

LIEBHERR
SEGURO CONTRA SOBRECARGA

LICCON

LTM 1300

Instrucciones para el uso

BAL-Nr. 308000-02-10

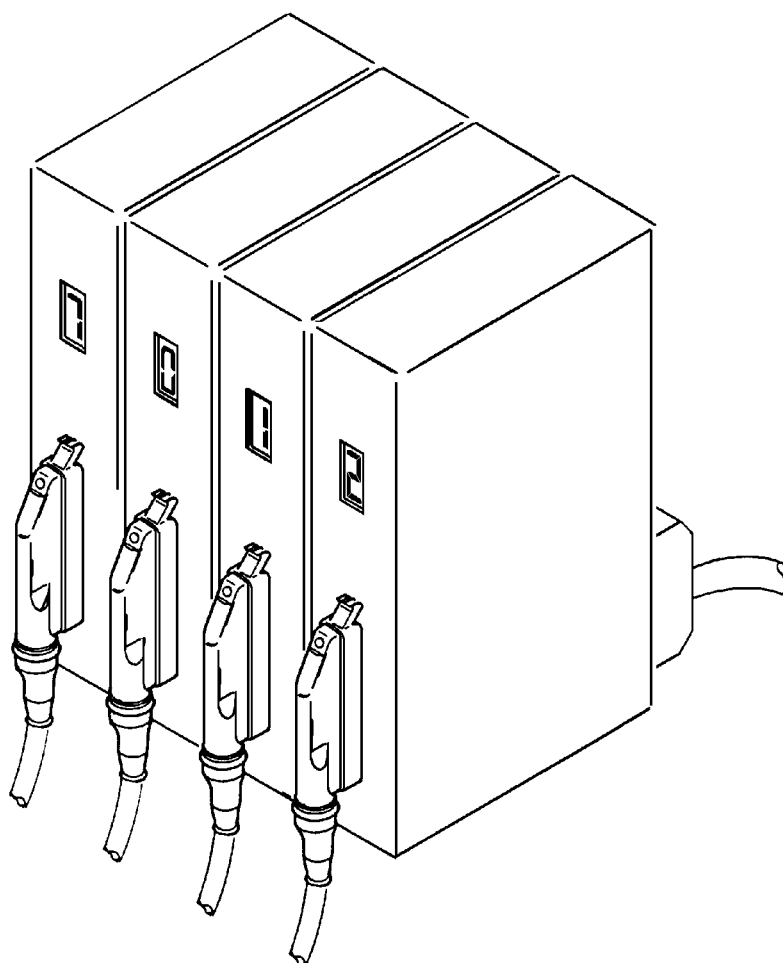
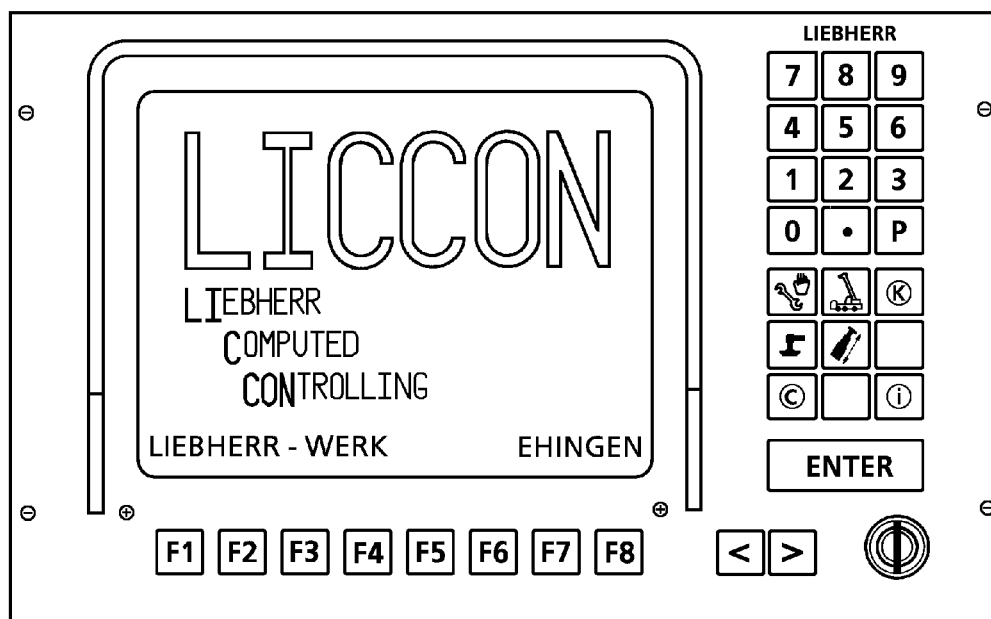
Páginas : 1 a 103

LIEBHERR-WERK EHINGEN GmbH, Postfach 1361, D-89582 Ehingen / Donau

Telefon (07391) 5 02-0, Telefax (07391) 5 02-33 99

www.lwe.liebherr.de, E-mail: info@lwe.liebherr.com

INDICE



INDICE

1.	GENERALIDADES	4
2.	VISTA GENERAL DE LAS PIEZAS CONSTRUCTIVAS	6
3.	DESCRIPCION DEL SISTEMA	8
4.	LOS PROGRAMAS LICCON PARA EL SERVICIO DE LA GRUA	10
4.1	EL PROGRAMA "EQUIPAR" - LA IMAGEN DE ESTADO DE EQUIPAMIENTO	16
4.2	EL PROGRAMA "SERVICIO" - LA IMAGEN DE SERVICIO DE LA GRUA	28
4.3	EL PROGRAMA "EXTENDER/RETRAER LOS ELEMENTOS TELESCOPICOS" - LA IMAGEN DE POSICION DE LOS ELEMENTOS TELESCOPICOS	52
4.4	EL PROGRAMA "MODIFICACION DEL VALOR LIMITE DE LA FUERZA DE APOYO"	60
4.5	EL PROGRAMA "CONTROL".	64
5.	MANTENIMIENTO/CONSERVACION	66
6.	RECONOCIMIENTO DE ERRORES LICCON	68
6.1	ERRORES DE INICIALIZACION	74
6.2	ERRORES DEL SISTEMA	76
6.3	ERRORES DE APLICACION	82
7.	LOS SIMBOLOS DE LOS MODOS DE SERVICIO	94

1.1 Indicaciones

El seguro contra sobrecarga LICCON de LIEBHERR es un dispositivo de seguridad para grúas, que apoya al gruista en el manejo seguro de la grúa. En ello, indica datos importantes para la elevación de cargas en la cabina del gruista, anuncia que se van a producir estados de sobrecarga y desconecta todos los movimientos de la grúa que puedan aumentar el momento de carga, en cuanto se produzca un tal estado de sobrecarga.

PELIGRO

La existencia del seguro contra sobrecarga no exime al gruista de su deber de poner atención, ya que es imposible que el seguro contra sobrecarga sea capaz de registrar todas las influencias que puedan afectar a la grúa. Por ello, siempre existe la posibilidad de que una grúa vuelque o se destruya, aún con el seguro contra sobrecarga funcionando y bien ajustado. Esto puede ocurrir, por ejemplo:

1. si cede el subsuelo por debajo de los estabilizadores o de las ruedas,
2. si la grúa no se encuentra en posición horizontal y se gira la carga hacia la pendiente,
3. si, en trabajos de desmontaje, se sujeta una carga demasiado pesada, que, tras ser desatornillada o soltada, quede colgando libremente de la grúa,
4. tirando de una carga fija, que se suelte inesperadamente,
5. si se producen fuerzas excesivas por mover la carga demasiado rápido o a tirones,
6. si aumenta el viento,
7. efectuando tracción inclinada etc.

El gruista debe conocer estas situaciones y tenerlas en cuenta a la hora de emplazar y manejar la grúa. Solo así puede cumplir el seguro contra sobrecarga las tareas que se esperan de él y contribuir al servicio seguro de la grúa.

1.2 Hoja informativa

En la República Federal de Alemania rigen las normas de la Asociación de Ingenieros Alemanes VDI 3570 para la ejecución de seguros contra sobrecarga para grúas. En ellas, también se indican el sentido y los límites de un tal seguro:

"Seguros contra sobrecarga, a ser posible, deben evitar accidentes, peligros para personas, objetos, cargas y para la grúa, que puedan surgir por sobrecarga de la misma.

Tanto el empresario como el gruista deben tener en cuenta, que un seguro contra sobrecarga no puede captar a tiempo todos los peligros, por lo cual siempre se puede producir un fallo de funcionamiento a causa de influencias no perceptibles. Por ello, llevan la responsabilidad de poner atención y atenerse a las prescripciones de servicio para la carga de la grúa.

Los seguros contra sobrecarga no se deben usar como dispositivos de servicio. Se han incorporado para casos de emergencia. La capacidad portante de los medios de elevación no debe ser reducida por el seguro contra sobrecarga."

1.3 Hoja informativa para seguros contra sobrecarga de grúas con pluma Editor: VDMA - Enero 1970

La grúa con pluma que Vd ha recibido va equipada con un seguro contra sobrecarga, según 24 de UVV (prescripciones contra accidentes) "grúas con pluma", por la cual se desconectan el mecanismo elevador y de retraimiento de la pluma de la grúa en cuanto se sobrepasa el momento de carga máximo admisible. Para realizar la descarga después de reaccionar el seguro contra sobrecarga, debe ser posible efectuar el movimiento opuesto. Por ej., aún debe ser posible bajar la carga después de la desconexión del mecanismo elevador.

La incorporación del seguro contra sobrecarga (dispositivo de desconexión en caso de sobrecarga) debe evitar que se tomen cargas peligrosas para la estabilidad de la grúa. Es decir, el seguro contra sobrecarga (dispositivo de desconexión en caso de sobrecarga) es un interruptor de emergencia que, en caso de sobrecarga, desconecta todos los movimientos que aumentan el momento de carga, evitando así daños o accidentes.

Para que el seguro contra sobrecarga pueda ejercer su función como dispositivo de seguridad, debe observarse lo siguiente:

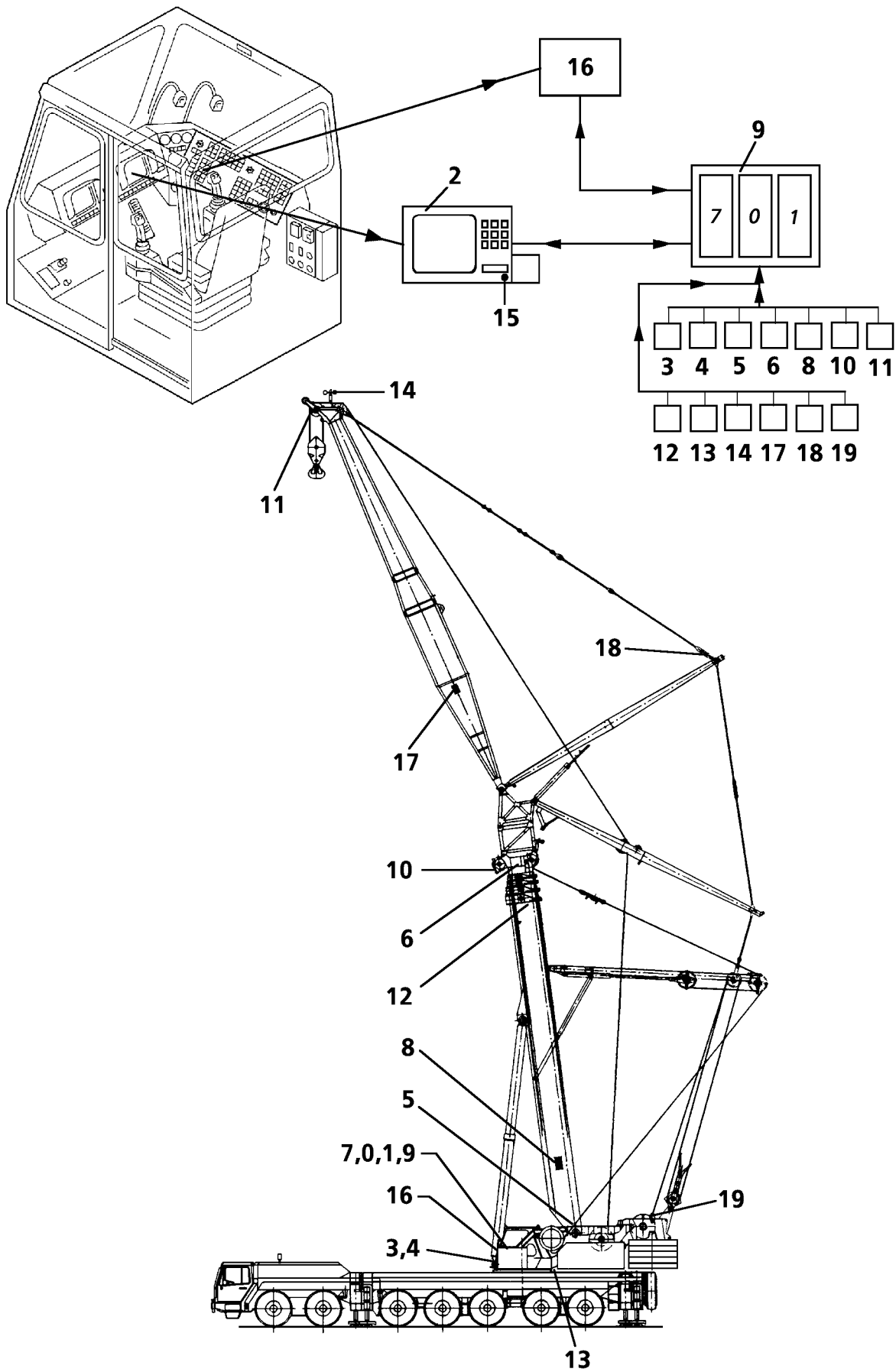
1. Seguros contra sobrecarga (dispositivo de desconexión en caso de sobrecarga) no se deben usar como dispositivos de servicio para la desconexión del mecanismo elevador o de retraimiento de la pluma. En todo caso, antes de comenzar el trabajo, el gruísta debe cerciorarse de que la carga a elevar no sobrepase la capacidad portante de la grúa. No se permite tomar cargas excesivas que sobrepasen la capacidad portante de la grúa, aún con el seguro contra sobrecarga incorporado. Este, tampoco se debe usar como pesa, ni la grúa se debe cargar excediendo la respectiva carga máxima admisible.
2. Para arrancar cargas fijas, hay que ponerse de acuerdo con el fabricante y se deben usar solamente grúas equipadas especialmente para este fin. En estos casos, no se permite usar el seguro contra sobrecarga (limitación del momento de carga) como aparato de servicio para la medición de fuerzas.
3. El seguro contra sobrecarga incorporado exige un mantenimiento en intervalos regulares y la comprobación del funcionamiento antes de comenzar el trabajo. Según 35 UVV "Grúas con pluma", la inspección regular del seguro contra sobrecarga forma parte del mantenimiento de la grúa.
4. Normalmente, el seguro contra sobrecarga no se adapta automáticamente a los distintos modos de servicio de la grúa. Por ello, una de las obligaciones del gruísta es conmutar el seguro contra sobrecarga para adaptarlo al nuevo margen de capacidad portante y momento de carga. En ello, se deben observar las instrucciones de servicio del fabricante para el seguro contra sobrecarga incorporado.

