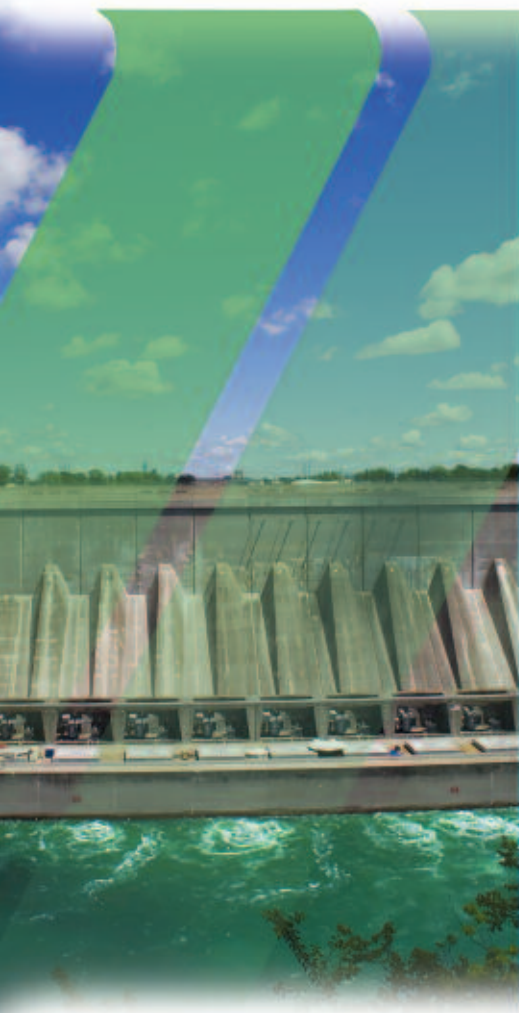




NÍVEL E VAZÃO INSTRUMENTOS PARA ENERGIA RENOVÁVEL

BIOCOMBUSTÍVEL | BIOGÁS | HIDRELÉTRICA | GEOTÉRMICA | SOLAR | EÓLICA



SÉRIE APLICAÇÕES ESPECIAIS

BIOCOMBUSTÍVEL

O **Biocombustível** é produzido a partir de recursos de biomassa para originar combustíveis líquidos como o etanol, o metanol e o biodiesel, e combustíveis gasosos tais como o hidrogênio e o metano (ver biogás). Os biocombustíveis são utilizados principalmente para abastecer veículos de transporte, mas podem também abastecer motores ou células para a geração de energia.



ETANOL: O etanol é produzido pela conversão de carboidratos provenientes da biomassa em açúcar, que, em seguida, é convertido em etanol por meio de um processo de fermentação. O etanol produzido a partir de biomassa de celulose é uma nova e viável alternativa ao tradicional etanol à base de milho.

BIOCOMBUSTÍVEL: O biocombustível é produzido por meio de um processo em que óleos originados de forma orgânica são combinados com álcool (etanol ou metanol) na presença de um catalisador, para formar etil ou éster metílico. O biocombustível pode ser produzido a partir de óleos vegetais, gorduras animais ou óleos de microalgas. Óleos de soja e de canola são as fontes mais utilizadas.

BIO-ÓLEO: A biomassa pode ser convertida em um combustível similar ao diesel, conhecido como bio-óleo, que é apropriado para a utilização em caldeiras para a geração de eletricidade, mas que não serve como combustível para o transporte. O bio-óleo é produzido por pirólise rápida, onde a matéria-prima criteriosamente separada é aquecida a temperaturas altíssimas por menos de dois segundos.

APLICAÇÕES DE NÍVEL EM BIOCOMBUSTÍVEL (Abreviações: GWR = Radar de Onda Guiado, TAR= Radar Aéreo

(1) FERMENTAÇÃO: Na produção do etanol, a fermentação desencadeia uma série de reações químicas que convertem o açúcar no combustível. O etanol e o dióxido de carbono são produzidos à medida que o açúcar vai sendo consumido por leveduras ou bactérias. O controle do nível do tanque de fermentação deve tolerar agitação, ventilação, e a presença de vapor ou espuma.

Nível Contínuo: Eclipse® Modelo 705 GWR; ou Transmissor-Deslocador E3 Modulelevel®.

