

# Grúa móvil

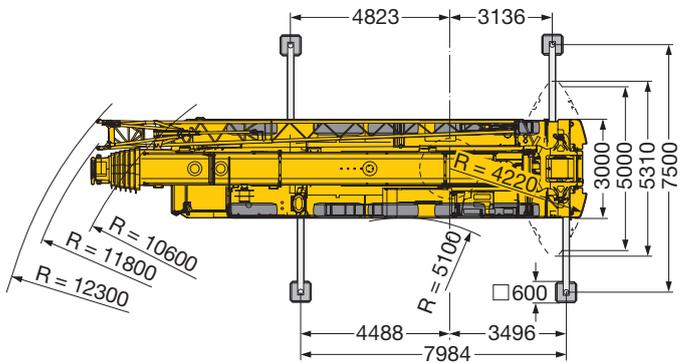
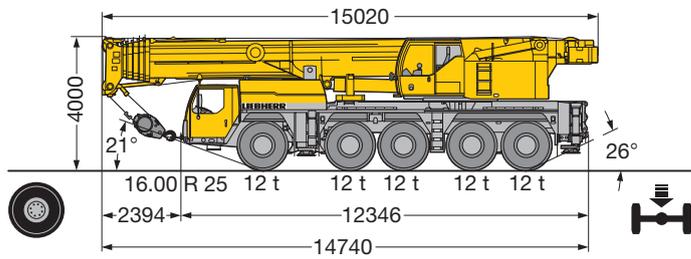
## Características de producto

# LTM 1160-5.1

**Capacidad de carga máx.: 160 t**  
**Altura de elevación máx.: 95 m**  
**Radio de trabajo máx.: 70 m**



# LIEBHERR



## Compacta, manejable y con un peso óptimo

- Longitud total 15,02 m, longitud del chasis 12,35 m
- Gran ángulo de penetración de hasta 26°
- Radio de giro mínimo de 10,6 m con dirección en todos los ejes
- Sólo 4,22 m de radio de contrapeso
- Peso total 60 t, incluidas 6,5 t contrapeso, tracción de 10 x 8, neumáticos de 16, pasteca de 26 t (carga sobre eje 5 x 12 t)
- 3 tamaños de neumáticos a elegir
  - 14.00 R 25 ancho del vehículo 3 m
  - 16.00 R 25 ancho del vehículo 3 m
  - 20.5 R 25 ancho del vehículo 3,1 m

## Moderno concepto de tracción

- Potente motor turbodiesel Liebherr de 6 cilindros tipo D846 A7, 370 kW/503 CV, emisión de gases de escape según las directivas 97/68/CE nivel 3 y EPA/CARB Tier 3, robusto y fiable, moderna gestión de motores de regulación electrónica
- Caja de cambios ZF con sistema de cambio automatizado AS-TRONIC. Intarder ZF instalado directamente en la caja de cambios, 12 marchas adelante y 2 marchas atrás, cambio automático, consumo reducido de combustible
- Caja transfer robusta de 2 etapas con diferencial de distribuidor bloqueable, velocidad superlenta 0,78 km/h
- Tracción 10 x 6, ejes 2, 4 y 5 accionados
- Tracción 10 x 8 (opcional), ejes 2, 4 y 5 accionados, 1er eje conectable adicionalmente para todo terreno
- Ejes robustos, de peso optimizado y bajo mantenimiento, gran exactitud de rodada y de guía lateral gracias a una disposición especial en la dirección; guías de eje sin mantenimiento, montadas en soportes de acero y goma
- Árboles cardán sin mantenimiento; montaje rápido y sencillo mediante un dentado cruzado 70°
- Suspensión hidroneumática „Niveumatik“, controlada por programa para „estabilización de grúa“, „desplazamiento de grúa con equipamiento“ y „desplazamiento de grúa por carretera“, recorrido de los resortes +150/-150 mm
- Cilindros de suspensión sin fuerzas de cizallamiento y libres de mantenimiento, vástago de émbolo protegido contra el deterioro mediante un tubo de plástico
- Frenos continuos:
  - Freno por motor en forma de freno de chapaleta de escape con sistema de freno adicional Liebherr ZBS. Intarder en caja de cambios. freno de corriente parásitas Telma (opcional)
- Freno de servicio:
  - Todos los ejes con frenos de disco por presión de aire, alta potencia de frenado, largos intervalos de mantenimiento, cambio rápido de las pastillas de freno

## Concepto variable de dirección con „dirección de eje trasero activa“

Ejes 3, 4 y 5 ejecutados como „dirección de eje trasero activa“, 5 tipos de dirección preseleccionables mediante programas fijos (P):

### P1: Dirección en carretera

Los ejes 1 y 2 se manejan mecánicamente mediante el volante, con asistencia hidráulica. Los ejes 3, 4 y 5 se manejan „de forma activa“ en función del ángulo de giro de los ejes delanteros y de la velocidad. A partir de los 30 km/h, los ejes 3 y 4 se colocan y fijan en marcha recta, a partir de 60 km/h también se fija en marcha recta el eje 5. Con la modificación del ángulo de dirección en función de la velocidad se logra un comportamiento de marcha preciso y estable a velocidades elevadas, se reduce el desgaste de los neumáticos y se mejora ostensiblemente la maniobrabilidad.

### P2: Dirección en todos los ejes

Los ejes 3, 4 y 5 se giran mediante el volante en función del ángulo de dirección del 1er eje de modo que se logren radios de giro mínimos.

### P3: Dirección en marcha cangrejo

Los ejes 3, 4 y 5 se giran mediante el volante en el mismo sentido que los ejes 1 y 2.

