

DADOS TÉCNICOS

GUINDASTE FLUTUANTE PORTUÁRIO ESP.10

ÍNDICE	PÁG
1.0 GERAL	2
2.0 DIMENSÕES PRINCIPAIS	2
3.0 PESOS	2
340 ACIONAMENTO PRINCIPAL	2
5.0 ELEVAÇÃO	2
6.0 SISTEMA DE GIRO	2
7.0 SISTEMA DE IÇAMENTO	3
8.0 CONDIÇÕES AMBIENTAIS	3
9.0 PEDESTAL DO GUINDASTE	3
10.0 CLASSIFICAÇÃO DO GUINDASTE E MECANISMOS	3
11.0 ILUMINAÇÃO	4
12.0 TRATAMENTO SUPERFICIAL	4
13.0 CÓDIGOS DE PROJETO	4

1.0 GERAL

O guindaste foi projetado para funcionar como guindaste de estiva para carga e descarga Ciclo de serviço de navios em operações cíclicas em águas protegidas

2.0 DIMENSÕES PRINCIPAIS

Comprimento da lança		63,0 m
Raio máximo		64,0 m
Raio mínimo		12,0 m
Altura do ponto de articulação da lança acima do convés	aprox.	29,1 m
Altura de visualização do operador do guindaste acima do convés	aprox.	32,5 m
Raio da cauda		7,5 m
Altura de elevação do gancho acima do cais	Raio de 12 m a 49 m	62,0 m
	Raio de 64 m	32,0 m
Altura de içamento no ancla abaixo do cais		12,0 m

3.0 PESOS

Contrapeso	153 t
Peso total operacional	445 t

3.40 ACIONAMENTO PRINCIPAL

Tipo de sistema de acionamento	Elétrico
--------------------------------	----------

4.1 FORNECIMENTO ELÉTRICO DE ENERGIA POR TERRA

Tensão	13,8 kV / 60 Hz
Tolerância permitida de tensão e frequência no quadro elétrico do guindaste	± 10%
Demanda máxima de potência de pico (picos de 2-3 s)	93 A
Demanda máxima de energia em operação média	25... 43 A

5.0 ELEVAÇÃO

Número de tambores de cabo	1
Número de cabos	2
Velocidades de içamento:	
	até 5,0 t 120,0 m/min
	10,0 t 100,0 m/min
	45,0 t 52,0 m/min
	50,0 t 39,0 m/min

6.0 SISTEMA DE GIRO

Número de unidades de engrenagem de desvio	3	
Velocidades de desvio:		
	até 50,0 t	até 1,35 rpm
Velocidades periféricas máximas na cabeça do boom:	sem carga	até 300 m/min
	até 50,0 t	até 200 m/min

7.0 SISTEMA DE IÇAMENTO

Velocidades médias de içamento: até 50,0 t 85 m/min

8.0 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Velocidades de vento permitidas:

Guindaste em operação Para 24 m/s

Guindaste fora de serviço Para 46 m/s

Em velocidades de vento acima de 46 m/s, a cabeça do braço deve ser baixada e fixada.

Temperaturas ambientes permitidas: Máximo -20° C

mínimo +45° C

Ângulo de adorno projetado máximo 3°

9.0 PEDESTAL DO GUINDASTE

Formato do pedestal tubular

Diâmetro externo aprox. 3800 mm

Altura acima do convés aprox. 4570 mm

10.0 CLASSIFICAÇÃO DO GUINDASTE E MECANISMOS

Classificação de acordo com: FEM 1.001, 3ª edição, 1998

10.1 CLASSIFICAÇÃO DO GUINDASTE

Operação de contêineres (elevação única) A8

Operação com carga normal 50,0 t A6

10.2 CLASSIFICAÇÃO DOS MECANISMOS

Içamento:

Operação de contêineres (elevação única) M8

Operação com carga normal 50,0 t M8

Sistema de giro:

Operação de contêineres (elevação única) M8

Operação com carga normal 50,0 t M8

Elevação da lança:

Operação de contêineres (elevação única) M7

Operação com carga normal 50,0 t M7

11.0 ILUMINAÇÃO

Cabeça da lança	Lâmpada LED	2 x 450 W
Base da lança	Lâmpada LED	2 x 450 W
Frente da torre	Lâmpada LED	2 x 300 W
Parte traseira da torre	Lâmpada LED	1 x 300 W
Lados das torres	Lâmpada LED	2 x 300 W
Luz anticolisão na cabeça da lança		1

12.0 TRATAMENTO SUPERFICIAL

A estrutura primária de aço do guindaste é revestida externamente de acordo com a seguinte especificação:

Tratamento superficial da estrutura de aço: EN ISO 12944
 Preparação da superfície: SA 21/2 (ISO 8501-1)

Camada de primer: Resina epóxi rica em zinco de dois componentes $\geq 50 \mu\text{m}$
 Camada superior: Poliuretano acrílico de dois componentes $\geq 120 \mu\text{m}$
 Espessura nominal total do revestimento: $\geq 170 \mu\text{m}$

12.1 ESQUEMA DE CORES

Lança e polias de cabo Pantone Green 3272C
 Torre e polias de cabo Pantone Green 3272C
 Superestrutura Pantone Green 3272C
 Cilindro de elevação Pantone Green 3272C
 Pedestal Pantone Green 3272C
 Contrapeso Pantone Green 3272C
 Cabine da torre RAL 1013 Branco Ostra

Outros esquemas de cores sob demanda.

