setembro	66%	67%	66%		68%		66%	68%
Outubro	56%	44%	50%		39%		58%	45%
Novembro	27%	26%	26%		26%		28%	27%
Dezembro	26%		29%		24%		27%	
Média	51%	54%	52%		53%		52%	54%

Os valores da radiação solar recebidos pelos colectores e os valores dados pelo IPMA são semelhantes tendo em conta o erro, excepto para o mês de Março de 2012 para os dois sistemas em que a diferença foi superior a 10%, isto deve-se à inclinação dos painéis que não era a indicada nesse mês. A média para 2012 é mais elevada devido ao facto de não se entrar com o valor de Dezembro.

3.4 OPTIMIZAÇÃO DA ORIENTAÇÃO DOS COLECTORES

Após a obtenção de todos os dados relativos às fracções solares necessárias à produção deste trabalho efectuou-se a optimização da orientação dos colectores no *Solterm*, tendo-se obtido os resultados que constam nas figuras 3.2 e 3.3 [10]. Para efectuar esta optimização, no separador “Análise Energética” do *Solterm*, apenas é necessário seleccionar “optimizar a orientação dos colectores”, mantendo o azimute, e carregar no botão “Optimizar”.



Figura 3.2 - Optimização do ângulo do colector no termosifão



Figura 3.3 - Optimização do ângulo do colector na circulação forçada

No caso do Termossifão a inclinação recomendada é de 30° a Sul contra os 35° a Sul instalados. Com esta alteração, a fracção solar aumenta em 0,2% no *Solterm*. Para a Circulação Forçada a inclinação obtida foi de 44° a Sul contra os 35° a Sul instalados, alteração essa que se reflecte num aumento da fracção solar em 0,5%. Para ambos os casos, a alteração em termos de fracção solar é tão pequena que se considerou irrelevante.

Página em branco

4. RESULTADOS PARA DIFERENTES ZONAS DE PORTUGAL

De modo a aferir a variação da fracção solar conforme o local de instalação, escolheram-se quatro cidades representativas das diferentes regiões de Portugal.

Obtida a radiação solar mensal em 2011 e 2012 para cada cidade através do IPMA fizeram-se os gráficos 4.1 e 4.2, respectivamente [9].

A cidade que apresenta a maior radiação solar é Beja, seguida de Lisboa, Coimbra e Porto. É interessante notar que a radiação solar diminui do Sul para o Norte, este facto deve-se à radiação solar diminuir com a latitude. A latitude aumenta para Norte.

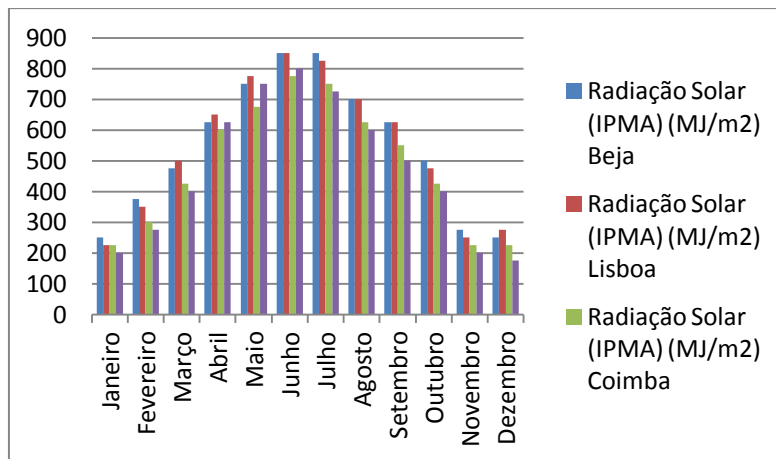


Gráfico 4.1 - Radiação Solar em 2011

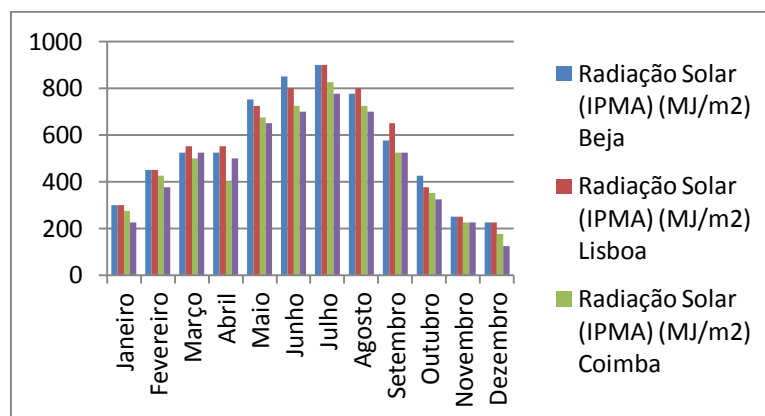


Gráfico 4.2 - Radiação Solar em 2012

Utilizando o *Solterm*, introduziu-se cada sistema para as diferentes cidades, variou-se a capacidade dos depósitos e respectiva quantidade de colectores. Com as diferentes fracções solares dadas pelo *Solterm* construíram-se os gráficos 4.3 e 4.4.

Note-se a diferença da fracção solar dada pelo *Solterm* para as diferentes cidades, onde a fracção solar dada para Beja e Porto para 200 Litros difere em 11,6% para circulação forçada (gráfico 4.3) e 11,7% para termossifão (gráfico 4.4). Outro factor observado é o facto de a fracção solar para os dois sistemas com os 8 colectores e 1600 Litros de depósitos não acompanhar a tendência de subida. Os sistemas com 4 colectores e 800 Litros de depósitos são os que têm maior fracção solar.

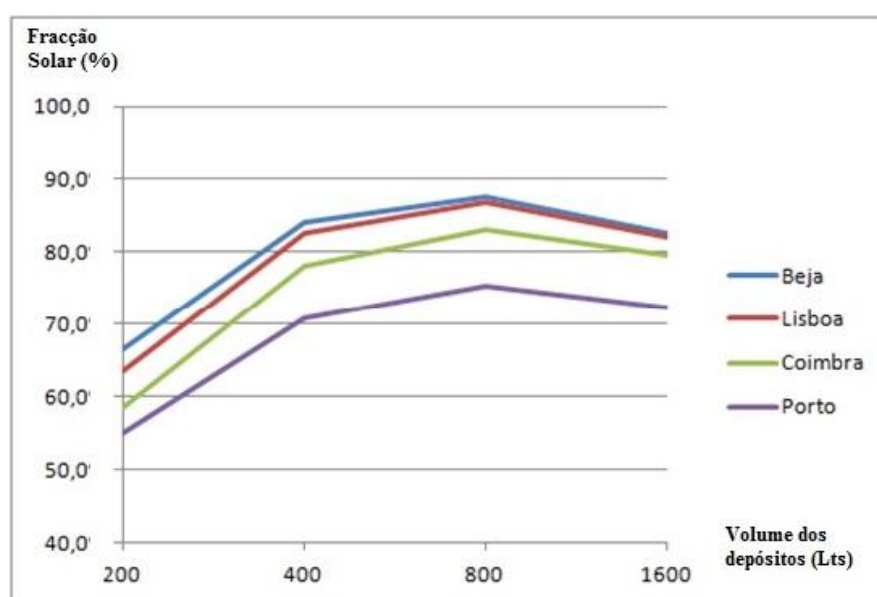


Gráfico 4.3 - Fracção solar obtida para as diferentes cidades com circulação forçada

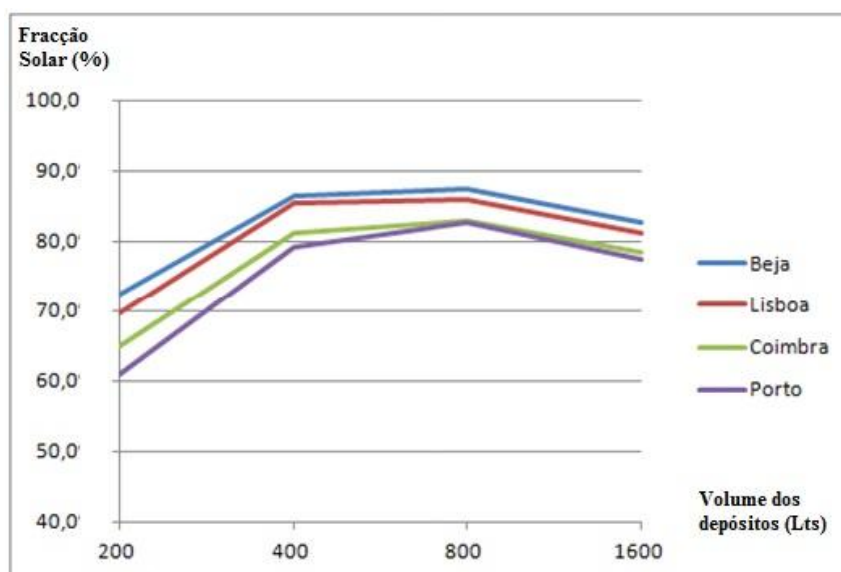


Gráfico 4.4 - Fracção solar obtida para as diferentes cidades com termosifão

O valor para extrapolação foi conseguido tendo por base a diferença entre o valor da fracção solar para os sistemas de 200 Litros em Lisboa dada pelo Solterm e pelo instalado no ISEL (11,5% para a circulação forçada e 18,8% para o termosifão). Tendo o valor de extrapolação, extrapolou-se essa diferença para as fracções solares obtidas nos gráficos 4.3 e 4.4. Obteve-se assim uma aproximação da fracção solar real para os sistemas em estudo e para os diferentes depósitos e respectivo número de colectores (tabela 4.1 e 4.2 e respectivo gráfico 4.5 e 4.6).

Á semelhança do observado nas fracções não extrapoladas, os sistemas para 8 colectores e 1600 Litros de depósitos não acompanham a tendência de aumento da fracção solar. Os sistemas com 4 colectores e 800 Litros de depósitos são os que apresentam maior fracção solar.

Tabela 4.1 - Fracção solar extrapolada para as diferentes cidades com circulação forçada

Depósitos (Lt)	Nº de Colectores	Beja	Lisboa	Coimbra	Porto
200	1	55,0%	52,0%	47,0%	43,4%
400	2	74,2%	71,2%	66,2%	62,6%
800	4	78,3%	75,3%	70,3%	66,7%
1600	8	73,5%	70,5%	65,5%	61,9%

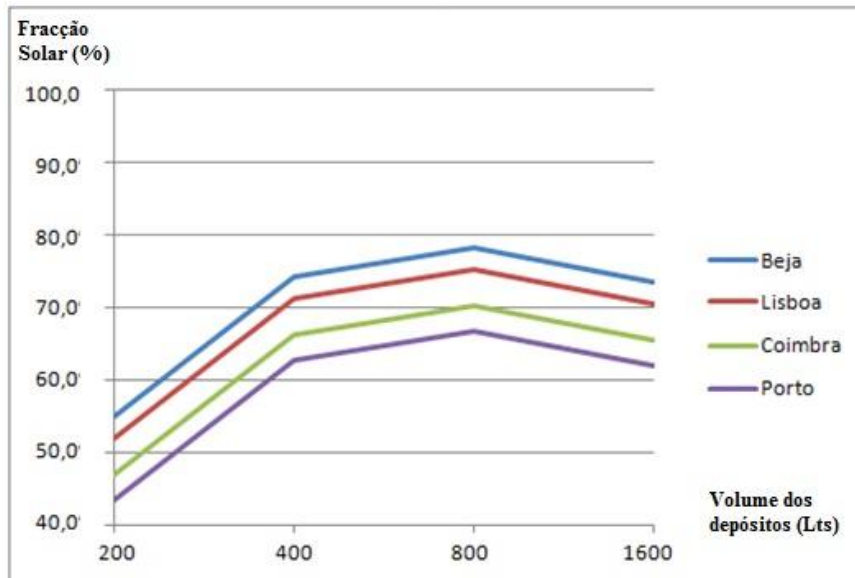


Gráfico 4.5 - Fracção solar extrapolada para as diferentes cidades com circulação forçada

Tabela 4.2 - Fracção solar extrapolada para as diferentes cidades com termossifão

Depósitos (Lt)	Nº de Colectores	Beja	Lisboa	Coimbra	Porto
200	1	53,8%	51,0%	46,2%	42,1%
400	2	69,5%	66,7%	61,9%	57,8%
800	4	70,0%	67,2%	62,4%	58,3%
1600	8	65,2%	62,4%	57,6%	53,5%

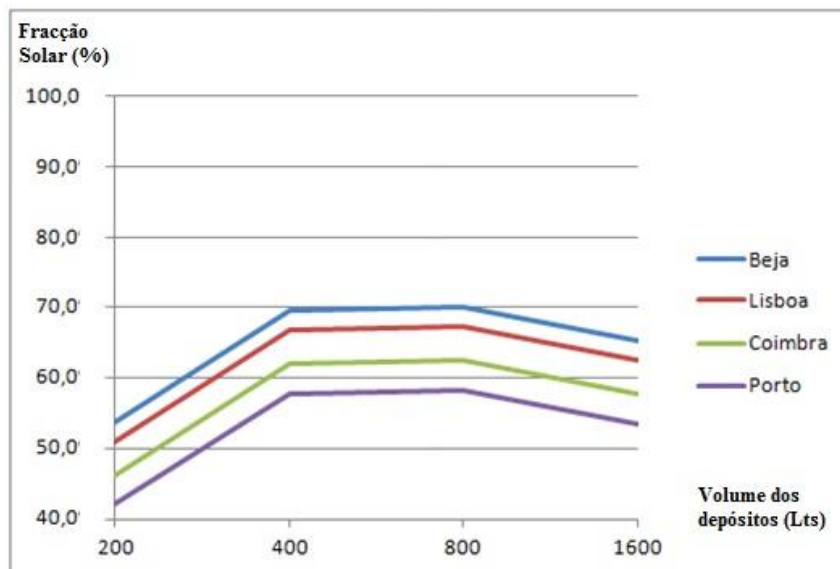


Gráfico 4.6 - Fracção solar extrapolada para as diferentes cidades com termossifão

5. ANÁLISE FINANCEIRA

5.1 CASO DE ESTUDO

Em termos de preços, devido à limitação de informação disponível, optou-se por utilizar os valores da Oliclima (anexo D) para sistemas similares aos instalados no ISEL. Foram obtidos também os valores para os sistemas com depósitos maiores e maior número de colectores como pretendido para o estudo. Tanto para os sistemas experimentados bem como para as extrapolações utilizaram-se apenas os preços de uma empresa (ver tabela 5.1) por forma a evitar conclusões erradas por diferenças de preços entre fabricantes. No estudo em causa não se considerou despesas com manutenção.

Tabela 5.1 - Preço para os diferentes equipamentos

Sistema	Depósitos (Lts)	Nº de colectores	Preço total (€)
Circulação Forçada	200	1	2600
	400	2	3800
	800	4	6077
	1600	8	7136
Termossifão	200	1	1420
	400	2	2840
	800	4	5680
	1600	8	11360

Para os sistemas de circulação forçada de 800 e 1600 Litros, houve necessidade de fazer mudanças nos sistemas base. Para 800 Litros usou-se como base o Oliclima pro 750, retirou-se os 6 colectores de 2 m², o depósito de 750 Litros e usou-se 4 colectores de 2,5 m² e o depósito Mega ISSW 800. Para os 1600 Litros usou-se dois Oliclima pro 900, retirou-se os 8 colectores de 2 m², os dois depósitos de 900 Litros e usou-se 8 colectores de 2,5 m² e dois depósitos Mega ISSW 800.

Para o termossifão, uma vez que não se conseguiu obter valores de sistemas com os volumes de depósito pretendido, utilizou-se como base o Oliclima natural A200, juntando 2 sistemas para os 400 Litros, 4 para os 800 e 8 para os 1600 Litros. Uma vez que existem acessórios que com a junção dos sistemas se repetem sem necessidade, os valores encontrados reflectem os piores casos possíveis.

Quanto ao número de anos de vida útil dos sistemas e tendo em conta os valores dados pelos fabricantes, estipulou-se para 10 anos.

Em termos de carga exigida ao sistema para produção de AQS, adoptou-se os valores presentes na tabela 5.2. Para os 200 litros utilizou-se o valor dado em 2011 pelo sistema instalado, independentemente de ser termossifão ou circulação forçada pois a exigência de carga é igual para os dois. Para os restantes sistemas, ao aumentar a capacidade de depósito, aumentou-se a respectiva carga para o dobro da anterior.

Tabela 5.2 – Carga adoptada para os diferentes equipamentos

Depósitos (Lts)	Nº de Colectores	Carga (kWh)
200	1	2477
400	2	4954
800	4	9908
1600	8	19816

Valor actualizado líquido (VAL)

Calculou-se o VAL (anexo B) com os factores solares do ano de 2011, não se efectuou também com os dados de 2012 devido ao facto de os valores serem muito semelhantes e para as conclusões pretendidas não haver relevância em efectuar esse cálculo.

$$R = Q \times f \times d \quad (3)$$

- R – Poupança com a exploração do sistema (€);
- Q – Carga térmica anual em kWh para os perfis de consumo equiparados ao volume dos depósitos;
- f – Factor solar, obtido pela média dos factores mensais em 2011 para cada configuração dos dois sistemas;
- d – Custos da energia do sistema de apoio em €/kWh para 2013 = 0,075€ (anexo C).

$$\text{VAL} = -\text{Investimento Inicial} + \sum_{n=1}^n R_n \times 1,048^n \times \text{TANB}^n \quad (4)$$

- O n corresponde ao número de anos de vida útil do sistema. Para este estudo e uma vez que se quer validar a viabilidade ao fim de 10 anos, considerou-se n =[0;9].

- TANB - Retorno acumulado anual de 3% em juros do investimento em poupança.

Para a Taxa de juro anual nominal bruta (TANB) considerou-se 3% para um depósito a prazo de 1 ano [11] [12].

A multiplicação do R_n pelo valor 1,048 corresponde ao aumento anual de 4,8% do preço do gás natural. Este valor foi conseguido fazendo a média dos aumentos anuais desde 2009 até 2013 inclusive (anexo C).

Retorno de investimento (ROI)

Para o cálculo do ROI (anexo B) utiliza-se a equação 5.

$$ROI = n_0 + \frac{-VAL_0}{VAL_1 - VAL_0} \quad (5)$$

- n_0 – Ano antes de a VAL ser positiva;
- VAL_0 - VAL para o ano n_0 ;
- VAL_1 - VAL para o ano $(n_0 + 1)$.

Para o sistema de circulação forçada com depósito de 200 Litros, 1 colector, montado em Lisboa, pela equação (3),

$$R = 2477 \times 0,52 \times 0,0750 = 96,6€$$

Caso não se considerasse o aumento do preço do Gás Natural conseguia-se uma poupança anual de 96,6€. Isto deve-se ao facto de o sistema produzir 52% das necessidades de energia, o que corresponderia a 52% de poupança de apoio a Gás Natural.

Pela equação (4),

$$VAL = -2600 + \sum_{n=0}^9 96,6 \times 1,048^n \times 1,03^n$$

$$VAL = -1204€$$

Ao fim de 10 anos ainda se tem um prejuízo a recuperar de 1204€ relativamente ao investimento.

Pela equação (5),

$$ROI = n_0 + \frac{-VAL_0}{VAL_1 - VAL_0} = 17 + \frac{-76,16}{144,63 - 76,16} = 16$$

Se se continuasse a calcular o VAL para n igual a 10, 11, 12 e assim sucessivamente obter-se-ia um valor positivo para n igual a 18, o que indica que já se obteria lucro com o sistema instalado. Posto isto, para o cálculo do ROI, o n a que corresponde o VAL anterior ao positivo será 17 e o seu valor correspondente a -76,16€, para o n igual a 17 + 1 o VAL será de 144,63€.

Como o n igual a 0 corresponde ao primeiro ano, ao obter-se um ROI igual a 16, indica que teremos um retorno de investimento ao fim de 17 anos.

Para os restantes casos apresentam-se as tabelas 5.3, 5.4, 5.5 e 5.6 omitindo-se os cálculos por serem semelhantes.

Tabela 5.3 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Beja

Sistema	Depósitos (Lts)	Nº de colectores	VAL (€) aos 10 anos	ROI (anos)
Circulação Forçada	200	1	-1123	16
	400	2	184	10
	800	4	2331,3	8
	1600	8	8649,7	5
Terrossifão	200	1	24,3	10
	400	2	891,7	8
	800	4	1837	8
	1600	8	2643,1	9

Tabela 5.4 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Lisboa

Sistema	Depósitos (Lts)	Nº de colectores	VAL (€) aos 10 anos	ROI (anos)
Circulação Forçada	200	1	-1204	17
	400	2	22,9	10
	800	4	2009,1	8
	1600	8	8005,4	5
Terrossifão	200	1	-50,84	11
	400	2	741,3	9
	800	4	1536,3	9
	1600	8	2041,7	9

Tabela 5.5 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Coimbra

Sistema	Depósitos (Lts)	Nº de colectores	VAL (€) aos 10 anos	ROI (anos)
Circulação Forçada	200	1	-1338	18
	400	2	-245,5	11
	800	4	1472,2	9
	1600	8	6931,5	6
Termossifão	200	1	-179,7	12
	400	2	438,6	9
	800	4	1020,8	9
	1600	8	1010,8	10

Tabela 5.6 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Porto

Sistema	Depósitos (Lts)	Nº de colectores	VAL (€) aos 10 anos	ROI (anos)
Circulação Forçada	200	1	-1435	19
	400	2	-438,8	12
	800	4	1085,6	9
	1600	8	6158,3	6
Termossifão	200	1	-289,8	13
	400	2	263,4	10
	800	4	582,6	10
	1600	8	130,24	10

À excepção dos sistemas de 200 Litros e dos sistemas de 400 Litros na circulação forçada para Coimbra e Porto, todos os restantes sistemas, apresentam lucro antes do fim de vida dos equipamentos, 10 anos (gráfico 5.3). Apesar de este facto ser abonatório, estipulou-se neste trabalho que os sistemas só são verdadeiramente rentáveis se derem lucro 2 ou mais anos antes do seu fim de vida, para este estudo estipulou-se 8 anos como sendo o limite para o qual o sistema já tem de estar a dar lucro. Ou seja, 2 a mais anos em que o investimento já foi pago e os utilizadores estão apenas a rentabilizar o seu investimento, isto é, a poupar. O valor de 8 anos tem como base os pressupostos de cálculo no Artigo 32.º do Decreto-lei n.º 79 que considera 8 ou menos anos como o período de retorno para a viabilidade dos sistemas implementados (anexo A). Posto isto, para os sistemas por circulação forçada, só a partir dos 800 Litros é que se tem esses 2 ou mais anos de lucro. No caso do termossifão, apesar de se estar a trabalhar com valores de investimento majorados, nenhum sistema está abaixo dos 9 anos (gráfico 5.4).

Para os sistemas de 200 e 400 Litros o período de retorno de investimento por termossifão é inferior em relação à circulação forçada, para 800 e 1600 Litros, ocorre o inverso.

O gráfico 5.1 representa a curva de tendência positiva do VAL com o aumento da capacidade dos sistemas em termos de depósitos e correspondente número de colectores.

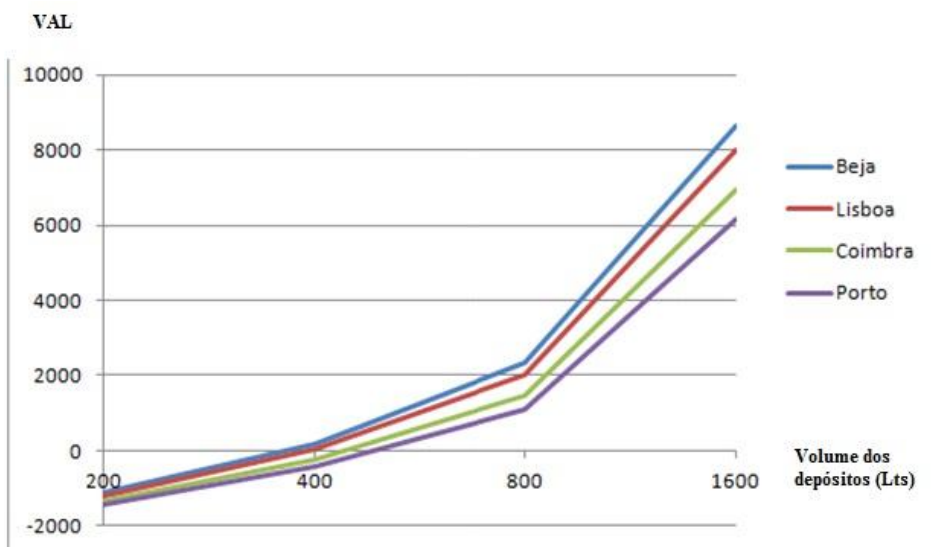


Gráfico 5.1 - VAL a 10 anos para os diferentes equipamentos por circulação forçada

No gráfico 5.2 a tendência deveria ser igual à observada no gráfico 5.1, esta diferença deve-se à conjugação da majoração dos preços dos sistemas por termossifão e diminuição da fracção solar.

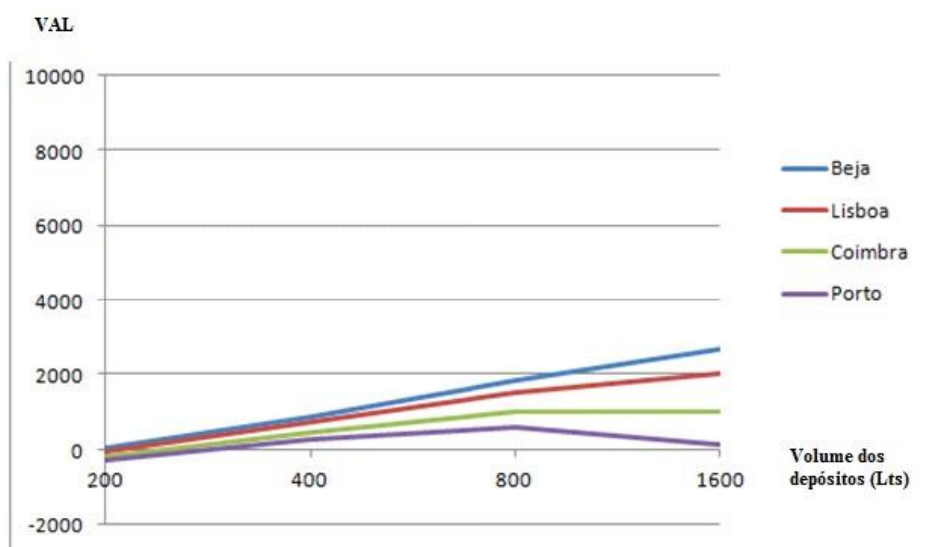


Gráfico 5.2 - VAL a 10 anos para os diferentes equipamentos por termossifão

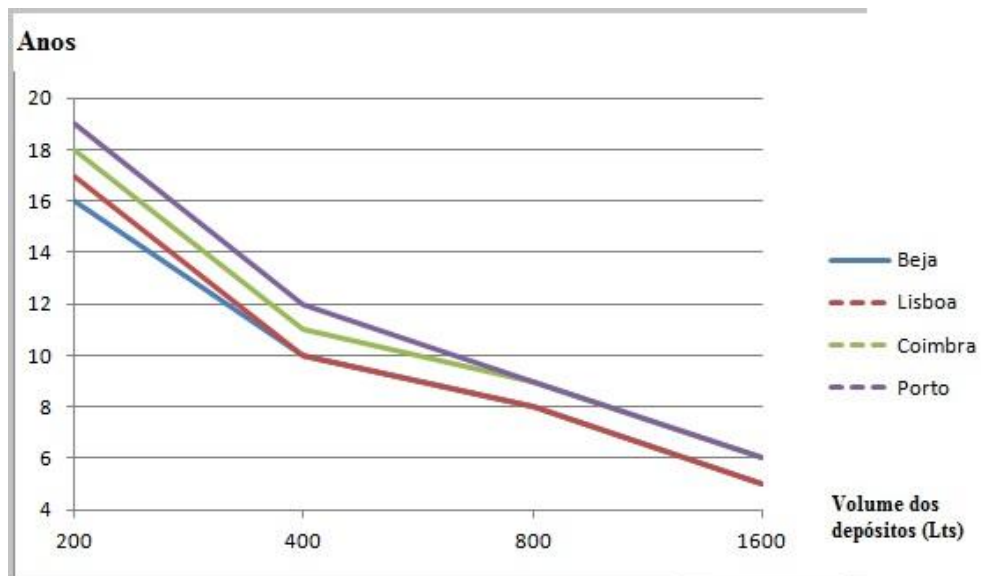


Gráfico 5.3 – ROI para os diferentes equipamentos por circulação forçada sem incentivo

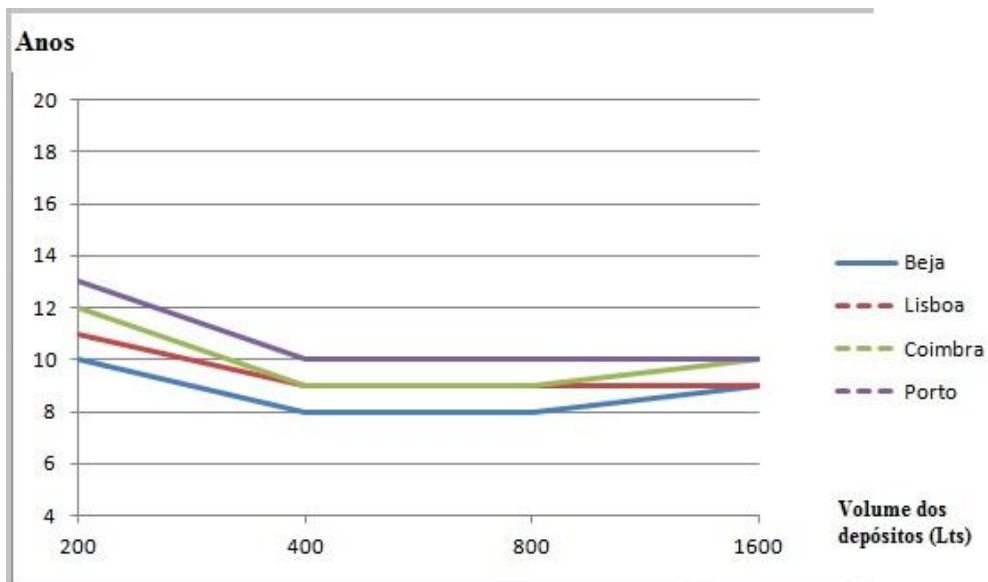


Gráfico 5.4 – ROI para os diferentes equipamentos por termossifão sem incentivo

5.2 CASO IDEAL

Para o caso ideal, considera-se o extinto incentivo fiscal no IRS nos cálculos. Subtrai-se ao valor do investimento inicial, o seu valor, multiplicado por 30% (anexo A, Decreto-Lei nº 79). Não se considerou custos com manutenção [2].

Apresentam-se as tabelas 5.7, 5.8, 5.9 e 5.10 omitindo-se os cálculos por serem semelhantes aos do ponto 5.1.

Tabela 5.7 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Beja com incentivo

Sistema	Depósitos (Lts)	Nº de colectores	VAL (€) aos 10 anos	ROI (anos)
Circulação Forçada	200	1	-343,4	12
	400	2	1324	7
	800	4	4154,3	6
	1600	8	10791	4
Termossifão	200	1	450,3	8
	400	2	1743,6	6
	800	4	3541	6
	1600	8	6051,1	6

Tabela 5.8 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Lisboa com incentivo

Sistema	Depósitos (Lts)	Nº de colectores	VAL (€) aos 10 anos	ROI (anos)
Circulação Forçada	200	1	-424	13
	400	2	1162,3	8
	800	4	3832,1	6
	1600	8	10146	4
Termossifão	200	1	375,2	8
	400	2	1593,3	6
	800	4	3240,3	6
	1600	8	5449,7	7

Tabela 5.9 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Coimbra com incentivo

Sistema	Depósitos (Lts)	Nº de colectores	VAL (€) aos 10 anos	ROI (anos)
Circulação Forçada	200	1	-558,2	14
	400	2	894,5	8
	800	4	3295,2	6
	1600	8	9072,5	4
Termossifão	200	1	246,3	9
	400	2	1335,6	7
	800	4	2724,8	7
	1600	8	4418,8	7

Tabela 5.10 - VAL e ROI obtido para os diferentes equipamentos para Porto com incentivo

Sistema	Depósitos (Lts)	Nº de colectores	VAL (€) aos 10 anos	ROI (anos)
Circulação Forçada	200	1	-654,9	15
	400	2	701,2	9
	800	4	2908,6	7
	1600	8	8299,3	4
Termossifão	200	1	136,2	9
	400	2	1115,4	7
	800	4	2284,6	7
	1600	8	3538,2	8

Com o extinto incentivo fiscal, todos os sistemas apresentariam lucro antes do fim de vida dos equipamentos (10 anos) à excepção dos sistemas por circulação forçada para 200 Litros, 400 Litros no Porto (gráfico 5.7) e Termossifão de 200 Litros no Porto e Coimbra (gráfico 5.8). Tal como dito no ponto 5.1, apesar de este facto ser abonatório, os sistemas só são verdadeiramente rentáveis se derem lucro 2 a mais anos antes do seu fim de vida. Para os sistemas por circulação forçada, só a partir dos 400 Litros é que se tem esses 2 ou mais anos de lucro. No caso do termossifão, apesar de se estar a trabalhar novamente com valores de investimento majorados, é viável a sua instalação para qualquer capacidade à excepção dos 200 Litros para Coimbra e Porto.

