

KALMAR E-One²

Guindaste de Pórtico Montado sobre Pneus

Emissão Zero

Código do modelo: 412621-16L-2040C-ZE

Modelo de spreader: YSX40E conectado por twistlock ao Head-block

Especificação técnica: K1101-JS22-0010-A(7+1) Rev2

GERAL

- O Guindaste de Pórtico Montado sobre Pneus é projetado para manipulação de contêineres sob um spreader telescópico
- Projeto inteiramente elétrico, sem dispositivos hidráulicos
- Projetado para manipulação de contêiner por um único operador
- Cabine montada em trole com visibilidade desimpedida da carga
- Iluminação a bordo para operações noturnas sem necessidade de iluminação de terminal
- Distribuição de peso otimizada
- Todo o projeto oferece fácil acesso para serviço e manutenção

DIMENSÕES PRINCIPAIS

- Ver o desenho dimensional

DADOS DE PERFORMANCE

Velocidades

Carga nominal sob spreader	41 t
Velocidade de elevação com a carga nominal	26 m/min
Velocidade de elevação sem carga	52 m/min
Velocidade de descida com carga nominal	26 m/min
Velocidade de descida sem carga	52 m/min
Velocidade de deslocamento do trole, com carga	70 m/min
Velocidade de deslocamento do trole, sem carga	70 m/min
Velocidade de deslocamento do pórtico, sem carga	130 m/min
Giro, meio círculo	30 m/min
Velocidade do pórtico inteligente, com carga	A velocidade depende da carga sob o spreader

Acelerações/desacelerações

Talha com carga nominal	2s a 26m/min
Talha com spreader sem carga	4s a 52m/min
Pórtico com spreader sem carga	6s a 130m/min
Trole com carga nominal	4s a 70m/min
Trole com spreader sem carga	4s a 70m/min
O guindaste tem capacidade para se deslocar com carga nominal com velocidade reduzida e aceleração contra o vento máximo para operação e até 2% gradiente.	

PESOS OPERACIONAIS

- Favor ver o desenho dimensional

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

- Alimentado por fornecimento elétrico através de conjunto de bobina de cabo
- Escopo de fornecimento inclui o conjunto de bobina de cabo completo com o cabo. Nenhum equipamento como cabos ou caixas de ligação elétrica está incluído.
- Flutuação máxima de voltagem permitida da fonte de alimentação é +/-5%
- Regeneração ao descer a carga, fornecendo energia à rede novamente
- Localização alta da bobina de cabo para evitar colisões a nível do solo
- Sem comprometimentos à segurança
- Desligamento automático por sobre tensão e afrouxamento do cabo de alimentação

Cabo de alimentação

Tipo de cabo	Cabo de energia flexível
Comprimento	Aprox. +/-150m (ponto de alimentação no meio da pilha)

Bobina de cabo motorizada

Tipo de instalação	Recolhimento horizontal
Tipo de tambor	Enrolamento mono-espiral
Motor	Motor com controle de torque
Caixa de engrenagens	Componentes completamente imersos em óleo
Anel coletor e motor	Fornecido com resistores de aquecimento
Caixa de controle	Para seleção do modo manual/automático e para enrolamento manual da bobina

Unidade de desvio	Bilateral, simétrica, montada em estrutura de guindaste
-------------------	---

- Interruptores de resalto para limitar o comprimento do deslocamento do pórtico

SISTEMA ELÉTRICO

GERAL

- Genma Kalmar age como integrador do sistema elétrico.

GABINETES ELÉTRICOS

Cabine de equipamentos elétricos (EE-house)

- A cabine de equipamentos elétricos é usada para os principais controles de acionamento e dispositivos eletrônicos. O espaço é insulado contra o calor e possui ar condicionado. O ar condicionado tem capacidade suficiente para manter a temperatura do espaço a cerca de 25°C...30°C.
- Há uma janela para o espaço de carga e uma mesa dobrável
- Os componentes elétricos dentro da EE-house são instalados nos painéis na parede com segurança contra o toque, conforme necessário
- A EE-house tem uma estrutura de aço, com paredes e piso de construção em camadas com isolamento.
- O piso é feito de madeira compensada e é do tipo de camada única.
- A porta pode ser trancada, equipada com travas para mantê-la aberta em condições climáticas de ventos fortes
- A EE-house é equipada com uma unidade de ar condicionado de tipo split e um aquecedor de tipo radiador.
- Cabos e fios são fixados em suportes para cabos ou suportes nos painéis.

Outros gabinetes elétricos

- Diversos gabinetes elétricos usados para fornecimento de energia e distribuição do sistema de controle. Gabinetes maiores são feitos de aço inoxidável.
- Caixas de terminais menores podem ser de plástico ou de liga de alumínio.
- Todos os gabinetes elétricos montados no lado de fora têm classe de proteção IP55, excluindo orifícios de drenagem em pontos mais baixos necessários para a remoção de água de condensação.
- Nenhuma cobertura contra chuva avulsa para quaisquer gabinetes externos é fornecida para problemas de acesso aos gabinetes.
- Todos os gabinetes, incluindo os de componentes elétricos, são equipados com luz fluorescente interna.
- Todas as portas de acesso a gabinetes são equipadas com sinais de alerta indicando o risco elétrico de acordo com 60204-21.

RESISTORES DE AQUECIMENTO

- Todos os gabinetes elétricos com equipamentos elétrico têm resistores de aquecimento controlados por termostato, operando a partir de fornecimento de energia da costa
- Os principais motores de condução e o alternador principal têm resistores de aquecimento sem termostato operando a partir da energia da costa

FONTE DE ALIMENTAÇÃO DA COSTA

- A rede de energia da costa alimenta os seguintes:
 - aquecedores estacionários incluindo a EE-house e a cabine do operador
 - cargas de bateria
 - algumas tomadas
 - iluminação de acesso
 - ar condicionado (desde que a frequência do sistema elétrico seja a mesma da rede de alimentação)
- Soquete e tomada classificados para 63A são fornecidos com o guindaste, o comprador deve providenciar o cabo de alimentação e aparelho de comutação
- A qualidade da fonte de eletricidade da rede do comprador deverá ser de acordo com 60204-32
- O cabo de alimentação deverá ser protegido de acordo com IEC 60204-32, incluindo os seguintes componentes de proteção montados na oferta de aparelho de comutação, que está no âmbito de fornecimento do comprador:
 - fusíveis ou disjuntor para proteção de sobre corrente
 - sistema de monitoramento de falha terrestre com função de disparo e valor de corrente de 300mA
 - proteção contra sobre tensão (não obrigatória)

