

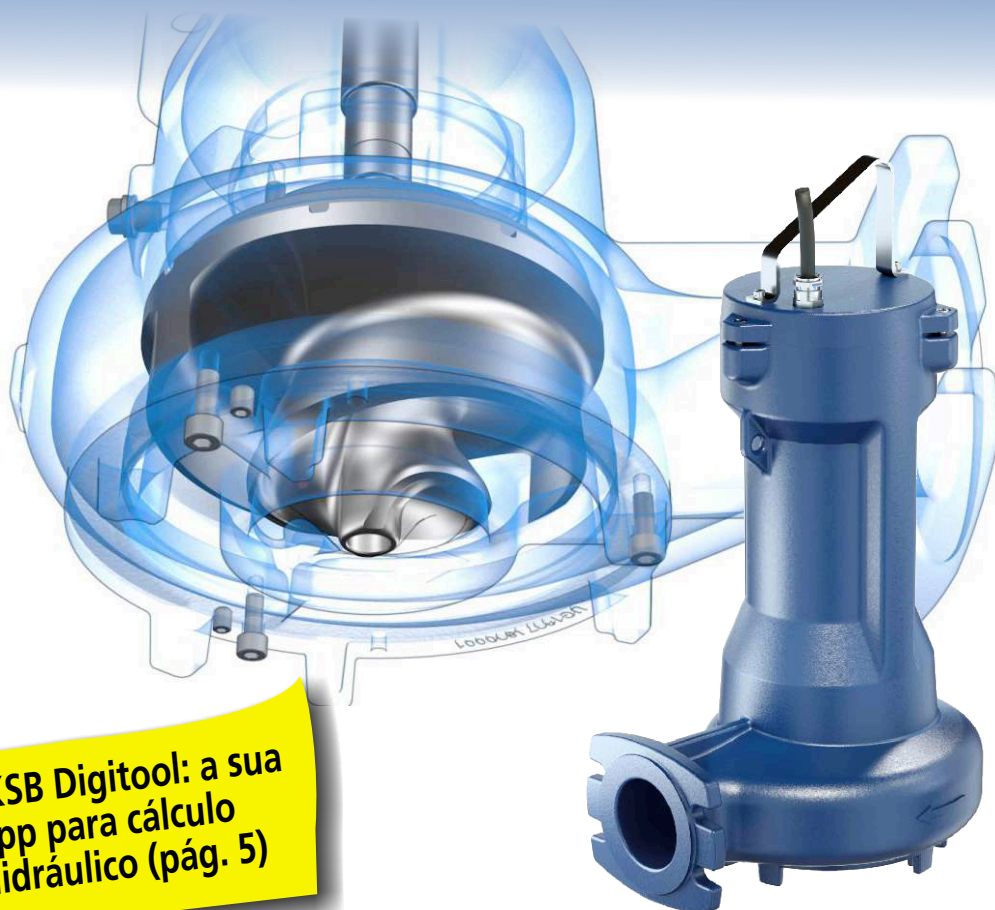
A Bomba

Notícias da KSB

• Edição Quadrimestral (Mar., Jul., Nov.) • Nov 2020 • N°55



Nova Amarex da KSB: bomba para esgoto com a melhor eficiência !



**KSB Digitool: a sua
app para cálculo
hidráulico (pág. 5)**

A KSB lançou recentemente no mercado uma nova geração da bomba submersível para águas residuais Amarex, a qual atinge a melhor eficiência do mercado, quer com os impulsores Vortex F-Max (59%), quer com os impulsores monocanal aberto D-Max (76%)...

Sumário

Consultório

Bomba inline não atinge velocidade máxima (pág. 1)

Concurso

Quais são as 4 vantagens do MyFlow Drive? (pág. 1)

Segredos da Manutenção

Linha de equilíbrio de vácuo (pág. 1)

Artigo Técnico

LCC - Custo do Ciclo de Vida Útil de uma Bomba (pág.2)

Quem é quem na KSB

Alexandra Machado (pág. 4)

Sabia que...