Nos sistemas de 200 e 400 Litros o retorno de investimento por termossifão dá-se antes em relação à circulação forçada. No caso de 800 e 1600 Litros, ocorre o inverso.

Os gráficos 5.5 e 5.6 representam a curva de tendência positiva do VAL com o aumento da capacidade dos sistemas em termos de depósitos e correspondente número de colectores.

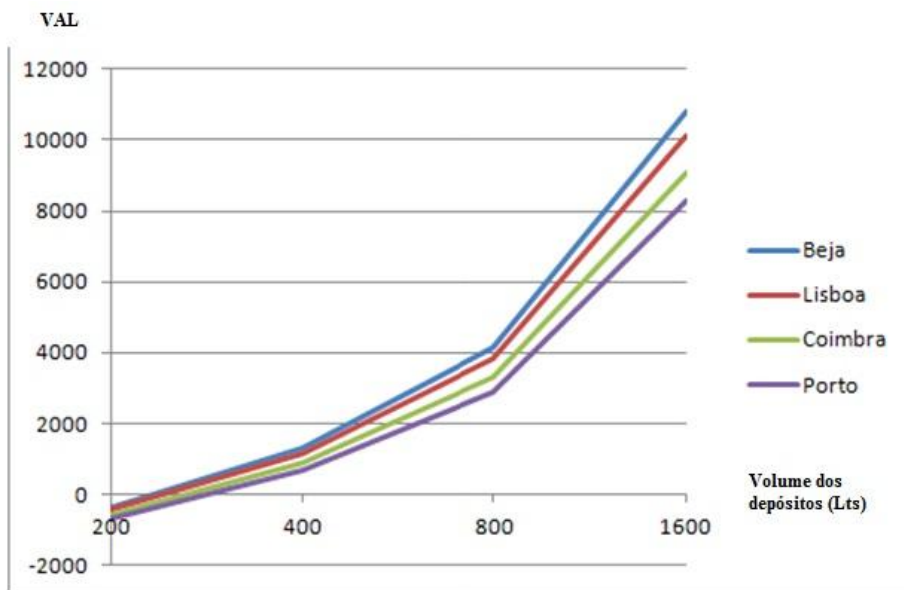


Gráfico 5.5 - VAL a 10 anos para os diferentes equipamentos por circulação forçada com incentivo

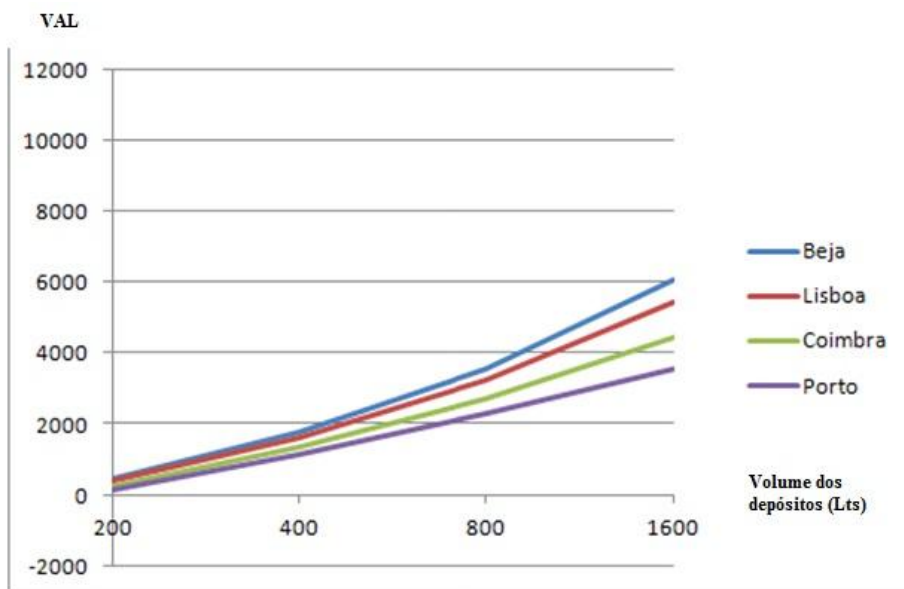


Gráfico 5.6 - VAL a 10 anos para os diferentes equipamentos por termossifão com incentivo

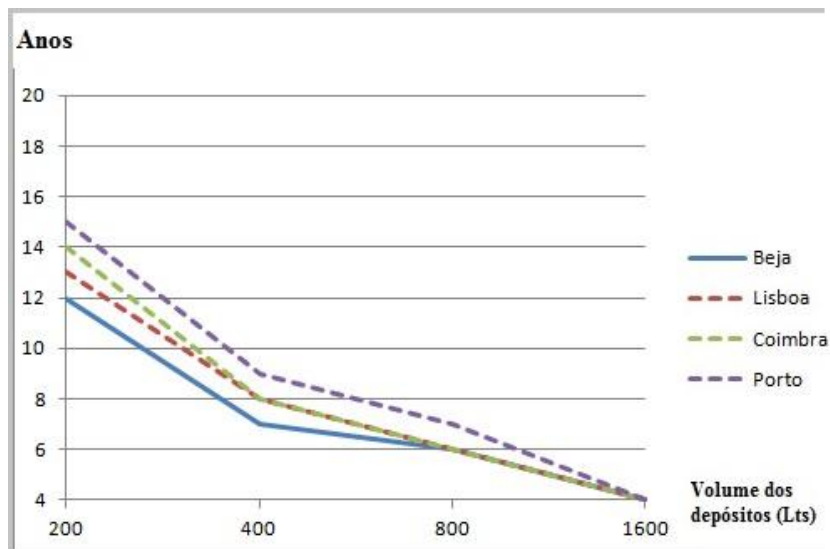


Gráfico 5.7 – ROI para os diferentes equipamentos por circulação forçada com incentivo

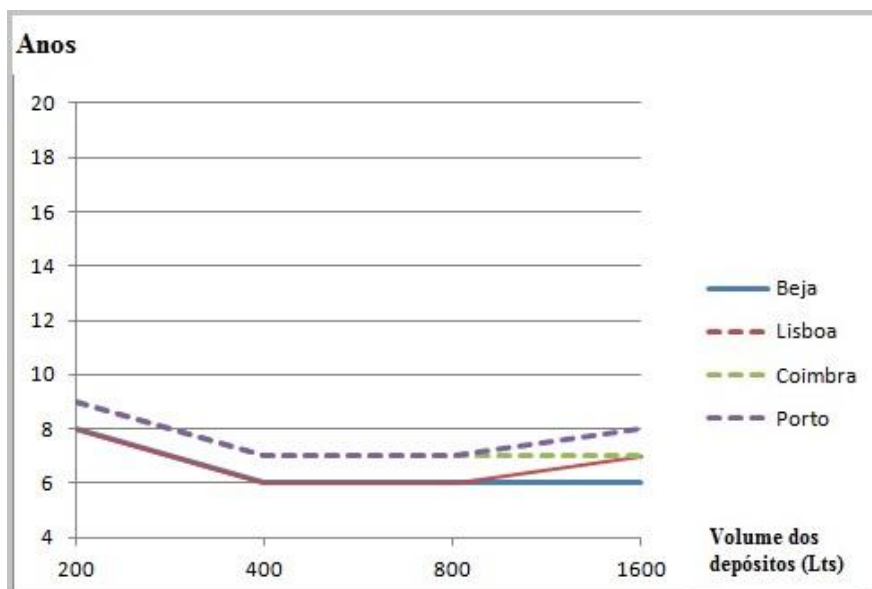


Gráfico 5.8 - ROI para os diferentes equipamentos por termossifão com incentivo

Os gráficos 5.9 e 5.10 comparam o VAL dos equipamentos por circulação forçada e termossifão com incentivo e sem incentivo. Nos dois casos, com o incentivo o VAL é sempre superior. Para circulação forçada com incentivo o VAL é positivo muito próximo dos 200 Litros, já sem incentivo, só a partir dos 400 Litros é que o VAL se torna positivo. No termossifão sem incentivo, a diferença no declive para 800 e 1600 Litros deve-se novamente à majoração dos preços e diminuição da fracção solar. Com incentivo, esta diferença no declive só se verificaria para sistemas maiores.

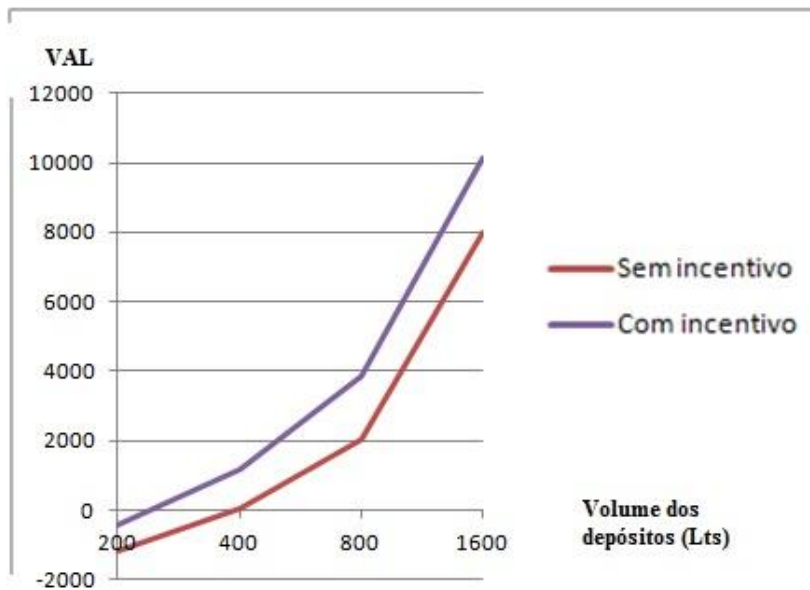


Gráfico 5.9 – Comparativo do VAL a 10 anos para os diferentes equipamentos por circulação forçada com e sem incentivo

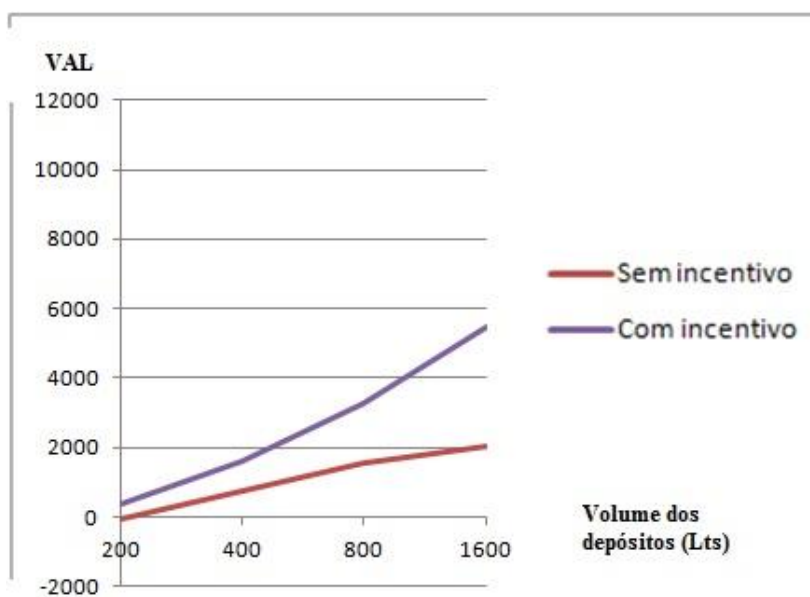


Gráfico 5.10 – Comparativo do VAL a 10 anos para os diferentes equipamentos por termossifão com e sem incentivo

6. CONCLUSÕES

Os dois sistemas em estudo instalados no ISEL, Termossifão e Circulação Forçada têm fracções solares idênticas, 51 e 52% respectivamente. No *Solterm* essas fracções foram de 66,5% para o Sistema de Circulação Forçada e de 69,8% para o de Termossifão.

Os sistemas com 4 colectores e 800 Litros de depósitos são os que apresentam maior fracção solar.

Ao aumentar a capacidade de produção de energia de aquecimento através do aumento da área dos colectores vai implicar aumento da fracção solar. Para os sistemas de 1600 Litros este aumento não se verifica proporcionalmente ao aumento da capacidade dos colectores, devido ao facto, de-se ter atingido o limite máximo de energia produzida para instalações entre os 800 e 1600 Litros, pois a partir dessas capacidades a sua rentabilidade decresce.

O sistema por Termossifão é mais barato que os equivalentes para Circulação Forçada se se mantiver a proporção de preços.

Para os sistemas por circulação forçada, só a partir dos 800 Litros é que se tem 2 ou mais anos de lucro. No caso do termossifão, não é viável a sua instalação pois não há lucro com a sua instalação.

Com o extinto incentivo fiscal, para os sistemas por circulação forçada, só a partir dos 400 Litros é que se tem esses 2 ou mais anos de lucro. No caso do termossifão, apesar de se estar a trabalhar novamente com valores de investimento majorados, seria viável a sua instalação para qualquer capacidade à excepção dos 200 Litros para Coimbra e Porto.

Nos sistemas de 200 e 400 Litros o período de retorno de investimento por termossifão é inferior em relação à circulação forçada. No caso de 800 e 1600 Litros, ocorre o inverso.

Página em branco

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] H. Costa, “Modelação Matemática de Sistemas Solares Térmicos”, Tese de Mestrado em Engenharia, UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO, 2009;
- [2] Madeira, “Integração de painéis solares térmicos, soluções de pós-construção”, Tese de Mestrado em Engenharia, UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA, 2011;
- [3] <http://www.portal-energia.com/category/eolica/documentacao-energia-eolica/>, 15/06/2013;
- [4] A. Borges, “Energia Solar”, UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO, 2006;
- [5] http://www.cienciaviva.pt/equinocio/lat_long/cap4.asp/, 08/12/2013;
- [6] C. Casaca, J. Frade, J. Mendonça e Costa, F. Marcelino e P. Ribeiro, “Ensaio e estudo comparativo de equipamento solar térmico”, CEEM, INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA, 2011;
- [7] M. Santiago, “Estudo comparativo do desempenho da tecnologia de Termossifão e de Circulação Forçada no âmbito do aquecimento solar térmico”, INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA, 2012;
- [8] <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=24217>, 17/06/2013;
- [9] <http://www.ipma.pt/pt/>, 10/05/2013;
- [10] Utilização de Colectores Solares para Aquecimento de Água no Sector Doméstico, DGGE/IP-AQSpP, Abril 2004;
- [11] <http://melhoresdepositosaprazo.com/quais-as-melhores-taxas-de-juro-para-depositos-nao-promocionais-em-setembro-de-2013/>, 15/09/2013;

[12] <http://cliente bancario.bportugal.pt/PT-PT/PRODUTOSBANCARIOS/CONTASDEDEPOSITO/Paginas/Simulador.aspx#anchor>, 15/09/2013

[13] <http://www.portal-gestao.com/gestao/empreendedorismo/item/2500-analisar-projectos-o-payback-a-tir-e-o-val.html>, 23/06/2013;

ANEXO A - LEGISLAÇÃO

Decreto-Lei nº 79 de 4 de Abril de 2006

Aprova a revisão do Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE).

Define a implementação obrigatória de todas as medidas de eficiência energética que tenham um período de retorno simples, calculado segundo a metodologia especificada no anexo XIII do decreto e que dele faz parte integrante, de oito anos ou menor, incluindo como custos elegíveis para o cálculo do período de retorno os correspondentes a um eventual financiamento bancário da execução das medidas. A implementação de Sistemas de colectores solares planos para produção de água quente sanitária (AQS) são de consideração prioritária obrigatória nos edifícios novos e nas grandes reabilitações, salvo demonstração de falta de viabilidade económica pelo projectista, ou por outros impedimentos devidamente justificados e aceites pela entidade licenciadora. Introduce também o método de cálculo do período de retorno para medidas de eficiência energética através do parâmetro “período de retorno simples (PRS)”.

Decreto-Lei nº 80 de 4 de Abril de 2006

Aprova a revisão do Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE).

Como resultado dos tipos e eficiências dos equipamentos de produção de água quente sanitária, bem como da utilização de formas de energias renováveis, cada fracção autónoma não pode, sob condições e padrões de utilização nominais, exceder um valor máximo admissível de necessidades nominais anuais de energia útil para produção de águas quentes sanitárias (Nac) O recurso a sistemas de colectores solares térmicos para aquecimento de água sanitária nos edifícios abrangidos pelo RCCTE é obrigatório sempre que haja uma exposição solar adequada, na base de 1m² de colector por ocupante convencional previsto, conforme definido na metodologia de cálculo das necessidades nominais de energia para aquecimento de água sanitária, podendo este valor ser reduzido por forma a não ultrapassar 50 % da área de cobertura total disponível, em terraço ou nas vertentes orientadas no quadrante sul, entre sudeste e sudoeste.

Em alternativa à utilização de colectores solares térmicos podem ser utilizadas quaisquer outras formas renováveis de energia que captem, numa base anual, energia equivalente à dos colectores solares, podendo ser esta utilizada para outros fins que não a do aquecimento de água se tal for mais eficiente ou conveniente. Define o limite máximo para os valores das necessidades de energia para preparação das águas quentes sanitárias (N_{ac}) sendo o cálculo dado pela equação 6.

$$N_{ac} = \frac{\frac{Q_a}{\eta_a} - E_{solar} - E_{ren}}{A_p} \quad (6)$$

em que:

- Q_a – é a energia útil despendida com sistemas convencionais de preparação de AQS;
- η_a – é a eficiência de conversão desses sistemas de preparação de AQS;
- E_{solar} – é a contribuição de sistemas de colectores solares para o aquecimento de AQS;
- E_{ren} – é a contribuição de quaisquer outras formas de energias renováveis (solar fotovoltaica, biomassa, eólica, geotérmica, etc.) para a preparação de AQS, bem como de quaisquer formas de recuperação de calor de equipamentos ou de fluidos residuais;
- A_p – é a área útil de pavimento.

Define também que a contribuição de sistemas de colectores solares para o aquecimento da AQS, deve ser calculada utilizando o *software Solterm*.

O novo RCCTE impõe mecanismos mais efectivos de comprovação do cumprimento dos requisitos legais e aumenta o grau de exigência de formação profissional dos técnicos que podem vir a ser responsáveis pela comprovação dos requisitos deste regulamento, de forma a aumentar a sua competência e dar mais credibilidade e probabilidade de sucesso à satisfação dos objectivos pretendidos com este diploma. Este regulamento pode assim, e independentemente de algumas lacunas que possa conter, contribuir decisivamente para a melhoria das actuais políticas energéticas em Portugal.

ANEXO B – DEFINIÇÕES FINANCEIRAS

Valor actualizado líquido (VAL) [12]

O VAL é o valor presente de um sistema, calculado a partir dos fluxos de caixa futuros. Trata-se, primeiramente, de uma avaliação de todos os “cash flows” envolvidos no sistema, positivos e negativos. Ou seja, trata-se de estimar todo o dinheiro que se gasta e recebe com o sistema.

Como as entradas e saídas de caixa ocorrem em momentos distintos no tempo, não se pode simplesmente adicionar, pois o dinheiro terá valores diferentes em função do tempo. A inflação tende a desvalorizar o dinheiro. Assim, um euro vale mais hoje do que valerá daqui por dois, cinco ou dez anos. A partir da actualização de todos os “cash flows” futuros para o momento presente, estar-se-á em condições de os adicionar.

Adicionando o valor presente de todos os “cash flows” futuros, acha-se o valor actualizado líquido. Se for positivo, então o projecto é rentável, se for negativo, o projecto não é viável.

Retorno de Investimento (ROI) [12]

O ROI determina o ponto em que o sistema começa a dar lucro.

Ao fazer-se a avaliação do ROI deve-se considerar o momento em que ocorre o ponto de equilíbrio. Tipicamente, nos primeiros anos, os projectos não são rentáveis, devido ao elevado investimento inicial. Com o tempo, se tudo correr bem, o sistema gera mais proveitos, que serão superiores aos custos e diluirão os custos de investimento.

O ROI medido em termos temporais, é o momento em que o sistema acumula ganhos que igualam os gastos incorridos até esse momento. Assim, por exemplo, diz-se que um sistema tem um retorno de investimento de três anos quando a partir do terceiro ano os fluxos de caixa positivos acumulados até então igualam os fluxos de caixa negativos. Será de esperar que a partir do terceiro ano, o investidor recupere o investimento.

Página em branco

ANEXO C – PREÇOS DO GÁS NATURAL DE 2009 A 2013 RETIRADOS DA PÁGINA DA ERSE

TARIFAS E PREÇOS DE GÁS NATURAL PARA O ANO GÁS 2009-2010

Tarifas de gás natural a vigorar em 2009-2010

LISBOAGÁS

Quadro 3-36 - Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da LisboaGás para fornecimentos inferiores ou iguais a 10 000 m³ a vigorarem no ano gás 2009-2010

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano				LISBOAGÁS
Escalação	(m ³ /ano)	Termo tarifário fixo	Energia	Termo tarifário fixo (€/dia)
		(€/mês)	(€/kWh)	
Escalação 1	0 - 220	1,65	0,0622	0,0542
Escalação 2	221 - 500	3,43	0,0575	0,1129
Escalação 3	501 - 1 000	5,20	0,0474	0,1709
Escalação 4	1 001 - 10 000	5,56	0,0474	0,1827

LUSITANIAGÁS

Quadro 3-37 - Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da Lusitaniagás para fornecimentos inferiores ou iguais a 10 000 m³ a vigorarem no ano gás 2009-2010

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano				LUSITANIAGÁS
Escalação	(m ³ /ano)	Termo tarifário fixo	Energia	Termo tarifário fixo (€/dia)
		(€/mês)	(€/kWh)	
Escalação 1	0 - 220	1,65	0,0613	0,0542
Escalação 2	221 - 500	3,43	0,0577	0,1129
Escalação 3	501 - 1 000	5,25	0,0495	0,1724
Escalação 4	1 001 - 10 000	5,73	0,0484	0,1885

MEDIGÁS

Quadro 3-38 - Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da Medigás para fornecimentos inferiores ou iguais a 10 000 m³ a vigorarem no ano gás 2009-2010

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano				MEDIGÁS
Escalação	(m ³ /ano)	Termo tarifário fixo	Energia	Termo tarifário fixo (€/dia)
		(€/mês)	(€/kWh)	
Escalação 1	0 - 220	2,54	0,0598	0,0836
Escalação 2	221 - 500	3,43	0,0549	0,1129
Escalação 3	501 - 1 000	5,00	0,0507	0,1644
Escalação 4	1 001 - 10 000	5,57	0,0493	0,1831

TARIFAS E PREÇOS DE GÁS NATURAL PARA O ANO GÁS 2010-2011 E

PARÁMETROS PARA O PERÍODO DE REGULAÇÃO 2010-2013

Tarifas de gás natural a vigorar em 2010-2011

DURIENSEGÁS

Quadro 3-28 - Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da Duriensegás para fornecimentos inferiores ou iguais a 10 000 m³(n) a vigorarem no ano gás 2010-2011

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano				DURIENSEGÁS
Escala	(m ³ /ano)	Termo tarifário	Energia	Termo tarifário
		fixo		
		(€/mês)	(€/Wh)	(€/dia)
Escala 1	0 - 200	2,58	0,0616	0,0849
Escala 2	201 - 500	3,43	0,0572	0,1129
Escala 3	501 - 1.000	5,18	0,0531	0,1702
Escala 4	1.001 - 10.000	5,60	0,0522	0,1840

EDP GÁS SERVIÇO UNIVERSAL

Quadro 3-29 - Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da EDPgás Serviço Universal para fornecimentos inferiores ou iguais a 10 000 m³(n) a vigorarem no ano gás 2010-2011

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano				EDPGÁS
Escala	(m ³ /ano)	Termo tarifário	Energia	Termo tarifário
		fixo		
		(€/mês)	(€/Wh)	(€/dia)
Escala 1	0 - 200	1,86	0,0646	0,0611
Escala 2	201 - 500	3,43	0,0572	0,1129
Escala 3	501 - 1.000	5,18	0,0531	0,1702
Escala 4	1.001 - 10.000	5,60	0,0444	0,1840

LISBOAGÁS

Quadro 3-30 - Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da LisboaGás para fornecimentos inferiores ou iguais a 10 000 m³(n) a vigorarem no ano gás 2010-2011

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano				LISBOAGÁS
Escala	(m ³ /ano)	Termo tarifário	Energia	Termo tarifário
		fixo		
		(€/mês)	(€/Wh)	(€/dia)
Escala 1	0 - 200	1,73	0,0636	0,0999
Escala 2	201 - 500	3,43	0,0591	0,1129
Escala 3	501 - 1.000	5,18	0,0498	0,1702
Escala 4	1.001 - 10.000	5,60	0,0498	0,1840

Quadro 3-32 · Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da EDP gás Serviço Universal

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano				EDP GÁS
Escala	(m ³ /ano)	Termo tarifário fixo	Energia	Termo tarifário fixo (€/dia)
		(€/m ³)	(€/kWh)	
Escala 1	0 · 220	1,93	0,0671	0,0633
Escala 2	221 · 500	3,57	0,0595	0,1170
Escala 3	501 · 1 000	5,38	0,0551	0,1764
Escala 4	1 001 · 10 000	5,82	0,0462	0,1907

Quadro 3-33 · Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da Lisboa gás

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano				LISBOA GÁS
Escala	(m ³ /ano)	Termo tarifário fixo	Energia	Termo tarifário fixo (€/dia)
		(€/m ³)	(€/kWh)	
Escala 1	0 · 220	1,80	0,0661	0,0590
Escala 2	221 · 500	3,57	0,0614	0,1170
Escala 3	501 · 1 000	5,38	0,0517	0,1764
Escala 4	1 001 · 10 000	5,82	0,0517	0,1907

Quadro 3-34 · Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da Lusitania gás

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano				LUSITANIA GÁS
Escala	(m ³ /ano)	Termo tarifário fixo	Energia	Termo tarifário fixo (€/dia)
		(€/m ³)	(€/kWh)	
Escala 1	0 · 220	1,80	0,0653	0,0590
Escala 2	221 · 500	3,57	0,0614	0,1170
Escala 3	501 · 1 000	5,38	0,0540	0,1764
Escala 4	1 001 · 10 000	5,82	0,0528	0,1907

Quadro 3-35 · Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da Medigás

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano				MEDI GÁS
Escala	(m ³ /ano)	Termo tarifário fixo	Energia	Termo tarifário fixo (€/dia)
		(€/m ³)	(€/kWh)	
Escala 1	0 · 220	2,68	0,0640	0,0680
Escala 2	221 · 500	3,57	0,0595	0,1170
Escala 3	501 · 1 000	5,38	0,0551	0,1764
Escala 4	1 001 · 10 000	5,82	0,0543	0,1907

Quadro 3-46 · Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da LisboaGás

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM SP < 500 m ³ ano					LISSOAGÁS
Escala	(m ³ /ano)		Tarifa tarifário	Energia	Tarifa tarifário
			fixo		fixo
			(€/dia)	(€/MWh)	(€/dia)
Escala 1	0 -	200	1,94	0,0708	0,0638
Escala 2	201 -	800	3,70	0,0660	0,1218

Quadro 3-47 · Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da Lusitaniagás

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM SP < 500 m ³ ano					LUSITANIAGÁS
Escala	(m ³ /ano)		Tarifa tarifário	Energia	Tarifa tarifário
			fixo		fixo
			(€/dia)	(€/MWh)	(€/dia)
Escala 1	0 -	200	1,94	0,0701	0,0638
Escala 2	201 -	800	3,70	0,0660	0,1218

Quadro 3-48 · Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da MediGás

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM SP < 500 m ³ ano					MEDIAGÁS
Escala	(m ³ /ano)		Tarifa tarifário	Energia	Tarifa tarifário
			fixo		fixo
			(€/dia)	(€/MWh)	(€/dia)
Escala 1	0 -	200	2,80	0,0660	0,0620
Escala 2	201 -	800	3,70	0,0642	0,1218

Quadro 3-49 · Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da PaixGás

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM SP < 500 m ³ ano					PAIXGÁS
Escala	(m ³ /ano)		Tarifa tarifário	Energia	Tarifa tarifário
			fixo		fixo
			(€/dia)	(€/MWh)	(€/dia)
Escala 1	0 -	200	2,80	0,0660	0,0620
Escala 2	201 -	800	3,70	0,0642	0,1218

Quadro 3-50 · Preços das tarifas de Venda a Clientes Finais da SetGás

TARIFAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM SP < 500 m ³ ano					SETGÁS
Escala	(m ³ /ano)		Tarifa tarifário	Energia	Tarifa tarifário
			fixo		fixo
			(€/dia)	(€/MWh)	(€/dia)
Escala 1	0 -	200	1,94	0,0704	0,0638
Escala 2	201 -	800	3,70	0,0666	0,1218

TARIFAS E PREÇOS DE GÁS NATURAL PARA O ANO GÁS 2013-2014 E PARÂMETROS PARA O PERÍODO DE
REGULAÇÃO 2013-2016

Tarifas de gás natural a vigorar em 2013-2014

Quadro 3-63 - Preços das tarifas transitórias de Venda a Clientes Finais da Duriensegás

TARIFAS TRANSITÓRIAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano					DURIENSEGÁS
Escala	(m ³ /ano)	Termo tarifário	Energia	Termo tarifário	
		fixo		fixo	
		(€/mês)	(€/kWh)	(€/dia)	
Escala 1	0 - 220	2,70	0,0741	0,0888	
Escala 2	221 - 500	3,56	0,0700	0,1170	
Escala 3	501 - 1 000	5,27	0,0658	0,1732	
Escala 4	1 001 - 10 000	5,53	0,0650	0,1819	

Quadro 3-64 - Preços das tarifas transitórias de Venda a Clientes Finais da EDPgás Serviço Universal

TARIFAS TRANSITÓRIAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano					EDPGÁS
Escala	(m ³ /ano)	Termo tarifário	Energia	Termo tarifário	
		fixo		fixo	
		(€/mês)	(€/kWh)	(€/dia)	
Escala 1	0 - 220	2,23	0,0755	0,0732	
Escala 2	221 - 500	3,56	0,0700	0,1170	
Escala 3	501 - 1 000	5,27	0,0658	0,1732	
Escala 4	1 001 - 10 000	5,53	0,0588	0,1819	

Quadro 3-65 - Preços das tarifas transitórias de Venda a Clientes Finais da LisboaGás

TARIFAS TRANSITÓRIAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano					LISBOAGÁS
Escala	(m ³ /ano)	Termo tarifário	Energia	Termo tarifário	
		fixo		fixo	
		(€/mês)	(€/kWh)	(€/dia)	
Escala 1	0 - 220	2,11	0,0750	0,0695	
Escala 2	221 - 500	3,56	0,0703	0,1170	
Escala 3	501 - 1 000	5,27	0,0628	0,1732	
Escala 4	1 001 - 10 000	5,53	0,0628	0,1819	

Quadro 3-66 - Preços das tarifas transitórias de Venda a Clientes Finais da Lusitaniagás

TARIFAS TRANSITÓRIAS DE VENDA A CLIENTES FINAIS EM BAIXA PRESSÃO < 10.000 m ³ /ano					LU SITANIAGÁS
Escala	(m ³ /ano)	Termo tarifário	Energia	Termo tarifário	
		fixo		fixo	
		(€/mês)	(€/kWh)	(€/dia)	
Escala 1	0 - 220	2,11	0,0745	0,0695	
Escala 2	221 - 500	3,56	0,0703	0,1170	
Escala 3	501 - 1 000	5,27	0,0655	0,1732	
Escala 4	1 001 - 10 000	5,53	0,0641	0,1819	

Página em branco

ANEXO D – EQUIPAMENTOS E PREÇOS DA OLICLIMA PARA OS SISTEMAS EM ESTUDO



CATÁLOGO DE AQUECIMENTO 2013

Estruturas em alumínio anodizado para coberturas planas
Quantidades em função do número de coletores

Coletor solar térmico OLI 2,0 m²

Código	Descrição	Quantidade Coletores Solares Térmicos OLI 2,0 m ²					
		1	2	3	4	5	6
KA55000128	ESTRUTURA SUPORTE TRIAL 1 ST CF V (30-60)	2	2	3	3	4	5
KA55000129	CONJ. TRAVESSAS ST CF 1 - 2,0 M2	1	-	1	-	1	-
KA55000130	CONJ. TRAVESSAS ST CF 2 - 2,0 M2	-	1	1	2	2	3
KA55000135	PEÇA DE LIGAÇÃO LINEAR SLOT 10	-	-	2	2	4	4
KA55000133	CRUZETA ST CF 1	1	-	-	-	1	-
KA55000134	CRUZETA ST CF 2	-	1	1	1	1	2