EQUIPAMENTOS PRINCIPAIS DE CONTROLE

Geral

- Controle programável, totalmente digital, com base em microprocessador
- PLC para todas as funções de sequenciamento e inter travamento
- Profibus é usado para conectar as unidades PLC
- Desacelerações de software em movimentos de talha e trole com chaves de limite de batente de hardware
- Há dois painéis de display de toque no guindaste para interface entre o sistema PLC e o pessoal de operação e manutenção. Um display está na cabine do operador e um está na EE-house.
- Sistema de monitoramento de status nos painéis de display de toque
- Sistema de diagnóstico de falhas nos painéis de display de toque

Principais equipamentos de condução (Talha, Trole e Pórtico)

- Conversores para velocidade ajustável (4- quadrante) de condução de AC
- Controle de vetor com feedback de velocidade (codificadores digitais de pulso) em cada condutor, proporcionando excelente torque e controle de velocidade
- Há uma unidade retificadora e três conversores localizados na EE-house
- A unidade retificadora fornece elo CC comum para todos os conversores
- Um conversor para a condução principal da talha e do pórtico
- Um conversor para a condução do pórtico
- Um conversor para a condução do trole
- A operação simultânea da talha principal e trole ou condução do pórtico e trole é possível.
- Controle de enfraquecimento de campo do motor da talha principal adapta a velocidade de elevação/descida com base na carga e acelera a manipulação do contêiner.
- A desaceleração será alcançada pela frenagem regenerativa que desacelera a condução até quase a condição estacionária antes do freio de retenção ser ativado.

PROTEÇÃO ELÉTRICA

- Os equipamentos de controle são protegidos contra sub- e sobre tensão e sobrecarga térmica e instantânea
- As principais linhas de fornecimento de energia do PLC e da unidade I/O remota de baterias 24 VDC PLC são fornecidas com absorvedores de picos.
- O transformador de linha de controle secundário é fornecido com absorvedor de picos.
- O principal interruptor de circuito (desconector) contém disposição para ser barrado para evitar reconexões inesperadas durante serviço de reparo.
- Bloqueadores elétricos usados em contadores para evitar curtos-circuitos entre fontes de alimentação paralelas.

INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E CABOS

Geral

- Cabos, chicotes de cabo e fios têm fornecimento de fontes conhecidas
- Todos os cabos e chicotes são de um tipo compatível com sua localização e adequados em classificação e outras características elétricas e mecânicas para a função esperada dos mesmos.
- O GTR é conectado com cabos e chicotes de PVC com proteção "UV".
- Cabos para fins gerais de interconexão, à exceção dos painéis de controle, cabos flexíveis e circuito HT, são de 600/1000V.
- Cabos Profibus de cobre com par trançado são usados na comunicação de bus.
- Braçadeiras de cabo são resistentes à radiação ultravioleta
- Escadas de cabo de aço verticais externas são galvanizadas por imersão a quente ou suportes de cabo de aço pintado.
- Cabos horizontais externos são colocados em suportes para cabos com construção em aço pintado ou estruturas em aço inoxidável.
- Cabos de alimentação, principalmente cabos de motor controlados por conversores, são separados dos cabos de controle e de dados ao máximo que for possível na prática sem ter sempre que usar uma outra caixa de junção ou conduíte. Separadores de metal também são usados dentro de suportes de cabos.
- Entradas de cabos para gabinete serão localizadas embaixo sempre que possível. Para caixas de junção pequenas entradas laterais também são permitidas quando usado o circuito adequado no cabo para escoar a água.
- Entradas de cabos para gabinetes são feitas principalmente com prensa cabos de metal e entradas em suporte de cabos com anel isolante de borracha. Em caixas terminais de plástico pequenas prensa cabos de plástico também é usado.
- Quando necessário para fins de alívio de tensão, cabos e suportes são fixados dentro dos gabinetes imediatamente acima das entradas de cabo.

Fios e cabos sobressalentes

- Cabos de controle entre gabinetes elétricos principais terão o mínimo de 10% de fios sobressalentes (20% para fornecimento de trole e spreader). Todos os fios sobressalentes serão conectados em terminais em na régua de terminais.

Marcações e rótulos

- Os componentes são identificados com placas de identificação de plásticos gravadas fixadas aos componentes com substância adesiva durável.

- Rótulos de componentes são de acordo com diagramas de circuito, apresentando o código de designação, como S111. Para efetivamente encontrar o componente em um diagrama de circuito, uma lista de componentes específicos com detalhamento é usada.
- Todos os cabos são permanentemente marcados ou enumerados para estarem de acordo com os programas de cabos e diagramas de circuito e os tamanhos dos condutores serão classificados adequadamente para as funções a que se destinam e dispositivos de proteção, todas as práticas de fiação e eletricidade estão de acordo com o Regulamento Europeu de Cablagem
- As cores dos cabos internos do painel de eletricidade estão codificadas de acordo com as diretrizes IEC. Os códigos de cores usados são os seguintes:

Aterramento (PE)	verde/amarelo
Circuitos de força AC (fase) e DC	preto
Voltagem de controle AC (fase)	vermelho
Neutro de força AC e circuitos de controle	azul claro
24 VDC voltagem de controle +	branco
24 VDC voltagem de controle -	azul escuro

- Cabos internos a gabinetes elétricos terão marcações de fios de encaixe brancas ou amarelas. O código de rotulagem terá a designação terminal de acordo com o diagrama do circuito (exemplo 2A.F13; folha 2A, coordenado F13 nesta folha)
- Cabos externos dentro de gabinetes elétricos terão marcações de fios de encaixe brancas ou amarelas. O código de rotulagem terá a designação terminal de acordo com o diagrama do circuito (exemplo W104.1; cabo W104.1, condutor 1).

CORRENTE DE FORÇA PARA ABASTECIMENTO DE TROLE

- Os cabos para o abastecimento de força e cabos de comunicação de dados ao trole são via corrente de força.
- Os cabos usados são projetados especialmente para o uso em corrente
- Corrente de plástico durável ou alumínio para aplicação de GTR será usado.
- Uma corrente de cabos passará por canal de alumínio ou aço inoxidável fixado na estrutura do guindaste.