...os rios subterrâneos podem ser usados para captação de água potável e produção de energia? (pág. 4)

Notícias da KSB

KSB Digitool: a sua app para cálculo hidráulico! (pág. 5)

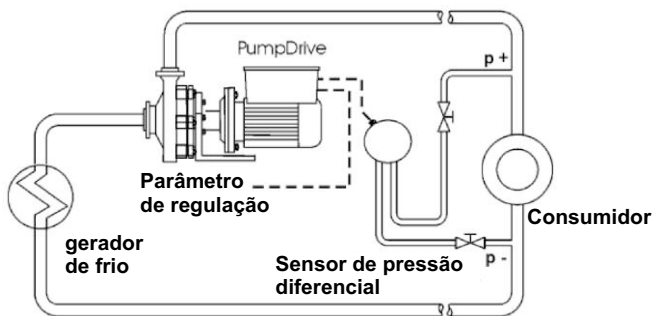
Produtos & Serviços

Nova Amarex da KSB: bomba para esgoto com a melhor eficiência! (pág.5)

Consultório

Bomba inline não atinge velocidade máxima

Questão: Posso várias bombas KSB do modelo Etaline (in-line) para ar condicionado, com variador de velocidade também KSB, modelo PumpDrive. Algumas das bombas não conseguem atingir a velocidade máxima, durante os picos de consumo, recebendo eu muitas reclamações de que a temperatura regulada não está a ser atingida. A que se deve este problema e como posso resolvê-lo ?



Resposta: Há várias possíveis razões para este problema: (1) o sinal de comando (interno/externo) não chega às bombas. Verifique o circuito do sinal; (2) o motor está em sobrecarga. Verifique se a potência consumida está ao nível esperado (curva de consumo). Verifique também se a bomba e o motor estão a rodar sem problemas; (3) curto-circuito nos cabos de comando. Verifique e/ou substitua os cabos e as ligações; (4) a temperatura do PumpDrive e/ou dos enrolamentos do motor é demasiado elevada (especialmente para binários elevados e baixas velocidades). Reduza a temperatura ambiente (melhore a ventilação), limpe as alhetas do motor, verifique se a entrada da ventoinha do motor está desimpedida, verifique se a ventoinha está a trabalhar correctamente, verifique se a bomba está a funcionar na gama autorizada e, se necessário, utilize arrefecimento exterior. ■

Concurso

O nosso concurso voltou a ter um nº elevado de participantes e de vencedores (25), provavelmente porque este concurso foi também fácil, pois pedia a posição da KSB Portugal, dentro do Grupo KSB, nos Inquéritos de Satisfação dos Clientes, e tinha um prémio muito aliciante, uma prática e moderna “tupperware” KSB! Agradecemos a participação de todos os concorrentes e apresentamos os nossos especiais **parabéns** aos vencedores!

São eles: Eng.D.Pereira/Adductio; Eng.F.Covas/AdTA; Eng.P.Marques/Aqualogos; Eng.R.Tonel/ACL; Eng^a.R.Rocha/CM St.MF; Eng^a.V.Geraldes/Coba; Eng^a.M^a.Fonseca/DGADR; Eng.L.Félix/Ecoserviços; Eng.J.Saiao/EDIA; Engs.J.Styliano, L.Carvalho, B.Jorge, L.Santos/Efacec; Eng^a.F.Santos/H2Pro; Engs.G.Matias, S.Cardoso, M.Carvalho/Hidrofunção; Eng.N.Sandro/JCI; Eng.M.Carlos/Pegop; Engs.D.Frias, A.Piçarra, A.Marques, R.Martins/Procesl; Eng.M.Pereira/Sotecnogai; e Eng^a.C.Abreu/Unifluidos, os quais já receberam o prometido prémio !