Coletor solar térmico OLI 2,5 m²



Código	Descrição	Quantidade Coletores Solares Térmicos OLI 2,5 m ²					
		1	2	3	4	5	6
KA55000128	ESTRUTURA SUPORTE TRIAL 1 ST CF V (30-60)	2	2	3	3	4	5
KA55000131	CONJ. TRAVESSAS ST CF 1 - 2,5 M2	1	-	1	-	1	-
KA55000132	CONJ. TRAVESSAS ST CF 2 - 2,5 M2	-	1	1	2	2	3
KA55000135	PEÇA DE LIGAÇÃO LINEAR SLOT 10	-	-	2	2	4	4
KA55000133	CRUZETA ST CF 1	1	-	-	-	1	-
KA55000134	CRUZETA ST CF 2	-	1	1	1	1	2

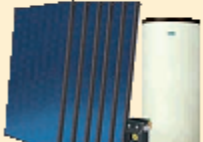

Coletores Solares | modelos disponíveis

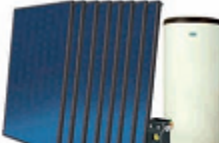

ARTIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	CERTIFICAÇÕES	CÓDIGOS
COLETOR OLICLIMA OLI - 2 m ²	Coletor solar vertical em alumínio seletivo de 2,0 m ² .		KA510100003
COLETOR OLICLIMA OLI - 2,5 m ²	Coletor solar vertical em alumínio seletivo de 2,5 m ² .		KA510100006

	Inclui: acumulador de 200L, 1 coletor solar em alumínio seletivo de 2,5 m ² , estrutura de suporte, válvulas de segurança, tubagens de ligação e restantes acessórios.	Estrutura de suporte em aço galvanizado KA 520100 122
		Estrutura de suporte em alumínio anodizado montagem plana (placa) KA 520100 028 montagem inclinada (teja) KA 520100 029

ARTIGO	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	CÓDIGOS
OLICUMA PLUS 200	Inclui: acumulador de 1 serpentina de 200L, 1 coletor de 2,5m ² , estrutura de suporte, válvula de segurança, centralina e kit de bombagem, vaso de expansão de 18L e respetivo suporte de fixação, misturadora termostática, glycol e acessórios de montagem.	Estrutura de suporte em aço galvanizado montagem plana (placa) KA.5300001 01 montagem inclinada (telha) KA.5300001 11
		Estrutura de suporte em alumínio anodizado montagem plana (placa) KA.5300001 04 montagem inclinada (telha) KA.5300001 14

OLICUMA PLUS 400	Inclui: acumulador de 1 serpentina de 400L, 2 coletores de 2,5 m ² , estrutura de suporte, válvula de segurança, centralina e kit de bombagem, vaso de expansão de 40L e respetivo suporte de fixação, misturadora termostática, glycol e acessórios de montagem.	Estrutura de suporte em aço galvanizado montagem plana (placa) KA.5300001 05 montagem inclinada (telha) KA.5300001 15
		Estrutura de suporte em alumínio anodizado montagem plana (placa) KA.5300001 07 montagem inclinada (telha) KA.5300001 17

OLICUMA PRO 750/180	Inclui: acumulador combinado de 750/180L, 6 coletores de 2,0 m ² , estrutura de suporte, válvula de segurança, centralina e kit de bombagem, vaso de expansão de 60L e respetivo suporte de fixação, misturadora termostática, glycol e acessórios de montagem.	Estrutura de suporte em aço galvanizado montagem plana (placa) KA.530.000052 montagem inclinada (telha) KA.530.000152
		Estrutura de suporte em alumínio anodizado montagem plana (placa) KA.530.000055 montagem inclinada (telha) KA.530.000155

OLICUMA PRO 900/230	Inclui: acumulador combinado de 900/230L, 8 coletores de 2,0 m ² , estrutura de suporte, válvula de segurança, centralina e kit de bombagem, vaso de expansão de 80L e respetivo suporte de fixação, misturadora termostática, glycol e acessórios de montagem.	Estrutura de suporte em aço galvanizado montagem plana (placa) KA.530.000053 montagem inclinada (telha) KA.530.000153
		Estrutura de suporte em alumínio anodizado montagem plana (placa) KA.530.000056 montagem inclinada (telha) KA.530.000156

Acumuladores ISSWW | modelos disponíveis

ARTIGOS	CÓDIGOS
ISSWW 200	KA550822810
ISSWW 300	KA550822800
ISSWW 400	KA550822801
ISSWW 500	KA550822802
ISSWW 600	KA550822813
MEGA ISSWW 800	KA550822814
MEGA ISSWW 1000	KA550822815

COLETORES SOLARES TÉRMICOS

PÁG.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	P.V.P. (€/un)
15	KA510100003	COLETOR SOLAR TÉRMICO OLI 2,0 m2	560,00
15	KA510100006	COLETOR SOLAR TÉRMICO OLI 2,5 m2	710,00
17	KA510100001	COLETOR SOLAR TÉRMICO ARIS 2003 2,0 m2	480,00
17	KA510100004	COLETOR SOLAR TÉRMICO ARIS 2004 2,0 m2	560,00
17	KA510100005	COLETOR SOLAR TÉRMICO ARIS 2504 2,5 m2	710,00
17	KA510100007	COLETOR SOLAR TÉRMICO ARIS 2004H 2,0 m2	580,00

ACUMULADORES ISSW (acumulador vitrificado, 1 serpentina)

PÁG.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	P.V.P. (€/un)
140	KA550822808	ACUMULADOR ISSW 120	749,00
140	KA550822807	ACUMULADOR ISSW 160	815,00
140	KA550822803	ACUMULADOR ISSW 200	950,00
140	KA550822804	ACUMULADOR ISSW 300	1.067,00
140	KA550822805	ACUMULADOR ISSW 400	1.330,00
140	KA550822806	ACUMULADOR ISSW 500	1.459,00
140	KA550822809	ACUMULADOR ISSW 600	1.833,00
140	KA550822811	ACUMULADOR MEGA ISSW 800	2.453,00
140	KA550822812	ACUMULADOR MEGA ISSW 1000	2.700,00

ACUMULADORES COMBINADOS TTS

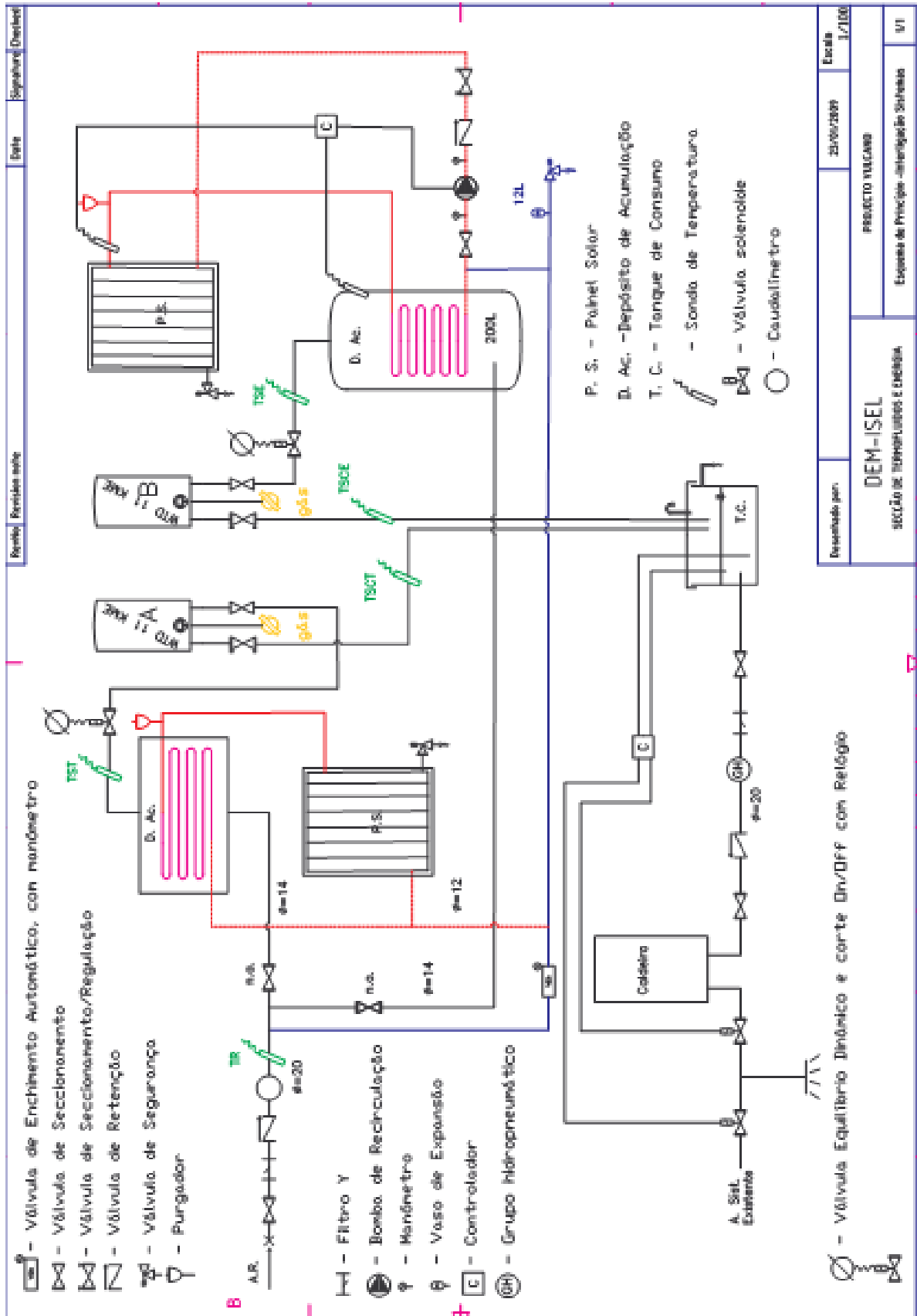
PÁG.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	P.V.P. (€/un)
155	KA550822833	TTS 600/130	2.200,00
155	KA550822834	TTS 750/180	2.750,00
155	KA550822835	TTS 900/230	3.156,00

ESTRUTURAS PARA CIRCULAÇÃO FORÇADA EM ALUMÍNIO

PÁG.	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	P.V.P. (€/un)
29	KA550000128	ESTRUTURA SUPORTE TRIAL 1 ST CF V (30-60) (placa)	92,00
30	KA550000129	CONJ. TRAVESSAS ST CF 1 - 2,0 m2 (placa/telha)	43,00
30	KA550000130	CONJ. TRAVESSAS ST CF 2 - 2,0 m2 (placa/telha)	78,00
30	KA550000131	CONJ. TRAVESSAS ST CF 1 - 2,5 m2 (placa/telha)	52,00
30	KA550000132	CONJ. TRAVESSAS ST CF 2 - 2,5 m2 (placa/telha)	95,00
30	KA550000133	CRUZETA ST CF 1 (placa)	26,00
30	KA550000134	CRUZETA ST CF 2 (placa)	31,00
30	KA550000137	PRUMO TI 2100 CF (telha)	68,00
30	KA550000135	PEÇA DE LIGAÇÃO LINEAR SLOT 10 (placa/telha)	4,58

Página em branco

ANEXO E – ESQUEMA DE PRINCÍPIO DO SISTEMA



Página em branco

ANEXO F – SIMULAÇÃO DO SOLTERM PARA CIRCULAÇÃO FORÇADA

SolTerm 5.1 - Análise de desempenho e pré-dimensionamento de Sistemas Solares

Relatórios Editores Configuração Informações Terminar [Solar fotovoltaico]

Clima e local | Sistemas térmicos | **Análise energética** | Análise económica | Benefícios ambientais

Desempenho do sistema térmico Projecto: TESE 200 I Forçado

	Rad.Horiz. kWh/m ²	Rad.Inclin. kWh/m ²	Desperdiçado kWh	Fornecido kWh	Carga kWh	Apoio kWh
Janeiro	69	113	,	122	267	144
Fevereiro	86	123	,	126	238	112
Março	125	152	,	151	258	107
Abril	162	172	,	166	243	77
Mai	208	200	,	185	238	52
Junho	217	199	,	174	217	43
Julho	237	223	,	191	212	21
Agosto	213	219	,	197	212	15
Setembro	156	182	,	180	213	34
Outubro	112	152	,	156	237	81
Novembro	77	121	,	126	247	120
Dezembro	63	108	,	119	266	147
Anual	1726	1965	,	1894	2847	953

Fracção solar: 66,5%
Produtividade: 842 kWh/[m² colector]

Rendimento global anual do sistema: 43%

Optimização sob critérios energéticos

aumentar a fracção solar
 reduzir o fornecimento de energia de apoio
 otimizar a orientação dos colectores

mantendo o azimute
 manter o azimute

(1 módulo)
 2,25 m²
 Inclinação 35°
 Azimute Sul
 Armazenamento de 191 l

Licenciado a Instituto Superior de Engenharia de Lisboa | Instituto

N.B. Num Projecto de AQS padronizado segundo o RCCTE (DL 80/06 de 4 Abril) 'E solar' é o valor anual de 'Fornecido'

Página em branco

ANEXO G – SIMULAÇÃO DO SOLTERM PARA TERMOSSIFÃO

SolTerm 5.1 - Análise de desempenho e pré-dimensionamento de Sistemas Solares

Relatórios Editores Configuração Informações Terminar [Solar fotovoltaico]

Clima e local | Sistemas térmicos | Análise energética | Análise económica | Benefícios ambientais

Lisboa

Desempenho do sistema térmico **Projecto: TESE 200 l termosifão**

	Rad.Horiz. kWh/m ²	Rad.Inclin. kWh/m ²	Desperdiçado kWh	Fornecido kWh	Carga kWh	Apoio kWh
Janeiro	63	102	,	110	263	153
Fevereiro	81	114	,	125	235	110
Março	118	144	,	159	255	97
Abril	156	166	1,	185	241	56
Maio	197	191	6,	202	239	37
Junho	207	191	11,	197	222	25
Julho	228	215	12,	214	221	7
Agosto	210	216	15,	213	220	7
Setembro	148	174	6,	187	218	31
Outubro	107	145	1,	167	238	71
Novembro	73	115	,	128	245	116
Dezembro	60	101	,	110	262	152
Anual	1648	1874	51,	1997	2860	863

Fracção solar: 69,8%
Rendimento global anual do sistema: 46% Produtividade: 868 kWh/[m² colector]

Optimização sob critérios energéticos

otimizar a orientação dos colectores

constrangimentos

manter o azimute

Optimizar

Inclinação 35°
Azimute Sul

guardar Relatório

interpretação ?

Licenciado a Instituto Superior de Engenharia de Lisboa | Instituto

Página em branco

ANEXO H – DADOS MENSAIS

Termossifão Outubro-2010

Date	Horario de Funcionamento	T_Agua_Red (deg C)	T_Saida_Esq_TermoSif.(deg C)	T_Entrada_Esq_TermoSif.(deg C)	Temp MédiaSaída_EsqTermoSif.	Temp MédiaEntrada_EsqTermoSif.	Delta T Termo Sif.	Carga Experimental TermoSif.	Contribuição Solar TermoSif	Apoio TermoSif	Carga. (50°C)	Necessidades Complementares Termo Sif
01-01-2011	20 h	15,38	53,88	20,04	54,30 °C	20,25 °C	3,94 °C					
01-01-2011	20 h	15,51	54,25	20,31	54,30 °C	20,25 °C	3,94 °C					
01-01-2011	20 h	15,92	54,74	20,4	54,30 °C	20,25 °C	3,94 °C					
01-01-2011	20 h	16,75	54,32	20,24	54,30 °C	20,25 °C	3,94 °C					
01-01-2011	20 h	17,96			54,30 °C	20,25 °C	3,94 °C	1,1093 kWh	0,1148 kWh	0,9945 kWh	0,9832 kWh	0,8684 kWh
01-01-2011	19 h	15,49	54,5	22,51	55,01 °C	22,57 °C	6,41 °C					
01-01-2011	19 h	15,45	54,82	22,78	55,01 °C	22,57 °C	6,41 °C					
01-01-2011	19 h	15,55	55,19	22,96	55,01 °C	22,57 °C	6,41 °C					
01-01-2011	19 h	16	55,31	22,73	55,01 °C	22,57 °C	6,41 °C					
01-01-2011	19 h	16,83	55,24	21,89	55,01 °C	22,57 °C	6,41 °C					
01-01-2011	19 h	17,68			55,01 °C	22,57 °C	6,41 °C	2,2686 kWh	0,3731 kWh	1,8955 kWh	1,9744 kWh	1,6013 kWh
01-01-2011	18 h	15,43	56,27	25,08	56,61 °C	24,09 °C	7,73 °C					
01-01-2011	18 h	15,29	56,58	25	56,61 °C	24,09 °C	7,73 °C					
01-01-2011	18 h	15,49	56,52	24,83	56,61 °C	24,09 °C	7,73 °C					
01-01-2011	18 h	16,15	57,28	24	56,61 °C	24,09 °C	7,73 °C					
01-01-2011	18 h	17,2	56,41	21,55	56,61 °C	24,09 °C	7,73 °C					
01-01-2011	18 h	18,59			56,61 °C	24,09 °C	7,73 °C	2,3515 kWh	0,4503 kWh	1,9012 kWh	1,9632 kWh	1,5129 kWh
01-01-2011	12 h	15,26	56,54	24,84	56,45 °C	23,68 °C	6,96 °C					
01-01-2011	12 h	16,05	56,47	24,52	56,45 °C	23,68 °C	6,96 °C					
01-01-2011	12 h	17,07	56,34	21,67	56,45 °C	23,68 °C	6,96 °C					
01-01-2011	12 h	18,47			56,45 °C	23,68 °C	6,96 °C	1,1607 kWh	0,2028 kWh	0,9580 kWh	0,9713 kWh	0,7686 kWh
01-01-2011	8 h	15,16	53,84	18,07	53,53 °C	18,10 °C	1,85 °C					
01-01-2011	8 h	15,77	53,27	18,11	53,53 °C	18,10 °C	1,85 °C					
01-01-2011	8 h	16,77	53,48	18,13	53,53 °C	18,10 °C	1,85 °C					
01-01-2011	8 h	17,31			53,53 °C	18,10 °C	1,85 °C	1,0883 kWh	0,0539 kWh	1,0344 kWh	0,9847 kWh	0,9308 kWh
01-01-2011	7 h	15,16	54,2	18,29	53,98 °C	18,12 °C	1,49 °C					
01-01-2011	7 h	15,89	54,39	18,18	53,98 °C	18,12 °C	1,49 °C					
01-01-2011	7 h	17,1	53,34	17,88	53,98 °C	18,12 °C	1,49 °C					
01-01-2011	7 h	18,35			53,98 °C	18,12 °C	1,49 °C	1,0906 kWh	0,0434 kWh	1,0471 kWh	0,9739 kWh	0,9305 kWh
02-01-2011	20 h	15,01	50,81	16,9	50,50 °C	17,06 °C	1,38 °C					
02-01-2011	20 h	15,42	50,96	17,04	50,50 °C	17,06 °C	1,38 °C					
02-01-2011	20 h	16,61	49,74	17,25	50,50 °C	17,06 °C	1,38 °C	1,0161 kWh	0,0403 kWh	0,9758 kWh	1,0013 kWh	0,9610 kWh
02-01-2011	19 h	15,21	51,91	17,8	52,23 °C	18,15 °C	2,46 °C					
02-01-2011	19 h	15,16	52,41	18,1	52,23 °C	18,15 °C	2,46 °C					
02-01-2011	19 h	15,06	52,5	18,27	52,23 °C	18,15 °C	2,46 °C					
02-01-2011	19 h	15,32	52,69	18,32	52,23 °C	18,15 °C	2,46 °C					
02-01-2011	19 h	16,38	51,64	18,26	52,23 °C	18,15 °C	2,46 °C					

02-01-2011	19 h	17,02			52,23 °C	18,15 °C	2,46 °C	2,1328 kWh	0,1431 kWh	1,9896 kWh	2,0020 kWh	1,8588 kWh
02-01-2011	18 h	15,15	54,6	19,55	54,88 °C	19,24 °C	3,37 °C					
02-01-2011	18 h	14,85	54,8	19,6	54,88 °C	19,24 °C	3,37 °C					
02-01-2011	18 h	14,79	55,03	19,58	54,88 °C	19,24 °C	3,37 °C					
02-01-2011	18 h	15,6	55,2	19,21	54,88 °C	19,24 °C	3,37 °C					
02-01-2011	18 h	17,13	54,75	18,25	54,88 °C	19,24 °C	3,37 °C					
02-01-2011	18 h	17,71			54,88 °C	19,24 °C	3,37 °C	2,2777 kWh	0,1960 kWh	2,0817 kWh	1,9915 kWh	1,7955 kWh
02-01-2011	12 h	14,77	52,95	18,29	52,64 °C	18,11 °C	1,80 °C					
02-01-2011	12 h	15,44	53,03	18,21	52,64 °C	18,11 °C	1,80 °C					
02-01-2011	12 h	17,08	51,93	17,83	52,64 °C	18,11 °C	1,80 °C					
02-01-2011	12 h	17,94			52,64 °C	18,11 °C	1,80 °C	1,0604 kWh	0,0525 kWh	1,0080 kWh	0,9831 kWh	0,9306 kWh
02-01-2011	8 h	15,01	51,58	17,1	51,08 °C	17,17 °C	1,06 °C					
02-01-2011	8 h	15,61	51,35	17,18	51,08 °C	17,17 °C	1,06 °C					
02-01-2011	8 h	16,84	50,32	17,24	51,08 °C	17,17 °C	1,06 °C					
02-01-2011	8 h	17,01			51,08 °C	17,17 °C	1,06 °C	1,0204 kWh	0,0307 kWh	0,9896 kWh	0,9886 kWh	0,9579 kWh
02-01-2011	7 h	15,61	52,63	17,23	52,02 °C	17,15 °C	0,18 °C					
02-01-2011	7 h	17,17	51,41	17,07	52,02 °C	17,15 °C	0,18 °C					
02-01-2011	7 h	18,14			52,02 °C	17,15 °C	0,18 °C	1,0230 kWh	0,0051 kWh	1,0179 kWh	0,9638 kWh	0,9586 kWh
03-01-2011	20 h	14,67	51,62	16,55	51,06 °C	16,74 °C	1,31 °C					
03-01-2011	20 h	14,79	51,12	16,71	51,06 °C	16,74 °C	1,31 °C					
03-01-2011	20 h	15,49	50,45	16,95	51,06 °C	16,74 °C	1,31 °C					
03-01-2011	20 h	16,74			51,06 °C	16,74 °C	1,31 °C	1,0400 kWh	0,0383 kWh	1,0017 kWh	1,0088 kWh	0,9705 kWh
03-01-2011	19 h	14,79	50,92	17,13	52,35 °C	17,83 °C	2,90 °C					
03-01-2011	19 h	14,77	51,52	17,46	52,35 °C	17,83 °C	2,90 °C					
03-01-2011	19 h	14,76	52,06	17,83	52,35 °C	17,83 °C	2,90 °C					
03-01-2011	19 h	14,7	52,62	18,13	52,35 °C	17,83 °C	2,90 °C					
03-01-2011	19 h	14,85	55,16	18,22	52,35 °C	17,83 °C	2,90 °C					
03-01-2011	19 h	15,68	51,81	18,19	52,35 °C	17,83 °C	2,90 °C	2,1842 kWh	0,1690 kWh	2,0153 kWh	2,0465 kWh	1,8775 kWh
03-01-2011	18 h	14,92	54,48	19,41	55,02 °C	19,28 °C	4,38 °C					
03-01-2011	18 h	14,85	54,6	19,6	55,02 °C	19,28 °C	4,38 °C					
03-01-2011	18 h	14,79	54,83	19,71	55,02 °C	19,28 °C	4,38 °C					
03-01-2011	18 h	14,76	55,16	19,64	55,02 °C	19,28 °C	4,38 °C					
03-01-2011	18 h	14,79	55,78	19,22	55,02 °C	19,28 °C	4,38 °C					
03-01-2011	18 h	15,29	55,25	18,11	55,02 °C	19,28 °C	4,38 °C	2,3423 kWh	0,2551 kWh	2,0872 kWh	2,0479 kWh	1,7928 kWh
03-01-2011	12 h	14,71	51,54	16,84	51,22 °C	16,80 °C	1,11 °C					
03-01-2011	12 h	15,29	50,89	16,76	51,22 °C	16,80 °C	1,11 °C					
03-01-2011	12 h	17,07			51,22 °C	16,80 °C	1,11 °C	1,0367 kWh	0,0323 kWh	1,0043 kWh	1,0010 kWh	0,9687 kWh
03-01-2011	8 h	14,92	49,98	15,95	49,69 °C	16,05 °C	0,63 °C					
03-01-2011	8 h	14,88	50,02	16,02	49,69 °C	16,05 °C	0,63 °C					
03-01-2011	8 h	15,55	49,08	16,17	49,69 °C	16,05 °C	0,63 °C					
03-01-2011	8 h	16,32			49,69 °C	16,05 °C	0,63 °C	1,0000 kWh	0,0183 kWh	0,9816 kWh	1,0089 kWh	0,9906 kWh
03-01-2011	7 h	14,54	51,85	16,03	51,01 °C	16,07 °C	0,23 °C					
03-01-2011	7 h	14,95	51,18	16,07	51,01 °C	16,07 °C	0,23 °C					
03-01-2011	7 h	16,74	50,01	16,12	51,01 °C	16,07 °C	0,23 °C					
03-01-2011	7 h	17,16			51,01 °C	16,07 °C	0,23 °C	1,0262 kWh	0,0066 kWh	1,0196 kWh	0,9965 kWh	0,9899 kWh
04-01-2011	20 h	14,82	51,46	16,23	51,55 °C	16,50 °C	0,90 °C					
04-01-2011	20 h	15,01	52,07	16,42	51,55 °C	16,50 °C	0,90 °C					
04-01-2011	20 h	15,53	51,11	16,84	51,55 °C	16,50 °C	0,90 °C					
04-01-2011	20 h	17,04			51,55 °C	16,50 °C	0,90 °C	1,0490	0,0261	1,0229	1,0036	0,9775

								kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
04-01-2011	19 h	14,81	51,13	16,24	50,89 °C	16,63 °C	1,77 °C					
04-01-2011	19 h	14,77	51,08	16,34	50,89 °C	16,63 °C	1,77 °C					
04-01-2011	19 h	14,79	50,8	16,48	50,89 °C	16,63 °C	1,77 °C					
04-01-2011	19 h	14,79	50,69	16,65	50,89 °C	16,63 °C	1,77 °C					
04-01-2011	19 h	14,81	50,91	16,86	50,89 °C	16,63 °C	1,77 °C					
04-01-2011	19 h	15,18	50,75	17,18	50,89 °C	16,63 °C	1,77 °C	2,1027 kWh	0,1029 kWh	1,9999 kWh	2,0504 kWh	1,9475 kWh
04-01-2011	18 h	14,76	53,33	17,25	53,53 °C	17,51 °C	2,61 °C					
04-01-2011	18 h	14,76	52,82	17,45	53,53 °C	17,51 °C	2,61 °C					
04-01-2011	18 h	14,78	54,09	17,59	53,53 °C	17,51 °C	2,61 °C					
04-01-2011	18 h	14,78	53,62	17,66	53,53 °C	17,51 °C	2,61 °C					
04-01-2011	18 h	14,92	54,31	17,64	53,53 °C	17,51 °C	2,61 °C					
04-01-2011	18 h	15,43	53,03	17,47	53,53 °C	17,51 °C	2,61 °C	2,2549 kWh	0,1517 kWh	2,1033 kWh	2,0476 kWh	1,8960 kWh
04-01-2011	12 h	15,11	57,32	18,1	57,95 °C	17,67 °C	1,74 °C					
04-01-2011	12 h	15,31	58,58	17,23	57,95 °C	17,67 °C	1,74 °C					
04-01-2011	12 h	17,37			57,95 °C	17,67 °C	1,74 °C	1,2275 kWh	0,0505 kWh	1,1770 kWh	0,9941 kWh	0,9435 kWh
04-01-2011	8 h	14,78	49,75	15,88	48,78 °C	16,01 °C	0,88 °C					
04-01-2011	8 h	15,47	47,8	16,13	48,78 °C	16,01 °C	0,88 °C	0,9815 kWh	0,0256 kWh	0,9559 kWh	1,0174 kWh	0,9918 kWh
04-01-2011	7 h	15,11	49,78	15,92	49,44 °C	16,02 °C	-0,19 °C					
04-01-2011	7 h	16,29	49,1	16,11	49,44 °C	16,02 °C	-0,19 °C					
04-01-2011	7 h	17,23			49,44 °C	16,02 °C	-0,19 °C	0,9695 kWh	-0,0057 kWh	0,9752 kWh	0,9859 kWh	0,9916 kWh
05-01-2011	20 h	15,19	51,46	16,35	52,18 °C	16,72 °C	0,83 °C					
05-01-2011	20 h	15,23	51,8	16,45	52,18 °C	16,72 °C	0,83 °C					
05-01-2011	20 h	15,4	51,3	16,72	52,18 °C	16,72 °C	0,83 °C					
05-01-2011	20 h	15,92	54,14	17,34	52,18 °C	16,72 °C	0,83 °C					
05-01-2011	20 h	17,67			52,18 °C	16,72 °C	0,83 °C	1,0592 kWh	0,0243 kWh	1,0350 kWh	0,9955 kWh	0,9712 kWh
05-01-2011	19 h	15,13	51,2	16,37	52,56 °C	16,67 °C	0,97 °C					
05-01-2011	19 h	15,17	56,02	16,43	52,56 °C	16,67 °C	0,97 °C					
05-01-2011	19 h	15,24	52,09	16,54	52,56 °C	16,67 °C	0,97 °C					
05-01-2011	19 h	15,39	52,17	16,76	52,56 °C	16,67 °C	0,97 °C					
05-01-2011	19 h	15,81	51,33	17,24	52,56 °C	16,67 °C	0,97 °C					
05-01-2011	19 h	17,47			52,56 °C	16,67 °C	0,97 °C	2,1517 kWh	0,0563 kWh	2,0954 kWh	2,0014 kWh	1,9451 kWh
05-01-2011	18 h	15,17	52,84	16,55	53,22 °C	16,95 °C	1,65 °C					
05-01-2011	18 h	15,18	53,82	16,67	53,22 °C	16,95 °C	1,65 °C					
05-01-2011	18 h	15,19	53,6	16,81	53,22 °C	16,95 °C	1,65 °C					
05-01-2011	18 h	15,23	53,18	16,98	53,22 °C	16,95 °C	1,65 °C					
05-01-2011	18 h	15,34	53,32	17,17	53,22 °C	16,95 °C	1,65 °C					
05-01-2011	18 h	15,71	52,54	17,54	53,22 °C	16,95 °C	1,65 °C	2,2132 kWh	0,0961 kWh	2,1171 kWh	2,0245 kWh	1,9284 kWh
05-01-2011	12 h	15,23	52,9	18,12	52,93 °C	18,10 °C	1,80 °C					
05-01-2011	12 h	15,56	52,95	18,07	52,93 °C	18,10 °C	1,80 °C					
05-01-2011	12 h	18,09			52,93 °C	18,10 °C	1,80 °C	1,0693 kWh	0,0525 kWh	1,0169 kWh	0,9835 kWh	0,9311 kWh
05-01-2011	8 h	15,34	51,42	16,21	50,72 °C	16,42 °C	0,88 °C					
05-01-2011	8 h	15,72	50,02	16,62	50,72 °C	16,42 °C	0,88 °C	1,0268 kWh	0,0258 kWh	1,0010 kWh	1,0057 kWh	0,9799 kWh
05-01-2011	7 h	15,68	51,8	16,2	51,33 °C	16,44 °C	-0,31 °C					
05-01-2011	7 h	16,74	50,86	16,67	51,33 °C	16,44 °C	-0,31 °C					
05-01-2011	7 h	17,83			51,33 °C	16,44 °C	-0,31 °C	1,0093 kWh	-0,0092 kWh	1,0184 kWh	0,9702 kWh	0,9794 kWh
06-01-2011	20 h	15,67	52,07	17,14	52,92 °C	17,56 °C	1,19 °C					
06-01-2011	20 h	15,69	52,41	17,28	52,92 °C	17,56 °C	1,19 °C					

