

O difícil nos faz felizes



O difícil nos faz felizes



Nossa filosofia de orientação única

O DIFÍCIL NOS FAZ FELIZES É MAIS DO QUE UMA SIMPLES AFIRMAÇÃO

Essa filosofia reflete nosso compromisso em projetar, testar e instalar soluções engenhosas, personalizadas e resilientes, capazes de suportar as exigências rigorosas das aplicações dos nossos clientes.

Para a Trelleborg, quanto maior o desafio, maior a oportunidade de inovação e sucesso. Nosso know-how em engenharia, nossa expertise em polímeros e nossa dedicação contínua à pesquisa e desenvolvimento continuam sendo a força motriz que impulsiona os limites do design de produtos, utilizando as mais recentes tecnologias para criar soluções que realmente fazem avançar os setores que atendemos.



O difícil nos faz felizes não apenas sustenta cada solução que oferecemos, mas também representa nosso compromisso em enfrentar os desafios mais complexos de frente e proteger as comunidades que atendemos.

Conteúdo

Estudo de caso 1: Soluções premium de defensas para infraestrutura portuária	4
Estudo de caso 2: Sistemas de vedação comprovados para infraestrutura hídrica resiliente	6
Estudo de caso 3: Vedação do túnel submerso mais longo do mundo	8
Estudo de caso 4: Selos de fundação à prova de falhas para energia eólica offshore	10
Estudo de caso 5: Tecnología naval avanzada para una mayor eficiencia en las emisiones de carbono	12
Estudo de caso 6: Método inovador de floatover garante instalação eficiente da FPU	14
Estudo de caso 7: Abordagem flexível mantém projeto FPSO no caminho certo	16
Estudo de caso 8: Soluções integradas de atracação para operações ideais de GNL	18
Estudo de caso 9: Maior segurança e precisão com o SafePilot CAT MAX	20
Estudo de caso 10: Integração do SafeCaptain e CAT ROT PPU para maior segurança e eficiência	22
Estudo de caso 11: Maior segurança e precisão com o SafePilot CAT MAX	24

Soluções de defensas marítimas de alto desempenho para infraestrutura portuária



A Trelleborg foi escolhida para liderar a ambiciosa iniciativa que envolveu a instalação de cerca de 1.200 sistemas de defensas e 1.200 sistemas de cabeços. A expansão de Al Ain Sokhna, uma importante instalação marítima no Egito, localizada na costa do Mar Vermelho, prepara o cenário para um aumento significativo no comércio e na conectividade dentro da região. Servindo como porta de entrada para o comércio internacional no Egito, uma infraestrutura eficiente e ampliada torna-se primordial. Esta expansão é um projeto significativo dentro da Zona de Desenvolvimento do Canal de Suez e inclui a construção de 12 km de novo cais. Considerado o maior projeto de desenvolvimento greenfield atualmente em andamento, era necessário um fornecedor confiável para entregar sistemas de defensas e cabeços de alta qualidade dentro de um prazo apertado

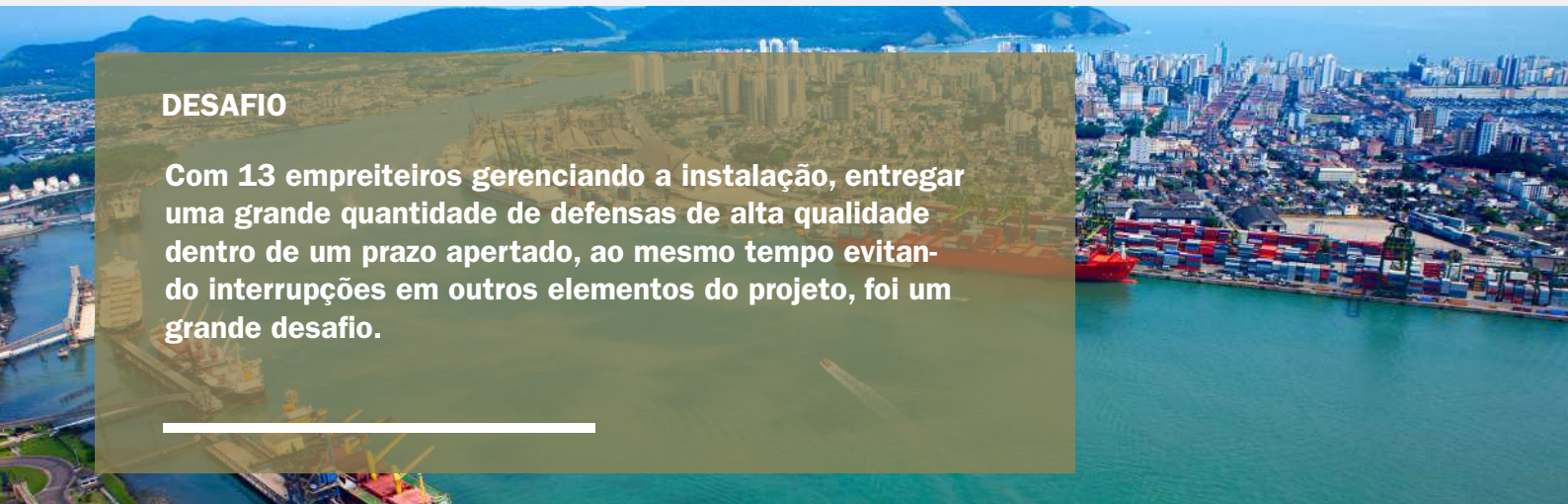
Se eligió a Trelleborg para liderar la ambiciosa iniciativa que implicaba la instalación de alrededor de 1200 sistemas de defensas y 1200 sistemas de bolardos.



Se eligió a Trelleborg para encabezar esta ambiciosa iniciativa, que implicaba la instalación de unos 1200 sistemas de defensas y 1200 sistemas de bolardos.

DESAFIO

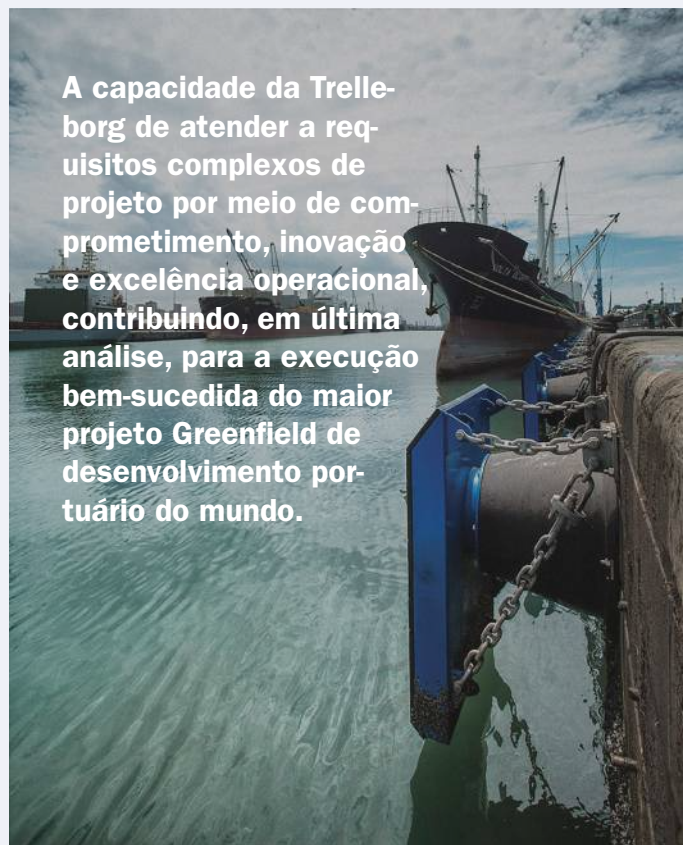
Com 13 empreiteiros gerenciando a instalação, entregar uma grande quantidade de defensas de alta qualidade dentro de um prazo apertado, ao mesmo tempo evitando interrupções em outros elementos do projeto, foi um grande desafio.