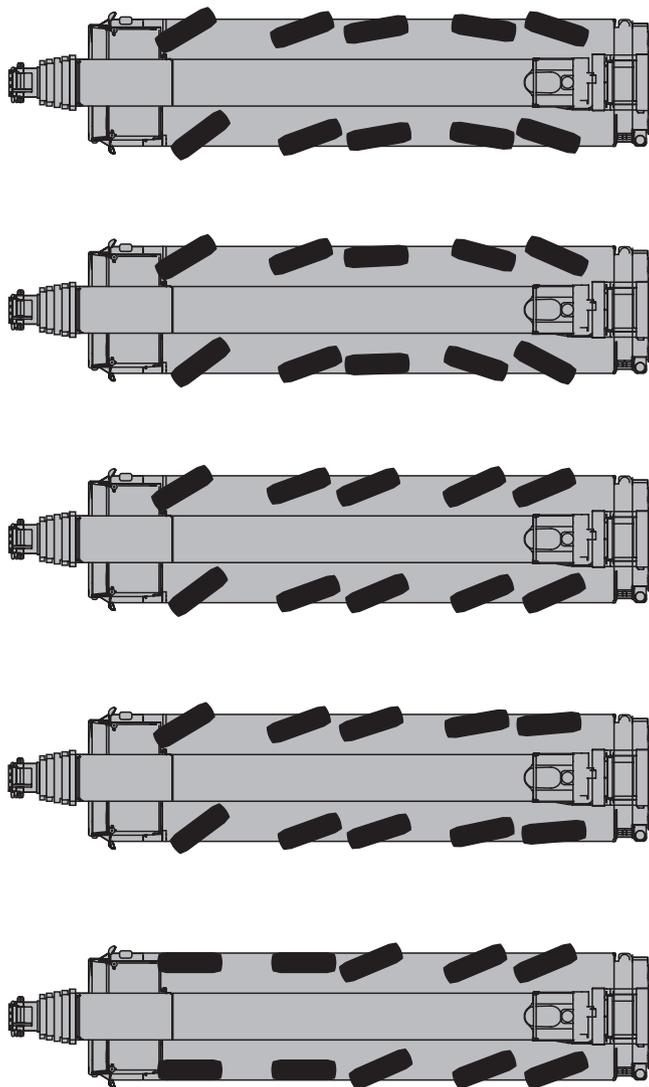
### P4: Dirección sin deriva

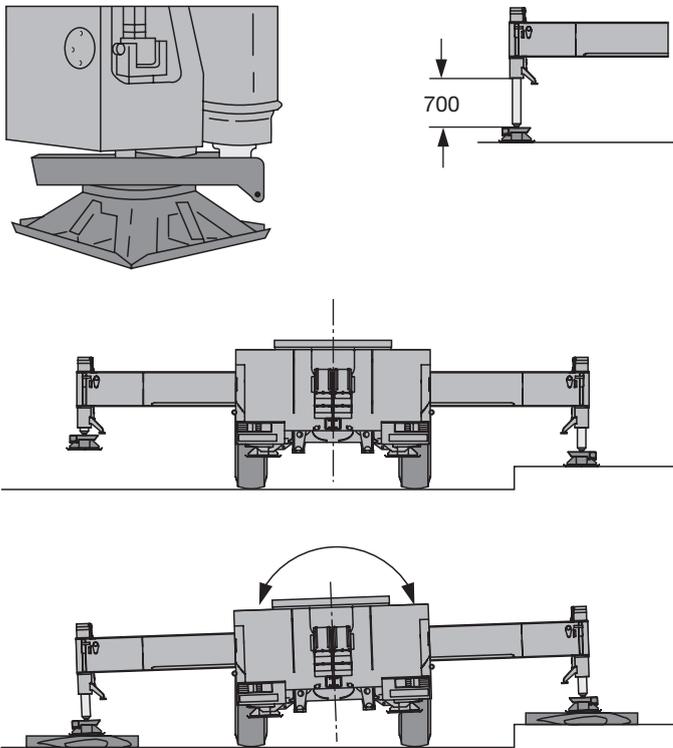
Los ejes 3, 4 y 5 se giran en función de la oblicuidad del 1er eje de modo que no se produzca deriva de la parte trasera del vehículo.

### P5: Dirección de eje trasero independiente

Los ejes 1 y 2 se manejan mediante el volante, los ejes 3, 4 y 5 se manejan mediante pulsadores independientemente de la oblicuidad de los ejes 1 y 2, adaptándose la oblicuidad del eje 3.

- En caso de un error en la dirección de eje trasero activa, ésta se anula y los ejes traseros se colocan rectos mediante los cilindros de centraje
- Dos circuitos hidráulicos independientes, con bomba hidráulica accionada por rodete y por motor, elevan el estándar de seguridad al máximo
- Dos ordenadores de mando independientes (mediante módulos de E/S existentes) y diversos sistemas sensores
- Todo el know-how sobre la „dirección de eje trasero activa“ de Liebherr





## Estabilización de la grúa - rápida, cómoda y segura

- Base de sustentación variable  
Estabilizadores retraídos  
Base de sustentación 5,0 m x 7,9 m  
Base de sustentación 7,5 m x 7,9 m
- Platos de apoyo fijos, con protección contra ensuciamiento por salpicaduras
- Cilindros de estabilización hasta 700 mm de carrera
- Corrección de altura para estabilizadores, nivelación completamente automática de la grúa durante el proceso de estabilización „con sólo apretar un botón“
- 2 x 9° de inclinación lateral del chasis y la carrocería de grúa
- Los cuadros de mando situados a ambos lados del chasis, con teclado de membrana e indicador de inclinación electrónico, así como con un teclado para MOTOR/ARRANQUE/PARADA y regulación del número de revoluciones, están provistos de iluminación y cierre
- Manejo de los estabilizadores según las prescripciones para la prevención de accidentes (UVV)
- Iluminación de la superficie de estabilización con 4 faros integrados



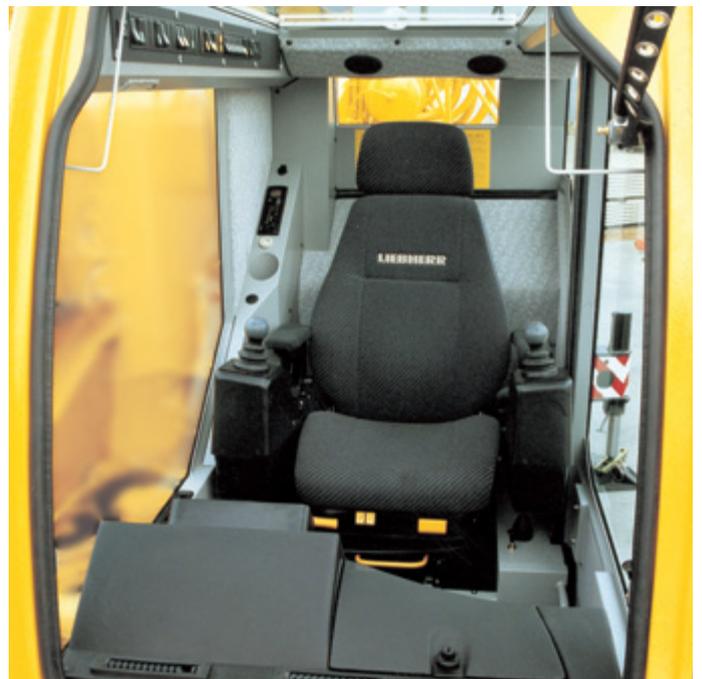
## Cabina de conducción de gran comodidad y funcionalidad