CABO DE GRANDE CALIBRE PARA ABASTECIMENTO DE SPREADER

- Abastecimentos ao spreader são feitos através de cabo multipolar disposto para enrolar e desenrolar em uma cesta de cabos de acordo com as especificações do fabricante do cabo. O cabo fornecido é adequado para operação em operações de projeto em condições de vento. O corte transversal mínimos de fios é de 2.5sqmm.

DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E ALERTA

Geral

Sistemas de paragem emergencial

- Quando o botão de paragem emergencial é ativado, todos os movimentos principais e auxiliares são paradas de acordo com a categoria de segurança 0, que significa que as fontes de energia são desenergizadas e os freios são ativados. O motor diesel continua

funcionando e todos os circuitos de força auxiliares continuam energizados.

- Todos os botões de paragem emergencial são tipo cabeça de cogumelo de travamento automático, com acionador vermelho e fundo amarelo, liberado ao girar a manopla do botão em sentido anti-horário, um contato conectado por fios à entrada de falha segura e no rótulo "Paragem Emergencial" no idioma local.
- Botões de aperto de paragem emergencial serão fornecidos nas seguintes localizações:
 - Viga frontal no gabinete da unidade de força
 - Viga traseira
 - Plataforma do trole
 - Porta elétrica da cabine do trole
 - EE-House
 - Cabine
 - Na viga-mestra principal à esquerda perto do cabo de conexão
- O conjunto gerador diesel tem um botão de aperto de paragem emergencial de motor para paragem imediata do motor diesel e abertura do contator de abastecimento principal. Este botão será montado na porta do gabinete do grupo gerador e tem um rótulo de "Paragem Emergencial de Motor" no idioma local.
- O spreader tem um botão de aperto emergencial separado para paragem imediata de todos os movimentos do spreader. Este botão será montado no gabinete do spreader e tem um rótulo de "Paragem Emergencial do Spreader" no idioma local.

A extremidade da talha interrompe a proteção SW

- A Talha é equipada com codificadores absolutos montados em tambores para medição de posição e fins de segurança. Ao usar no codificador absoluto valores brutos de posição, o sistema PLC calcula a posição real do spreader e a usa para a realização dos limites finais de SW (trava para cima e trava para baixo) e também velocidades permitidas em diferentes situações podem ser controladas.
- A Talha normalmente usa sistemas inteligentes de desaceleração para operação suave otimizando a desaceleração considerando a velocidade real de elevação e distância necessária para freio.
- O codificador adicional montado no motor da Talha é usado para verificação adicional de posição e velocidade de elevação.

Sobre curso da Talha até proteção HW

- A elevação também é limitada com um sobre curso ao interruptor final, que protege a maquinaria da talha contra danos em caso de mau funcionamento de PLC na função de desaceleração inteligente. Este interruptor final de sobre curso é posicionado no trole e a ativação do interruptor provocará uma paragem de categoria 0 na movimentação da talha usando o freio operacional de talha.

Prevenção contra cabo solto

- A Talha é equipada com prevenção de cabo solto, que detecta se o spreader está pousado para evitar que cordas de içamento fiquem arriadas. Quando o cabo solto é detectado, a paragem de categoria 0 para movimentação de talha é ativada. O içamento só é possível com velocidade limite de 10% até que o cabo solto seja desativado.

Proteção contra excesso de velocidade de içamento

- Os sinais de medição de posição do codificador absoluto montado em tambor de talha e o sinal de medição de posição do codificador absoluto montado no motor da talha são

processados em Controlador Lógico Programável à prova de falhas e usados para todas as proteções contra excesso de velocidade necessárias.

- O excesso de velocidade da talha de 110 da velocidade máxima de içamento é detectada e provocará categoria 0 para movimentação de talha.
- Além disso, a velocidade de referência da talha e as velocidades reais da talha são monitoradas continuamente na descida e se uma variação de velocidade mais alta que 5 m/min for detectada, provocará uma categoria 0 para movimentação de talha.

Proteção contra sobrecarga de talha e pesagem de carga

- O sistema de proteção contra sobrecarga situado em cantos opostos do trole nas extremidades fixas das cordas da talha previne o içamento de carga com sobrepeso e/ou carga excessivamente desequilibrada.
- Quando a sobrecarga na talha é detectada, ela provoca uma categoria 0 para movimentação de talha.
- O torque do motor da talha será usado para fins de pesagem de carga e verificação de detecção de sobrecarga. A precisão da pesagem da talha será de 3% da carga nominal.
- A carga pesada é exibida no painel de toque do operador através do ajuste da tara.

Dispositivos de alerta de pórtico

- Quatro sirenes de alerta elétricas e à prova d'água são montadas nos cantos do guindaste
- Quatro luzes intermitentes amarelas (ou vermelhas) são montadas nos cantos do guindaste
- As sirenes de alerta e luzes intermitentes operam automaticamente quando o pórtico está se movendo

Proteção SW e HW de batente de trole

- O Trole é equipado com um codificador adicional montado no motor para fins de medição de posição. Ao usar no codificador absoluto valores brutos de posição, o sistema PLC calcula a posição real do trole e a usa para a realização dos limites finais de SW (trava para cima e trava para baixo) e também velocidades permitidas em diferentes situações podem ser controladas.
- O PLC será usado para a desaceleração inteligente do trole nos dos extremos do deslocamento otimizando a desaceleração, considerando a velocidade real do trole e a distância necessária para feio
- O movimento de travessia do trole incorpora uma verificação de desaceleração e interruptores de limite de sobre curso para os extremos do deslocamento. Se excesso de velocidade em posição de verificação de desaceleração ou limite de batente for ativado, a categoria 0 para a movimentação do trole usando freios integrados ao motor do trole.