El funcionamiento seguro del aparato y el trabajo de la grúa sin accidentes, depende mucho de la observación de esta prescripción. Un seguro contra sobrecarga mal ajustado, por ej. en momento de carga grande con estabilizadores retraídos, es bastante más peligroso que una grúa sin seguro contra sobrecarga, porque el gruísta puede cometer el error de sentirse seguro. Esto puede ser la causa de graves accidentes.

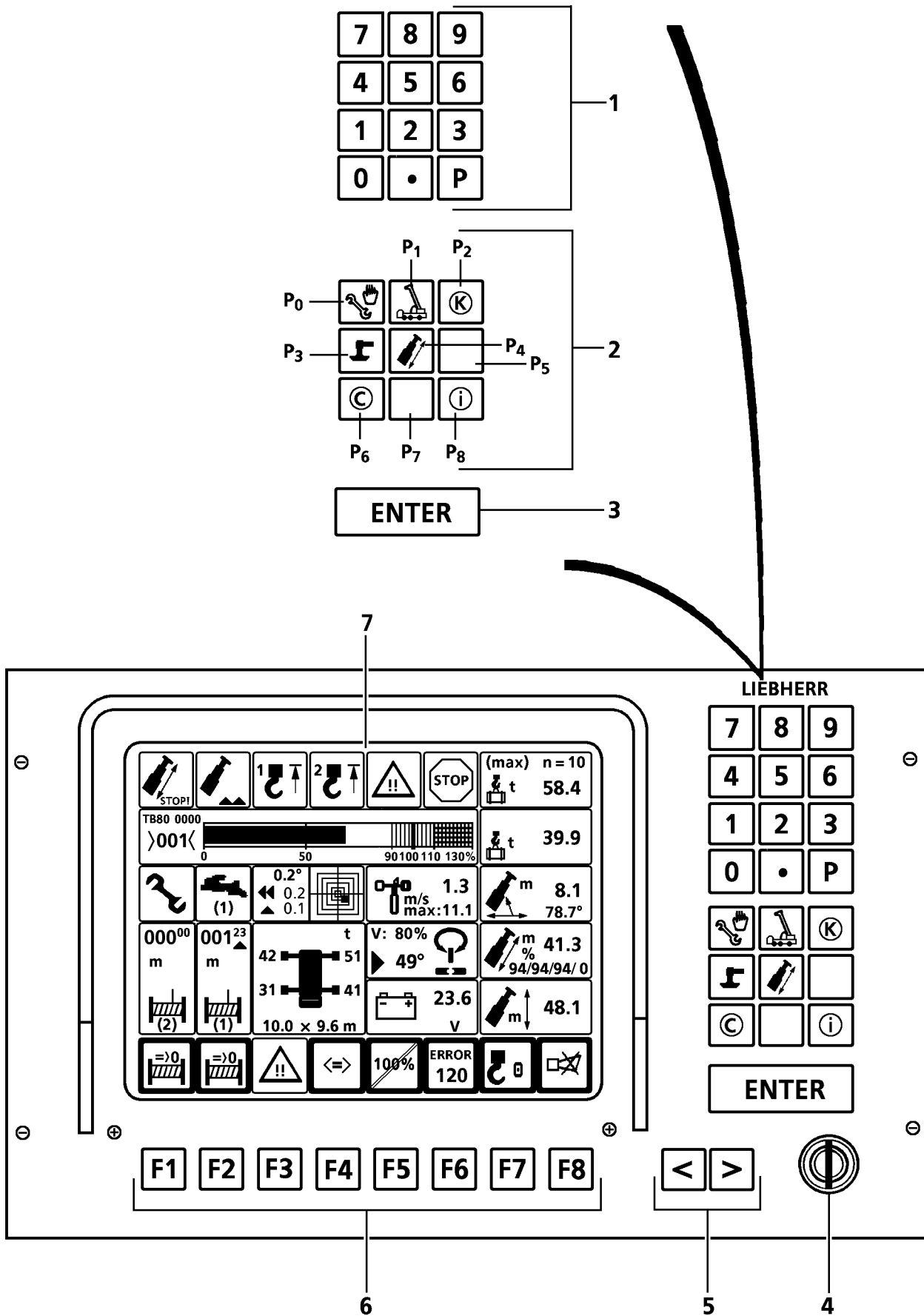
5. Al cambiar los modos de servicio, el gruísta también debe ajustar el seguro contra sobrecarga incorporado (dispositivo de desconexión en caso de sobrecarga) al nuevo margen de capacidad portante o del momento de carga, por ej.
 - a) al extender y retraer los estabilizadores (conmutar a momento de carga grande o pequeño)
 - b) al modificar el largo de la pluma
 - extendiendo o retrayendo (mover los telescopios) a mano,
 - montando y desmontando piezas intermedias.
 - c) al girar la grúa hacia la zona del momento de estabilidad mayor o menor (conmutar a momento de carga grande o pequeño)
 - d) al pasar a otro margen de capacidad portante mediante colocación múltiple de los ramales del cable del mecanismo elevador o de retraimiento de la pluma.
6. Se menciona expresamente que, en caso de manejo incorrecto de la grúa, el seguro contra sobrecarga no actúa o no se produce a tiempo la desconexión del mecanismo de accionamiento. En este caso, no se pueden excluir accidentes a pesar de un seguro contra sobrecarga incorporado. Esto se refiere especialmente a las siguientes situaciones:
 - enganchar por debajo la carga o el elemento de soporte
 - retardatrices excesivas
 - cargas que chocan contra el cable
 - tracción inclinada
 - marcha de la grúa sobre terreno con bastante pendiente
 - suelo no resistente
 - viento excesivo
7. Si se dispone de una instalación para la desconexión o la puesta en puente del seguro contra sobrecarga (limitación del momento de carga), sólo se debe usar bajo consideración de medidas de seguridad especiales y ante la presencia del inspector de la grúa, por ej. durante la inspección de la grúa, y solamente en los casos previstos por el fabricante.

Jamás se debe usar el seguro contra sobrecarga como dispositivo de servicio para tomar cargas, que sobrepasen la respectiva capacidad portante máxima admisible de la grúa, ni se debe desconectar o puentear.

La observación de las prescripciones en esta hoja informativa y en las instrucciones de servicio del fabricante, es imprescindible para la seguridad de funcionamiento del seguro contra sobrecarga (dispositivo de desconexión en caso de sobrecarga). En caso de dudas se deben consultar las instrucciones de servicio del fabricante. Si no fueran suficiente, es preciso consultar directamente a la empresa. Todo tipo de intervención no autorizada en el mecanismo del seguro contra sobrecarga, anulará los derechos de garantía.



- 2 Unidad de mando y de representación visual (monitor)
- 3 Registrador de presiones
- 4 Registrador de presiones
- 5 Transmisor de largos, pluma principal (cilindro telescópico)
- 6 Transmisor de posición angular, cabezal de la pluma principal
- 8 Transmisor de posición angular, pieza de articulación de la pluma principal
- 9 Grupo constructivo electrónico básico, compuesto por:
 - 0 unidad central microprocesadora (ZE)
 - 1 unidad central microprocesadora (ZE)
- 7 Equipo de alimentación con indicación de 7 segmentos
- 10 Interruptor final de elevación, pluma principal
- 11 Interruptor final de elevación, pluma auxiliar
- 12 Interruptor final: - pluma embulonada
- 13 Interruptor final: - plataforma giratoria fijada
- 14 Transmisor de la velocidad del viento
- 15 Interruptor con llave para la puesta en puente de la desconexión de sobrecarga o de la desconexión de mecanismo elevador "arriba"
- 16 Mando de la grúa
- 17 Transmisor de posición angular, - punta basculante en celosía
- 18 Caja dinamométrica, - punta basculante en celosía
- 19 Caja dinamométrica, - arriostramiento de la pluma



3.1 Generalidades

El seguro contra sobrecarga LICCON funciona según el principio de comparación de los valores teóricos y reales.

Valores teóricos

Los datos de la grúa, como son tablas de capacidades portantes, pesos de la pluma y parámetros geométricos, están depositados en la memoria central de datos del seguro contra sobrecarga LICCON. Estos datos forman la información de referencia para el cálculo de las condiciones de sobrecarga, es decir los valores teóricos, que se deben comparar con los valores reales que se averiguan continuamente.

Valores reales

La carga actual de la grúa se averigua mediante el registro de magnitudes variables:

1. La carga de la grúa, que resulta del momento de carga y del momento de la pluma, produce una determinada presión hidráulica en el cilindro basculante de la pluma (en los cilindros basculantes), que se mide mediante registradores de presiones.
2. El alcance se averigua midiendo el largo de la pluma y su ángulo respecto a la horizontal. En ello se considera la flexión de la pluma por peso propio y el peso de la carga.

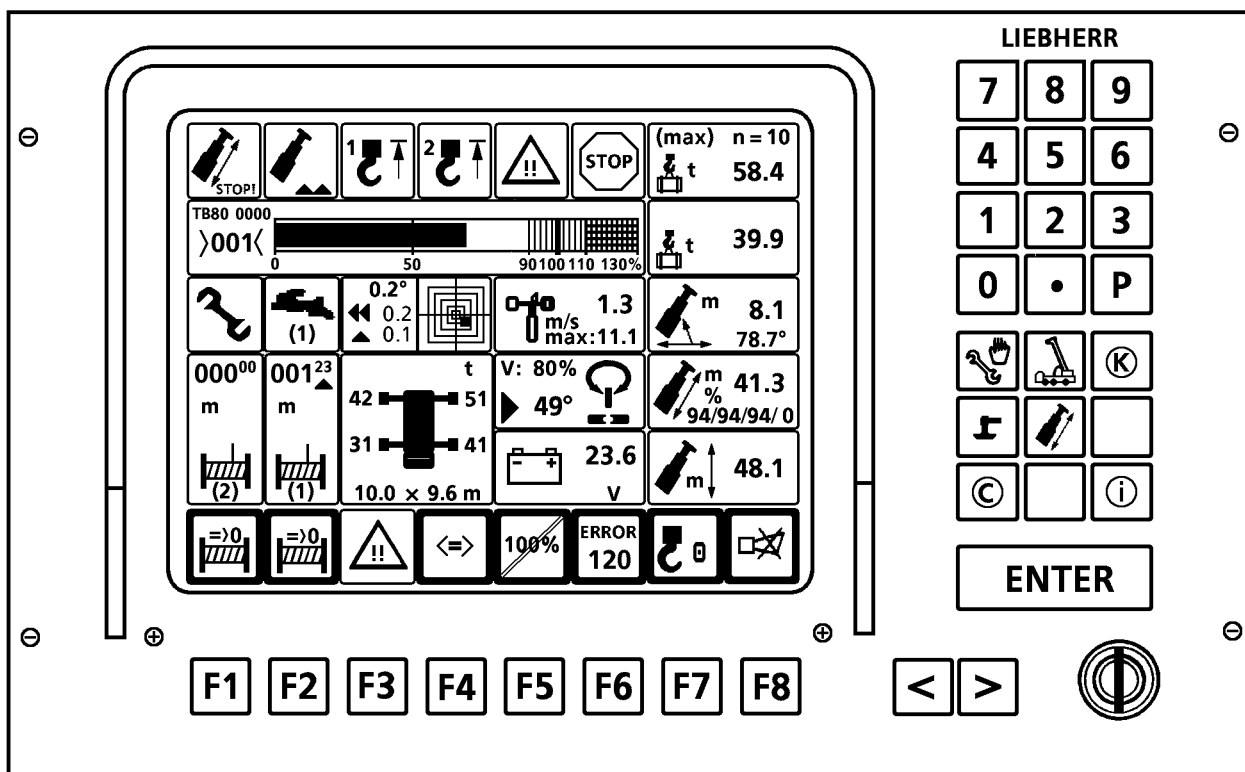
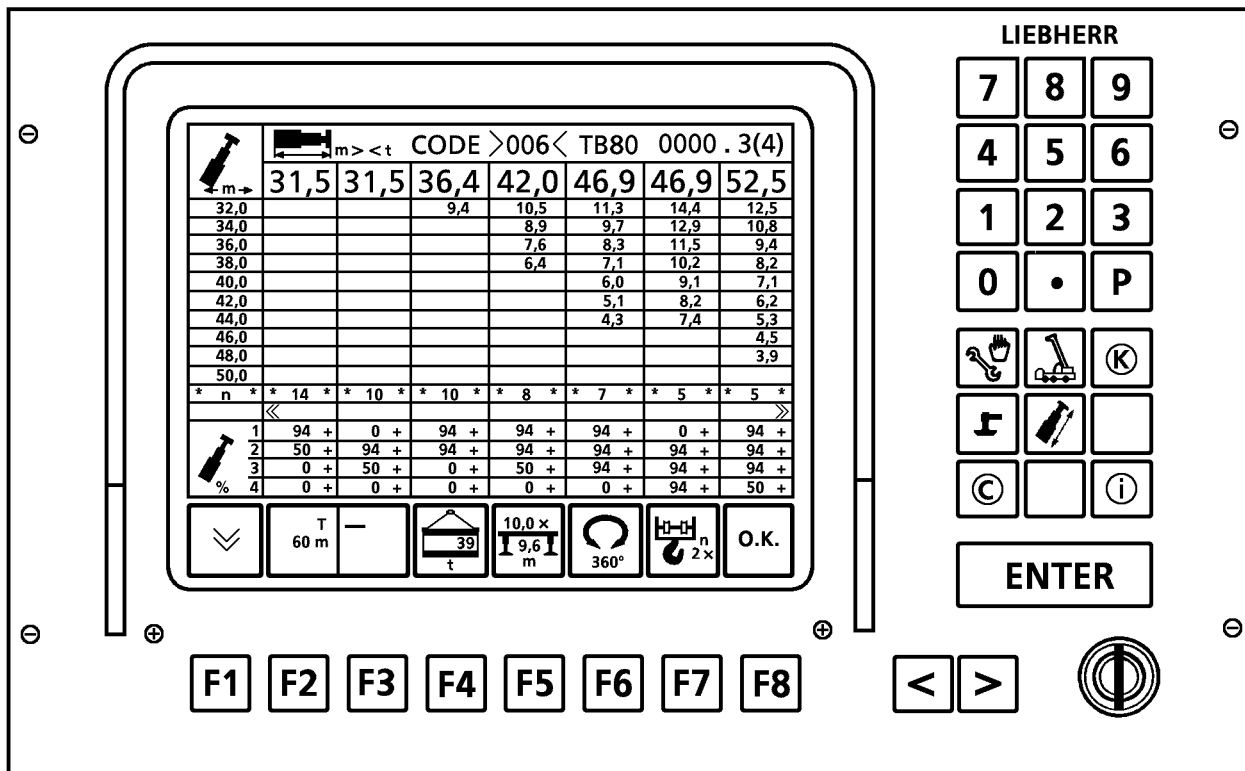
En la unidad central microprocesadora del grupo constructivo electrónico básico (4) se comparan los valores teóricos y reales. Si se aproximan a límites predeterminados se produce un aviso previo; si se alcanzan o sobrepasan estos límites se dispara la alarma de sobrecarga y se desconectan los movimientos de la grúa que puedan aumentar el momento de carga.

