bensaude Spratley. Lda

Energia da Natureza
Aquecimento, Arrefecimento e Águas Quentes

Poupe entre 50% a 70% na sua factura

...tire maior partido da natureza que nos rodeia...

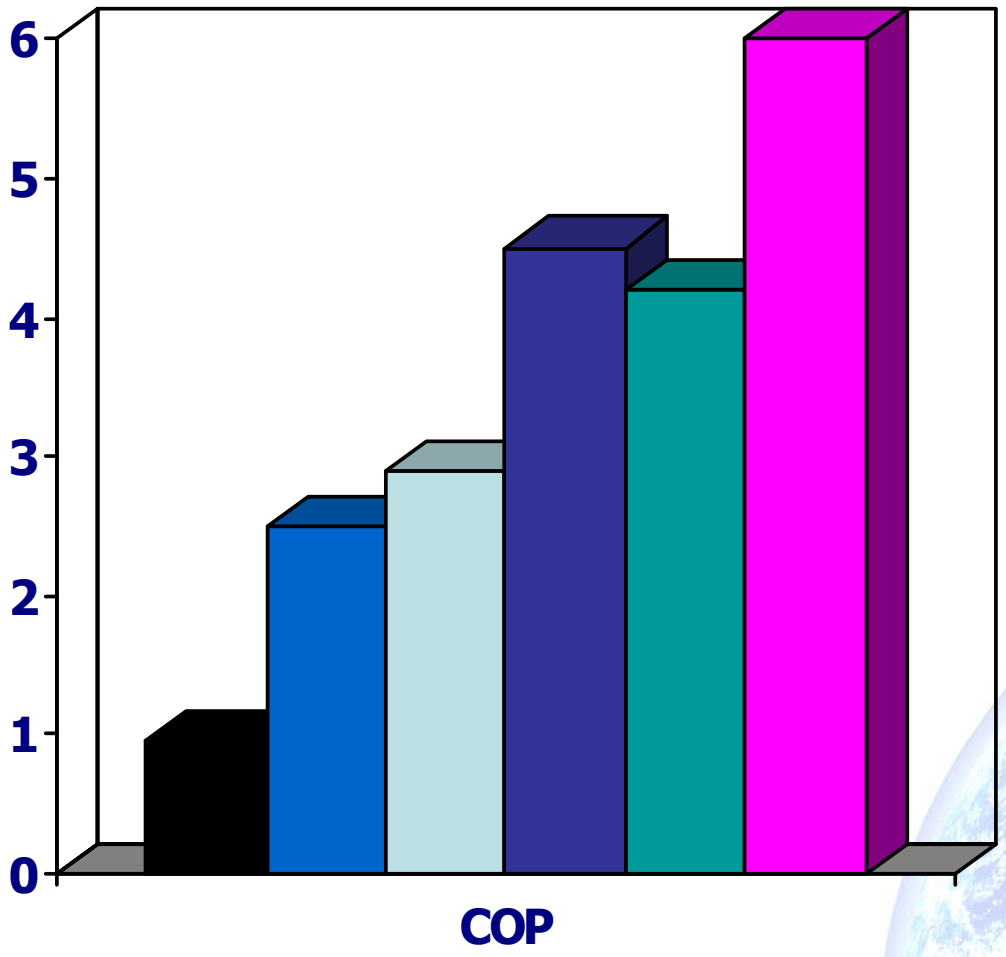
Bombas de Calor de Subsolo

1. Apresentação do sistema;
2. Tipos de instalação;
3. Modelos de bombas de calor de subsolo;
4. Sistemas de distribuição;
5. Aplicações e exemplos já existentes;
6. Benefícios na instalação deste sistema;
7. Perguntas.

Bombas de Calor de Subsolo

1. Apresentação do sistema

Coeficientes de Performance

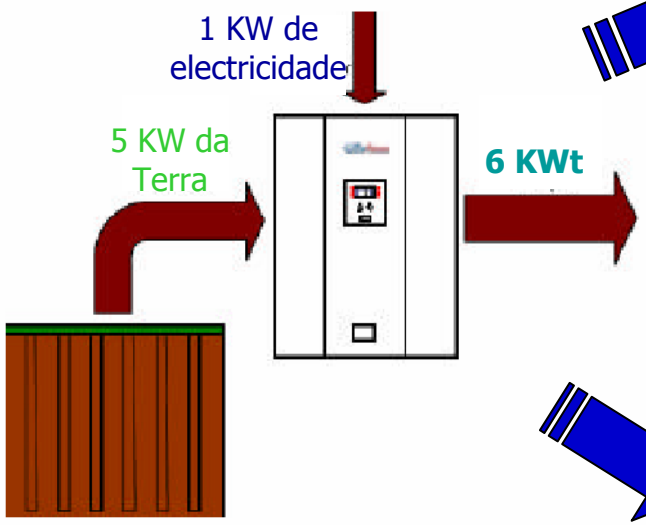


Como se explica um COP 6

• Dada a massa enorme de energia que a Terra representa é possível retirar ou adicionar temperatura à Terra de uma forma quase infinita.

• O subsolo, regra geral, tem uma temperatura estável durante o ano inteiro entre 12ºC – 15ºC. Esta resulta da média das temperaturas atmosféricas durante o ano para uma região em particular.