ILUMINAÇÃO

- O sistema de iluminação para o guindaste RTG é projetado para fornecer iluminação suficiente para todas as áreas de trabalho do RTG.
- A iluminação consiste de holofotes, luzes de acesso incluindo iluminação de emergência de iluminação de área dentro da cabine, EE-house, unidade de força e trole.
- Os interruptores para os holofotes e luzes de acesso estão na cabine do operados e também no painel da unidade de força.
- Holofotes e luzes de força são controladas por PLC.
- Os holofotes são montados em ambas as sessões da viga e duas luzas sob o trole para permitir boa visibilidade para a área de manipulação de contêiner.
- As passagens do pórtico são iluminadas para a operação do pórtico por no mínimo um holofote localizado em cada canto do guindaste. As luzes são de halogênio para garantir a

funcionalidade da ativação/desativação frequente.

- Iluminação de emergência em case de queda de energia é operada com dispositivos de iluminação de 24VDC no trole, passagens, escadas, cabine, EE-house e unidade de força. Luzes de emergência são alimentadas por baterias alimentadas por motor de 24VDC.

SAÍDA DE FORÇA

- Todas as saídas de forças montadas no exterior do guindaste são equipadas com proteção residual e têm proteção mínima de classe IP44.
- Saídas monofásicas mais saídas de solo + PE, 16 A são fornecidas na EE-house, trole, cabine de operação, viga traseira e unidade de força.

SISTEMA DE INTERCOMUNICAÇÃO

- O sistema de intercomunicação consiste de telefones na casa de força, cabine dos operadores e viga traseira no nível do solo. Para localizações exteriores autofalantes adicionais também são fornecidos.

SISTEMA DE GESTÃO DO GUINDASTE

- Controlador Lógico Programável (PLC) é usado para realizar a função de lógica do guindaste RTG. Controles principais de condução para a talha principal, travessia de trole e deslocamento de pórtico têm controle inteiramente digital realizado por PLC.
- O Sistema de Gestão de Guindaste (CMS) é instalado no RTG operando em conjunto com o PLC. O CMS fornece monitoramento e diagnósticos contínuos no guindaste. Displays para monitoramento e diagnósticos estão sendo providenciados na cabine do operador e na casa de equipamentos elétricos.

MECANISMOS

TALHA

- A maquinaria principal de içamento no trole consiste de um tambor de cabo de aço com ranhuras, uma engrenagem de redução trifásica, um disco de freios externo e um motor elétrico.
- O mecanismo de içamento tem um motor elétrico, um eixo, um disco de freio, uma caixa de câmbio e um tambor de cabo de aço com ranhuras, que são conectados no eixo de saída da caixa de câmbio. O disco de freio é coberto.
- Quatro cabos de aço são recolhidos do tambor, via duas roldanas, para baixo até as roldanas do spreader e de volta ao trole.
- Quando o spreader é baixado em um contêiner localizado no nível do solo, ainda há duas voltas inteiras de cabo restando no tambor.
- Quando o spreader é içado à posição mais alta, ainda há pelo menos uma ranhura vazia nos tambores.
- Todas as roldanas serão similares e intercambiáveis para peça sobressalente e requisitos de manutenção. As roldanas serão ajustadas com rolamentos anti fricção.
- Um sistema de interruptor final é fornecido para proteger as posições extremas do spreader.
- Um dispositivo de sobrecarga será fornecido para proteger de sobrecarga e cargas excessivamente excêntricas.

Motor

Número	1
Força	212 kW
Função	contínua (S3) 75%
Velocidade	~1400 RPM (carga máx.)
	~2800 RPM (spreader sem carga)

Voltagem	De acordo com o gerador de voltagem
Proteção	IP 55
Resfriamento	IC 411
Montagem	IM 1001
Aquecimento	Sim
Termistores PTC	Sim
Codificador adicional embutido	Sim
Rolamentos relubrificáveis	Sim

Eixo de acoplamento

Número	1
Tipo	Acoplamento de lamelas

Freio

- Disco de freio, operado por propulsor. Modelo Bubenzer, Sibre ou equivalente.

Número	1
Localização	No eixo de alta velocidade da engrenagem de redução da talha para proteger contra falha de acoplamento ou eixo do motor.
Fator de Segurança	Mín. 2.0 com carga nominal

Caixa de câmbio (unidade de redução)

- Totalmente fechada com engrenagens endurecidas e helicoidais trifásicas de solo, de tipo de banho de óleo.

Número	1
Método de instalação	Montado no tambor da talha com flange mecânica permitindo separação de engrenagem a partir do tambor
Cobertura de engrenagem	Aço

Tambor

- Soldadas com ranhuras usinadas; as tampas do tambor terão alívio de pressão antes de serem soldadas ao barril.

Número	1
Diâmetro do círculo primitivo	800 mm
Diâmetro vezes o diâmetro da corda da talha	mín. 30
Suporte de extremidade	Ambas as extremidades têm suporte por rolamento de rolos eliminando a carga da corda da talha transferindo para a engrenagem da talha.

Codificador absoluto

Número	1
Precisão	Precisão da medição do sistema elétrico ± 5 mm
Tipo	Tipo multi voltas, a posição será sempre mantida, mesmo após queda de energia

Cabo de aço

Tipo	WS 6x36+IWRC
Diâmetro	26 mm
Resistência à tração	1960 N/mm ²
Carga mínima (MBL)	437 kN
Fator de segurança com carga máxima centrada	> 6

Roldanas da Talha

Tipo	Guarda-cabos para prevenir cabo solto saindo das roldanas
Material	Aço
Rolamentos	Rolamentos de rolo anti fricção com ajuste para lubrificação sob pressão
Diâmetro do círculo primitivo	800 mm
Diâmetro vezes o diâmetro da corda da talha	min. 30 para roldanas principais

Dispositivo de sobrecarga e pesagem de carga

Número	4
Tipo	Arruelas Belleville combinadas com interruptores indutivos
Localização	Localizadas nos cantos opostos do trole nas extremidades fixas das cordas da talha

Função	Exibição no painel do operador.
	Alerta sonoro quando a carga máxima é excedida.
	Alerta sonoro quando a carga excêntrica máxima é excedida.