Nível Pontual: Interruptor Deslocador Suspensão; ou Interruptor de Boia de Armação Externa.



(2) TANQUE REATOR: A produção do biodiesel e do etanol de celulose pede o uso de reatores para a adição e mistura química. Em um Reator com um Tanque de agitação contínua, um ou mais reagentes líquidos são inseridos no tanque do reator, equipado com um impulsor que agita os reagentes para garantir a mistura adequada. O tanque reator requer monitoramento de nível e alarmes.

Nível Contínuo: ECLIPSE 705 GWR; ou Transmissor E3 MODULELEVEL; ou Pulsar™ R95 TAR.

Nível Pontual: Interruptor de Boia de Armação Externa.



(3) TANQUE REAGENTE: Um reagente é um composto adicionado a um sistema para originar uma reação química. Na produção do biodiesel, utiliza-se um agente alcali durante a titulação, como teste para determinar qual a quantidade de catalisador necessária para provocar a reação. Os reagentes são armazenados em tanques equipados com controles de nível.

Nível Contínuo: ECLIPSE 705 GWR; ou Transmissor Deslocador E3 MODULELEVEL.

Nível Pontual: Echotel® Modelo 961/962 Interruptor de Nível Ultrassônico



(4) RESERVATÓRIOS: Os líquidos são coletados em reservatórios e poços durante a hidrólise, fermentação e destilação e o processamento da glicose dos biocombustíveis. Conforme o nível do líquido sobe ou desce em um reservatório, um interruptor de nível pode ativar ou desativar uma bomba, ou ativar um alarme de transbordo.

Nível Contínuo: E3 MODULELEVEL; R95 OU R82 TAR; ECLIPSE GWR; ECHOTEL 355.

Nível Pontual: Deslocador Suspensão, ou Deslocador Modelo b10. Ou ECHOTEL 961/962.



(5) LIQUID STORAGE: Uma variedade de líquidos é armazenada nas usinas de biocombustível, incluindo água, biodiesel, metanol, etileno, catalisadores, e resíduos líquidos. Os instrumentos de nível monitoram os níveis de estoque e protegem contra o transbordo ou o baixo nível de enchimento que provoca cavitação nas bombas.

Nível Contínuo: R95 OU R82 TAR; ou ECLIPSE 705 GWR.

Nível Pontual: Interruptor de Nível acionado por boia Tuffy® II



BIOGÁS

O **Biogás** derivado de digestores é constituído normalmente por 60-70% metano e 30-40% dióxido de carbono. Biogases abastecem motores-geradores ou turbinas de gás para a produção de eletricidade. Também abastecem caldeiras para a produção de vapor ou calor. O uso do biogás aumentou no processamento industrial, em estações de tratamento de águas residuais, nos aterros municipais e nas explorações pecuárias.



DIGESTÃO ANAERÓBICA: O biogás é essencialmente produzido pela decomposição biológica de matéria orgânica na ausência de oxigênio – um processo conhecido como digestão anaeróbica. As matérias primas para a alimentação incluem a biomassa, adubo, esgoto, plantas e resíduos de plantas, conteúdo de filtro de gorduras, e a fração orgânica de resíduos sólidos urbanos (RSU). Este tipo de biogás é composto de metano e dióxido de carbono.

GASEIFICAÇÃO DE BIOMASSA: Outro tipo de biogás, o gás de síntese, é criado com o uso de materiais de alimentação de biomassa, em um processo chamado gaseificação. O gás de síntese resultante é formado principalmente de hidrogênio, nitrogênio e monóxido de carbono com traços de metano. Os gaseificadores da biomassa são reatores que aquecem a biomassa em um ambiente com pouca quantidade de oxigênio. O gás produzido pode movimentar equipamentos de alto rendimento, como turbinas e células de combustível para a geração de eletricidade.

RECUPERAÇÃO DE GASES DE ATERROS: A recuperação de gases de aterros é a terceira forma de produção de biogás. Nos EUA, atualmente mais de 400 aterros fazem a recuperação do metano, que é formado pela decomposição do lixo em condições de baixa oxigenação. Um sistema de transformação do gás de aterros em energia consiste em uma série de poços perfurados no aterro. Um sistema de tubulações conecta os poços e coleta o biogás.