13.0 CÓDIGOS DE PROJETO

O guindaste é projetado de acordo com os seguintes códigos:

2006/42/EC: Diretiva Europeia de Máquinas
 FEM 1.001: Regras para o projeto de equipamentos de içamento
 IEC 60204-32: Segurança das máquinas – Equipamentos elétricos das máquinas: Parte 32:
 Requisitos para máquinas de içamento

Sujeito a modificação técnica sem aviso prévio.

DESCRIÇÃO TÉCNICA

GUINDASTE FLUTUANTE PORTUÁRIO ESP.10

ÍNDICE		PG
1	INTRODUÇÃO	3
2	SUPERESTRUTURA	4
2.1	CARCAÇA PROTETORA	4
2.2	ELEVAÇÃO	4
2.3	SISTEMA DE GIRO	5
2.4	SISTEMA DE IÇAMENTO	5
2.5	UNIDADE DE PRESSURIZAÇÃO DE ÓLEO	6
2.6	SISTEMA CENTRAL DE LUBRIFICAÇÃO	6
2.7	CONTRAPESO	6
3	TORRE / SISTEMA DA LANÇA	7
3.1	TORRE	7
3.2	IÇAMENTO DA LANÇA	7
3.3	ACESSO À CABINE DA TORRE	8
4	CABINBE DA TORRE	9
4.1	CONTROLES E INDICADORES	10
4.2	VISUMATIC® – SISTEMA DE GERENCIAMENTO DO GUINDASTE	10
5	ROTATOR DO GANCHO	11
6	EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA	12
6.1	INDICADOR DE CARGA SEGURA	12
6.2	INTERRUPTORES DE LIMITE	12
6.3	VÁLVULAS DE SEGURANÇA	12
6.4	ANEMÔMETRO	12
6.5	PARADA DE EMERGÊNCIA	12
6.6	INTERRUPTOR DE HOMEM MORTO	12
6.7	DISPOSITIVO DESCENSOR DE EMERGÊNCIA	13
7	EQUIPAMENTO ELÉTRICO	13
7.1	SALA DE ELÉTRICA	13
7.2	COMPUTADOR CENTRAL	13
7.3	ILUMINAÇÃO	13
7.4	HORÍMETRO	14
7.5	ASSISTENTE DE CÂMERA DE VÍDEO	14
7.6	CONTROLE REMOTO POR RÁDIO	14
7.7	FREIO REGENERATIVO	14

7.8	LIMITE DE ALTURA DE IÇAMENTO	14
7.9	LIMITAÇÃO DE REBAIXAMENTO EM TERRA ("POUSO SUAVE")	14
8	PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE	14
9	EQUIPAMENTO OPCIONAL	15

1 INTRODUÇÃO

Os guindastes flutuantes portuários Konecranes Gottwald são guindastes de lança giratória. Seu design baseia-se nos Guindastes Portuários móveis de cais, que foram lançados no mercado em 1956 e têm sido desenvolvidos continuamente desde então. Com capacidades máximas de elevação de até 200 toneladas e raios de trabalho de até 64 metros, os guindastes móveis portuários são usados para atender navios de todos os tipos e tamanhos.

Como seus equipamentos de elevação podem ser trocados rapidamente, os guindastes flutuantes do porto Gottwald são adequados para manuseio flexível de todos os tipos de carga, incluindo contêineres, carga geral, materiais a granel e cargas de projeto.

Alimentados por energia elétrica da rede terrestre, os guindastes Konecranes Gottwald garantem, com suas emissões de baixo ruído, que os impactos ambientais sejam minimizados.

Um guindaste flutuante Konecranes Gottwald é composto por três principais grupos de montagem:

- Superestrutura
- Torre
- Lança

A superestrutura serve como uma carcaça protetora para os acionamentos e o sistema de controle. A torre fechada transmite forças entre a lança e a superestrutura e oferece ao operador do guindaste acesso confortável e protegido contra o clima à cabine da torre. A lança é construído como uma estrutura tubular de treliça torsionalmente rígida.

A cabine da torre é o local de trabalho ergonomicamente projetado pelo operador do guindaste e oferece uma excelente visão da área de trabalho. Todas as funções do guindaste podem ser controladas a partir da cabine da torre. Além disso, o guindaste está equipado com controle remoto por rádio.