	A talha é parada com os valores de sobrecarga pré-definidos são excedidos.
--	--

DESLOCAMENTO DE TROLE

- O suporte do trole será fabricado com estrutura de aço soldado a fim de proporcionar suporte adequado para todos os itens de equipamentos de maquinaria, incluindo o guincho da talha e roldanas associadas, etc. e maquinaria de travessia de trole e cabine do operador.
- O design do trole e o tamanho do motor permitem que o trole opere a 2% gradiente por toda a extensão nas condições de vento máximas de operação com carga nominal.
- Os trilhos são soldados no flange superior de cada uma das principais vigas para uma tolerância de extensão de trilho de +/-15 mm.
- Os trilhos estão localizados sobre as partes externas das vigas principais
- O trole possui quatro rodas de deslocamento de trole.
- O trole é conduzido por um único motor elétrico AC conectado ao redutor de engrenagem. O redutor de engrenagem divide a condução para ambos os lados do trole através dos eixos da hélice. A condução final é feita com rodas dentadas em correntes fixas nas vigas principais.
- O freio é incorporado diretamente à parte traseira do motor
- As posições extremas do trole são protegidas por um sistema de fim de curso e amortecedores.
- Os amortecedores são calculados com 70% da velocidade máxima sem energia. As extremidades com amortecedores são calculadas com 1,5 x da força final.
- O trole também possui suporte de macacos em cada canto para permitir que o trole seja suspenso para fins de manutenção tais como a substituição de rodas
- O design do trole incorpora dispositivos de segurança que permitem que o trole não seja separado da estrutura da viga no caso de falha na roda/eixo. Grampos de prevenção contra falhas ao redor dos trilhos grampo de fixação para condições de ventos fortes também são fornecidos.

Motor

Força	31,8 kW
Número	1
Função	contínua (S3-75%)
Velocidade	1500 RPM
Voltagem	De acordo com o gerador de voltagem
Proteção	IP 55
Resfriamento	IC 411
Montagem	IM 1001
Aquecimento anti condensação	Sim
Termistores PTC	Sim
Codificador adicional embutido	Sim
Rolamentos relubrificáveis	Não

Freio

Tipo	Disco de freio integrado ao motor, acionado por mole e liberado automaticamente
Número	1
Torque máximo do freio	Classificado para um mínimo de 200% do torque total do motor

Caixa de câmbio

- Totalmente encoberta com engrenagem de solo endurecida

Rodas de deslocamento

Tipo	Flange duplo
Número	4
Material	Ferro fundido de grafite esferoidal
Rigidez da superfície	255 - 321 HB
Diâmetro	500

Trilhos do trole

Perfil e força	Trilhos do trole são de perfil de trilho EN 13674-1: 49 E1, 54 E3 ou 54 E1 com valor de força entre 680-830 N/mm ² ou de GB 181-63 tamanho 50 com valor de força de no mín. 880N/mm ²
----------------	---

Material	Classe R220 – R620 de acordo com EN 13674-1 ou U71Mn de acordo com GB2585-2007
----------	--

Amortecedores de extremos

- Amortecedores tipo almofada

DESLOCAMENTO DE PÓRTICO

- O RTG será transportado sobre quatro conjuntos de bogie pelo lado inferior das vigas, um em cada canto
- O tamanho e capacidade de torque do motor permite que o RTG se desloque a 2% gradiente sob condição operacional de vento. Além disso, será possível deslocar a uma velocidade e aceleração reduzidas contra até 25m/seg. de velocidade do vento.
- Sinalizações de alerta e alarmes sonoros em cada canto
- Velocidade de pórtico inteligente, ou seja, velocidade ajustada de acordo com a carga sob o spreader
- O freio no deslocamento do pórtico é feito automaticamente pelos motores de condução do pórtico
- Além disso, cada canto de condução é equipado com freio de repouso montado no motor que será automaticamente aplicado quando o guindaste é desacelerado até paragem total.
- Movimentação da toda alimentada eletricamente é fornecida para permitir que cada eixo seja girado a 90° em volta do eixo vertical para que o RTG possa se movimentar transversalmente. O design permite que a máquina seja girada por condução tipo carrossel ao redor do centro do RTG. As rodas também podem ser giradas para uma posição de repouso.
- O sistema de giro de roda não requer qualquer mecanismo de travamento adicional. O travamento é feito com o freio integrado no motor de giro de roda.
- Pontos de suspensão por macaco em cada bogie do pórtico para permitir mudança e manutenção das rodas
- Calço de rodas para cada bogie

Modos de Deslocamento

- Giro de roda controlado remotamente pela cabine oferece os seguintes modos de deslocamento:
 1. Modo normal de contêiner
 2. Giro de 90° das rodas
 3. Rodas em posição de repouso
 4. Modo carrossel
- Todos os modos de deslocamento são obtidos automaticamente simplesmente apertando o botão de seleção de modo na cabine do operador.
- No modo normal de contêiner o RTG é conduzido por diferenças de RPM dos motores do pórtico.
- As rodas também podem ser giradas para a posição travada de repouso onde as rodas em cantos opostos estão paralelas, mas em um ângulo de 90 graus contra as outras unidades de rodas.

Motor

Força	39,2 kW
Número	4
Sobrecarga	máx. 200%
Função	contínua (S3-75%)
Velocidade	1860 RPM
Voltagem	De acordo com o gerador de voltagem
Proteção	IP 55
Resfriamento	IC 411
Montagem	IM V1 com cobertura
Aquecimento anti condensação	Sim
Termistores PTC	Sim
Codificador adicional embutido	Um codificador em ambas as armações (DS/DOS)
Rolamentos relubrificáveis	Sim

Freio (16 rodas)

Tipo	Disco de freio separado, acionado por mole e liberado automaticamente
Número	4
Torque máximo do freio	Classificado para um mínimo de 200% do torque total do motor

Caixa de câmbio (16 rodas)

Tipo	Eixo Kessler
Número	4

Pneus (16 rodas)

Números de rodas por canto	4
Números de rodas por guindaste	16
Números de rodas conduzidas por guindaste 8	
Tamanho do pneu	16.00-25 / 32 PR

Guarda-pneus

Localização	Os lados externos dos bogies são equipados com proteções de aço no lado de acesso do operador. No lado dianteiro da armação há proteções de aço nas extremidades exteriores do guindaste.
Número total de proteções	6
Intercambiabilidade	Todas as proteções de aço dos pneus são intercambiáveis e de fácil substituição