APLICAÇÕES DE NÍVEL E FLUXO EM BIOGÁS

(1) **FLUXO DE BIOGÁS:** Em todas as formas de produção de biogás, uma medição de gás confiável e segura é elemento essencial na coleta, descarte e reutilização de biogás. Medidores de fluxo de massa termal são amplamente utilizados em processos em aterros, de digestão anaeróbica e de gaseificação. Um medidor de fluxo de biogás deve fornecer baixa sensibilidade de fluxo, baixa queda de pressão, e tolerar alterações de pressão e temperatura.

Fluxo Contínuo: Medidor de Fluxo de Massa Termal Thermatel® TA2.

Alarme de Fluxo: Interruptor de Fluxo F10; ou Interruptor de Fluxo THERMATEL TD1/TD2..



(2) **TANQUES DE PURIFICAÇÃO DE GASES:** Essenciais em processos de gaseificação, os purificadores removem odores, poluentes, gases ácidos e resíduos químicos do biogás. Um nível preciso de monitoramento da água purificadora exige um controle que abasteça automaticamente a quantidade correta de água demandada no reservatório de reciclagem, seja de forma contínua ou periódica. O dispositivo de monitoramento de nível para controle de saída de água deve ser equipado com um alarme de nível.

Nível Contínuo: ECLIPSE 705 GWR; ou Transmissor Ultrassônico ECHOTEL 355.

Nível Pontual: Interruptor de Nível Flutuante TUFFY II; ou Interruptor ECHOTEL Modelo 961/962.



(3) **DESIDRATAÇÃO DE BIOGÁS:** Como o biogás surge de um digestor ou aterro, ele está saturado de água que provoca problemas de corrosão com a condensação. Sistemas de desidratação que utilizam ar, vácuo ou processos dissecantes para a remoção de água normalmente incluem um tanque de espera para a absorção da água do gás, com um controle de nível que ativa uma válvula para esvaziar o tanque quando o nível está elevado. O Biogás é desidratado de acordo com as especificações do cliente para o conteúdo máximo de água. Algumas aplicações, como abastecimento de caldeira, exigem um gás extremamente seco.

Nível Contínuo: ECLIPSE 705 GWR; ou Transmissor Deslocador E3 MODULELEVEL.

Nível Pontual: Interruptor Deslocador Suspensão Modelo A15.



HIDRO ELÉTRICA

Energia Hídrica é a eletricidade produzida pela água corrente. A energia hídrica produz cerca de 7% da energia dos EUA (19% da energia mundial) e responde por 45% de toda a energia renovável nos EUA. As tecnologias mais recentes atrelam a energia das marés oceânicas, ondas e correntes marítimas.



Barragem Hidroelétrica Cordell Hull, próximo a Carthage, Tennessee

GERAÇÃO DE ENERGIA HIDROELÉTRICA Os principais componentes de uma usina hidrelétrica são: O Reservatório, onde a água proveniente de massas de água naturais é armazenada; A Barragem, cujas paredes de contenção impedem que a água corra, atrelando a energia ali contida; O Conduto, tubulação fechada que conecta o reservatório aos propulsores da turbina; e A Estação de Energia, que contém o Equipamento de Geração de Energia. (O Livro 41-175 de Aplicações Industriais de Geração de Energia da Magnetrol® engloba as diversas aplicações de nível e fluxo associadas à geração de energia). Nem toda geração de energia hidrelétrica exige uma barragem; um projeto de hidrelétrica a “fio-de-água” utiliza apenas uma parte do fluxo do curso d’água, característica de operações mais simples de energia hídrica.

OUTRAS TECNOLOGIAS DE ENERGIA HÍDRICA Antes do acesso generalizado à energia elétrica comercial, a energia hídrica era utilizada para a irrigação, e para a operação de moinhos de água, máquinas têxteis, serrarias, guindastes de cais, e elevadores domésticos. Existem diversas formas de energia hídrica sendo atualmente utilizadas ou em desenvolvimento. Aí se incluem: As Rodas d’Água, utilizadas para abastecer usinas e máquinas; A Energia de Vórtice, que cria vórtices que podem ser aproveitados para gerar energia; a Energia Maremotriz, que capta energia das marés; a Energia das Ondas, que utiliza a energia das ondas; e a Energia Osmótica, que é a energia acumulada pela diferença na concentração de sal entre a água doce e a água salgada.