Os guindastes Konecrane Gottwald são projetados e fabricados segundo padrões e diretrizes internacionais e de acordo com o estado da arte. Isso, junto com a longa experiência da Konecrane na fabricação de guindastes, fornece a base para muitos anos de operação confiável e de alto desempenho de guindastes.

2 SUPERESTRUTURA

A superestrutura é uma estrutura de aço soldada e de suporte de carga torsionalmente rígida, projetada para suportar todas as forças e momentos ocorridos na operação do guindaste. A superestrutura possui dois andares e abriga todos os componentes elétricos e mecânicos, como guinchos, equipamentos de rotação e a unidade de pressurização de óleo, oferece espaço suficiente para fácil acesso à manutenção e protege o meio ambiente contra emissões de ruído. O controle do guindaste, incluindo os sistemas de controle elétrico e monitoramento, está localizado em uma sala separada da superestrutura. Na parte de trás está instalado o contrapeso.

Integrado à superestrutura, é fornecido um acesso seguro a partir da plataforma do pedestal.

A superestrutura é iluminada por lâmpadas de LED, metade das quais também serve como iluminação de emergência.

2.1 CARCAÇA PROTETORA

A carcaça protetora protege todos os componentes de influências ambientais. Também protege o meio ambiente contra emissões de ruído. A saída dos cabos no telhado da superestrutura é protegida contra a entrada de chuva e poeira por meio de vedações de borracha. Dutos de água são fornecidos para a remoção da água da chuva.

As paredes laterais podem ser facilmente removidas para a substituição de unidades de tração individuais.

2.1.1 SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

O Guindaste Flutuante portuário é equipado com um sistema de comunicação com fones de ouvido e microfones, que podem ser conectados em:

- A sala de máquinas para o guincho e unidade de óleo de pressão
- a sala de máquinas para o mecanismo de giro
- A Sala de Elétrica
- A cabine da torre

O sistema é complementado com alto-falantes externos e um amplificador com microfone na cabine da torre.

2.1.2 SISTEMA DE VENTILAÇÃO

A superestrutura possui ventilação forçada. Na parte superior da torre, acima do nível da cabine, ar ambiente fresco é sugado e introduzido na superestrutura por meio de um duto de ar dentro da torre. Na superestrutura, o ar é distribuído para todos os locais relevantes dentro das salas de máquinas para resfriar as unidades das máquinas.

A leve pressão positiva na superestrutura minimiza a carga de poeira sobre as unidades de acionamento.

2.2 ELEVAÇÃO

O conjunto do guincho tem design modular e compreende um motor trifásico, um freio multi-disco, uma engrenagem planetária com engrenagem traseira e um tambor de cabos de camada única.

O tambor de cabos, a unidade de engrenagem redutora e o motor do guincho são organizados de forma que todos os pontos de manutenção sejam facilmente acessíveis.

Os cabos do guincho são enrolados em uma única camada no tambor enrolador de cabos para manter o

desgaste baixo. As extremidades dos cabos são conectadas diretamente ao rotator do gancho, ou seja, a velocidade do gancho é igual à velocidade do cabo.

Um caminho horizontal de carga durante a elevação é alcançado por meio da passagem tripla dos cabos pelas polias entre a torre e a cabeça da lança.

A unidade de engrenagem do elevador é equipada com um sistema de lubrificação de óleo recirculante.

A elevação é freada eletricamente pelo acionador de elevação. Quando a velocidade de içamento está próxima de zero, o freio multidisco hidráulico liberado por mola é acionado automaticamente. Esse freio também atua como freio de emergência em caso de falha no fornecimento de energia.

O motor elétrico é um motor assíncrono trifásico controlado por frequência. O motor de elevação é regulado por um inversor IGBT. O sistema de acionamento controlado por frequência proporciona aceleração e desaceleração suaves do movimento de içamento. Assim, protege os componentes mecânicos e a estrutura de aço da fadiga.

A velocidade máxima possível de içamento é automaticamente aumentada com a redução da carga.

2.3 SISTEMA DE GIRO

Com o mecanismo de rotação, a superestrutura pode ser inclinada infinitamente. O mecanismo de giro tem um design modular e compreende:

- Motor trifásico
- Acoplamento elástico
- Freio a disco
- Anel de giro com rolamento de três fileiras
- Unidade de redução planetária totalmente fechada.

O pinhão de acionamento da unidade de engrenagem planetária engaja com o dente interno do anel de rodagem.

2.3.1 LUBRIFICAÇÃO DE ENGRENAGENS DE GIRO

A unidade de redução de rotação é imersa em óleo. O anel do rolamento de giro e seus dentes são lubrificados por meio de um sistema central de lubrificação.

