

**REACHSTACKERS 42 – 45 TONELADAS**  
**INFORMAÇÕES TÉCNICAS**  
**MANIPULADOR DE CONTENTORES KALMAR, DRF**



# FLEXÍVEL MANUSEAMENTO DE CONTENTORES

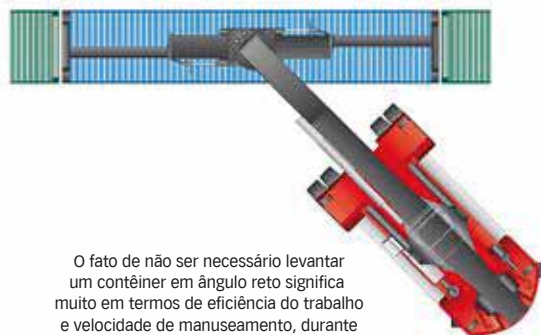
Os reachstackers da Kalmar combinam desempenho, conforto e confiabilidade.

O manuseamento de contentores com um reachstacker é uma das soluções de manuseamento mais flexíveis, quer se trate de operar um terminal menor de uma unidade ou um porto de média dimensão. Um reachstacker pode manusear contentores carregados de forma rápida e eficiente em espaços estreitos, garantindo, ao mesmo tempo, que o condutor tem ótima visibilidade.

A grande liberdade permitida pelo equipamento de elevação, lança e acessório, e as suas possibilidades de rotação, permitem que o condutor melhore a eficiência do trabalho da unidade, não necessitando de se aproximar do contentor a partir de uma posição de 90 graus.



Os contentores podem ser elevados longitudinalmente, o que permite a sua entrega em portas de oficinas, portões de portos, etc., numa posição baixa e longitudinal.



O fato de não ser necessário levantar um contentor em ângulo reto significa muito em termos de eficiência do trabalho e velocidade de manuseamento, durante a carga e a descarga.

Em vez disso, o contentor pode ser retirado ou entregue pela unidade que se aproxima de qualquer ângulo  $< 90$  graus. E ao rodar o espalhador e ao alcançar o comprimento adequado da lança, o condutor pode manusear o contentor a partir de qualquer posição. Como vantagem adicional, a largura do corredor - profundidade do espaço de condução, necessária - também pode ser reduzida.

O desgaste da máquina e da superfície de trabalho pode ser reduzido se o reachstacker for utilizado de forma correta. Em comparação com um empilhador convencional, uma maior proporção da manobra de elevação pode ser efetuada enquanto a unidade está parada.

Os contentores também podem ser levantados e transportados longitudinalmente, tornando possível entregar o contentor dentro e através de portas de oficinas, portões de galpões portuários, etc., - na posição baixa e longitudinal. Esta pode ser uma capacidade vital para a possibilidade de encher e esvaziar os contentores dentro dos armazéns.

Os objetivos no desenvolvimento de um reachstacker são claros: alto desempenho durante todo o ciclo de operação, alta facilidade de utilização e baixos custos de funcionamento. Juntamente com um elevado nível de consciência ambiental, isto resultou em novas soluções técnicas e sistemas.

Qualquer condutor que saiba aproveitar a capacidade e as vantagens técnicas da máquina, encontrará neste reachstacker uma ferramenta potente e flexível para a movimentação de contentores com os mais baixos custos de operação e manutenção possíveis.

As informações técnicas contidas neste material referem-se principalmente ao DRF. Informações específicas sobre os sistemas técnicos do DRD estão disponíveis mediante pedido.

## MODEL DESIGNATION

|                                      | DRF450-70S5XS |
|--------------------------------------|---------------|
| Diesel                               | _____         |
| Reachstacker                         | _____         |
| Geração                              | _____         |
| Capacidade da primeira fileira em dt | _____         |
| Distância entre eixos em dm          | _____         |
| Espalhador                           | _____         |
| Empilhamento de cnco contentores     | _____         |
| Capacidade estendida                 | _____         |
| Macacos de apoio                     | _____         |

# CAPACIDADE MÁXIMA DE ELEVAÇÃO EM ESPAÇOS CONFINADOS

O chassi e o equipamento de elevação foram desenvolvidos para garantir o melhor desempenho, resistência e facilidade de uso possíveis. A natureza do ambiente de trabalho e os requisitos de capacidade em diferentes centros de carga determinam qual modelo é o mais adequado.

## LANÇA DE ELEVAÇÃO

A lança de elevação transporta a carga. O design foi otimizado por meio de simulações em computador e extensos testes de campo. A poderosa execução em aço de alta resistência tem um número mínimo de soldaduras para uma resistência máxima. A fixação da lança na estrutura e os cilindros de elevação são equipados com rolamentos axiais planos esféricos. A largura da fixação traseira (suspensão da lança) aumenta a rigidez geral e a boa visibilidade traseira.

A lança possui duas seções: a interna e a externa. As placas deslizantes entre a lança interna e a externa não requerem lubrificação. A corrente decabos que conduz as mangueiras hidráulicas e os cabos até o acessório é feita de plástico que não requer manutenção.

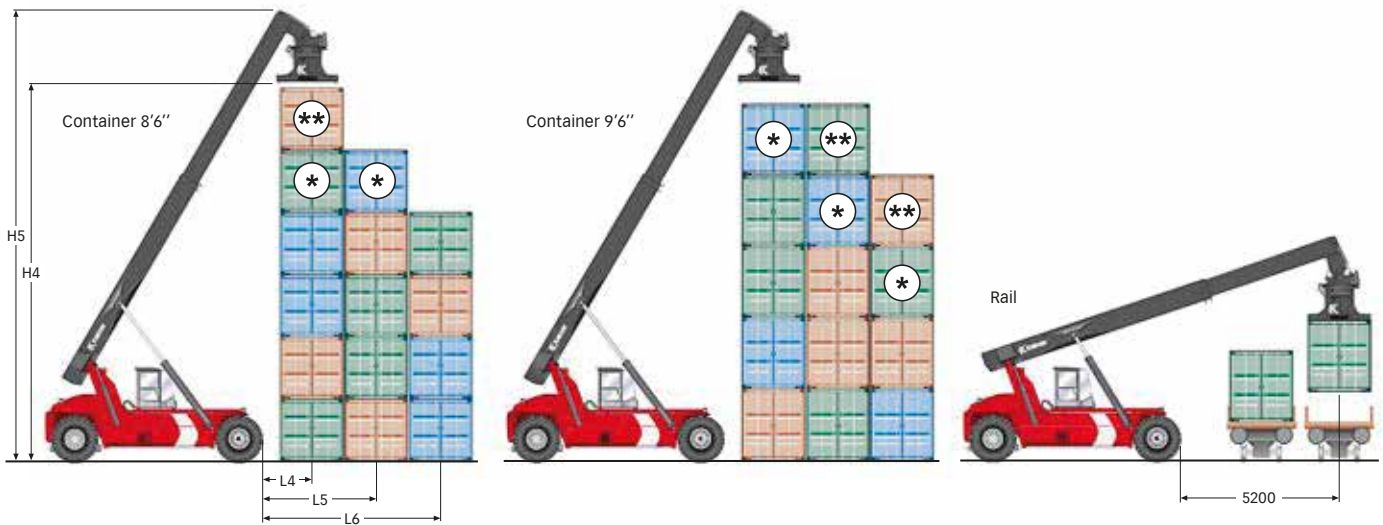
## SISTEMA HIDRÁULICO DA LANÇA DE ELEVAÇÃO