APLICAÇÕES DE NÍVEL E FLUXO EM ENERGIA HIDROELÉTRICA

(1) TANQUE DE COMPENSAÇÃO: A função principal de um tanque de compensação é controlar as variações de pressão ocasionadas por rápidas mudanças de velocidade da água. Quando a turbina de energia está funcionando com uma carga constante, não ocorrem compensações no fluxo de água, já que a quantidade de água que passa pelo conduto é suficiente para atender às condições da turbina.

Quando a carga da turbina diminui, um regulador fecha os portões da turbina para reduzir o fornecimento de água. A água é encaminhada para o armazenamento no tanque de compensação –ação esta que previne o rompimento do conduto. Quando a carga da turbina aumenta, mais água é retirada do tanque de compensação para suprir a maior demanda.

O diâmetro interno de um tanque de compensação pode variar entre alguns metros até algumas dezenas de metros. O tanque tem o suporte de um sensor de nível para determinar se a água armazenada no tanque deve ser removida ou não.

Nível Contínuo: ECLIPSE 705 GWR; ou R95 TAR (somente para tanques fechados).

Nível Pontual: Interruptor Ultrassônico ECHOTEL Modelo 961/962.

Nível Contínuo: ECLIPSE 705 GWR; ou R95 TAR (somente para tanques fechados).

Nível Pontual: Interruptor Ultrassônico ECHOTEL Modelo 961/962



(2) PUMP PROTECTION: Os interruptores de fluxo protegem as bombas contra danos por vazamento ou caso uma válvula seja fechada a jusante por acidente. O interruptor ativa um alarme e desliga a bomba caso a queda no fluxo atinja um nível inferior ao nível mínimo.

Alarme de Fluxo: Interruptor de Fluxo THERMATEL TD1/TD2 PARA Alarme Alto/Baixo; ou Interruptor de Fluxo F10/F50.



GEO TÉRMICA

Reservatórios Geotérmicos localizados nas profundezas da Terra oferecem potentes fontes de energia térmica. A perfuração de um poço geotérmico para um reservatório traz água quente e vapor para a superfície, que podem ter várias utilidades. As três principais utilidades são (1) Geração de Energia, (2) Aquecimento Geotérmico, e (3) Bombas de Calor Geotérmico.



Estação de Energia Geotérmica Nesiavellir na Islândia

GERAÇÃO DE ELETRICIDADE GEOTÉRMICA

- (1) Usinas de Vapor Seco utilizam o vapor canalizado diretamente de um reservatório geotérmico.
- (2) Usinas de Expansão de Vapor retiram a pressão elevada da água quente, transformando-a em vapor. Conforme a água se expande, a pressão é reduzida e a água vira vapor.
- (3) Usinas de Ciclo Binário retiram o vapor da água geotérmica, transferindo-o para um líquido orgânico (um butano ou um hidrocarboneto pentano) com baixo ponto de ebulição em um permutador de calor de alta pressão, conhecido como vaporizador. A transferência de calor faz com que o segundo líquido (ou “binário”) se transforme em vapor.

OUTRAS UTILIDADES DA ENERGIA GEOTÉRMICA: O Aquecimento Geotérmico é o uso direto de calor geotérmico para aplicações de aquecimento de espaços e processos produtivos. Aplicações industriais incluem desidratação de alimentos, extração de zinco e ouro, dessalinização e pasteurização do leite. As bombas de Aquecimento Geotérmico utilizam as temperaturas constantes da Terra para aquecer e resfriar edifícios, transferindo e retirando calor nos edifícios conforme as necessidades sazonais.

APLICAÇÕES DE NÍVEL EM ENERGIA GEOTÉRMICA

(1) **SEPARADOR DE VAPOR/SALMORA:** Para atingir melhores condições para a operação da turbina, separe-se o vapor e a salmoura (água saturada de sal) de um reservatório em correntes, onde a água salgada e partículas são separadas, e o vapor sobe. O vapor se acumula no topo do separador, sendo assim removido. O controle de nível de líquido modula a quantidade de água expelida.