2.3.2 FREIO DE ENGRENAGEM COM EFEITO DE GIRO

O movimento de inclinação é freado eletricamente. Quando a engrenagem de giro é parada, o freio de disco hidráulico liberado por mola é acionado automaticamente. Esse freio também atua como freio de emergência em caso de falha no fornecimento de energia.

2.3.3 CONTROLE DE ENGRENAGENS DE GIRO

O motor elétrico é um motor assíncrono trifásico controlado por frequência. O motor de engrenagem de giro é regulado por um inversor IGBT. O sistema de acionamento controlado por frequência proporciona aceleração e desaceleração suaves do movimento de desvio. A velocidade máxima de giro depende da posição do braço e é controlada automaticamente.

2.4 SISTEMA DE IÇAMENTO

A lança é movida para dentro e para fora por meio de um cilindro hidráulico de diferencial que mantém a

lança em posição. O cilindro é montado abaixo da lança. Válvulas de freio controlam o movimento do cilindro. Por razões de segurança, válvulas de ruptura de linha são instaladas.

A cabeça da lança pode ser abaixada para uma altura de trabalho conveniente para fins de manutenção e para armazenamento em um apoio de braço apropriado localizado no píer.

Para trabalhos de manutenção, o bloco de válvulas do cilindro de elevação pode ser facilmente acessado a partir de uma plataforma na torre.

2.4.1 TRANSMISSÃO POR ENGRENAGEM

A unidade de óleo de pressurização hidráulica na superestrutura fornece ao cilindro de elevação óleo pressurizado para sua operação.

2.4.2 CONTROLE DE ENGRENAGEM DE ELEVAÇÃO

A aceleração e desaceleração do movimento de elevação são controladas de forma suave e infinitamente variável por meio de válvulas e pela alteração da vazão volumétrica do óleo.

2.5 UNIDADE DE PRESSURIZAÇÃO DE ÓLEO

A unidade de pressurização de óleo fornece óleo pressurizado para o equipamento de elevação. Ela compreende:

- um motor trifásico tipo gaiola de esquilo
- Um acoplamento elástico
- uma bomba de pistões axiais.

A bomba de pistões axiais possui um deslocamento de óleo ajustável. O deslocamento é ajustado conforme necessário durante a operação do guindaste.

2.6 SISTEMA CENTRAL DE LUBRIFICAÇÃO

O sistema central automático de lubrificação fornece os seguintes pontos de lubrificação no guindaste:

- Rolamento da base da lança
- Ponto de pivô superior e inferior do cilindro de elevação
- Anel do rolamento de giro
- Rolamentos de tambor de cabos

O sistema central de lubrificação é instalado em um ponto de fácil acesso e possui um reservatório de lubrificante integrado. Os pontos a serem lubrificados são fornecidos automaticamente e regularmente com uma quantidade suficiente de lubrificante por meio de tubulações e distribuidores de lubrificante.

Um segundo sistema automático de lubrificação fornece lubrificante ao rolamento de giro e dentes do mesmo por meio de um pinhão lubrificante.

2.7 CONTRAPESO

O contrapeso é montado de forma positiva em trilhos em T na parte traseira da superestrutura.

3 TORRE / SISTEMA DA LANÇA

O ponto de pivô alto da lança na torre permite que o guindaste seja posicionado muito próximo ao navio, sem risco para cargas, superestrutura ou componentes do guindaste.

A posição elevada da cabine da torre oferece uma excelente vista de toda a área de trabalho e para dentro do porão do navio.

3.1 TORRE

A torre é uma estrutura de aço soldado e torsionalmente rígida. Possui um design fechado até a cabine da torre. A transmissão de forças e momentos para a superestrutura ocorre de forma uniformemente distribuída por toda a circunferência da torre. A torre é equipada com um duto de ar integrado para fornecer ar fresco acima do nível da cabine para a superestrutura.

3.1.1 POLIAS DE CABO

Um conjunto de polias de cabo está instalado na cabeça da torre. Guias de cabo impedem que os cabos do guincho saltem das polias. As polias de cabo funcionam em rolamentos antifricção e são de design de baixa manutenção. No entanto, bicos de graxa são fornecidos para lubrificar os rolamentos.

As polias de cabo podem ser facilmente acessadas por meio de escadas e plataformas.

3.2 IÇAMENTO DA LANÇA

A lança é construída como uma estrutura tubular de grade torsionalmente rígida, soldada, com dois cabos superiores e um cabo inferior. A lança é composta pela base da lança e pela cabeça da lança, que são conectados por uma conexão avançada de pinos que permanece imóvel mesmo a longo prazo.

3.2.1 ROLAMENTO DA BASE DA LANÇA

A base da lança é montada em rolamentos lisos na torre. Uma plataforma de manutenção oferece acesso fácil e seguro para o rolamento da base da lança.