COMPONENTES MECÂNICOS**Redutores de Velocidade**

- Todos os redutores de velocidade são projetados para incluir todas as engrenagens necessárias para a movimentação correspondente em um compartimento à prova de poeira e intempérie e vedada a óleo
- Caixas serão divididas ao longo da linha central do eixo para facilitar o serviço e manutenção. Capas de inspeção, varetas de medição de óleo e aberturas de ventilação serão incorporadas ao projeto.
- Todas as engrenagens serão cortadas à máquina e cumprirão com as normas ISO, BS ou DIN apropriadas.
- Especificações de engrenagem
- Todas as engrenagens principais (talha, trole, pórtico) são baseadas nas seguintes normas:
 - Fases helicoidais de acordo com DIN 3990
 - Fase de bisel de acordo com DIN 3991
 - Tolerâncias dos dentes de acordo com DIN 3990, DIN 3991 e ISO6336
 - Cálculo de ligação de chave de acordo com DIN 6892
 - Cálculo de vida útil de rolamento de acordo com publicação FAG WL 41520
 - (vida útil modificado com fator a23)

BLOCO DE CABEÇOTE

- A função do bloco de cabeçote é fixar o spreader ao sistema principal da talha.
- Permite a substituição rápida do spreader
- O travamento do spreader ao bloco de cabeçote é realizado por quatro travas de torção operadas manualmente.
- A fonte de alimentação elétrica da bandeja de recolhimento de cabo para o spreader é ajustada no bloco de cabeçote

SPREADER

- Bromma YSX40E totalmente elétrico
- DIN 15018 H2B4
- Peso leve garantindo boa economia de combustível
- controlado por PLC
- para contêineres ISO de 20 e 40 pés

27/03/2024

Sujeito a alterações sem aviso prévio

- travas por torção flutuantes ISO
- 10 t ganchos de cargas gerais
- braços de direção fixos no lado da cabine
- Inter travamento elétrico e mecânico para travas por torção

MICROMOVIMENTOS

Enviesamento

- Enviesamento é a rotação do spreader ao redor de seu eixo vertical
- Variação de enviesamento é de $\pm 5^\circ$
- Função de centralização automática

Deslocamento lateral na direção do deslocamento do trole

- Movimentação do spreader em relação ao trole na direção do deslocamento do trole
- O movimento de deslocamento lateral é obtido no trole ao mover as extremidades fixas das cordas da talha.
- Variação do deslocamento lateral é de ± 200 mm
- Função de centralização automática

CABINE DO OPERADOR

- A cabine do operador é montada no trole e se desloca ao longo oferecendo excelente visibilidade ao operados em todas as localidades de trabalho.
- Suporte de fixações de borracha para reduzir ruídos e vibração
- Teto duplo contra luz solar
- A cabina receberá proteção contra fogo
- Haverá uma porta de acesso ao lado da cabine com plataforma de desembarque. Além disso uma escada de acesso da plataforma do trole será fornecida.
- A porta da cabine terá travas e um trinco para mantê-la aberta em condições de ventos fortes
- O nível de ruídos na cabine durante a operação não passará de 70 dBA
- Nível de iluminação de 20 lux a nível dos olhos

Janelas

- A cabine tem janelas de segurança de vidro grandes, ininterruptas, reforçadas e pintadas (de verde) e com anti ofuscamento.
- todas as janelas são do tipo dobrável para fácil limpeza
- Limpadores de para-brisas lavadores nas janelas frontais e nos cantos
- as janelas podem ser lavadas e os limpadores podem ser trocados de dentro da cabine ou em plataformas do lado de fora da cabine.

Assento do operador

- O assento do operador é do tipo giratório, ajustável, confortável e projetado ergonomicamente
- O assento do operador é ajustável tanto verticalmente quando entre eixos
- O assento do operador pode ser girado a 270 graus, +90 grau e -180 graus em relação à posição operacional normal

Controles do operador

- O controle será fornecido em cada direção a partir do controlador joystick e o movimento para uma posição central dará uma condição neutra a todos os circuitos.
- Um botão de paragem do tipo cogumelo será fornecido na posição do operador conectado de

tal forma a parar todos os movimentos

- Todos os controles para operação de rotina integrados aos controladores em joystick multifunção incluindo
 - Içamento (controle do lado direito)
 - Movimentação do trole (controle do lado esquerdo)
 - Movimentação do pórtico (controle do lado direito)
 - Operação de travas por torção
 - Enviesamento
- Funções secundárias com painel de toque colorido integrado à cadeira do operador
- Todas as mensagens de eventos e falhas com recursos de resolução de problemas são exibidas no painel
- Um dispositivo de iluminação adicional perto do operador para indicar a posição das travas por torção

Painel do operador

- Display do painel de toque interface com sistema PLC
- O painel de toque tem as seguintes telas principais:
 - Tela de início, com grupos geradores de arranque
 - Tela de operação principal, com informações sobre a posição do spreader, velocidades, peso do contêiner e mensagem mais recente de falha/evento em forma de texto simples
 - Tela de status, com acesso a buffer de mensagem de alerta (as 256 últimas mensagens armazenadas)
 - Telas técnicas de talha, trole e pórtico, com informações sobre velocidade, posição, voltagem, força e torque
 - Tela com contadores, com horas trabalhadas da talha, horas trabalhadas do trole, horas trabalhadas do pórtico, horas trabalhadas do diesel principal e número de contêineres movidos

Ar condicionado

- Há uma unidade de ar condicionado do tipo split na cabine mantendo uma temperatura entre 20-30 graus Celsius na cabine na temperatura ambiente e umidade especificadas (nesta especificação)
- A unidade externa é localizada perto de uma plataforma com fácil acesso para manutenção
- Aquecedor 4kW adicional

LUBRIFICAÇÃO

- Onde a lubrificação manual for impraticável, os pontos de lubrificação são ajustados com tubulação de extensão e os bocais trazidos a uma placa de bateria de grupo montada em uma posição conveniente com os bocais, etc.
- Arranjos para preenchimento e drenagem de todos os coletores de óleo serão facilmente acessíveis das plataformas fixas

EXTINTORES DE INCÊNDIO

- Cinco (5) extintores de incêndio serão fornecidos nas seguintes localizações:
 - Viga frontal
 - Viga traseira

- Plataforma do trole
 - EE-House
 - Cabine
- Somente extintores capazes de lidar com incêndios em equipamentos elétricos serão localizados perto de tais aparatos.