3.2 Los elementos de mando del LICCON

El control del seguro contra sobrecarga LICCON se efectúa mediante la unidad de mando y de representación visual (Pos. 1, Cap. 2). La unidad de mando y de representación visual del LICCON se encuentra en la cabina del gruista y en su campo visual directo. Está compuesta por la pantalla y diversos elementos de mando:

- 1 **Teclado alfanumérico**
- 2 **Teclas de programa** para el arranque de los distintos programas LICCON
 P0: EQUIPAR
 P1: SERVICIO
 P2: RECEPCION DE LA GRUA (coeficientes de corrección)
 P3: MODIFICACION DEL VALOR LIMITE DE LA FUERZA DE APOYO (opcional)
 P4: EXTENDER/RETRAER LOS TELESCOPIOS
 P6: CONTROL (preselección de la velocidad de giro)
 P8: SISTEMA DE PRUEBA LICCON (opcional)
- 3 **Tecla de entrada "ENTER"** para la confirmación de modificaciones
- 4 **Pulsador por llave para la puesta en puente**
 Con este pulsador por llave (en el programa "SERVICIO"), y tras preselección mediante la tecla de función F5, se pueden puentear la desconexión de sobrecarga o la desconexión de mec. elevador "arriba" (sólo en los casos especiales indicados en las instrucciones de servicio de la grúa y ante la presencia del inspector de la misma).
- 5 **Hojear horizontalmente**
 Mediante estas teclas, en el programa "Equipar" se puede observar en la pantalla la imagen completa de una tabla de capacidades portantes, que sobrepase el ancho disponible de la pantalla.
- 6 **Teclas de función.** Las teclas de función, siempre se deben manejar en relación con la línea de teclas de función, los símbolos FK, indicada por encima de ellas en la pantalla.
- 7 **Pantalla**

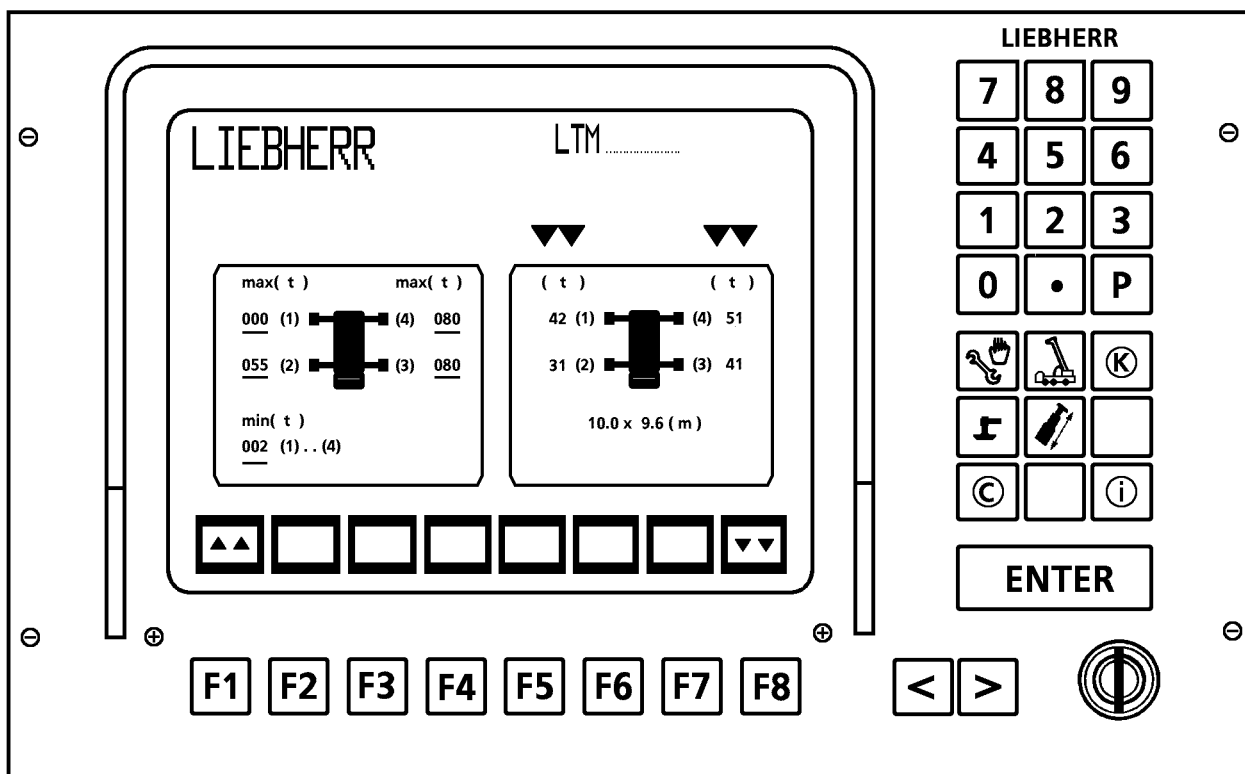
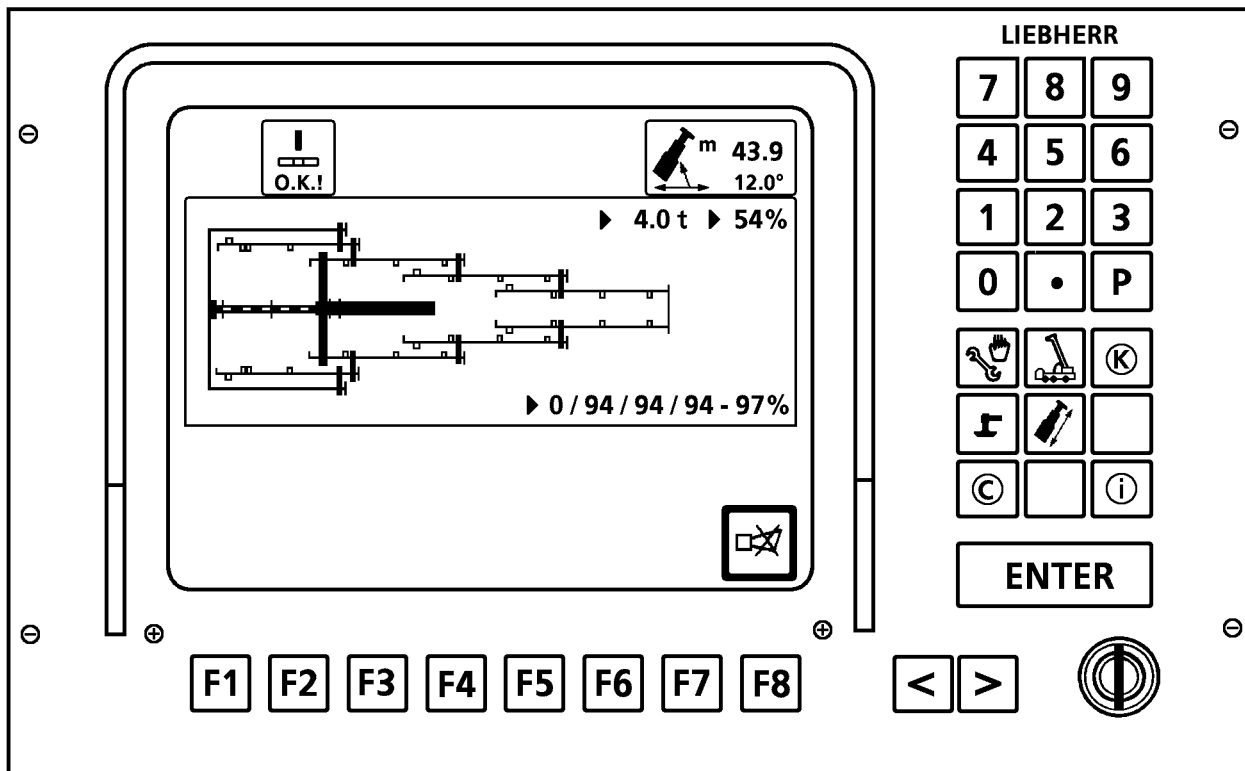
ATENCIÓN: La función de algunos elementos de mando depende del programa, es decir, que puede variar según el programa LICCON actual. Por ello, se explicará detalladamente en la descripción de los distintos programas LICCON.



Los programas LICCON esenciales para el servicio de la grúa son

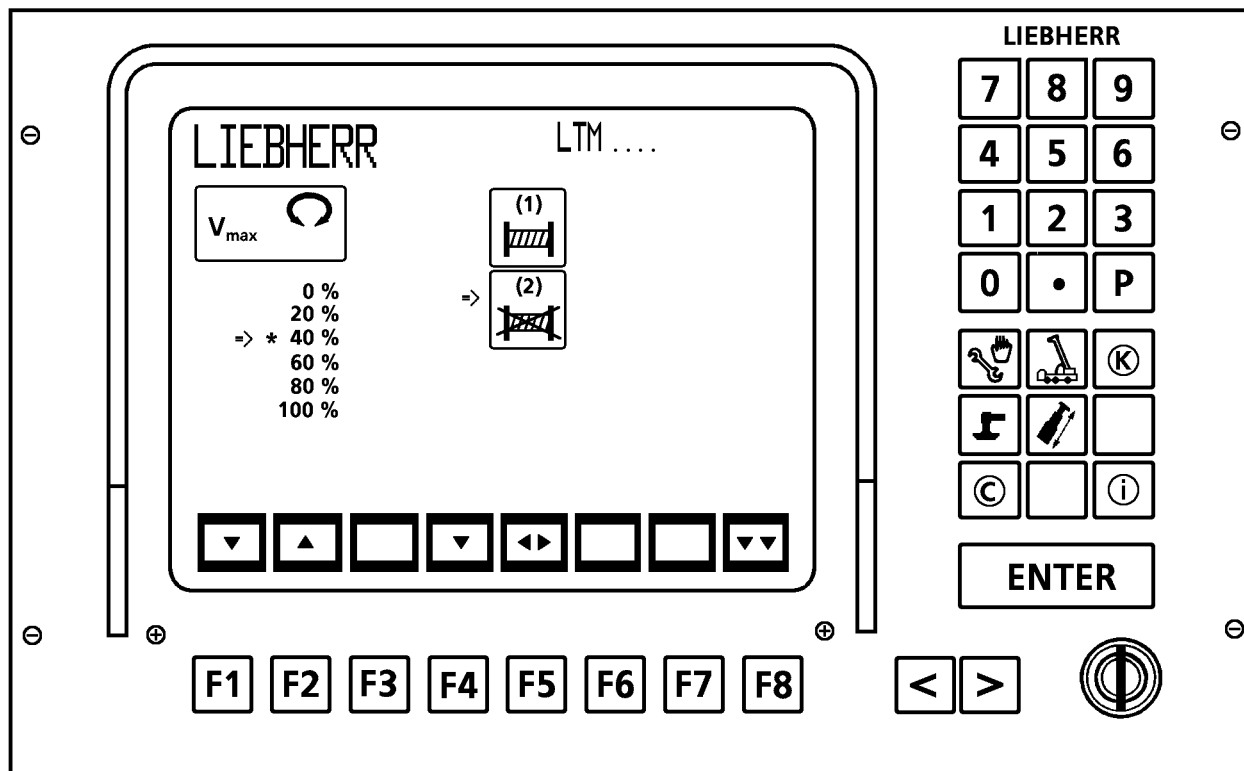
4.1 **El programa "EQUIPAR"**
visualizado en la pantalla por la **"gráfica del estado de equipamiento"**

4.2 **El programa "SERVICIO"**
visualizado en la pantalla por la **"gráfica del servicio de la grúa"**