O óleo é alimentado fornecido às funções da lança por bombas sensíveis à carga. Para reduzir as quedas de pressão, foram utilizadas mangueiras hidráulicas largas para as funções da lança. Uma mangueira mais larga produz uma vazão menor como mesmo volume, reduzindo assim o atrito e o desenvolvimento de calor. As válvulas de bloqueio nos cilindros de elevação e de extensão bloqueiam o fluxo

de óleo quando as funções da lança não estão sendo utilizadas, o que assegura a posição da lança. A base dos cilindros de elevação tem um novo design que produz movimentos suaves de parada e partida. A função de elevação e extensão da lança é amortecida nas posições finais para reduzir o desgaste e aumentar o conforto.

## ROTADOR

O rotador é fixado na lança interna e permite que o contêiner seja girado. O rotador consiste em uma articulação superior e uma inferior unidas por um rolamento potente. A rotação é possibilitada por dois motores hidráulicos, que acionam uma engrenagem. Dois amortecedores hidráulicos ajudam a evitar que o contêiner oscile longitudinalmente.



| CAPACIDADE          | Contêiner 8'6" |         |         | Contêiner 9'6" |             |         | Trilho | Altura de elevação |         | Centro de carga |         |         |
|---------------------|----------------|---------|---------|----------------|-------------|---------|--------|--------------------|---------|-----------------|---------|---------|
|                     | 1ª fila        | 2ª fila | 3ª fila | 1ª fila        | 2ª fila     | 3ª fila |        | H4 (mm)            | H5 (mm) | L4 (mm)         | L5 (mm) | L6 (mm) |
| DRF420-60S5         | 41*/42         | 25*     | 11      | 40*/42         | 25*         | 11*     | 16     | 15100              | 18100   | 1965            | 3815    | 6315    |
| DRF450-60S5         | 43*/45         | 27*     | 13      | 42*/45         | 27*         | 13*     | 18     | 15100              | 18100   | 1965            | 3815    | 6315    |
| DRF450-60S5M        | 43*/45         | 30*     | 15      | 42*/45         | 30*         | 15*     | 19     | 15100              | 18100   | 1965            | 3815    | 6315    |
| DRF450-60S5X        | 43*/45         | 35*     | 18      | 42*/45         | 35*         | 18*     | 24     | 15200              | 18200   | 1865            | 3815    | 6315    |
| DRF420-65S5         | 41*/42         | 28*     | 14      | 40*/42         | 28*         | 14*     | 18     | 15100              | 18100   | 1965            | 3815    | 6315    |
| DRF450-65S5         | 43*/45         | 31*     | 16      | 42*/45         | 31*         | 16*     | 20     | 15100              | 18100   | 1965            | 3815    | 6315    |
| DRF450-65S6         | 42**/44*/45    | 31*     | 16      | 43*/45         | 31**        | 16**    | 20     | 16200              | 19250   | 1965            | 3815    | 6315    |
| DRF450-65S5X        | 45*            | 36*/38  | 21      | 43*/45         | 37*/38      | 21*     | 27     | 15200              | 18200   | 1865            | 3815    | 6315    |
| DRF450-65S6X        | 43*/45*        | 35*/38  | 21      | 43*/45         | 34**/36*/38 | 21**    | 27     | 16300              | 19350   | 1865            | 3815    | 6315    |
| DRF450-70S5         | 42**/45        | 34*     | 18      | 42*/45         | 34*         | 18*     | 23     | 15100              | 18100   | 1965            | 3815    | 6315    |
| DRF450-70S5X        | 45*            | 39*/41  | 23      | 45*            | 40*/41      | 23*     | 29     | 15100              | 18200   | 1865            | 3815    | 6315    |
| DRF450-70S5XS       | 45*            | 39*/41  | 23      | 45*            | 40*/41      | 23*     | 29     | 15100              | 18200   | 1865            | 3815    | 6315    |
| DRF450-70S5XS (SJD) | 45*            | 39*/41  | 31      | 45*            | 40*/41      | 31*     | 35     | 15100              | 18200   | 1865            | 3815    | 6315    |
| DRF450-75S5XS       | 45*            | 43*/45  | 26      | 45             | 45*         | 26*     | 32     | 15200              | 18400   | 1865            | 3815    | 6315    |
| DRF450-75S5XS (SJD) | 45*            | 43*/45  | 34      | 45             | 45*         | 34*     | 41     | 15200              | 18400   | 1865            | 3815    | 6315    |

(SJD) = Suportar as tomadas para baixo  
Para informações mais pormenorizadas, consultar a ficha técnica

FIXAÇÃO

A função principal do acessório é fixar firmemente o contêiner durante o içamento. Isso é feito por meio de quatro travas giratórias que giram, prendendo com segurança os encaixes de canto do contêiner.

O nivelamento mecânico garante que os twistlocks alcancem os cantos, mesmo que o contêiner esteja inclinado.

O acessório pode ser facilmente adaptado a diferentes padrões de contêineres. Um motor hidráulico aciona a função por meio de correntes. O contêiner também pode ser deslocado lateralmente para facilitar o carregamento e a descarga, ou para compensar cargas desequilibradas. Dois cilindros hidráulicos realizam o movimento de deslocamento lateral.