- Cabina de conducción moderna con una gran funcionalidad y comodidad y un diseño convincente, ejecutada en chapa de acero resistente a la corrosión, provista de imprimación catafórica por inmersión, delante suspensión elástica, detrás amortiguación hidráulica, revestimiento interior de aislante acústico y térmico
- Acristalamiento panorámico de seguridad, cristales delantero y laterales tintados en verde parasol para un mayor aislamiento térmico, elevallas eléctricas
- Disposición de los elementos de mando y pantallas de visualización según criterios ergonómicos para un manejo seguro y cómodo en servicio continuo
- Unidades de visualización y teclado digitales, conectadas a los módulos funcionales mediante tecnología de bus de datos
- Asiento de conductor con suspensión neumática, con soporte lumbar y vertebral neumático, reposacabezas
- Volante regulable en altura e inclinación
- Retrovisores exteriores térmicos y ajustables por sistema eléctrico
- Cinturones de seguridad para el conductor y el acompañante
- 3 limpiaparabrisas con sistema de limpia y lava parabrisas automático con conexión intermitente
- Desconexión retardada de la luz de cabina
- Diversas bandejas y guanteras
- Instalación para radio



## Cabina de grúa de gran comodidad y funcionalidad

- Cabina de grúa en chapa de acero galvanizada resistente a la corrosión, con recubrimiento de polvo y revestimiento interior de aislamiento acústico y térmico, interior de diseño moderno, cristales panorámicos tintados, cristal delantero abatible con limpiaparabrisas de gran tamaño e instalación limpia y lava parabrisas, ventana de techo de cristal blindado con limpiaparabrisas paralelos de gran tamaño e instalación limpia y lava parabrisas, cortinas parasol enrollables en cristal delantero y techo, puerta corredera para un mayor ahorro de espacio
- Cristales delantero y laterales tintados en verde parasol para un mayor aislamiento térmico
- Estribo de accionamiento neumático, extensible lateralmente, para subir/bajar del chasis sin riesgos
- Cabina de grúa inclinable 20° hacia atrás para mejorar las condiciones de visibilidad
- 1 faro de trabajo de 70 vatios, en la parte delantera de la cabina
- Asiento de operador de grúa con suspensión mecánica, amortiguación hidráulica, soporte lumbar y vertebral neumático y reposacabezas
- Mando integrado en reposabrazos de fácil manejo, consolas de controler y reposabrazos regulables en altura y longitud, consolas de mando ergonómicamente ajustables
- Palanca de mando ergonómica con avisador integrado de giro de cabrestantes y mecanismo de giro
- Moderno cuadro de instrumentos con monitor LICCON integrado, visualización de todos los datos relevantes para el funcionamiento en la pantalla LICCON
- Instalación para radio





## Accionamiento de grúa con componentes probados

- Motor de grúa: Turbodiesel Liebherr de 4 cilindros tipo D934S A6 con 145 kW/197 CV, emisión de gases de escape conforme a las directivas según 97/68/CE nivel 3 y EPA/CARB Tier 3, robusto y fiable, dispuesto atrás a la cabina de grúa para disminuir el ruido, gestión electrónica de motor, consumo optimizado de combustible, sistema de escape en acero inoxidable
- Sistema hidráulico con 5 bombas de caudal variable de pistones axiales con servomando y regulación de potencia, radiador de aceite de accionamiento eléctrico de serie
- Aislamiento acústico de eficacia elevada en el accionamiento diesel hidráulico de la grúa de serie