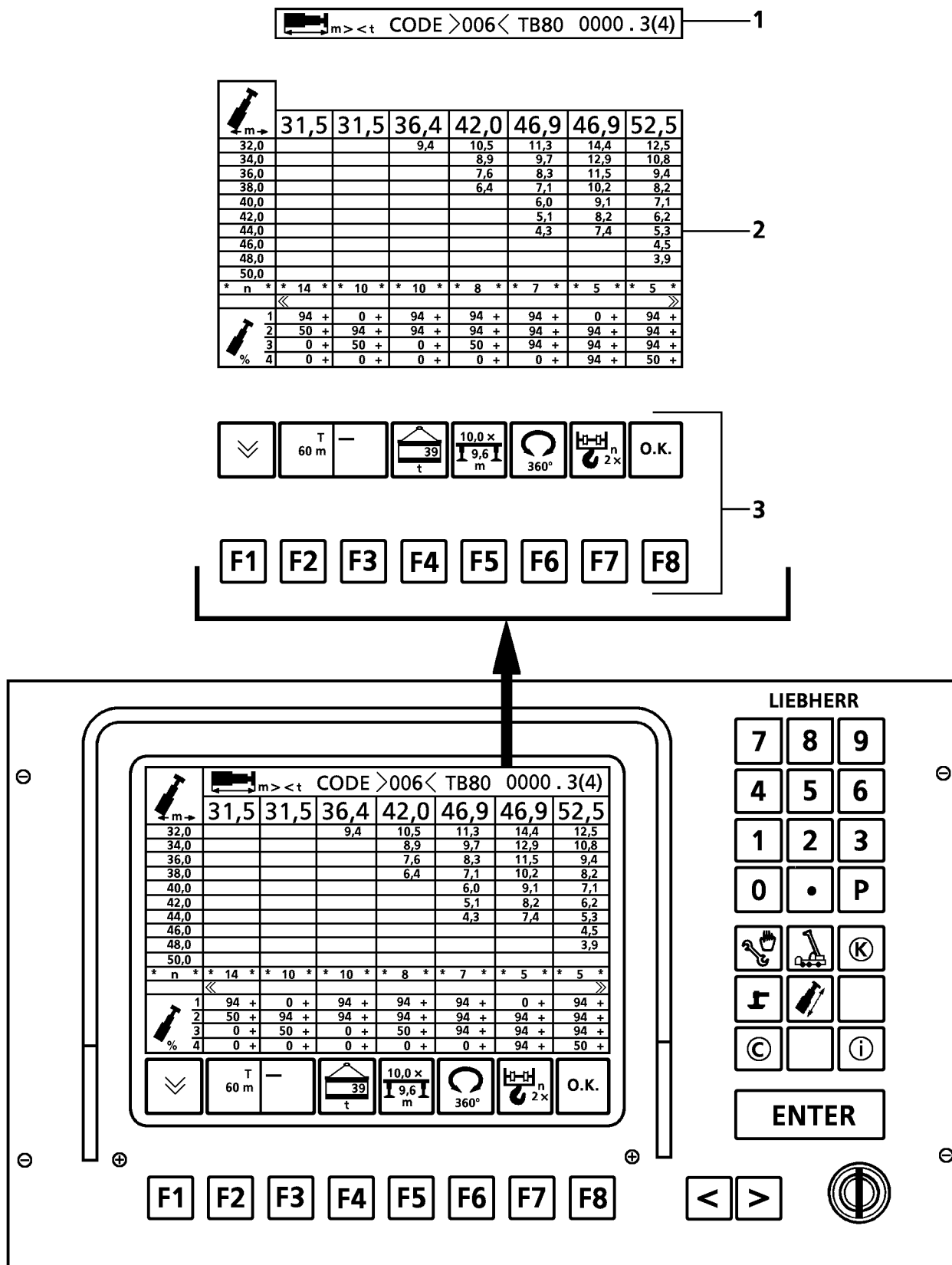


4.3 **El programa "EXTENDER/RETRAER"**
visualizado en la pantalla por la **"gráfica de extender/retraer"**

4.4 **El programa "MODIFICACION DEL VALOR LIMITE DE LA FUERZA DE APOYO"**



4.5 **El programa "CONTROL"**



Con el programa "EQUIPAR", en la pantalla y con ayuda de la imagen de estado de equipamiento y de los elementos de mando, el gruista tiene la posibilidad de ajustar el LICCON al modo de servicio actual, al estado de equipamiento actual y al número de ramales del cable de izaje. Esto se efectúa pulsando las respectivas teclas de función o introduciendo el código abreviado. A continuación se pueden ver los datos de la tabla de capacidades portantes seleccionada y, en tal caso, se pueden transmitir a otros programas (por ej. al programa "SERVICIO"). Al conectar el sistema, después de haberse efectuado un autocontrol, se arranca automáticamente el programa "EQUIPAR". En ello, la pantalla muestra la imagen del último estado de equipamiento y de la última colocación del cable de izaje.

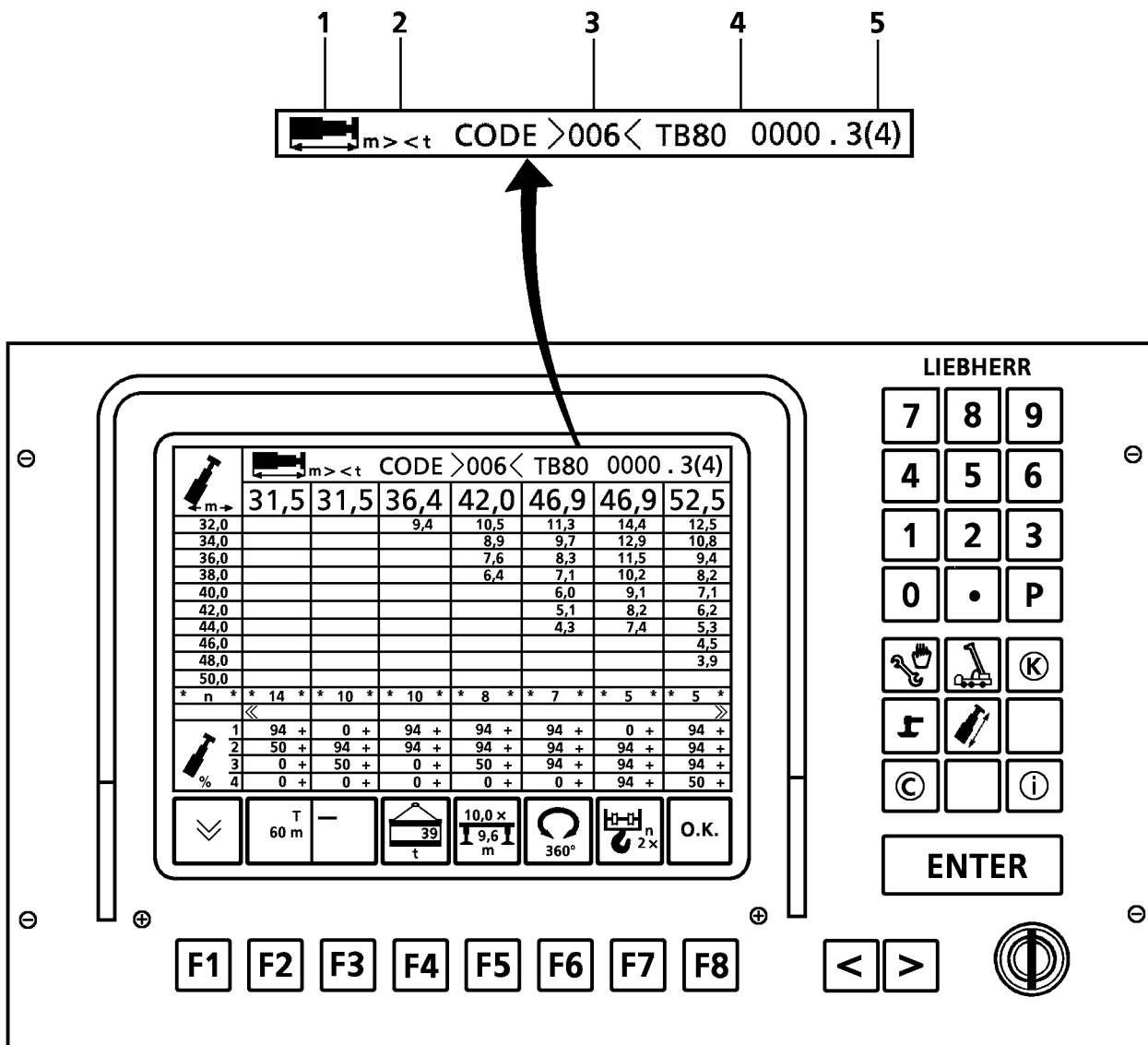
Al conectar el aparato por primera vez o tras pérdida de datos en la memoria (ARRANQUE EN FRIO), se ajusta y visualiza automáticamente el 1er estado de equipamiento válido del 1er modo de servicio válido.

ATENCION: ¡En este caso, el ajuste de la colocación del cable de izaje está en "0"!

En el programa "EQUIPAR" (imagen de estado de equipamiento), la pantalla está dividida en tres campos:

1. Línea de información general
2. Campo de indicación para los valores de la tabla de capacidades portantes
3. Línea de teclas de función

Indicación: Las imágenes en este capítulo sólo sirven de ejemplo. Los valores numéricos en cada símbolo y las tablas no corresponden forzosamente al tipo de máquina que Usted posee.



4.1.1 Línea de información general

En esta línea se encuentran las siguientes informaciones y los siguientes símbolos, de izquierda a derecha:

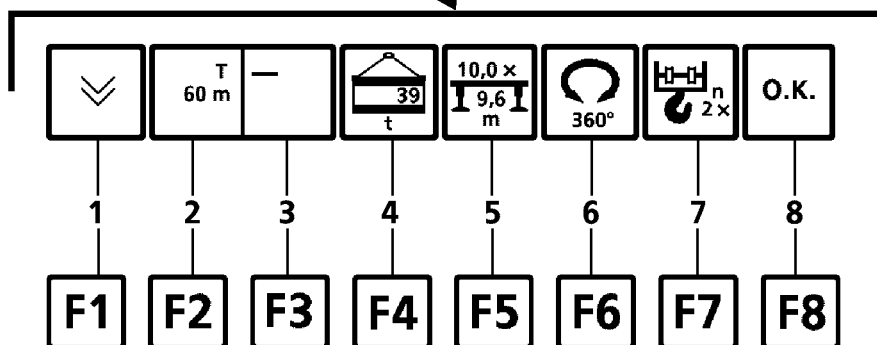
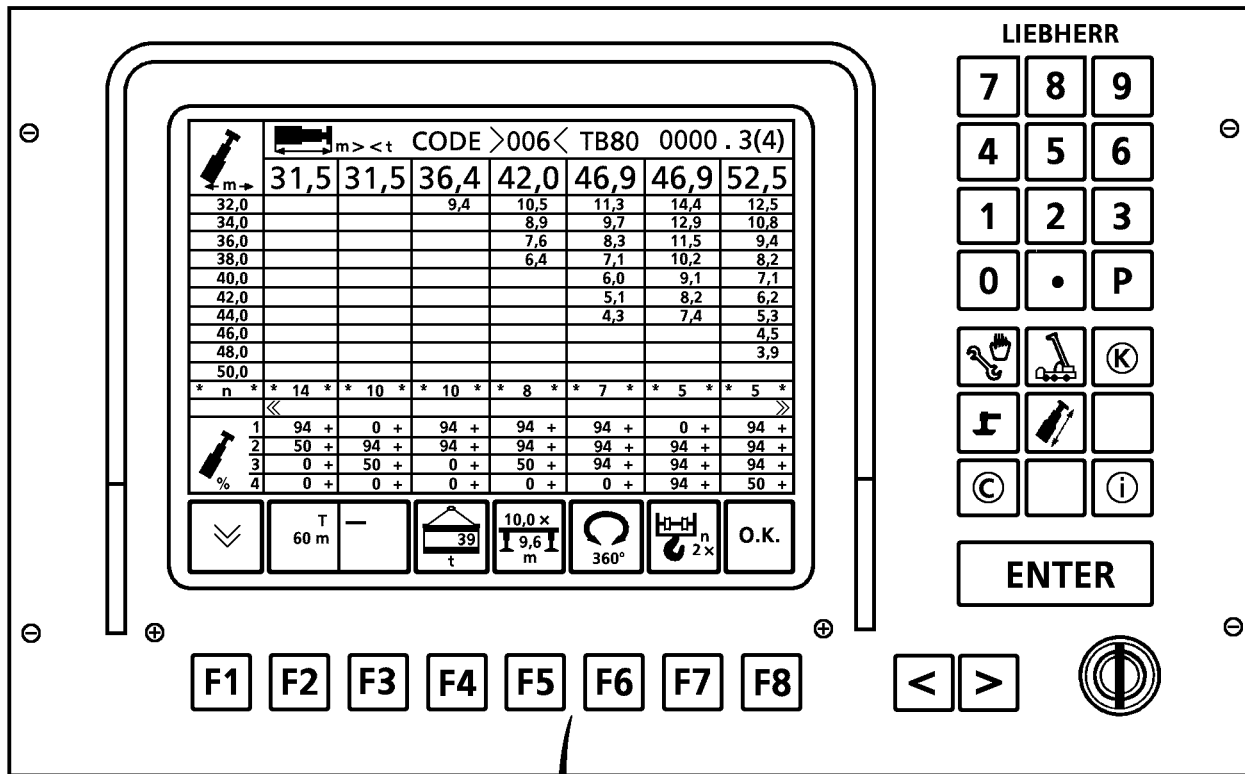
- 1) Símbolo "largo de la pluma telescópica" (el mismo para todos los modos de servicio).
- 2) Abreviaturas para las unidades de largos (LE) y de pesos (GE) programadas. Como LE son posibles [m] y [ft]. Como GE son posibles [t] y [lbs].
- 3) Junto a la palabra "CODE", el código abreviado de 3 dígitos. Cada código abreviado describe claramente un estado de equipamiento de la grúa. Los estados de equipamiento válidos para la grúa y los respectivos números de código abreviados, se deben tomar del libro de tablas de capacidades portantes de la grúa.
- 4) Un número de organización (Taxx yyyy) de 8 dígitos de la tabla de capacidades portantes ajustada y dependiente del modo de servicio. Este número de organización comienza siempre con T (=tabla). La letra en el segundo dígito representa la base de cálculo específica del país para la tabla de capacidades portantes (por ej.: "B" = DIN, BS 75%). La siguiente combinación de cifras (xx) describe el tipo de la grúa (por ej. "80" = LTM 1300). El bloque de caracteres de 4 dígitos (yyyy) define el modo de servicio respectivo.
- 5) Separado por "." del número de organización, se indica el número de página de la actualmente visualizada parte de la tabla de capacidades portantes. A continuación, entre paréntesis (), se encuentra el número total de páginas de esta tabla de capacidades portantes (véase también la descripción de la tecla de función F1 en el Capítulo 4.1.3).