Desta vez o desafio que lhe lançamos é igualmente fácil, e o prémio igualmente aliciante: diga-nos, preenchendo o impresso de resposta anexo, quais são as 4 vantagens do MyFlow Drive, o dispositivo de baixo custo que permite variar a velocidade das bombas, e ganhe um **útil e fácil de usar podómetro KSB** (ver foto). Boa sorte ! ■



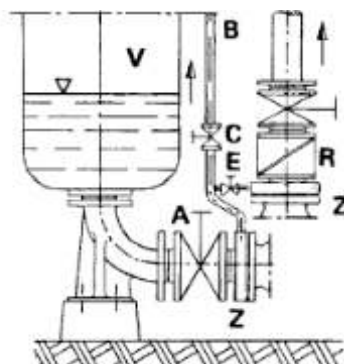
Nota: este concurso só é válido para Clientes da KSB, localizados em Portugal, e para respostas recebidas até 30.12.20.

Segredos da Manutenção

Linha de equilíbrio de vácuo

Apesar de ser uma situação pouco habitual, sempre que é necessário bombear fluidos a partir de um **reservatório sob vácuo**, a KSB recomenda a instalação de uma linha de equilíbrio de vácuo, entre a tubagem de aspiração da bomba e o reservatório, de modo a evitar dificuldades na ferragem da bomba e/ou a sua **desferragem** durante o funcionamento, evitando danos na bomba e no sistema !

- A - Válvula de corte principal
- B - Linha de equilíbrio de vácuo
- C - Válvula de corte
- E - Válvula de corte estanque ao vácuo
- R - Válvula de retenção
- V - Reservatório sob vácuo
- Z - Flange intermédia



Na realidade, a desferragem da bomba provoca o seu funcionamento a seco, o que danifica o empanque (por falta de lubrificação) e aumenta a temperatura da bomba, desequilibrando-a, ao ponto de danificar rolamentos e acoplamento ou mesmo de a **destruir** !

Como norma, esta tubagem deverá ter um diâmetro nominal de, no mínimo, 25 mm e deverá entrar no reservatório num ponto localizado **acima** do nível máximo permitido para o reservatório (ver figura).

Se, além desta linha de equilíbrio de vácuo, instalar ainda uma outra **linha adicional** (linha onde está localizada a válvula E, na figura), entre a tubagem de descarga da bomba e a linha de equilíbrio, a ferragem da bomba antes do seu arranque será realizada com **maior facilidade**, pois está-se a introduzir pressão na aspiração da bomba (não esquecer coordenar a posição das válvulas).

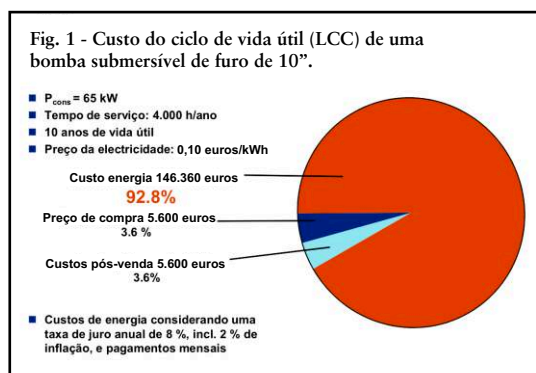
Em conclusão, se quer evitar **danos graves** nas bombas que aspiram de reservatórios sob vácuo, por desferragem da bomba, instale sempre uma linha de equilíbrio de vácuo entre a tubagem de aspiração e o reservatório ! ■

Artigo Técnico

LCC – Custo do Ciclo de Vida Útil de uma Bomba

Acontece com alguma regularidade, nos processos de concurso para aquisição de equipamentos de bombagem, o custo do equipamento ser um dos factores mais importantes de decisão, se não mesmo o único.

No entanto, se fizermos uma análise mais cuidada sobre o custo total do ciclo de vida útil da bomba (considerando o investimento inicial, manutenção, custos energéticos, etc.), poderá ser fácil concluir que, para algumas aplicações, o custo da bomba é inferior a 5% do custo total do seu ciclo de vida e que os custos energéticos poderão ultrapassar 90% desse valor.