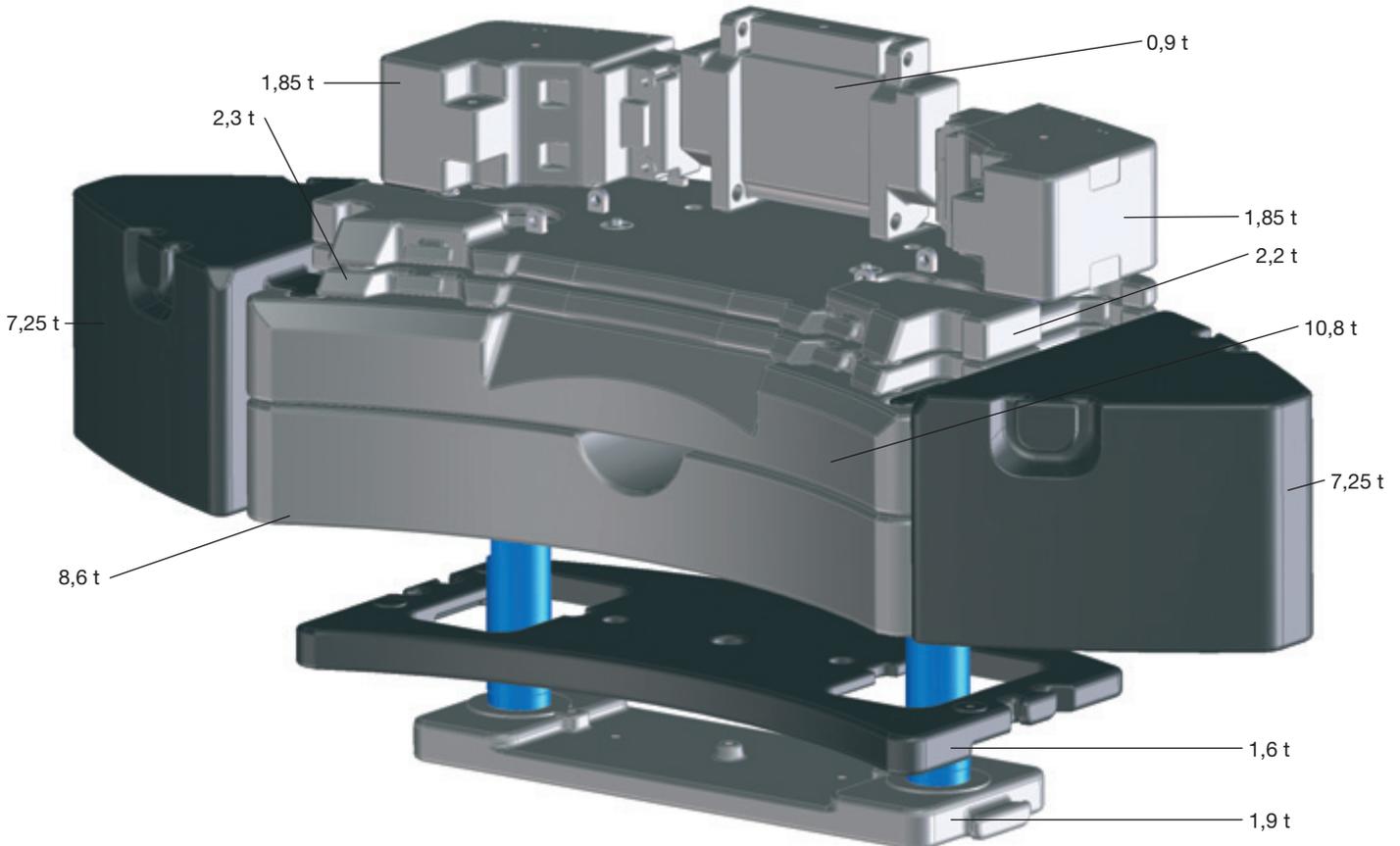


## Técnica de cabrestantes de Liebherr

- Cabrestantes Liebherr de fabricación propia (mecanismo de elevación 1 y 2) con acanalado especial, engranajes planetarios incorporados y frenos de discos múltiples accionados por muelle como frenos de retención
- Motor de desplazamiento fijo de pistones axiales de fabricación propia, especialmente adaptado para el trabajo con grúas, de eficacia probada en un duro ensayo de fatiga
- Visualización del movimiento de giro de los cabrestantes en la pantalla LICCON
- Cable de elevación sin torsión

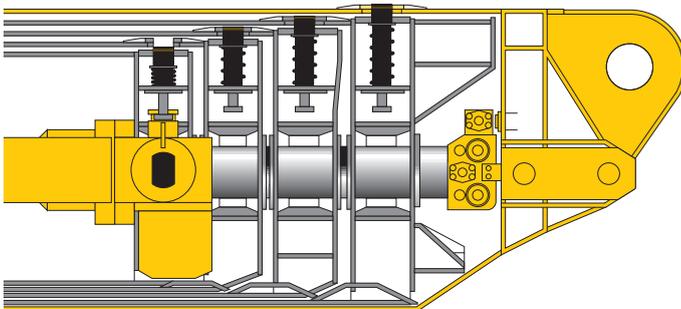
## Montaje de contrapesos - cuestión de minutos

- Multivariante de contrapesos de 4,6 t – 46,5 t
- Colocación de contrapesos desde la cabina de grúa
- Rápida colocación de contrapesos con técnica de cerradura
- Contrapesos compactos de tamaño reducido, con 32 t de contrapeso sólo 3 m de anchura del mismo
- Radio de contrapeso sólo 4,22 m

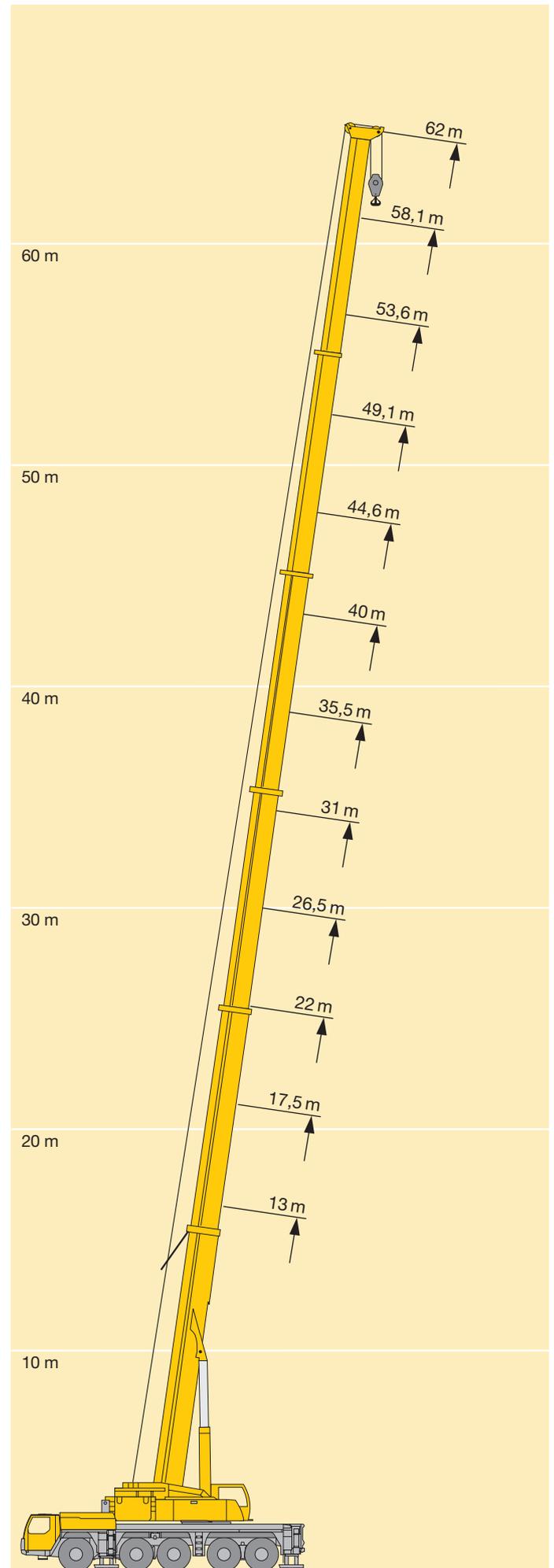
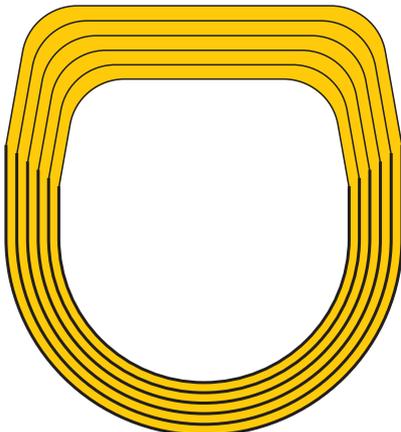