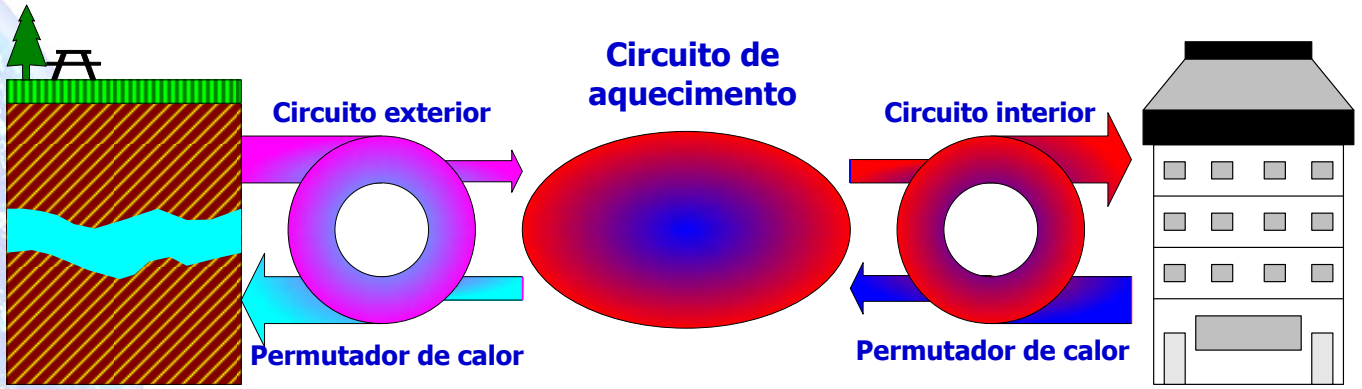
• Esta é uma tecnologia que permite tirar proveito da energia solar e das propriedades térmicas específicas que a Terra possuí.

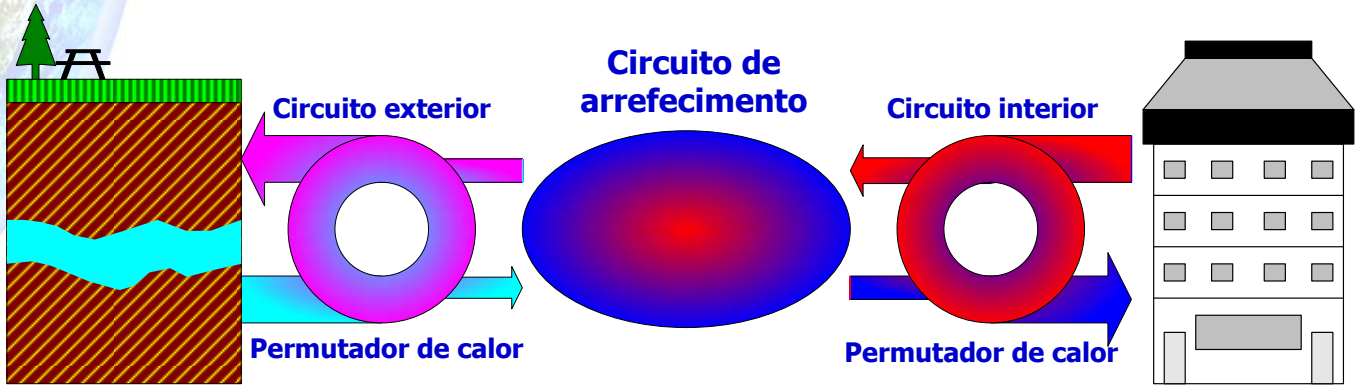


• Por cada unidade eléctrica introduzida no equipamento temos um retorno de seis unidades térmicas.

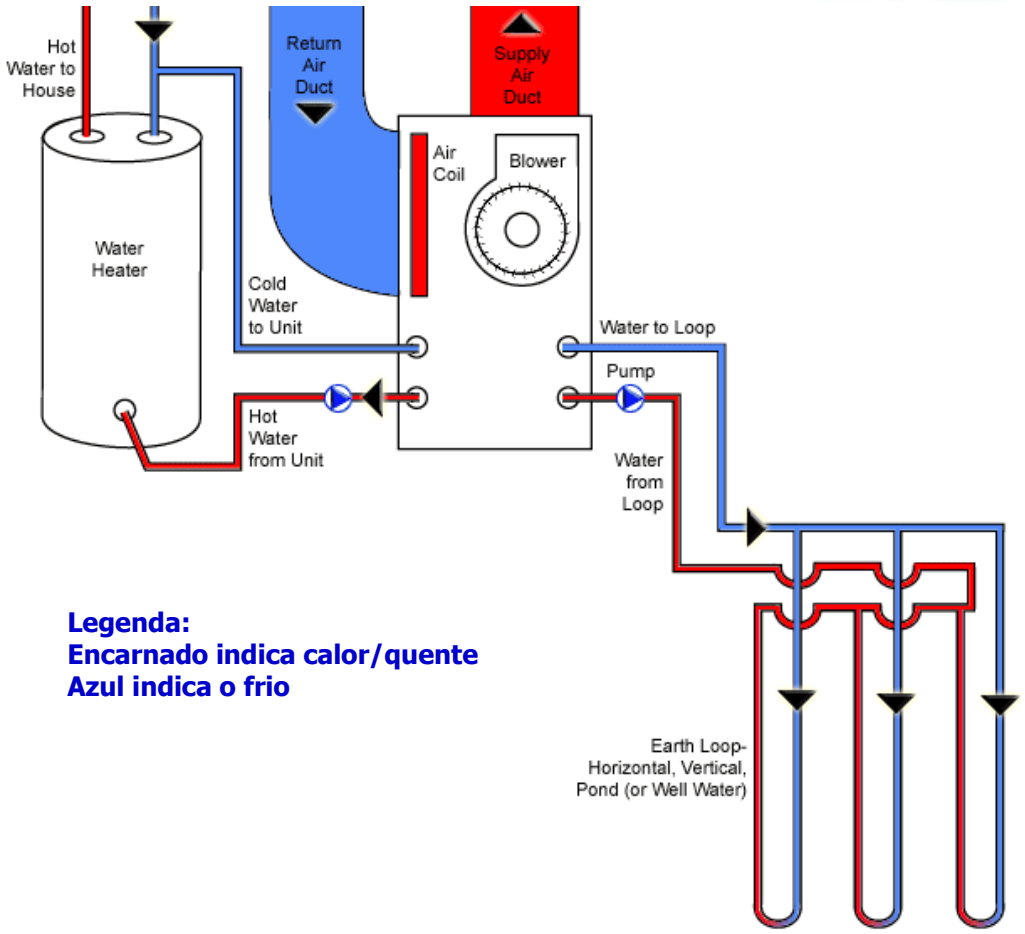
• Utilizando os mais recentes refrigerantes (R-410A), foram atingidos ganhos significativos na pressão de funcionamento do sistema, com consequência directa nas temperaturas obtidas.