SISTEMA HIDRÁULICO DO ACESSÓRIO E DO ROTADOR

As funções são alimentadas com uma pressão constante, o que significa que não há bombagem de óleo hidráulico quando as

funções não estão a ser utilizadas. não estão a ser utilizadas. Uma válvula serve todas as funções hidráulicas do acessório. A válvula assegura que cada função hidráulica é alimentada com a quantidade exata de óleo necessária para otimizar a velocidade dos movimentos das funções. As funções do acessório são amortecidas nas posições finais.

CHASSI

O chassi constitui a base das características de elevação e de manobra da máquina. A construção em viga do chassi, juntamente com a sua largura, torna o reachstacker estável, resistente a torções e de fácil manutenção.

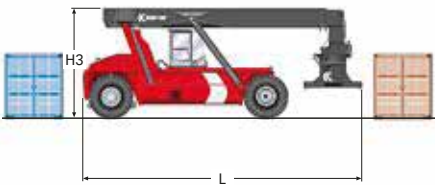
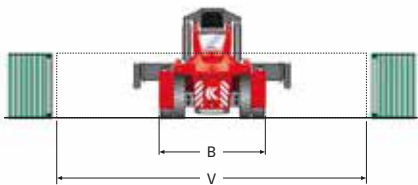
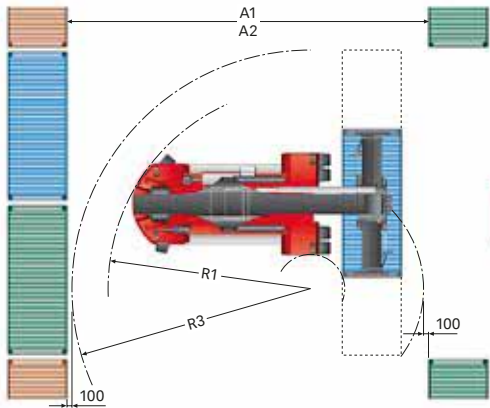
Em primeiro lugar, foram realizadas um grande número de simulações em computador para eliminar as tensões críticas sob vários tipos de deformação. As simulações caracterizaram-se por exigências intransigentes relativamente aos princípios fundamentais de estabilidade, manobrabilidade e

visibilidade. Em segundo lugar, a máquina foi submetida a extensos testes de campo para garantir plenamente a sua resistência dinâmica.

O empilhador retrátil está disponível com uma variedade de distâncias entre eixos para satisfazer da melhor forma as exigências da capacidade de elevação em relação à manobrabilidade e à economia de funcionamento.

MAIOR CAPACIDADE

Em alguns casos, a alta demanda por capacidade na segunda e terceira fileiras de contêineres, ou no trilho mais distante, exige o uso de pernas de apoio. Em outros casos, o espaço de manuseio restrito pode determinar o modelo mais adequado.



| DIMENSÕES     | Largura do corredor (mm) |             | Raio de viragem (mm) |             | Dimensões principais (mm) |            |       |      |       |             | Peso se serviço (kg) |
|---------------|--------------------------|-------------|----------------------|-------------|---------------------------|------------|-------|------|-------|-------------|----------------------|
|               | A1 - 20 pés              | A2 - 40 pés | R1 - 20 pés          | R3 - 40 pés | B                         | V          | L     | H3   | Folga | Rodas       |                      |
| DRF420-60S5   | 11200                    | 13600       | 8100                 | 9400        | 4150                      | 6055-12185 | 11200 | 4500 | 250   | 18.00x25/36 | 65500                |
| DRF450-60S5   | 11200                    | 13600       | 8100                 | 9400        | 4150                      | 6055-12185 | 11200 | 4500 | 250   | 18.00x25/40 | 67400                |
| DRF450-60S5M  | 11200                    | 13600       | 8100                 | 9400        | 4150                      | 6055-12185 | 11200 | 4500 | 250   | 18.00x25/40 | 69400                |
| DRF450-60S5X  | 11200                    | 13600       | 8100                 | 9400        | 4150                      | 6055-12185 | 11200 | 4600 | 300   | 18.00x33/36 | 77400                |
| DRF420-65S5   | 11600                    | 13600       | 8500                 | 9400        | 4150                      | 6055-12185 | 11700 | 4500 | 250   | 18.00x25/36 | 66500                |
| DRF450-65S5   | 11600                    | 13600       | 8500                 | 9400        | 4150                      | 6055-12185 | 11700 | 4500 | 250   | 18.00x25/40 | 69000                |
| DRF450-65S6   | 11900                    | 13900       | 8500                 | 9450        | 4150                      | 6055-12185 | 12000 | 4500 | 250   | 18.00x25/40 | 69800                |
| DRF450-65S5X  | 11600                    | 13600       | 8500                 | 9400        | 4150                      | 6055-12185 | 11700 | 4600 | 300   | 18.00x33/36 | 76300                |
| DRF450-65S6X  | 11900                    | 13900       | 8500                 | 9450        | 4150                      | 6055-12185 | 12000 | 4600 | 300   | 18.00x33/36 | 77500                |
| DRF450-70S5   | 12000                    | 13600       | 8900                 | 9400        | 4150                      | 6055-12185 | 12200 | 4500 | 250   | 18.00x25/40 | 69400                |
| DRF450-70S5X  | 12100                    | 13600       | 9000                 | 9400        | 4150                      | 6055-12185 | 12200 | 4700 | 300   | 18.00x33/36 | 77800                |
| DRF450-70S5XS | 12100                    | 13600       | 9000                 | 9400        | 4150                      | 6055-12185 | 12200 | 4700 | 300   | 18.00x33/36 | 79300                |
| DRF450-75S5XS | 12500                    | 13600       | 9400                 | 9400        | 4150                      | 6055-12185 | 12700 | 4750 | 300   | 18.00x33/36 | 82100                |



# NENHUMA MÁQUINA É MELHOR DO QUE O SEU CONDUTOR

O objetivo da Kalmar ao desenvolver a cabine foi o de garantir ao condutor a melhor segurança, ergonomia e visibilidade possíveis.