## Elevación de cargas - precisa y segura

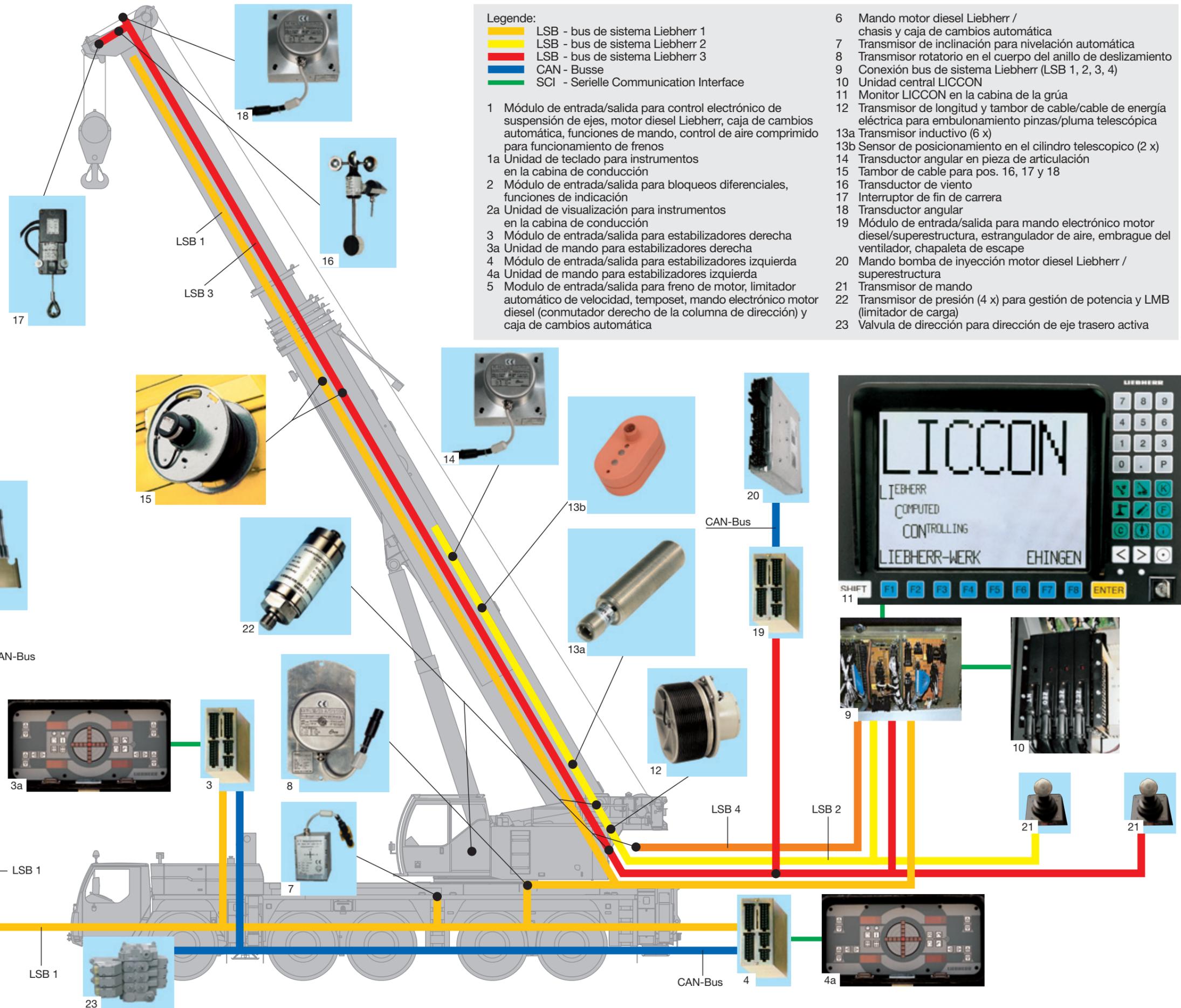
- Pluma telescópica de 6 tramos y 62 m de longitud, plumín lateral doble de 2 tramos - 12,2 m - 22 m - longitud prolongable a 29 m y 36 m
- Un tramo intermedio de 7 m para la prolongación de la pluma telescópica en caso de servicio con plumín lateral
- Pluma telescópica con cordón inferior ovalado y redondeado, que le confiere una gran rigidez lateral
- Aprovechamiento óptimo de la pluma telescópica gracias a las numerosas variantes de telescopaje
- Plumín lateral instalable a 0°, 22,5° y 45°, ayuda de montaje hidráulica, cilindro hidráulico para la regulación continua del plumín lateral entre 0° - 45° (opcional)
- Basculamiento bajo carga (interpolación de las capacidades de carga)
- Plumín de montaje de 5,3 m de longitud, integrado en el plumín lateral
- Modificación rápida y sencilla de reenvíos del cable de elevación con cuña de cable
- Gancho de carga con cuña de cable, forma cilíndrica y de giro fácil para el montaje



perfil de pluma ovalado



- Los componentes eléctricos y electrónicos están conectados con la última tecnología en transmisión por bus de datos
- En lugar de realizarse a través de los cableados eléctricos habituales, la transmisión de datos a los módulos funcionales individuales se realiza digitalmente a través de sólo unos pocos cables de datos, mayor fiabilidad gracias a una cantidad considerablemente menor de contactos
- Sistemas de bus Liebherr (LSB) de fabricación propia, adaptados especialmente a las necesidades de las grúas todo terreno rápidas
- El motor diesel y la caja de cambio automatizada se controlan mediante un bus de datos CAN. El sistema de gestión de accionamiento totalmente electrónico reduce el consumo de combustible y mejora la emisión de gases de escape
- El sistema eléctrico del vehículo y de la grúa con todas las funciones del tablero de mandos, los estabilizadores y los sensores de la pluma están encadenados unos con otros mediante 4 buses de sistema Liebherr
- Los módulos funcionales se controlan mediante módulos E/S, cuya programación se realiza mediante los buses de sistema Liebherr. La inteligencia de mando está integrada en la unidad central LICCON
- Amplias posibilidades de diagnóstico, detección rápida de averías, indicación de fallo de mando
- Programas de prueba para comprobación funcional de la unidad de visualización y teclado y para comprobación de los aparatos de mando para la gestión de motor y caja de cambios, el sistema de freno adicional Liebherr, el ventilador hidráulico, la suspensión hidráulica y las unidades de mando para estabilizadores
- Con la nueva tecnología de bus de datos se aumentan ostensiblemente la funcionalidad y la rentabilidad de la grúa todo terreno rápida