Nível Contínuo: ECLIPSE Modelo 705 GWR; ou Transmissor Deslocador E3 MODULELEVEL.

Nível Pontual: Interruptor de Fluxo de Armação Externa; ou Interruptor THERMATEL TD1/TD2.

(2) **TANQUE DESGASEIFICADOR:** A água geotérmica aquecida é frequentemente conduzida por meio de um degaseificador – um tanque grande e isolado, equipado para remover gases orgânicos e realizar o deslocamento com ar ou nitrogênio. Operações de degaseificação fornecem tratamento por absorção de carbono, oxidação termal/catalítica, combustão, indução a vácuo, ou por uma série de condensadores.

Nível Contínuo: ECLIPSE Modelo 705 GWR; ou Transmissor Deslocador E3 MODULELEVEL.

Nível Pontual: Interruptor de Fluxo de Armação Externa; ou Interruptor THERMATEL TD1/TD2; ou ECHOTEL 961/962.

(3) **TANQUE DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA:** Tanques de água incluem os tanques para água aquecida, água de refrigeração, e efluentes. Aplicações com uso direto de calor exigem armazenamento de água aquecida. Fluidos geotérmicos gastos com altas concentrações de elementos químicos são armazenados antes serem tratados ou reintroduzidos no reservatório. A água quente pode ser resfriada em tanques de armazenamento especiais, para evitar a alteração do ecossistema de massas de água naturais antes da reintrodução.

Nível Contínuo: ECLIPSE Modelo 705 GWR; ou E3 MODULELEVEL; ou R95/R82 TAR; ou ECHOTEL 355.

Nível Pontual: Interruptor de Nível acionado por Boia TUFFY II; ou Interruptor ECHOTEL Modelo 961/962.

(4) **TANQUE DE EXPANSÃO:** A água aquecida do poço geotérmico ingressa em um tanque de expansão, onde a pressão reduzida provoca a rápida ebulição da água, ou sua “expansão” em vapor. A água que permanece no estado líquido dentro do tanque é devolvida à bomba subterrânea e empurrada novamente para o reservatório. É o vapor do tanque de expansão que movimentará a turbina de vapor.

Nível Contínuo: Transmissor ECLIPSE Modelo 705 GWR.

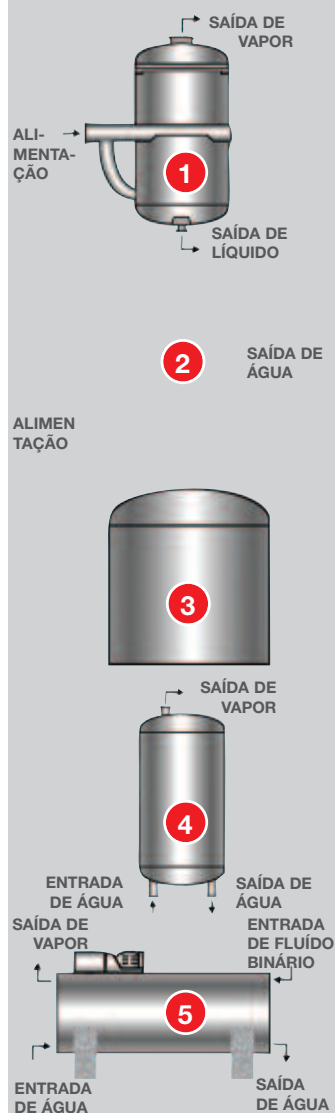
Nível Pontual: Interruptor de Boia de Armação Externa; ou Interruptor ECHOTEL Modelo 961/962.

(5) **VAPORIZADOR:** Nestes permutadores de calor especiais, o fluido geotérmico aquece e vaporiza um fluido “binário” secundário, que normalmente é um líquido orgânico com um baixo ponto de ebulição. O vapor orgânico movimentará a turbina. O nível de água no tanque deve ser monitorado.

Nível Contínuo: ECLIPSE Modelo 705 GWR; ou Transmissor Modulador E3 MODULELEVEL.

Point Level: External Cage Float Switch; or ECHOTEL Model 961/962 Switch.