Teoria de funcionamento



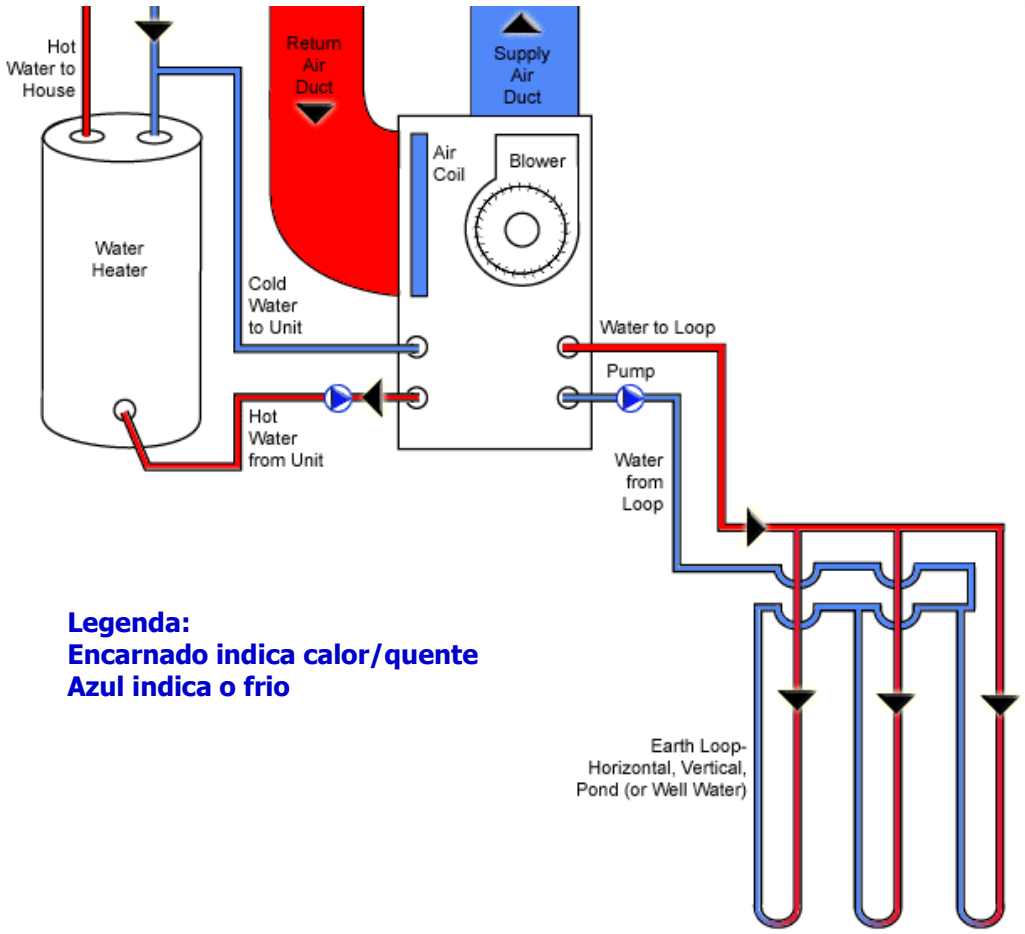


Ciclo de aquecimento



Legenda:
Encarnado indica calor/quente
Azul indica o frio

Ciclo de arrefecimento



Legenda:
Encarnado indica calor/quente
Azul indica o frio

Tipos de instalação

- "Loop" aberto

  • Utiliza a água subterrânea como fonte de aquecimento ou arrefecimento;
  • A água circula dentro da bomba de calor de onde a sua temperatura é extraída ou adicionada;
  • Uma vez utilizada, a água volta a ser colocada no subsolo;
  • A água subterrânea tem uma temperatura constante ao longo do ano, pelo que representa uma excelente fonte de energia térmica.