06-01-2011	20 h	15,8	55,76	17,58	52,92 °C	17,56 °C	1,19 °C					
06-01-2011	20 h	16,19	51,43	18,24	52,92 °C	17,56 °C	1,19 °C					
06-01-2011	20 h	18,51			52,92 °C	17,56 °C	1,19 °C	1,0668 kWh	0,0346 kWh	1,0322 kWh	0,9812 kWh	0,9466 kWh
06-01-2011	19 h	15,66	53,25	17,3	53,43 °C	17,77 °C	1,55 °C					
06-01-2011	19 h	15,67	53,37	17,44	53,43 °C	17,77 °C	1,55 °C					
06-01-2011	19 h	15,73	53,85	17,65	53,43 °C	17,77 °C	1,55 °C					
06-01-2011	19 h	15,85	53,85	17,92	53,43 °C	17,77 °C	1,55 °C					
06-01-2011	19 h	16,14	52,83	18,55	53,43 °C	17,77 °C	1,55 °C					
06-01-2011	19 h	18,27			53,43 °C	17,77 °C	1,55 °C	2,1725 kWh	0,0904 kWh	2,0822 kWh	1,9713 kWh	1,8809 kWh
06-01-2011	18 h	15,66	54,06	18,26	54,21 °C	18,53 °C	2,13 °C					
06-01-2011	18 h	15,71	54,17	18,39	54,21 °C	18,53 °C	2,13 °C					
06-01-2011	18 h	15,75	54,62	18,54	54,21 °C	18,53 °C	2,13 °C					
06-01-2011	18 h	15,85	54,48	18,66	54,21 °C	18,53 °C	2,13 °C					
06-01-2011	18 h	16,24	53,7	18,8	54,21 °C	18,53 °C	2,13 °C					
06-01-2011	18 h	19,22			54,21 °C	18,53 °C	2,13 °C	2,2074 kWh	0,1237 kWh	2,0836 kWh	1,9605 kWh	1,8368 kWh
06-01-2011	12 h	15,66	54,87	18,78	54,14 °C	18,98 °C	2,27 °C					
06-01-2011	12 h	15,81	54,35	19,05	54,14 °C	18,98 °C	2,27 °C					
06-01-2011	12 h	16,25	53,21	19,12	54,14 °C	18,98 °C	2,27 °C					
06-01-2011	12 h	19,13			54,14 °C	18,98 °C	2,27 °C	1,0929 kWh	0,0661 kWh	1,0268 kWh	0,9713 kWh	0,9052 kWh
06-01-2011	8 h	15,71	54,36	16,53	52,25 °C	16,87 °C	0,36 °C					
06-01-2011	8 h	15,9	51,68	16,76	52,25 °C	16,87 °C	0,36 °C					
06-01-2011	8 h	16,4	50,72	17,33	52,25 °C	16,87 °C	0,36 °C					
06-01-2011	8 h	18,06			52,25 °C	16,87 °C	0,36 °C	1,0431 kWh	0,0104 kWh	1,0327 kWh	0,9770 kWh	0,9666 kWh
06-01-2011	7 h	16,1	52,15	16,75	51,71 °C	17,10 °C	0,69 °C					
06-01-2011	7 h	16,73	51,27	17,45	51,71 °C	17,10 °C	0,69 °C	1,0301 kWh	0,0199 kWh	1,0102 kWh	0,9800 kWh	0,9600 kWh
07-01-2011	20 h	15,71	55,02	22,86	55,64 °C	23,06 °C	6,63 °C					
07-01-2011	20 h	15,74	55,71	23,34	55,64 °C	23,06 °C	6,63 °C					
07-01-2011	20 h	15,82	55,99	23,32	55,64 °C	23,06 °C	6,63 °C					
07-01-2011	20 h	16,08	55,82	22,73	55,64 °C	23,06 °C	6,63 °C					
07-01-2011	20 h	18,79			55,64 °C	23,06 °C	6,63 °C	1,1450 kWh	0,1932 kWh	0,9519 kWh	0,9796 kWh	0,7864 kWh
07-01-2011	19 h	15,81	56,19	26,4	56,58 °C	26,21 °C	9,76 °C					
07-01-2011	19 h	15,85	56,73	26,61	56,58 °C	26,21 °C	9,76 °C					
07-01-2011	19 h	15,9	56,61	26,76	56,58 °C	26,21 °C	9,76 °C					
07-01-2011	19 h	16,06	57,02	26,51	56,58 °C	26,21 °C	9,76 °C					
07-01-2011	19 h	16,51	56,36	24,77	56,58 °C	26,21 °C	9,76 °C					
07-01-2011	19 h	18,56			56,58 °C	26,21 °C	9,76 °C	2,3445 kWh	0,5684 kWh	1,7761 kWh	1,9580 kWh	1,3896 kWh
07-01-2011	18 h	15,77	54,53	29,63	53,92 °C	28,26 °C	11,67 °C					
07-01-2011	18 h	15,78	53,37	29,81	53,92 °C	28,26 °C	11,67 °C					
07-01-2011	18 h	15,87	53,32	29,32	53,92 °C	28,26 °C	11,67 °C					
07-01-2011	18 h	16,04	53,87	28,1	53,92 °C	28,26 °C	11,67 °C					
07-01-2011	18 h	16,44	54,52	24,44	53,92 °C	28,26 °C	11,67 °C					
07-01-2011	18 h	19,66			53,92 °C	28,26 °C	11,67 °C	2,1798 kWh	0,6794 kWh	1,5003 kWh	1,9496 kWh	1,2702 kWh
07-01-2011	12 h	15,85	54,47	28,47	54,17 °C	26,87 °C	9,99 °C					
07-01-2011	12 h	15,98	54,12	28	54,17 °C	26,87 °C	9,99 °C					
07-01-2011	12 h	16,31	53,93	24,14	54,17 °C	26,87 °C	9,99 °C					
07-01-2011	12 h	19,39			54,17 °C	26,87 °C	9,99 °C	1,0889 kWh	0,2908 kWh	0,7981 kWh	0,9664 kWh	0,6756 kWh
07-01-2011	8 h	15,93	50,33	16,9	50,90 °C	17,20 °C	0,51 °C					
07-01-2011	8 h	16,01	50,03	17,11	50,90 °C	17,20 °C	0,51 °C					

07-01-2011	8 h	16,5	52,35	17,59	50,90 °C	17,20 °C	0,51 °C					
07-01-2011	8 h	18,31			50,90 °C	17,20 °C	0,51 °C	0,9986 kWh	0,0149 kWh	0,9836 kWh	0,9721 kWh	0,9571 kWh
07-01-2011	7 h	16,21	51,57	17,21	51,21 °C	17,51 °C	0,03 °C					
07-01-2011	7 h	16,85	50,85	17,81	51,21 °C	17,51 °C	0,03 °C					
07-01-2011	7 h	19,38			51,21 °C	17,51 °C	0,03 °C	0,9845 kWh	0,0009 kWh	0,9837 kWh	0,9490 kWh	0,9482 kWh
08-01-2011	20 h	15,7	52,22	18,33	51,73 °C	18,56 °C	2,37 °C					
08-01-2011	20 h	16,01	51,79	18,53	51,73 °C	18,56 °C	2,37 °C					
08-01-2011	20 h	16,87	51,18	18,82	51,73 °C	18,56 °C	2,37 °C	1,0372 kWh	0,0689 kWh	0,9682 kWh	0,9864 kWh	0,9175 kWh
08-01-2011	19 h	15,74	53,4	19,61	54,04 °C	20,44 °C	4,50 °C					
08-01-2011	19 h	15,77	53,7	20,12	54,04 °C	20,44 °C	4,50 °C					
08-01-2011	19 h	15,77	53,99	20,56	54,04 °C	20,44 °C	4,50 °C					
08-01-2011	19 h	15,75	54,43	20,84	54,04 °C	20,44 °C	4,50 °C					
08-01-2011	19 h	15,97	54,75	20,88	54,04 °C	20,44 °C	4,50 °C					
08-01-2011	19 h	16,64	53,96	20,6	54,04 °C	20,44 °C	4,50 °C	2,2245 kWh	0,2617 kWh	1,9628 kWh	1,9875 kWh	1,7258 kWh
08-01-2011	18 h	15,87	56,03	23,25	55,98 °C	22,86 °C	6,21 °C					
08-01-2011	18 h	15,82	55,87	23,5	55,98 °C	22,86 °C	6,21 °C					
08-01-2011	18 h	15,81	56,14	23,62	55,98 °C	22,86 °C	6,21 °C					
08-01-2011	18 h	16,18	56,15	22,99	55,98 °C	22,86 °C	6,21 °C					
08-01-2011	18 h	17,05	55,72	20,93	55,98 °C	22,86 °C	6,21 °C					
08-01-2011	18 h	19,14			55,98 °C	22,86 °C	6,21 °C	2,2978 kWh	0,3618 kWh	1,9361 kWh	1,9466 kWh	1,5848 kWh
08-01-2011	12 h	16,18	53,53	18,23	52,68 °C	18,30 °C	1,64 °C					
08-01-2011	12 h	17,15	51,83	18,37	52,68 °C	18,30 °C	1,64 °C	1,0513 kWh	0,0476 kWh	1,0037 kWh	0,9727 kWh	0,9251 kWh
08-01-2011	8 h	16,13	54,64	18,67	54,19 °C	18,73 °C	1,63 °C					
08-01-2011	8 h	16,61	53,73	18,79	54,19 °C	18,73 °C	1,63 °C					
08-01-2011	8 h	18,57			54,19 °C	18,73 °C	1,63 °C	1,0828 kWh	0,0474 kWh	1,0354 kWh	0,9600 kWh	0,9126 kWh
08-01-2011	7 h	16,16	53,93	18,83	54,44 °C	18,77 °C	1,28 °C					
08-01-2011	7 h	16,74	54,8	18,81	54,44 °C	18,77 °C	1,28 °C					
08-01-2011	7 h	17,59	54,6	18,67	54,44 °C	18,77 °C	1,28 °C					
08-01-2011	7 h	19,47			54,44 °C	18,77 °C	1,28 °C	1,0792 kWh	0,0373 kWh	1,0419 kWh	0,9488 kWh	0,9115 kWh
09-01-2011	20 h	15,51	55,57	24,2	55,65 °C	23,71 °C	7,46 °C					
09-01-2011	20 h	15,6	55,92	24,08	55,65 °C	23,71 °C	7,46 °C					
09-01-2011	20 h	16,25	55,45	22,86	55,65 °C	23,71 °C	7,46 °C					
09-01-2011	20 h	17,66			55,65 °C	23,71 °C	7,46 °C	1,1504 kWh	0,2171 kWh	0,9332 kWh	0,9846 kWh	0,7675 kWh
09-01-2011	19 h	15,53	55,19	27,49	54,29 °C	27,82 °C	12,01 °C					
09-01-2011	19 h	15,56	54,59	28,12	54,29 °C	27,82 °C	12,01 °C					
09-01-2011	19 h	15,56	54,12	28,68	54,29 °C	27,82 °C	12,01 °C					
09-01-2011	19 h	15,59	54,05	28,7	54,29 °C	27,82 °C	12,01 °C					
09-01-2011	19 h	15,88	53,65	28,19	54,29 °C	27,82 °C	12,01 °C					
09-01-2011	19 h	16,76	54,12	25,75	54,29 °C	27,82 °C	12,01 °C	2,2465 kWh	0,6993 kWh	1,5472 kWh	1,9949 kWh	1,2956 kWh
09-01-2011	18 h	15,63	51,69	32,78	52,29 °C	30,80 °C	14,54 °C					
09-01-2011	18 h	15,59	51,68	33,11	52,29 °C	30,80 °C	14,54 °C					
09-01-2011	18 h	15,59	52,4	32,66	52,29 °C	30,80 °C	14,54 °C					
09-01-2011	18 h	15,76	52,88	30,56	52,29 °C	30,80 °C	14,54 °C					
09-01-2011	18 h	16,56	52,79	24,91	52,29 °C	30,80 °C	14,54 °C					
09-01-2011	18 h	18,45			52,29 °C	30,80 °C	14,54 °C	2,1030 kWh	0,8469 kWh	1,2561 kWh	1,9688 kWh	1,1219 kWh
09-01-2011	12 h	15,9	55,98	23,53	55,91 °C	22,37 °C	5,89 °C					

09-01-2011	12 h	17,06	55,83	21,21	55,91 °C	22,37 °C	5,89 °C	1,1514 kWh	0,1715 kWh	0,9800 kWh	0,9781 kWh	0,8066 kWh
09-01-2011	8 h	15,75	51,12	16,99	50,84 °C	17,09 °C	0,41 °C					
09-01-2011	8 h	16,83	50,56	17,19	50,84 °C	17,09 °C	0,41 °C					
09-01-2011	8 h	17,45			50,84 °C	17,09 °C	0,41 °C	0,9970 kWh	0,0120 kWh	0,9850 kWh	0,9724 kWh	0,9603 kWh
09-01-2011	7 h	15,35	50,85	17,02	50,96 °C	17,10 °C	0,45 °C					
09-01-2011	7 h	15,74	51,69	17,08	50,96 °C	17,10 °C	0,45 °C					
09-01-2011	7 h	17,05	50,33	17,2	50,96 °C	17,10 °C	0,45 °C					
09-01-2011	7 h	18,45			50,96 °C	17,10 °C	0,45 °C	1,0013 kWh	0,0132 kWh	0,9881 kWh	0,9732 kWh	0,9601 kWh
10-01-2011	20 h	15,14	51,81	16,95	52,06 °C	17,25 °C	1,62 °C					
10-01-2011	20 h	15,12	51,87	17,1	52,06 °C	17,25 °C	1,62 °C					
10-01-2011	20 h	15,16	53,76	17,3	52,06 °C	17,25 °C	1,62 °C					
10-01-2011	20 h	15,48	50,78	17,65	52,06 °C	17,25 °C	1,62 °C					
10-01-2011	20 h	17,27			52,06 °C	17,25 °C	1,62 °C	1,0629 kWh	0,0470 kWh	1,0159 kWh	1,0027 kWh	0,9556 kWh
10-01-2011	19 h	15,1	53,88	17,73	51,70 °C	18,12 °C	2,56 °C					
10-01-2011	19 h	15,12	50,57	17,95	51,70 °C	18,12 °C	2,56 °C					
10-01-2011	19 h	15,12	51,18	18,18	51,70 °C	18,12 °C	2,56 °C					
10-01-2011	19 h	15,22	51,66	18,33	51,70 °C	18,12 °C	2,56 °C					
10-01-2011	19 h	15,75	51,2	18,43	51,70 °C	18,12 °C	2,56 °C					
10-01-2011	19 h	17,07			51,70 °C	18,12 °C	2,56 °C	2,1090 kWh	0,1491 kWh	1,9599 kWh	2,0094 kWh	1,8603 kWh
10-01-2011	18 h	15,14	52,69	19,18	53,37 °C	19,09 °C	3,86 °C					
10-01-2011	18 h	15,17	53,95	19,32	53,37 °C	19,09 °C	3,86 °C					
10-01-2011	18 h	15,18	52,85	19,39	53,37 °C	19,09 °C	3,86 °C					
10-01-2011	18 h	15,17	52,89	19,3	53,37 °C	19,09 °C	3,86 °C					
10-01-2011	18 h	15,18	52,86	19,03	53,37 °C	19,09 °C	3,86 °C					
10-01-2011	18 h	15,53	54,98	18,3	53,37 °C	19,09 °C	3,86 °C	2,2266 kWh	0,2247 kWh	2,0019 kWh	2,0289 kWh	1,8042 kWh
10-01-2011	12 h	15,29	52,1	19,63	52,72 °C	19,17 °C	3,32 °C					
10-01-2011	12 h	15,21	52,26	19,38	52,72 °C	19,17 °C	3,32 °C					
10-01-2011	12 h	15,43	53,8	18,5	52,72 °C	19,17 °C	3,32 °C					
10-01-2011	12 h	17,48			52,72 °C	19,17 °C	3,32 °C	1,0761 kWh	0,0966 kWh	0,9795 kWh	0,9963 kWh	0,8997 kWh
10-01-2011	8 h	15,17	50,24	18,01	50,03 °C	17,89 °C	2,00 °C					
10-01-2011	8 h	15,57	49,81	17,77	50,03 °C	17,89 °C	2,00 °C					
10-01-2011	8 h	16,92			50,03 °C	17,89 °C	2,00 °C	0,9961 kWh	0,0583 kWh	0,9377 kWh	0,9953 kWh	0,9370 kWh
10-01-2011	7 h	15,19	51,73	18,25	52,09 °C	17,87 °C	1,73 °C					
10-01-2011	7 h	15,26	52,77	17,99	52,09 °C	17,87 °C	1,73 °C					
10-01-2011	7 h	16,54	51,78	17,37	52,09 °C	17,87 °C	1,73 °C					
10-01-2011	7 h	17,56			52,09 °C	17,87 °C	1,73 °C	1,0494 kWh	0,0504 kWh	0,9990 kWh	0,9880 kWh	0,9376 kWh
11-01-2011	20 h	15,53	55,06	21,28	55,32 °C	21,44 °C	5,27 °C					
11-01-2011	20 h	15,56	55,32	21,59	55,32 °C	21,44 °C	5,27 °C					
11-01-2011	20 h	15,68	55,48	21,65	55,32 °C	21,44 °C	5,27 °C					
11-01-2011	20 h	16,08	55,41	21,23	55,32 °C	21,44 °C	5,27 °C					
11-01-2011	20 h	17,97			55,32 °C	21,44 °C	5,27 °C	1,1433 kWh	0,1535 kWh	0,9898 kWh	0,9873 kWh	0,8337 kWh
11-01-2011	19 h	15,47	55,72	24,64	56,06 °C	24,65 °C	8,74 °C					
11-01-2011	19 h	15,46	55,99	24,93	56,06 °C	24,65 °C	8,74 °C					
11-01-2011	19 h	15,48	55,96	25,19	56,06 °C	24,65 °C	8,74 °C					
11-01-2011	19 h	15,54	56,34	24,93	56,06 °C	24,65 °C	8,74 °C					
11-01-2011	19 h	15,78	56,31	23,57	56,06 °C	24,65 °C	8,74 °C					
11-01-2011	19 h	17,76			56,06 °C	24,65 °C	8,74 °C	2,3450 kWh	0,5087 kWh	1,8363 kWh	1,9890 kWh	1,4803 kWh
11-01-2011	18 h	15,46	54,69	28,38	54,67 °C	27,01 °C	10,88 °C					

11-01-2011	18 h	15,5	54,25	28,49	54,67 °C	27,01 °C	10,88 °C					
11-01-2011	18 h	15,54	54,58	28,07	54,67 °C	27,01 °C	10,88 °C					
11-01-2011	18 h	15,63	54,94	26,86	54,67 °C	27,01 °C	10,88 °C					
11-01-2011	18 h	16,02	54,87	23,27	54,67 °C	27,01 °C	10,88 °C					
11-01-2011	18 h	18,68			54,67 °C	27,01 °C	10,88 °C	2,2499 kWh	0,6333 kWh	1,6166 kWh	1,9760 kWh	1,3427 kWh
11-01-2011	12 h	15,49	55,71	26,24	55,59 °C	25,20 °C	8,86 °C					
11-01-2011	12 h	15,62	56,18	26,06	55,59 °C	25,20 °C	8,86 °C					
11-01-2011	12 h	15,95	54,89	23,31	55,59 °C	25,20 °C	8,86 °C					
11-01-2011	12 h	18,3			55,59 °C	25,20 °C	8,86 °C	1,1463 kWh	0,2581 kWh	0,8883 kWh	0,9822 kWh	0,7241 kWh
11-01-2011	8 h	15,31	51,97	16,5	51,12 °C	16,67 °C	0,54 °C					
11-01-2011	8 h	15,5	50,88	16,62	51,12 °C	16,67 °C	0,54 °C					
11-01-2011	8 h	16,24	50,5	16,89	51,12 °C	16,67 °C	0,54 °C					
11-01-2011	8 h	17,48			51,12 °C	16,67 °C	0,54 °C	1,0209 kWh	0,0156 kWh	1,0053 kWh	0,9882 kWh	0,9725 kWh
11-01-2011	7 h	15,97	52,83	16,67	52,32 °C	16,79 °C	0,29 °C					
11-01-2011	7 h	17,02	51,81	16,91	52,32 °C	16,79 °C	0,29 °C	1,0457 kWh	0,0086 kWh	1,0371 kWh	0,9777 kWh	0,9691 kWh
12-01-2011	20 h	15,62	55,4	22,75	55,76 °C	22,55 °C	6,72 °C					
12-01-2011	20 h	15,76	56,28	22,71	55,76 °C	22,55 °C	6,72 °C					
12-01-2011	20 h	16,12	55,59	22,2	55,76 °C	22,55 °C	6,72 °C	1,1658 kWh	0,1956 kWh	0,9702 kWh	0,9969 kWh	0,8012 kWh
12-01-2011	19 h	15,55	56,63	25,17	56,70 °C	25,25 °C	9,23 °C					
12-01-2011	19 h	15,57	56,34	25,46	56,70 °C	25,25 °C	9,23 °C					
12-01-2011	19 h	15,6	56,51	25,62	56,70 °C	25,25 °C	9,23 °C					
12-01-2011	19 h	15,62	57,14	25,8	56,70 °C	25,25 °C	9,23 °C					
12-01-2011	19 h	15,67	57,15	25,43	56,70 °C	25,25 °C	9,23 °C					
12-01-2011	19 h	15,92	56,42	23,99	56,70 °C	25,25 °C	9,23 °C					
12-01-2011	19 h	18,16			56,70 °C	25,25 °C	9,23 °C	2,3766 kWh	0,5376 kWh	1,8390 kWh	1,9833 kWh	1,4457 kWh
12-01-2011	18 h	15,68	55,29	28,33	55,32 °C	26,90 °C	10,45 °C					
12-01-2011	18 h	15,72	54,8	28,38	55,32 °C	26,90 °C	10,45 °C					
12-01-2011	18 h	15,72	55,33	27,92	55,32 °C	26,90 °C	10,45 °C					
12-01-2011	18 h	15,86	56,04	26,84	55,32 °C	26,90 °C	10,45 °C					
12-01-2011	18 h	16,58	55,14	23,02	55,32 °C	26,90 °C	10,45 °C					
12-01-2011	18 h	19,14			55,32 °C	26,90 °C	10,45 °C	2,2702 kWh	0,6084 kWh	1,6618 kWh	1,9579 kWh	1,3495 kWh
12-01-2011	12 h	15,71	53,64	34,27	51,77 °C	31,44 °C	14,80 °C					
12-01-2011	12 h	15,77	45,9	33,27	51,77 °C	31,44 °C	14,80 °C					
12-01-2011	12 h	16,22	55,77	26,78	51,77 °C	31,44 °C	14,80 °C					
12-01-2011	12 h	18,88			51,77 °C	31,44 °C	14,80 °C	1,0252 kWh	0,4309 kWh	0,5943 kWh	0,9733 kWh	0,5424 kWh
12-01-2011	8 h	15,72	52,07	17,59	51,68 °C	17,74 °C	1,29 °C					
12-01-2011	8 h	15,79	51,96	17,73	51,68 °C	17,74 °C	1,29 °C					
12-01-2011	8 h	16,39	51,02	17,89	51,68 °C	17,74 °C	1,29 °C					
12-01-2011	8 h	17,9			51,68 °C	17,74 °C	1,29 °C	1,0283 kWh	0,0375 kWh	0,9909 kWh	0,9790 kWh	0,9415 kWh
12-01-2011	7 h	16,06	53,6	17,9	53,18 °C	17,91 °C	0,64 °C					
12-01-2011	7 h	16,97	52,76	17,91	53,18 °C	17,91 °C	0,64 °C					
12-01-2011	7 h	18,77			53,18 °C	17,91 °C	0,64 °C	1,0485 kWh	0,0186 kWh	1,0300 kWh	0,9552 kWh	0,9367 kWh
13-01-2011	20 h	15,18	51,48	16,63	51,27 °C	16,83 °C	1,62 °C					
13-01-2011	20 h	15,16	51,19	16,8	51,27 °C	16,83 °C	1,62 °C					
13-01-2011	20 h	15,29	51,14	17,06	51,27 °C	16,83 °C	1,62 °C	1,0522 kWh	0,0472 kWh	1,0050 kWh	1,0150 kWh	0,9678 kWh
13-01-2011	19 h	15,17	52,28	16,97	52,69 °C	17,31 °C	1,66 °C					

13-01-2011	19 h	15,05	52,89	17,16	52,69 °C	17,31 °C	1,66 °C					
13-01-2011	19 h	15	53,1	17,32	52,69 °C	17,31 °C	1,66 °C					
13-01-2011	19 h	15,32	53,23	17,47	52,69 °C	17,31 °C	1,66 °C					
13-01-2011	19 h	16,26	51,95	17,65	52,69 °C	17,31 °C	1,66 °C					
13-01-2011	19 h	17,11			52,69 °C	17,31 °C	1,66 °C	2,1621 kWh	0,0968 kWh	2,0653 kWh	2,0043 kWh	1,9075 kWh
13-01-2011	18 h	15,06	53,97	18,24	54,75 °C	18,09 °C	2,45 °C					
13-01-2011	18 h	15,1	54,82	18,27	54,75 °C	18,09 °C	2,45 °C					
13-01-2011	18 h	15,09	54,49	18,21	54,75 °C	18,09 °C	2,45 °C					
13-01-2011	18 h	15,15	56,15	18,07	54,75 °C	18,09 °C	2,45 °C					
13-01-2011	18 h	15,43	54,32	17,68	54,75 °C	18,09 °C	2,45 °C					
13-01-2011	18 h	18,02			54,75 °C	18,09 °C	2,45 °C	2,2836 kWh	0,1428 kWh	2,1408 kWh	2,0049 kWh	1,8621 kWh
13-01-2011	12 h	15,48	53,26	17,95	52,64 °C	17,92 °C	2,37 °C					
13-01-2011	12 h	15,62	52,01	17,89	52,64 °C	17,92 °C	2,37 °C	1,0824 kWh	0,0690 kWh	1,0134 kWh	1,0051 kWh	0,9361 kWh
13-01-2011	8 h	15,89	53,04	18,13	52,59 °C	18,15 °C	1,27 °C					
13-01-2011	8 h	16,72	52,14	18,16	52,59 °C	18,15 °C	1,27 °C					
13-01-2011	8 h	18,01			52,59 °C	18,15 °C	1,27 °C	1,0426 kWh	0,0370 kWh	1,0056 kWh	0,9667 kWh	0,9296 kWh
13-01-2011	7 h	15,68	54,11	18,29	53,98 °C	18,17 °C	1,08 °C					
13-01-2011	7 h	16,18	54,79	18,22	53,98 °C	18,17 °C	1,08 °C					
13-01-2011	7 h	17,43	53,05	18	53,98 °C	18,17 °C	1,08 °C					
13-01-2011	7 h	19,08			53,98 °C	18,17 °C	1,08 °C	1,0772 kWh	0,0314 kWh	1,0458 kWh	0,9603 kWh	0,9289 kWh
18-01-2011	20 h	14,99	56,12	23	56,10 °C	22,60 °C	6,87 °C					
18-01-2011	20 h	15,08	56,12	22,86	56,10 °C	22,60 °C	6,87 °C					
18-01-2011	20 h	15,7	56,07	21,94	56,10 °C	22,60 °C	6,87 °C					
18-01-2011	20 h	17,14			56,10 °C	22,60 °C	6,87 °C	1,1791 kWh	0,2001 kWh	0,9790 kWh	0,9999 kWh	0,7999 kWh
18-01-2011	19 h	14,91	56,07	25,97	56,56 °C	26,29 °C	11,24 °C					
18-01-2011	19 h	14,91	55,96	26,66	56,56 °C	26,29 °C	11,24 °C					
18-01-2011	19 h	14,93	56,85	26,93	56,56 °C	26,29 °C	11,24 °C					
18-01-2011	19 h	14,96	57,19	27,05	56,56 °C	26,29 °C	11,24 °C					
18-01-2011	19 h	15,07	56,6	26,63	56,56 °C	26,29 °C	11,24 °C					
18-01-2011	19 h	15,54	56,69	24,52	56,56 °C	26,29 °C	11,24 °C	2,4242 kWh	0,6545 kWh	1,7697 kWh	2,0390 kWh	1,3845 kWh
18-01-2011	18 h	15,04	54,08	30,66	52,58 °C	28,93 °C	13,36 °C					
18-01-2011	18 h	15,04	53,07	31,12	52,58 °C	28,93 °C	13,36 °C					
18-01-2011	18 h	15,06	48,65	30,56	52,58 °C	28,93 °C	13,36 °C					
18-01-2011	18 h	15,11	53,34	28,75	52,58 °C	28,93 °C	13,36 °C					
18-01-2011	18 h	15,43	53,78	23,58	52,58 °C	28,93 °C	13,36 °C					
18-01-2011	18 h	17,74			52,58 °C	28,93 °C	13,36 °C	2,1606 kWh	0,7783 kWh	1,3824 kWh	2,0090 kWh	1,2308 kWh
18-01-2011	12 h	15,05	56,13	23,78	56,71 °C	22,37 °C	7,10 °C					
18-01-2011	12 h	15,49	57,29	20,95	56,71 °C	22,37 °C	7,10 °C	1,2102 kWh	0,2066 kWh	1,0036 kWh	1,0132 kWh	0,8067 kWh
18-01-2011	8 h	15,22	52,53	16,91	51,63 °C	16,91 °C	0,84 °C					
18-01-2011	8 h	16,11	50,73	16,9	51,63 °C	16,91 °C	0,84 °C					
18-01-2011	8 h	16,88			51,63 °C	16,91 °C	0,84 °C	1,0378 kWh	0,0243 kWh	1,0135 kWh	0,9900 kWh	0,9657 kWh
18-01-2011	7 h	15,06	53,6	17,07	53,13 °C	16,93 °C	0,80 °C					
18-01-2011	7 h	15,3	53,59	16,98	53,13 °C	16,93 °C	0,80 °C					
18-01-2011	7 h	16,57	52,2	16,74	53,13 °C	16,93 °C	0,80 °C					
18-01-2011	7 h	17,6			53,13 °C	16,93 °C	0,80 °C	1,0800 kWh	0,0232 kWh	1,0568 kWh	0,9882 kWh	0,9650 kWh
19-01-2011	20 h	14,96	57,2	26,25	57,35 °C	25,53 °C	9,83 °C					

19-01-2011	20 h	15,06	57,36	26,06	57,35 °C	25,53 °C	9,83 °C						
19-01-2011	20 h	15,71	57,48	24,28	57,35 °C	25,53 °C	9,83 °C						
19-01-2011	20 h	17,08			57,35 °C	25,53 °C	9,83 °C	1,2164 kWh	0,2861 kWh	0,9303 kWh	1,0007 kWh	0,7145 kWh	
19-01-2011	19 h	14,89	53,99	29,94	53,32 °C	29,98 °C	14,88 °C						
19-01-2011	19 h	14,9	53,61	30,49	53,32 °C	29,98 °C	14,88 °C						
19-01-2011	19 h	14,91	53,03	31,08	53,32 °C	29,98 °C	14,88 °C						
19-01-2011	19 h	14,95	53,01	30,97	53,32 °C	29,98 °C	14,88 °C						
19-01-2011	19 h	15,12	52,92	30,2	53,32 °C	29,98 °C	14,88 °C						
19-01-2011	19 h	15,8	53,36	27,19	53,32 °C	29,98 °C	14,88 °C	2,2314 kWh	0,8668 kWh	1,3646 kWh	2,0366 kWh	1,1699 kWh	
19-01-2011	18 h	14,98	53,69	35,02	54,63 °C	32,54 °C	16,96 °C						
19-01-2011	18 h	15,01	54,03	35,13	54,63 °C	32,54 °C	16,96 °C						
19-01-2011	18 h	15,06	54,94	34,63	54,63 °C	32,54 °C	16,96 °C						
19-01-2011	18 h	15,13	55,23	32,46	54,63 °C	32,54 °C	16,96 °C						
19-01-2011	18 h	15,58	55,24	25,47	54,63 °C	32,54 °C	16,96 °C						
19-01-2011	18 h	17,74			54,63 °C	32,54 °C	16,96 °C	2,2797 kWh	0,9878 kWh	1,2920 kWh	2,0083 kWh	1,0205 kWh	
19-01-2011	12 h	15,04	56,26	26,23	55,91 °C	24,20 °C	7,93 °C						
19-01-2011	12 h	16,38	55,55	22,17	55,91 °C	24,20 °C	7,93 °C						
19-01-2011	12 h	17,38			55,91 °C	24,20 °C	7,93 °C	1,1576 kWh	0,2310 kWh	0,9267 kWh	0,9843 kWh	0,7533 kWh	
19-01-2011	8 h	14,82	52,2	17,43	45,40 °C	17,55 °C	1,90 °C						
19-01-2011	8 h	15,03	51,9	17,39	45,40 °C	17,55 °C	1,90 °C						
19-01-2011	8 h	16,09	51	17,24	45,40 °C	17,55 °C	1,90 °C						
19-01-2011	8 h	16,67	26,5	18,15	45,40 °C	17,55 °C	1,90 °C	0,8674 kWh	0,0553 kWh	0,8121 kWh	1,0021 kWh	0,9468 kWh	
19-01-2011	7 h	15,13	52,69	17,43	52,88 °C	17,17 °C	1,16 °C						
19-01-2011	7 h	16,89	53,06	16,91	52,88 °C	17,17 °C	1,16 °C	1,0761 kWh	0,0338 kWh	1,0423 kWh	0,9917 kWh	0,9580 kWh	
20-01-2011	20 h	14,91	53,95	30,35	53,55 °C	29,41 °C	13,87 °C						
20-01-2011	20 h	14,96	53,65	30,52	53,55 °C	29,41 °C	13,87 °C						
20-01-2011	20 h	15,06	53,16	30,02	53,55 °C	29,41 °C	13,87 °C						
20-01-2011	20 h	15,69	53,43	26,75	53,55 °C	29,41 °C	13,87 °C						
20-01-2011	20 h	17,1			53,55 °C	29,41 °C	13,87 °C	1,1093 kWh	0,4038 kWh	0,7056 kWh	1,0053 kWh	0,6015 kWh	
20-01-2011	19 h	14,8	52,88	34,97	54,92 °C	34,53 °C	19,63 °C						
20-01-2011	19 h	14,83	53,87	35,53	54,92 °C	34,53 °C	19,63 °C						
20-01-2011	19 h	14,88	55,53	35,85	54,92 °C	34,53 °C	19,63 °C						
20-01-2011	19 h	14,88	55,56	35,9	54,92 °C	34,53 °C	19,63 °C						
20-01-2011	19 h	14,9	55,98	34,57	54,92 °C	34,53 °C	19,63 °C						
20-01-2011	19 h	15,12	55,7	30,38	54,92 °C	34,53 °C	19,63 °C	2,3366 kWh	1,1436 kWh	1,1930 kWh	2,0478 kWh	0,9043 kWh	
20-01-2011	18 h	14,86	61,25	40,6	61,01 °C	37,01 °C	21,49 °C						
20-01-2011	18 h	14,91	60,36	40,19	61,01 °C	37,01 °C	21,49 °C						
20-01-2011	18 h	14,95	61,73	39,69	61,01 °C	37,01 °C	21,49 °C						
20-01-2011	18 h	15,1	61,74	36,42	61,01 °C	37,01 °C	21,49 °C						
20-01-2011	18 h	15,53	59,96	28,15	61,01 °C	37,01 °C	21,49 °C						
20-01-2011	18 h	17,8			61,01 °C	37,01 °C	21,49 °C	2,6586 kWh	1,2518 kWh	1,4068 kWh	2,0116 kWh	0,7598 kWh	
20-01-2011	12 h	14,93	54,4	30,7	54,48 °C	27,77 °C	11,96 °C						
20-01-2011	12 h	15,28	54,56	24,83	54,48 °C	27,77 °C	11,96 °C						