SOLUÇÃO

A fase inicial do projeto contou com a Trelleborg fornecendo amplo suporte técnico, particularmente para cálculos de atracação e melhorias de projeto, atualizando o design das defensas do tipo cilíndrico convencional para o avançado tipo super cone SCN 950, eliminando assim a necessidade de uso de sistemas de correntes.

Além disso, a Trelleborg investiu em um novo molde de defensas de borracha para o tamanho maior SCN1400, a fim de fabricar eficientemente a quantidade substancial necessária, ao mesmo tempo atendendo também possíveis projetos futuros. Durante todo o processo, houve uma ênfase significativa na otimização das operações dentro da unidade de fabricação da Trelleborg para aumentar a eficiência e reduzir a duração do ciclo de fabricação. Isso foi fundamental para garantir entregas no prazo, o que, por sua vez, facilitou o progresso ininterrupto para todas as 13 contratadas envolvidas no projeto.



A capacidade da Trelleborg de atender a requisitos complexos de projeto por meio de comprometimento, inovação e excelência operacional, contribuindo, em última análise, para a execução bem-sucedida do maior projeto Greenfield de desenvolvimento portuário do mundo.

RESULTADO

O design otimizado das defensas SCN950 sem sistemas de correntes reduziu com sucesso o tempo de instalação para as contratadas. Além de incorporar melhores práticas em gestão de projetos, aproveitando excelência em compras e manufatura para atender às necessidades do cliente, o projeto também demonstra a capacidade da Trelleborg de atender requisitos complexos de projetos por meio de compromisso, inovação e excelência operacional, contribuindo, em última análise, para a execução bem-sucedida do maior projeto de desenvolvimento portuário greenfield do mundo.

RECURSOS



DESCUBRA NOSSA ABORDAGEM DE SISTEMA INTEGRAL PARA O DESEMPENHO DE DEFENSAS.

Explore a abordagem de melhores práticas da Trelleborg para o design de sistemas de defensas e como uma abordagem de sistema integral pode ajudar a reduzir custos de construção, tempo de inatividade, despesas operacionais e contribuir para operações de atracação mais eficientes.

BAIXAR WHITEPAPER →

Sistemas de vedação comprovados para infraestrutura hídrica resiliente

O Afsluitdijk, que atravessa as províncias da Holanda do Norte e Frísia, separa o IJsselmeer do Mar de Wadden, protegendo uma parte significativa dos Países Baixos contra riscos de inundação. Recentemente, essa infraestrutura vital passou por um reforço substancial para aumentar suas capacidades de proteção. A Trelleborg desempenhou um papel integral neste projeto, em parceria com o consórcio de construção para projetar e fornecer vedações essenciais para vários componentes.

Trelleborg desempeñó un papel clave en el proyecto de refuerzo, gestionando con éxito diversos aspectos del diseño, la fabricación y la implementación de las juntas.

Gerenciamos com sucesso vários aspectos do projeto, fabricação e implementação das vedações. Esta colaboração reforça nosso compromisso em aumentar a resiliência e a segurança da infraestrutura.

DESAFIO

Ao projetar as vedações, a Trelleborg teve que garantir que elas atendessem a alguns parâmetros críticos — taxa de vazamento permitida e durabilidade. Além desses requisitos, os critérios de projeto também incluíam fácil desmontagem, características adequadas de mola, o uso de borracha suficientemente robusta para funcionalidade contínua e resistência a fatores ambientais específicos. A forma das vedações teve que ser meticulosamente projetada para que fossem capazes de suportar condições ambientais extremas. Um plano de contingência bem elaborado também era essencial para facilitar o reparo ou substituição dos segmentos de vedação, se necessário. A Trelleborg desempenhou um papel fundamental no projeto de reforço, gerenciando com sucesso vários aspectos do design, fabricação e implementação das vedações.

SOLUÇÃO

Desde a fase de projeto em diante, a Trelleborg desempenhou um papel decisivo no projeto. Colaborando estreitamente com o consórcio de construção, nossa equipe orientou seus projetistas na compreensão das especificações das vedações, características, vida útil esperada e métodos de instalação, entre outros aspectos críticos. Os engenheiros da Trelleborg também forneceram suporte frequente no local, resultando em uma execução bem-sucedida do projeto.

Diversas estruturas dentro da renomada barreira hídrica holandesa estão equipadas com vedações de compressão da Trelleborg adaptadas para atender aos requisitos específicos de vedação. A Trelleborg também projetou e fabricou uma solução personalizada de amortecimento para o sistema de válvulas de retenção das comportas de bombeamento, garantindo tanto amortecimento eficiente quanto vedação secundária.

RESULTADO

O projeto destaca a expertise e o compromisso da Trelleborg em fornecer soluções de engenharia sob medida para projetos de infraestrutura crítica, reforçando nossa posição como parceira confiável na proteção de ativos vitais contra riscos ambientais.

RECURSOS

As seguintes vedações foram fornecidas para o projeto de reforço da barreira hídrica:

Vedações de Compressão:

Essas vedações foram utilizadas nos mecanismos deslizantes das comportas de nível existentes e recém-instaladas, válvulas de bombeamento e vedações de anteparas como parte do projeto Afsluitdijk. As forças são todas cuidadosamente calculadas para suportar o peso da estrutura e também garantir estanqueidade o mais rapidamente possível.

Soluções Personalizadas de Amortecimento:

Para o sistema de válvulas de retenção das comportas de bombeamento, a Trelleborg desenvolveu e produziu soluções de amortecimento sob medida que desempenham a dupla função de amortecimento de carga e vedação.

Vedações Autoestanque:

Perfis especializados autoestanque foram inteligentemente incorporados às estruturas, criando espaço para movimentação das comportas e, com a pressão calculada da água, a comporta torna-se estanque.



SOLUÇÕES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS PARA INFRAESTRUTURA HÍDRICA

Seu fornecedor completo para necessidades de infraestrutura hídrica — de salvar São Petersburgo a manter a Califórnia em movimento, nossos sistemas testados e comprovados foram aplicados em múltiplos projetos de alto perfil em todo o mundo e garantem uma vida inteira de funcionalidade e desempenho.

ASSISTIR AO VÍDEO →



Vedação do túnel submerso mais longo do mundo

Ligando Rødbyhavn, na Dinamarca, a Puttgarden, na Alemanha, o Fehmarnbelt Fixed Link, com 18 quilômetros de extensão, será o túnel submerso mais longo do mundo. Com uma rodovia de quatro faixas e duas linhas ferroviárias eletrificadas, ele reduzirá significativamente o tempo de viagem entre a Escandinávia e a Europa Central.

Mais importante ainda, essa nova ligação de transporte reduzirá as emissões anuais de CO2 em 200.000 toneladas, contribuindo de forma expressiva para as metas de sustentabilidade da União Europeia.