Tipos de instalação

- "Loop" fechado
  - Utiliza como fonte de energia térmica um "loop" contínuo de tubos instalados no subsolo e que fazem a permuta de calor;
  - A tubagem está ligada à bomba de calor situada no interior do edifício formando assim um "loop" selado e subterrâneo;
  - Um "loop" fechado utiliza uma solução aquosa para fazer circular a temperatura do subsolo;
  - Dentro do "loop" fechado existem três possibilidades distintas:

"Loop" fechado de Lago

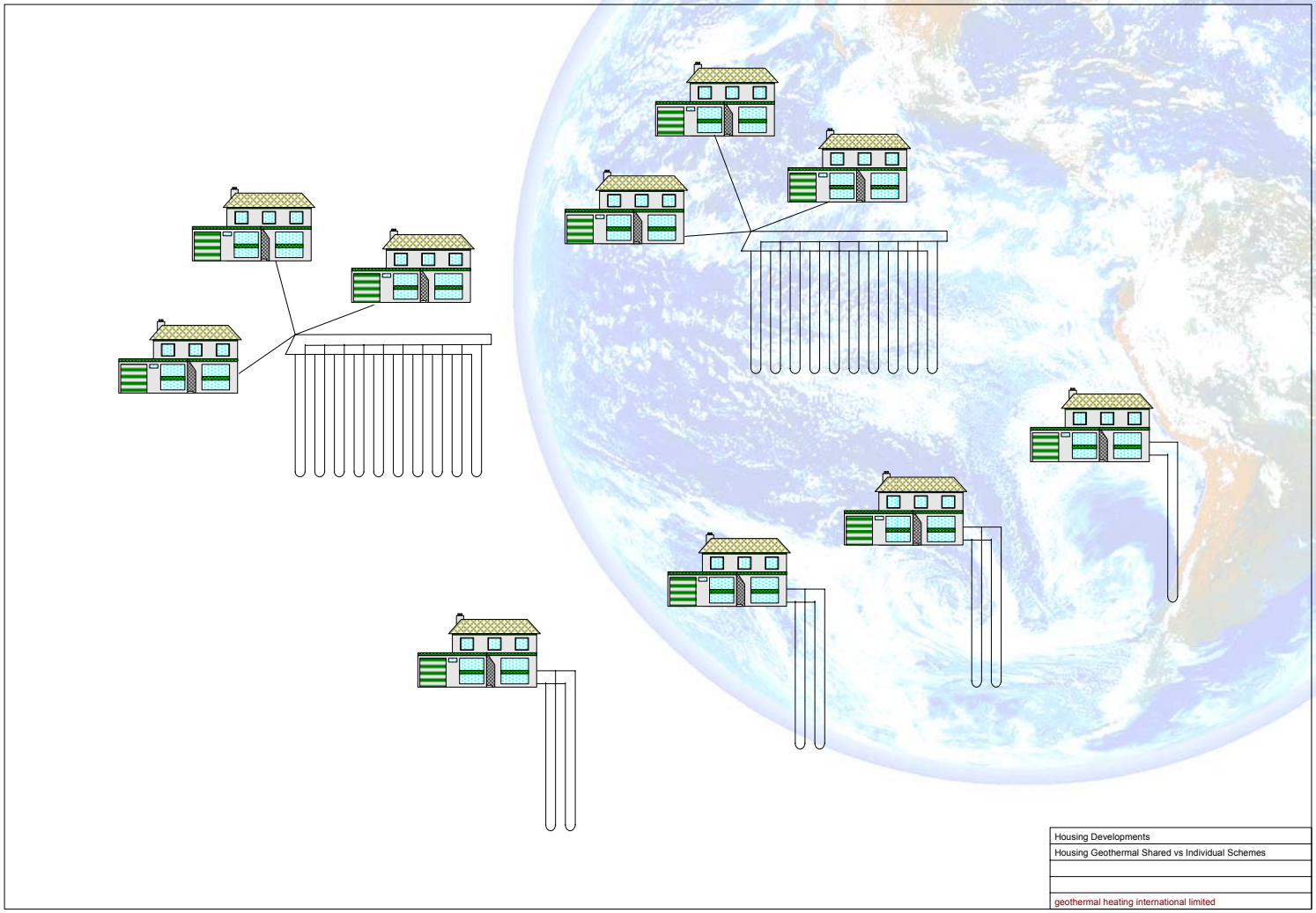
"Loop" horizontal fechado

"Loop" vertical fechado

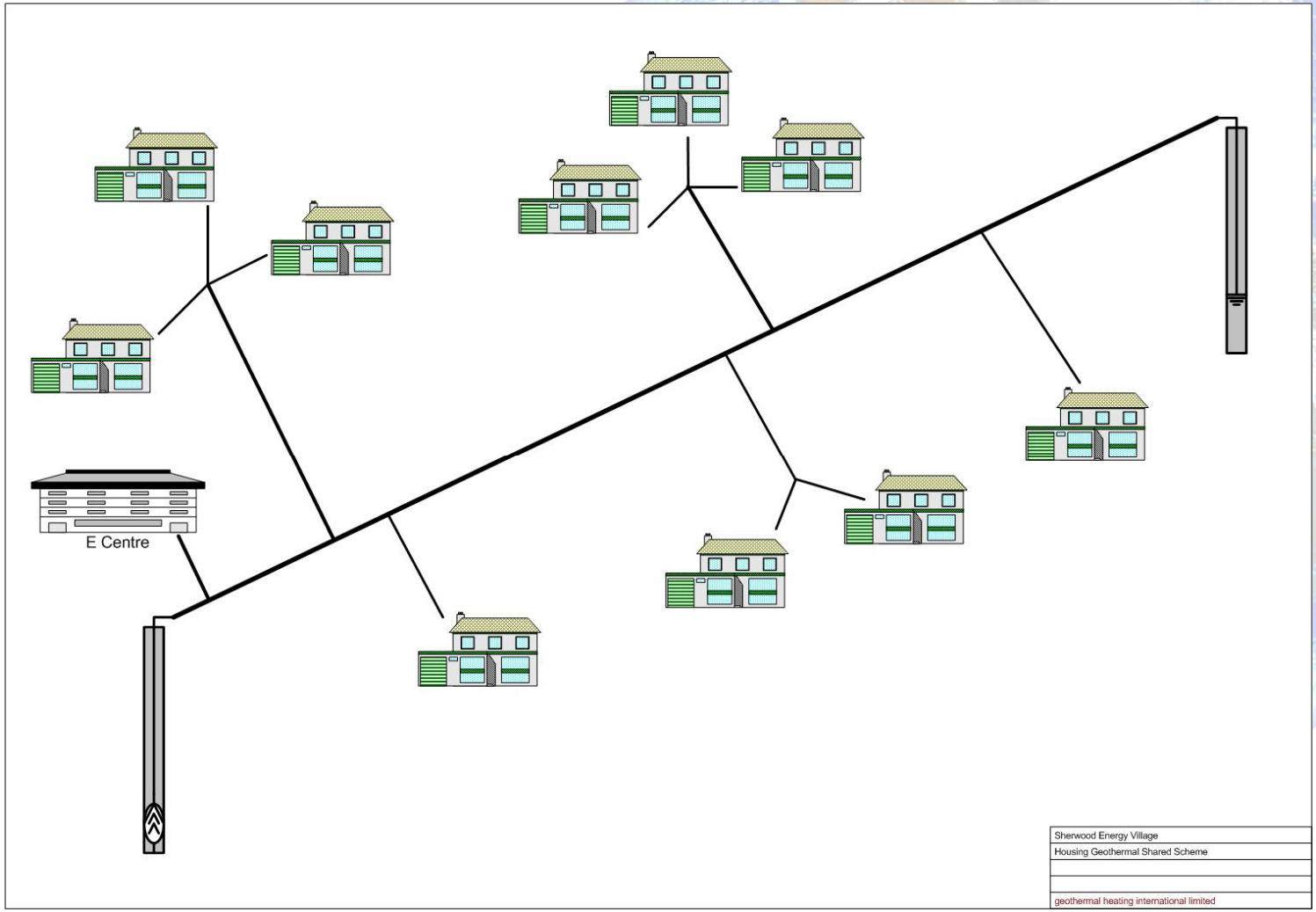
Bombas de Calor de Subsolo

2. Tipos de instalação

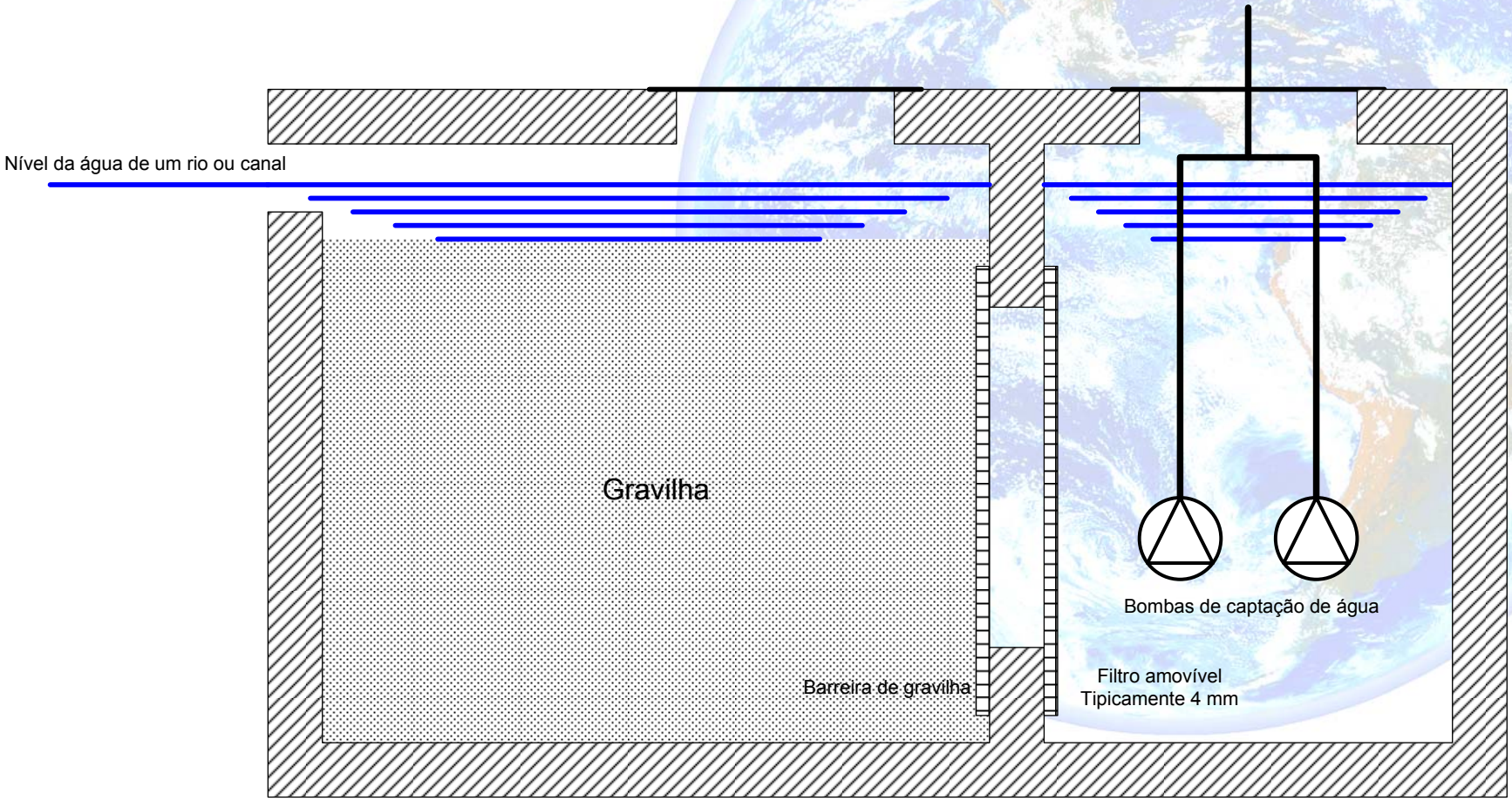
Configuração no exterior



Configuração no exterior



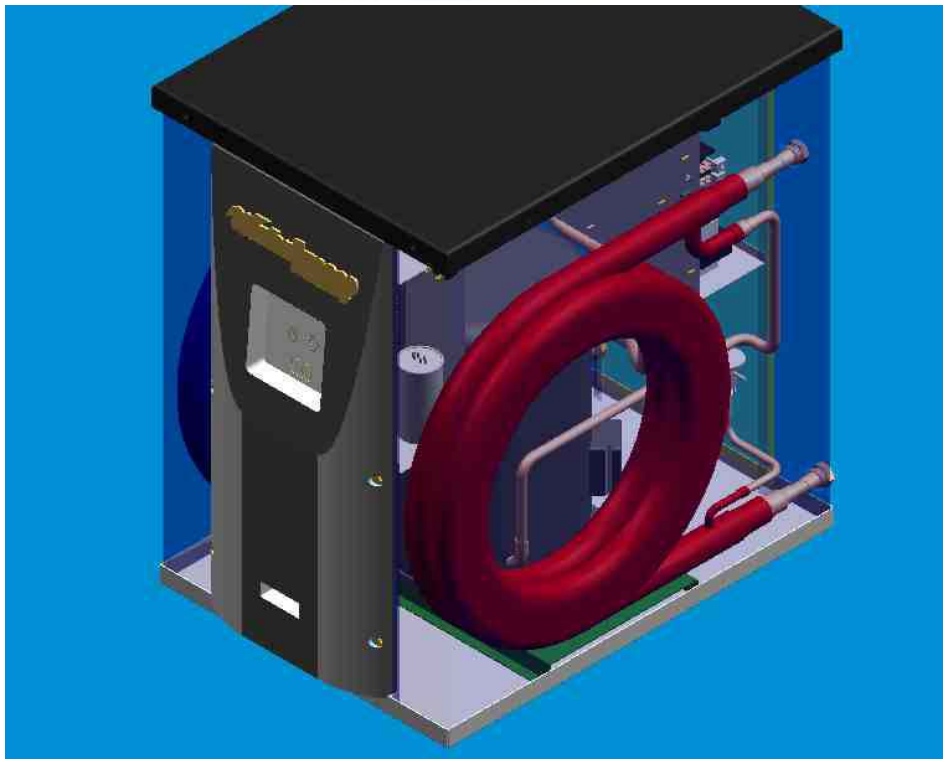
Configuração no exterior



Bombas de Calor de Subsolo

3. Tipos de bombas de calor de subsolo
4. Sistemas de distribuição

Unidades domésticas: água-água



6 Kw, 8 Kw, 12 Kw e 17 Kw térmicos

Unidades comerciais: água-água

90 Kw e 130 Kw térmicos

Unidades água-ar

Sector doméstico:

7 Kw, 8 Kw, 10 Kw, 11 Kw, 14 Kw, 16 Kw, 18 Kw térmicos

Sector comercial vertical:

De 19 a 90 Kw térmicos

Sector comercial horizontal:

De 19 a 60 Kw térmicos

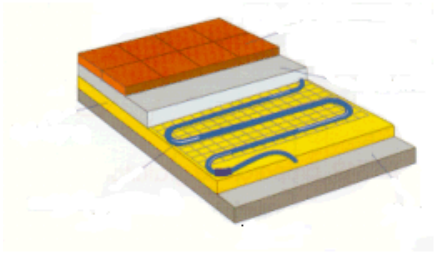
Sistemas de distribuição

Distribuição por água:

1. Radiadores;

2. Ventiloconvectores;

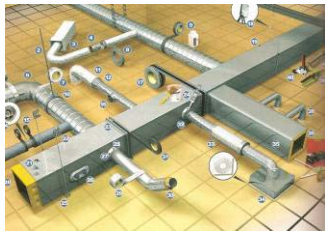
3. Piso radiante;