CRITÉRIOS DE DESIGN

- Favor ver o Plano de Controle de Qualidade anexo para detalhes sobre as normas adotadas, protocolos de inspeção, requisitos de fabricação e testes de fábrica

CLASSIFICAÇÃO DE GUINDASTE

- Os Guindastes são projetados para trabalhar continuamente, até um máximo de 24 por dia em períodos de pico, em quaisquer condições meteorológicas, exceto durante o tempo necessário para manutenção preventiva e em condições definidas na seção 18 desta especificação.
- As estruturas e mecanismos dos Guindastes são projetados de acordo com a Normas para Guindaste da 3ª Edição do FEM/1.001:

ELEVAÇÃO ÚNICA

Estruturas

Classe de utilização	U7 2.000.000 ciclos de carregamento
Estado de Carga	Q2
Classificação de Grupo	A7

Mecanismos

Mecanismo	Classe de utilização	Estado de carga	Classificação de grupo
Talha	T7	L3	M8
Trole	T7	L3	M8
Pórtico	T7	L2	M7

Classe de Utilização:

- T7 = Vida útil teórica do mecanismo é 25000 horas.
- T6 = Vida útil teórica do mecanismo é 12500 horas.

Estado de Carga:

- L3 = Fator de espectro $k_m = 0,5$ (Carregamento médio é 80% do máx.)
- L2 = Fator de espectro $k_m = 0,25$ (Carregamento médio é 63% do máx.)
- Classificação da talha exclui as cordas da talha

Carregamento em Condições de Vento

- A pressão de vento para interromper o serviço será baseada nos requisitos do F.E.M. 1.001 3ª Ed.
- O dados de entrada para as condições de vento são baseados na área de vento adequada dos membros estruturais, conforme definido no código.

Carga de fadiga

- A estrutura é projetada para condições máximas de fadiga que podem ocorrer com base nas condições de carga excêntrica da carga nominal sob a viga do spreader

Carga excêntrica

- A estrutura de aço do RTG é projetada para uma carga excêntrica (carga nominal) sob a viga do spreader, com uma excentricidade máxima de 1.22m longitudinalmente e 0.24m transversalmente medida a partir do plano central do contêiner (único contêiner).

Estruturas

- Os membros da estrutura são de seções e placas de aço laminado ou oco com conexões aparafusadas e soldadas. Juntas aparafusadas entre membros da estrutura tem uma resistência não menor que a força líquida do membro. Onde a força de uma roldana age sobre uma junta aparafusada, os parafusos são ajustados em buracos alargados, todas as outras juntas aparafusadas incluindo parafusos de alta resistência têm buracos perfurados por máquina ou buracos rosqueados.
- Vigas-mestras são de construção fabricada.
- Todas as juntas de membros da estrutura são feitas com conexões aparafusadas e feitas à prova d'água. A drenagem é providenciada quando necessário.
- Os trilhos do trole são soldados ao longo de todo seu comprimento sobre as principais vigas-mestre.

ESCADAS, PLATAFORMAS DE ACESSO E ESCADAS DE MÃO

- Todas as escadas, escadas de mão, degraus e plataformas cumprem com ISO, BS ou F.E.M. onde aplicável.
- Escadas, escadas de mão e plataformas são dispostas de modo que as partes que necessitam de manutenção frequente tenham acesso seguro e rápido.
- O acesso à cabine a ao trole é feito através de escadas e escadas de mão do lado traseiro da estrutura.
- Acesso à estrutura traseira é feito através de escadas de mão
- O acesso do topo da estrutura traseira até a cabine é feito via escadaria seguida de escada de mão
- Há um acesso da cabine até o trole que pode ser usado durante emergências ou avaria da maquinaria fora da posição normal de repouso
- Escadas, plataformas e passagens têm grades galvanizadas a quente
- Corrimãos e estruturas de suporte de escada, plataformas e passagens são de aço pintado.

CAMADA PROTETORA

Geral

- Após todas as estruturas serem soldadas, essas estruturas são jateadas em uma câmara de pintura com ambiente condicionado.
- A preparação da superfície será jateada a SA 2½ e limpa, de acordo com ISO 8501-1:1988, antes da aplicação da primeira camada.

Superfícies externas da construção de aço principal

- De acordo com a especificação de pintura anexada

Superfícies externas de vigas retangulares (vigas-mestre, ramais, vigas)

- Proteção interna com tratamento cuidadoso com Tectyl

EE-House

- Interior, pintado
- Exterior, de acordo com a especificação de pintura anexada

Unidade de força

- De acordo com a especificação de pintura anexada

Itens de compra

- Estas partes são pintadas pelas normas do fornecedor (incluindo o spreader)

Cores

- As cores finais do exterior do guindaste serão de acordo com o seguinte esquema de cores.
- Estrutura de aço principal; RAL3000 - Vermelho vivo
- Bogies; RAL3000 - Vermelho vivo
- Cabine; RAL7047 - Telegray (cinza) 4 (parece branco)
- Trole; RAL7021 - Cinza escuro
- EE-House, lado de fora e de dentro; RAL7047 - Telegray (cinza) 4 (parece branco)
- Unidade de força; RAL7021 - Cinza escuro
- Spreader; Padrão do fabricante
- Bloco do cabeçote; RAL7021 - Cinza escuro
- Passagens; RAL7021 - Cinza escuro
- Proteções da roda; listrado
 - Listra 1; RAL1018 - Amarelo
 - Listra 2; RAL7021 - Cinza escuro

CONDIÇÕES CLIMÁTICAS E REQUISITOS PARA A SUPERFÍCIE

Temperatura ambiente	-10°C (14°F) ...+ 45°C (113°F)
Umidade	máx. 99%
Velocidade de vento, operacional	0...20 m/s (0...66 pés/s)
Velocidade de vento, performance operacional limite	20...25 m/s (66...82 pés/s)
Velocidade de vento, rodas em posição de repouso	25... 40 m/s (82...131 pés/s)

Velocidade de vento, condição estivada	> 40 m/s (>131 pés/s)
--	-----------------------

- Velocidades e acelerações do trole e do pórtico dadas em condições sem vento e sem inclinação
- A superfície de operação suportar as cargas dadas das rodas
- No medidor nominal e base da roda do RT, nenhum ponto da superfície terá mais de ± 25 mm ($\pm 1"$) fora do plano comum estabelecido pelos outros três cantos do RTG.
- Inclinação ou grau da superfície será de no máx. 2%, independente da direção da medição.