DESAFIO

A estanqueidade é essencial em túneis submersos e, com a extensão recorde do projeto Fehmarnbelt, projetar sistemas de vedação capazes de atender às suas necessidades únicas de tamanho, escopo e desempenho foi um desafio. Os 79 elementos padrão — cada um com 217 metros de comprimento — e os dez elementos especiais que compõem a construção do túnel estão sendo vedados pelas juntas Gina, selos Omega, vedações Waterstop de dupla injeção, selos de anteparas e sistemas de fixação líderes do setor da Trelleborg Marine and Infrastructure. A Trelleborg foi escolhida para este projeto complexo e de longo prazo por várias razões. A primeira foi seu histórico de inovação na produção de soluções personalizadas de alto desempenho em escala e no prazo, como as vedações para as seções de túnel da Ponte Hong Kong-Zhuhai-Macau. A estabilidade de longo prazo da Trelleborg e o compromisso de investir na expansão da capacidade de fabricação nas instalações produtivas existentes também foram fatores influentes. Também era essencial que todos os fornecedores atendessem aos rigorosos critérios de sustentabilidade definidos pela Femern A/S, proprietária do projeto, em conformidade com os padrões do Pacto Global da ONU. Pela sua magnitude e importância, o túnel Fehmarnbelt representa o projeto mais significativo da Trelleborg até hoje, baseando-se em nosso histórico de conclusão bem-sucedida de 60 projetos de túneis em todo o mundo.

SOLUÇÃO

Projetos emblemáticos exigem soluções emblemáticas. A 42 metros de profundidade e construído sobre argila paleogênica solta com potencial para movimentação do solo, o túnel exige sistemas de vedação com maior fator de flexibilidade projetado para eliminar o risco de vazamentos. A expertise da Trelleborg em engenharia de polímeros foi crucial no desenvolvimento de um sistema de vedação otimizado que se adapta às condições do solo e à profundidade do Mar Báltico. Uma nova solução patenteada Waterstop, que veda juntas entre segmentos e suporta expansão e retração do concreto, bem como grandes movimentos entre segmentos, foi desenvolvida especialmente para o projeto. Ela pode ser injetada em quatro pontos para preencher qualquer bolsa de ar após o lançamento do concreto.

O Waterstop W-29CUI é uma solução plug-and-play, tornando rápida sua instalação para garantir eficiência ao projeto, além de ser adaptável para funcionar juntamente com juntas Gina e selos Omega. Outra inovação altamente significativa foi o uso de selos Omega no desenvolvimento de anteparas totalmente removíveis. Isso permitiu que os selos fossem reutilizados, ajudando a Trelleborg a contribuir para a sustentabilidade geral do projeto.

RECURSOS



RESULTADO

Como líder global no fornecimento de sistemas de vedação de alto desempenho para túneis submersos, a Trelleborg pôde aplicar sua profunda expertise em engenharia de polímeros à ligação fixa Fehmarnbelt — o túnel submerso mais longo do mundo.

Ao todo, a Trelleborg produzirá 89 juntas Gina e 89 selos Omega, junta de fechamento com selo M sob medida e junta inflável, além da nova solução Waterstop desenvolvida especificamente para este projeto. Esses componentes trabalharão juntos para evitar a entrada de água dentro de tolerâncias rigorosas de projeto e garantir que a integridade do túnel seja mantida durante toda sua vida útil.

Com sua flexibilidade, durabilidade e vida útil esperada de 120 anos, os sistemas de vedação da Trelleborg destacam-se como uma das poucas soluções disponíveis no mercado capazes de proteger eficazmente contra infiltração de água e movimentos extremos.

SISTEMAS DE VEDAÇÃO SOB MEDIDA PARA O TÚNEL SUBMERSO FEHMARNBELT.

A operação marítima e de infraestrutura da Trelleborg recebeu o contrato para fornecer seus sistemas de vedação para túneis à Femern Link Contractors (FLC) para a construção do túnel Fehmarnbelt, com 18 quilômetros de extensão. Ligando Rødbyhavn, na Dinamarca, a Puttgarden, na Alemanha, ele será o túnel submerso mais longo do mundo quando concluído.

ASSISTIR AO VÍDEO →

Vedação de fundação à prova de falhas para energia eólica offshore

A Trelleborg Marine and Infrastructure foi contratada para fornecer seus selos de grout para um dos maiores projetos de transição energética da Europa. Este projeto de parque eólico offshore sem subsídios na Europa, uma iniciativa pioneira que combina geração de energia renovável com tecnologia de ponta, é um testemunho da crescente importância dos parques eólicos offshore para atender às demandas globais por energia limpa. O papel fundamental da Trelleborg neste projeto envolveu o desenvolvimento de selos de grout que garantem a instalação segura e a longevidade das turbinas eólicas, ressaltando a expertise incomparável da empresa neste campo.

O papel fundamental da Trelleborg neste projeto envolveu o desenvolvimento de selos de grout que garantem a instalação segura e a longevidade das turbinas eólicas, ressaltando a expertise incomparável da empresa neste campo.

DESAFIO

A eficácia dos selos de grout em turbinas eólicas depende fortemente das tolerâncias de instalação offshore e das tolerâncias de produção permitidas dos enormes estacas de aço durante a fabricação. É neste estreito intervalo entre as especificações de fabricação e instalação que os selos de grout precisam operar, mesmo nas condições mais severas e desfavoráveis. Isso enfatiza a importância do uso de materiais de alta qualidade, projeto cuidadoso e fabricação e controle de qualidade especializados.

SOLUÇÃO

Com um entendimento profundo dos requisitos exclusivos do projeto, a Trelleborg desenvolveu selos de grout que podem acomodar uma janela de tolerância excepcionalmente ampla, adequada para instalação offshore a partir de uma embarcação flutuante. Nossa abordagem exclusiva e design sob medida permitem que o selo mantenha sua eficácia mesmo nas condições mais desfavoráveis.

Esta inovação é crucial para garantir um selo de grout confiável e assegurar a integridade estrutural da fundação por décadas de operação.

RESULTADO

Condições desafiadoras, como a instalação de fundações eólicas offshore a partir de embarcações flutuantes, normalmente aumentam a janela de tolerância na qual os selos de grout precisam operar.

Além disso, o tamanho cada vez maior das estacas de fundação em aço, acompanhando o aumento do tamanho das turbinas e da produção de energia, gera desafios próprios. Ao desenvolver um selo de grout personalizado capaz de lidar com essa ampla janela de tolerância, a Trelleborg forneceu uma solução confiável e durável para a instalação segura das fundações das turbinas eólicas e para garantir sua longevidade, contribuindo para a produção de energia renovável. Esta inovação é crucial para garantir um selo de grout confiável e assegurar a integridade estrutural da fundação por décadas de operação.

RECURSOS



DESCUBRA HOJE NOSSAS SOLUÇÕES SOB MEDIDA PARA VEDAR SUAS FUNDAÇÕES

Nossa expertise está em fornecer soluções confiáveis, oferecendo aos clientes a garantia de que nossos projetos de vedação terão desempenho eficaz durante o processo crítico e oneroso de instalação offshore e ao longo de toda a vida útil da estrutura.