4. Tecto radiante;

Distribuição por ar:

1. Condutas;



Bombas de Calor de Subsolo

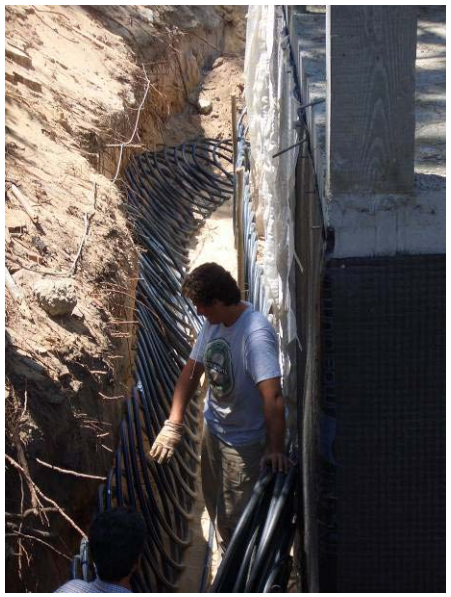
5. Aplicações e exemplos já existentes

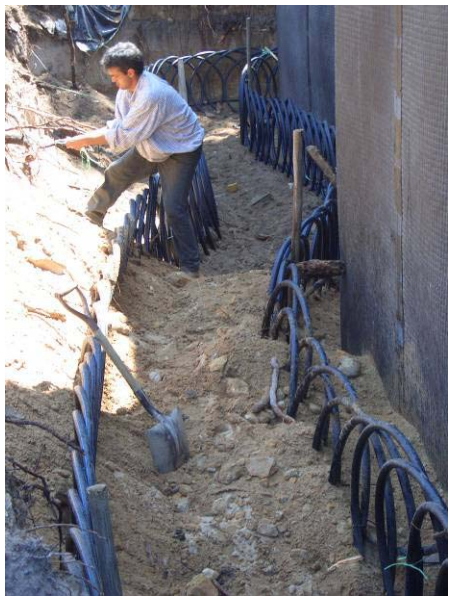
Bombas de Calor de Subsolo

1. Exemplos domésticos

Bombas de Calor de Subsolo

1. Exemplos domésticos





Bombas de Calor de Subsolo

Queen bores hole to heat palace

Lois Rogers
Social Affairs Editor

THE Queen is planning to create an underground network to extract heat from the earth's natural warmth and cut energy bills at Buckingham Palace for centuries to come.

The idea inspired a fashion among the super-rich for drilling boreholes at their properties in the latest "green" status symbol.

Sir Elton John, the pop star, Sir Richard Branson, the entrepreneur, and Paul Allen, the billionaire co-founder of Microsoft, have followed suit. Other high-profile advocates include George Davies, the high-street fashion guru, and Paul Lister, son of the founder of the IKEA furniture empire and owner of a vast Highlands nature reserve.

The Buckingham Palace system will provide secure, low and environmentally energy from beneath the surface of the four-acre lake at the heart of the walled garden. One source said: "Now the Queen will no longer have to go around switching off the radiators."

The network will pump heating to the state rooms, the formal area of the palace used by the monarch to host official banquets and investitures. It will save the public purse because all of the Queen's utility bills at Buckingham Palace and Windsor Castle are paid by the taxpayer.

Palace insiders said that a meeting next month between an installation firm and officials from the royal household was expected to approve the plans. It will cost approximately £50,000 to install the outdoor equipment. There will be a larger bill, possibly of several hundreds of thousands of pounds, to make it compatible with the existing palace heating system. However, a palace spokesman said the scheme was still awaiting approval for funding.

The Queen undertook a small trial in 2002, drilling 400ft into the chalk aquifer beneath the palace grounds to run an environmentally-friendly air-conditioning system for a new art gallery, built at Buckingham Palace to mark her golden jubilee.

It is understood that the results have been so impressive that she is ready to take the next step of using a new underground heating system to replace conventional sources for part of the palace.

The venture is the most radical of a wide range of environmentally responsible schemes adopted by the royal household in recent years.

The Queen's state cars, for example, have been switched to liquefied petroleum gas, which emit low levels of toxic exhaust fumes. So too has the taxi used

Continued on page 3

THE SUNDAY TIMES · AUGUST 21, 2005

One has a warm feeling beneath one's royal feet

Continued from page 1

How the system works

Buckingham Palace

1 Test boreholes found capable of providing cold water for small air-conditioning project

2 The green energy project will provide central heating for the state rooms

Warmed liquid pumped back to palace

Fluid used in the system absorbs natural heat from underground

The Queen will cut heating bills at Buckingham Palace for centuries to come

Bombas de Calor de Subsolo

1. Exemplos domésticos

- Sistema: "loop" aberto
- Potência: 90 Kw
- Tipo de "loop": captação de água a 120 metros e depósito da mesma a 20 metros
- Projecto concluído em 2003

Bombas de Calor de Subsolo

2. Exemplos comerciais

Edifício Swiss RE (Londres)

- "Loop" aberto
- Potência: 196 Kw
- Projecto concluído em 2003

Bombas de Calor de Subsolo

2. Exemplos comerciais

Escola Alexandra Park (Londres)

- Sistema: "loop" fechado vertical
- Potência: 120 Kw
- Tipo de "loop": 20 furos com 100 metros de profundidade
- Projecto concluído em 2004