3.2.2 POLIAS DE CABO

Um conjunto de polias de cabo está instalado na cabeça da lança. O design do conjunto de polias de cabo é o mesmo do conjunto de polias de cabo na cabeça da torre. A distância entre as polias do cabo é selecionada de modo que a carga seja estabilizada abaixo da lança.

3.2.3 TAMBOR DE CABO NA CABEÇA DA LANÇA

Um tambor de cabo motorizado é instalado na cabeça da lança para enrolar e desenrolar o cabo elétrico do rotator de gancho controlado remotamente e do equipamento de elevação, como spreaders automáticos, garras eletro-hidráulicas ou dispositivos magnéticos de elevação.

O tambor do cabo é controlado pelo torque para ajuste automático do cabo folgado e prevenção de cargas de choque no cabo. Assim, a vida útil do cabo é aumentada.

3.3 ACESSO À CABINE DA TORRE

O acesso protegido contra intempéries à cabine da torre é fornecido pela torre totalmente fechada. A cabine da torre pode ser facilmente acessada por escadarias largas e seguras com ângulo de escada de 50°. Plataformas espaçosas facilitam a manutenção.

4 CABINE DA TORRE

O operador do guindaste controla todas as funções do guindaste a partir de uma cabine na torre, espaçosa e ergonomicamente projetada. Janelas grandes e a posição da cabine no alto da torre proporcionam uma excelente vista da área de trabalho e dos porões do navio.

A cabine da torre é feita de placas e seções de aço protegidas contra corrosão em um ambiente marinho carregado de sal por um acabamento de pintura testado e comprovado. A cabine da torre é equipada com janelas de vidro de segurança. A luz do telhado e a janela da porta são revestidas com uma película especial com tonalidade escura que oferece proteção contra o sol e reduz reflexos de luz. As janelas são organizadas de forma que sejam fáceis de limpar por dentro e por fora. O sistema de ventilação quase silencioso, com suas saídas de ar no para-brisa, janelas laterais e no espaço para os pés, garante que as janelas não embacem.

As superfícies não envidraçadas da cabine são revestidas com um material que isola o calor e o som. O esquema de cores escuro e cuidadosamente combinado dentro da cabine minimiza os reflexos do para-brisa. Diversos recursos práticos e ergonômicos tornam a cabine da torre um lugar agradável para trabalhar:

- Janelas de vidro de segurança escuros
- uma janela no chão
- Painéis internos isolantes de som e calor
- assento estofado para o operador, que é ajustável nas direções vertical e horizontal
- Controles e indicadores
- saídas de ar para o para-brisa, janelas laterais e para o espaço para os pés
- Persianas de proteção solar infinitamente ajustáveis nas janelas laterais, claraboia e para-brisa, e na porta
- Sistema automático de aquecimento e controle climático
- Sistema de ventilação quase silencioso com aquecedor elétrico
- Sistema de limpadores/lavadores para as janelas dianteiras e do teto
- Iluminação interna
- tomada elétrica incluindo tomada USB
- buzina elétrica
- Sistema de comunicação interno e externo
- Cinzeiro
- rádio com conexão Bluetooth.

4.1 CONTROLES E INDICADORES

Os controles e indicadores para todas as funções do guindaste estão localizados em painéis de controle em ambos os lados do assento do operador e no Visumatic®.

Os controles são compostos por interruptores de luz e alavancas e interruptores de controle para todas as funções do guindaste principal e auxiliar.

4.2 VISUMATIC® – SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE GUINDASTE

Konecranes Gottwald Visumatic®, sistema de gerenciamento de guindastes Konecranes, exibe todas as funções do guindaste em uma forma estruturada e fácil de entender em um monitor próximo ao assento do operador do guindaste. As funções individuais são indicadas por pictogramas coloridos e selecionadas com teclas de função no monitor.

Todos os dados necessários para operar e monitorar o guindaste são exibidos no monitor Visumatic®. Esses dados incluem:

- Lista de verificação com indicador de status para todas as operações de guindaste
- valores reais e limites para carga, raio e altura de içamento
- Velocidade do vento
- Modo de operação (operação de gancho, spreader ou garra)
- Mensagens de diagnóstico
- Suporte para Identificação e Remediação de Falhas
- indicação das horas restantes de operação até o fim do intervalo de manutenção
- estatísticas para mensagens de diagnóstico e dados de desempenho.

5 ROTATOR DO GANCHO

O guindaste é equipado com um rotador de gancho, que gira o gancho para que a carga possa ser virada para qualquer posição desejada a partir da cabine da torre. O gancho pode girar livremente ou ficar travado na posição.

O equipamento de elevação é composto por uma viga da qual um gancho em forma de aríete equipado com travas de segurança é suspenso por meio de uma junta universal. O gancho, que é montado em rolamentos de roletes, é controlado remotamente a partir da cabine da torre. É infinitamente rotativo.