ASSISTIR AO VÍDEO →

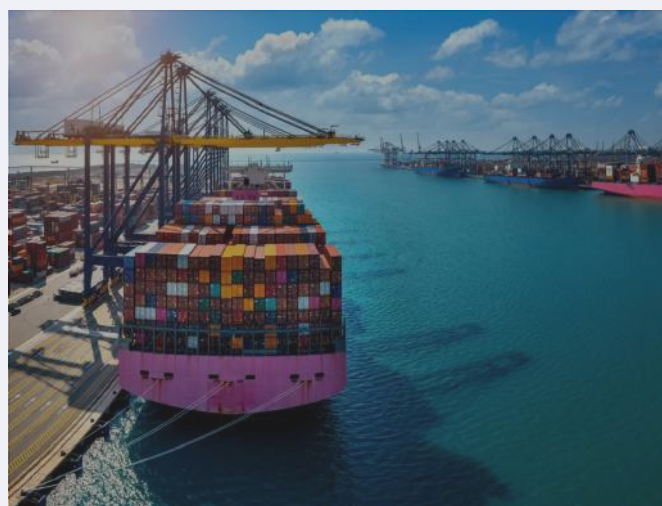
Tecnologia naval avançada para maior eficiência de carbono



A Arkas Holding, um importante participante da indústria marítima e logística, iniciou um abrangente projeto de modernização de frota com o objetivo de monitorar o desempenho dos navios em sua extensa frota de embarcações, aumentando a eficiência operacional dos navios, reduzindo emissões de carbono e atendendo aos requisitos de conformidade. A empresa vem fortalecendo diligentemente sua frota desde 1996, culminando em uma frota robusta composta por 50 navios porta-contêineres, tornando-se a maior operadora de contêineres da Turquia.

A Arkas Holding firmou parceria com a Trelleborg como parte de sua iniciativa estratégica para melhorar o desempenho da frota, criar um ambiente operacional eficiente em carbono e garantir conformidade com o Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI) e o Operational Carbon Intensity Indicator (CII), adotados pela Organização Marítima Internacional (IMO), que visam reduzir as emissões de

carbono na indústria marítima a net zero até aproximadamente 2050. Esse prazo, acordado em 2023, representa um passo significativo rumo à sustentabilidade no setor marítimo, abrindo caminho para um futuro mais verde.



DESAFIO

A Trelleborg foi integrada como parceira para fornecer seus medidores de potência de eixo TSX5, a serem integrados ao software de desempenho da frota da Arkas, permitindo monitoramento em tempo real do desempenho, que poderá então ser utilizado para melhorar a eficiência operacional dos navios e reduzir emissões de carbono, permitindo que suas embarcações atendam às melhorias anuais necessárias para cumprir os regulamentos do Carbon Intensity Indicator (CII) e suas próprias metas internas de descarbonização.

SOLUÇÃO

O fornecimento inicial pela Trelleborg de 5 conjuntos TSX5 entregues para conformidade com o EEXI estabeleceu a base para uma parceria mais ampla com a Arkas Holding. Posteriormente, foi aberta uma licitação para mais 37 navios que necessitavam de medidores de potência de eixo. O sistema TSX5 oferece um conjunto abrangente de funcionalidades, incluindo monitoramento em tempo real da potência do eixo, torque do eixo e RPM do eixo, bem como alarme de sobre-torque e registro cumulativo de potência.

Ele garante conformidade com as regras do Energy Efficiency Existing Ship Index (EEXI) quando equipado com um dispositivo de alarme ShaPoLi e é um equipamento essencial exigido para qualquer software de desempenho naval. O TSX5, quando combinado com medição de vazão de combustível e dados de velocidade/distância, fornece aos operadores das embarcações informações acionáveis e recomendações para melhorar a eficiência energética em toda a frota, resultando assim em redução de custos operacionais, redução de emissões de carbono e impacto positivo nos resultados financeiros.

RESULTADO

Com a Trelleborg concluindo com sucesso a entrega do lote final de medidores de potência de eixo, o equipamento está programado para instalação em toda a frota da Arkas em 2024. Isso marca um momento decisivo na concretização da visão da Arkas de uma frota avançada, tecnologicamente equipada, preparada para enfrentar as demandas em evolução da indústria marítima com maior eficiência operacional, um ambiente operacional eficiente em carbono e conformidade com o setor. A parceria da Trelleborg neste projeto de modernização de frota destaca o papel fundamental da tecnologia naval avançada na construção de um futuro sustentável e lucrativo para a indústria marítima.

O TSX5, quando combinado com medição de vazão de combustível e dados de velocidade/distância, fornece aos operadores das embarcações informações acionáveis e recomendações para melhorar a eficiência energética em toda a frota, resultando assim em redução de custos operacionais, redução de emissões de carbono e impacto positivo nos resultados financeiros.

RECURSOS



WHITEPAPER DO MEDIDOR DE POTÊNCIA DE EIXO TSX5

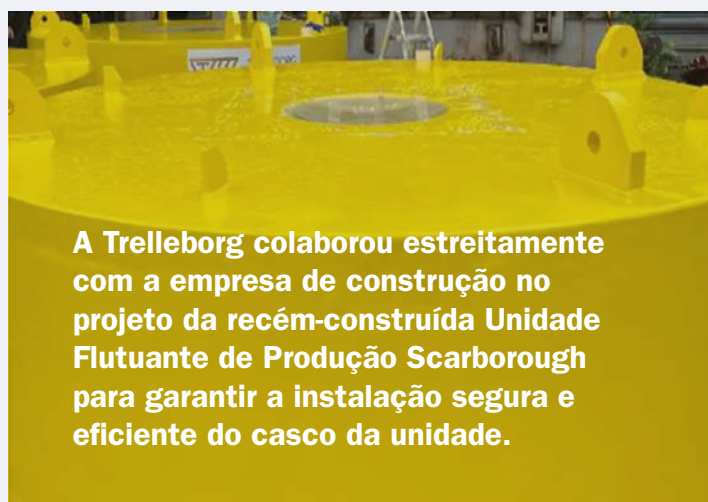
O medidor de potência de eixo TSX5 da Trelleborg ajuda a reduzir o consumo de combustível e as emissões, contribuindo para criar um modelo operacional mais sustentável.

BAIXAR WHITEPAPER →

Método inovador de floatover garante instalação eficiente da FPU



O Campo Scarborough, localizado na costa da Austrália Ocidental, é um recurso crucial de gás natural com potencial para atender à crescente demanda de energia tanto localmente quanto além. Graças à sua posição estratégica e infraestrutura avançada, ele é um participante-chave na cadeia de suprimento energético. Uma importante empresa de energia concedeu a uma empresa de engenharia e construção um contrato para fornecer serviços de engenharia, aquisição, construção, instalação e comissionamento (EPCIC) para uma Unidade Flutuante de Produção (FPU) destinada à extração de gás natural deste campo. A FPU Scarborough foi projetada especificamente para extrair, processar e transportar gás natural do Campo Scarborough.



DESAFIO

A instalação de topsides pesados sobre cascos é uma operação crítica que exige soluções inovadoras. No caso deste projeto, a Unidade Flutuante de Produção (FPU) apresentava um topside substancial pesando 30.000 toneladas métricas. Métodos tradicionais de içamento não eram viáveis para uma estrutura tão grande e pesada, tornando necessária uma abordagem alternativa de instalação que pudesse garantir segurança e integridade estrutural.



SOLUÇÃO

Os requisitos específicos definidos pelo cliente exigiam uma abordagem de instalação por floatover, e a Leg Mating Unit (LMU) da Trelleborg equipada com o sistema sandcan surgiu como a solução ideal para este propósito. Ao integrar o sistema sandcan com a LMU, engenheiros e operadores podem monitorar e controlar com precisão o processo de acoplamento, garantindo que as pernas estejam alinhadas e inseridas nas ranhuras dentro das tolerâncias especificadas. Isso ajuda a evitar desalinhamentos ou problemas estruturais que possam afetar a estabilidade e a integridade da plataforma offshore. O sistema sandcan foi projetado de forma a impedir efetivamente que a areia fique presa, permitindo assim que a LMU seja abaixada quando a areia for liberada.