Tanques e Reservatórios



SOLAR

Tecnologia Solares utilizam a energia do sol para fornecer eletricidade, aquecer a água, e calor de processo e refrigeração. Atualmente, a energia solar fornece menos de 1% das necessidades energéticas dos EUA, mas deverá aumentar com o desenvolvimento de tecnologias solares mais eficientes.



TIPOS DE COLETORES SOLARES

Diferentes coletores solares atendem a diferentes necessidades energéticas. Os modelos **SOLARES PASSIVOS** captam o calor do sol para fornecer aquecimento de espaços e iluminação. As **CÉLULAS FOTOVOLTÁICAS** transformam a luz do sol diretamente em eletricidade. Os sistemas **CONCENTRADORES DE ENERGIA SOLAR** focam a luz solar com espelhos para criar uma fonte de calor de alta intensidade, que então, produz vapor ou potência mecânica para ativar um gerador que produz a eletricidade. Os **COLETORES DE PLACA PLANA** absorvem o calor do sol diretamente na água ou em outros líquidos, para fornecer aquecimento da água ou de espaço.

APLICAÇÕES DE NÍVEL E FLUXO EM ENERGIA SOLAR

(1) **ARMAZENAMENTO DE FLUÍDO TÉRMICO:** Coletores solares de grande escala para a geração de energia elétrica exigem um fluido condutor de calor (água, óleos térmicos, ou líquidos iônicos) para absorver o calor do sol e gerar vapor. Um grupo de painéis espelhados converte a energia do sol em energia térmica a uma temperatura de +750°F (+399° C), suficientemente quente para criar vapor para as turbinas. Os espelhos concentram a energia do sol nos tubos de fluido térmico que atravessam a linha central do espelho. O fluido, então, ferve a água para produzir vapor. Os fluidos térmicos também ajudam no fornecimento de água aquecida e calor. O armazenamento de fluidos térmicos normalmente é feito em tanques pressurizados que exigem monitoração de nível.

Nível Contínuo: E3 MODULELEVEL; ou ECLIPSE GWR.

Nível Pontual: Interruptor de Boia de Armação Externa.

(2) **ARMAZENAMENTO DE ÁGUA AQUECIDA:** Aquecedores solares de água de alta temperatura fornecem água quente e calor com alta eficiência energética para grandes instalações industriais. O armazenamento térmico em tanques de compensação fornece interfaces entre os subsistemas coletores e os sistemas que utilizam energia. O local preferido de armazenamento de energia solar é um tanque cilíndrico vertical projetado para suportar a pressão máxima da fonte de abastecimento de água, que pode chegar a 150 psi.

Nível Contínuo: E3 MODULELEVEL; ou ECLIPSE GWR.

Nível Pontual: Interruptor de Boia de Armação Externa.

(3) **PROTEÇÃO DE BOMBA:** Os Interruptores de Fluxo protegem as bombas contra danos por vazamentos ou caso uma válvula seja acidentalmente fechada à jusante. Um dispositivo de fluxo vai ativar um alarme e desligar a bomba quando a queda no fluxo for inferior ao nível mínimo.

Alarme de Fluxo: Interruptor de Fluxo THERMATEL TD1/TD2 para Alarme Baixo/Alto; ou Interruptor de Fluxo acionado por Ventoinha; ou Interruptor de Fluxo acionado por Disco.



VENTO

A **Energia Eólica** é uma das formas de geração de eletricidade que mais cresce no mundo. Espera-se que a participação de mercado da energia eólica nos EUA alcance 3,35% até 2012, e 8% em 2018. Especialistas mais otimistas do setor preveem que até 2030 a energia eólica suprirá 20% das necessidades energéticas norte-americanas.



SISTEMAS DE ENERGIA EÓLICA

Amplios sistemas de conversão de energia eólica são mais comumente utilizados para geração de eletricidade na rede elétrica. Sistemas menores são utilizados para bombeamento de água. Um sistema de hélices montadas sobre uma torre é girado pelo vento, tanto para produzir trabalho mecânico diretamente (por meio de uma bomba de ar), ou para utilizar um gerador que transforma o trabalho mecânico em energia elétrica (turbinas eólicas). Os diâmetros do rotor de turbinas eólicas de grande escala para parques eólicos baseados em terra variam de 165 a 325 pés (50 a 100 metros).