O rotador de gancho eletro-hidráulico é composto por um motor elétrico, uma bomba hidráulica, um motor hidráulico e uma unidade de engrenagem. Esses conjuntos, junto com o conjunto do anel deslizante, são acomodados em um feixe rotador fechado e protegidos contra efeitos ambientais, choques ou impactos.

O feixe rotador e o rotator são equipados com fonte de alimentação e conexões de controle remoto para spreaders, garras e outros equipamentos de elevação.

6 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Os dispositivos de segurança instalados estão em conformidade com as Diretivas da UE atualmente aplicáveis. Equipamentos adicionais de segurança aumentam ainda mais a segurança operacional.

6.1 INDICADOR DE CARGA SEGURA

O guindaste é equipado com um indicador automático de carga segura que garante sua operação segura.

O sistema indica a carga real no gancho e o raio real do braço. Assim que a carga permitida é atingida, movimentos que aumentariam o momento de carga são desativados e um alarme audível é soado na cabine da torre.

6.2 INTERRUPTORES DE LIMITE

Os movimentos de içamento e descida do guindaste são limitados por interruptores eletrônicos de limite. Na faixa do interruptor pré-limite, a velocidade do movimento de içamento é reduzida. Quando o ponto de desligamento é alcançado, o movimento de içamento é interrompido.

Para o interruptor de limite eletrônico do guincho, a altura de elevação é detectada por um codificador de segurança no tambor do guincho. Esse valor detectado com segurança é verificado em um sistema de controle tolerante a falhas. Quando o critério de desativação é atingido, o guincho é desativado por dois canais.

Para o interruptor de limite eletrônico do mecanismo de elevação, a posição da lança é detectada por dois sistemas redundantes. Esse valor detectado com segurança é verificado em um sistema de controle tolerante a falhas.

6.3 VÁLVULAS DE SEGURANÇA

O cilindro de elevação da lança é equipado com válvulas de ruptura de linha que mantêm o cilindro na posição caso ocorra um vazamento. Válvulas limitadoras de pressão protegem os circuitos hidráulicos contra pressão excessiva.

6.4 ANEMÔMETRO

Um anemômetro está localizado na cabeça da torre. A velocidade do vento é mostrada no monitor Visumatic[®]. Se a velocidade permitida do vento for ultrapassada, um alarme audível será soado na cabine da torre.

6.5 PARADA DE EMERGÊNCIA

Em caso de perigo para a equipe na área de trabalho ou para o próprio guindaste, os movimentos do guindaste podem ser interrompidos imediatamente acionando um interruptor de parada de emergência.

Interruptores de parada de emergência estão instalados na cabine da torre, em todas as salas de máquinas e na sala de elétrica. Quando um desses interruptores é acionado, todos os movimentos do guindaste são interrompidos imediatamente.

6.6 INTERRUPTOR DE HOMEM MORTO

O funcionamento do circuito de homem morto é controlado por um interruptor instalado no assento do

operador do guindaste. Isso impede a operação não intencional, já que as unidades de acionamento do guindaste só podem ser ativadas quando alguém está sentado no assento.

6.7 DISPOSITIVO DESCENSOR DE EMERGÊNCIA

Se a escada na torre não puder ser usada, a descida é possível ao longo da parede da torre usando o dispositivo de descida de emergência, que está localizado na plataforma da cabine da torre.

7 EQUIPAMENTO ELÉTRICO

Os acionamentos principais do guindaste são acionados por motores elétricos. Esse conceito de acionamento, que é o mais difundido e comumente utilizado em aplicações de tecnologia portuária, oferece as seguintes vantagens:

- Baixos custos operacionais e de manutenção
- Operação confiável mesmo em operação contínua e com múltiplos turnos
- operação confiável sob condições climáticas extremas
- longas vidas de serviço das unidades de máquina com alta eficiência constante
- Fácil serviço e Manutenção.

O sistema de acionamento trifásico proporciona aceleração e desaceleração suaves dos movimentos do guindaste e reduz as cargas máximas.

7.1 SALA ELÉTRICA

A sala elétrica fechada e trancável está localizada na superestrutura. Nesta sala estão acomodados o sistema de controle do guindaste e os equipamentos elétricos.

O equipamento de controle elétrico é organizado por grupos de funções. Todos os cabos, plugues e barramentos ou réguas terminais são claramente sinalizados para que a manutenção possa ser realizada com facilidade.

A sala elétrica é climatizada e pode ser aquecida, prevenindo problemas de umidade e permitindo realizar trabalhos de manutenção de forma segura e confiável em todas as condições climáticas.

7.2 COMPUTADOR CENTRAL

O controlador lógico programável do guindaste é instalado na sala elétrica. Ele detecta e monitora todos os sinais elétricos e mensagens de diagnóstico por meio de um sistema de barramento. Além disso, os dados são trocados entre o controlador, os acionadores do guindaste e a cabine da torre por meio de um sistema de barramento de alta velocidade.