## SOM E VIBRAÇÃO

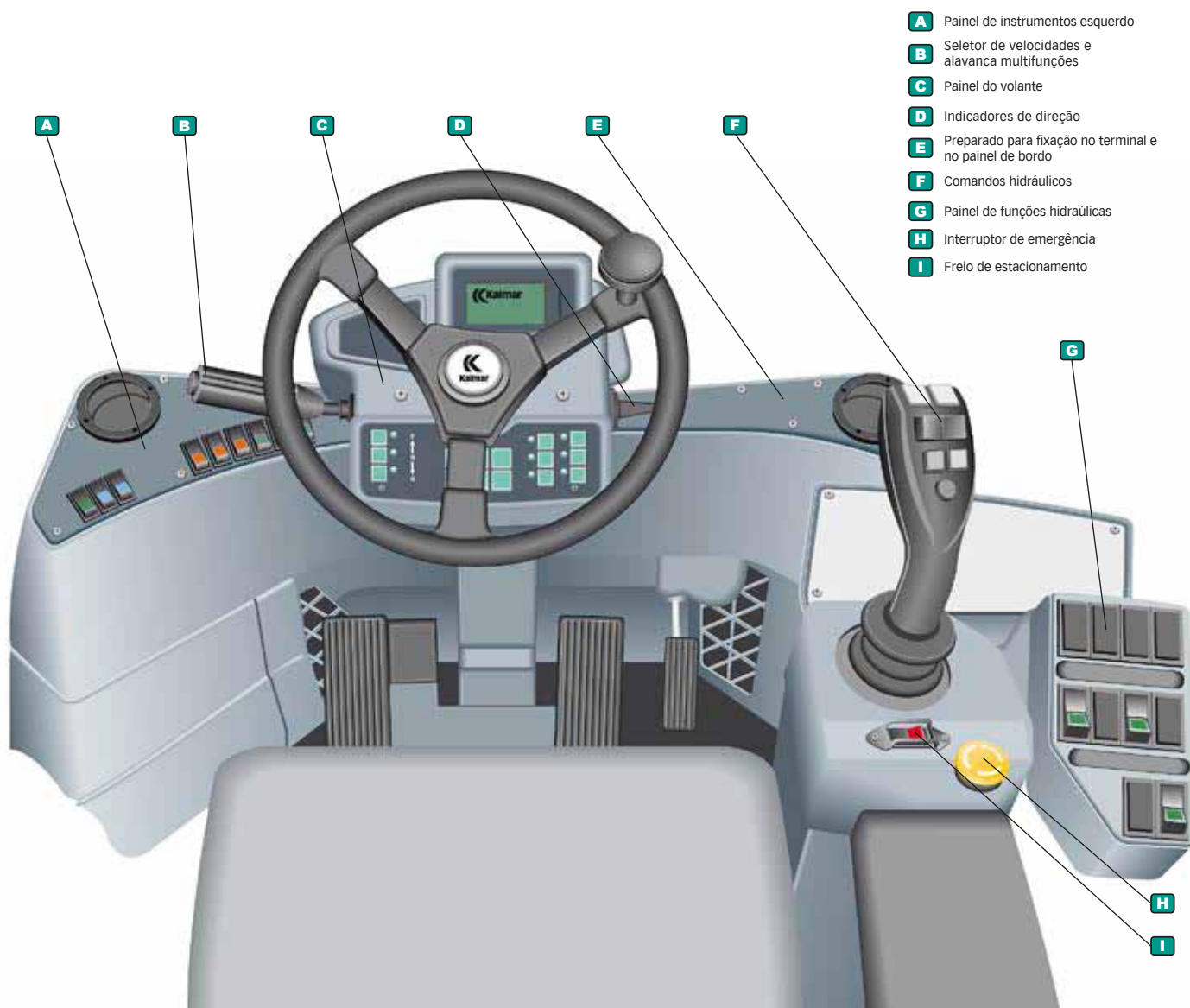
A cabine está separadamente suspensa e isolada da estrutura com potentes amortecedores de borracha. A absorção eficaz dos choques minimiza as vibrações. A cabine está equipada com material de isolamento, tanto no interior como no exterior. O nível máximo de ruído no interior da cabine é de 72 dB (A), medido de acordo com a norma DIN45635.

## ERGONOMIA

Os comandos e instrumentos estão posicionados de forma intuitiva e funcionam da forma que o condutor espera. As luzes de pesquisa nos botões e interruptores tornam-nos fáceis de identificar e utilizar, mesmo no escuro. No centro, por cima do volante, encontra-se um visor que apresenta informações de funcionamento, mensagens de aviso, códigos de erro, etc. À esquerda do visor encontra-se o painel das luzes de aviso e de indicação. O banco do condutor e a alavanca de controle das funções de elevação podem ser ajustados à posição de condução individual ideal. Os pedais foram concebidos para um alto nível de conforto, com um acelerador suspenso. As dimensões interiores são generosas, oferecendo um espaço aberto.

## CLIMA

Um sistema de aquecimento e ventilação controlado eletronicamente é fornecido de série, bem como filtros de ar fresco e de recirculação. Um sistema de arrefecimento do ar é fornecido de série. O sistema de refrigeração proporciona um bom efeito de arrefecimento, mesmo com temperaturas extremamente elevadas. Como opção extra, está disponível um filtro de pólen.



# O DESEMPENHO É O RESULTADO DO BOM FUNCIONAMENTO AS FUNÇÕES DA MÁQUINA FUNCIONAM EM CONJUNTO

A eficácia do equipamento de elevação é determinada por uma combinação de velocidade de elevação, capacidade, visibilidade e facilidade de utilização. A elevação exige muito do motor e do sistema hidráulico de trabalho, mas a elevação é apenas parte do ciclo operacional. Antes de a máquina estar em posição de carregar ou descarregar, é necessário um controle preciso com um raio de viragem apertado, freios eficazes e uma alta potência de tração. E, claro, todas as funções devem continuar funcionando perfeitamente, mesmo após uso intenso.

### FREIOS

O circuito dos freios é separado do sistema hidráulico e tem o seu próprio tanque, radiador e filtro de alta pressão. Um transmissor de temperatura no tanque separado regula a ventoinha do radiador.

A válvula do freio de pé, que controla a alimentação de óleo para os freios, é sensível o suficiente para que o condutor possa frear de forma ideal, mas ainda assim suave. O freio de estacionamento é ativado automaticamente quando a ignição é desligada.

### TRANSMISSÃO

A transmissão transfere a potência do motor para as bombas hidráulicas e a linha de transmissão. Os sistemas de controle do motor e da caixa de câmbio trabalham em conjunto para encontrar o equilíbrio ideal entre potência e economia de combustível em qualquer momento.

O sistema de transmissão consiste em um conversor de torque e uma caixa de câmbio. A mesma caixa de câmbio é utilizada em qualquer motor escolhido. A caixa de câmbio é automática, mas pode ser parcialmente trocada manualmente.

