



ENERSUD

e n e r g i a l i m p a



Rio, Abril de 2011.

Bombeamento de Água com Energia Eólica por Acoplamento Elétrico Direto

O que é?

-Trata-se de usar uma turbina eólica especial que acionar diretamente motores elétricos.

Qual a vantagem do sistema?

- Dispensando o uso de sistemas conversores de energia, o que reduz em 40 % o investimento necessário.
- São eliminadas as perdas naturais dos conversores eletrônicos.
- A simplicidade implica em grande confiabilidade.

Em quê difere do catavento clássico.

- A turbina pode ser instalada a centenas de metros da fonte de água.
- O rendimento é o triplo para ventos de médio a fortes.
- Trabalham de forma confiável em profundidades superiores a 100m.

São necessárias bombas especiais?

-Qualquer bomba acionada por motor trifásico 220v de até 2cv pode ser usada.

Como é composto o sistema?

- Uma torre tubular com 12 ou mais metros de altura.
- Cinco blocos de concreto como fundações.
- Uma turbina eólica Enersud Verne555 com gerador trifásico.
- Cabos trifásicos para ligar a turbina até a bomba.
- Bomba centrífuga ou de deslocamento positivo acionada por motor trifásico 220v de até 2cv.

Quais são as características da turbina usada?

A turbina tem como base o modelo Verne 555 da enersud com enrolamento elétrico e sistema de controle de passo modificados para otimizar a operação alimentando diretamente motores elétricos.

As modificações feitas pouco afetam o peso total da turbina que com 198 Kg é uma das mais leves da categoria.

Da mesma forma que as outras turbinas da Enersud, que opera com bombeamento é construída com materiais resistentes a ambientes agressivos, chuvas e ventos.



ENERSUD

e n e r g i a l i m p a



Na operação de bombeamento o sistema de controle de passo da turbina tem extrema importância, pois é ele que garante a frequência elétrica na faixa ideal para o trabalho dos motores.

As figuras mostram a turbina eólica e o conjunto de bombeamento composto por poços com bombas de profundidade, bomba de recalque e sistema de medição de pressão e vazão.

Nesse campo de testes foram levantadas as curvas de desempenho das bombas apresentadas a seguir.



Enersud Ind. e Soluções Energéticas Ltda
R. Brasilina Rosa De Jesus n 2 – sl 201 – São Gonçalo - RJ

www.enersud.com.br / contato@enersud.com.br

TEL.: 55 – 21 – 3710-0896



ENERSUD

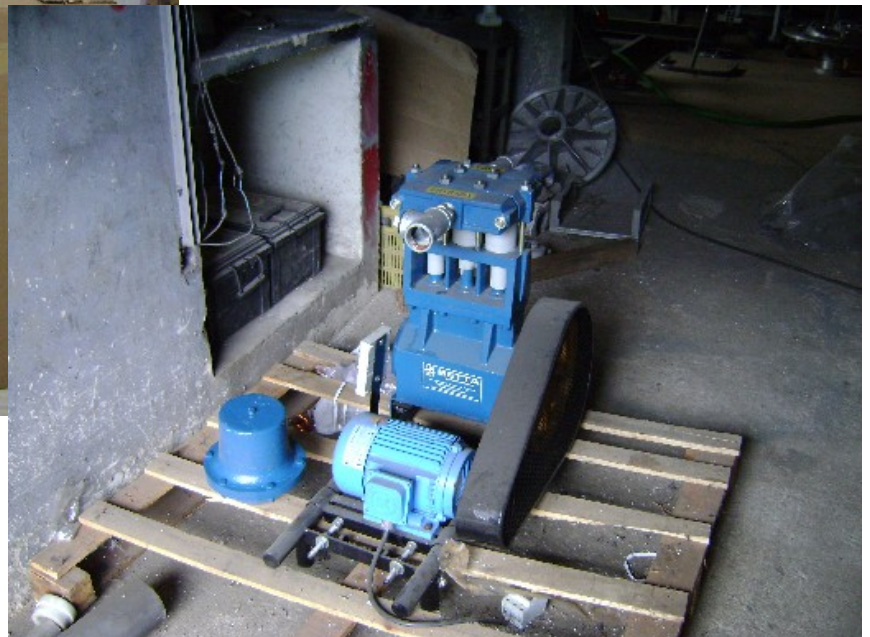
e n e r g i a l i m p a



Qual a produção de água que podemos obter?