Ou seja, quando comparamos duas bombas com uma diferença de preço da ordem dos 10%, poderá estar em causa somente 0,5% do valor total do custo de vida útil de cada uma das bombas. E por outro lado, se a bomba mais cara tiver uma eficiência melhor que a mais barata em 3%, poderemos ter na opção da bomba mais cara, a solução geral mais barata (com menor custo total da vida útil).

Juntando a esta análise, a estimativa de que 20% da energia eléctrica produzida em todo o mundo é utilizada em sistemas de bombagem, devemos ter em atenção que a optimização destes sistemas, em conjunto com a correcta selecção das bombas, podem formar um enorme potencial de poupança de energia.

Tendo em conta estes aspectos, numa iniciativa conjunta da Europump e do Hydraulic Institute, foi realizado há alguns anos o projecto ENERSAVE Guideline / LCC, com o objectivo de publicar um guia com diversas orientações e recomendações, no sentido optimizar os consumos energéticos e a análise dos custos da vida útil de uma bomba ou sistema de bombagem.

Assim, para chegar ao Custo do Ciclo de Vida de uma Bomba, o referido guia considera os seguintes custos, que poderão ter maior ou menor peso, conforme a aplicação em questão:

$$LCC = C_{ic} + C_{in} + C_e + C_o + C_m + C_s + C_{env} + C_d$$

Em que:

C_{ic} = investimento inicial (custo da bomba, tubagem, equipamentos auxiliares, ...);

C_{in} = custo de instalação e arranque;

C_e = custo de energia dispendida no funcionamento do sistema (incluindo os sistemas de controlo do motor e equipamentos auxiliares);

C_o = custos de operação (custos relativo ao pessoal de supervisão);

C_m = custos de manutenção e reparações previsíveis;

C_s = custo das paragens (custo de não produção);

C_{env} = custos ambientais (contaminações e equipamento de segurança);

C_d = custo de desmontagem (incluindo recuperação ambiental do local);

Todos estes elementos deverão ser considerados e analisados desde a fase embrionária do projecto, de forma a serem contemplados pelo projectista nas suas especificações e, posteriormente, pelas entidades que avaliam as propostas e que fiscalizam a execução do projecto. Devendo, ainda, ser elaborado um procedimento de avaliação, que atribui um determinado peso a cada um dos elementos de custo, em função da importância de cada um para o projecto em questão.

Investimento inicial – C_{ic}

Este elemento de custo tem uma especial importância por ocorrer antes da própria rentabilização do projecto e por representar um elevado esforço financeiro num curto espaço de tempo.

O desenho do sistema de bombagem é aqui um factor de grande importância. Quanto mais reduzido é o diâmetro da tubagem, válvulas, juntas e outros acessórios de ligação das tubagens, mais baixo é o preço da instalação. No entanto, ao reduzirmos o diâmetro das condutas, aumentamos as perdas no sistema, o que implica um maior custo energético e por vezes do próprio equipamento, se necessitarmos de uma bomba maior ou dum motor mais potente. Torna-se então importante fazer uma optimização das condutas, tendo em consideração os custos energéticos.

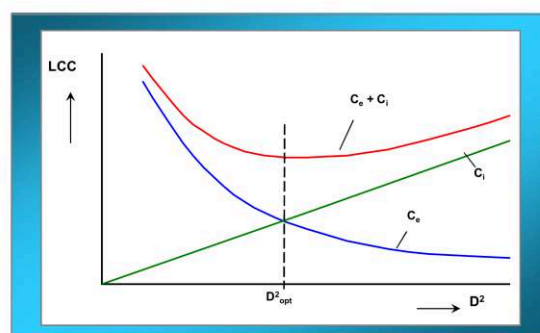


Fig. 2 – Dimensionamento da tubagem:

Curva da evolução do preço das tubagens em função do seu diâmetro (a verde), curva da relação entre as perdas de carga e o diâmetro da tubagem (a azul), e curva resultante da soma das duas anteriores (curva a vermelho). O seu ponto de LCC mais baixo, indica-nos o diâmetro óptimo da tubagem.