O conversor de torque é um acoplamento hidráulico posicionado entre o motor e a caixa de câmbio. A caixa de câmbio e o conversor de torque trabalham juntos por meio de um sistema hidráulico articulado.

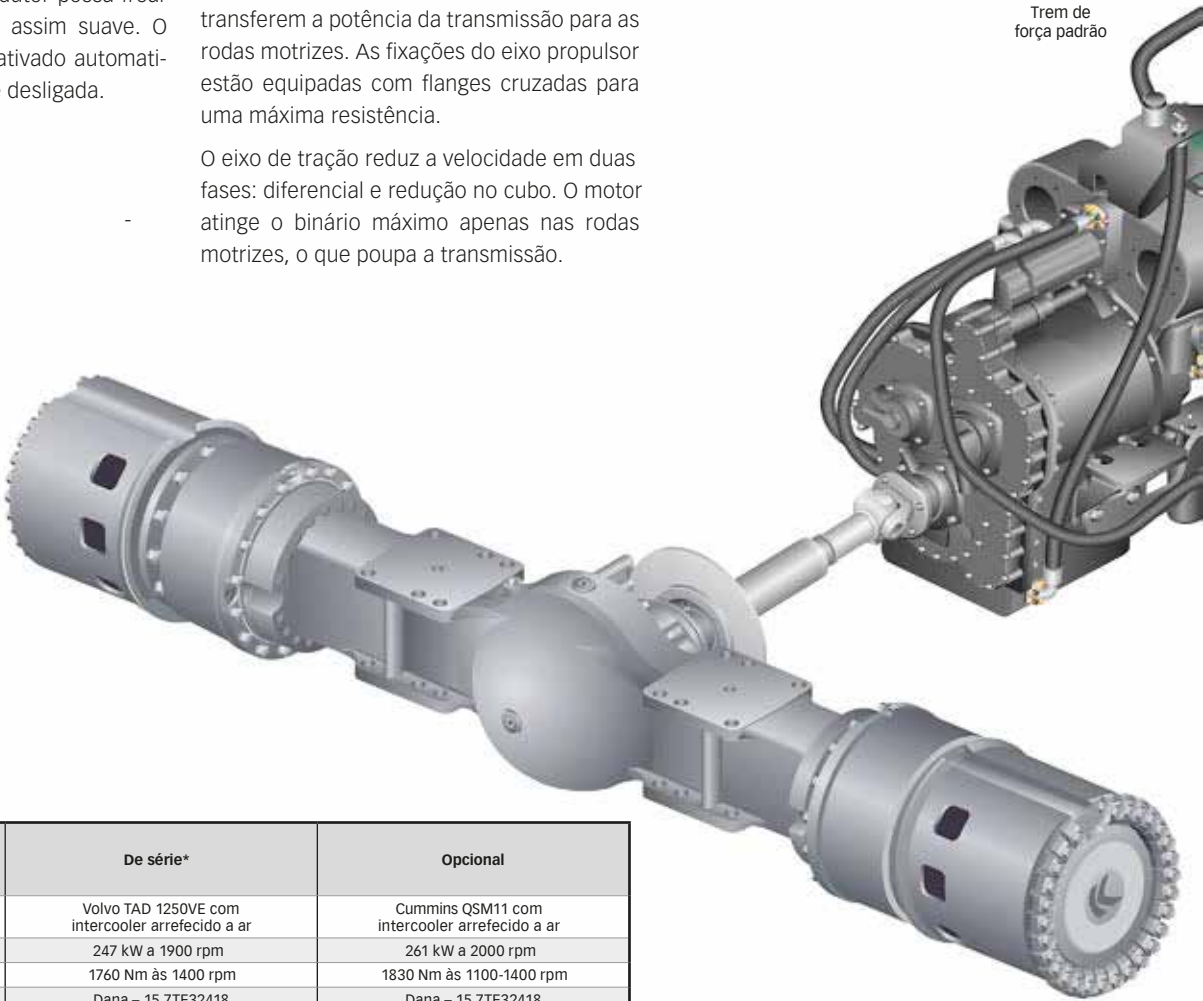
### LINHA DE TRANSMISSÃO

O eixo da hélice e o eixo de transmissão transferem a potência da transmissão para as rodas motrizes. As fixações do eixo propulsor estão equipadas com flanges cruzadas para uma máxima resistência.

O eixo de tração reduz a velocidade em duas fases: diferencial e redução no cubo. O motor atinge o binário máximo apenas nas rodas motrizes, o que poupa a transmissão.



Trem de força padrão



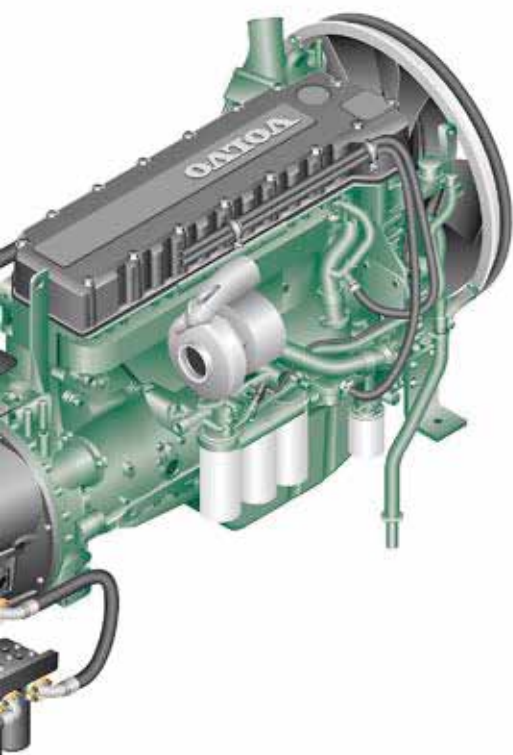
| UNIDADE DE TRACÇÃO |                   | De série*                                        | Opcional                                      |
|--------------------|-------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Motor              | Fabricante modelo | Volvo TAD 1250VE com intercooler arrefecido a ar | Cummins QSM11 com intercooler arrefecido a ar |
|                    | Potência          | 247 kW a 1900 rpm                                | 261 kW a 2000 rpm                             |
|                    | Binário Máximo    | 1760 Nm às 1400 rpm                              | 1830 Nm às 1100-1400 rpm                      |
| Transmissão        |                   | Dana – 15.7TE32418                               | Dana – 15.7TE32418                            |
| Eixo de tração     |                   | Kalmar WDB                                       | Kalmar WDB                                    |

\* Fase 2 e Tier 2 fora dos EUA e da UE

## MOTOR

Um motor Volvo é de série. O Cummins está disponível como extra opcional. O motor fornece potência para a condução e para o trabalho hidráulico. Os motores são turbodiesel de baixas emissões com injectores unitários e intercoolers.