20-01-2011	12 h	17,2			54,48 °C	27,77 °C	11,96 °C	1,1292 kWh	0,3483 kWh	0,7809 kWh	0,9977 kWh	0,6495 kWh
20-01-2011	8 h	14,86	52,85	18,62	52,75 °C	18,35 °C	2,66 °C					
20-01-2011	8 h	14,96	52,98	18,44	52,75 °C	18,35 °C	2,66 °C					
20-01-2011	8 h	16,2	52,42	17,99	52,75 °C	18,35 °C	2,66 °C					
20-01-2011	8 h	16,74			52,75 °C	18,35 °C	2,66 °C	1,0817 kWh	0,0774 kWh	1,0043 kWh	1,0010 kWh	0,9236 kWh
20-01-2011	7 h	15,06	54,75	18,44	54,46 °C	17,97 °C	1,62 °C					
20-01-2011	7 h	16,54	54,17	17,49	54,46 °C	17,97 °C	1,62 °C					
20-01-2011	7 h	17,45			54,46 °C	17,97 °C	1,62 °C	1,1127 kWh	0,0470 kWh	1,0657 kWh	0,9819 kWh	0,9348 kWh
21-01-2011	20 h	14,74	52,76	31,44	52,88 °C	29,88 °C	14,33 °C					
21-01-2011	20 h	14,84	52,82	30,71	52,88 °C	29,88 °C	14,33 °C					
21-01-2011	20 h	15,74	53,05	27,49	52,88 °C	29,88 °C	14,33 °C					
21-01-2011	20 h	16,87			52,88 °C	29,88 °C	14,33 °C	1,0895 kWh	0,4173 kWh	0,6722 kWh	1,0052 kWh	0,5878 kWh
21-01-2011	19 h	14,71	54,15	36,21	56,54 °C	35,54 °C	20,69 °C					
21-01-2011	19 h	14,69	55,04	36,73	56,54 °C	35,54 °C	20,69 °C					
21-01-2011	19 h	14,68	57,11	36,99	56,54 °C	35,54 °C	20,69 °C					
21-01-2011	19 h	14,66	57,12	37,01	56,54 °C	35,54 °C	20,69 °C					
21-01-2011	19 h	14,76	59,07	35,45	56,54 °C	35,54 °C	20,69 °C					
21-01-2011	19 h	15,6	56,75	30,82	56,54 °C	35,54 °C	20,69 °C	2,4348 kWh	1,2050 kWh	1,2298 kWh	2,0508 kWh	0,8458 kWh
21-01-2011	18 h	14,49	59,24	41,36	47,71 °C	38,41 °C	23,29 °C					
21-01-2011	18 h	14,55	43,81	41,88	47,71 °C	38,41 °C	23,29 °C					
21-01-2011	18 h	14,66	43,88	41,57	47,71 °C	38,41 °C	23,29 °C					
21-01-2011	18 h	14,71	45,15	40,77	47,71 °C	38,41 °C	23,29 °C					
21-01-2011	18 h	14,75	45,3	37,1	47,71 °C	38,41 °C	23,29 °C					
21-01-2011	18 h	15	48,9	27,76	47,71 °C	38,41 °C	23,29 °C					
21-01-2011	18 h	17,63			47,71 °C	38,41 °C	23,29 °C	1,9016 kWh	1,3573 kWh	0,5442 kWh	2,0356 kWh	0,6782 kWh
21-01-2011	12 h	14,94	52,76	31,8	53,17 °C	29,27 °C	13,57 °C					
21-01-2011	12 h	15,07	53,54	30,71	53,17 °C	29,27 °C	13,57 °C					
21-01-2011	12 h	15,5	53,22	25,29	53,17 °C	29,27 °C	13,57 °C					
21-01-2011	12 h	17,29			53,17 °C	29,27 °C	13,57 °C	1,0938 kWh	0,3950 kWh	0,6988 kWh	1,0007 kWh	0,6057 kWh
21-01-2011	8 h	14,82	53,77	20,08	54,44 °C	19,56 °C	4,07 °C					
21-01-2011	8 h	14,8	55,05	19,73	54,44 °C	19,56 °C	4,07 °C					
21-01-2011	8 h	15,62	54,51	18,88	54,44 °C	19,56 °C	4,07 °C					
21-01-2011	8 h	16,72			54,44 °C	19,56 °C	4,07 °C	1,1372 kWh	0,1186 kWh	1,0186 kWh	1,0068 kWh	0,8882 kWh
21-01-2011	7 h	14,77	55,2	20,36	55,31 °C	19,46 °C	3,48 °C					
21-01-2011	7 h	15,02	55,62	19,75	55,31 °C	19,46 °C	3,48 °C					
21-01-2011	7 h	16,63	55,12	18,26	55,31 °C	19,46 °C	3,48 °C					
21-01-2011	7 h	17,5			55,31 °C	19,46 °C	3,48 °C	1,1486 kWh	0,1012 kWh	1,0473 kWh	0,9926 kWh	0,8914 kWh
22-01-2011	20 h	13,73	56,46	24,34	56,76 °C	23,52 °C	8,99 °C					
22-01-2011	20 h	13,76	57,08	24,07	56,76 °C	23,52 °C	8,99 °C					
22-01-2011	20 h	15,07	56,74	22,15	56,76 °C	23,52 °C	8,99 °C					
22-01-2011	20 h	15,58			56,76 °C	23,52 °C	8,99 °C	1,2330 kWh	0,2616 kWh	0,9714 kWh	1,0346 kWh	0,7730 kWh
22-01-2011	19 h	14	55,02	28,25	54,55 °C	28,19 °C	14,03 °C					
22-01-2011	19 h	13,99	54,76	28,77	54,55 °C	28,19 °C	14,03 °C					
22-01-2011	19 h	13,91	54,16	29,4	54,55 °C	28,19 °C	14,03 °C					

22-01-2011	19 h	13,81	54,49	29,24	54,55 °C	28,19 °C	14,03 °C					
22-01-2011	19 h	13,94	54,19	28,35	54,55 °C	28,19 °C	14,03 °C					
22-01-2011	19 h	15,31	54,66	25,12	54,55 °C	28,19 °C	14,03 °C	2,3577 kWh	0,8169 kWh	1,5408 kWh	2,0909 kWh	1,2740 kWh
22-01-2011	18 h	14,25	53,02	33,5	54,04 °C	30,70 °C	16,16 °C					
22-01-2011	18 h	14,08	53,3	33,54	54,04 °C	30,70 °C	16,16 °C					
22-01-2011	18 h	13,85	54,46	32,98	54,04 °C	30,70 °C	16,16 °C					
22-01-2011	18 h	13,87	54,79	30,27	54,04 °C	30,70 °C	16,16 °C					
22-01-2011	18 h	15,19	54,62	23,22	54,04 °C	30,70 °C	16,16 °C					
22-01-2011	18 h	16,02			54,04 °C	30,70 °C	16,16 °C	2,3056 kWh	0,9410 kWh	1,3645 kWh	2,0686 kWh	1,1276 kWh
22-01-2011	12 h	13,48	55,52	19,09	55,46 °C	18,26 °C	3,05 °C					
22-01-2011	12 h	15,95	55,4	17,43	55,46 °C	18,26 °C	3,05 °C					
22-01-2011	12 h	16,21			55,46 °C	18,26 °C	3,05 °C	1,1751 kWh	0,0887 kWh	1,0864 kWh	1,0149 kWh	0,9262 kWh
22-01-2011	8 h	14,12	55,14	19,47	54,97 °C	18,93 °C	3,91 °C					
22-01-2011	8 h	14,95	54,8	18,38	54,97 °C	18,93 °C	3,91 °C					
22-01-2011	8 h	15,99			54,97 °C	18,93 °C	3,91 °C	1,1663 kWh	0,1137 kWh	1,0526 kWh	1,0205 kWh	0,9068 kWh
22-01-2011	7 h	13,9	55	19,44	55,24 °C	18,49 °C	3,98 °C					
22-01-2011	7 h	15,13	55,48	17,54	55,24 °C	18,49 °C	3,98 °C	1,1889 kWh	0,1157 kWh	1,0732 kWh	1,0351 kWh	0,9194 kWh
23-01-2011	20 h	12,94	51,14	15,46	50,89 °C	15,44 °C	1,53 °C					
23-01-2011	20 h	13,3	50,87	15,46	50,89 °C	15,44 °C	1,53 °C					
23-01-2011	20 h	14,96	50,66	15,41	50,89 °C	15,44 °C	1,53 °C					
23-01-2011	20 h	14,47			50,89 °C	15,44 °C	1,53 °C	1,0786 kWh	0,0444 kWh	1,0341 kWh	1,0525 kWh	1,0081 kWh
23-01-2011	19 h	13,35	52,32	16,79	53,20 °C	17,20 °C	3,78 °C					
23-01-2011	19 h	13,3	52,92	17,14	53,20 °C	17,20 °C	3,78 °C					
23-01-2011	19 h	13,2	52,97	17,48	53,20 °C	17,20 °C	3,78 °C					
23-01-2011	19 h	13	53,87	17,62	53,20 °C	17,20 °C	3,78 °C					
23-01-2011	19 h	13,13	53,9	17,4	53,20 °C	17,20 °C	3,78 °C					
23-01-2011	19 h	14,54	53,21	16,77	53,20 °C	17,20 °C	3,78 °C	2,3214 kWh	0,2201 kWh	2,1013 kWh	2,1339 kWh	1,9137 kWh
23-01-2011	18 h	13,52	55,11	19,13	55,45 °C	18,26 °C	4,57 °C					
23-01-2011	18 h	13,27	55,3	19,1	55,45 °C	18,26 °C	4,57 °C					
23-01-2011	18 h	12,96	55,64	18,9	55,45 °C	18,26 °C	4,57 °C					
23-01-2011	18 h	13,07	56	18,17	55,45 °C	18,26 °C	4,57 °C					
23-01-2011	18 h	14,82	55,21	16,01	55,45 °C	18,26 °C	4,57 °C					
23-01-2011	18 h	14,51			55,45 °C	18,26 °C	4,57 °C	2,4380 kWh	0,2661 kWh	2,1719 kWh	2,1181 kWh	1,8520 kWh
23-01-2011	12 h	12,78	54,88	18,04	54,65 °C	17,17 °C	3,39 °C					
23-01-2011	12 h	12,7	55,58	17,59	54,65 °C	17,17 °C	3,39 °C					
23-01-2011	12 h	14,8	53,5	15,87	54,65 °C	17,17 °C	3,39 °C					
23-01-2011	12 h	14,82			54,65 °C	17,17 °C	3,39 °C	1,1931 kWh	0,0988 kWh	1,0944 kWh	1,0566 kWh	0,9579 kWh
23-01-2011	8 h	13	53,35	16,74	52,72 °C	16,35 °C	2,24 °C					
23-01-2011	8 h	13,33	53,12	16,49	52,72 °C	16,35 °C	2,24 °C					
23-01-2011	8 h	15,71	51,7	15,81	52,72 °C	16,35 °C	2,24 °C					
23-01-2011	8 h	14,39			52,72 °C	16,35 °C	2,24 °C	1,1268 kWh	0,0652 kWh	1,0616 kWh	1,0470 kWh	0,9818 kWh
23-01-2011	7 h	12,73	54,05	16,93	53,55 °C	16,22 °C	1,87 °C					
23-01-2011	7 h	13,26	54,09	16,44	53,55 °C	16,22 °C	1,87 °C					
23-01-2011	7 h	16,2	52,5	15,28	53,55 °C	16,22 °C	1,87 °C					
23-01-2011	7 h	15,18			53,55 °C	16,22 °C	1,87 °C	1,1442 kWh	0,0546 kWh	1,0896 kWh	1,0402 kWh	0,9856 kWh
24-01-2011	20 h	12,5	49,44	13,39	48,87 °C	13,52 °C	0,39 °C					
24-01-2011	20 h	12,4	49	13,42	48,87 °C	13,52 °C	0,39 °C					

24-01-2011	20 h	12,86	49,02	13,52	48,87 °C	13,52 °C	0,39 °C						
24-01-2011	20 h	14,04	48,03	13,74	48,87 °C	13,52 °C	0,39 °C						
24-01-2011	20 h	13,85			48,87 °C	13,52 °C	0,39 °C	1,0423 kWh	0,0113 kWh	1,0310 kWh	1,0753 kWh	1,0641 kWh	
24-01-2011	19 h	12,65	49,03	13,5	49,06 °C	13,60 °C	0,71 °C						
24-01-2011	19 h	12,59	46,65	13,52	49,06 °C	13,60 °C	0,71 °C						
24-01-2011	19 h	12,54	49,94	13,57	49,06 °C	13,60 °C	0,71 °C						
24-01-2011	19 h	12,64	49,93	13,64	49,06 °C	13,60 °C	0,71 °C						
24-01-2011	19 h	13,21	49,73	13,78	49,06 °C	13,60 °C	0,71 °C						
24-01-2011	19 h	13,73			49,06 °C	13,60 °C	0,71 °C	2,1091 kWh	0,0413 kWh	2,0678 kWh	2,1644 kWh	2,1232 kWh	
24-01-2011	18 h	12,82	51,89	13,87	51,07 °C	13,98 °C	1,16 °C						
24-01-2011	18 h	12,83	51,02	14,01	51,07 °C	13,98 °C	1,16 °C						
24-01-2011	18 h	12,77	52,92	14,13	51,07 °C	13,98 °C	1,16 °C						
24-01-2011	18 h	12,68	50,67	14,13	51,07 °C	13,98 °C	1,16 °C						
24-01-2011	18 h	12,7	50,69	14,03	51,07 °C	13,98 °C	1,16 °C						
24-01-2011	18 h	13,13	49,24	13,72	51,07 °C	13,98 °C	1,16 °C	2,2314 kWh	0,0676 kWh	2,1639 kWh	2,1686 kWh	2,1010 kWh	
24-01-2011	12 h	12,62	49,71	13,33	49,31 °C	13,24 °C	-0,11 °C						
24-01-2011	12 h	13,57	48,91	13,15	49,31 °C	13,24 °C	-0,11 °C						
24-01-2011	12 h	13,85			49,31 °C	13,24 °C	-0,11 °C	1,0488 kWh	-0,0031 kWh	1,0519 kWh	1,0691 kWh	1,0722 kWh	
24-01-2011	8 h	12,59	48,58	13,7	48,22 °C	13,63 °C	0,15 °C						
24-01-2011	8 h	14,37	47,86	13,56	48,22 °C	13,63 °C	0,15 °C	1,0130 kWh	0,0044 kWh	1,0087 kWh	1,0652 kWh	1,0608 kWh	
24-01-2011	7 h	12,53	48,67	13,66	48,31 °C	13,43 °C	-0,33 °C						
24-01-2011	7 h	14,74	47,95	13,2	48,31 °C	13,43 °C	-0,33 °C						
24-01-2011	7 h	14,01			48,31 °C	13,43 °C	-0,33 °C	1,0075 kWh	-0,0096 kWh	1,0172 kWh	1,0571 kWh	1,0667 kWh	
25-01-2011	20 h	12,97	57,13	25,43	57,11 °C	24,53 °C	11,03 °C						
25-01-2011	20 h	13,01	57,35	25,16	57,11 °C	24,53 °C	11,03 °C						
25-01-2011	20 h	13,35	56,86	23	57,11 °C	24,53 °C	11,03 °C						
25-01-2011	20 h	14,67			57,11 °C	24,53 °C	11,03 °C	1,2734 kWh	0,3211 kWh	0,9523 kWh	1,0646 kWh	0,7435 kWh	
25-01-2011	19 h	12,95	54,25	29,72	53,38 °C	29,88 °C	16,63 °C						
25-01-2011	19 h	12,94	53,7	30,43	53,38 °C	29,88 °C	16,63 °C						
25-01-2011	19 h	12,92	53,19	31,21	53,38 °C	29,88 °C	16,63 °C						
25-01-2011	19 h	12,92	52,76	31,14	53,38 °C	29,88 °C	16,63 °C						
25-01-2011	19 h	13,01	53,09	30,19	53,38 °C	29,88 °C	16,63 °C						
25-01-2011	19 h	13,47	53,31	26,59	53,38 °C	29,88 °C	16,63 °C						
25-01-2011	19 h	14,52			53,38 °C	29,88 °C	16,63 °C	2,3423 kWh	0,9686 kWh	1,3738 kWh	2,1439 kWh	1,1753 kWh	
25-01-2011	18 h	13,04	56,1	36,1	56,39 °C	33,06 °C	19,65 °C						
25-01-2011	18 h	12,99	54,98	36,07	56,39 °C	33,06 °C	19,65 °C						
25-01-2011	18 h	12,97	57,65	35,64	56,39 °C	33,06 °C	19,65 °C						
25-01-2011	18 h	13,07	57,47	33	56,39 °C	33,06 °C	19,65 °C						
25-01-2011	18 h	13,53	55,77	24,48	56,39 °C	33,06 °C	19,65 °C						
25-01-2011	18 h	14,83			56,39 °C	33,06 °C	19,65 °C	2,5100 kWh	1,1446 kWh	1,3654 kWh	2,1347 kWh	0,9901 kWh	
25-01-2011	12 h	12,83	56,77	23,67	56,95 °C	21,66 °C	8,74 °C						
25-01-2011	12 h	13,02	57,12	19,65	56,95 °C	21,66 °C	8,74 °C	1,2851 kWh	0,2543 kWh	1,0308 kWh	1,0813 kWh	0,8270 kWh	
25-01-2011	8 h	12,86	47,53	13,04	47,22 °C	13,12 °C	-0,13 °C						
25-01-2011	8 h	13,02	47,53	13,1	47,22 °C	13,12 °C	-0,13 °C						

25-01-2011	8 h	13,57	46,61	13,22	47,22 °C	13,12 °C	-0,13 °C						
25-01-2011	8 h	13,55			47,22 °C	13,12 °C	-0,13 °C	0,9905 kWh	-0,0038 kWh	0,9943 kWh	1,0719 kWh	1,0757 kWh	
25-01-2011	7 h	12,86	48,89	13,03	48,33 °C	13,06 °C	-0,97 °C						
25-01-2011	7 h	15,19	47,77	13,08	48,33 °C	13,06 °C	-0,97 °C	1,0004 kWh	-0,0282 kWh	1,0287 kWh	1,0494 kWh	1,0776 kWh	
26-01-2011	20 h	13,22	53,42	30,66	53,23 °C	29,53 °C	15,59 °C						
26-01-2011	20 h	13,28	53,17	30,86	53,23 °C	29,53 °C	15,59 °C						
26-01-2011	20 h	13,48	53,05	30,06	53,23 °C	29,53 °C	15,59 °C						
26-01-2011	20 h	14,37	53,26	26,55	53,23 °C	29,53 °C	15,59 °C						
26-01-2011	20 h	15,36			53,23 °C	29,53 °C	15,59 °C	1,1464 kWh	0,4539 kWh	0,6924 kWh	1,0518 kWh	0,5978 kWh	
26-01-2011	19 h	13,24	54,95	36,46	56,27 °C	35,04 °C	21,36 °C						
26-01-2011	19 h	13,24	55,49	36,78	56,27 °C	35,04 °C	21,36 °C						
26-01-2011	19 h	13,25	57,03	36,86	56,27 °C	35,04 °C	21,36 °C						
26-01-2011	19 h	13,33	57,48	35,34	56,27 °C	35,04 °C	21,36 °C						
26-01-2011	19 h	13,74	56,41	29,77	56,27 °C	35,04 °C	21,36 °C						
26-01-2011	19 h	15,27			56,27 °C	35,04 °C	21,36 °C	2,4870 kWh	1,2444 kWh	1,2426 kWh	2,1189 kWh	0,8745 kWh	
26-01-2011	18 h	13,29	59,69	41,34	48,58 °C	38,46 °C	24,92 °C						
26-01-2011	18 h	13,33	48,28	41,92	48,58 °C	38,46 °C	24,92 °C						
26-01-2011	18 h	13,32	45,59	41,59	48,58 °C	38,46 °C	24,92 °C						
26-01-2011	18 h	13,38	45,36	40,68	48,58 °C	38,46 °C	24,92 °C						
26-01-2011	18 h	13,58	45,46	37,25	48,58 °C	38,46 °C	24,92 °C						
26-01-2011	18 h	14,36	47,12	27,99	48,58 °C	38,46 °C	24,92 °C	2,0437 kWh	1,4518 kWh	0,5919 kWh	2,1267 kWh	0,6749 kWh	
26-01-2011	12 h	13,35	54,81	30,78	55,02 °C	27,65 °C	13,56 °C						
26-01-2011	12 h	13,64	55,23	24,52	55,02 °C	27,65 °C	13,56 °C						
26-01-2011	12 h	15,28			55,02 °C	27,65 °C	13,56 °C	1,1948 kWh	0,3948 kWh	0,8000 kWh	1,0475 kWh	0,6527 kWh	
26-01-2011	8 h	13,06	51,61	16,8	51,43 °C	16,53 °C	2,82 °C						
26-01-2011	8 h	13,39	51,25	16,25	51,43 °C	16,53 °C	2,82 °C						
26-01-2011	8 h	14,66			51,43 °C	16,53 °C	2,82 °C	1,1006 kWh	0,0822 kWh	1,0185 kWh	1,0587 kWh	0,9765 kWh	
26-01-2011	7 h	13,03	53,99	16,75	53,07 °C	16,18 °C	2,05 °C						
26-01-2011	7 h	14,15	52,14	15,6	53,07 °C	16,18 °C	2,05 °C						
26-01-2011	7 h	15,2			53,07 °C	16,18 °C	2,05 °C	1,1363 kWh	0,0596 kWh	1,0767 kWh	1,0464 kWh	0,9868 kWh	
27-01-2011	20 h	13,14	54,4	18,5	54,40 °C	18,39 °C	4,39 °C						
27-01-2011	20 h	13,35	54,69	18,5	54,40 °C	18,39 °C	4,39 °C						
27-01-2011	20 h	14,05	54,1	18,16	54,40 °C	18,39 °C	4,39 °C						
27-01-2011	20 h	15,45			54,40 °C	18,39 °C	4,39 °C	1,1791 kWh	0,1278 kWh	1,0514 kWh	1,0502 kWh	0,9224 kWh	
27-01-2011	19 h	13,14	54,59	20,99	55,52 °C	21,06 °C	7,42 °C						
27-01-2011	19 h	13,12	55,18	21,37	55,52 °C	21,06 °C	7,42 °C						
27-01-2011	19 h	13,14	56,7	21,62	55,52 °C	21,06 °C	7,42 °C						
27-01-2011	19 h	13,26	55,79	21,34	55,52 °C	21,06 °C	7,42 °C						
27-01-2011	19 h	13,83	55,33	19,96	55,52 °C	21,06 °C	7,42 °C						
27-01-2011	19 h	15,3			55,52 °C	21,06 °C	7,42 °C	2,4454 kWh	0,4323 kWh	2,0131 kWh	2,1216 kWh	1,6893 kWh	
27-01-2011	18 h	13,22	55,38	23,97	55,94 °C	23,37 °C	9,97 °C						
27-01-2011	18 h	13,26	55,63	24,48	55,94 °C	23,37 °C	9,97 °C						
27-01-2011	18 h	13,3	56,02	24,53	55,94 °C	23,37 °C	9,97 °C						
27-01-2011	18 h	13,27	56,26	24,24	55,94 °C	23,37 °C	9,97 °C						

27-01-2011	18 h	13,3	56,33	23,21	55,94 °C	23,37 °C	9,97 °C					
27-01-2011	18 h	14,05	56	19,76	55,94 °C	23,37 °C	9,97 °C	2,4834 kWh	0,5802 kWh	1,9032 kWh	2,1350 kWh	1,5548 kWh
27-01-2011	12 h	13,32	56,22	21,88	56,36 °C	20,39 °C	6,97 °C					
27-01-2011	12 h	13,51	56,49	18,89	56,36 °C	20,39 °C	6,97 °C	1,2536 kWh	0,2029 kWh	1,0506 kWh	1,0671 kWh	0,8642 kWh
27-01-2011	8 h	13,4	54,38	18,8	44,22 °C	18,11 °C	3,77 °C					
27-01-2011	8 h	14,5	52,61	17,86	44,22 °C	18,11 °C	3,77 °C					
27-01-2011	8 h	15,13	25,67	17,67	44,22 °C	18,11 °C	3,77 °C	0,8709 kWh	0,1097 kWh	0,7612 kWh	1,0401 kWh	0,9305 kWh
27-01-2011	7 h	13,34	55,2	19,48	55,17 °C	18,45 °C	4,05 °C					
27-01-2011	7 h	13,52	55,49	18,79	55,17 °C	18,45 °C	4,05 °C					
27-01-2011	7 h	15,02	54,81	17,09	55,17 °C	18,45 °C	4,05 °C					
27-01-2011	7 h	15,75			55,17 °C	18,45 °C	4,05 °C	1,1899 kWh	0,1178 kWh	1,0721 kWh	1,0383 kWh	0,9205 kWh
28-01-2011	20 h	13,32	57,15	24,98	57,35 °C	24,68 °C	10,48 °C					
28-01-2011	20 h	13,46	57,06	25,32	57,35 °C	24,68 °C	10,48 °C					
28-01-2011	20 h	13,78	58	25,12	57,35 °C	24,68 °C	10,48 °C					
28-01-2011	20 h	14,72	57,2	23,3	57,35 °C	24,68 °C	10,48 °C					
28-01-2011	20 h	15,72			57,35 °C	24,68 °C	10,48 °C	1,2601 kWh	0,3051 kWh	0,9550 kWh	1,0443 kWh	0,7392 kWh
28-01-2011	19 h	13,2	54,75	29,14	53,81 °C	29,26 °C	15,83 °C					
28-01-2011	19 h	13,21	54,17	29,75	53,81 °C	29,26 °C	15,83 °C					
28-01-2011	19 h	13,2	53,78	30,42	53,81 °C	29,26 °C	15,83 °C					
28-01-2011	19 h	13,23	53,33	30,34	53,81 °C	29,26 °C	15,83 °C					
28-01-2011	19 h	13,49	53,26	29,51	53,81 °C	29,26 °C	15,83 °C					
28-01-2011	19 h	14,23	53,58	26,39	53,81 °C	29,26 °C	15,83 °C	2,3571 kWh	0,9219 kWh	1,4352 kWh	2,1335 kWh	1,2116 kWh
28-01-2011	18 h	13,18	53,96	34,76	55,76 °C	32,10 °C	18,13 °C					
28-01-2011	18 h	13,22	55,28	34,83	55,76 °C	32,10 °C	18,13 °C					
28-01-2011	18 h	13,3	57,39	34,3	55,76 °C	32,10 °C	18,13 °C					
28-01-2011	18 h	13,41	56,58	32,03	55,76 °C	32,10 °C	18,13 °C					
28-01-2011	18 h	14,17	55,57	24,57	55,76 °C	32,10 °C	18,13 °C					
28-01-2011	18 h	16,52			55,76 °C	32,10 °C	18,13 °C	2,4399 kWh	1,0560 kWh	1,3840 kWh	2,1021 kWh	1,0462 kWh
28-01-2011	12 h	13,27	56,79	23,21	56,70 °C	21,58 °C	7,32 °C					
28-01-2011	12 h	13,54	56,6	19,95	56,70 °C	21,58 °C	7,32 °C					
28-01-2011	12 h	15,98			56,70 °C	21,58 °C	7,32 °C	1,2390 kWh	0,2130 kWh	1,0260 kWh	1,0424 kWh	0,8294 kWh
28-01-2011	8 h	13,17	49,96	14,93	49,45 °C	15,00 °C	1,20 °C					
28-01-2011	8 h	13,16	50	15,01	49,45 °C	15,00 °C	1,20 °C					
28-01-2011	8 h	13,71	48,4	15,07	49,45 °C	15,00 °C	1,20 °C					
28-01-2011	8 h	15,18			49,45 °C	15,00 °C	1,20 °C	1,0397 kWh	0,0349 kWh	1,0048 kWh	1,0558 kWh	1,0209 kWh
28-01-2011	7 h	13,56	50,86	15,12	50,34 °C	15,04 °C	0,16 °C					
28-01-2011	7 h	15,05	49,81	14,96	50,34 °C	15,04 °C	0,16 °C					
28-01-2011	7 h	16,03			50,34 °C	15,04 °C	0,16 °C	1,0344 kWh	0,0047 kWh	1,0297 kWh	1,0245 kWh	1,0199 kWh
29-01-2011	20 h	13,45	56,72	24,72	49,82 °C	23,23 °C	8,71 °C					
29-01-2011	20 h	13,84	57,62	24,47	49,82 °C	23,23 °C	8,71 °C					
29-01-2011	20 h	15,05	56,8	22,72	49,82 °C	23,23 °C	8,71 °C					
29-01-2011	20 h	15,73	28,15	20,99	49,82 °C	23,23 °C	8,71 °C	1,0299 kWh	0,2535 kWh	0,7764 kWh	1,0351 kWh	0,7816 kWh
29-01-2011	19 h	13,28	54,47	28,3	54,57 °C	28,36 °C	14,63 °C					
29-01-2011	19 h	13,36	55,17	28,82	54,57 °C	28,36 °C	14,63 °C					
29-01-2011	19 h	13,38	54,3	29,46	54,57 °C	28,36 °C	14,63					