Outros factores igualmente importantes devem também ser avaliados comparativamente, numa filosofia de LCC, como a qualidade dos equipamentos. Factores como a qualidade dos materiais (resistência à corrosão ou abrasão), tipo de empanques e rolamentos, ou equipamento adicional de monitorização, podem aumentar significativamente o investimento inicial mas reduzir o LCC.

Custo de instalação e arranque – C_{in}

Os valores deste elemento variam conforme o tipo de bomba utilizada.

Artigo Técnico

O sucesso do arranque da instalação está directamente relacionado com o cumprimento das especificações de cada equipamento. Para tal deverá ser elaborada uma lista de verificação de cumprimento dos procedimentos.

Custo energético – C_e

Importa referir o tipo de sistemas ou aplicações que apresentam mais potencialidades para uma significativa redução do consumo energético (ver figura 3).

Nas aplicações com funcionamentos periódicos (com elevados tempos de paragem), como sistemas de incêndio, abastecimento particular, ou algumas estações de drenagem, o custo energético não é um factor dominante na análise do LCC. Nestes casos, a escolha do equipamento deve ser baseada essencialmente na fiabilidade do equipamento e na minimização dos requisitos de manutenção.

Mas, nas situações em que as bombas se destinam a funcionamento contínuo, devemos ter em especial consideração o consumo de energia. Para entidades que têm instaladas bombas de grande dimensão com motores de grande potência, a questão da poupança de energia é de importância primordial. Por outro lado, para os utilizadores de pequenas bombas, a poupança individual de energia é um factor de pouca importância embora, devido à grande quantidade de bombas existentes (p/ ex: circuladores em sistemas de AVAC), elas representam uma enorme fatia da energia consumida por bombas, merecendo uma especial atenção a nível macroeconómico e ambiental.

Fig.3 - Em que situações a energia é um custo relevante?

Bombas		
Funcionamento Contínuo		Funcionamento periódico
Bombas "grandes"	Bombas "pequenas"	
<ul style="list-style-type: none"> Abastecimento público Aplicações industriais Captação de água ETARs e ETAs 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de aquecimento e ar condicionado 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de incêndio Estações de drenagem Abastecimento particular
Elevado potencial de conservação de energia	Baixo potencial individual, mas elevado no seu conjunto	Baixo potencial de conservação de energia
Elevado potencial de conservação de energia Operação Contínua		Baixo potencial de conservação de energia Operação Periódica

Os custos energéticos são normalmente um dos elementos com maior peso no LCC, principalmente se o tempo de funcionamento da bomba for superior a 2000 h/ano.

Para compensar os investimentos de optimização, a razão C_e/C_{ic} deverá ser pelo menos > 1 . De qualquer forma, a experiência diz-nos que esta razão é normalmente superior a 10, deixando uma grande margem no investimento inicial.

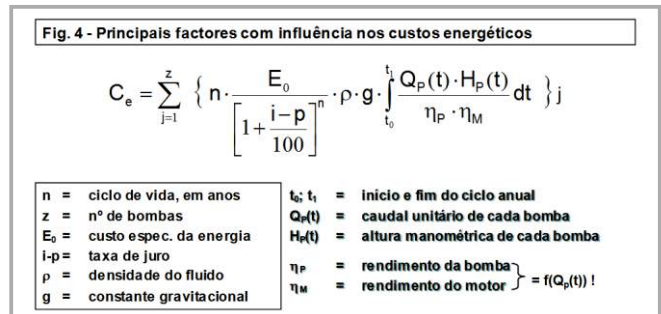
Os principais factores que influenciam os custos energéticos estão representados na equação da fig.4. Para uma optimização do sistema, devemos proceder a uma variação sistemática dos parâmetros até que se atinja o mínimo LCC.

Por outro lado, os factores de segurança, por vezes exagerados, utilizados no dimensionamento dos sistemas, podem levar a situações de sobre-dimensionamento dos equipamentos, resultando num aumento desnecessário do investimento inicial e custos energéticos.

Custo de Operação – C_o

Os custos de operação são custos relativos à operação do sistema e variam conforme a complexidade do mesmo, mas tendem a baixar quanto maior for o grau de automatização.