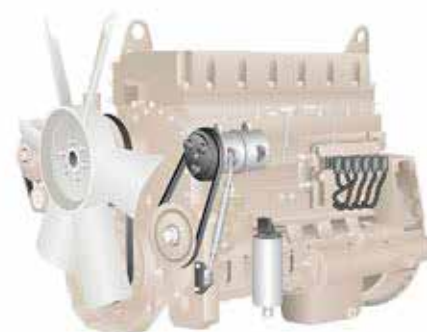
A conceção dos vasos de combustão, juntamente com o controle preciso da injeção de combustível, garante uma combustão mais eficiente. As emissões diminuem, enquanto a potência e o binário aumentam. Os motores cumprem os requisitos da fase 3 da Diretiva 97/68\*2004/26 CE, US EPA Tier 3.



O radiador do motor e da transmissão é uma unidade única que utiliza o mesmo ventilador. Os vasos de expansão separados do radiador do motor são equipados com um transmissor de nível que indica nível baixo do líquido de arrefecimento.

Quando a temperatura do motor está muito alta ou o nível do líquido de arrefecimento ou a pressão do óleo estão muito baixos, a potência do motor é ativamente reduzida.

Caso a pressão do óleo caia abaixo de um certo nível, o fornecimento de combustível ao motor é cortado automaticamente.

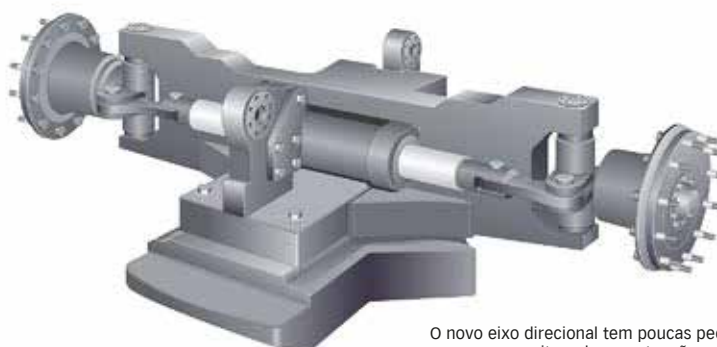


O Cummins QSM11 com intercooler arrefecido a ar pode ser instalado como opcional.

## SISTEMA DE DIREÇÃO

O eixo de direção foi cortado de uma única peça de aço robusto, o que significa o mínimo possível de peças que requerem manutenção e alta resistência estrutural.

O sistema hidráulico que alimenta o cilindro de direção com óleo foi otimizado para melhorar a sensação de condução. O Orbitrol e a válvula de prioridade proporcionam, em conjunto, movimentos de direção suaves, porém precisos.



O novo eixo direcional tem poucas peças que necessitem de manutenção e uma elevada resistência estrutural.

| DESEMPENHO    | Velocidade de elevação (m/s) |                        | Velocidade de descida (m/s) |                 | Velocidade de condução (Km/h) |                       | Capacidade de nivelamento (%) |                           |                | Força de tração (kN) |
|---------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------|----------------------|
|               | sem carga                    | a 70% da carga nominal | sem carga                   | à carga nominal | sem carga (F/R)               | à carga nominal (F/R) | a 2 km/h, sem carga           | a 2 km/h, à carga nominal | max, sem carga |                      |
| DRF420-60S5   | 0,42                         | 0,25                   | 0,36                        | 0,36            | 25/25                         | 21/21                 | 37                            | 22                        | 40             | 370                  |
| DRF450-60S5   | 0,42                         | 0,25                   | 0,36                        | 0,36            | 25/25                         | 21/21                 | 37                            | 22                        | 40             | 370                  |
| DRF450-60S5M  | 0,42                         | 0,25                   | 0,36                        | 0,36            | 25/25                         | 21/21                 | 37                            | 22                        | 40             | 370                  |
| DRF450-60S5X  | 0,42                         | 0,25                   | 0,36                        | 0,36            | 27/27                         | 21/21                 | 28                            | 18                        | 40             | 320                  |
| DRF420-65S5   | 0,42                         | 0,25                   | 0,36                        | 0,36            | 25/25                         | 21/21                 | 37                            | 22                        | 40             | 370                  |
| DRF450-65S5   | 0,42                         | 0,25                   | 0,36                        | 0,36            | 25/25                         | 21/21                 | 37                            | 22                        | 40             | 370                  |
| DRF450-65S6   | 0,42                         | 0,25                   | 0,36                        | 0,36            | 25/25                         | 21/21                 | 37                            | 22                        | 40             | 370                  |
| DRF450-65S5X  | 0,42                         | 0,25                   | 0,36                        | 0,36            | 27/27                         | 21/21                 | 28                            | 18                        | 40             | 320                  |
| DRF450-65S6X  | 0,42                         | 0,25                   | 0,36                        | 0,36            | 27/27                         | 21/21                 | 28                            | 18                        | 40             | 320                  |
| DRF450-70S5   | 0,42                         | 0,25                   | 0,36                        | 0,36            | 25/25                         | 21/21                 | 37                            | 22                        | 40             | 370                  |
| DRF450-70S5X  | 0,42                         | 0,25                   | 0,35                        | 0,35            | 26/26                         | 20/20                 | 27                            | 17                        | 39             | 320                  |
| DRF450-70S5XS | 0,42                         | 0,25                   | 0,35                        | 0,35            | 26/26                         | 20/20                 | 27                            | 17                        | 39             | 320                  |
| DRF450-75S5XS | 0,41                         | 0,24                   | 0,35                        | 0,35            | 25/25                         | 19/19                 | 25                            | 15                        | 35             | 320                  |