APLICAÇÕES DE NÍVEL EM TURBINAS EÓICAS

(1) RESERVATÓRIO DE ÓLEO DA TURBINA EÓLICA: Com o avanço da tecnologia de energia eólica, cresceram também as exigências para os sistemas de lubrificação de turbinas. Os reservatórios de lubrificantes com até 550 galões (+ 2000 litros) são utilizados para o armazenamento de óleo em sistemas centralizados, para fornecer lubrificação aos rolamentos das hélices, às inclinações das hélices, rolamento principal, mancal do azimuth, engrenagens de rede, rolamentos do gerador, engrenagens cilíndricas, engrenagens cônicas, mancais de rolamento e deslize, unidades de engrenagem helicoidal, e acoplamentos de engrenagem. O reservatório de óleo é monitorado para nível contínuo ou pontual.

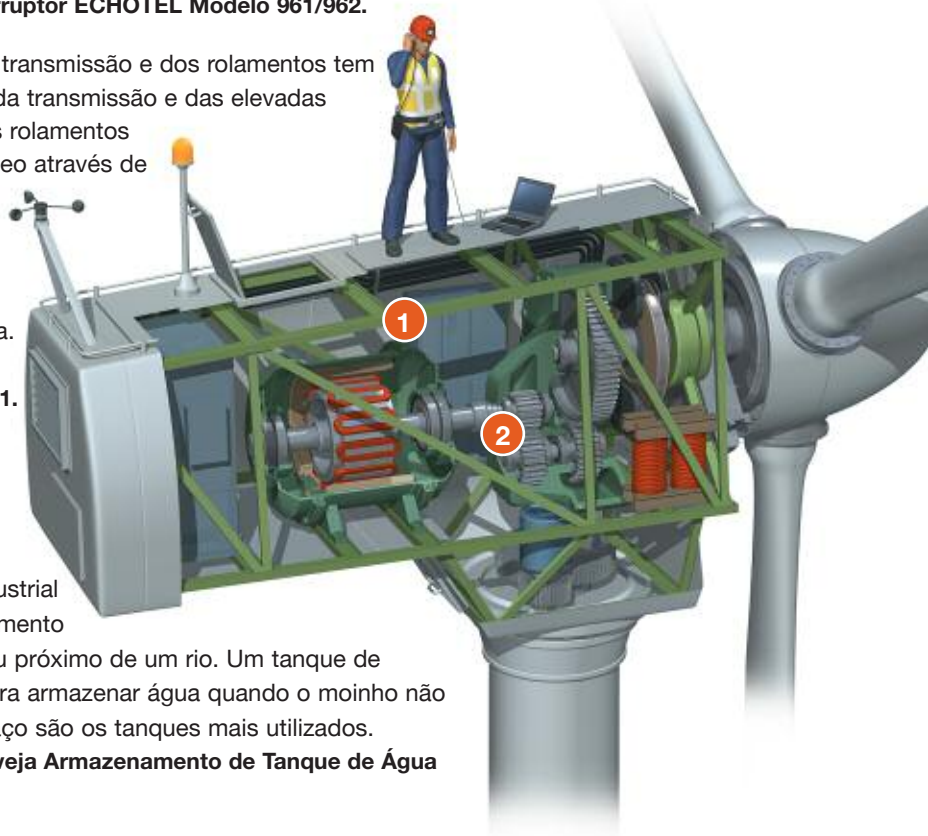
Nível Contínuo: Transmissor ECLIPSE 705 GWR; ou Transmissor ECHOTEL 355.

Nível Pontual: Interruptor de Boia TUFFY II; ou Interruptor ECHOTEL Modelo 961/962.

(2) TRANSMISSÃO DA TURBINA EÓLICA: a lubrificação da transmissão e dos rolamentos tem especial importância, em virtude da complexidade da transmissão e das elevadas cargas mecânicas. Problemas na transmissão e nos rolamentos são causas comuns de paralisação. E a perda de óleo através de pequenos vazamentos já resultou em falhas catastróficas em turbinas eólicas. Juntamente com a vibração, a temperatura, e sensores de fluxo, um alarme de baixo nível de óleo na transmissão é um componente essencial para o controle de segurança.