							°C						
29-01-2011	19 h	13,4	54,2	29,34	54,57 °C	28,36 °C	14,63 °C						
29-01-2011	19 h	13,92	54,55	28,56	54,57 °C	28,36 °C	14,63 °C						
29-01-2011	19 h	15,01	54,7	25,66	54,57 °C	28,36 °C	14,63 °C	2,3840 kWh	0,8520 kWh	1,5320 kWh	2,1162 kWh	1,2642 kWh	
29-01-2011	18 h	13,61	53,1	33,45	54,21 °C	31,22 °C	16,77 °C						
29-01-2011	18 h	13,6	53,61	33,65	54,21 °C	31,22 °C	16,77 °C						
29-01-2011	18 h	13,62	54,6	33,13	54,21 °C	31,22 °C	16,77 °C						
29-01-2011	18 h	14,04	54,95	30,96	54,21 °C	31,22 °C	16,77 °C						
29-01-2011	18 h	15,19	54,77	24,91	54,21 °C	31,22 °C	16,77 °C						
29-01-2011	18 h	16,62			54,21 °C	31,22 °C	16,77 °C	2,3210 kWh	0,9769 kWh	1,3442 kWh	2,0743 kWh	1,0974 kWh	
29-01-2011	12 h	13,44	53,96	29,37	53,70 °C	27,19 °C	12,32 °C						
29-01-2011	12 h	14,29	53,54	28,53	53,70 °C	27,19 °C	12,32 °C						
29-01-2011	12 h	15,37	53,59	23,66	53,70 °C	27,19 °C	12,32 °C						
29-01-2011	12 h	16,35			53,70 °C	27,19 °C	12,32 °C	1,1335 kWh	0,3588 kWh	0,7747 kWh	1,0251 kWh	0,6662 kWh	
29-01-2011	8 h	13,63	53	17,16	52,55 °C	16,98 °C	2,28 °C						
29-01-2011	8 h	14,88	52,1	16,79	52,55 °C	16,98 °C	2,28 °C						
29-01-2011	8 h	15,57			52,55 °C	16,98 °C	2,28 °C	1,1048 kWh	0,0664 kWh	1,0383 kWh	1,0300 kWh	0,9635 kWh	
29-01-2011	7 h	13,9	54,55	17,17	54,04 °C	16,71 °C	1,96 °C						
29-01-2011	7 h	15,6	53,53	16,25	54,04 °C	16,71 °C	1,96 °C	1,1468 kWh	0,0571 kWh	1,0898 kWh	1,0283 kWh	0,9713 kWh	
30-01-2011	20 h	13,46	54,44	29,42	54,21 °C	28,36 °C	13,97 °C						
30-01-2011	20 h	13,62	54,27	29,56	54,21 °C	28,36 °C	13,97 °C						
30-01-2011	20 h	14,01	53,72	28,81	54,21 °C	28,36 °C	13,97 °C						
30-01-2011	20 h	15,21	54,39	25,64	54,21 °C	28,36 °C	13,97 °C						
30-01-2011	20 h	15,63			54,21 °C	28,36 °C	13,97 °C	1,1622 kWh	0,4068 kWh	0,7555 kWh	1,0389 kWh	0,6321 kWh	
30-01-2011	19 h	13,48	53,22	34,66	54,43 °C	33,51 °C	19,26 °C						
30-01-2011	19 h	13,48	53,6	34,94	54,43 °C	33,51 °C	19,26 °C						
30-01-2011	19 h	13,61	55	34,94	54,43 °C	33,51 °C	19,26 °C						
30-01-2011	19 h	14,08	55,27	33,58	54,43 °C	33,51 °C	19,26 °C						
30-01-2011	19 h	15,22	55,04	29,44	54,43 °C	33,51 °C	19,26 °C						
30-01-2011	19 h	15,65			54,43 °C	33,51 °C	19,26 °C	2,3452 kWh	1,1217 kWh	1,2234 kWh	2,0855 kWh	0,9638 kWh	
30-01-2011	18 h	13,63	58,47	39,14	59,88 °C	36,44 °C	22,28 °C						
30-01-2011	18 h	13,74	59,66	39,54	59,88 °C	36,44 °C	22,28 °C						
30-01-2011	18 h	13,73	59,71	39,16	59,88 °C	36,44 °C	22,28 °C						
30-01-2011	18 h	13,93	60,95	38,41	59,88 °C	36,44 °C	22,28 °C						
30-01-2011	18 h	14,31	61,02	35,28	59,88 °C	36,44 °C	22,28 °C						
30-01-2011	18 h	15,58	59,47	27,09	59,88 °C	36,44 °C	22,28 °C	2,6717 kWh	1,2981 kWh	1,3735 kWh	2,0913 kWh	0,7931 kWh	
30-01-2011	12 h	13,98	56,65	32,26	56,80 °C	28,87 °C	13,72 °C						
30-01-2011	12 h	15,51	56,94	25,48	56,80 °C	28,87 °C	13,72 °C						
30-01-2011	12 h	15,95			56,80 °C	28,87 °C	13,72 °C	1,2163 kWh	0,3996 kWh	0,8167 kWh	1,0168 kWh	0,6172 kWh	
30-01-2011	8 h	13,71	53,38	16,85	52,90 °C	16,62 °C	2,07 °C						
30-01-2011	8 h	15,38	52,41	16,38	52,90 °C	16,62 °C	2,07 °C	1,1192 kWh	0,0603 kWh	1,0589 kWh	1,0343 kWh	0,9740 kWh	
30-01-2011	7 h	13,73	54,32	16,81	53,71 °C	16,28 °C	1,11 °C						

30-01-2011	7 h	15,78	53,1	15,74	53,71 °C	16,28 °C	1,11 °C					
30-01-2011	7 h	15,99			53,71 °C	16,28 °C	1,11 °C	1,1251 kWh	0,0323 kWh	1,0928 kWh	1,0162 kWh	0,9840 kWh
31-01-2011	20 h	13,38	53,4	31,59	53,43 °C	30,17 °C	16,15 °C					
31-01-2011	20 h	13,39	52,74	31,69	53,43 °C	30,17 °C	16,15 °C					
31-01-2011	20 h	13,53	52,8	30,78	53,43 °C	30,17 °C	16,15 °C					
31-01-2011	20 h	14,13	54,78	26,61	53,43 °C	30,17 °C	16,15 °C					
31-01-2011	20 h	15,65			53,43 °C	30,17 °C	16,15 °C	1,1502 kWh	0,4703 kWh	0,6799 kWh	1,0496 kWh	0,5793 kWh
31-01-2011	19 h	13,17	55,11	36,65	56,94 °C	35,76 °C	22,33 °C					
31-01-2011	19 h	13,25	55,91	37,13	56,94 °C	35,76 °C	22,33 °C					
31-01-2011	19 h	13,31	56,61	37,42	56,94 °C	35,76 °C	22,33 °C					
31-01-2011	19 h	13,38	58,04	37,34	56,94 °C	35,76 °C	22,33 °C					
31-01-2011	19 h	13,49	58,48	35,6	56,94 °C	35,76 °C	22,33 °C					
31-01-2011	19 h	14	57,5	30,42	56,94 °C	35,76 °C	22,33 °C	2,5406 kWh	1,3005 kWh	1,2400 kWh	2,1331 kWh	0,8325 kWh
31-01-2011	18 h	13,51	44,8	42,59	45,74 °C	38,59 °C	24,29 °C					
31-01-2011	18 h	13,52	45,04	42,17	45,74 °C	38,59 °C	24,29 °C					
31-01-2011	18 h	13,6	45,96	41,32	45,74 °C	38,59 °C	24,29 °C					
31-01-2011	18 h	13,9	46,11	37,95	45,74 °C	38,59 °C	24,29 °C					
31-01-2011	18 h	14,77	46,77	28,91	45,74 °C	38,59 °C	24,29 °C					
31-01-2011	18 h	16,48			45,74 °C	38,59 °C	24,29 °C	1,8332 kWh	1,4154 kWh	0,4178 kWh	2,0830 kWh	0,6676 kWh
31-01-2011	12 h	13,47	54,81	34,14	46,30 °C	26,89 °C	12,53 °C					
31-01-2011	12 h	13,82	57,02	32,45	46,30 °C	26,89 °C	12,53 °C					
31-01-2011	12 h	14,33	56,83	24,72	46,30 °C	26,89 °C	12,53 °C					
31-01-2011	12 h	15,81	16,52	16,24	46,30 °C	26,89 °C	12,53 °C	0,9312 kWh	0,3648 kWh	0,5664 kWh	1,0397 kWh	0,6749 kWh
31-01-2011	8 h	13,44	54,13	18,94	47,30 °C	18,23 °C	4,16 °C					
31-01-2011	8 h	13,51	55,35	18,59	47,30 °C	18,23 °C	4,16 °C					
31-01-2011	8 h	14,17	54,12	17,7	47,30 °C	18,23 °C	4,16 °C					
31-01-2011	8 h	15,14	25,61	17,67	47,30 °C	18,23 °C	4,16 °C	0,9692 kWh	0,1211 kWh	0,8481 kWh	1,0482 kWh	0,9271 kWh
31-01-2011	7 h	13,83	55,26	18,49	54,96 °C	17,65 °C	2,85 °C					
31-01-2011	7 h	15,78	54,65	16,81	54,96 °C	17,65 °C	2,85 °C	1,1721 kWh	0,0828 kWh	1,0893 kWh	1,0267 kWh	0,9439 kWh

Circulação Forçada Janeiro – 2011

Date	Hora rio de Func iona ment o	T_Ag ua_R ede (deg C)	Carga. (50°C)	T_Sa ida_ Esq_ CirF or.(d eg C)	T_Entr ada_ Esq_ CirF or. (deg C)	Temp MédiaSaí da_Esq_ CirFor. (deg C)	Temp MédiaEnt rada_Esq_ CirFor. (deg C)	Delta T CirFor. (deg C)	Carga Experi mental CirFor.	Contri buição Solar CirFor.	Apoio CirFor.	Necess idades Comple mentar es TermoS if
01-01-2011	20 h	15,38		55,73	23,08	56,13 °C	23,16 °C					
01-01-2011	20 h	15,51		56,1	23,34	56,13 °C	23,16 °C					
01-01-2011	20 h	15,92		56,51	23,32	56,13 °C	23,16 °C					
01-01-2011	20 h	16,75		56,18	22,89	56,13 °C	23,16 °C					
01-01-2011	20 h	17,96	0,9832 kWh			56,13 °C	23,16 °C	6,85 °C	1,1632 kWh	0,1995 kWh	0,9636 kWh	0,7837 kWh
01-01-2011	19 h	15,49		55,73	23,66	56,09 °C	23,45 °C	7,28 °C				

01-01-2011	19 h	15,45		55,88	23,65	56,09 °C	23,45 °C	7,28 °C				
01-01-2011	19 h	15,55		56,21	23,6	56,09 °C	23,45 °C	7,28 °C				
01-01-2011	19 h	16		56,54	23,46	56,09 °C	23,45 °C	7,28 °C				
01-01-2011	19 h	16,83		56,08	22,87	56,09 °C	23,45 °C	7,28 °C				
01-01-2011	19 h	17,68	1,9744 kWh			56,09 °C	23,45 °C	7,28 °C	2,3318 kWh	0,4240 kWh	1,9078 kWh	1,5504 kWh
01-01-2011	18 h	15,43		55,9	23,69	56,28 °C	23,34 °C	6,98 °C				
01-01-2011	18 h	15,29		56,1	23,65	56,28 °C	23,34 °C	6,98 °C				
01-01-2011	18 h	15,49		56,37	23,56	56,28 °C	23,34 °C	6,98 °C				
01-01-2011	18 h	16,15		56,79	23,32	56,28 °C	23,34 °C	6,98 °C				
01-01-2011	18 h	17,2		56,23	22,48	56,28 °C	23,34 °C	6,98 °C				
01-01-2011	18 h	18,59	1,9632 kWh			56,28 °C	23,34 °C	6,98 °C	2,3319 kWh	0,4065 kWh	1,9253 kWh	1,5567 kWh
01-01-2011	12 h	15,26		55,64	21,03	55,09 °C	20,76 °C	4,05 °C				
01-01-2011	12 h	16,05		55,76	20,86	55,09 °C	20,76 °C	4,05 °C				
01-01-2011	12 h	17,07		53,87	20,39	55,09 °C	20,76 °C	4,05 °C				
01-01-2011	12 h	18,47	0,9713 kWh			55,09 °C	20,76 °C	4,05 °C	1,1207 kWh	0,1178 kWh	1,0029 kWh	0,8535 kWh
01-01-2011	8 h	15,16		55,35	20,68	55,60 °C	21,06 °C	4,81 °C				
01-01-2011	8 h	15,77		56,02	21,22	55,60 °C	21,06 °C	4,81 °C				
01-01-2011	8 h	16,77		55,44	21,28	55,60 °C	21,06 °C	4,81 °C				
01-01-2011	8 h	17,31	0,9847 kWh			55,60 °C	21,06 °C	4,81 °C	1,1492 kWh	0,1400 kWh	1,0092 kWh	0,8447 kWh
01-01-2011	7 h	15,16		56,13	22,79	56,36 °C	22,59 °C	5,97 °C				
01-01-2011	7 h	15,89		56,9	22,89	56,36 °C	22,59 °C	5,97 °C				
01-01-2011	7 h	17,1		56,04	22,09	56,36 °C	22,59 °C	5,97 °C				
01-01-2011	7 h	18,35	0,9739 kWh			56,36 °C	22,59 °C	5,97 °C	1,1605 kWh	0,1737 kWh	0,9868 kWh	0,8002 kWh
02-01-2011	20 h	15,01		51,83	17,97	51,52 °C	18,27 °C	2,59 °C				
02-01-2011	20 h	15,42		52,08	18,27	51,52 °C	18,27 °C	2,59 °C				
02-01-2011	20 h	16,61	1,0013 kWh	50,64	18,58	51,52 °C	18,27 °C	2,59 °C	1,0458 kWh	0,0755 kWh	0,9703 kWh	0,9258 kWh
02-01-2011	19 h	15,21		53,65	19,27	53,35 °C	19,38 °C	3,69 °C				
02-01-2011	19 h	15,16		53,82	19,39	53,35 °C	19,38 °C	3,69 °C				
02-01-2011	19 h	15,06		53,71	19,44	53,35 °C	19,38 °C	3,69 °C				
02-01-2011	19 h	15,32		53,64	19,44	53,35 °C	19,38 °C	3,69 °C				
02-01-2011	19 h	16,38		51,91	19,35	53,35 °C	19,38 °C	3,69 °C				
02-01-2011	19 h	17,02	2,0020 kWh			53,35 °C	19,38 °C	3,69 °C	2,1983 kWh	0,2146 kWh	1,9836 kWh	1,7873 kWh
02-01-2011	18 h	15,15		53,63	19,5	53,01 °C	19,37 °C	3,50 °C				
02-01-2011	18 h	14,85		53,77	19,48	53,01 °C	19,37 °C	3,50 °C				
02-01-2011	18 h	14,79		53,57	19,44	53,01 °C	19,37 °C	3,50 °C				
02-01-2011	18 h	15,6		53,24	19,36	53,01 °C	19,37 °C	3,50 °C				
02-01-2011	18 h	17,13		50,86	19,08	53,01 °C	19,37 °C	3,50 °C				
02-01-2011	18 h	17,71	1,9915 kWh			53,01 °C	19,37 °C	3,50 °C	2,1683 kWh	0,2038 kWh	1,9645 kWh	1,7877 kWh
02-01-2011	12 h	14,77		52,23	18,17	51,46 °C	18,16 °C	1,85 °C				
02-01-2011	12 h	15,44		51,99	18,16	51,46 °C	18,16 °C	1,85 °C				
02-01-2011	12 h	17,08		50,15	18,15	51,46 °C	18,16 °C	1,85 °C				
02-01-2011	12 h	17,94	0,9831 kWh			51,46 °C	18,16 °C	1,85 °C	1,0258 kWh	0,0539 kWh	0,9719 kWh	0,9292 kWh
02-01-2011	8 h	15,01		53,12	18,76	52,70 °C	18,98 °C	2,86 °C				
02-01-2011	8 h	15,61		53,1	19,02	52,70 °C	18,98 °C	2,86 °C				
02-01-2011	8 h	16,84		51,88	19,15	52,70 °C	18,98 °C	2,86 °C				
02-01-2011	8 h	17,01	0,9886 kWh			52,70 °C	18,98 °C	2,86 °C	1,0678 kWh	0,0832 kWh	0,9846 kWh	0,9054 kWh
02-01-2011	7 h	15,61		54,6	19,82	53,83 °C	19,71 °C	2,73 °C				
02-01-2011	7 h	17,17		53,06	19,59	53,83 °C	19,71 °C	2,73 °C				

02-01-2011	7 h	18,14	0,9638 kWh			53,83 °C	19,71 °C	2,73 °C	1,0761 kWh	0,0795 kWh	0,9966 kWh	0,8842 kWh
03-01-2011	20 h	14,67		52,69	17,9	52,02 °C	18,21 °C	2,79 °C				
03-01-2011	20 h	14,79		52,35	18,22	52,02 °C	18,21 °C	2,79 °C				
03-01-2011	20 h	15,49		51,03	18,52	52,02 °C	18,21 °C	2,79 °C				
03-01-2011	20 h	16,74	1,0088 kWh			52,02 °C	18,21 °C	2,79 °C	1,0681 kWh	0,0813 kWh	0,9869 kWh	0,9275 kWh
03-01-2011	19 h	14,79		53,25	19,07	53,66 °C	19,16 °C	4,24 °C				
03-01-2011	19 h	14,77		53,49	19,19	53,66 °C	19,16 °C	4,24 °C				
03-01-2011	19 h	14,76		53,7	19,23	53,66 °C	19,16 °C	4,24 °C				
03-01-2011	19 h	14,7		53,75	19,23	53,66 °C	19,16 °C	4,24 °C				
03-01-2011	19 h	14,85		55,62	19,19	53,66 °C	19,16 °C	4,24 °C				
03-01-2011	19 h	15,68	2,0465 kWh	52,17	19,06	53,66 °C	19,16 °C	4,24 °C	2,2614 kWh	0,2467 kWh	2,0147 kWh	1,7998 kWh
03-01-2011	18 h	14,92		54,67	19,27	54,50 °C	19,12 °C	4,22 °C				
03-01-2011	18 h	14,85		54,98	19,26	54,50 °C	19,12 °C	4,22 °C				
03-01-2011	18 h	14,79		55,04	19,23	54,50 °C	19,12 °C	4,22 °C				
03-01-2011	18 h	14,76		54,85	19,18	54,50 °C	19,12 °C	4,22 °C				
03-01-2011	18 h	14,79		54,76	19,07	54,50 °C	19,12 °C	4,22 °C				
03-01-2011	18 h	15,29	2,0479 kWh	52,69	18,7	54,50 °C	19,12 °C	4,22 °C	2,3119 kWh	0,2456 kWh	2,0663 kWh	1,8023 kWh
03-01-2011	12 h	14,71		51,81	17,15	50,78 °C	17,16 °C	1,47 °C				
03-01-2011	12 h	15,29		49,75	17,17	50,78 °C	17,16 °C	1,47 °C				
03-01-2011	12 h	17,07	1,0010 kWh			50,78 °C	17,16 °C	1,47 °C	1,0239 kWh	0,0428 kWh	0,9811 kWh	0,9582 kWh
03-01-2011	8 h	14,92		51,06	17,13	50,60 °C	17,24 °C	1,82 °C				
03-01-2011	8 h	14,88		50,98	17,22	50,60 °C	17,24 °C	1,82 °C				
03-01-2011	8 h	15,55		49,76	17,36	50,60 °C	17,24 °C	1,82 °C				
03-01-2011	8 h	16,32	1,0089 kWh			50,60 °C	17,24 °C	1,82 °C	1,0265 kWh	0,0530 kWh	0,9736 kWh	0,9560 kWh
03-01-2011	7 h	14,54		52,81	17,22	51,50 °C	17,26 °C	1,42 °C				
03-01-2011	7 h	14,95		52,01	17,27	51,50 °C	17,26 °C	1,42 °C				
03-01-2011	7 h	16,74		49,67	17,3	51,50 °C	17,26 °C	1,42 °C				
03-01-2011	7 h	17,16	0,9965 kWh			51,50 °C	17,26 °C	1,42 °C	1,0403 kWh	0,0412 kWh	0,9991 kWh	0,9552 kWh
04-01-2011	20 h	14,82		51,8	16,65	51,59 °C	16,90 °C	1,30 °C				
04-01-2011	20 h	15,01		52,34	16,84	51,59 °C	16,90 °C	1,30 °C				
04-01-2011	20 h	15,53		50,62	17,22	51,59 °C	16,90 °C	1,30 °C				
04-01-2011	20 h	17,04	1,0036 kWh			51,59 °C	16,90 °C	1,30 °C	1,0502 kWh	0,0379 kWh	1,0122 kWh	0,9657 kWh
04-01-2011	19 h	14,81		52,17	17,14	51,85 °C	17,53 °C	2,68 °C				
04-01-2011	19 h	14,77		52,04	17,25	51,85 °C	17,53 °C	2,68 °C				
04-01-2011	19 h	14,79		51,85	17,45	51,85 °C	17,53 °C	2,68 °C				
04-01-2011	19 h	14,79		51,87	17,66	51,85 °C	17,53 °C	2,68 °C				
04-01-2011	19 h	14,81		51,9	17,77	51,85 °C	17,53 °C	2,68 °C				
04-01-2011	19 h	15,18	2,0504 kWh	51,25	17,93	51,85 °C	17,53 °C	2,68 °C	2,1587 kWh	0,1558 kWh	2,0029 kWh	1,8946 kWh
04-01-2011	18 h	14,76		54,34	17,84	53,94 °C	17,81 °C	2,91 °C				
04-01-2011	18 h	14,76		53,65	17,84	53,94 °C	17,81 °C	2,91 °C				
04-01-2011	18 h	14,78		55,85	17,82	53,94 °C	17,81 °C	2,91 °C				
04-01-2011	18 h	14,78		53,73	17,81	53,94 °C	17,81 °C	2,91 °C				
04-01-2011	18 h	14,92		54,01	17,79	53,94 °C	17,81 °C	2,91 °C				
04-01-2011	18 h	15,43	2,0476 kWh	52,06	17,76	53,94 °C	17,81 °C	2,91 °C	2,2788 kWh	0,1692 kWh	2,1097 kWh	1,8785 kWh
04-01-2011	12 h	15,11		57,76	17,53	57,92 °C	17,54 °C	1,61 °C				
04-01-2011	12 h	15,31		58,08	17,54	57,92 °C	17,54 °C	1,61 °C				
04-01-2011	12 h	17,37	0,9941 kWh			57,92 °C	17,54 °C	1,61 °C	1,2266 kWh	0,0467 kWh	1,1799 kWh	0,9473 kWh
04-01-2011	8 h	14,78		51,11	16,9	50,00 °C	17,01 °C	1,88 °C				
04-01-2011	8 h	15,47	1,0174	48,88	17,11	50,00 °C	17,01 °C	1,88 °C	1,0173	0,0547	0,9626	0,9627

			kWh						kWh	kWh	kWh	kWh
04-01-2011	7 h	15,11		50,55	16,99	49,98 °C	17,04 °C	0,82 °C				
04-01-2011	7 h	16,29		49,4	17,08	49,98 °C	17,04 °C	0,82 °C				
04-01-2011	7 h	17,23	0,9859 kWh			49,98 °C	17,04 °C	0,82 °C	0,9852 kWh	0,0240 kWh	0,9612 kWh	0,9619 kWh
05-01-2011	20 h	15,19		51,81	16,62	52,15 °C	16,88 °C	0,99 °C				
05-01-2011	20 h	15,23		52,01	16,72	52,15 °C	16,88 °C	0,99 °C				
05-01-2011	20 h	15,4		51,67	16,88	52,15 °C	16,88 °C	0,99 °C				
05-01-2011	20 h	15,92		53,12	17,28	52,15 °C	16,88 °C	0,99 °C				
05-01-2011	20 h	17,67	0,9955 kWh			52,15 °C	16,88 °C	0,99 °C	1,0586 kWh	0,0289 kWh	1,0297 kWh	0,9665 kWh
05-01-2011	19 h	15,13		51,71	16,9	53,10 °C	17,14 °C	1,44 °C				
05-01-2011	19 h	15,17		56,18	16,99	53,10 °C	17,14 °C	1,44 °C				
05-01-2011	19 h	15,24		53,17	17,05	53,10 °C	17,14 °C	1,44 °C				
05-01-2011	19 h	15,39		53,12	17,2	53,10 °C	17,14 °C	1,44 °C				
05-01-2011	19 h	15,81		51,3	17,57	53,10 °C	17,14 °C	1,44 °C				
05-01-2011	19 h	17,47	2,0014 kWh			53,10 °C	17,14 °C	1,44 °C	2,1830 kWh	0,0839 kWh	2,0992 kWh	1,9175 kWh
05-01-2011	18 h	15,17		53,57	17,37	53,37 °C	17,52 °C	2,22 °C				
05-01-2011	18 h	15,18		54,15	17,43	53,37 °C	17,52 °C	2,22 °C				
05-01-2011	18 h	15,19		53,87	17,49	53,37 °C	17,52 °C	2,22 °C				
05-01-2011	18 h	15,23		53,39	17,52	53,37 °C	17,52 °C	2,22 °C				
05-01-2011	18 h	15,34		53,38	17,57	53,37 °C	17,52 °C	2,22 °C				
05-01-2011	18 h	15,71	2,0245 kWh	51,83	17,73	53,37 °C	17,52 °C	2,22 °C	2,2219 kWh	0,1290 kWh	2,0930 kWh	1,8955 kWh
05-01-2011	12 h	15,23		51,79	17,54	51,38 °C	17,60 °C	1,31 °C				
05-01-2011	12 h	15,56		50,97	17,66	51,38 °C	17,60 °C	1,31 °C				
05-01-2011	12 h	18,09	0,9835 kWh			51,38 °C	17,60 °C	1,31 °C	1,0240 kWh	0,0380 kWh	0,9859 kWh	0,9455 kWh
05-01-2011	8 h	15,34		52,11	16,68	51,17 °C	16,83 °C	1,30 °C				
05-01-2011	8 h	15,72	1,0057 kWh	50,23	16,97	51,17 °C	16,83 °C	1,30 °C	1,0400 kWh	0,0377 kWh	1,0023 kWh	0,9680 kWh
05-01-2011	7 h	15,68		52,92	16,72	52,06 °C	16,85 °C	0,09 °C				
05-01-2011	7 h	16,74		51,19	16,97	52,06 °C	16,85 °C	0,09 °C				
05-01-2011	7 h	17,83	0,9702 kWh			52,06 °C	16,85 °C	0,09 °C	1,0305 kWh	0,0028 kWh	1,0278 kWh	0,9675 kWh
06-01-2011	20 h	15,67		52,4	17,6	53,09 °C	17,88 °C	1,51 °C				
06-01-2011	20 h	15,69		52,6	17,71	53,09 °C	17,88 °C	1,51 °C				
06-01-2011	20 h	15,8		56,1	17,89	53,09 °C	17,88 °C	1,51 °C				
06-01-2011	20 h	16,19		51,24	18,33	53,09 °C	17,88 °C	1,51 °C				
06-01-2011	20 h	18,51	0,9812 kWh			53,09 °C	17,88 °C	1,51 °C	1,0717 kWh	0,0440 kWh	1,0278 kWh	0,9372 kWh
06-01-2011	19 h	15,66		54,35	18,33	54,11 °C	18,66 °C	2,44 °C				
06-01-2011	19 h	15,67		54,39	18,45	54,11 °C	18,66 °C	2,44 °C				
06-01-2011	19 h	15,73		54,62	18,68	54,11 °C	18,66 °C	2,44 °C				
06-01-2011	19 h	15,85		54,43	18,79	54,11 °C	18,66 °C	2,44 °C				
06-01-2011	19 h	16,14		52,78	19,06	54,11 °C	18,66 °C	2,44 °C				
06-01-2011	19 h	18,27	1,9713 kWh			54,11 °C	18,66 °C	2,44 °C	2,2127 kWh	0,1422 kWh	2,0705 kWh	1,8291 kWh
06-01-2011	18 h	15,66		54,98	18,76	54,44 °C	18,78 °C	2,37 °C				
06-01-2011	18 h	15,71		54,78	18,75	54,44 °C	18,78 °C	2,37 °C				
06-01-2011	18 h	15,75		54,82	18,75	54,44 °C	18,78 °C	2,37 °C				
06-01-2011	18 h	15,85		54,49	18,77	54,44 °C	18,78 °C	2,37 °C				
06-01-2011	18 h	16,24		53,13	18,86	54,44 °C	18,78 °C	2,37 °C				
06-01-2011	18 h	19,22	1,9605 kWh			54,44 °C	18,78 °C	2,37 °C	2,2211 kWh	0,1382 kWh	2,0830 kWh	1,8224 kWh
06-01-2011	12 h	15,66		54,39	18,17	52,92 °C	18,27 °C	1,56 °C				
06-01-2011	12 h	15,81		53,22	18,22	52,92 °C	18,27 °C	1,56 °C				
06-01-2011	12 h	16,25		51,14	18,42	52,92 °C	18,27 °C	1,56 °C				

06-01-2011	12 h	19,13	0,9713 kWh			52,92 °C	18,27 °C	1,56 °C	1,0569 kWh	0,0453 kWh	1,0116 kWh	0,9260 kWh
06-01-2011	8 h	15,71		54,28	16,85	52,15 °C	17,09 °C	0,57 °C				
06-01-2011	8 h	15,9		51,97	16,99	52,15 °C	17,09 °C	0,57 °C				
06-01-2011	8 h	16,4		50,2	17,43	52,15 °C	17,09 °C	0,57 °C				
06-01-2011	8 h	18,06	0,9770 kWh			52,15 °C	17,09 °C	0,57 °C	1,0401 kWh	0,0167 kWh	1,0234 kWh	0,9603 kWh
06-01-2011	7 h	16,1		51,91	17,02	51,16 °C	17,21 °C	0,79 °C				
06-01-2011	7 h	16,73	0,9800 kWh	50,41	17,39	51,16 °C	17,21 °C	0,79 °C	1,0140 kWh	0,0230 kWh	0,9910 kWh	0,9570 kWh
07-01-2011	20 h	15,71		54,89	27,46	55,09 °C	27,13 °C	10,70 °C				
07-01-2011	20 h	15,74		55,01	27,43	55,09 °C	27,13 °C	10,70 °C				
07-01-2011	20 h	15,82		55,41	27,23	55,09 °C	27,13 °C	10,70 °C				
07-01-2011	20 h	16,08		55,03	26,39	55,09 °C	27,13 °C	10,70 °C				
07-01-2011	20 h	18,79	0,9796 kWh			55,09 °C	27,13 °C	10,70 °C	1,1288 kWh	0,3115 kWh	0,8173 kWh	0,6681 kWh
07-01-2011	19 h	15,81		54,09	27,68	54,80 °C	27,33 °C	10,88 °C				
07-01-2011	19 h	15,85		54,6	27,65	54,80 °C	27,33 °C	10,88 °C				
07-01-2011	19 h	15,9		55,03	27,58	54,80 °C	27,33 °C	10,88 °C				
07-01-2011	19 h	16,06		55,59	27,36	54,80 °C	27,33 °C	10,88 °C				
07-01-2011	19 h	16,51		54,7	26,36	54,80 °C	27,33 °C	10,88 °C				
07-01-2011	19 h	18,56	1,9580 kWh			54,80 °C	27,33 °C	10,88 °C	2,2399 kWh	0,6334 kWh	1,6064 kWh	1,3246 kWh
07-01-2011	18 h	15,77		54,72	27,74	54,97 °C	27,14 °C	10,54 °C				
07-01-2011	18 h	15,78		54,68	27,68	54,97 °C	27,14 °C	10,54 °C				
07-01-2011	18 h	15,87		54,57	27,55	54,97 °C	27,14 °C	10,54 °C				
07-01-2011	18 h	16,04		55,67	27,18	54,97 °C	27,14 °C	10,54 °C				
07-01-2011	18 h	16,44		55,22	25,53	54,97 °C	27,14 °C	10,54 °C				
07-01-2011	18 h	19,66	1,9496 kWh			54,97 °C	27,14 °C	10,54 °C	2,2415 kWh	0,6139 kWh	1,6275 kWh	1,3357 kWh
07-01-2011	12 h	15,85		57,29	22,97	57,22 °C	22,59 °C	5,71 °C				
07-01-2011	12 h	15,98		57,41	22,73	57,22 °C	22,59 °C	5,71 °C				
07-01-2011	12 h	16,31		56,95	22,08	57,22 °C	22,59 °C	5,71 °C				
07-01-2011	12 h	19,39	0,9664 kWh			57,22 °C	22,59 °C	5,71 °C	1,1783 kWh	0,1663 kWh	1,0121 kWh	0,8001 kWh
07-01-2011	8 h	15,93		51,88	17,56	52,01 °C	17,77 °C	1,09 °C				
07-01-2011	8 h	16,01		51,64	17,68	52,01 °C	17,77 °C	1,09 °C				
07-01-2011	8 h	16,5		52,52	18,08	52,01 °C	17,77 °C	1,09 °C				
07-01-2011	8 h	18,31	0,9721 kWh			52,01 °C	17,77 °C	1,09 °C	1,0311 kWh	0,0316 kWh	0,9995 kWh	0,9405 kWh
07-01-2011	7 h	16,21		52,45	17,79	51,78 °C	17,96 °C	0,47 °C				
07-01-2011	7 h	16,85		51,1	18,12	51,78 °C	17,96 °C	0,47 °C				
07-01-2011	7 h	19,38	0,9490 kWh			51,78 °C	17,96 °C	0,47 °C	1,0011 kWh	0,0138 kWh	0,9873 kWh	0,9352 kWh
08-01-2011	20 h	15,7		54,97	20,83	54,45 °C	21,03 °C	4,83 °C				
08-01-2011	20 h	16,01		54,84	21,13	54,45 °C	21,03 °C	4,83 °C				
08-01-2011	20 h	16,87	0,9864 kWh	53,53	21,12	54,45 °C	21,03 °C	4,83 °C	1,1169 kWh	0,1407 kWh	0,9762 kWh	0,8457 kWh
08-01-2011	19 h	15,74		54,85	21,45	54,77 °C	21,42 °C	5,48 °C				
08-01-2011	19 h	15,77		54,88	21,48	54,77 °C	21,42 °C	5,48 °C				
08-01-2011	19 h	15,77		55,27	21,48	54,77 °C	21,42 °C	5,48 °C				
08-01-2011	19 h	15,75		55,24	21,46	54,77 °C	21,42 °C	5,48 °C				
08-01-2011	19 h	15,97		55,01	21,41	54,77 °C	21,42 °C	5,48 °C				
08-01-2011	19 h	16,64	1,9875 kWh	53,39	21,23	54,77 °C	21,42 °C	5,48 °C	2,2677 kWh	0,3190 kWh	1,9487 kWh	1,6686 kWh
08-01-2011	18 h	15,87		56,21	21,49	55,94 °C	21,31 °C	4,66 °C				