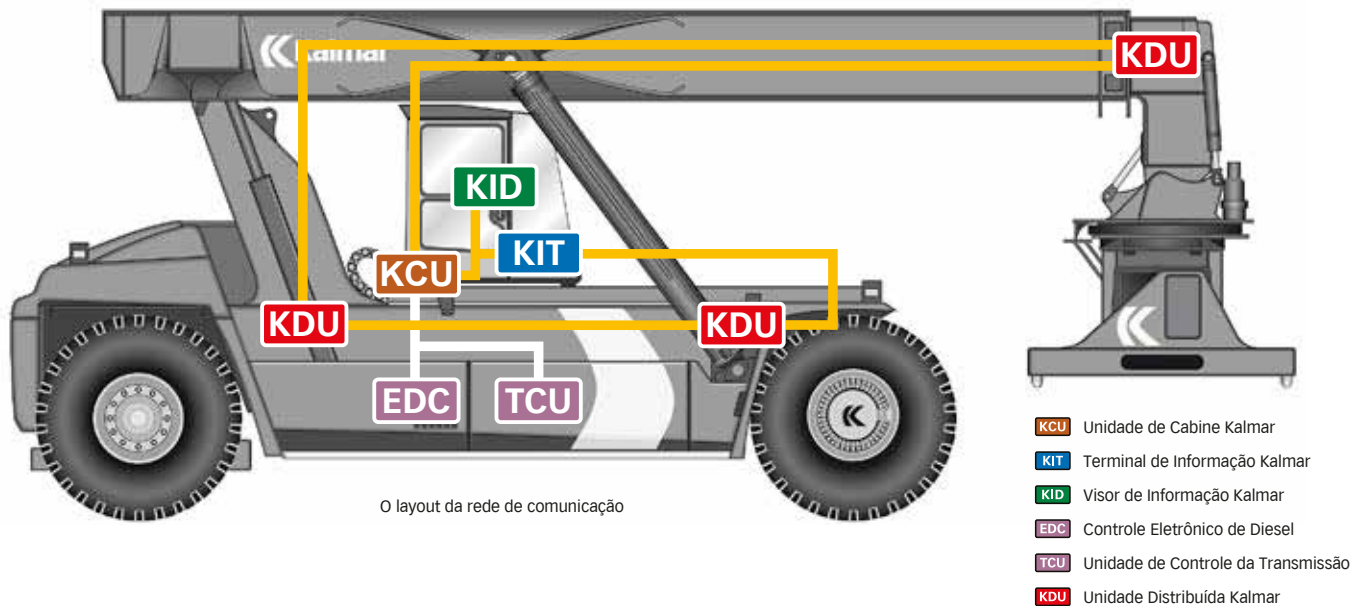
# O SISTEMA DE CONTROLE DISTRIBUÍDO E REDUNDANTE

## SISTEMA DE CONTROLE DISTRIBUÍDO E REDUNDANTE

Para que o reachstacker funcione perfeitamente, é necessária uma rede de comunicação robusta, juntamente com um sistema que dê potência às funções.

Duas coisas são necessárias para que um comando iniciado pelo driver resulte em uma função específica ou para que várias funções funcionem juntas: alimentação de energia e comunicação.

A alimentação de energia fornece tensão às funções elétricas e eletro-hidráulicas da máquina, enquanto o sistema de comunicação controla e verifica se as funções foram ativadas, aguarda no modo de espera ou indica uma falha.



### COMUNICAÇÃO

A rede distribuída de alimentação e comunicação é constituída por componentes elétricos e um sistema baseado em micro-computadores para controlar e monitorar as funções do reachstacker.

Os componentes mais importantes da rede são as unidades de controle (nós). Estas distribuem o controle das funções da máquina. Cada nó tem o seu próprio processador. Os nós integram-se uns com os outros e toda a comunicação; os sinais de controle e as informações de sinal são enviados através de barramentos de dados. Os nós transmitimos seus sinais em mensagens na rede.

Cada mensagem contém vários sinais e tem o seu próprio endereço. Todas as unidades que precisam de saber o estado de um sinal escutam o endereço da mensagem do sinal. Todos os nós da rede escutam-se uns aos outros.

O CAN-bus é uma transferência de dados a dois fios e uma definição de um tipo de bus. A tecnologia CAN-bus foi escolhida por proporcionar uma transferência de dados confiável e robusta e por ser uma tecnologia de tipo bus.

A tecnologia CAN-bus foi escolhida porque proporciona uma transferência de dados confiável e robusta e é difícil de perturbar. Os circuitos CAN-bus têm sido utilizados nas máquinas Kalmar desde 1995.

O maior benefício da utilização da tecnologia CAN-bus é que a quantidade de cablagem pode ser reduzida. Tudo o que é necessário para estabelecer a comunicação são dois cabos de transporte de dados e dois cabos para alimentar os processadores dos nós. O circuito de rede, tanto para o CAN-bus como para a alimentação do processador dos nós, é redundante.

A Unidade de Cabine Kalmar (KCU) é o nó de controle de toda a rede. Existem vários nós, chamados KDUs (Kalmar Distribution Units), na rede. Cada nó está posicionado próximo das funções para as quais foi concebido. Com certos equipamentos opcionais, outros nós (KDUs) são ligados à rede existente perto do local onde as funções específicas estão localizadas.

A Unidade de Controle da Transmissão (TCU), que é o nó da caixa de velocidades, trata da caixa de velocidades.

A unidade está ligada num circuito CAN-bus separado ao nó do motor EDC (Engine Diesel Control) e à KCU. O nó do motor controla a injeção de combustível e recebe os seus sinais de controle dos seus próprios transmissores no motor.

### ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

A alimentação elétrica para as funções é diferente da alimentação necessária para a comunicação e a alimentação dos processadores dos nós.

Cada unidade de distribuição (nó) na rede distribuída é alimentada com tensão a partir de uma das caixas de distribuição de energia. As caixas de distribuição estão situadas no interior da cabine e em um dos lados do quadro. As unidades de distribuição (nós) conduzem a energia da caixa de distribuição para as funções necessárias com base nas instruções das mensagens da rede de comunicação.

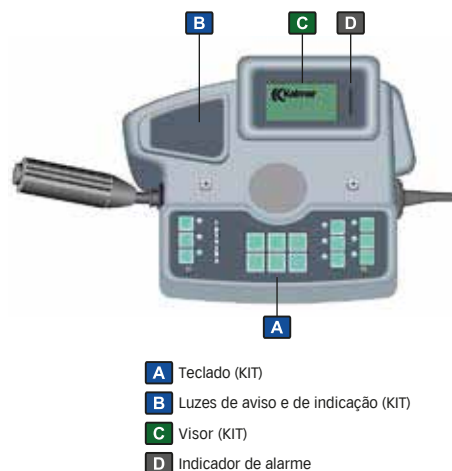


## FUNÇÕES DE CONTROLE

O condutor e a máquina comunicam através do Terminal de Informação Kalmar (KIT) e do Visor de Informação Kalmar (KID). Os sinais de controle iniciados pelo motorista são transferidos para a KCU, que processa todos os sinais recebidos dos controles na cabine e envia mensagens para a rede de comunicação.