4.1.2 Campo de indicación para los valores de la tabla de capacidades portantes

Esta sección se divide en las partes siguientes:

- 1) Largos de la pluma telescópica en LE ([m] o [ft]), como máx. en 7 columnas por cada página indicada. Forman el eje horizontal del campo de valores de cargas a llevar.
- 2) El símbolo "alcance", que depende del modo de servicio, con denominación de las LE ([m] o [ft]). Por debajo, como máximo 10 líneas con valores de alcance. Forman el eje vertical del campo de valores de cargas a llevar.
- 3) Campo de valores de cargas a llevar
En las columnas por debajo de los largos de la pluma telescópica y en las líneas a la derecha de los valores de alcance están registrados respectivamente los valores de cargas a llevar, que dependen del largo de la pluma y del alcance.
- 4) Línea "n" = colocación del cable de izaje
Los números de esta línea indican cuantas veces se debe colocar el cable de izaje entre cabezal de la pluma y motón de gancho, para poder elevar la carga máxima de la respectiva columna de la tabla de capacidades portantes. Si un valor de carga a llevar en la columna, sobrepasa la carga que se puede elevar con el número de ramales máximo, junto al número de ramales se encuentra una marca ("!"). Esto significa que se necesita un equipamiento especial para elevar esta carga.
- 5) Línea para indicaciones especiales
Las dimensiones de la pantalla no permiten la representación de una tabla de capacidades portantes con más de 7 columnas. En este caso, se encuentran flechas indicadoras en el 1er campo (<<) o en el 7º campo (>>) de esta línea, indicando que aún hay columnas a izquierda o derecha de la tabla visualizada, a representar pulsando las teclas "<" o ">" (véase Pos. E, Capítulo 3.2). Además, pueden aparecer números de columnas en esta línea, que, más tarde, en la imagen de servicio de la grúa, permiten deducciones respecto al tipo de interpolación en el cálculo de la carga máxima.
- 6) Campo "Estado de extensión de los elementos telescópicos en tanto por ciento [%]"
En la primera columna se encuentra el símbolo "largo de la pluma" [%]. Al lado se han dispuesto 4 líneas para el estado de extensión de los elementos telescópicos. Según el número de elementos telescópicos (depende del tipo de grúa), éstas están rellenas con valores y, en tal caso, con un indicador de estado (por ej. "+" = embulonado). En ello, el número en la columna del símbolo, representa al respectivo elemento telescópico (el mayor número representa al elemento telescópico más exterior) y el valor en la columna de largos de la pluma indica el estado de extensión en tanto por ciento, a mantener para el respectivo largo de la pluma. Estando ahí, el indicador de estado se encuentra directamente junto al porcentaje.



4.1.3 La línea de teclas de función

La línea de teclas de función contiene 8 símbolos FK, que corresponden a las teclas de función dispuestas abajo, es decir, describen una función que se activa con una de las teclas de función (F1 y F8), o modifican su aspecto o el contenido de su texto, indicando de esta manera una modificación del modo de servicio o del estado de equipamiento.

F1 Hojear verticalmente

Debido al tamaño de la pantalla, no se pueden representar más de 10 líneas de tablas de capacidades portantes. Si una tabla está compuesta por más de 10 líneas, su representación se reparte en varias páginas (véase también punto 4.1.1, párrafo 5). Pulsando una tecla se indica la página siguiente de la tabla de capacidades portantes y, en ello, aumenta por 1 el número de la página actual en la "línea de información general". Una vez alcanzada la última página, si se vuelve a pulsar F1 aparece de nuevo la página 1.

F2 Ajustar el modo de servicio (pluma principal)

Aquí se pueden ajustar los distintos tipos de plumas principales de la grúa, siempre que se disponga de ellos. Los tipos se describen mediante abreviaturas e indicaciones de largos en el símbolo (por ej. "T 54.5 m" = pluma telescópica con un largo máx. de 54.5 m).

F3 Ajustar el modo de servicio (accesorios)

Aquí, el gruista puede seleccionar los distintos tipos de accesorios de la grúa. La representación se produce mediante abreviaturas y, en tal caso, indicaciones de ángulos y largos en el símbolo (por ej. "K 30° 14.5 m" = punta rebatible 14.5 m de largo montado bajo 30° respecto a la pluma telescópica).

INDICACION: el accionamiento de las teclas de función F2 y/o F3 borra todos los datos de la pantalla relacionados a modos de servicio y estados de equipamiento y deja el código abreviado en la "línea de información general" en "CODE >???<".

Datos que dependen del modo de servicio son:

- símbolo del largo de la pluma telescópica en la línea de información general
- unidades para largos (LE) y pesos (GE)
- número de organización de la tabla de capacidades portantes
- símbolo del alcance
- largos de la pluma telescópica
- símbolo del largo de la pluma telescópica en el campo "estado de extensión de los elementos telescópicos en tanto por ciento [%]"
- porcentaje del estado de extensión de los elementos telescópicos con indicador de estado

Datos que dependen del estado de equipamiento son:

- numeración para el número de página actual y número total de páginas de la tabla de capacidades portantes
- valores de alcance en LE (unidades de longitud)
- valores de cargas a llevar en GE (unidades de peso)

F4, F5, F6 Ajustar el estado de equipamiento

Accionando estas teclas se ajusta el LICCON para el estado actual de equipamiento de la grúa. Pulsando la tecla aparece el respectivo símbolo siguiente, complementado por texto. Generalmente, la ocupación de funciones para F4, F5 y F6, es la siguiente:

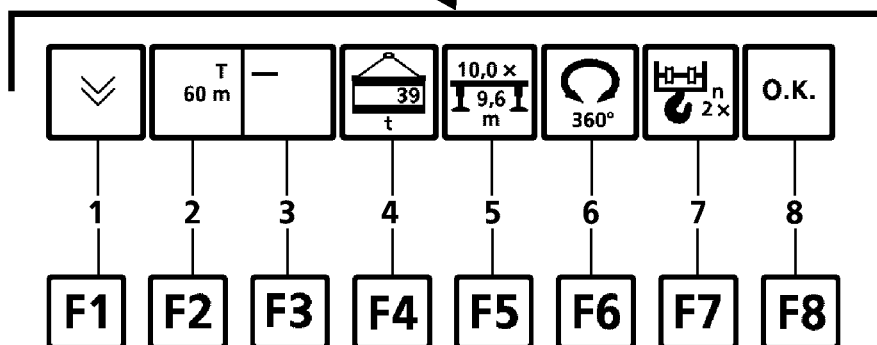
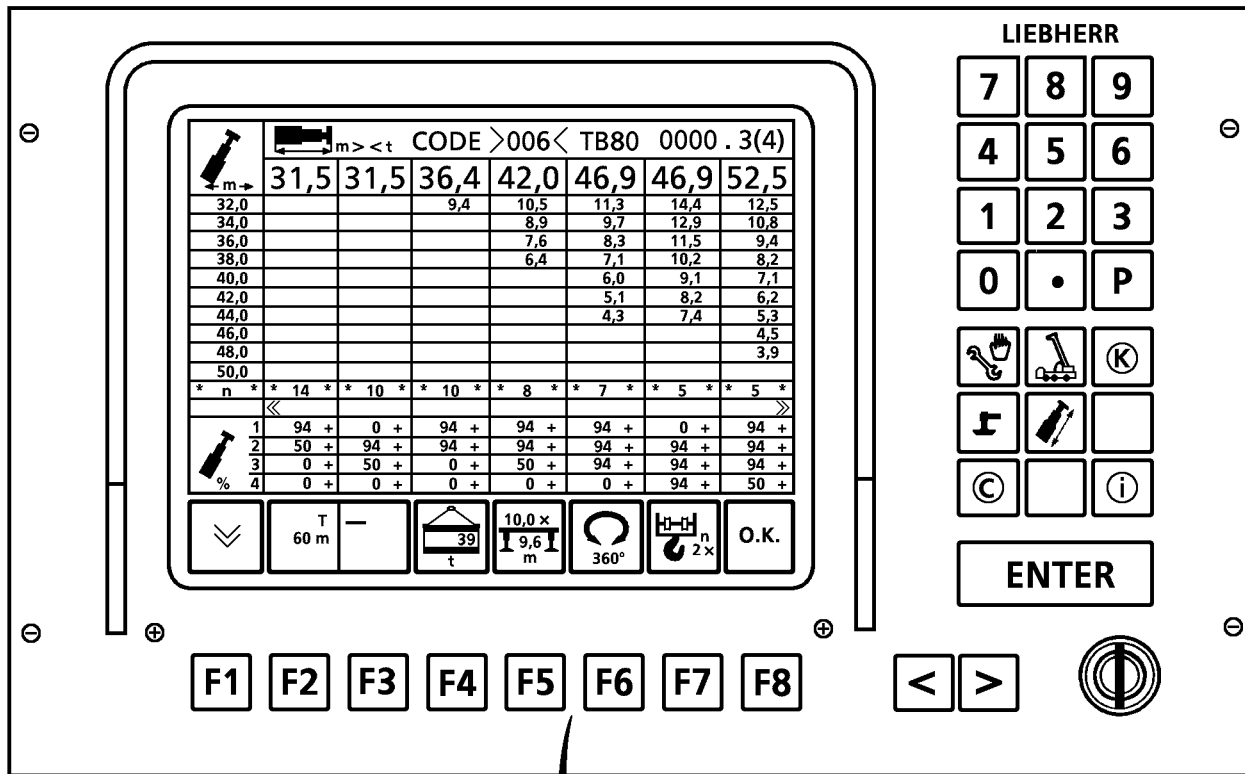
F4 Contrapeso

F5 Base de apoyo

F6 Radio de giro del conjunto superior:

- 360° para giro ilimitado,
- 0° para campo de trabajo hacia atrás
- !0° para campo de trabajo hacia atrás, si existe también una tabla correspondiente para 360°. No colocando el bulón para la fijación de la plataforma giratoria, se ajusta automáticamente la tabla de capacidades portantes para 360°. (La indicación del código abreviado en la "línea de información general" es distinta que la del código abreviado seleccionando directamente la tabla para 360°.)

INDICACION: accionando F4, F5 o F6 se visualizan todos los datos que dependen del modo de servicio (si habían sido borrados y existe el modo de servicio) y se borran todos los datos que dependen del estado de equipamiento (si se habían visualizado). A continuación, el código abreviado es siempre Code >???<.



F7 Colocación del cable de izaje

El número de ramales del cable de izaje (colocación) indicado en el símbolo, por cada pulsación de la tecla aumenta en 1, hasta alcanzar un valor máximo predeterminado por el respectivo modo de servicio; a continuación, el contador vuelve a comenzar con un valor mínimo igualmente predeterminado. Si el valor ajustado queda dentro de este margen ($\text{valor mínimo} \leq \text{valor real} \leq \text{valor máximo}$) al conmutar el modo de servicio, sigue siendo válido. De lo contrario se ajusta en el valor mínimo del nuevo modo de servicio.

INDICACION: tras un "arranque en frío" (por ej. cambio de batería), la indicación de la colocación del cable se encuentra en "0".

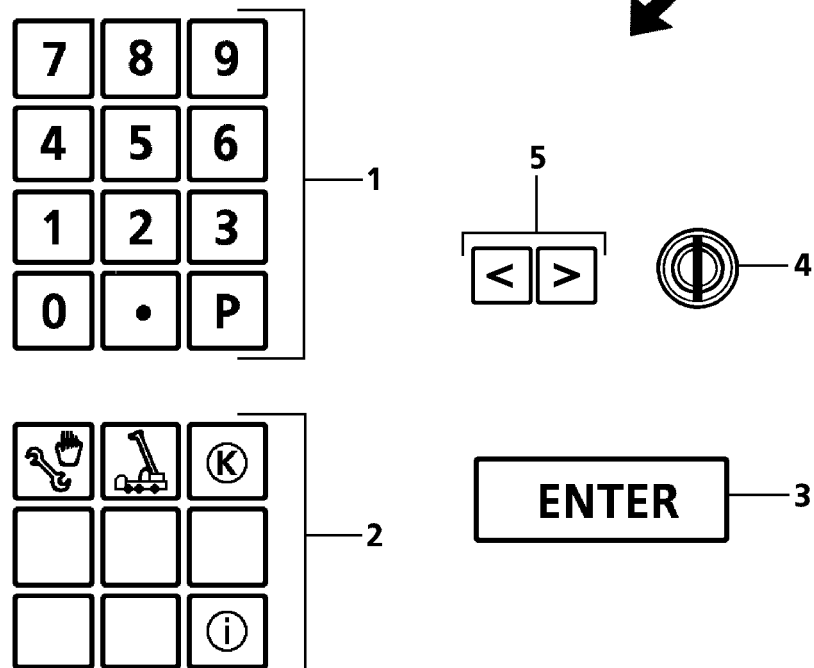
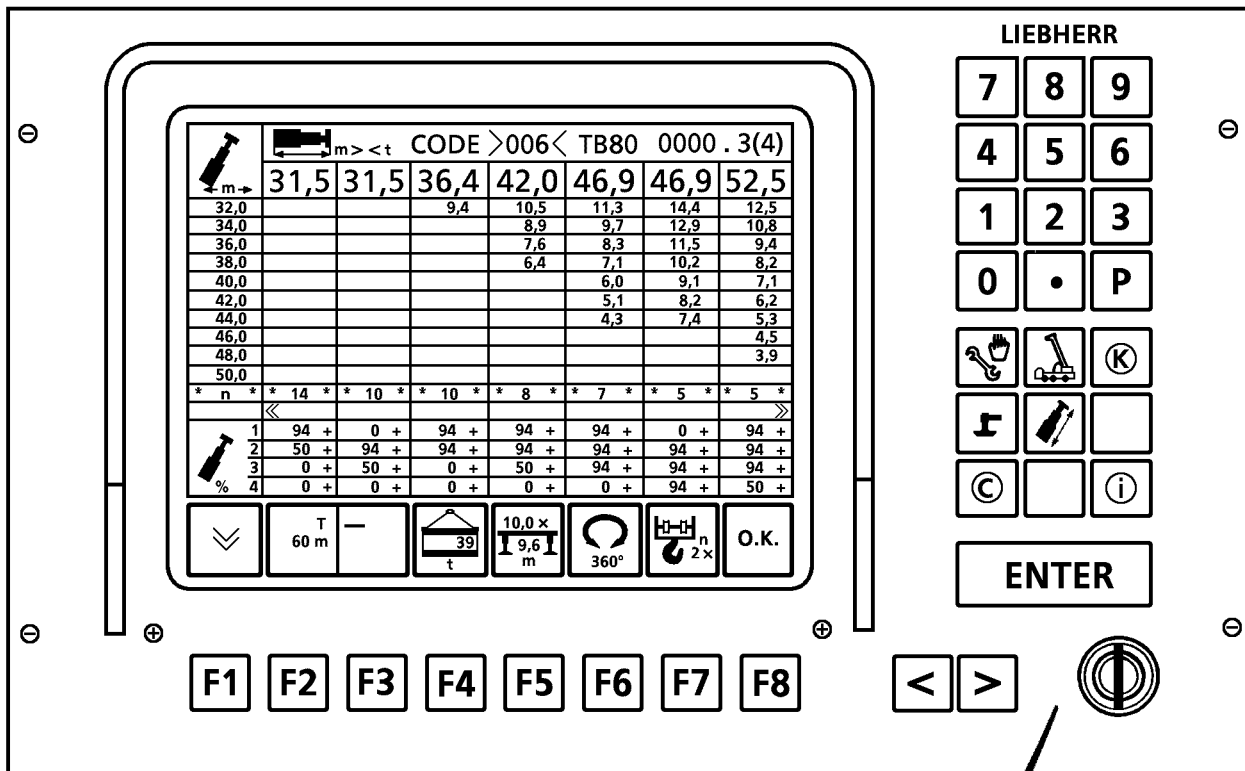
F8 O.K. - Introducir el estado de equipo que se ha ajustado

Con "O.K." el gruista introduce el estado de equipo (concordando con el estado de equipo real de la grúa) y transmite los parámetros al programa "SERVICIO". Observar :

- a) El ajuste de un estado de equipo debe haber terminado completamente; es decir un código abreviado en vigor se visualiza y los valores de cargas se encuentran en el campo de tablas. (\Rightarrow ERROR 50).
- b) Los requisitos externos, si estaban prescritos, se deben cumplir para el presente estado de equipo (por ej. bloqueo del conjunto giratorio) (\Rightarrow ERROR 51)
- c) La carga de la grúa no debe ser superior a 20% en el presente estado de equipo y la carga suspendida en el gancho no debe ser superior a 0,5t (\Rightarrow ERROR 52). Si fue el caso, la conmutación en el programa "SERVICIO" se debe efectuar sólo por medio de la tecla de programación P 1. ¡Si no es de esta manera, la transferencia del nuevo estado de equipo no se efectúa !