RESULTADO

A Trelleborg conduziu um rigoroso processo de modelagem e testes para criar um protótipo capaz de suportar uma carga máxima de 7.500 toneladas métricas, ao mesmo tempo resistindo a alta tensão compressiva. O foco principal foi garantir a capacidade da LMU de suportar cargas elevadas sem deformação ou falha, ao mesmo tempo otimizando peso, custo-benefício e capacidade de fabricação. Este processo envolveu estreita colaboração tanto com o cliente final quanto com o construtor principal para alcançar os resultados desejados.

Ao utilizar Análise de Elementos Finitos (Finite Element Analysis) e seguir normas internacionais, como as diretrizes RP WSD do American Petroleum Institute, a Trelleborg garantiu que a LMU atendesse aos critérios de resistência e estabilidade, comprovando suas robustas capacidades de engenharia e expertise em design.



Um teste em escala real foi realizado nas instalações de testes da Trelleborg em Singapura utilizando a prensa de teste de 183 toneladas métricas para validar o projeto e confirmar a viabilidade do sistema.

Vários parâmetros-chave foram considerados durante o projeto da LMU e do sistema sandcan para garantir sua eficácia em facilitar a instalação floatover:

Seleção da Areia:

A seleção da areia é um processo crucial para o sistema sandcan. A areia escolhida precisava suportar altas pressões compressivas e permitir fluxo contínuo para drenagem completa do sandcan. Ela é submetida a rigorosos controles de qualidade para garantir que atenda ao tamanho de grão especificado e mantenha integridade estrutural, mesmo sob alta tensão compressiva. Em seguida, a areia é enviada a um respeitado laboratório terceirizado para testes mecânicos e químicos abrangente.

Seleção de Materiais:

Selecionar os materiais certos, que ofereçam a resistência, durabilidade e proteção necessárias contra fatores ambientais, é um aspecto crucial. Fatores como o receptor de aço maciço, resistência à fadiga, lubrificação e resistência à corrosão, com base nas condições operacionais, tiveram de ser cuidadosamente considerados, pois os materiais escolhidos impactam diretamente o desempenho geral e a confiabilidade da LMU.

Montagem e Desmontagem:

Considerando que cada LMU pesa 100 toneladas, otimizar o processo de montagem e desmontagem foi uma consideração essencial.

Garantir que esse aspecto fosse bem planejado contribui significativamente para a praticidade e a eficiência na implantação da LMU.

Uma abordagem flexível mantém o projeto FPSO no caminho certo



A MISC Offshore (Singapore) Pte Ltd (MOSPL), subsidiária integral da MISC Berhad, necessitava de uma solução de apoios elastoméricos estruturais de alto desempenho para seu novo projeto de Floating Production, Storage and Off-loading (FPSO) na América do Sul.

Com um histórico comprovado na superação de desafios no setor offshore de petróleo e gás, a Trelleborg oferece a expertise em engenharia e a durabilidade necessárias, essenciais para este projeto.



DESAFIO

As FPSOs são frequentemente preferidos em relação às plataformas fixas devido à sua rápida implantação e eficiência de custos. A localização desta nova FPSO em uma área offshore remota, em águas profundas de 2 km sujeitas a condições de tempestades tropicais, incluindo fortes correntes e grandes ondulações, além da corrosão por água salgada, trouxe desafios. Esses elementos exercem tensão significativa sobre os apoios elastoméricos estruturais responsáveis por sustentar os módulos topside para as operações essenciais do FPSO.

SOLUÇÃO

A Trelleborg está fornecendo apoios elastoméricos estruturais especialmente projetados e fabricados, com vida útil de projeto superior a 120 anos, para atender aos requisitos exclusivos do projeto FPSO da MOSPL.

Foram desenvolvidos planos para acomodar os significativos movimentos axiais, laterais e rotacionais previstos da embarcação, juntamente com o isolamento de vibração e absorção de choque necessários para a operação dos módulos.

Técnicas avançadas de modelagem, incluindo Análise de Elementos Finitos (Finite Element Analysis), foram empregadas para prever características de tensão-deformação, garantindo desempenho sustentado a longo prazo. Esta metodologia inovadora de projeto é reforçada pela proficiência da Trelleborg em materiais elastoméricos de alto desempenho. Compostos elastoméricos especificamente formulados, resistentes a líquidos de processo à base de óleo, combinados com aço carbono de grau marítimo resistente à corrosão, atuam em sinergia para criar apoios de módulos projetados para funcionalidade ideal durante toda sua vida útil operacional.

RESULTADO

Como pode acontecer em projetos complexos, ajustes inesperados nas especificações significaram que uma ordem de alteração foi emitida poucos meses antes da data de entrega acordada. Compreendendo o quão essencial é a conclusão no prazo em projetos FPSO, e trabalhando em estreita colaboração com a MOSPL em todas as etapas, a Trelleborg conseguiu reagir rapidamente para ajudar a manter o projeto no cronograma. Utilizando suas capacidades globais para redirecionar recursos adicionais, o pedido foi cumprido dentro do prazo originalmente especificado. Fundamentalmente, a experiência da Trelleborg na indústria offshore e sua flexibilidade ajudaram a garantir que este projeto FPSO permanecesse dentro do cronograma e cumprisse os prazos existentes.

Técnicas avançadas de modelagem, incluindo Análise de Elementos Finitos (Finite Element Analysis), foram empregadas para prever características de tensão-deformação, garantindo desempenho sustentado a longo prazo.