Legende:

- LSB - bus de sistema Liebherr 1
- LSB - bus de sistema Liebherr 2
- LSB - bus de sistema Liebherr 3
- CAN - Busse
- SCI - Serielle Communication Interface

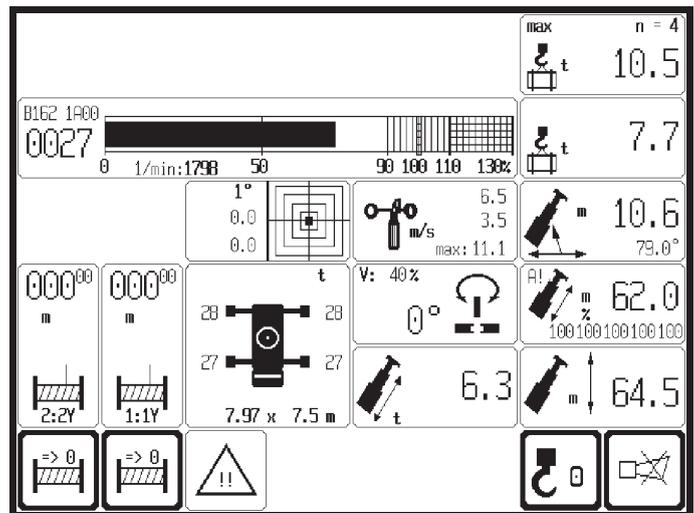
- 1 Módulo de entrada/salida para control electrónico de suspensión de ejes, motor diesel Liebherr, caja de cambios automática, funciones de mando, control de aire comprimido para funcionamiento de frenos
- 1a Unidad de teclado para instrumentos en la cabina de conducción
- 2 Módulo de entrada/salida para bloqueos diferenciales, funciones de indicación
- 2a Unidad de visualización para instrumentos en la cabina de conducción
- 3 Módulo de entrada/salida para estabilizadores derecha
- 3a Unidad de mando para estabilizadores derecha
- 4 Módulo de entrada/salida para estabilizadores izquierda
- 4a Unidad de mando para estabilizadores izquierda
- 5 Modulo de entrada/salida para freno de motor, limitador automático de velocidad, temposet, mando electrónico motor diesel (conmutador derecho de la columna de dirección) y caja de cambios automática

- 6 Mando motor diesel Liebherr / chasis y caja de cambios automática
- 7 Transmisor de inclinación para nivelación automática
- 8 Transmisor rotatorio en el cuerpo del anillo de deslizamiento
- 9 Conexión bus de sistema Liebherr (LSB 1, 2, 3, 4)
- 10 Unidad central LICCON
- 11 Monitor LICCON en la cabina de la grúa
- 12 Transmisor de longitud y tambor de cable/cable de energía eléctrica para embulonamiento pinzas/pluma telescópica
- 13a Transmisor inductivo (6 x)
- 13b Sensor de posicionamiento en el cilindro telescópico (2 x)
- 14 Transductor angular en pieza de articulación
- 15 Tambor de cable para pos. 16, 17 y 18
- 16 Transductor de viento
- 17 Interruptor de fin de carrera
- 18 Transductor angular
- 19 Módulo de entrada/salida para mando electrónico motor diesel/superestructura, estrangulador de aire, embrague del ventilador, chapaleta de escape
- 20 Mando bomba de inyección motor diesel Liebherr / superestructura
- 21 Transmisor de mando
- 22 Transmisor de presión (4 x) para gestión de potencia y LMB (limitador de carga)
- 23 Valvula de dirección para dirección de eje trasero activa

## Programa de equipamiento y de servicio LICCON

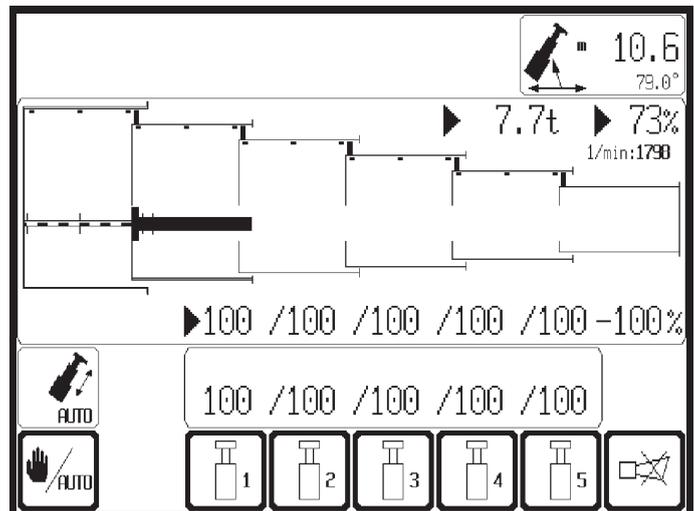
- Programas de aplicación de serie: limitador de sobrecarga (LMB), programa de equipamiento con cuadro de equipamiento, programa general con cuadro general, programa de telescopaje con cuadro de telescopaje, programa de parámetros de control, sistema de comprobación; como opción el indicador de fuerza de apoyo y el limitador de campo de trabajo
- Configuración del equipamiento mediante cómodas funciones interactivas
- Acuse de recibo seguro del equipamiento configurado
- Representación de todos los datos de importancia con símbolos gráficos en el cuadro general
- Anemómetro integrado
- Dispositivo de desconexión fiable al sobrepasarse los momentos de carga admisibles
- Valores de capacidad de carga para cualquier longitud intermedia de pluma
- Indicadores de cabrestantes para levantar/bajar la carga con precisión centimétrica

		m > <t		CODE>0027<B162 1A00.2(5)				
		53,6	53,6	58,1	62,0	17,5	22,0	26,5
10,0	15,7	13,8	12,8			30,0	23,7	12,8
10,5	15,5	13,6	12,6			30,0	23,7	12,6
11,0	15,2	13,3	12,4	10,5		30,0	23,7	12,3
12,0	14,7	12,8	12,0	10,3		30,0	23,7	11,9
14,0	13,8	11,8	11,3	9,7		27,3	23,7	11,2
15,0	13,3	11,3	10,9	9,5		24,8	23,7	10,9
16,0	12,8	10,9	10,5	9,2			22,0	10,6
18,0	11,9	10,1	9,9	8,7			18,4	10,2
19,5	11,3	9,6	9,4	8,3			16,3	10,0
* n *	* 2 *	* 2 *	* 2 *	* 2 *	* 4 *	* 4 *	* 3 *	
50( 99)	<<							>>
1	92 +	46 +	92 +	100 +	0 +	46 -	92 -	
2	92 +	92 +	92 +	100 +	46 -	46 -	46 +	
3	92 +	92 +	92 +	100 +	0 +	0 +	0 +	
4	92 +	92 +	92 +	100 +	0 +	0 +	0 +	
%	46 +	92 +	92 +	100 +	0 +	0 +	0 +	