INDICACIÓN: El gruista debe asegurarse que se hayan transmitido correctamente el estado de equipo seleccionado (CODE) y la colocación de cable de elevación (n) después de haber conmutado a la imagen de servicio (véase 4.2.1 Punto 1 y 6)

- d) Se debe montar y conectar la cantidad necesaria de tarjetas en las unidades centrales y deben estar dispuestas para el funcionamiento (\Rightarrow ERROR 499).



4.1.4 Los otros elementos de control

A los otros elementos de control de la unidad de mando y de representación visual del LICCON, en el programa "EQUIPAR" se les han asignado las funciones siguientes:

1) Teclado alfanumérico

Con las teclas 0..9 del teclado alfanumérico se escribe directamente en el campo de código abreviado de la línea de información general. Desaparecen de la pantalla todos los datos que dependen de modo de servicio y estado de equipamiento. Las teclas "p" y "." no tienen ninguna función en el programa "EQUIPAR".

2) Teclas de programa

Con las teclas de programa se selecciona entre los distintos programas. En ello, se deben tener en cuenta las características específicas de cada programa (por ej., desde "EQUIPAR" se conmuta a "SERVICIO" con 1X O.K.). El programa actual no se puede llamar de nuevo con su tecla de programa.

3) Tecla de entrada "ENTER"

"ENTER" sirve de confirmación de entrada, tanto el registrar un código abreviado como al modificar el estado de equipamiento mediante las teclas de función.

Después de introducir un código abreviado, "ENTER" lo busca en todas las tablas de capacidades portantes memorizadas. Estando programada la tabla de capacidades portantes respectiva, ésta se visualiza por completo (incl. nueva descripción de los símbolos en la línea de teclas de función), sino se produce un mensaje de error "?????" en la segunda parte del número de organización (véase 4.1.1 Línea de información general) y suena la bocina.

Tras modificar el modo de servicio, "ENTER" lo busca y, si lo encuentra, ajusta su primer estado de equipamiento y visualiza la tabla de capacidades portantes correspondiente junto con su código abreviado. En caso de error, la indicación de código breve permanece en CODE>???, como número de organización se indica "Taxx?????" y suena la bocina.

Tras modificar el estado de equipamiento, "ENTER" visualiza, si existe, esta tabla de capacidades portantes con código abreviado en la pantalla. En caso de error, el código abreviado permanece en CODE>???< y suena la bocina.

4) Interruptor con llave para la puesta en puente

El interruptor con llave no tiene función alguna en el programa "EQUIPAR".

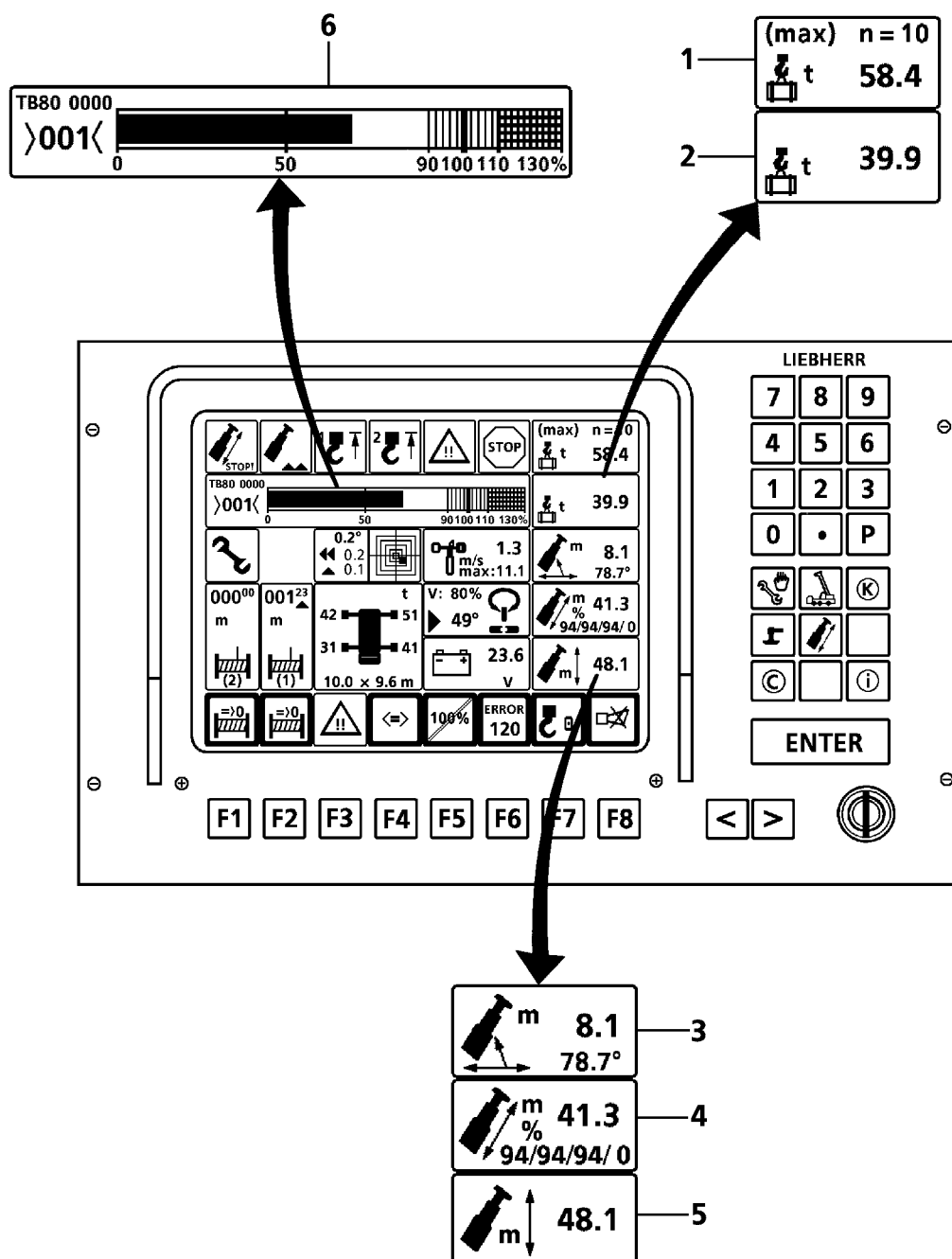
5) Hojear horizontalmente "<" y ">"

Las teclas "<" y ">" solo tienen una función si se indica en la "línea de indicaciones especiales" (véase 4.1.2 punto 5). Si una tabla de capacidades portantes tiene más de 7 columnas, en la primera visualización del estado de equipamiento se indican básicamente las columnas 1...7 y en el campo de la línea para indicaciones especiales situado más a la derecha (columna 7), aparece al margen la indicación ">>" de que existen columnas de la tabla de capacidades portantes fuera de la representación visual. Accionando la tecla ">" se desplaza la sección de la tabla de capacidades portantes por un paso (1 columna) hacia la derecha y aparece la indicación "<<" en la columna 1, o sea, la primera columna ha salido del campo de representación visual y se puede visualizar de nuevo pulsando la tecla "<". Es decir, las "indicaciones de hojas" recuerdan a las columnas de la tabla de capacidades portantes que se encuentran fuera de la representación visual y las teclas "<" y ">", en este caso, permiten hojear la tabla columna por columna y en sentido horizontal.

El programa del LICCON "SERVICIO" apoya al gruista mediante continua representación sinóptica en la pantalla de los datos relevantes para el servicio de la grúa (imagen de servicio de la grúa). Además, informa al gruista sobre estados de sobrecarga inminentes. En caso de estados de sobrecarga o de error, que pueden crear peligro, se produce la desconexión de los movimientos de la grúa que aumentan el momento de carga.

Con la imagen de servicio de la grúa, la pantalla se divide en seis campos:

- 1. Informaciones sobre geometría de la grúa y la carga**
- 2. Funciones de alarma**
- 3. Funciones especiales**
- 4. Funciones adicionales controladas, repartidas en 2 hojas**
- 5. Tornos de cable**
- 6. Línea de teclas de función**



4.2.1 Informaciones sobre geometría de la grúa y la carga

1) Carga máxima a llevar

En este símbolo se indica la carga en unidades de peso ([t] o [lbs]), que se puede elevar en el estado de servicio actual de la grúa. En el mismo símbolo, también se indica el número de ramales del cable de izaje con "n = <número>" (ajustado antes en la imagen de estado de equipamiento). La carga máxima admisible a llevar depende del estado de equipamiento seleccionado (tabla de capacidades portantes), del alcance y de la colocación del cable de izaje.

2) Carga a llevar actual (indicación de la carga real)

En este símbolo se indica la carga actual colgada de la grúa en unidades de peso ([t] o [lbs]). Se indica la carga total, incluidos los pesos de los elementos de toma, soporte y/o sujeción. Activando la función "Tarar" (véase descripción F7 en el Capítulo 4.2.6) se puede conmutar la indicación a carga neta. Entonces, en el símbolo aparece adicionalmente la palabra "neto" y la unidad de peso se encuentra directamente junto al símbolo de carga.

3) Alcance y ángulo de la pluma principal

En este símbolo se indica el alcance en unidades de longitud ([m] o [ft]). El alcance es la distancia horizontal entre el centro de gravedad de la carga y el eje de giro del conjunto superior, medido en el suelo. En ello se considera la flexión de la pluma por su peso propio y la carga colgada. Además, se indica la posición angular actual de la pluma principal respecto a la horizontal [°].

4) Largo de la pluma principal

Este símbolo muestra con caracteres grandes el largo total de la pluma principal en unidades de longitud ([m] o [ft]). Con caracteres de tamaño normal se indica el estado de extensión de los distintos elementos telescópicos en tanto por ciento [%]. El número de porcentajes separados por trazos oblicuos depende del número de elementos telescópicos del tipo de grúa respectivo.

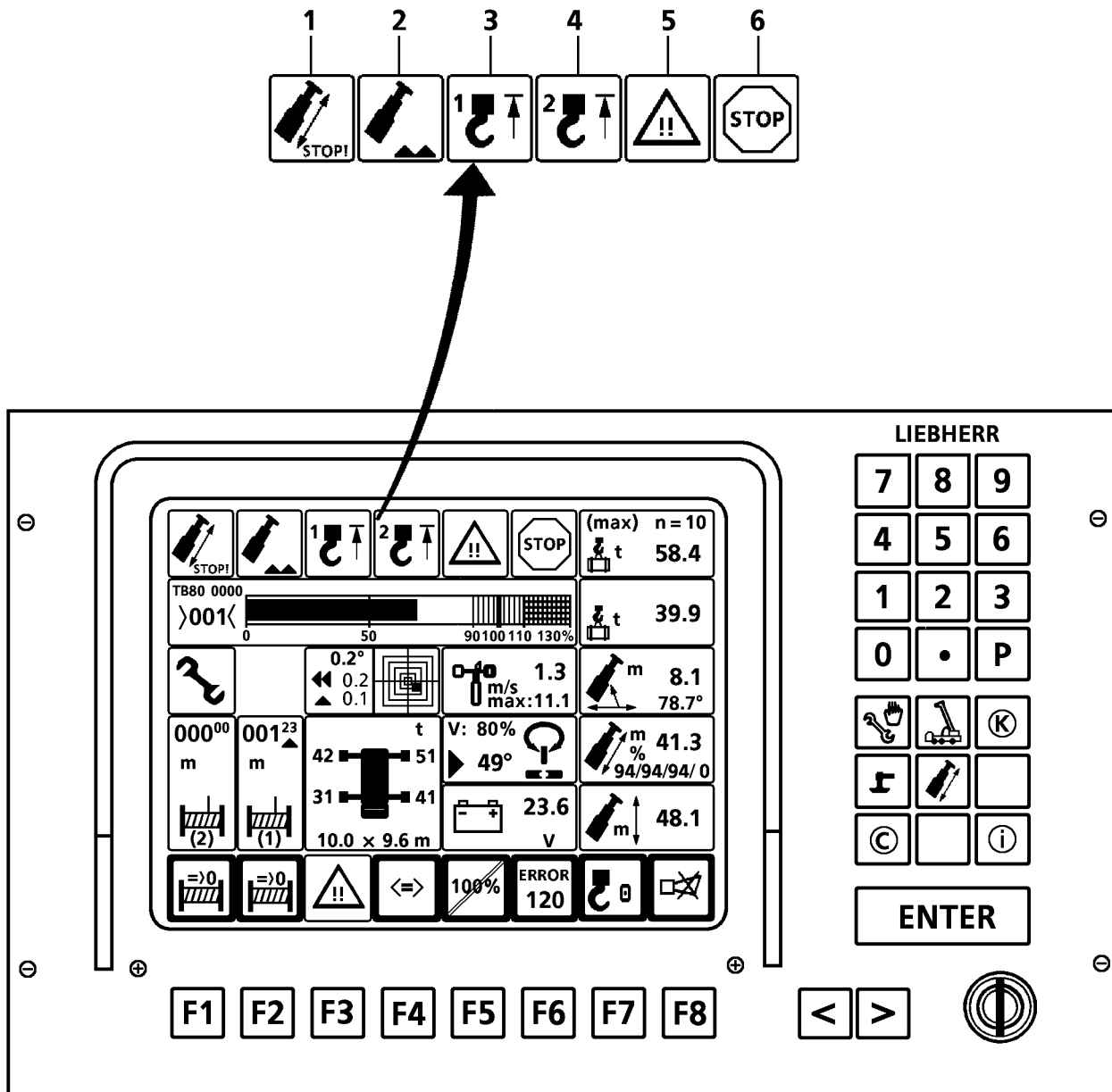
5) Altura del cabezal de roldanas de la pluma principal/Posición angular de la punta basculante en celosía

En este símbolo se indica la distancia vertical entre el eje del cabezal de roldanas de la pluma principal y la superficie de apoyo de la grúa en unidades de longitud ([m] o [ft]). En modos de servicio con punta basculante en celosía se indica adicionalmente la posición angular de la punta en celosía respecto a la horizontal.