Soluções integradas de atracação para operações ideais de GNL

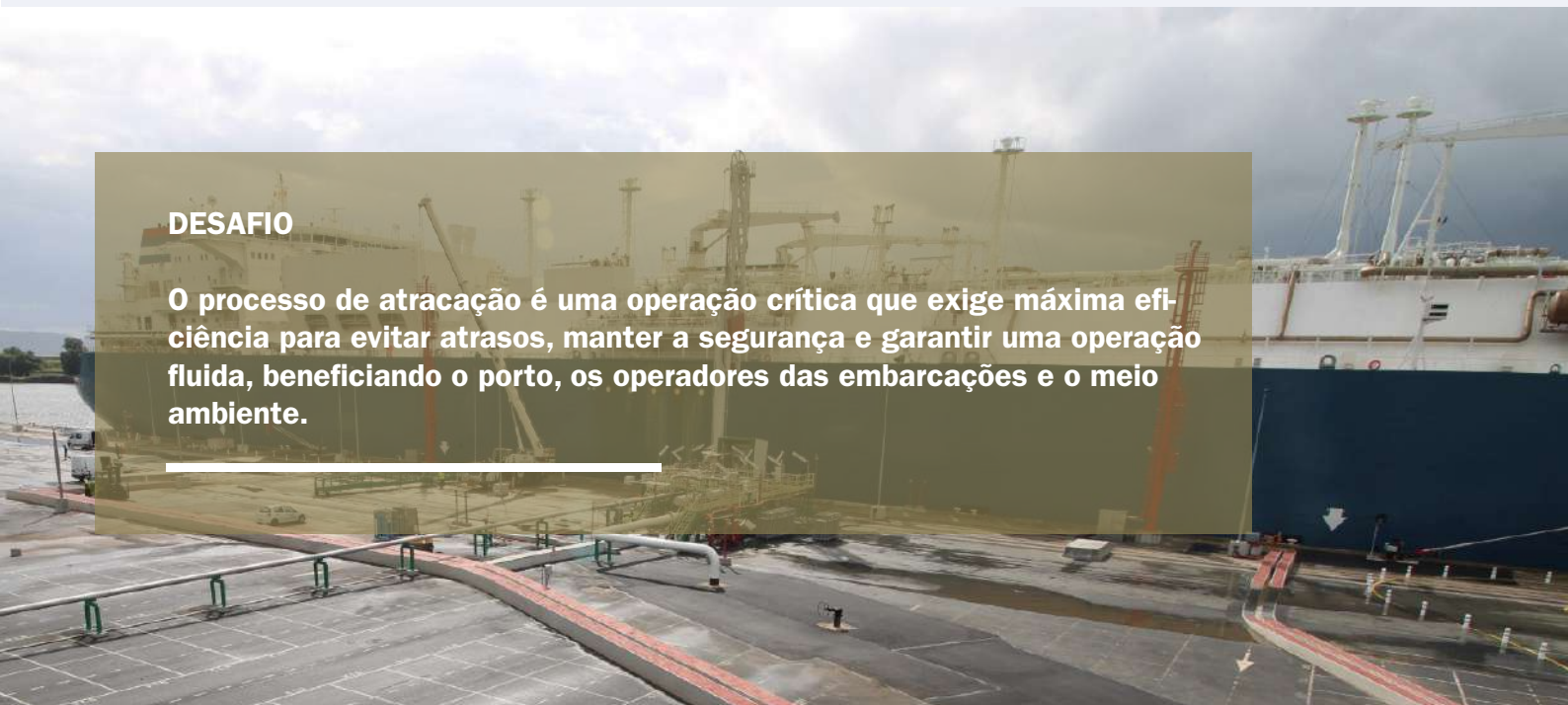


A Trelleborg Marine and Infrastructure foi contratada como parceira para fornecer uma gama abrangente de soluções de atracação para um importante terminal de GNL no norte da França. O projeto teve como objetivo aumentar a eficiência operacional e garantir o processo de atracação do primeiro terminal flutuante FSRU neste importante porto, que serve como um centro-chave para o comércio e transporte marítimo. Em última análise, espera-se que esta iniciativa aumente a capacidade de regaseificação da França.



DESAFIO

O processo de atracação é uma operação crítica que exige máxima eficiência para evitar atrasos, manter a segurança e garantir uma operação fluida, beneficiando o porto, os operadores das embarcações e o meio ambiente.



SOLUÇÃO

A Trelleborg forneceu diversas soluções críticas de amarração, atracação e navegação, incluindo unidades de ganchos de liberação rápida (Quick Release Hook Units), um Sistema de Monitoramento Ambiental, o sistema SmartDock Docking Aid, Sistema Central Integrado de Monitoramento, SafePilot CAT PRO e software SafePilot Pro Navigation com a função Docking. Além disso, foram realizadas atualizações para otimizar as operações do terminal, como a modernização do sistema Ship-Shore Link (SSL) para o mais avançado sistema Gen3 Ship-Shore Link, reconfiguração do sistema central de monitoramento, bem como instalação de defensas pneumáticas projetadas sob medida e defensas invertidas Superior Cone Fenders (SCN) para proteger as paredes do cais do terminal.

RESULTADO

A integração de múltiplas soluções de atracação reduziu significativamente a margem de erro, resultando em operações de atracação mais suaves e seguras, bem como aproximação segura das embarcações e transferência de produtos. Essa melhoria nas operações de atracação também ajudou a reduzir o tempo de inatividade das embarcações e os processos associados de carga e descarga, resultando em maior produtividade.

RECURSOS



Foram realizadas atualizações para otimizar as operações do terminal, como a modernização do sistema Ship-Shore Link para o mais avançado sistema Gen3 Ship-Shore Link, reconfiguração do sistema central de monitoramento, bem como instalação de defensas pneumáticas projetadas sob medida e defensas invertidas Superior Cone Fenders (SCN) para proteger as paredes do cais do terminal.

EXPLORADOR DE SOLUÇÕES DE GNL

Apresentando soluções de GNL de alta qualidade em uma variedade de aplicações, nossa plataforma LNG Solutions Explorer fornecerá uma visão aprofundada de como nossos produtos são operacionalmente compatíveis e flexíveis no ambiente em constante mudança de hoje.

VER MAIS →



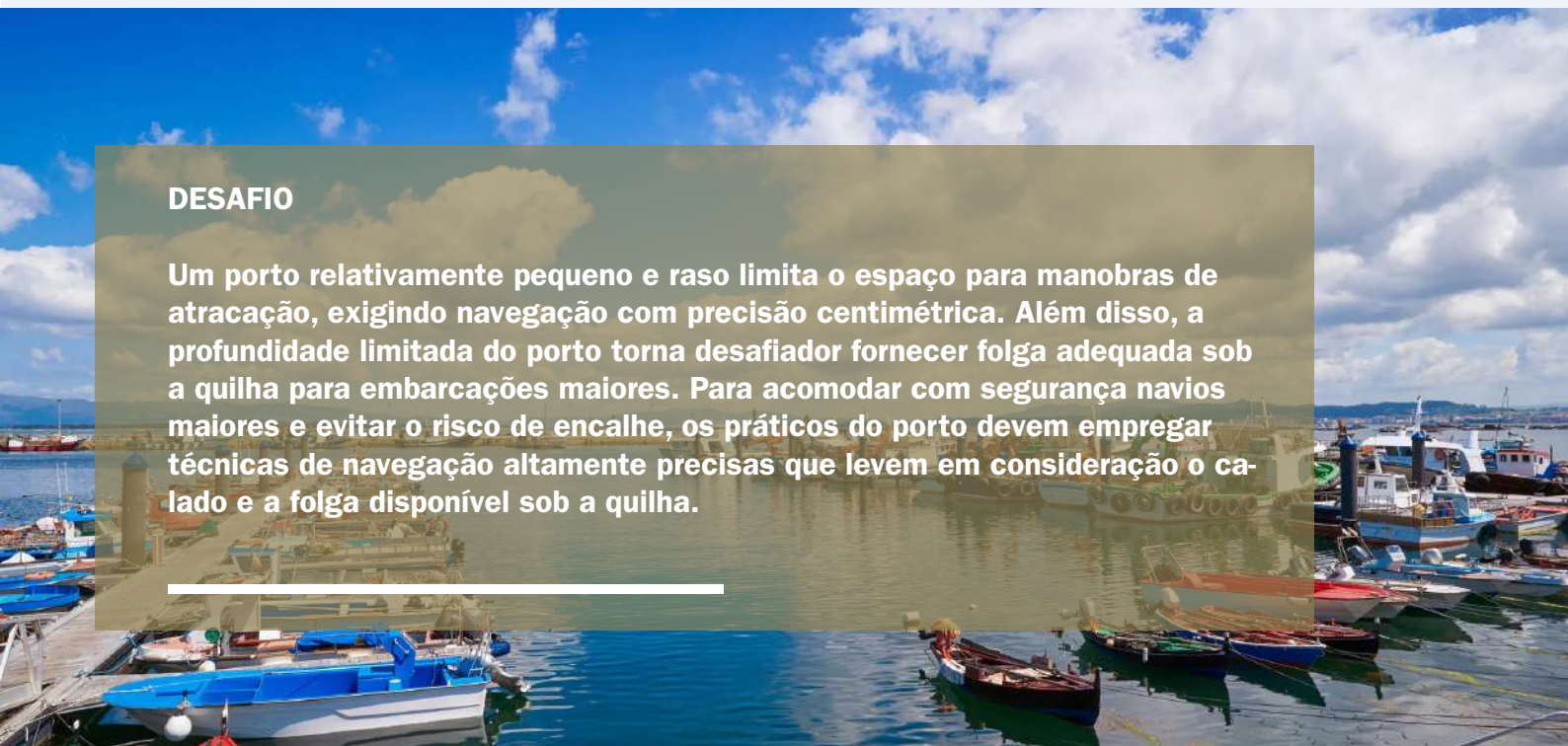
Mais segurança e precisão com o SafePilot CAT MAX

Situado na costa leste do Pacífico da Ilha Sul da Nova Zelândia, o Porto de Timaru é um importante centro de cargas e é especialmente importante para o setor de exportação agrícola do país. O aumento de navios porta-contêineres maiores nos últimos anos representa uma oportunidade para Timaru, e a quantidade de carga movimentada pelo porto está aumentando significativamente.