O volume de água bombeado por um sistema depende das seguintes variáveis:

- Velocidade média anual do vento no local de instalação da turbina.
- Profundidade do poço ou altura de recalque do sistema.
- Características da bomba utilizada.





ENERSUD

energia limpa



Os gráficos que são apresentados a seguir foram obtidos a partir de testes reais no campo de testes.

Bomba 1

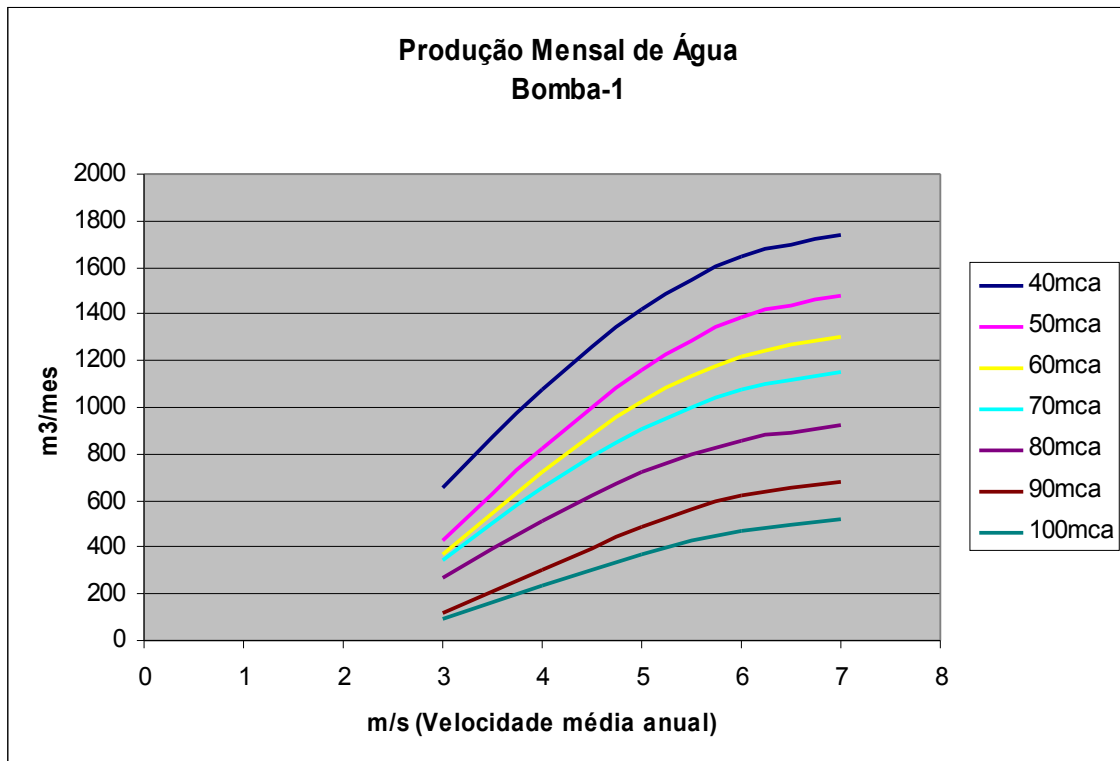
Características da bomba:

Tipo- Bomba centrífuga própria para poços profundos
Estágios- 14 estágios
Potência- 2 CV
Tensão- 220 V

Nota: -trata-se de equipamento de custo relativamente baixo com vários fabricantes no Brasil.

-Bomba apropriada para velocidades de vento médias.

Enersud Ind. e Soluções Energéticas Ltda
R. Brasilina Rosa De Jesus n 2 – sl 201 – São Gonçalo - RJ
www.enersud.com.br / contato@enersud.com.br
TEL.: 55 – 21 – 3710-0896





ENERSUD

e n e r g i a l i m p a



Bomba 2

Características da bomba:

Tipo- Bomba centrífuga própria para poços profundos

Estágios- 14 estágios

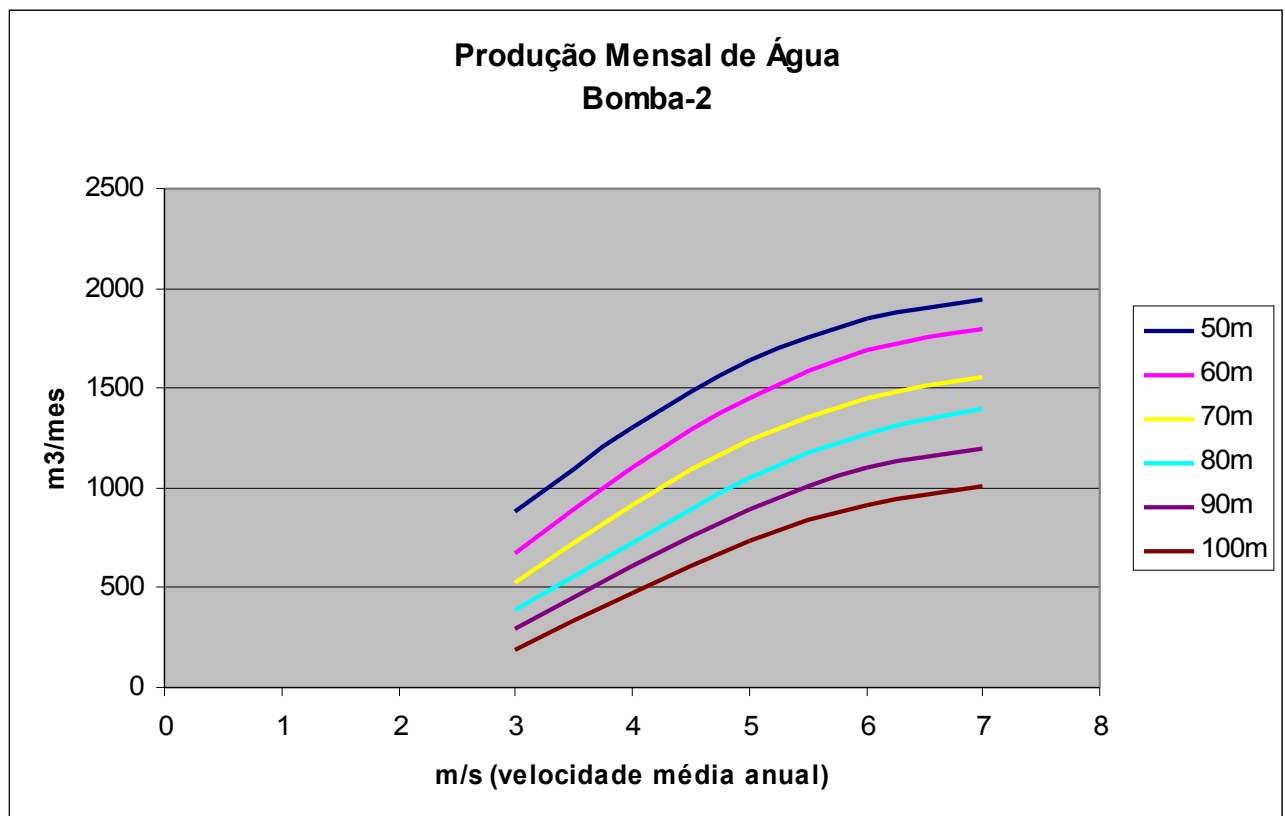
Potência- 3 CV

Tensão- 220 V

Nota: -trata-se de equipamento de custo relativamente baixo com vários fabricantes no Brasil.

-Bomba apropriada para velocidades de vento de médias para altas.

**Produção Mensal de Água
Bomba-2**



Enersud Ind. e Soluções Energéticas Ltda
R. Brasilina Rosa De Jesus n 2 - sl 201 - São Gonçalo - RJ

www.enersud.com.br / contato@enersud.com.br

TEL.: 55 - 21 - 3710-0896



ENERSUD

e n e r g i a l i m p a



Bomba 3

Características da bomba:

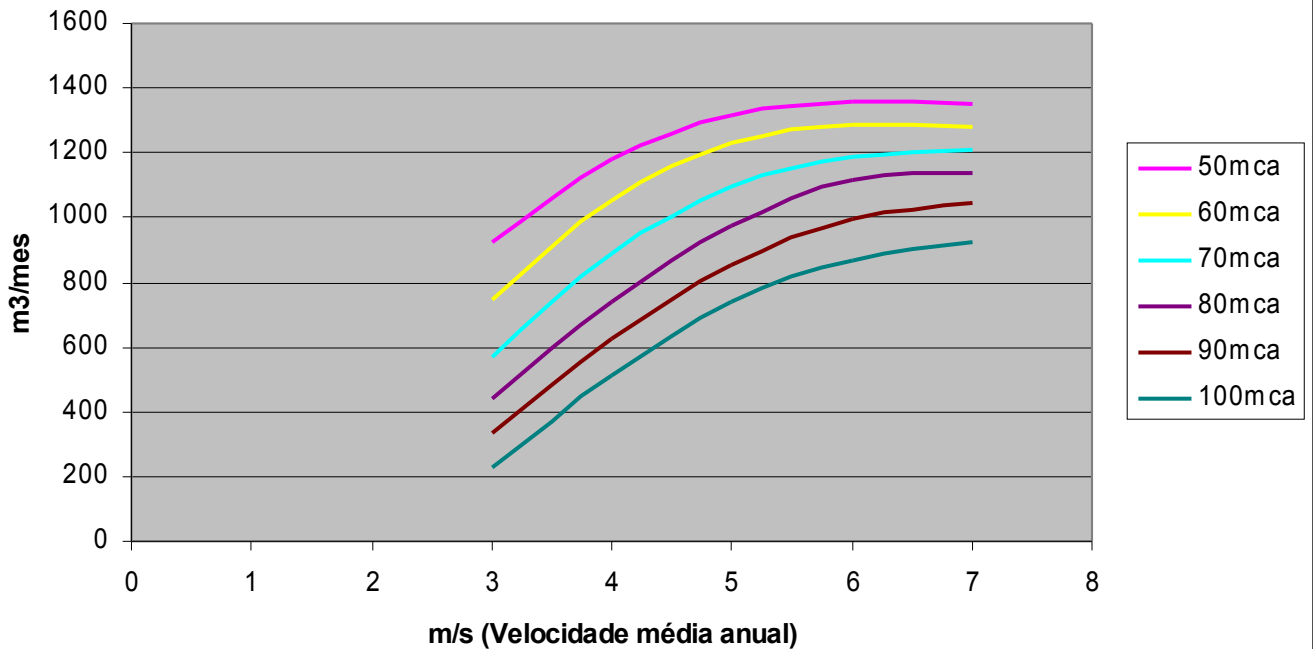
Tipo- Bomba de deslocamento positivo para poços
Estágios- um
Potência- 2 CV
Tensão- 220 V

Nota: -Trata-se de equipamento importado e de preço elevado.

- Adequado para velocidades de vento moderadas.

Enersud ind. e Soluções Energéticas Ltda
R. Brasília Rosa De Jesus n 2 – sl 201 – São Gonçalo - RJ
www.enersud.com.br / contato@enersud.com.br
TEL.: 55 – 21 – 3710-0896

