



# Eficiência Energética nos Sistemas de Água



# Eficiência energética noutros tempos: CAL/EPAL



Estação Elevatória dos Olivais

- A Companhia das Águas de Lisboa (CAL) foi fundada em 1867 com a missão de abastecer água canalizada à população de Lisboa.
- A concessão da exploração do abastecimento de água a Lisboa pela CAL terminou em 1974, tendo-lhe sucedido a EPAL.
- As primeiras estações elevatórias utilizavam bombas acionadas por máquinas a vapor.
- A partir do 2º quartel do século XX, com a expansão da rede elétrica, as bombas passaram a ser accionadas por motores elétricos.

COMPANHIA  
DAS ÁGUAS  
DE LISBOA

ESTAÇÃO ELEVA-  
TÓRIA DOS OLIVAIS

Caderno de Encargos  
para fornecimento  
dos maquinismos  
para esta estação  
(1.ª ampliação)

JUNHO DE 1949

CADERNO DE ENCARGOS  
para fornecimento de maquinismos para a  
ampliação da Estação Elevatória dos Olivais

A - Material a fornecer e suas características. Prazo de entrega. Montagem. Prazo de garantia.

Material a fornecer e suas características

1.ª - a) - 1 motor asincrono horizontal, trifasado, da fábrica Brown Boveri, Suíça, com anéis, dispositivo de levantamento de escovas, com uma ponta de veio livre provida de prato de união para acoplamento a uma bomba, construção protegida contra gotas de água, chumaceiras de rolamentos de esferas, com interruptor auxiliar para o encravamento eléctrico entre porta-escovas, arrancador e caixa de manobra, com caixas terminais para o cabo condutor de energia e uma base de assentamento comum também à bomba que este acciona.

Características:

Tipo - MSK 204  
Potência a marcha contínua - 600 c.v.  
Velocidade - 1475 r/m  
Frequência - 50 períodos  
Tensão da corrente - 500 volts  
Rendimento a 1/1 carga -  $94,5\% \pm 1\%$   
Cos.  $\phi$  em carga - 0,9

1 arrancador de meia carga, para o anterior motor, da mesma fábrica, com resistências em banho de óleo, com comando por punho e com contacto de encravamento, como anteriormente foi dito.

1 disjuntor tripolar, automático, de contacto no ar, do tipo BBC G4 K 3W 86983, para corrente trifásica, 500 volts, 50 períodos, para corrente nominal de 600 Amp., ~~com comando a distância por motor~~, com três desligadores térmicos para 600 a 1200 Amp., regulados para 613 Amp. e desengate de tensão mínima, 8 contactos auxiliares, caixa de comando por 2 botões de pressão do tipo BBC BK3 tendo um botão de "marcha" e um botão de



"parar" e uma lampada piloto para 220 volts e um amperímetro com escala 0 - 1000 Amp., mais detalhes constantes das pag. 5 e 6 da vossa oferta de 31-8-1948, 1 transformador de intensidade, modelo EB05K para 600/5 Amp.

*alta* b) - 1 bomba centrífuga, horizontal, da fábrica Byron-Jackson Co. de Los Angeles - Califórnia, de aspiração dupla e carcassa de ferro fundido bipartida horizontalmente, com uma roda de pás de bronze, veio de aço níquel, protegido nas passagens dos buxins por manga de bronze riço. Mais detalhes constantes das pag. 4 e 5 da vossa oferta de 3 de Abril de 1948.

#### Características:

Tipo - multicelular, horizontal  
 Modelo - B - 12" H.  
 Caudal horário - 1070 m.c.  
 Altura de elevação manométrica (incluindo perda de carga) - 115 m.  
 Velocidade - 1450 r/m  
 Potência absorvida - 546 c.v.  
 Rendimento mecânico - 83%

Com a bomba serão fornecidos: 1 prato de união para acoplamento ao motor, 1 manómetro, 1 vacuómetro e 1 jogo de chaves.

c) - 1 tubo "Venturi", curto do tipo ND-16, de 400 mm. de diâmetro interior, da fábrica alemã Döpp & Weather, para a medição de caudal normal de 300 lit/seg., sendo o tubo "Venturi" provido das duas torneiras de união ao tubo de cobre que liga ao aparelho de registo e bem assim do mesmo tubo de cobre e respectivos suportes.

1 aparelho registador, totalizador e indicador de caudal, do tipo B2 D2, com tambor com papel para um mês, como consta da vossa oferta de 3-4-1948, porém com accionamento por motor eléctrico e com dispositivo para retirar diariamente as folhas do diagrama. O fornecimento compreende o enchimento do aparelho com mercúrio puro, 25 rolos de papel registador e um jogo de peças de reserva.

2.ª - a) - 2 motores horizontais, asincronos, trifasados, da fábrica Brown Boveri, Suíça, com arrancador centrífugo automático, com uma ponta de veio livre provida de prato de união para acoplamento a uma bomba, construção protegida contra gotas de água, chumaceiras de rolamentos de esferas com caixas terminais para o cabo condutor de energia e uma base de assentamento comum também

b) - 1 bomba centrífuga, horizontal, da fábrica Byron-Jackson Co. de Los Angeles - Califórnia, de aspiração dupla e carcassa de ferro fundido bipartida horizontalmente, com uma roda de pás de bronze, veio de aço níquel, protegido nas passagens dos buxins por manga de bronze riço. Mais detalhes constantes das pag. 4 e 5 da vossa oferta de 3 de Abril de 1948.