Bombas de Calor de Subsolo

2. Exemplos comerciais

Churchill Hospital (Oxford)

- Sistema: "loop" fechado vertical
- Potência: 2.5 MW
- Tipo de "loop": 360 furos com 121 metros de profundidade
- Projecto a decorrer

Bombas de Calor de Subsolo

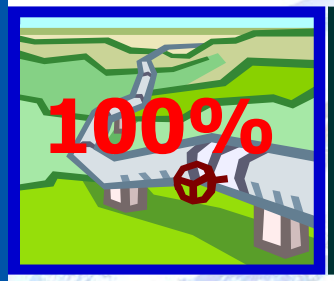
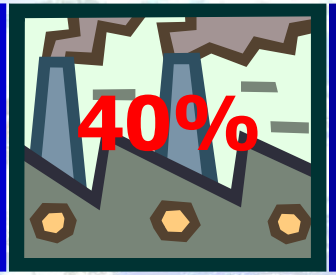
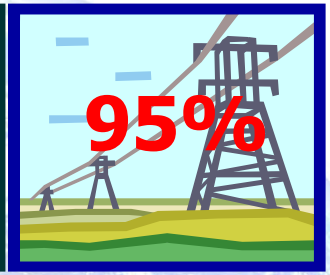
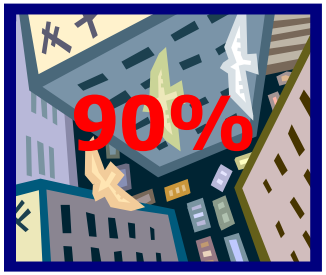
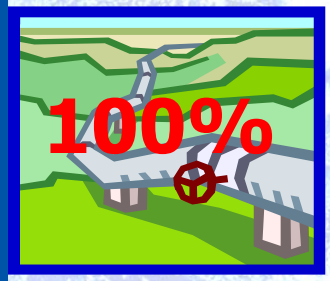
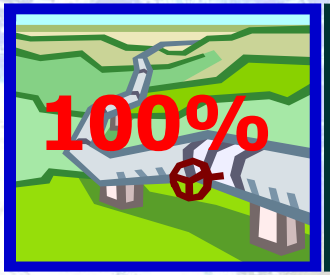
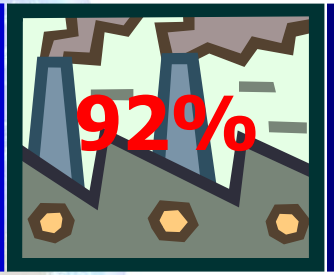
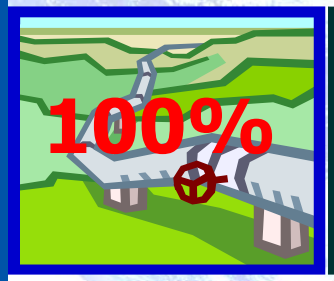
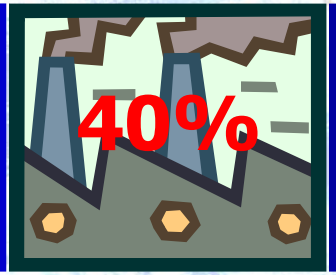
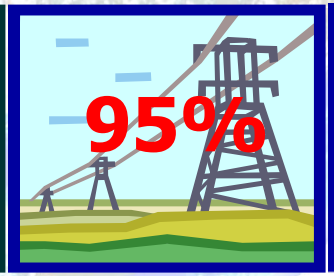
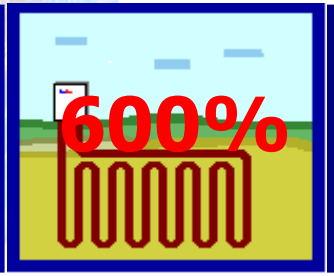
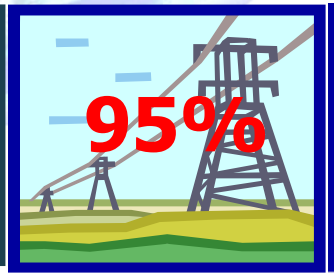
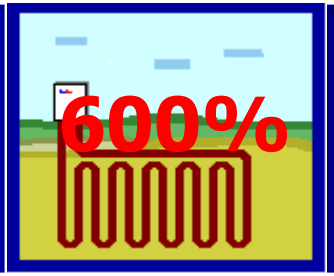
6. Benefícios na instalação deste sistema

Bombas de calor de subsolo /geotérmicas - vantagens

- ✓ Eficiência 600%
- ✓ A alta eficiência traduz-se na redução de custos de exploração na ordem dos 50% a 70%
- ✓ Aquecimento, arrefecimento e águas quentes
- ✓ Eléctrico
- ✓ Amigo do ambiente (redução de emissões superior a 60%)
- ✓ Baixa manutenção
- ✓ Não tem chama

Vantagens adicionais deste sistema

- ✓ Inexistência de equipamentos visíveis no exterior;
- ✓ Não é necessário depósito de combustível;
- ✓ Utiliza recursos naturais renováveis;
- ✓ Independência de combustiveis fósseis;
- ✓ Não existe combustão;
- ✓ Equipamento extremamente compacto;
- ✓ Elevado nível de conforto e fiabilidade.

Exploração	Geradores	Transporte	Conversão	Utilização	Eficiência do sistema
					34%
					82%
					205%
					513%

bensaude Spratley, Lda

Perguntas?