08-01-2011	18 h	15,82		55,86	21,46	55,94 °C	21,31 °C	4,66 °C				
08-01-2011	18 h	15,81		56,25	21,41	55,94 °C	21,31 °C	4,66 °C				
08-01-2011	18 h	16,18		56,61	21,29	55,94 °C	21,31 °C	4,66 °C				
08-01-2011	18 h	17,05		54,75	20,89	55,94 °C	21,31 °C	4,66 °C				
08-01-2011	18 h	19,14	1,9466 kWh			55,94 °C	21,31 °C	4,66 °C	2,2951 kWh	0,2715 kWh	2,0236 kWh	1,6751 kWh
08-01-2011	12 h	16,18		55,04	19,44	54,03 °C	19,53 °C	2,87 °C				
08-01-2011	12 h	17,15	0,9727 kWh	53,01	19,62	54,03 °C	19,53 °C	2,87 °C	1,0908 kWh	0,0834 kWh	1,0074 kWh	0,8893 kWh
08-01-2011	8 h	16,13		56,1	21,85	55,97 °C	21,93 °C	4,83 °C				
08-01-2011	8 h	16,61		55,84	22,01	55,97 °C	21,93 °C	4,83 °C				
08-01-2011	8 h	18,57	0,9600 kWh			55,97 °C	21,93 °C	4,83 °C	1,1353 kWh	0,1405 kWh	0,9947 kWh	0,8195 kWh
08-01-2011	7 h	16,16		56,26	23,26	56,73 °C	23,18 °C	5,69 °C				
08-01-2011	7 h	16,74		57,23	23,48	56,73 °C	23,18 °C	5,69 °C				
08-01-2011	7 h	17,59		56,69	22,79	56,73 °C	23,18 °C	5,69 °C				
08-01-2011	7 h	19,47	0,9488 kWh			56,73 °C	23,18 °C	5,69 °C	1,1463 kWh	0,1656 kWh	0,9807 kWh	0,7832 kWh
09-01-2011	20 h	15,51		53,7	28,92	54,13 °C	28,35 °C	12,09 °C				
09-01-2011	20 h	15,6		54,32	28,64	54,13 °C	28,35 °C	12,09 °C				
09-01-2011	20 h	16,25		54,36	27,48	54,13 °C	28,35 °C	12,09 °C				
09-01-2011	20 h	17,66	0,9846 kWh			54,13 °C	28,35 °C	12,09 °C	1,1057 kWh	0,3521 kWh	0,7536 kWh	0,6325 kWh
09-01-2011	19 h	15,53		52,88	29,27	53,41 °C	28,86 °C	13,04 °C				
09-01-2011	19 h	15,56		53	29,26	53,41 °C	28,86 °C	13,04 °C				
09-01-2011	19 h	15,56		53,08	29,22	53,41 °C	28,86 °C	13,04 °C				
09-01-2011	19 h	15,59		53,77	29,11	53,41 °C	28,86 °C	13,04 °C				
09-01-2011	19 h	15,88		53,81	28,77	53,41 °C	28,86 °C	13,04 °C				
09-01-2011	19 h	16,76	1,9949 kWh	53,91	27,5	53,41 °C	28,86 °C	13,04 °C	2,1949 kWh	0,7595 kWh	1,4354 kWh	1,2354 kWh
09-01-2011	18 h	15,63		53,16	29,35	53,75 °C	28,58 °C	12,32 °C				
09-01-2011	18 h	15,59		53,23	29,29	53,75 °C	28,58 °C	12,32 °C				
09-01-2011	18 h	15,59		54,11	29,09	53,75 °C	28,58 °C	12,32 °C				
09-01-2011	18 h	15,76		54,32	28,58	53,75 °C	28,58 °C	12,32 °C				
09-01-2011	18 h	16,56		53,94	26,6	53,75 °C	28,58 °C	12,32 °C				
09-01-2011	18 h	18,45	1,9688 kWh			53,75 °C	28,58 °C	12,32 °C	2,1889 kWh	0,7174 kWh	1,4715 kWh	1,2514 kWh
09-01-2011	12 h	15,9		54,21	20,34	53,40 °C	20,15 °C	3,67 °C				
09-01-2011	12 h	17,06	0,9781 kWh	52,58	19,96	53,40 °C	20,15 °C	3,67 °C	1,0777 kWh	0,1068 kWh	0,9709 kWh	0,8712 kWh
09-01-2011	8 h	15,75		52,35	18,35	51,90 °C	18,45 °C	1,77 °C				
09-01-2011	8 h	16,83		51,44	18,55	51,90 °C	18,45 °C	1,77 °C				
09-01-2011	8 h	17,45	0,9724 kWh			51,90 °C	18,45 °C	1,77 °C	1,0280 kWh	0,0516 kWh	0,9763 kWh	0,9208 kWh
09-01-2011	7 h	15,35		52,64	18,56	52,56 °C	18,60 °C	1,95 °C				
09-01-2011	7 h	15,74		53,48	18,59	52,56 °C	18,60 °C	1,95 °C				
09-01-2011	7 h	17,05		51,57	18,64	52,56 °C	18,60 °C	1,95 °C				
09-01-2011	7 h	18,45	0,9732 kWh			52,56 °C	18,60 °C	1,95 °C	1,0484 kWh	0,0567 kWh	0,9917 kWh	0,9165 kWh
10-01-2011	20 h	15,14		52,6	17,66	52,89 °C	18,16 °C	2,52 °C				
10-01-2011	20 h	15,12		52,95	17,97	52,89 °C	18,16 °C	2,52 °C				
10-01-2011	20 h	15,16		54,48	18,32	52,89 °C	18,16 °C	2,52 °C				
10-01-2011	20 h	15,48		51,53	18,67	52,89 °C	18,16 °C	2,52 °C				
10-01-2011	20 h	17,27	1,0027 kWh			52,89 °C	18,16 °C	2,52 °C	1,0874 kWh	0,0734 kWh	1,0140 kWh	0,9293 kWh
10-01-2011	19 h	15,1		55,01	19,28	53,18 °C	19,32 °C	3,75 °C				

10-01-2011	19 h	15,12		52,75	19,34	53,18 °C	19,32 °C	3,75 °C				
10-01-2011	19 h	15,12		52,98	19,36	53,18 °C	19,32 °C	3,75 °C				
10-01-2011	19 h	15,22		53,18	19,34	53,18 °C	19,32 °C	3,75 °C				
10-01-2011	19 h	15,75		52	19,26	53,18 °C	19,32 °C	3,75 °C				
10-01-2011	19 h	17,07	2,0094 kWh			53,18 °C	19,32 °C	3,75 °C	2,1962 kWh	0,2185 kWh	1,9777 kWh	1,7909 kWh
10-01-2011	18 h	15,14		53,14	19,39	52,84 °C	19,27 °C	4,04 °C				
10-01-2011	18 h	15,17		53,15	19,38	52,84 °C	19,27 °C	4,04 °C				
10-01-2011	18 h	15,18		52,58	19,36	52,84 °C	19,27 °C	4,04 °C				
10-01-2011	18 h	15,17		52,45	19,32	52,84 °C	19,27 °C	4,04 °C				
10-01-2011	18 h	15,18		52,28	19,23	52,84 °C	19,27 °C	4,04 °C				
10-01-2011	18 h	15,53	2,0289 kWh	53,42	18,95	52,84 °C	19,27 °C	4,04 °C	2,1953 kWh	0,2354 kWh	1,9598 kWh	1,7934 kWh
10-01-2011	12 h	15,29		51,09	19,07	51,64 °C	19,15 °C	3,30 °C				
10-01-2011	12 h	15,21		51,18	19,24	51,64 °C	19,15 °C	3,30 °C				
10-01-2011	12 h	15,43		52,64	19,15	51,64 °C	19,15 °C	3,30 °C				
10-01-2011	12 h	17,48	0,9963 kWh			51,64 °C	19,15 °C	3,30 °C	1,0443 kWh	0,0961 kWh	0,9482 kWh	0,9002 kWh
10-01-2011	8 h	15,17		54,16	21,99	54,00 °C	21,98 °C	6,09 °C				
10-01-2011	8 h	15,57		53,83	21,96	54,00 °C	21,98 °C	6,09 °C				
10-01-2011	8 h	16,92	0,9953 kWh			54,00 °C	21,98 °C	6,09 °C	1,1125 kWh	0,1772 kWh	0,9353 kWh	0,8181 kWh
10-01-2011	7 h	15,19		55,9	23,72	55,81 °C	23,40 °C	7,27 °C				
10-01-2011	7 h	15,26		55,75	23,86	55,81 °C	23,40 °C	7,27 °C				
10-01-2011	7 h	16,54		55,79	22,63	55,81 °C	23,40 °C	7,27 °C				
10-01-2011	7 h	17,56	0,9880 kWh			55,81 °C	23,40 °C	7,27 °C	1,1587 kWh	0,2115 kWh	0,9471 kWh	0,7765 kWh
11-01-2011	20 h	15,53		56,37	25,64	56,33 °C	25,36 °C	9,19 °C				
11-01-2011	20 h	15,56		56,3	25,64	56,33 °C	25,36 °C	9,19 °C				
11-01-2011	20 h	15,68		56,62	25,46	56,33 °C	25,36 °C	9,19 °C				
11-01-2011	20 h	16,08		56,03	24,69	56,33 °C	25,36 °C	9,19 °C				
11-01-2011	20 h	17,97	0,9873 kWh			56,33 °C	25,36 °C	9,19 °C	1,1731 kWh	0,2677 kWh	0,9054 kWh	0,7196 kWh
11-01-2011	19 h	15,47		55,32	25,89	55,82 °C	25,55 °C	9,64 °C				
11-01-2011	19 h	15,46		55,56	25,86	55,82 °C	25,55 °C	9,64 °C				
11-01-2011	19 h	15,48		55,78	25,78	55,82 °C	25,55 °C	9,64 °C				
11-01-2011	19 h	15,54		56,28	25,57	55,82 °C	25,55 °C	9,64 °C				
11-01-2011	19 h	15,78		56,14	24,67	55,82 °C	25,55 °C	9,64 °C				
11-01-2011	19 h	17,76	1,9890 kWh			55,82 °C	25,55 °C	9,64 °C	2,3304 kWh	0,5613 kWh	1,7692 kWh	1,4277 kWh
11-01-2011	18 h	15,46		55,3	25,93	56,32 °C	25,41 °C	9,27 °C				
11-01-2011	18 h	15,5		56,08	25,87	56,32 °C	25,41 °C	9,27 °C				
11-01-2011	18 h	15,54		56,33	25,74	56,32 °C	25,41 °C	9,27 °C				
11-01-2011	18 h	15,63		57,27	25,39	56,32 °C	25,41 °C	9,27 °C				
11-01-2011	18 h	16,02		56,62	24,1	56,32 °C	25,41 °C	9,27 °C				
11-01-2011	18 h	18,68	1,9760 kWh			56,32 °C	25,41 °C	9,27 °C	2,3471 kWh	0,5396 kWh	1,8074 kWh	1,4364 kWh
11-01-2011	12 h	15,49		55,28	20,85	55,95 °C	20,57 °C	4,23 °C				
11-01-2011	12 h	15,62		56,17	20,7	55,95 °C	20,57 °C	4,23 °C				
11-01-2011	12 h	15,95		56,39	20,16	55,95 °C	20,57 °C	4,23 °C				
11-01-2011	12 h	18,3	0,9822 kWh			55,95 °C	20,57 °C	4,23 °C	1,1567 kWh	0,1231 kWh	1,0336 kWh	0,8590 kWh
11-01-2011	8 h	15,31		53,01	17,15	52,01 °C	17,32 °C	1,19 °C				
11-01-2011	8 h	15,5		52,01	17,28	52,01 °C	17,32 °C	1,19 °C				
11-01-2011	8 h	16,24		51,01	17,53	52,01 °C	17,32 °C	1,19 °C				
11-01-2011	8 h	17,48	0,9882 kWh			52,01 °C	17,32 °C	1,19 °C	1,0471 kWh	0,0346 kWh	1,0126 kWh	0,9536 kWh
11-01-2011	7 h	15,97		53,64	17,36	52,90 °C	17,46 °C	0,97 °C				
11-01-2011	7 h	17,02	0,9777 kWh	52,15	17,56	52,90 °C	17,46 °C	0,97 °C	1,0626 kWh	0,0281 kWh	1,0345 kWh	0,9496 kWh

12-01-2011	20 h	15,62		55,67	26,66	55,96 °C	26,31 °C	10,47 °C				
12-01-2011	20 h	15,76		56,42	26,52	55,96 °C	26,31 °C	10,47 °C				
12-01-2011	20 h	16,12	0,9969 kWh	55,78	25,74	55,96 °C	26,31 °C	10,47 °C	1,1717 kWh	0,3049 kWh	0,8668 kWh	0,6919 kWh
12-01-2011	19 h	15,55		54,73	27,04	55,38 °C	26,75 °C	10,74 °C				
12-01-2011	19 h	15,57		54,97	27,04	55,38 °C	26,75 °C	10,74 °C				
12-01-2011	19 h	15,6		55,13	27,02	55,38 °C	26,75 °C	10,74 °C				
12-01-2011	19 h	15,62		55,45	26,93	55,38 °C	26,75 °C	10,74 °C				
12-01-2011	19 h	15,67		56,01	26,69	55,38 °C	26,75 °C	10,74 °C				
12-01-2011	19 h	15,92		56,01	25,78	55,38 °C	26,75 °C	10,74 °C				
12-01-2011	19 h	18,16	1,9833 kWh			55,38 °C	26,75 °C	10,74 °C	2,2993 kWh	0,6252 kWh	1,6741 kWh	1,3581 kWh
12-01-2011	18 h	15,68		54,97	27,14	55,62 °C	26,54 °C	10,09 °C				
12-01-2011	18 h	15,72		55,31	27,09	55,62 °C	26,54 °C	10,09 °C				
12-01-2011	18 h	15,72		55,98	26,95	55,62 °C	26,54 °C	10,09 °C				
12-01-2011	18 h	15,86		56,24	26,53	55,62 °C	26,54 °C	10,09 °C				
12-01-2011	18 h	16,58		55,62	25,01	55,62 °C	26,54 °C	10,09 °C				
12-01-2011	18 h	19,14	1,9579 kWh			55,62 °C	26,54 °C	10,09 °C	2,2881 kWh	0,5878 kWh	1,7003 kWh	1,3701 kWh
12-01-2011	12 h	15,71		56,14	26,29	56,33 °C	25,50 °C	8,86 °C				
12-01-2011	12 h	15,77		56,42	25,84	56,33 °C	25,50 °C	8,86 °C				
12-01-2011	12 h	16,22		56,43	24,37	56,33 °C	25,50 °C	8,86 °C				
12-01-2011	12 h	18,88	0,9733 kWh			56,33 °C	25,50 °C	8,86 °C	1,1591 kWh	0,2578 kWh	0,9013 kWh	0,7155 kWh
12-01-2011	8 h	15,72		54,75	19,95	54,63 °C	20,35 °C	3,90 °C				
12-01-2011	8 h	15,79		55,16	20,48	54,63 °C	20,35 °C	3,90 °C				
12-01-2011	8 h	16,39		53,97	20,62	54,63 °C	20,35 °C	3,90 °C				
12-01-2011	8 h	17,9	0,9790 kWh			54,63 °C	20,35 °C	3,90 °C	1,1147 kWh	0,1135 kWh	1,0012 kWh	0,8654 kWh
12-01-2011	7 h	16,06		56,81	21,77	56,29 °C	21,56 °C	4,29 °C				
12-01-2011	7 h	16,97		55,77	21,34	56,29 °C	21,56 °C	4,29 °C				
12-01-2011	7 h	18,77	0,9552 kWh			56,29 °C	21,56 °C	4,29 °C	1,1399 kWh	0,1248 kWh	1,0151 kWh	0,8304 kWh
13-01-2011	20 h	15,18		51,9	17,22	51,54 °C	17,50 °C	2,29 °C				
13-01-2011	20 h	15,16		51,53	17,44	51,54 °C	17,50 °C	2,29 °C				
13-01-2011	20 h	15,29	1,0150 kWh	51,2	17,83	51,54 °C	17,50 °C	2,29 °C	1,0602 kWh	0,0666 kWh	0,9936 kWh	0,9484 kWh
13-01-2011	19 h	15,17		53,85	18,26	53,89 °C	18,44 °C	2,79 °C				
13-01-2011	19 h	15,05		54,34	18,38	53,89 °C	18,44 °C	2,79 °C				
13-01-2011	19 h	15		54,38	18,47	53,89 °C	18,44 °C	2,79 °C				
13-01-2011	19 h	15,32		54,35	18,5	53,89 °C	18,44 °C	2,79 °C				
13-01-2011	19 h	16,26		52,53	18,58	53,89 °C	18,44 °C	2,79 °C				
13-01-2011	19 h	17,11	2,0043 kWh			53,89 °C	18,44 °C	2,79 °C	2,2325 kWh	0,1622 kWh	2,0703 kWh	1,8420 kWh
13-01-2011	18 h	15,06		55,19	18,48	55,33 °C	18,44 °C	2,80 °C				
13-01-2011	18 h	15,1		55,88	18,47	55,33 °C	18,44 °C	2,80 °C				
13-01-2011	18 h	15,09		55,27	18,45	55,33 °C	18,44 °C	2,80 °C				
13-01-2011	18 h	15,15		56,88	18,43	55,33 °C	18,44 °C	2,80 °C				
13-01-2011	18 h	15,43		53,44	18,38	55,33 °C	18,44 °C	2,80 °C				
13-01-2011	18 h	18,02	2,0049 kWh			55,33 °C	18,44 °C	2,80 °C	2,3178 kWh	0,1631 kWh	2,1548 kWh	1,8418 kWh
13-01-2011	12 h	15,48		54,17	18,74	53,20 °C	18,80 °C	3,25 °C				
13-01-2011	12 h	15,62	1,0051 kWh	52,22	18,85	53,20 °C	18,80 °C	3,25 °C	1,0988 kWh	0,0945 kWh	1,0043 kWh	0,9106 kWh
13-01-2011	8 h	15,89		55,6	20,63	55,09 °C	20,71 °C	3,84 °C				
13-01-2011	8 h	16,72		54,57	20,79	55,09 °C	20,71 °C	3,84 °C				

13-01-2011	8 h	18,01	0,9667 kWh			55,09 °C	20,71 °C	3,84 °C	1,1159 kWh	0,1117 kWh	1,0042 kWh	0,8550 kWh
13-01-2011	7 h	15,68		56,13	21,77	56,42 °C	21,71 °C	4,62 °C				
13-01-2011	7 h	16,18		57,05	21,93	56,42 °C	21,71 °C	4,62 °C				
13-01-2011	7 h	17,43		56,08	21,44	56,42 °C	21,71 °C	4,62 °C				
13-01-2011	7 h	19,08	0,9603 kWh			56,42 °C	21,71 °C	4,62 °C	1,1488 kWh	0,1345 kWh	1,0143 kWh	0,8258 kWh
18-01-2011	20 h	14,99		55,49	27,33	55,72 °C	26,80 °C	11,07 °C				
18-01-2011	20 h	15,08		55,91	27,06	55,72 °C	26,80 °C	11,07 °C				
18-01-2011	20 h	15,7		55,77	26,01	55,72 °C	26,80 °C	11,07 °C				
18-01-2011	20 h	17,14	0,9999 kWh			55,72 °C	26,80 °C	11,07 °C	1,1679 kWh	0,3224 kWh	0,8455 kWh	0,6776 kWh
18-01-2011	19 h	14,91		54,57	27,64	55,13 °C	27,26 °C	12,21 °C				
18-01-2011	19 h	14,91		54,26	27,63	55,13 °C	27,26 °C	12,21 °C				
18-01-2011	19 h	14,93		54,94	27,59	55,13 °C	27,26 °C	12,21 °C				
18-01-2011	19 h	14,96		55,34	27,49	55,13 °C	27,26 °C	12,21 °C				
18-01-2011	19 h	15,07		56,06	27,18	55,13 °C	27,26 °C	12,21 °C				
18-01-2011	19 h	15,54	2,0390 kWh	55,61	26,02	55,13 °C	27,26 °C	12,21 °C	2,3401 kWh	0,7107 kWh	1,6294 kWh	1,3283 kWh
18-01-2011	18 h	15,04		54,89	27,7	55,45 °C	26,96 °C	11,39 °C				
18-01-2011	18 h	15,04		55,28	27,64	55,45 °C	26,96 °C	11,39 °C				
18-01-2011	18 h	15,06		55,81	27,47	55,45 °C	26,96 °C	11,39 °C				
18-01-2011	18 h	15,11		56,04	26,93	55,45 °C	26,96 °C	11,39 °C				
18-01-2011	18 h	15,43		55,25	25,06	55,45 °C	26,96 °C	11,39 °C				
18-01-2011	18 h	17,74	2,0090 kWh			55,45 °C	26,96 °C	11,39 °C	2,3292 kWh	0,6632 kWh	1,6659 kWh	1,3458 kWh
18-01-2011	12 h	15,05		56,77	20,18	57,08 °C	19,91 °C	4,64 °C				
18-01-2011	12 h	15,49	1,0132 kWh	57,39	19,63	57,08 °C	19,91 °C	4,64 °C	1,2211 kWh	0,1349 kWh	1,0861 kWh	0,8783 kWh
18-01-2011	8 h	15,22		54,64	19,55	53,69 °C	19,59 °C	3,52 °C				
18-01-2011	8 h	16,11		52,73	19,62	53,69 °C	19,59 °C	3,52 °C				
18-01-2011	8 h	16,88	0,9900 kWh			53,69 °C	19,59 °C	3,52 °C	1,0981 kWh	0,1023 kWh	0,9958 kWh	0,8877 kWh
18-01-2011	7 h	15,06		56,12	20,51	55,93 °C	20,43 °C	4,29 °C				
18-01-2011	7 h	15,3		56,62	20,66	55,93 °C	20,43 °C	4,29 °C				
18-01-2011	7 h	16,57		55,05	20,11	55,93 °C	20,43 °C	4,29 °C				
18-01-2011	7 h	17,6	0,9882 kWh			55,93 °C	20,43 °C	4,29 °C	1,1623 kWh	0,1250 kWh	1,0372 kWh	0,8632 kWh
19-01-2011	20 h	14,96		53,8	30,57	53,77 °C	29,87 °C	14,16 °C				
19-01-2011	20 h	15,06		53,72	30,22	53,77 °C	29,87 °C	14,16 °C				
19-01-2011	20 h	15,71		53,79	28,81	53,77 °C	29,87 °C	14,16 °C				
19-01-2011	20 h	17,08	1,0007 kWh			53,77 °C	29,87 °C	14,16 °C	1,1113 kWh	0,4124 kWh	0,6988 kWh	0,5882 kWh
19-01-2011	19 h	14,89		52,72	30,97	53,26 °C	30,48 °C	15,38 °C				
19-01-2011	19 h	14,9		52,87	30,96	53,26 °C	30,48 °C	15,38 °C				
19-01-2011	19 h	14,91		53,14	30,92	53,26 °C	30,48 °C	15,38 °C				
19-01-2011	19 h	14,95		53,17	30,78	53,26 °C	30,48 °C	15,38 °C				
19-01-2011	19 h	15,12		53,87	30,39	53,26 °C	30,48 °C	15,38 °C				
19-01-2011	19 h	15,8	2,0366 kWh	53,77	28,84	53,26 °C	30,48 °C	15,38 °C	2,2277 kWh	0,8958 kWh	1,3319 kWh	1,1408 kWh
19-01-2011	18 h	14,98		53,32	31,09	53,40 °C	30,14 °C	14,56 °C				
19-01-2011	18 h	15,01		53,18	31,01	53,40 °C	30,14 °C	14,56 °C				
19-01-2011	18 h	15,06		53,29	30,81	53,40 °C	30,14 °C	14,56 °C				

19-01-2011	18 h	15,13		53,67	30,14	53,40 °C	30,14 °C	14,56 °C				
19-01-2011	18 h	15,58		53,54	27,67	53,40 °C	30,14 °C	14,56 °C				
19-01-2011	18 h	17,74	2,0083 kWh			53,40 °C	30,14 °C	14,56 °C	2,2077 kWh	0,8480 kWh	1,3597 kWh	1,1603 kWh
19-01-2011	12 h	15,04		56,49	21,38	56,79 °C	20,98 °C	4,71 °C				
19-01-2011	12 h	16,38		57,08	20,58	56,79 °C	20,98 °C	4,71 °C				
19-01-2011	12 h	17,38	0,9843 kWh			56,79 °C	20,98 °C	4,71 °C	1,1835 kWh	0,1372 kWh	1,0463 kWh	0,8471 kWh
19-01-2011	8 h	14,82		55,34	20,68	55,11 °C	21,04 °C	5,39 °C				
19-01-2011	8 h	15,03		55,64	21,21	55,11 °C	21,04 °C	5,39 °C				
19-01-2011	8 h	16,09		54,34	21,23	55,11 °C	21,04 °C	5,39 °C				
19-01-2011	8 h	16,67	1,0021 kWh			55,11 °C	21,04 °C	5,39 °C	1,1520 kWh	0,1568 kWh	0,9951 kWh	0,8453 kWh
19-01-2011	7 h	15,13		57,25	22,9	57,15 °C	22,46 °C	6,45 °C				
19-01-2011	7 h	16,89	0,9917 kWh	57,04	22,01	57,15 °C	22,46 °C	6,45 °C	1,2015 kWh	0,1876 kWh	1,0139 kWh	0,8041 kWh
20-01-2011	20 h	14,91		51,45	34,84	51,83 °C	33,94 °C	18,40 °C				
20-01-2011	20 h	14,96		51,71	34,71	51,83 °C	33,94 °C	18,40 °C				
20-01-2011	20 h	15,06		52,11	34,26	51,83 °C	33,94 °C	18,40 °C				
20-01-2011	20 h	15,69		52,03	31,96	51,83 °C	33,94 °C	18,40 °C				
20-01-2011	20 h	17,1	1,0053 kWh			51,83 °C	33,94 °C	18,40 °C	1,0588 kWh	0,5359 kWh	0,5229 kWh	0,4694 kWh
20-01-2011	19 h	14,8		51,27	35,23	51,63 °C	34,59 °C	19,69 °C				
20-01-2011	19 h	14,83		51,27	35,22	51,63 °C	34,59 °C	19,69 °C				
20-01-2011	19 h	14,88		51,21	35,16	51,63 °C	34,59 °C	19,69 °C				
20-01-2011	19 h	14,88		51,7	34,99	51,63 °C	34,59 °C	19,69 °C				
20-01-2011	19 h	14,9		52,15	34,48	51,63 °C	34,59 °C	19,69 °C				
20-01-2011	19 h	15,12	2,0478 kWh	52,18	32,44	51,63 °C	34,59 °C	19,69 °C	2,1434 kWh	1,1467 kWh	0,9967 kWh	0,9011 kWh
20-01-2011	18 h	14,86		50,67	35,39	51,49 °C	34,17 °C	18,65 °C				
20-01-2011	18 h	14,91		51,38	35,3	51,49 °C	34,17 °C	18,65 °C				
20-01-2011	18 h	14,95		51,58	35	51,49 °C	34,17 °C	18,65 °C				
20-01-2011	18 h	15,1		51,85	34,2	51,49 °C	34,17 °C	18,65 °C				
20-01-2011	18 h	15,53		51,95	30,96	51,49 °C	34,17 °C	18,65 °C				
20-01-2011	18 h	17,8	2,0116 kWh			51,49 °C	34,17 °C	18,65 °C	2,0988 kWh	1,0861 kWh	1,0127 kWh	0,9255 kWh
20-01-2011	12 h	14,93		57,6	24,25	57,35 °C	23,53 °C	7,72 °C				
20-01-2011	12 h	15,28		57,09	22,8	57,35 °C	23,53 °C	7,72 °C				
20-01-2011	12 h	17,2	0,9977 kWh			57,35 °C	23,53 °C	7,72 °C	1,2134 kWh	0,2248 kWh	0,9886 kWh	0,7729 kWh
20-01-2011	8 h	14,86		56,28	22,59	56,63 °C	22,97 °C	7,28 °C				
20-01-2011	8 h	14,96		57,17	23,27	56,63 °C	22,97 °C	7,28 °C				
20-01-2011	8 h	16,2		56,43	23,06	56,63 °C	22,97 °C	7,28 °C				
20-01-2011	8 h	16,74	1,0010 kWh			56,63 °C	22,97 °C	7,28 °C	1,1956 kWh	0,2120 kWh	0,9835 kWh	0,7890 kWh
20-01-2011	7 h	15,06		56,79	25,47	56,36 °C	24,80 °C	8,45 °C				
20-01-2011	7 h	16,54		55,92	24,13	56,36 °C	24,80 °C	8,45 °C				
20-01-2011	7 h	17,45	0,9819 kWh			56,36 °C	24,80 °C	8,45 °C	1,1684 kWh	0,2460 kWh	0,9224 kWh	0,7358 kWh
21-01-2011	20 h	14,74		51,23	35,65	51,65 °C	34,64 °C	19,09 °C				
21-01-2011	20 h	14,84		51,66	35,15	51,65 °C	34,64 °C	19,09 °C				
21-01-2011	20 h	15,74		52,06	33,12	51,65 °C	34,64 °C	19,09 °C				
21-01-2011	20 h	16,87	1,0052 kWh			51,65 °C	34,64 °C	19,09 °C	1,0536 kWh	0,5561 kWh	0,4974 kWh	0,4491 kWh
21-01-2011	19 h	14,71		50,98	36,21	51,22 °C	35,53 °C	20,68 °C				

21-01-2011	19 h	14,69		51,08	36,2	51,22 °C	35,53 °C	20,68 °C				
21-01-2011	19 h	14,68		50,77	36,13	51,22 °C	35,53 °C	20,68 °C				
21-01-2011	19 h	14,66		51,49	35,95	51,22 °C	35,53 °C	20,68 °C				
21-01-2011	19 h	14,76		51,29	35,4	51,22 °C	35,53 °C	20,68 °C				
21-01-2011	19 h	15,6	2,0508 kWh	51,71	33,28	51,22 °C	35,53 °C	20,68 °C	2,1224 kWh	1,2046 kWh	0,9177 kWh	0,8462 kWh
21-01-2011	18 h	14,49		50,53	36,44	50,92 °C	35,35 °C	20,24 °C				
21-01-2011	18 h	14,55		50,39	36,4	50,92 °C	35,35 °C	20,24 °C				
21-01-2011	18 h	14,66		50,74	36,3	50,92 °C	35,35 °C	20,24 °C				
21-01-2011	18 h	14,71		50,94	35,99	50,92 °C	35,35 °C	20,24 °C				
21-01-2011	18 h	14,75		51,55	35,16	50,92 °C	35,35 °C	20,24 °C				
21-01-2011	18 h	15		51,36	31,8	50,92 °C	35,35 °C	20,24 °C				
21-01-2011	18 h	17,63	2,0356 kWh			50,92 °C	35,35 °C	20,24 °C	2,0894 kWh	1,1788 kWh	0,9106 kWh	0,8567 kWh
21-01-2011	12 h	14,94		56,96	24,47	56,73 °C	23,84 °C	8,14 °C				
21-01-2011	12 h	15,07		57,04	24,12	56,73 °C	23,84 °C	8,14 °C				
21-01-2011	12 h	15,5		56,2	22,92	56,73 °C	23,84 °C	8,14 °C				
21-01-2011	12 h	17,29	1,0007 kWh			56,73 °C	23,84 °C	8,14 °C	1,1984 kWh	0,2369 kWh	0,9615 kWh	0,7639 kWh
21-01-2011	8 h	14,82		56,22	24,66	56,12 °C	25,12 °C	9,63 °C				
21-01-2011	8 h	14,8		56,36	25,52	56,12 °C	25,12 °C	9,63 °C				
21-01-2011	8 h	15,62		55,78	25,19	56,12 °C	25,12 °C	9,63 °C				
21-01-2011	8 h	16,72	1,0068 kWh			56,12 °C	25,12 °C	9,63 °C	1,1865 kWh	0,2805 kWh	0,9060 kWh	0,7264 kWh
21-01-2011	7 h	14,77		55,19	28,28	55,04 °C	27,60 °C	11,62 °C				
21-01-2011	7 h	15,02		55,39	28,36	55,04 °C	27,60 °C	11,62 °C				
21-01-2011	7 h	16,63		54,53	26,16	55,04 °C	27,60 °C	11,62 °C				
21-01-2011	7 h	17,5	0,9926 kWh			55,04 °C	27,60 °C	11,62 °C	1,1404 kWh	0,3383 kWh	0,8021 kWh	0,6543 kWh
22-01-2011	20 h	13,73		54,99	28,18	55,15 °C	27,51 °C	12,98 °C				
22-01-2011	20 h	13,76		55,39	27,84	55,15 °C	27,51 °C	12,98 °C				
22-01-2011	20 h	15,07		55,08	26,51	55,15 °C	27,51 °C	12,98 °C				
22-01-2011	20 h	15,58	1,0346 kWh			55,15 °C	27,51 °C	12,98 °C	1,1858 kWh	0,3778 kWh	0,8080 kWh	0,6568 kWh
22-01-2011	19 h	14		54,25	28,57	54,70 °C	28,10 °C	13,94 °C				
22-01-2011	19 h	13,99		53,94	28,55	54,70 °C	28,10 °C	13,94 °C				
22-01-2011	19 h	13,91		54,85	28,51	54,70 °C	28,10 °C	13,94 °C				
22-01-2011	19 h	13,81		55,18	28,38	54,70 °C	28,10 °C	13,94 °C				
22-01-2011	19 h	13,94		55,16	28,01	54,70 °C	28,10 °C	13,94 °C				
22-01-2011	19 h	15,31	2,0909 kWh	54,81	26,56	54,70 °C	28,10 °C	13,94 °C	2,3666 kWh	0,8115 kWh	1,5550 kWh	1,2794 kWh
22-01-2011	18 h	14,25		54,05	28,67	54,75 °C	27,75 °C	13,20 °C				
22-01-2011	18 h	14,08		54,8	28,59	54,75 °C	27,75 °C	13,20 °C				
22-01-2011	18 h	13,85		55,07	28,35	54,75 °C	27,75 °C	13,20 °C				
22-01-2011	18 h	13,87		55,11	27,74	54,75 °C	27,75 °C	13,20 °C				
22-01-2011	18 h	15,19		54,74	25,38	54,75 °C	27,75 °C	13,20 °C				
22-01-2011	18 h	16,02	2,0686 kWh			54,75 °C	27,75 °C	13,20 °C	2,3476 kWh	0,7688 kWh	1,5788 kWh	1,2998 kWh
22-01-2011	12 h	13,48		56,92	20,73	56,39 °C	20,48 °C	5,27 °C				
22-01-2011	12 h	15,95		55,85	20,23	56,39 °C	20,48 °C	5,27 °C				
22-01-2011	12 h	16,21	1,0149 kWh			56,39 °C	20,48 °C	5,27 °C	1,2023 kWh	0,1533 kWh	1,0490 kWh	0,8615 kWh