7.3 ILUMINAÇÃO

A cabine da torre, todos os cômodos da superestrutura, as entradas, escadas e plataformas são iluminados por lâmpadas de LED. Metade dessas lâmpadas também serve como iluminação de emergência. Graças à iluminação instalada, é possível caminhar com segurança sobre e dentro do guindaste e realizar trabalhos

de manutenção sem dificuldade, quando está escuro lá fora.

Iluminação LED é fornecida para iluminar a área de trabalho durante a operação noturna do guindaste. As luzes são montadas na cabeça da lança, abaixo da lança, na frente da torre e na parte traseira da torre.

7.4 HORÍMETRO

Os contadores de horas de operação registram as horas de funcionamento dos diversos sistemas de acionamento do guindaste.

7.5 ASSISTÊNCIA DE CÂMERA DE VÍDEO

O guindaste é equipado com um sistema de câmeras que auxilia o operador durante o carregamento e descarregamento da carga. A imagem capturada por uma câmera de vídeo na cabeça da lança é exibida em um monitor na cabine da torre. O monitor está montado em uma posição claramente visível próxima ao assento do operador.

7.6 CONTROLE REMOTO POR RÁDIO

Todas as funções do guindaste podem ser controladas pela unidade de controle remoto por rádio. A unidade de controle é portátil, robusta e à prova de intempéries. O controle remoto do rádio é equipado com displays que mostram, entre outras coisas, o modo de operação, raio e capacidade de elevação. As funções individuais são indicadas com os mesmos símbolos e pictogramas usados na tela da cabine da torre. Com o controle remoto por rádio, o guindaste pode ser movido facilmente do solo. Assim, é possível evitar falhas de comunicação entre o operador do guindaste e a equipe de terra durante os trabalhos de reparo e manutenção.

7.7 FREIO REGENERATIVO

Durante os processos de frenagem de elevação e de giro, energia elétrica é recuperada e disponibilizada a outros consumidores conectados à rede embarcada do guindaste caso esses consumidores tenham uma necessidade simultânea de energia. Qualquer energia elétrica que não é usada por outros consumidores é redirecionada para a rede terrestre e pode ser consumida por outras máquinas no terminal, por exemplo, guindastes adjacentes no mesmo píer.

7.8 LIMITE DE ALTURA DE IÇAMENTO

O recurso de controle de limitação de altura de içamento auxilia o operador do guindaste quando ele opera o guindaste manualmente. Se uma altura superior de içamento previamente definida for alcançada durante um movimento de içamento, o sistema automaticamente para o movimento. A içagem pode então ser retomada em velocidade de fluência. Da mesma forma, durante a descida, o movimento de descida do guincho é automaticamente interrompido quando a altura mais baixa é atingida.

7.9 LIMITAÇÃO DE REBAIXAMENTO EM TERRA ("POUSO SUAVE")

Esse recurso de controle ajuda o operador do guindaste a evitar o descenso não intencional da carga na superfície do cais em velocidade excessiva, freando automaticamente o guincho a partir de uma altura previamente definida ao baixar no lado da terra.

8 PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE

Todas as peças suportantes de carga são jateadas e pintadas usando métodos comprovados. Esses métodos atendem aos requisitos de um ambiente marinho carregado de sal.

9 EQUIPAMENTO OPCIONAL

As opções selecionadas complementam o equipamento padrão e permitem que os guindastes sejam adaptados às necessidades especiais dos clientes.

2330.2 LIMITAÇÃO DE ÂNGULO DE INCLINAÇÃO E RAIO

Com essa opção de controle, o operador do guindaste pode limitar a área de trabalho do guindaste por meio de posições virtuais de limite. Uma vez que as posições limite tenham sido movidas e salvas, o operador do guindaste pode então trabalhar manualmente normalmente dentro da faixa definida dessa forma. À medida que ele se aproxima de uma posição limite previamente salva, a velocidade é automaticamente reduzida antes que a posição limite seja atingida, de modo que a velocidade seja zero quando a posição limite for alcançada. Isso significa que sair da área de trabalho definida sem querer não é possível. Essa função pode ser útil para evitar sobreposição das áreas de trabalho dos guindastes adjacentes.

2340.2 TOTALIZADOR DE CARGA

Essa função adicional para o sistema de gerenciamento de guindaste Visumatic ajuda a dar ao operador do guindaste uma visão melhor do volume de material a granel já descarregado dos diferentes porões do navio. A quantidade total já descarregada de até dez porões é exibida no monitor Visumatic. Dessa forma, entre outras coisas, a função ajuda a descarregar o navio na sequência de descarregamento especificada.