Nível Pontual: Interruptor de Boia TUFFY II;

ou Interruptor de Nível Compacto ECHOTEL 940/941.



APLICAÇÕES DE NÍVEL NO BOMBEAMENTO DE ÁGUA

ARMAZENAGEM DE BOMBEAMENTO DE ÁGUA: Para uso industrial e na agricultura, um moinho de vento para bombeamento de água é normalmente instalado sobre um poço ou próximo de um rio. Um tanque de armazenamento é colocado próximo ao moinho, para armazenar água quando o moinho não está em operação. Tanques de ferro-cimento e de aço são os tanques mais utilizados.

(Para recomendações de nível contínuo e pontual, veja Armazenamento de Tanque de Água na página 5).

OUTRAS APLICAÇÕES DA ENERGIA EÓLICA

O número de aplicações industriais dedicadas à energia eólica está em contínuo crescimento. Atualmente, energia eólica é aplicada em:

- Serviços Municipais e Industriais de Abastecimento de Água
- Usinas de Geração de Energia Mecânica
- Radares e Telecomunicação
- Controle de Oleodutos
- Apoio à Navegação
- Proteção Catódica
- Monitoramento Sísmico e de Estações Climáticas

SÉRIE APLICAÇÕES ESPECIAIS

Outras publicações de aplicações especiais e industriais da MAGNETROL, em língua inglesa, incluem:

- **Chemical**
- **Crude Oil Processing**
- **Flue Gas Desulfurization**
- **Food & Beverage**
- **Interface Level Measurement**
- **Life Science**
- **Mass Flow Measurement**
- **Modular Skid Systems**
- **Natural Gas Processes**
- **Nuclear Power**
- **Petroleum Refining**
- **Power Generation**
- **Pulp & Paper Mills**
- **Steam Generation**
- **Tank Bridle Level Measurement**
- **Tank Overfill Prevention**
- **Understanding Safety Integrity Level (SIL)**
- **Water & Wastewater**

OBSERVAÇÃO: Os instrumentos recomendados nestes livretos são baseados em experiência de campo com aplicações similares e estão incluídos como orientações gerais para a seleção de controles de nível e fluxo. Entretanto, como todas as aplicações diferem entre si, os clientes devem determinar o que é adequado para suas próprias finalidades.



Magnetrol

Worldwide Level and Flow Solutionssm

SEDE CORPORATIVA

5300 Belmont Road • Downers Grove, Illinois 60515-4499 EUA
Fone: 630-969-4000 • Fax: 630-969-9489
magnetrol.com • info@magnetrol.com

SEDE EUROPEIA

Heikensstraat 6 • 9240 Zele, Belgium
Fone: 052 45.11.11 • Fax: 052 45.09.93

BRASIL

Av. Dr. Mauro Lindemberg Monteiro • 185 • CEP 06278-010 • Jd. Santa Fé, Osasco SP
Fone: (11) 3381-8100 • Fax: (11) 3381-8110
www.magnetrol.com.br • magnetrol@magnetrol.com.br

CANADA: 145 Jardin Drive, Units 1 & 2 • Concord, Ontario L4K 1X7

CHINA: Plant 6, No. 191, Huajin Road • Minhang District • Shanghai 201109

DEUTSCHLAND: Alte Ziegelei 2-4 • D-51491 Overath

DUBAI: DAFZA Office 5AE 722, P.O. Box 293671 • Dubai, United Arab Emirates

INDIA: C-20 Community Centre • Janakpuri, New Delhi 110 058

ITALIA: Via Arese, 12 • 20159 Milano

SINGAPORE: 33 Ubi Avenue 3 • #05-10 Vertex • Singapore 408868

UNITED KINGDOM: Regent Business Centre • Jubilee Road • Burgess Hill, West Sussex RH15 9TL

A marca Magnetrol e os logotipos Magnetrol, Echotel, Eclipse, Modulevel, Pulsar, Thermatel, and Tuffy são marcas registradas de Magnetrol International, Incorporated.

Copyright © 2011 Magnetrol International, Incorporated. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA.

Boletim: BZ41-184.0 • Atualização: Junho 2010