22-01-2011	8 h	14,12		57,02	25,91	56,69 °C	25,73 °C	10,71 °C				
22-01-2011	8 h	14,95		56,36	25,54	56,69 °C	25,73 °C	10,71 °C				
22-01-2011	8 h	15,99	1,0205 kWh			56,69 °C	25,73 °C	10,71 °C	1,2169 kWh	0,3117 kWh	0,9052 kWh	0,7088 kWh
22-01-2011	7 h	13,9		54,72	28,92	54,54 °C	27,89 °C	13,37 °C				
22-01-2011	7 h	15,13	1,0351 kWh	54,35	26,85	54,54 °C	27,89 °C	13,37 °C	1,1682 kWh	0,3893 kWh	0,7789 kWh	0,6459 kWh
23-01-2011	20 h	12,94		52,96	17,48	52,66 °C	17,73 °C	3,81 °C				
23-01-2011	20 h	13,3		53,09	17,84	52,66 °C	17,73 °C	3,81 °C				
23-01-2011	20 h	14,96		51,92	17,87	52,66 °C	17,73 °C	3,81 °C				
23-01-2011	20 h	14,47	1,0525 kWh			52,66 °C	17,73 °C	3,81 °C	1,1304 kWh	0,1110 kWh	1,0194 kWh	0,9415 kWh
23-01-2011	19 h	13,35		54,51	18,72	54,33 °C	18,71 °C	5,29 °C				
23-01-2011	19 h	13,3		54,59	18,84	54,33 °C	18,71 °C	5,29 °C				
23-01-2011	19 h	13,2		54,4	18,84	54,33 °C	18,71 °C	5,29 °C				
23-01-2011	19 h	13		54,75	18,81	54,33 °C	18,71 °C	5,29 °C				
23-01-2011	19 h	13,13		54,54	18,7	54,33 °C	18,71 °C	5,29 °C				
23-01-2011	19 h	14,54	2,1339 kWh	53,21	18,33	54,33 °C	18,71 °C	5,29 °C	2,3881 kWh	0,3078 kWh	2,0802 kWh	1,8260 kWh
23-01-2011	18 h	13,52		55,04	18,9	54,24 °C	18,58 °C	4,88 °C				
23-01-2011	18 h	13,27		55,01	18,87	54,24 °C	18,58 °C	4,88 °C				
23-01-2011	18 h	12,96		54,98	18,79	54,24 °C	18,58 °C	4,88 °C				
23-01-2011	18 h	13,07		54,22	18,55	54,24 °C	18,58 °C	4,88 °C				
23-01-2011	18 h	14,82		51,97	17,77	54,24 °C	18,58 °C	4,88 °C				
23-01-2011	18 h	14,51	2,1181 kWh			54,24 °C	18,58 °C	4,88 °C	2,3671 kWh	0,2844 kWh	2,0827 kWh	1,8337 kWh
23-01-2011	12 h	12,78		53,99	17,62	53,32 °C	17,59 °C	3,82 °C				
23-01-2011	12 h	12,7		54,09	17,76	53,32 °C	17,59 °C	3,82 °C				
23-01-2011	12 h	14,8		51,87	17,39	53,32 °C	17,59 °C	3,82 °C				
23-01-2011	12 h	14,82	1,0566 kWh			53,32 °C	17,59 °C	3,82 °C	1,1539 kWh	0,1111 kWh	1,0428 kWh	0,9456 kWh
23-01-2011	8 h	13		56,1	20,37	56,25 °C	20,71 °C	6,61 °C				
23-01-2011	8 h	13,33		56,62	21,02	56,25 °C	20,71 °C	6,61 °C				
23-01-2011	8 h	15,71		56,02	20,75	56,25 °C	20,71 °C	6,61 °C				
23-01-2011	8 h	14,39	1,0470 kWh			56,25 °C	20,71 °C	6,61 °C	1,2303 kWh	0,1923 kWh	1,0380 kWh	0,8547 kWh
23-01-2011	7 h	12,73		56,9	22,98	56,97 °C	22,59 °C	8,24 °C				
23-01-2011	7 h	13,26		57,46	23,04	56,97 °C	22,59 °C	8,24 °C				
23-01-2011	7 h	16,2		56,55	21,74	56,97 °C	22,59 °C	8,24 °C				
23-01-2011	7 h	15,18	1,0402 kWh			56,97 °C	22,59 °C	8,24 °C	1,2447 kWh	0,2400 kWh	1,0047 kWh	0,8001 kWh
24-01-2011	20 h	12,5		50,27	14,02	49,66 °C	14,15 °C	1,02 °C				
24-01-2011	20 h	12,4		49,93	14,06	49,66 °C	14,15 °C	1,02 °C				
24-01-2011	20 h	12,86		49,97	14,17	49,66 °C	14,15 °C	1,02 °C				
24-01-2011	20 h	14,04		48,48	14,36	49,66 °C	14,15 °C	1,02 °C				
24-01-2011	20 h	13,85	1,0753 kWh			49,66 °C	14,15 °C	1,02 °C	1,0655 kWh	0,0298 kWh	1,0357 kWh	1,0456 kWh
24-01-2011	19 h	12,65		49,73	14,39	50,42 °C	14,57 °C	1,68 °C				
24-01-2011	19 h	12,59		51,28	14,48	50,42 °C	14,57 °C	1,68 °C				
24-01-2011	19 h	12,54		50,73	14,55	50,42 °C	14,57 °C	1,68 °C				
24-01-2011	19 h	12,64		50,78	14,66	50,42 °C	14,57 °C	1,68 °C				
24-01-2011	19 h	13,21		49,56	14,78	50,42 °C	14,57 °C	1,68 °C				
24-01-2011	19 h	13,73	2,1644 kWh			50,42 °C	14,57 °C	1,68 °C	2,1888 kWh	0,0978 kWh	2,0910 kWh	2,0667 kWh
24-01-2011	18 h	12,82		52,66	14,97	51,38 °C	14,92 °C	2,10 °C				
24-01-2011	18 h	12,83		51,73	14,99	51,38 °C	14,92 °C	2,10 °C				
24-01-2011	18 h	12,77		53,18	14,99	51,38 °C	14,92 °C	2,10 °C				
24-01-2011	18 h	12,68		51,07	14,96	51,38 °C	14,92 °C	2,10 °C				

24-01-2011	18 h	12,7		50,87	14,9	51,38 °C	14,92 °C	2,10 °C				
24-01-2011	18 h	13,13	2,1686 kWh	48,79	14,7	51,38 °C	14,92 °C	2,10 °C	2,2497 kWh	0,1221 kWh	2,1276 kWh	2,0465 kWh
24-01-2011	12 h	12,62		51,16	14,88	50,54 °C	14,83 °C	1,48 °C				
24-01-2011	12 h	13,57		49,91	14,77	50,54 °C	14,83 °C	1,48 °C				
24-01-2011	12 h	13,85	1,0691 kWh			50,54 °C	14,83 °C	1,48 °C	1,0847 kWh	0,0430 kWh	1,0417 kWh	1,0260 kWh
24-01-2011	8 h	12,59		49,95	15,35	49,37 °C	15,36 °C	1,88 °C				
24-01-2011	8 h	14,37	1,0652 kWh	48,78	15,36	49,37 °C	15,36 °C	1,88 °C	1,0466 kWh	0,0546 kWh	0,9920 kWh	1,0106 kWh
24-01-2011	7 h	12,53		49,81	15,45	49,26 °C	15,34 °C	1,58 °C				
24-01-2011	7 h	14,74		48,71	15,22	49,26 °C	15,34 °C	1,58 °C				
24-01-2011	7 h	14,01	1,0571 kWh			49,26 °C	15,34 °C	1,58 °C	1,0354 kWh	0,0459 kWh	0,9895 kWh	1,0112 kWh
25-01-2011	20 h	12,97		53,53	30,61	53,75 °C	29,62 °C	16,12 °C				
25-01-2011	20 h	13,01		53,83	30,18	53,75 °C	29,62 °C	16,12 °C				
25-01-2011	20 h	13,35		53,9	28,08	53,75 °C	29,62 °C	16,12 °C				
25-01-2011	20 h	14,67	1,0646 kWh			53,75 °C	29,62 °C	16,12 °C	1,1747 kWh	0,4694 kWh	0,7052 kWh	0,5952 kWh
25-01-2011	19 h	12,95		53,05	31,09	53,40 °C	30,49 °C	17,25 °C				
25-01-2011	19 h	12,94		53,14	31,08	53,40 °C	30,49 °C	17,25 °C				
25-01-2011	19 h	12,92		53,06	31,02	53,40 °C	30,49 °C	17,25 °C				
25-01-2011	19 h	12,92		53,38	30,86	53,40 °C	30,49 °C	17,25 °C				
25-01-2011	19 h	13,01		53,95	30,38	53,40 °C	30,49 °C	17,25 °C				
25-01-2011	19 h	13,47		53,82	28,53	53,40 °C	30,49 °C	17,25 °C				
25-01-2011	19 h	14,52	2,1439 kWh			53,40 °C	30,49 °C	17,25 °C	2,3433 kWh	1,0043 kWh	1,3390 kWh	1,1396 kWh
25-01-2011	18 h	13,04		52,94	31,24	53,40 °C	30,06 °C	16,65 °C				
25-01-2011	18 h	12,99		53,15	31,14	53,40 °C	30,06 °C	16,65 °C				
25-01-2011	18 h	12,97		53,38	30,89	53,40 °C	30,06 °C	16,65 °C				
25-01-2011	18 h	13,07		53,83	30,06	53,40 °C	30,06 °C	16,65 °C				
25-01-2011	18 h	13,53		53,69	26,96	53,40 °C	30,06 °C	16,65 °C				
25-01-2011	18 h	14,83	2,1347 kWh			53,40 °C	30,06 °C	16,65 °C	2,3340 kWh	0,9697 kWh	1,3643 kWh	1,1650 kWh
25-01-2011	12 h	12,83		55,49	17,89	54,29 °C	17,49 °C	4,57 °C				
25-01-2011	12 h	13,02	1,0813 kWh	53,09	17,09	54,29 °C	17,49 °C	4,57 °C	1,2071 kWh	0,1329 kWh	1,0742 kWh	0,9484 kWh
25-01-2011	8 h	12,86		48,75	13,94	48,02 °C	14,02 °C	0,77 °C				
25-01-2011	8 h	13,02		48,56	13,98	48,02 °C	14,02 °C	0,77 °C				
25-01-2011	8 h	13,57		46,76	14,14	48,02 °C	14,02 °C	0,77 °C				
25-01-2011	8 h	13,55	1,0719 kWh			48,02 °C	14,02 °C	0,77 °C	1,0140 kWh	0,0224 kWh	0,9915 kWh	1,0494 kWh
25-01-2011	7 h	12,86		49,75	13,98	48,98 °C	14,00 °C	-0,03 °C				
25-01-2011	7 h	15,19	1,0494 kWh	48,21	14,01	48,98 °C	14,00 °C	-0,03 °C	1,0195 kWh	-0,0009 kWh	1,0204 kWh	1,0502 kWh
26-01-2011	20 h	13,22		51,37	35,46	51,65 °C	34,46 °C	20,51 °C				
26-01-2011	20 h	13,28		51,6	35,3	51,65 °C	34,46 °C	20,51 °C				
26-01-2011	20 h	13,48		51,87	34,72	51,65 °C	34,46 °C	20,51 °C				
26-01-2011	20 h	14,37		51,77	32,34	51,65 °C	34,46 °C	20,51 °C				
26-01-2011	20 h	15,36	1,0518 kWh			51,65 °C	34,46 °C	20,51 °C	1,1002 kWh	0,5974 kWh	0,5028 kWh	0,4544 kWh
26-01-2011	19 h	13,24		51,03	35,89	51,46 °C	34,96 °C	21,28 °C				
26-01-2011	19 h	13,24		51,18	35,83	51,46 °C	34,96 °C	21,28 °C				
26-01-2011	19 h	13,25		51,44	35,65	51,46 °C	34,96 °C	21,28 °C				

26-01-2011	19 h	13,33		51,7	34,98	51,46 °C	34,96 °C	21,28 °C				
26-01-2011	19 h	13,74		51,93	32,43	51,46 °C	34,96 °C	21,28 °C				
26-01-2011	19 h	15,27	2,1189 kWh			51,46 °C	34,96 °C	21,28 °C	2,2042 kWh	1,2394 kWh	0,9648 kWh	0,8795 kWh
26-01-2011	18 h	13,29		51,21	36,14	51,44 °C	34,99 °C	21,44 °C				
26-01-2011	18 h	13,33		51,3	36,1	51,44 °C	34,99 °C	21,44 °C				
26-01-2011	18 h	13,32		51,35	35,97	51,44 °C	34,99 °C	21,44 °C				
26-01-2011	18 h	13,38		51,47	35,67	51,44 °C	34,99 °C	21,44 °C				
26-01-2011	18 h	13,58		51,58	34,8	51,44 °C	34,99 °C	21,44 °C				
26-01-2011	18 h	14,36	2,1267 kWh	51,7	31,24	51,44 °C	34,99 °C	21,44 °C	2,2108 kWh	1,2490 kWh	0,9618 kWh	0,8777 kWh
26-01-2011	12 h	13,35		58,31	23,45	57,82 °C	22,68 °C	8,59 °C				
26-01-2011	12 h	13,64		57,33	21,9	57,82 °C	22,68 °C	8,59 °C				
26-01-2011	12 h	15,28	1,0475 kWh			57,82 °C	22,68 °C	8,59 °C	1,2771 kWh	0,2499 kWh	1,0271 kWh	0,7976 kWh
26-01-2011	8 h	13,06		56,23	21,76	56,18 °C	21,70 °C	8,00 °C				
26-01-2011	8 h	13,39		56,12	21,64	56,18 °C	21,70 °C	8,00 °C				
26-01-2011	8 h	14,66	1,0587 kWh			56,18 °C	21,70 °C	8,00 °C	1,2399 kWh	0,2328 kWh	1,0071 kWh	0,8259 kWh
26-01-2011	7 h	13,03		56,88	24,32	56,67 °C	23,54 °C	9,41 °C				
26-01-2011	7 h	14,15		56,46	22,75	56,67 °C	23,54 °C	9,41 °C				
26-01-2011	7 h	15,2	1,0464 kWh			56,67 °C	23,54 °C	9,41 °C	1,2422 kWh	0,2739 kWh	0,9683 kWh	0,7725 kWh
27-01-2011	20 h	13,14		56,16	21,13	56,07 °C	20,98 °C	6,99 °C				
27-01-2011	20 h	13,35		56,61	21,14	56,07 °C	20,98 °C	6,99 °C				
27-01-2011	20 h	14,05		55,44	20,68	56,07 °C	20,98 °C	6,99 °C				
27-01-2011	20 h	15,45	1,0502 kWh			56,07 °C	20,98 °C	6,99 °C	1,2283 kWh	0,2034 kWh	1,0249 kWh	0,8468 kWh
27-01-2011	19 h	13,14		55,62	21,51	56,11 °C	21,28 °C	7,65 °C				
27-01-2011	19 h	13,12		55,97	21,49	56,11 °C	21,28 °C	7,65 °C				
27-01-2011	19 h	13,14		57,33	21,44	56,11 °C	21,28 °C	7,65 °C				
27-01-2011	19 h	13,26		56,61	21,3	56,11 °C	21,28 °C	7,65 °C				
27-01-2011	19 h	13,83		55,03	20,68	56,11 °C	21,28 °C	7,65 °C				
27-01-2011	19 h	15,3	2,1216 kWh			56,11 °C	21,28 °C	7,65 °C	2,4803 kWh	0,4456 kWh	2,0347 kWh	1,6760 kWh
27-01-2011	18 h	13,22		55,06	21,56	55,77 °C	21,22 °C	7,82 °C				
27-01-2011	18 h	13,26		55,45	21,54	55,77 °C	21,22 °C	7,82 °C				
27-01-2011	18 h	13,3		55,68	21,5	55,77 °C	21,22 °C	7,82 °C				
27-01-2011	18 h	13,27		56,55	21,4	55,77 °C	21,22 °C	7,82 °C				
27-01-2011	18 h	13,3		56,28	21,13	55,77 °C	21,22 °C	7,82 °C				
27-01-2011	18 h	14,05	2,1350 kWh	55,58	20,17	55,77 °C	21,22 °C	7,82 °C	2,4734 kWh	0,4551 kWh	2,0183 kWh	1,6799 kWh
27-01-2011	12 h	13,32		53,69	19,53	54,45 °C	19,35 °C	5,93 °C	1,1976 kWh	0,1726 kWh	1,0250 kWh	
27-01-2011	12 h	13,51	1,0671 kWh	55,21	19,16	54,45 °C	19,35 °C	5,93 °C	1,1976 kWh	0,1726 kWh	1,0250 kWh	0,8944 kWh
27-01-2011	8 h	13,4		56,65	24,89	46,63 °C	23,00 °C	8,65 °C				
27-01-2011	8 h	14,5		55,95	24,49	46,63 °C	23,00 °C	8,65 °C				
27-01-2011	8 h	15,13	1,0401 kWh	27,29	19,61	46,63 °C	23,00 °C	8,65 °C	0,9414 kWh	0,2519 kWh	0,6895 kWh	0,7882 kWh
27-01-2011	7 h	13,34		55,62	27,97	55,26 °C	27,24 °C	12,83 °C				
27-01-2011	7 h	13,52		55,5	28,1	55,26 °C	27,24 °C	12,83 °C				
27-01-2011	7 h	15,02		54,67	25,65	55,26 °C	27,24 °C	12,83 °C				
27-01-2011	7 h	15,75	1,0383 kWh			55,26 °C	27,24 °C	12,83 °C	1,1927 kWh	0,3736 kWh	0,8191 kWh	0,6647 kWh
28-01-2011	20 h	13,32		53,95	29,66	54,20 °C	28,99 °C	14,79 °C				
28-01-2011	20 h	13,46		54,17	29,58	54,20 °C	28,99 °C	14,79 °C				

28-01-2011	20 h	13,78		54,55	29,23	54,20 °C	28,99 °C	14,79 °C				
28-01-2011	20 h	14,72		54,13	27,5	54,20 °C	28,99 °C	14,79 °C				
28-01-2011	20 h	15,72	1,0443 kWh			54,20 °C	28,99 °C	14,79 °C	1,1675 kWh	0,4307 kWh	0,7368 kWh	0,6136 kWh
28-01-2011	19 h	13,2		53,63	29,97	53,81 °C	29,47 °C	16,05 °C				
28-01-2011	19 h	13,21		53,69	29,95	53,81 °C	29,47 °C	16,05 °C				
28-01-2011	19 h	13,2		53,56	29,91	53,81 °C	29,47 °C	16,05 °C				
28-01-2011	19 h	13,23		53,85	29,78	53,81 °C	29,47 °C	16,05 °C				
28-01-2011	19 h	13,49		54,19	29,38	53,81 °C	29,47 °C	16,05 °C				
28-01-2011	19 h	14,23	2,1335 kWh	53,92	27,84	53,81 °C	29,47 °C	16,05 °C	2,3568 kWh	0,9343 kWh	1,4224 kWh	1,1992 kWh
28-01-2011	18 h	13,18		53,74	30,07	53,86 °C	29,10 °C	15,13 °C				
28-01-2011	18 h	13,22		53,62	29,99	53,86 °C	29,10 °C	15,13 °C				
28-01-2011	18 h	13,3		54,26	29,79	53,86 °C	29,10 °C	15,13 °C				
28-01-2011	18 h	13,41		53,87	29,11	53,86 °C	29,10 °C	15,13 °C				
28-01-2011	18 h	14,17		53,83	26,54	53,86 °C	29,10 °C	15,13 °C				
28-01-2011	18 h	16,52	2,1021 kWh			53,86 °C	29,10 °C	15,13 °C	2,3288 kWh	0,8812 kWh	1,4476 kWh	1,2209 kWh
28-01-2011	12 h	13,27		55,91	18,76	54,77 °C	18,48 °C	4,21 °C				
28-01-2011	12 h	13,54		53,62	18,19	54,77 °C	18,48 °C	4,21 °C				
28-01-2011	12 h	15,98	1,0424 kWh			54,77 °C	18,48 °C	4,21 °C	1,1823 kWh	0,1226 kWh	1,0596 kWh	0,9198 kWh
28-01-2011	8 h	13,17		51,47	16,41	50,98 °C	16,63 °C	2,82 °C				
28-01-2011	8 h	13,16		51,6	16,63	50,98 °C	16,63 °C	2,82 °C				
28-01-2011	8 h	13,71		49,88	16,84	50,98 °C	16,63 °C	2,82 °C				
28-01-2011	8 h	15,18	1,0558 kWh			50,98 °C	16,63 °C	2,82 °C	1,0846 kWh	0,0822 kWh	1,0024 kWh	0,9736 kWh
28-01-2011	7 h	13,56		53,51	17,34	52,80 °C	17,26 °C	2,38 °C				
28-01-2011	7 h	15,05		52,09	17,18	52,80 °C	17,26 °C	2,38 °C				
28-01-2011	7 h	16,03	1,0245 kWh			52,80 °C	17,26 °C	2,38 °C	1,1067 kWh	0,0693 kWh	1,0374 kWh	0,9553 kWh
29-01-2011	20 h	13,45		54,41	29,07	54,58 °C	28,38 °C	13,86 °C				
29-01-2011	20 h	13,84		54,68	28,73	54,58 °C	28,38 °C	13,86 °C				
29-01-2011	20 h	15,05		54,64	27,34	54,58 °C	28,38 °C	13,86 °C				
29-01-2011	20 h	15,73	1,0351 kWh			54,58 °C	28,38 °C	13,86 °C	1,1693 kWh	0,4036 kWh	0,7657 kWh	0,6315 kWh
29-01-2011	19 h	13,28		53,31	29,46	54,03 °C	28,98 °C	15,25 °C				
29-01-2011	19 h	13,36		53,87	29,45	54,03 °C	28,98 °C	15,25 °C				
29-01-2011	19 h	13,38		53,88	29,4	54,03 °C	28,98 °C	15,25 °C				
29-01-2011	19 h	13,4		53,95	29,27	54,03 °C	28,98 °C	15,25 °C				
29-01-2011	19 h	13,92		54,65	28,89	54,03 °C	28,98 °C	15,25 °C				
29-01-2011	19 h	15,01	2,1162 kWh	54,5	27,4	54,03 °C	28,98 °C	15,25 °C	2,3524 kWh	0,8882 kWh	1,4642 kWh	1,2279 kWh
29-01-2011	18 h	13,61		53,87	29,56	54,28 °C	28,62 °C	14,17 °C				
29-01-2011	18 h	13,6		53,93	29,48	54,28 °C	28,62 °C	14,17 °C				
29-01-2011	18 h	13,62		54,31	29,28	54,28 °C	28,62 °C	14,17 °C				
29-01-2011	18 h	14,04		54,84	28,72	54,28 °C	28,62 °C	14,17 °C				
29-01-2011	18 h	15,19		54,45	26,06	54,28 °C	28,62 °C	14,17 °C				
29-01-2011	18 h	16,62	2,0743 kWh			54,28 °C	28,62 °C	14,17 °C	2,3254 kWh	0,8253 kWh	1,5000 kWh	1,2489 kWh
29-01-2011	12 h	13,44		58,08	22,6	57,68 °C	21,94 °C	7,07 °C				
29-01-2011	12 h	14,29		58,1	22,27	57,68 °C	21,94 °C	7,07 °C				

29-01-2011	12 h	15,37		56,86	20,94	57,68 °C	21,94 °C	7,07 °C				
29-01-2011	12 h	16,35	1,0251 kWh			57,68 °C	21,94 °C	7,07 °C	1,2505 kWh	0,2059 kWh	1,0446 kWh	0,8191 kWh
29-01-2011	8 h	13,63		56,86	21,92	56,71 °C	21,90 °C	7,20 °C				
29-01-2011	8 h	14,88		56,55	21,87	56,71 °C	21,90 °C	7,20 °C				
29-01-2011	8 h	15,57	1,0300 kWh			56,71 °C	21,90 °C	7,20 °C	1,2268 kWh	0,2097 kWh	1,0171 kWh	0,8203 kWh
29-01-2011	7 h	13,9		56,93	24,28	56,67 °C	23,60 °C	8,85 °C				
29-01-2011	7 h	15,6	1,0283 kWh	56,41	22,92	56,67 °C	23,60 °C	8,85 °C	1,2241 kWh	0,2576 kWh	0,9665 kWh	0,7707 kWh
30-01-2011	20 h	13,46		51,92	33,88	52,18 °C	32,97 °C	18,58 °C				
30-01-2011	20 h	13,62		52,06	33,73	52,18 °C	32,97 °C	18,58 °C				
30-01-2011	20 h	14,01		52,31	33,2	52,18 °C	32,97 °C	18,58 °C				
30-01-2011	20 h	15,21		52,42	31,05	52,18 °C	32,97 °C	18,58 °C				
30-01-2011	20 h	15,63	1,0389 kWh			52,18 °C	32,97 °C	18,58 °C	1,1027 kWh	0,5411 kWh	0,5617 kWh	0,4978 kWh
30-01-2011	19 h	13,48		51,64	34,27	51,93 °C	33,44 °C	19,18 °C				
30-01-2011	19 h	13,48		51,69	34,2	51,93 °C	33,44 °C	19,18 °C				
30-01-2011	19 h	13,61		51,88	34,04	51,93 °C	33,44 °C	19,18 °C				
30-01-2011	19 h	14,08		52,22	33,54	51,93 °C	33,44 °C	19,18 °C				
30-01-2011	19 h	15,22		52,24	31,14	51,93 °C	33,44 °C	19,18 °C				
30-01-2011	19 h	15,65	2,0855 kWh			51,93 °C	33,44 °C	19,18 °C	2,1989 kWh	1,1174 kWh	1,0815 kWh	0,9681 kWh
30-01-2011	18 h	13,63		51,55	34,48	51,87 °C	33,43 °C	19,28 °C				
30-01-2011	18 h	13,74		51,57	34,44	51,87 °C	33,43 °C	19,28 °C				
30-01-2011	18 h	13,73		51,7	34,33	51,87 °C	33,43 °C	19,28 °C				
30-01-2011	18 h	13,93		51,92	34,06	51,87 °C	33,43 °C	19,28 °C				
30-01-2011	18 h	14,31		52,21	33,25	51,87 °C	33,43 °C	19,28 °C				
30-01-2011	18 h	15,58	2,0913 kWh	52,25	30,04	51,87 °C	33,43 °C	19,28 °C	2,2007 kWh	1,1230 kWh	1,0778 kWh	0,9683 kWh
30-01-2011	12 h	13,98		57,65	24,7	57,42 °C	23,87 °C	8,72 °C				
30-01-2011	12 h	15,51		57,18	23,03	57,42 °C	23,87 °C	8,72 °C				
30-01-2011	12 h	15,95	1,0168 kWh			57,42 °C	23,87 °C	8,72 °C	1,2345 kWh	0,2538 kWh	0,9807 kWh	0,7630 kWh
30-01-2011	8 h	13,71		56,43	21,49	56,33 °C	21,46 °C	6,91 °C				
30-01-2011	8 h	15,38	1,0343 kWh	56,22	21,42	56,33 °C	21,46 °C	6,91 °C	1,2199 kWh	0,2012 kWh	1,0187 kWh	0,8331 kWh
30-01-2011	7 h	13,73		57,03	23,71	56,78 °C	23,01 °C	7,84 °C				
30-01-2011	7 h	15,78		56,53	22,31	56,78 °C	23,01 °C	7,84 °C				
30-01-2011	7 h	15,99	1,0162 kWh			56,78 °C	23,01 °C	7,84 °C	1,2153 kWh	0,2283 kWh	0,9869 kWh	0,7879 kWh
31-01-2011	20 h	13,38		51,01	35,95	51,27 °C	34,88 °C	20,86 °C				
31-01-2011	20 h	13,39		51,34	35,81	51,27 °C	34,88 °C	20,86 °C				
31-01-2011	20 h	13,53		51,66	35,16	51,27 °C	34,88 °C	20,86 °C				
31-01-2011	20 h	14,13		51,08	32,58	51,27 °C	34,88 °C	20,86 °C				
31-01-2011	20 h	15,65	1,0496 kWh			51,27 °C	34,88 °C	20,86 °C	1,0869 kWh	0,6075 kWh	0,4794 kWh	0,4421 kWh
31-01-2011	19 h	13,17		50,73	36,43	51,16 °C	35,66 °C	22,23 °C				
31-01-2011	19 h	13,25		50,84	36,41	51,16 °C	35,66 °C	22,23 °C				
31-01-2011	19 h	13,31		50,86	36,35	51,16 °C	35,66 °C	22,23 °C				
31-01-2011	19 h	13,38		51	36,15	51,16 °C	35,66 °C	22,23 °C				
31-01-2011	19 h	13,49		51,75	35,52	51,16 °C	35,66 °C	22,23 °C				
31-01-2011	19 h	14	2,1331 kWh	51,79	33,1	51,16 °C	35,66 °C	22,23 °C	2,2012 kWh	1,2947 kWh	0,9065 kWh	0,8384 kWh

31-01-2011	18 h	13,51		50,62	36,66	51,06 °C	35,36 °C	21,06 °C				
31-01-2011	18 h	13,52		50,68	36,54	51,06 °C	35,36 °C	21,06 °C				
31-01-2011	18 h	13,6		51,03	36,25	51,06 °C	35,36 °C	21,06 °C				
31-01-2011	18 h	13,9		51,51	35,38	51,06 °C	35,36 °C	21,06 °C				
31-01-2011	18 h	14,77		51,45	31,95	51,06 °C	35,36 °C	21,06 °C				
31-01-2011	18 h	16,48	2,0830 kWh			51,06 °C	35,36 °C	21,06 °C	2,1450 kWh	1,2268 kWh	0,9182 kWh	0,8562 kWh
31-01-2011	12 h	13,47		56,96	25,46	56,98 °C	24,40 °C	10,04 °C				
31-01-2011	12 h	13,82		57,29	24,84	56,98 °C	24,40 °C	10,04 °C				
31-01-2011	12 h	14,33		56,7	22,89	56,98 °C	24,40 °C	10,04 °C				
31-01-2011	12 h	15,81	1,0397 kWh			56,98 °C	24,40 °C	10,04 °C	1,2447 kWh	0,2923 kWh	0,9524 kWh	0,7474 kWh
31-01-2011	8 h	13,44		56,78	23,78	56,32 °C	24,19 °C	10,13 °C				
31-01-2011	8 h	13,51		56,46	24,65	56,32 °C	24,19 °C	10,13 °C				
31-01-2011	8 h	14,17		55,73	24,15	56,32 °C	24,19 °C	10,13 °C				
31-01-2011	8 h	15,14	1,0482 kWh			56,32 °C	24,19 °C	10,13 °C	1,2338 kWh	0,2949 kWh	0,9389 kWh	0,7533 kWh
31-01-2011	7 h	13,83		55,67	27,41	55,49 °C	26,41 °C	11,60 °C				
31-01-2011	7 h	15,78	1,0267 kWh	55,3	25,4	55,49 °C	26,41 °C	11,60 °C	1,1877 kWh	0,3377 kWh	0,8500 kWh	0,6890 kWh

(Os restantes dados mensais encontram-se exclusivamente na versão digital)