APROVAÇÃO DE PROJETO

Procedimento

- Conforme o anexo "aprovação do projeto do RTG pelo cliente"

Documentos

- Um conjunto de documentos conforme o anexo "Apresentação de Aprovação de Projeto do RTG" serão fornecidos ao cliente após a assinatura do contrato.

DOCUMENTAÇÃO

Manuais

- O Vendedor irá apresentar os seguintes manuais em inglês:
 - Manual de instruções para operação e manutenção.
 - Manual de peças sobressalentes.
 - Sistema métrico SI será aplicado.

Desenhos

- Um conjunto de desenhos necessários para a operação e manutenção dos guindastes será fornecido com os guindastes:
- Diagrama do circuito elétrico
- Desenhos da montagem elétrica principal
- Os manuais e desenhos serão fornecidos em um CD em formato PDF
- A Kalmar permanece proprietária de toda a informação técnica, desenhos e documentação (incluindo direitos autorais sobre os documentos) enviados ao comprador. Os manuais e desenhos enviados com os RTGs podem apenas ser usados com o fim de operação e manutenção dos RTGs.

CONTROLE DE QUALIDADE, NORMAS E INSPEÇÕES

- Favor ver o "Plano de Gestão de Qualidade" anexo para detalhes sobre as normas adotadas, protocolos de inspeção, requisitos de fabricação e testes de fábrica
- Regras de configuração para possíveis inspeções adicionais determinadas no documento "Inspeções do RTG pelo Cliente Durante a Produção" anexo

Documentos de Controle de Qualidade

- Um conjunto de documentos conforme o sumário dos Documentos de Controle de Qualidade anexados.
- Configuração e regras para possível documento de qualidade adicional no documento "Documentação de Controle de Qualidade do RTG ao Cliente" anexado

EMBARQUE

- O(s) RTG(s) são enviados em subconjuntos, a montagem final é feito em locação do cliente

MONTAGEM NO LOCAL

- O cliente irá fornecer uma área de montagem para montagem do campo do(s) RTG(s) durante toda a duração a montagem final, conforme indicado no programa do projeto
- A área necessária aproximada é de 50x50 metros por RTG
- Descrição detalhada dos equipamentos necessários e responsabilidades de ambas as partes de acordo com o quadro de recursos para montagem anexada

TESTE NO LOCAL

- Após a montagem e os ajustes finais do guindaste no local, testes de comissionamento serão realizados de acordo com o Programa de Teste de Aceite anexado

ACEITE

- Quando o(s) RTG(s) tiverem cumpridos todos os requisitos estipulados nesta especificação técnica e testado de acordo com o programa de teste de aceite anexado, o(s) RTG(s) serão considerados aceitados e o Certificado de Aceite será assinado imediatamente.
- Uma cópia dos testes de aceite será enviada ao comprador
- O cliente tem o direito de estar presente durante os testes de aceite, mas o teste de aceite reportado e assinado pelo representante do comprador será considerado completo mesmo em caso do cliente não presencias o teste.

TREINAMENTO

- O programa de treinamento no local consiste em treinamento teórico e prático sobre as questões mecânicas e elétricas, bem como treinamento do operador
- O programa de treinamento completo detalhado está anexado separadamente

OPÇÕES INCLUÍDAS NO PREÇO DA UNIDADE DO GUINDASTE RTG

TRAÇÕES

- Tração em oito rodas para RTG de 16 rodas (quatro motores de acionamento no pórtico)
- Emissão zero RTG (alimentação elétrica), com bobina de cabo

- Emissão zero RTG (alimentação elétrica), 60 Hz (+/-1%) & 440 V (+/-5%)

MICRO MOVIMENTOS

- Viés ± 5 graus com função de centralização automática
- Deslocamento lateral ± 200 mm na direção do deslocamento do trole

UNIDADE DE FORÇA

- Gerador de diesel de grande porte Cummins QXS15-G6 e Stamford HCI534E2) incluindo a possibilidade o abastecimento de combustível a nível do solo.
Se uma falha/apagão na fonte de alimentação ocorrer, o operador pode acionar comutador inversor para o gerador de diesel a partir dos painéis de toque tanto na Cabine quanto na EE-house. Desconectar a bobina de cabo da fonte de alimentação não é necessário nesta situação.

EE-House

- 2ª unidade de ar condicionado na EE-house

SISTEMA DE CONDUÇÃO E DISPOSITIVOS DE AUXÍLIO AO OPERADOR

- Condução automática do pórtico (AGS) SmartRail, kit RTG
- Indicação de posição de contêiner (CPI) SmartStack - norma RS232 ASCII formato pick&place (escolher e colocar), mensagem YMS, kit RTG
- SmartRail/SmartStack - CPI, DGPS kit de estação de base, que será compartilhado por dois locais diferentes no mesmo terminal
- SmartRail e/ou SmartStack CPI - serviço de Manutenção e Suporte Padrão (M&S) durante o período de garantia.
- Anti colisão com dispositivo tipo cat whiskers (bigode de gato) para ajudar a evitar colisões contra contêineres
- Anti colisão com 4 pcs de sensores ultrassônicos para ajudar a evitar colisão contra objetos no caminho do pórtico.
 - Devido à natureza dos sensores, o sistema é sensível a ventos fortes, chuva e neve
 - A amplitude de detecção máxima é de 6m.
 - Devido a limitações com este tipo de sensor, não é possível detectar ou prevenir todas as situações de colisão.
 - Não aplicável para prevenção de colisão entre guindastes
- Sistema CCTV com câmeras de quatro cores instaladas na parte frontal e posterior da estrutura e monitor de uma cor na cabine com exibição de imagem dividida em quatro.
- Dispositivo de medição de velocidade do vento
 - Display digital no painel do operador
 - restrição de velocidade de operação automática dependendo da velocidade do vento

CABINE

- Ventilador
- Uma unidade de ar condicionado

SPREADER

- Spreader com bloco de cabeçote Bromma YSX40E totalmente elétrico com posições 20' e 40'
- Um spreader YSX40E sobressalente sem bloco do cabeçote, em conformidade com o projeto

PINTURA

- Pintura de três camadas 200 µm

DIVERSOS

- Holofotes de Led