DESAFIO

Um porto relativamente pequeno e raso limita o espaço para manobras de atracação, exigindo navegação com precisão centimétrica. Além disso, a profundidade limitada do porto torna desafiador fornecer folga adequada sob a quilha para embarcações maiores. Para acomodar com segurança navios maiores e evitar o risco de encalhe, os práticos do porto devem empregar técnicas de navegação altamente precisas que levem em consideração o calado e a folga disponível sob a quilha.



SOLUÇÃO

A PrimePort, que opera Timaru, mantém uma forte relação de trabalho de longo prazo com a Trelleborg. Os sistemas de defensas e cabeços do porto são fornecidos pela Trelleborg, e as duas empresas também colaboraram para modernizar os processos de navegação e praticagem de Timaru, com o sistema de navegação SafePilot CAT ROT da Trelleborg apresentando desempenho impecável na praticagem de embarcações menores. Dado esse histórico, a PrimePort escolheu o avançado sistema SafePilot CAT MAX para garantir que Timaru pudesse receber navios da classe Rio, que elevariam o porto a um novo nível.

O sistema SafePilot utiliza unidades sem fio de direção e posicionamento com sensores giroscópicos integrados de movimento. Isso fornece dados precisos sobre taxa de giro, arfagem, balanço e localização exata. O sistema tem precisão de 1 cm por segundo para velocidade e 0,01 grau para direção, tornando-o ideal para portos confinados como Timaru. Os práticos apreciam o sistema porque o software intuitivo exibe apenas informações pertinentes durante cada fase da praticagem. Isso elimina a sobrecarga de informações, reduzindo significativamente o risco de acidentes causados por erro humano.

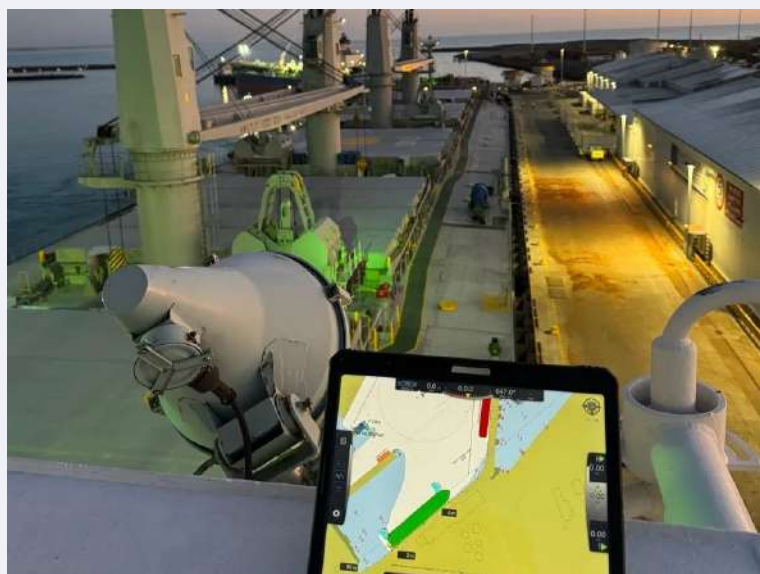
RESULTADO

La mayor seguridad y eficiencia que ofrece el sistema de pilotaje de última generación de Trelleborg refuerza la posición de PrimePort Timarú como uno de los principales puertos de Nueva Zelanda. La capacidad de atracar buques portacontenedores de clase Rio con una capacidad de 5.900 TEU ya ha abierto la puerta a un aumento de los volúmenes de carga y a un crecimiento de dos dígitos en el volumen de carga a granel.

Soluções de navegação como o SafePilot CAT MAX são componentes-chave do sistema SmartPort da Trelleborg, que conecta a interface crítica entre navios e portos. A implementação em Timaru serve como modelo para portos de todos os tamanhos que buscam modernizar instalações, acomodar com segurança embarcações maiores e fortalecer suas posições competitivas. O SafePilot CAT MAX permite aos práticos da PrimePort em Timaru visualizar em tempo real a folga sob a quilha e dados ambientais, fazendo toda a diferença neste porto relativamente raso, frequentemente afetado por ventos fortes. Esta inovação permite trânsito mais seguro de embarcações maiores ao eliminar riscos confiáveis de encalhe e potenciais colisões.

Todos os sistemas SafePilot são desenvolvidos pela Trelleborg em conjunto com práticos marítimos em atividade, para maximizar a usabilidade. Isso significa que os módulos personalizáveis e a clareza dos dados relevantes nos momentos-chave tornam o SafePilot intuitivo para uso em manobras desafiadoras.

Powered By
SmartPort



Integração do SafeCaptain e CAT ROT PPU para maior segurança e eficiência



A Arkas, uma importante holding com sede na Turquia que oferece uma cadeia integrada de serviços em suas principais linhas de negócios, incluindo transporte marítimo, logística e operações portuárias e de terminais, firmou parceria com a Trelleborg Marine and Infrastructure para integrar ferramentas avançadas de navegação em sua frota de contêineres como parte de sua iniciativa estratégica para melhorar a eficiência operacional geral e a segurança. A decisão de explorar um programa simplificado baseado em AIS para suas frotas de contêineres que não atravessam o Canal do Panamá segue o sucesso anterior com o SafeCaptain, que foi fornecido juntamente com o SafePilot P3 da Trelleborg para suas embarcações em trânsito pelo Canal do Panamá.



DESAFIO

Apesar dos avanços tecnológicos, navegar em vias navegáveis estreitas e complexas continua sendo um desafio crítico na indústria marítima, particularmente em cenários envolvendo passagens restritas, correntes imprevisíveis, cartas náuticas desatualizadas e ferramentas de navegação não confiáveis. Esses fatores criam um ambiente de alto risco para praticos, comandantes e tripulações, comprometendo potencialmente a segurança das embarcações e a eficiência operacional. A combinação desses elementos continua apresentando desafios significativos, destacando a necessidade de melhorias contínuas em tecnologia e práticas de navegação.

SOLUÇÃO

Para atender à necessidade da Arkas Holdings de maior eficiência operacional em sua frota de contêineres, a Trelleborg propôs combinar sua tecnologia SafeCaptain com a Unidade Portátil de Praticagem CAT ROT (PPU), ambos componentes-chave do abrangente sistema de praticagem SafePilot desenvolvido internamente. O SafePilot tem estado na vanguarda da tecnologia de navegação marítima, com sua versão mais recente, o SafePilot P3, recebendo reconhecimento notável ao tornar-se a primeira unidade de navegação de alta precisão a ser avaliada e aprovada pela Autoridade do Canal do Panamá (ACP). Essa aprovação reforça a confiabilidade e precisão do sistema mesmo nos ambientes de navegação mais exigentes.