6) Carga de la grúa y modo de servicio

En este símbolo se indica el porcentaje de carga de la grúa mediante una barra que modifica su longitud. Esta indicación de barra se mueve dentro de una escala marcada en varios puntos importantes con valores de porcentaje.

El número de organización de 8 dígitos y el código abreviado (CODE>número<) en la parte izquierda de este símbolo, indican el estado de equipamiento ajustado.



4.2.2 Funciones de alarma

Son controlados los límites de los movimientos de la grúa. En cuanto se alcanzan estos límites, aparecen símbolos en la pantalla que se lo comunican al gruista.

1) Parada de los telescopios/del cilindro telescópico

La indicación del símbolo de la pluma con la flecha en la dirección de movimiento de los telescopios y el texto "STOP", al iluminarse de manera intermitente, describen la situación. Esta se presenta en servicio de movimiento telescópico y, también en servicio del cilindro telescópico, alcanzando una posición de embulonamiento. Se interrumpe el movimiento telescópico o del cilindro telescópico. Con el pulsador de hombre muerto en el controler derecho se puede puentear esta función. En este caso se apaga el símbolo o no aparece. **No** se puede puentear el sobrepasar la posición de embulonamiento de los telescopios de 100% y tampoco el sobrepasar por debajo la posición de embulonamiento del cilindro telescópico en el elemento telescópico T1.

2) Limitación de la pluma/pluma auxiliar

El movimiento basculante de la pluma telescópica y de la punta basculante en celosía es limitado, tanto hacia arriba como hacia abajo. Alcanzando una posición final al bascular la pluma telescópica o la punta en celosía, aparece este símbolo. En él, una o dos flechas indican cual es la posición final alcanzada hacia arriba o hacia abajo. En ello, **una** flecha significa que la limitación se basa en la tabla de capacidades portantes seleccionada, **dos** flechas indican que se ha alcanzado el tope mecánico de la pluma.

3) Mec. elevador arriba en la pluma principal

El movimiento de elevación del motón de gancho (gancho de carga) es controlado por el interruptor final de mec. elevador arriba. Si reacciona este interruptor final se desconectan los movimientos de la grúa "bobinar el cabrestante", "bascular la pluma" y "extender la pluma" y aparece este símbolo en la pantalla (para la puesta en puente véase la descripción "interruptor con llave Cap. 4.2.7 punto 6).

4) Mec. elevador arriba en la pluma auxiliar

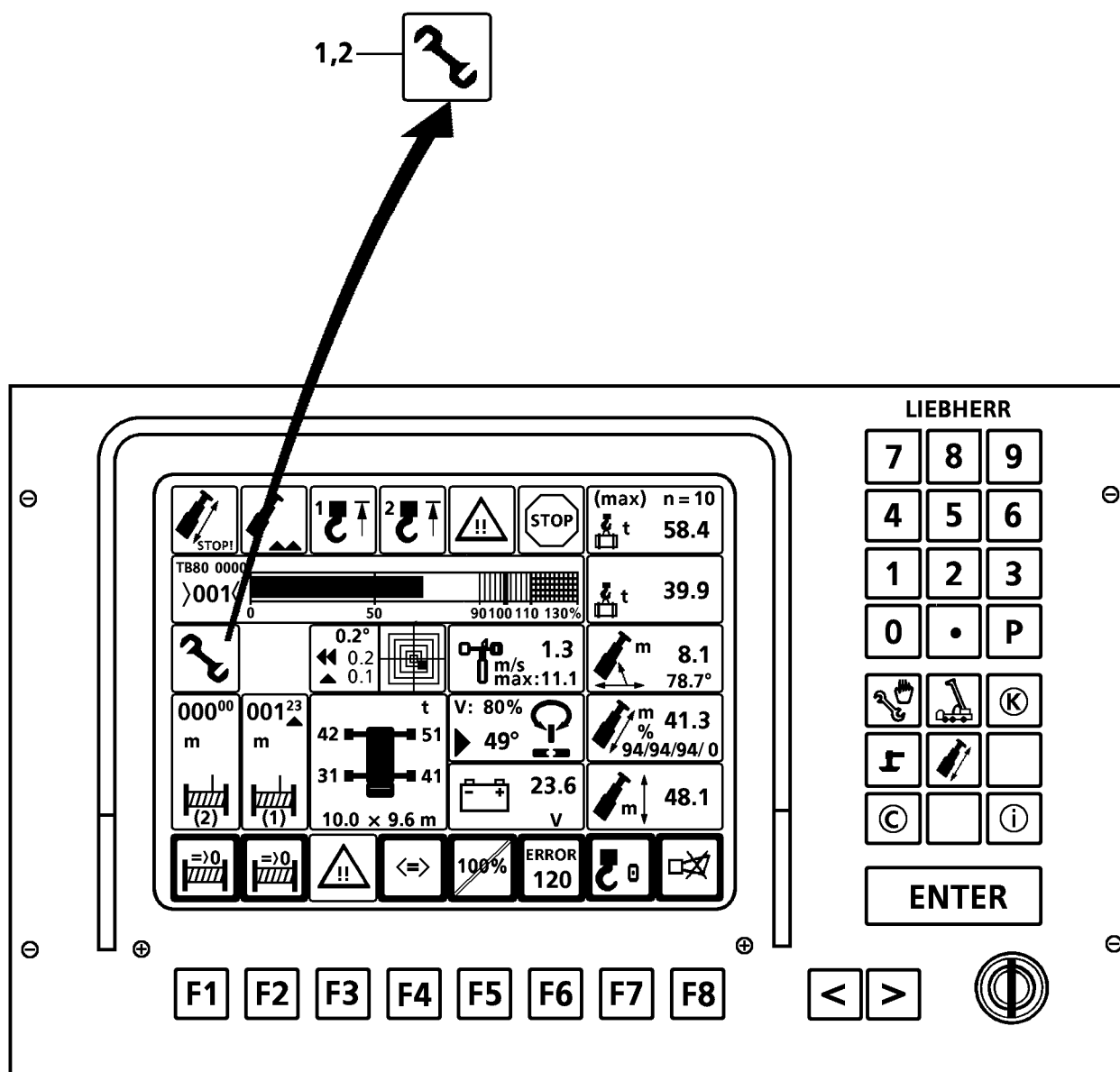
Lo descrito bajo 3), también es válido para la pluma auxiliar.

5) Aviso previo

En el control de carga de la grúa está programado un nivel de aviso previo, antes de alcanzar el límite de carga. Sobrepasando este límite aparece este símbolo en la pantalla.

6) STOP

Sobrepasando el límite de carga de la grúa aparece el símbolo STOP y suena la bocina. Se desconectan todos los movimientos de la grúa que puedan aumentar el momento de carga (para la puesta en puente véase 4.2.7 punto 6).



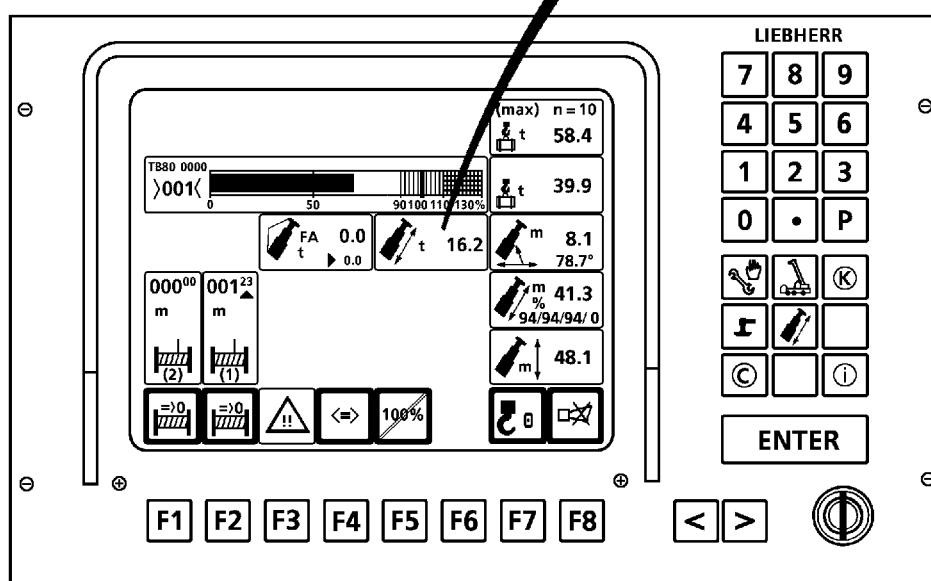
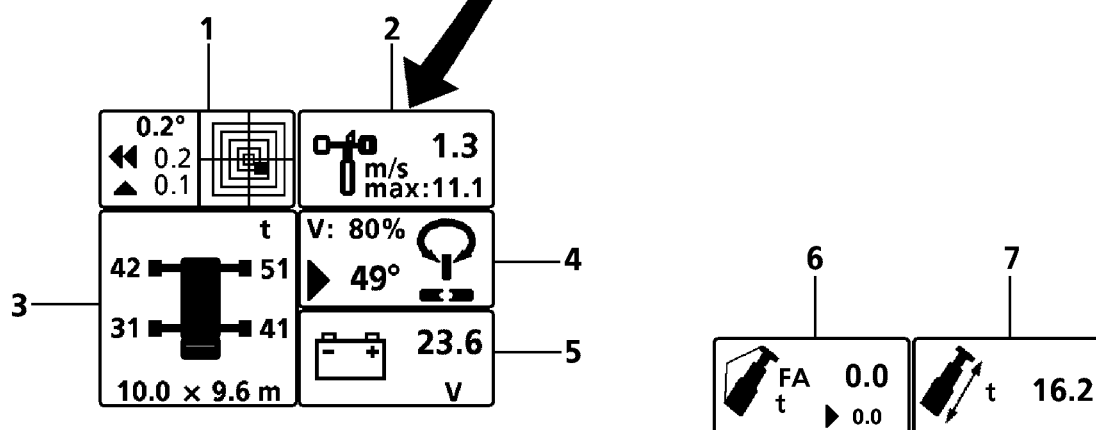
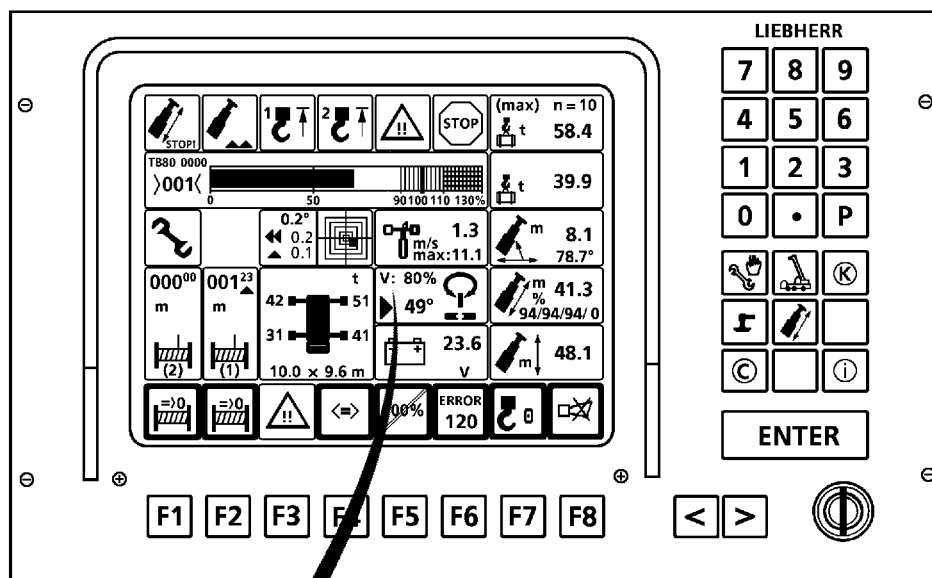
4.2.3 Funciones especiales**1) Servicio de MONTAJE**

Si el mando de la grúa está ajustado mediante el interruptor de llave para el montaje en "Servicio de MONTAJE", el símbolo de montaje se ilumina de manera intermitente y se bloquea la imagen de servicio, es decir, no se puede activar ningún otro programa con las teclas de programa (2).

2) Servicio de EMERGENCIA

En servicio de EMERGENCIA, si aún funciona la pantalla, también se ilumina el símbolo de montaje. Adicionalmente aparece una marca (!) en el símbolo. En este caso no se bloquea la imagen de servicio. Estando conectados a la vez el servicio de montaje y el de EMERGENCIA, en el símbolo de montaje aparece la marca (!!).

En las instrucciones de servicio de la grúa se encuentran descripciones de los servicios de MONTAJE y de EMERGENCIA.



4.2.4 Funciones adicionales controladas

Mediante la tecla de función F3, en caso de necesidad se pueden visualizar símbolos adicionales con más informaciones sobre el servicio de la grúa.