## LICCON-apoyo para el sistema de telescopaje

- Telescopaje mediante cilindros hidráulicos de 1 etapa con bulones hidráulicos de arrastre (enclavamiento interior patentado)
- Proceso de telescopaje controlable en el monitor mediante una cómoda guía del operador, posiciones de embulonamiento ocupadas con exactitud
- Capacidades de carga telescopables indicadas en el cuadro general del LICCON
- Sistema de telescopaje de tacto rápido con "funcionamiento automático", es decir telescopaje completamente automático hasta la longitud de pluma deseada
- Sistema de telescopaje sumamente compacto y ligero, que permite mayores capacidades de carga, especialmente en el caso de plumas de gran longitud y radios de trabajo amplios
- Amortiguación de fin de carrera automática durante la retracción y la extensión de los tramos telescópicos para la protección de los componentes



## El sistema de comprobación LICCON

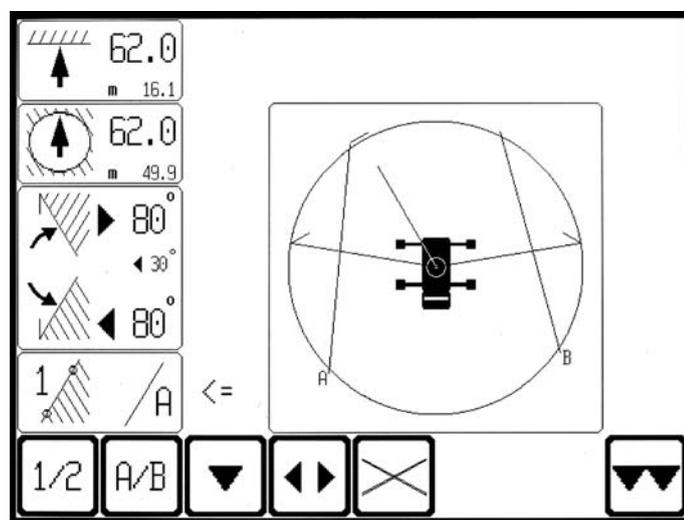
- El sistema de comprobación ayuda al personal de mantenimiento a localizar rápidamente fallos en el sistema sensor de la grúa sin instrumentos de medición
- El mantenimiento comienza en la pantalla, la localización de averías es cuestión de segundos
- Los errores detectados se visualizan en pantalla mediante códigos de error y descripciones de error
- Mediante cómodas funciones interactivas pueden observarse también durante el funcionamiento de la grúa todas las entradas y salidas del sistema global en distintas visualizaciones mostradas en la pantalla. En esta última se indican tanto la asignación de los distintos sensores y actores con respecto al sistema como su función

SYSTEM-FUNKTION: AUSGANG		GRUPPE 0
		ZE 0
A 0.n	DOKUMENTATION	D I-SOLL I-IST
A 0.0 :	LMB >100%, Ueberbrueckg. - Klingel (D)	1 500 - 520 mA
A 0.1 :	LMB >90%, Vorwahl Klingel (D)	0 0 - 0 mA
A 0.2 :	Pumpe 10 nach TY (D)	0 0 - 20 mA
A 0.3 :	Druckversorgung Hilfsverbraucher (D)	0 0 - 20 mA
A 0.4 :	Drehen Freilauf (D)	0 0 - 0 mA
A 0.5 :	Drehen Bremse (D)	0 0 - 0 mA
A 0.6 :	Drehen rechts (A)	0 0 - 20 mA
A 0.7 :	Drehen links (A)	0 0 - 20 mA

BINFER DEZ/HEX STOP ZURUECK <<==

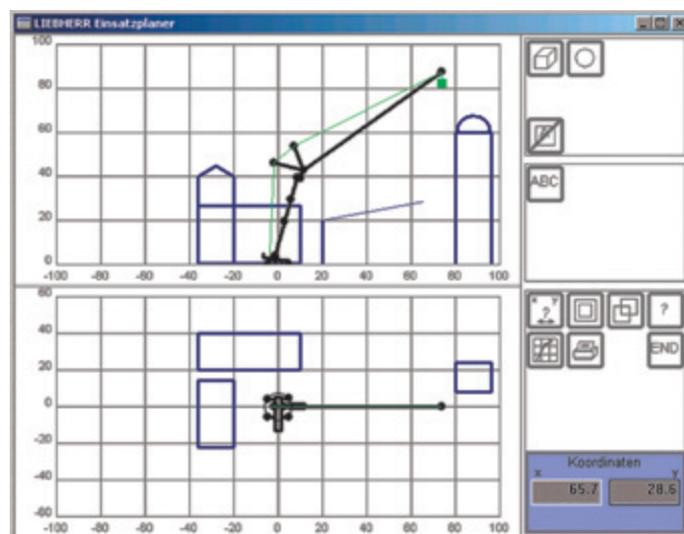
## El sistema limitador del campo de trabajo LICCON

- Desahoga al operador de la grúa, especialmente en situaciones en las que el movimiento de cargas requiere toda su atención, mediante un control de los límites del campo de trabajo. El campo de trabajo puede estar restringido por edificios, puentes, techos, líneas de alta tensión, tuberías o grúas próximas. El sistema limitador del campo de trabajo de funcionamiento automático (opcional) es sencillo de programar. Hay cuatro funciones distintas de limitación disponibles:
  - Limitación de altura de cabeza de polea
  - Limitación del radio de trabajo
  - Limitación del ángulo de giro
  - Limitación de aristas