2410.2 SERVIÇO DIGITAL: MÓDULO ESPECIALISTA TRUCONNECT

O guindaste é equipado com um conjunto de hardware de conectividade Konecranes composto por um roteador TRUCONNECT® Konecranes com firewall de software embutido, incluindo um chip SIM de roaming de dados global Konecranes (APN privado). Isso possibilita a opção de acesso para vários serviços digitais, caso uma conexão com uma rede móvel local adequada possa ser construída.

Uma vez conectado, é possível que funcionários autorizados da Konecranes acessem o guindaste a partir de qualquer computador conectado à internet para fornecer, por exemplo, diagnóstico de falhas ou solução remota de problemas (Suporte Remoto). Acordos separados se aplicam para o uso do Suporte Remoto Konecranes Gottwald.

Paralelamente, ele possibilita a transmissão de dados do guindaste para o serviço em nuvem Konecranes. Esses dados podem ser acessados por meio do recurso de insights de dados TRUCONNECT na plataforma web yourKonecranes, caso as respectivas credenciais de acesso à plataforma tenham sido fornecidas.

O Módulo Básico TRUCONNECT padrão fornece dados sobre o estado operacional do guindaste, dados de carga, bem como informações sobre nível e consumo de combustível. Além disso, a posição geográfica do guindaste pode ser visível em um mapa ou visualização de satélite por meio da funcionalidade GPS integrada ao roteador.

Além disso, dentro do portal yourKonecranes, o Módulo Especialista TRUCONNECT® permite uma visão abrangente dos dados de produção e diagnóstico, incluindo opções de download.

O acúmulo de fontes de mensagens diagnósticas pode ser monitorado para tomar medidas preventivas

no devido tempo, se necessário. Além disso, os códigos detalhados das mensagens podem ser rastreados e filtrados para obter mais informações.

Uma assinatura do Módulo Básico TRUCONNECT e do Módulo Especialista está incluída.

2505.2 INTERFONE PEDESTAL

Para melhorar a comunicação entre o operador do guindaste e as pessoas que desejam acessar o guindaste, um interfone é instalado no acesso do pedestal.

2511.2 SISTEMA ESTENDIDO DE DETECTOR DE FUMAÇA

O sistema de detector de fumaça do equipamento básico, com seus sensores na sala elétrica, é complementado por sensores adicionais na sala de máquinas e na cabine da torre.

2601.4 LUBRIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE POLIA DE CABOS

O guindaste é equipado com um sistema central adicional de lubrificação automática, que fornece os rolamentos das polias de corda na torre e na cabeça do braço.

2710.2 SPREADER BROMMA EH 5 U

Spreader automático telescópico de elevação única para manuseio de contêineres ISO de 20, 30 e 40 pés. O separador é fixado ao rotator do gancho por uma conexão de parafuso. A energia é fornecida pelo tambor de cabo na cabeça da lança.

3103.99 FONTE DE ALIMENTAÇÃO EXTERNA (TENSÃO MÉDIA 13.8 KV)

O guindaste é equipado com um corpo de anel deslizante com seção de potência dentro da estrutura do pedestal do guindaste, através do qual a energia elétrica no nível de 440 V é transmitida para o guindaste superior rotativo. A tensão média de entrada é convertida na tensão correta para a rede do guindaste por meio de um transformador do tipo seco. Esse transformador está localizado em uma carcaça separada à prova de intempéries, instalada em um local adequado ao lado do pedestal do guindaste no convés do píer. Todo o cabeamento necessária entre o transformador e o pedestal do guindaste está incluída no escopo de fornecimento. Detalhes a serem discutidos depois.

3111.2 COMUNICAÇÃO COM SPREADERS

A comunicação entre o separador e o sistema de controle do guindaste é estabelecida por meio de uma conexão de cabo fixa. O controle do guindaste é capaz de controlar tanto os spreaders singlelift quanto os twinlift. Caso o spreader esteja equipado com um sistema TTDS (sistema de detecção twin-twenty), seus sinais também podem ser utilizados pelo guindaste.

3113.2 EQUIPAMENTOS PARA OPERAÇÃO POR GARRA DE MOTOR (54 KW)

O guindaste é equipado para operar uma garra eletro-hidráulica com potência nominal de até 54 kW. A garra do motor pode ser acoplada ao gancho do guindaste e girada por meio do rotador do gancho.

3117.1 FAIXA DE FREQUÊNCIA DO CONTROLE REMOTO POR RÁDIO

O controle remoto por rádio fornecido com o guindaste é conforme o padrão DECT. Esse padrão permite a operação na UE, nos EUA, na maioria dos países da América Latina e em vários outros países do mundo.

3118.1 FAROL DE OBSTÁCULOS

Na ponta da lança, um farol de LED de obstáculo é instalado. Ele emite uma luz vermelha contínua.

Sujeito a mudanças.