**Produção Mensal de Água
Bomba-3**





ENERSUD

energia limpa



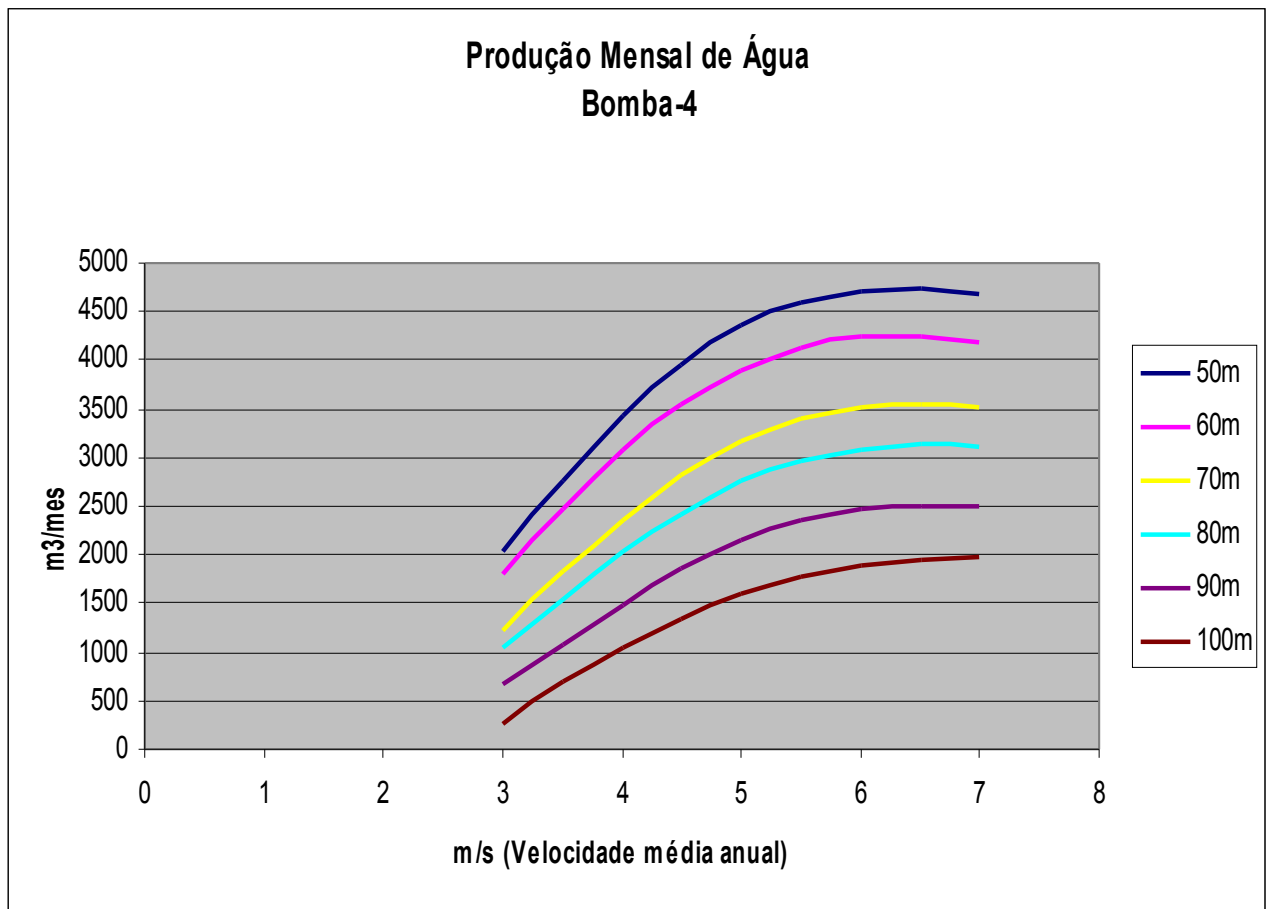
Bomba 4

Características da bomba:

Tipo- Bomba alternativa para recalque da superfície
Cilindros- Três
Potência- 3 CV
Tensão- 220 V

Nota: -Trata-se de equipamento fabricado no Brasil com preço razoavel.
-Apropriado para ventos de moderados a fortes.

**Produção Mensal de Água
Bomba-4**





ENERSUD

e n e r g i a l i m p a



CONDIÇÕES TÉCNICAS

1. TESTES

Equipamentos devidamente testados em nossa bancada de teste, simulando condições similares de funcionamento.

2. GARANTIA

1. A **Enersud Indústria e Soluções Energéticas Ltda.** garante o produto descrito acima pelo período de 24 meses, a contar da data da venda do equipamento.
2. Por tal garantia entende-se a obrigatoriedade da **Enersud** de substituir todos os componentes que, comprovadamente tenham defeitos de fabricação.
3. A **Enersud** não se responsabilizará pelo equipamento que tenha sido violado antes da análise técnica a ser realizada na própria fábrica da **Enersud**.
4. A **Enersud**, sem nenhum custo para o cliente, reparará o equipamento. Sendo que o usuário será responsável por enviar o equipamento, juntamente com a cópia da nota fiscal e este certificado de garantia, diretamente para a fábrica. O custo do frete será a cargo do **Cliente**.
5. Na garantia dada pela **Enersud** não estão cobertos os seguintes casos:
 - Equipamentos e materiais não fabricados pela **Enersud**.
 - Equipamentos que tenham sido instalados de maneira inapropriada ou que tenham sofrido qualquer modificação sem aprovação da **Enersud**.
 - Danos ocasionados por raios ou outros fenômenos naturais extraordinários.