O sistema também distribui informações ao condutor, tais como avisos de alarme, pormenores de funcionamento e informações orientadas para a ação. Nestes casos, as mensagens são enviadas de um dos nós da

rede, captadas pela KCU e depois apresentadas no KID ou no painel de luzes de aviso e de indicação. O KID apresenta as informações provenientes das unidades de controle sob a forma de mensagens, status, indicação de falhas, etc.



## CONFIABILIDADE

A alta confiabilidade é alcançada reduzindo o número de componentes e garantindo que cada componente individual mantenha uma alta qualidade consistente.

Um dos nossos princípios orientadores no projeto da reachstacker foi minimizar o número de potenciais fontes de erro. Portanto, a máquina consiste no mínimo possível de componentes e peças móveis.

A funcionalidade e a confiabilidade operacional de cada componente são garantidas por testes extensivos.

### A ESTRUTURA DA MÁQUINA

A Kalmar fabrica empilhadeiras de alcance desde meados da década de 1980. Há muitas máquinas Kalmar espalhadas pelo mundo, utilizadas em todos os tipos de clima. No geral, isso contribuiu para a construção de nossa experiência única com esse tipo de máquina. O equipamento de elevação, a estrutura e a estrutura da máquina foram aprimorados ao longo dos anos e, hoje, podemos oferecer o melhor equilíbrio entre desempenho e confiabilidade operacional nos componentes mecânicos e na estrutura da máquina.

### COMPONENTES HIDRÁULICOS E ACOPLAMENTOS

O número de componentes hidráulicos e acoplamentos hidráulicos foi minimizado. A válvula principal possui um servo integrado, o que ajuda a aumentar o controle do fluxo de óleo e a reduzir ao mínimo o número de componentes.



Os cilindros de elevação e de extensão da lança estão equipados com juntas duplas. Além disso, a máquina está equipada, de série, com acoplamentos ORFS (O-Ring Face Seal) extremamente confiáveis e bem vedados em todas as mangueiras hidráulicas.

### CONTROLE DA TEMPERATURA E LIMPEZA HIDRÁULICA

Para manter a funcionalidade ideal do sistema hidráulico, mesmo em condições extremas de operação, a limpeza e o resfriamento do óleo hidráulico são altamente eficientes. O circuito de freio é separado do restante do sistema hidráulico e possui seu próprio processo de limpeza e sistema de resfriamento.

### REDE DE COMUNICAÇÃO REDUNDANTE

Uma rede de unidades de controle distribuídas (nós) usando cabeamento limitado e menos acoplamentos, o que significa menos fontes de erro.

A alimentação de energia para cada nó é independente dos outros nós, o que ajuda a evitar que outros nós sejam interrompidos, caso um deixe de funcionar. O mesmo se aplica à transferência de sinais de controle.

Tanto a alimentação de energia quanto a transferência de sinais de controle são redundantes, de modo que a energia ou os sinais sempre têm dois caminhos para escolher para manter a comunicação, oferecendo assim segurança e confiabilidade adicionais.

## FÁCIL MANUTENÇÃO

Poucas e curtas paragens para assistência e manutenção minimizam a perda de tempo de produção. A longo prazo, a confiabilidade do reachstacker é um parâmetro crucial na economia global de manuseamento.

Ao mesmo tempo, cada máquina deve ser de fácil manutenção para que possa ser mantida e reparada rápida e facilmente, mantendo assim alta confiabilidade. Os produtos Kalmar têm sido sempre muito fáceis de utilizar, uma vez que nos esforçamos continuamente:

- minimizar o número de componentes
- escolher os componentes da mais alta qualidade
- utilizar opções sem lubrificação sempre que possível
- otimizar a acessibilidade para serviço e manutenção

### ACESSIBILIDADE DE SERVIÇO

As tampas superiores da estrutura podem ser deslocadas rápida e facilmente. A maioria dos componentes principais é facilmente acessível por cima, na ampla estrutura, quando é necessário realizar inspeções e manutenção. A cabine também pode ser deslocada longitudinalmente, aumentando assim ainda mais a facilidade de acesso.



Alta disponibilidade e pontos de serviço agrupados facilitam as inspeções diárias e o trabalho de manutenção.

### IDENTIFICAÇÃO DE FALHAS

O sistema de controle e monitoração oferece oportunidades completamente novas para a identificação de falhas. Existem mais de 400 códigos de falhas e 140 menus de diagnóstico integrados ao sistema.

O objetivo geral é reduzir ao máximo as paradas etorná-las o mais curtas possível. Com esta máquina, a Kalmar criou o melhor equilíbrio possível entre desempenho e economia operacional - por outras palavras, um custo baixo ao longo de todo o ciclo de vida do empilhador retrátil.

[illegible]

# QUATRO RAZÕES PARA ESCOLHER A KALMAR

## 1 / CUSTO AO LONGO DA VIDA ÚTIL

A Kalmar oferece aos seus clientes o melhor custo ao longo da vida útil. A tecnologia moderna e inovadora, juntamente com um equipamento duradouro e um serviço completo, garantem que a Kalmar aumente a produtividade dos seus clientes. Todos os dias.



## 2 / REDE GLOBAL

A Kalmar investe em sua rede de vendas e serviços. Assim, a Kalmar é uma fornecedora confiável e capaz de atender clientes exigentes.



## 3 / SERVIÇO LOCAL

A Kalmar pratica um desenvolvimento inovador de serviços. Devido à sua estratégia de serviço ao cliente local, a Kalmar conhece as condições locais dos seus clientes e pode fornecer um serviço eficiente e efetivo em cada local.



## 4 / DESENVOLVIMENTO CONTÍNUO

A Kalmar não se conformou em estar no topo apenas, mas aprimora continuamente sua oferta. Novos serviços, bem como investimentos em automação e soluções ecologicamente corretas, trabalham em benefício dos nossos clientes.



### **Kalmar Industries AB**

Torggatan 3, SE-340 10 Lidhult, Suécia  
tel. +46 372 260 10, fax. +46 372 263 93