Aqui, uma vez mais, devemos fazer uma análise aprofundada até chegar ao mínimo LCC.



Custos de manutenção e reparações previsíveis – C_m

O custo de manutenção está relacionado com os custos de peças de substituição, da mão-de-obra especializada, da frequência com que são feitas intervenções no equipamento e ainda da possibilidade, ou não, das intervenções serem realizadas no local da instalação.

Mediante um investimento inicial mais alargado, podemos conseguir uma tal redução do custo de manutenção que resulte num menor LCC, através da escolha de materiais e componentes com maior durabilidade, criando espaços de manobra para movimentar o equipamento e, optando por acessórios que permitam um fácil acesso às zonas de intervenção.

Custo de paragens (custo de não produção) – C_p

Nalguns casos, os prejuízos relativos a paragens súbitas do equipamento e à não produção são bastante relevantes e podem ganhar um peso bastante significativo no LCC.

Nas situações em que este custo toma proporções inaceitáveis, é fundamental a instalação de um sistema redundante (de reserva).

Custos ambientais – C_{env}

Este elemento varia essencialmente com a natureza do fluido bombeado, aumentando quanto maior for o risco de contaminações. Aqui devem ser considerados os custos de equipamentos auxiliares de segurança e custos associados aos riscos de contaminação.

Custo de desmontagem – C_d

Este elemento deverá ser contemplado caso seja necessária a desmontagem da instalação e a reposição do ambiente natural outrora existente. Não tem grande aplicabilidade numa análise comparativa do LCC, pois o valor pouco varia em função das características do equipamento, mas deverá ser considerado no cálculo efectivo do LCC.

Conclusão

No guia ENERSAVE/LCC encontramos um desenvolvimento exaustivo destes elementos, com recurso a mais de 15 exemplos práticos, esquemas de cálculo dos custos e recomendações úteis para projectistas, utilizadores, fabricantes e fornecedores de bombas, com o objectivo de facilitar a optimização dos sistemas, com vantagens óbvias em termos de custos e, em particular, na poupança de energia. ■

Nuno Aleixo, Responsável do Depto. de Ambiente

Versão condensada. Versão completa disponível em www.ksb.pt.

Quem é quem na KSB

Alexandra Machado

A Alexandra é assistente no Pós-Venda da KSB, função que implica responsabilidade pela gestão da agenda dos mecânicos, marcação das deslocações aos clientes, encomenda e controlo das peças para reparações, entre muitas outras coisas.

A Alexandra tem 49 anos, é casada com o Carlos e tem 2 filhos, o João com 25 anos e a Lara com 15. A Alexandra tem uma **experiência de mais de 13 anos** como assistente de pós-venda em diversas indústrias, trabalhando na KSB há 2 anos.

O grande **hobbie** da Alexandra é “viajar, porque gosto de conhecer outras culturas, de perceber como são diferentes, enriquece-nos muito! Nas minhas viagens prefiro países com calor e praia, e gosto muito de explorar culturas mais fechadas, como Cuba, China ou Marrocos”.

As principais **características** da Alexandra são a sua excelente organização, a sua elevada resistência ao stress e a sua altíssima responsabilidade, além da sua permanente boa disposição, todas características essenciais no Pós Venda!

Relativamente aos seus **gostos** a Alexandra diz “não dou muita importância à comida, não tenho nenhuma preferência especial. Gosto de todo o tipo música (excepto fado, por ser triste), e estou sempre a ouvir música, em todo o lado e a toda



a hora! Costumo ouvir mais Rock, Hip hop e anos 80, sendo as minhas bandas preferidas ACDC e Bon Jovi. Nos filmes, prefiro as comédias e os policiais (não gosto de terror, tira-me o sono!). O último filme que vi foi “O paciente inglês”. Na TV, adoro séries de investigação criminal”.



O trabalho da Alexandra é **fundamental para a satisfação dos Clientes**, pois só com uma assistência técnica empenhada, cumpridora, rápida e eficiente, quer na fase de avaliação/orçamentação, quer na fase de reparação/manutenção, podemos ter Clientes satisfeitos.