#### Características:

Tipo - multicelular, horizontal  
 Modelo - B - 12" H.  
 Caudal horário - 1070 m.c.  
 Altura de elevação manométrica (incluindo perda de carga) - 115 m.  
 Velocidade - 1450 r/m  
 Potência absorvida - 546 c.v.  
 Rendimento mecânico - 83%

Com a bomba serão fornecidos: 1 prato de união para acoplamento ao motor, 1 manómetro, 1 vacuómetro e 1 jogo de chaves.

#### 4.ª - Das bombas

a) - Ensaio para determinação das curvas de rendimentos de potência absorvida, caudal e alturas de elevação, serão efectuados na secção de ensaios da fábrica Byron-Jackson, sendo a recepção feita pela firma Robert W. Hunt Company, Engineers, de New York e de conta desta Companhia.

b) - Ensaio de duração, ao caudal normal, que poderão ter lugar já montados, durante o qual se verificará o regular funcionamento, notando-se a elevação de temperatura das chumaceiras, a qual não deve exceder em 30° a do ambiente. No caso de excederem devem ser revistas as chumaceiras até se conseguir a anulação desse excesso.

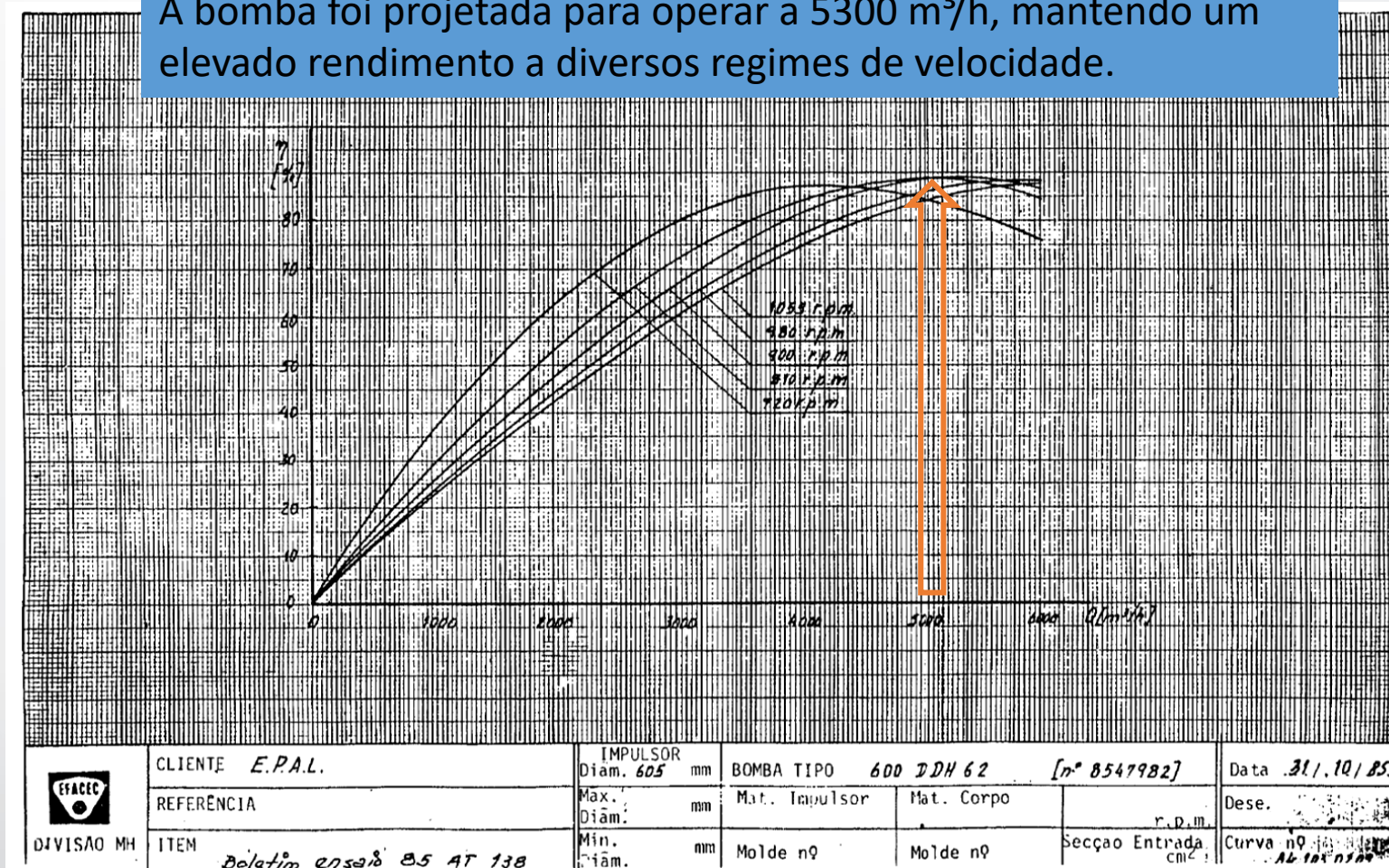
c) - Igualmente será verificado se não existem ruídos anormais na parte hidráulica e se os manómetros e vacuómetros a fornecer com as bombas estão funcionando de acordo com os padrões.

# Estação elevatória dos Olivais (1954)



# Estação elevatória de Castelo do Bode alimentação de energia

A bomba foi projetada para operar a 5300 m<sup>3</sup>/h, mantendo um elevado rendimento a diversos regimes de velocidade.



# Estação elevatória dos Olivais





# Eficiência Energética nos Sistemas de Água