O SafeCaptain foi projetado para superar as limitações dos formatos convencionais de dados AIS pilot plug. O sistema permite monitoramento preciso em vias navegáveis restritas, utilizando GNSS de alta precisão e um sensor avançado de movimento para rastrear os movimentos tridimensionais da embarcação. Em caso de blackout, o SafeCaptain continua calculando a posição e o rumo do navio usando suas antenas GNSS duplas.

Ao integrar-se com o CAT ROT, o SafeCaptain aumenta significativamente a confiabilidade e precisão dos dados operacionais, fornecendo aos práticos uma ferramenta de navegação mais abrangente e confiável.

RESULTADO

A implementação da tecnologia SafeCaptain com a Unidade Portátil de Praticagem CAT ROT (PPU) permitiu compartilhamento de dados em tempo real e melhorou a tomada de decisões. Os recursos de anotação em cartas do sistema mitigaram atrasos e garantiram navegação segura, mesmo em áreas com informações desatualizadas. Durante o teste, a capacidade de desenho manual do SafeCaptain mostrou-se vital ao enfrentar portos não cartografados, demonstrando sua adaptabilidade para lidar com desafios imprevistos. Ao permitir que os práticos complementem dados cartográficos existentes em tempo real, o SafeCaptain comprovou ser uma ferramenta de navegação mais adaptável e abrangente. O sistema está agora operacional em um total de 49 navios da frota da Arkas Holding.

RECURSOS



O CAT ROT é uma unidade de praticagem pequena e compacta, projetada principalmente para se conectar ao AIS pilot plug da embarcação e transmitir dados via Wi-Fi para o tablet/notebook do práctico.

Para demonstrar as capacidades desta solução integrada, um teste abrangente foi realizado na Turquia em janeiro de 2024. O teste envolveu uma viagem de seis horas do porto de Gemlik, em Bursa, ao porto de Derince, em Kocaeli, permitindo testes rigorosos de vários cenários de navegação. Estes incluíram criação de rotas planejadas, simulações de aproximação portuária e manobras complexas de atracação, todos demonstrando a versatilidade e eficácia do



SAFECAPTAIN

Uma ferramenta de navegação de alta precisão para comandantes marítimos.

VER MAIS →



Simplificando operações complexas de praticagem com o CAT PRO PPU

A Port of Cork Company executou recentemente uma complexa operação de praticagem envolvendo uma embarcação heavy lift transportando três guindastes portuários Liebherr Ship-to-Shore. A embarcação, com comprimento total (LOA) de 169 metros e boca de 40 metros, transportava esses guindastes como carga, estendendo sua largura efetiva para 134 metros. Essa carga superdimensionada apresentou desafios significativos de navegação, particularmente ao manobrar pelas águas restritas do Cork Harbour e na transição segura para mar aberto. A praticagem precisa e a consciência situacional avançada foram críticas devido ao raio de giro restrito da embarcação



sob carga, agravado pela presença do tráfego marítimo normal.

DESAFIO

Esta operação específica envolveu gerenciar as complexidades das dimensões da carga superdimensionada, incluindo manobrabilidade limitada da embarcação devido à largura extrema e ao raio de giro restrito. Os principais desafios operacionais incluíram navegar em vias navegáveis confinadas com folga mínima sob a quilha definida e tráfego marítimo contínuo no Porto de Cork, ao mesmo tempo garantindo coordenação precisa e em tempo real com dois rebocadores para manter o controle durante manobras críticas. O sucesso da operação dependia de praticagem especializada combinada com tecnologias avançadas de navegação, já que mesmo o menor erro poderia resultar em riscos substanciais de segurança e operação.

SOLUÇÃO

O SafePilot CAT PRO PPU da Trelleborg foi implantado, fornecendo suporte avançado de navegação para o prático neste cenário de alto risco. O sistema incluiu dois sensores sem fio e um extensor Wi-Fi que se conectou perfeitamente ao Pilot Plug da embarcação, permitindo acesso aos dados AIS de embarcações próximas para monitoramento do tráfego em tempo real. Posicionados na asa da ponte, os sensores forneceram dados independentes sobre o posicionamento da embarcação (com correções SBAS garantindo precisão de 0,60 m), taxa de giro (precisão de 0,1°/min), rumo (precisão de 0,05°) e velocidade (precisão de 1 cm/seg). Esse alto nível de precisão permitiu ao prático manter controle total e consciência situacional, independentemente dos sistemas de navegação de bordo, garantindo a manobra segura da embarcação heavy lift em um ambiente tão complexo e dinâmico. Todos os dados críticos foram exibidos em uma interface amigável em iPad para o prático, fornecendo previsões em tempo real da posição da embarcação e distâncias de segurança em relação aos perigos.

RESULTADO

A operação foi concluída com sucesso, com a embarcação heavy lift navegando com segurança pelo Cork Harbour e transitando para águas abertas de forma segura. O CAT PRO foi fundamental para possibilitar coordenação contínua entre a embarcação e seus rebocadores de apoio. Suas capacidades precisas de posicionamento permitiram ao prático antecipar e executar manobras com confiança, mesmo em áreas restritas. Este caso destaca o valor tangível de soluções portáteis avançadas de navegação no gerenciamento de operações marítimas complexas.

RECURSOS

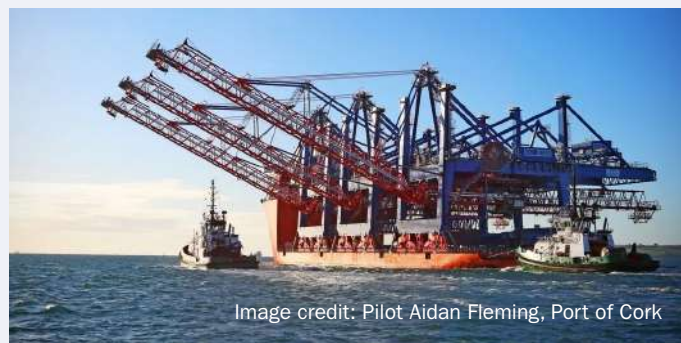


Image credit: Pilot Aidan Fleming, Port of Cork

O sistema levou em conta a carga superdimensionada cação, permitindo uma visão abrangente de sua área ocupada e garantindo navegação precisa em todos os momentos.

Ao fornecer consciência situacional de 360 graus, posicionamento independente e precisão de rumo de até 1 cm, o sistema CAT PRO PPU não apenas garante segurança operacional, mas também otimiza a eficiência, reduzindo o risco de atrasos ou incidentes onerosos. À medida que o tráfego marítimo cresce em escala e complexidade, ferramentas como o CAT PRO PPU estão se tornando indispensáveis para a prática moderna. Com bateria de longa duração, precisão superior e configuração fácil que supera outros sistemas do mercado, ele fornece a precisão e confiabilidade necessárias até mesmo para as operações de prática mais complexas.



UNIDADE PORTÁTIL DE PRATICAGEM (PPU) DE PRÓXIMA GERAÇÃO

O SafePilot CAT PRO é uma unidade portátil de prática completamente independente, projetada para superar as limitações do AIS e do alcance Wi-Fi.

VER MAIS →