Sempre que necessitar de alguma informação nas áreas de acção da Alexandra, pode contactá-la pelo telefone indicado no rodapé da capa ou pelo e-mail alexandra.machado@ksb.com. ■

Sabia que...

Você sabia que... os rios subterrâneos são utilizados como ponto de captação de água potável e produção de energia?

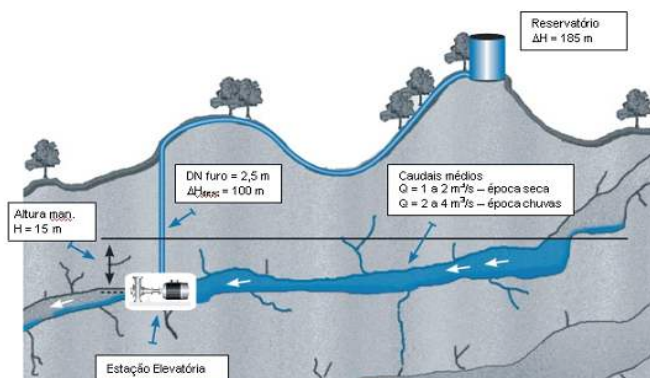
Exemplo desta inovadora aplicação é a água bombeada a partir de um sistema de cavernas na ilha de Java, a qual serve para abastecer a população.

Na província de Yogyakarta, no Sul de Java, a população sofre de uma imensa falta de água, especialmente na época seca, a qual dura vários meses por ano. A paisagem seca oferece um rendimento agrícola muito baixo e dificulta fortemente o abastecimento de água potável.

No entanto, por baixo da terra a situação é totalmente diferente: aí existem extensos sistemas de cavernas, que contêm quantidades de água elevadas, sob a forma de rios subterrâneos. Esta água, disponível em quantidades suficientes e extremamente pura, é utilizada para abastecer os habitantes da ilha. Este sistema faz parte de um projecto de investigação envolvendo a KSB, universidades europeias e o governo local.

Para transportar a água das cavernas até à superfície de uma forma extremamente económica e eficiente, é aproveitado o impulso do escoamento do rio subterrâneo, através da escolha de um ponto de bloqueio adequado, com uma sofisticada barragem, a uma profundidade de aprox. 100 metros, e a energia hidrodinâmica gerada é utilizada para accionar "bombas como turbinas" acopladas a bombas de alta pressão.

Essas bombas de alta pressão transportam a água para a superfície, para um reservatório de armazenagem central, enquanto as "bombas como turbinas" – adicionalmente – accionam geradores, produzindo electricidade.



A KSB forneceu as bombas para este projecto, tendo os engenheiros hidráulicos da KSB desenvolvido um sistema compacto de bombagem que combina os vários componentes, desde as “bombas como turbinas”, caixas reductoras de velocidade, acoplamentos e bombas de alta pressão, tudo numa única base.

Este sistema não necessita de electricidade externa – difícil de obter naquele local remoto – utiliza a energia armazenada na barragem subterrânea, para accionar as bombas. Os modelos de bombas aplicados são modelos com provas dadas, como a Etanorm R e a Multitec. Com este sistema são bombeados 60 m³/h de água potável a 190 m.c.a.

A instalação na sua totalidade inclui 2 sistemas destes, mais 3 sistemas ainda maiores, apenas com bombas como turbinas, que só produzem electricidade para a população local. ■

Notícias da KSB

KSB Digttool: a sua app para cálculo hidráulico!

A KSB disponibilizou recentemente na App Store e na Google Play uma nova aplicação para smartphones, denominada KSB Digttool, que permite fazer cálculo hidráulico!

A KSB Digttool – que é gratuita – permite realizar o cálculo da velocidade de escoamento, das perdas de carga numa tubagem, e fazer a conversão da viscosidade, de uma forma simples e intuitiva, mas com as inúmeras opções que a complexidade destes cálculos exige.