## El planificador de trabajo LICCON

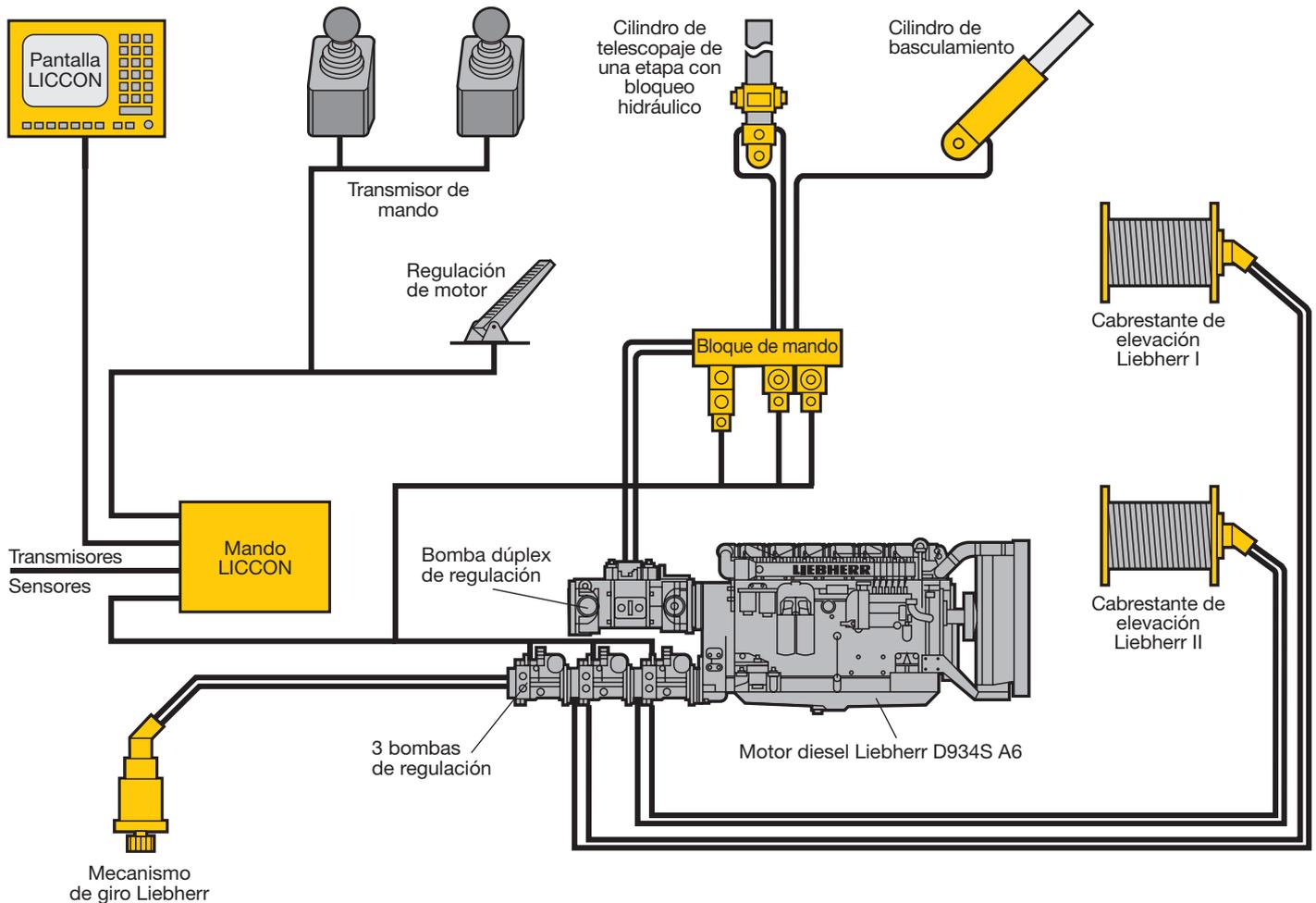
- El planificador de trabajo LICCON es un programa de software en CD para la planificación, simulación y documentación de trabajos de grúas en pantalla (opcional)
- En el programa de planificación en 2D es posible dibujar edificios, escribir textos y representar un modelo a escala de la grúa con todos los movimientos de la misma en el entorno de un lugar de obras
- El planificador de trabajo permite una mayor transparencia en la presentación de la oferta, facilita la instrucción del operador de grúa y puede ejecutarse también in situ en el lugar de obras en un ordenador portátil



## Mando de grúa eléctrica/electrónico de programa almacenado con sistema de comprobación

- Mando de cabrestantes, mecanismo de giro y movimientos de basculamiento y telescopaje mediante el sistema computerizado LICCON (mando de programa almacenado)
- Cuatro movimientos de trabajo que pueden accionarse independientemente unos de otros
- 5 velocidades preseleccionables para subir/bajar, bascular y girar
- Tiempos de respuesta sumamente cortos en el accionamiento de los movimientos de grúa
- El mecanismo de elevación y el mecanismo de giro están

- ejecutados en „circuito cerrado de aceite“, lo que permite una gran sensibilidad a la hora de levantar, bajar o girar cargas. Además, al bajar una carga la energía potencial producida no se transforma en calor, sino que puede reutilizarse para un 2o movimiento. De este modo se ahorra combustible y el aceite se somete a un esfuerzo térmico menor que en el caso del circuito abierto.
- Prueba funcional de todos los componentes de importancia mediante el sistema de comprobación LICCON



## El equipamiento adicional amplía la gama de aplicaciones y aumenta la comodidad y la seguridad

En el chasis

- Calefacción adicional con precalentamiento de motor
- Freno de corrientes parásitas
- Indicador de fuerza de apoyo en el chasis y en la cabina del operador de grúa
- Caja para cables
- Aire acondicionado
- Enganche para remolque D12/D19
- Instalación para radio (radioeléctrica)
- Calefacción de asiento para conductor y acompañante
- Radio con lector de CD

En la superestructura

- Calefacción adicional con precalentamiento de motor
- Cabrestante auxiliar
- Aire acondicionado
- Calefacción de asiento
- Limitador del campo de trabajo
- Balizamiento
- Faros de trabajo (xenón) – regulables por sistema eléctrico – en el tramo base de la pluma
- Módulo GSM para telediagnóstico
- Radio con lector de CD
- Accionamiento de emergencia

Más equipamiento adicional bajo demanda.