Também ao nível das unidades utilizadas,



a KSB Digttool tem inúmeras opções, das Europeias, às utilizadas nos EUA, incluindo as utilizadas no Reino Unido.

No que se refere às perdas de carga, o cálculo permite escolher se são distribuídas ou localizadas, e dentro destas últimas seleccionar entre mais de 20 singularidades, desde diversos tipos de válvulas, diversos tipos de curvas e diversos tipos de reduções.

A KSB Digttool é a sua oportunidade de ter estas funções sempre à mão e de fazer estes cálculos de forma simples, precisa e gratuita!

Caso esteja interessado em obter mais informações sobre a KSB Digttool, agradecemos que nos contacte através do telefone 210 112 300 ou pelo e-mail joao.leite@ksb.com. ■

Produtos & Serviços

Nova Amarex da KSB: bomba para esgoto com a melhor eficiência!

A KSB lançou recentemente no mercado uma nova geração da bomba submersível para águas residuais Amarex, a qual atinge a **melhor eficiência do mercado**, quer com os impulsores Vortex F-Max (59%), quer com os impulsores monocanal aberto D-Max (76%)!

Qualquer um destes tipos de impulsor é utilizado em águas residuais não tratadas – a situação mais desfavorável em termos de fluido – sendo o Vortex para pequenos caudais e o monocanal aberto para grandes caudais. A nova Amarex permite atingir alturas até 42 mca e um caudal até 320 m³/h.

As novas eficiências são **significativamente melhores** que as anteriores – esta nova geração significa um relevante salto tecnológico para o mercado – pois as melhores eficiências do vortex até agora rondavam os 50% e as dos monocanal aberto ficavam-se pelos 65%! Por exemplo, o actual tamanho 80 – 180 com impulsor monocanal aberto, tem um consumo energético 48% inferior à anterior versão da Amarex equivalente (80-220)!

Outra importante inovação da nova Amarex é o novo “D-Flector” no impulsor monocanal aberto: a investigação realizada pela KSB mostra que a inclusão do deflector à entrada da bomba, aumenta significativamente a **capacidade deste impulsor não bloquear por entupimento**. O ângulo entre o D-Flector e o impulsor, aumenta durante a rotação do impulsor, facilitando a expulsão dos materiais fibrosos – principais causadores do entupimento – para fora do impulsor e assim serem expulsos pela acção de centrifugação. A investigação da KSB provou mesmo que o

D-Flector é **indispensável** em aplicações de recirculação ou que combinem diversos tipos de águas residuais.

Outra vantagem relevante da nova Amarex é a sua **elevadíssima flexibilidade**: (1) estão disponíveis 4 sistemas de elevação diferentes (cabo guia, haste guia, um tubo guia e 2 tubos guia), consoante a preferência do cliente; (2) está disponível um adaptador que permite a montagem da nova Amarex numa curva de assentamento da concorrência; (3) a baixa corrente nominal permite a ligação a quadros eléctricos da concorrência;

Outra importante vantagem da nova Amarex é a sua **fiabilidade, já de si muito elevada** na anterior geração: no impulsor monocanal aberto, (1) a qualidade dos materiais do impulsor e da tampa de aspiração, foi aumentada, para resistir melhor à abrasão; e (2) o tamanho dos rolamentos foi aumentado para o dobro, prolongando a vida útil dos mesmos para 11 anos (100.000 horas); (3) o anel de vedação na curva de assentamento foi optimizado, agora em U, aumentando a sua estanquidade; (4) a pega da bomba é agora em aço inox e de maior dimensão, tornando a instalação e manutenção mais fáceis.

A última - mas não menos importante - grande vantagem da nova Amarex é o facto de ser extremamente amiga do ambiente, pois é 100% reciclável! Outra contribuição da Amarex para o ambiente é o facto de ter a melhor eficiência energética do mercado!

Caso esteja interessado em obter mais informações sobre a nova Amarex, agradecemos que nos contacte através do telefone 210 112 300, pelo e-mail nuno.aleixo@ksb.com ou que consulte o nosso site www.ksb.pt. ■