Los símbolos posibles son los siguientes:

página 1

- 1 Inclinação de la grúa
- 2 Velocidad del viento
- 3 Indicación de la fuerza de apoyo
- 4 Radio de giro
- 5 Tensión de la batería

Mediante la tecla F4, en vez de los símbolos anteriores, se pueden visualizar los siguientes:

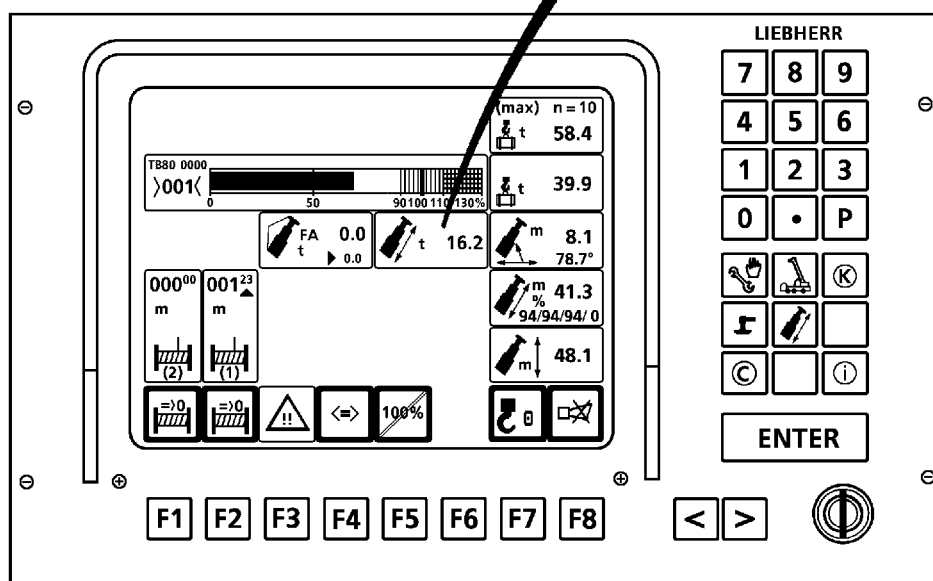
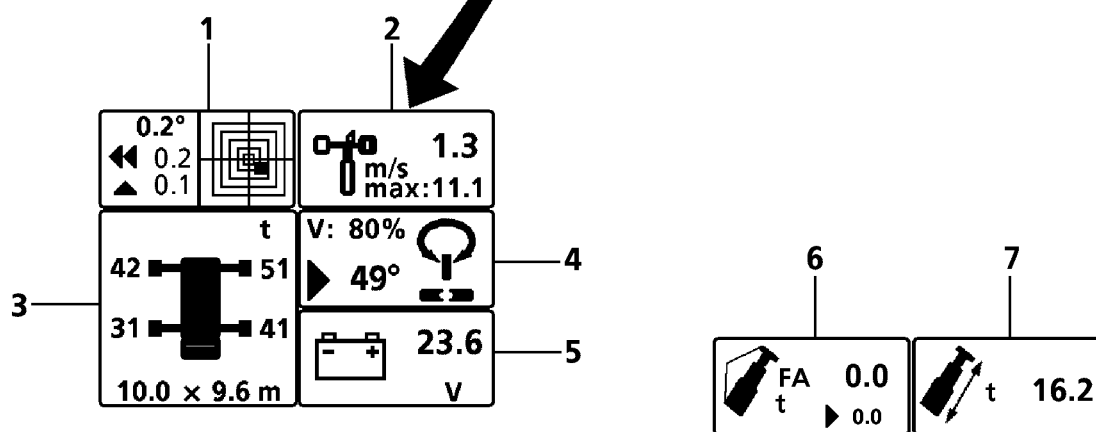
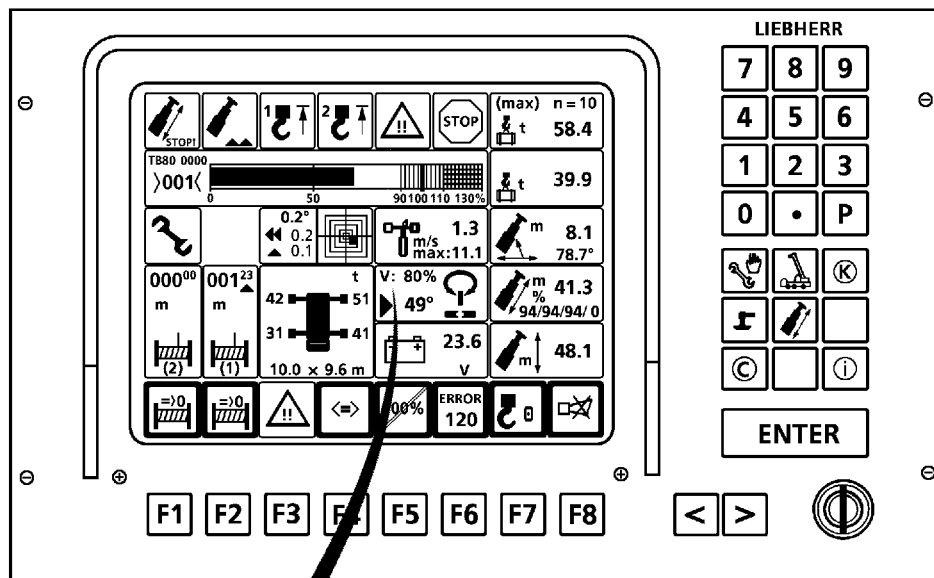
página 2

- 6 Fuerza de arriostamiento
- 7 Carga extendible/retraíble

Estos símbolos tienen su posición fija en la pantalla, sin embargo, sólo se pueden visualizar si se ha comprado la función respectiva junto con la grúa.

Si surge un error en una o varias de estas funciones, la representación es la siguiente:

- a) Funciones adicionales controladas mediante F3 **desconectadas**:
 - Error en una función de la página 1 => símbolo indicado en la página 1
 - Error en una función de la página 2 => símbolo indicado en la página 2
 - Error en una función de las páginas 1 y 2 => símbolo indicado en la página 1 y símbolo FK por F4 se ilumina de manera intermitente = indicación del error en la página 2
- b) Funciones adicionales controladas mediante F3 **conectadas**:
 - no hay error => se indican los símbolos "comprados". Si hay también alguno de estos en la página 2, el símbolo FK "conmutación de páginas" de la tecla F4 está activado = se indica la posibilidad de conmutación
 - Error en una función de la página 1 => ya está indicado el símbolo
 - Error en una función de la página 2 => se ilumina de manera intermitente el símbolo FK "conmutación de páginas" = indicación del error en la otra página
 - Error en una función de las páginas 1 y 2 => símbolo indicado en la página 1. Se ilumina de manera intermitente el símbolo "conmutación de páginas" = indicación del error en la otra página



4.2.4.1 Función adicional "Inclinación de la grúa"

En este símbolo se indica la inclinación de la grúa respecto a la horizontal, en sentido longitudinal y transversal. La indicación es gráfica y numérica.

La representación gráfica tiene la forma de una libélula, en la cual se mueve un punto (pequeño cuadrado) que representa a la burbuja de aire. El centro del punto indica el valor exacto.

En la parte numérica del símbolo aparecen 3 valores con el siguiente significado (de arriba hacia abajo):

- | | |
|-----------|--|
| 1er valor | Este valor define la representación gráfica, o sea, la distancia entre dos líneas (longitudinal y transversal) de la libélula. Se representa con la unidad [grd] y sólo puede adoptar los dos valores "0.2" o "1". La conmutación es automática. Si la inclinación de la grúa en sentido transversal es $< 1,1[\text{grd}]$ y la inclinación en sentido longitudinal $< 0,9[\text{grd}]$, la libélula se mueve en el campo de 0,2 grados. Si al menos uno de los valores sobrepasa el límite arriba mencionado, se conmuta al campo de 1 grado. |
| 2do valor | Inclinación de la grúa en [grd], en sentido transversal respecto al eje longitudinal del vehículo. La flecha doble describe el sentido de inclinación: flecha doble a la derecha = ¡Grúa inclinada hacia la derecha! |
| 3er valor | Inclinación de la grúa en el sentido longitudinal del vehículo. La flecha describe el sentido de inclinación: flecha hacia arriba = grúa está inclinada hacia atrás. |

INDICACION: todas las indicaciones en el símbolo de inclinación de la grúa se refieren a la posición del conjunto inferior, según el símbolo que aparece por debajo "control de la fuerza de apoyo", es decir, el gruista siempre ve los instrumentos en el sentido opuesto a la dirección de marcha (en sentido de trabajo principal "hacia atrás").

4.2.4.2 Función adicional "Velocidad del viento"

La velocidad del viento se indica, según la unidad de medida empleada en la tabla de capacidades portantes, en [m/s] o en [ft/s]. La velocidad del viento máxima admisible indicada por debajo (misma unidad de medida), depende del modo de servicio, del estado de equipamiento y del largo de la pluma. Si el valor actual de la velocidad del viento es superior al valor máximo indicado, el símbolo se ilumina de manera intermitente y suena la alarma acústica "BOCINA BREVE". Sin embargo, no hay desconexión de los movimientos de la grúa.

4.2.4.3 Función adicional "Control de la fuerza de apoyo"

Durante el servicio de la grúa, el control de la fuerza de apoyo del LICCON, mediante transmisores de presión, detecta continuamente la presión hidráulica actual en los cuatro cilindros de apoyo y la convierte en una fuerza de apoyo [t] para cada estabilizador. Estas fuerzas de los estabilizadores, en el estado de equipamiento "Grúa estabilizada", son visualizados por el gruista en caso de necesidad, o automáticamente al presentarse una situación crítica.

a) Visualizar la fuerza de apoyo actual

Mediante la tecla de función F3 se visualiza el símbolo "Control de la fuerza de apoyo", en el cual, junto al símbolo de la grúa, se indica la fuerza de apoyo de cada estabilizador.

El símbolo aparece automáticamente con la señal de alarma "bocina breve", en cuanto uno de los estabilizadores haya alcanzado o sobrepasado la fuerza máxima o haya alcanzado o quedado por debajo de la fuerza mínima. El/los valor/valores que disparan la alarma se iluminan de manera intermitente. No se produce la desconexión de los movimientos de la grúa.

ATENCION: "???" iluminados de manera intermitente en vez de un valor, junto con el número de error 62/63 en el símbolo ERROR FK6, indican un fallo en el respectivo transmisor de presión o en su conexión.

b) Programación de las fuerzas de apoyo máximas y mínimas

Según el tipo de grúa, por parte de la fábrica se ha programado la misma fuerza de apoyo máxima para cada estabilizador y una fuerza de apoyo mínima común. Con ayuda del programa "MODIFICACION DEL VALOR LIMITE DE LA FUERZA DE APOYO", el gruista puede modificar estos 5 valores, según lo exija la situación. (véase Cap. 4.4)



4.2.4.4 Función adicional "Radio de giro"

El símbolo "Radio de giro" le ofrece al gruista 3 informaciones para girar el conjunto superior:

1ra Info Margen de velocidad de giro ajustado en [%]

En el programa del LICCON "CONTROL", Cap. 4.5, este valor se puede seleccionar previamente en porcentajes previstos.

ATENCIÓN: la selección previa debe efectuarse según previsto en el libro de tablas de capacidades portantes. ¡Con velocidad de giro excesiva hay PELIGRO DE ACCIDENTE!!

2da Info Posición actual del conjunto superior respecto al sentido principal de trabajo "hacia atrás" (0 [grd]). La flecha junto al valor indica el sentido de la desviación.

3ra Info Estado del bloqueo entre conjunto superior e inferior. En estado de bloqueo, el símbolo de bulón llega hasta la abertura de la pieza opuesta.

4.2.4.5 Función adicional "Tensión de la batería"

En este símbolo se indica el valor actual de la tensión de la batería [V]. La exactitud de la indicación es de $\pm 1/10$ V.

4.2.4.6 Función adicional "Fuerza de arriostamiento"

Este símbolo aparece siempre que esté ajustado el modo de servicio TA (= pluma telescópica arriostada), TAF (= pluma telescópica arriostada, con punta fija en celosía) o TAN (= pluma telescópica arriostada, con punta basculante en celosía). En servicio de la grúa sin arriostamiento, el símbolo solo aparece en la pantalla en caso de error (en ello se ilumina el valor de manera intermitente). Ambos valores se indican con la unidad de medida [t] o [lbs] prevista en la tabla de capacidades portantes.

1er valor Fuerza actual en el arriostamiento de la pluma (números grandes)

2do valor Fuerza de arriostamiento nominal TANom (números pequeños, marcado por flecha)

Según la magnitud de la fuerza de arriostamiento, el 1er valor se indica de 3 maneras distintas:

a) estática, si $FA < F_{Am\acute{a}x}$. (por ej. 3,0 t para LTM 1300)

b) intermitente, si $F_{Am\acute{a}x} < FA < F_{Asuperm\acute{a}x}$. (por ej. 22,0 t para LTM 1300)

c) intermitente con BOCINA, si $FA > F_{Asuperm\acute{a}x}$.

En ello, el significado es el siguiente:

FA Actual fuerza de arriostamiento en el arriostamiento de la pluma, en [t] o [lbs].

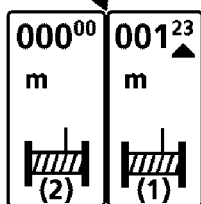
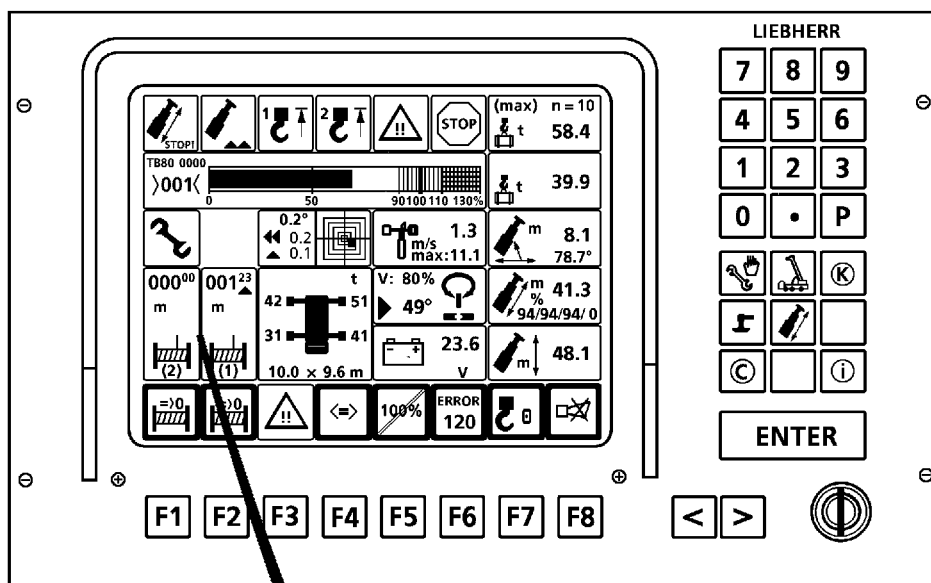
FANom Los valores de las cargas a llevar indicados en la tabla de capacidades portantes para la pluma telescópica arriostada, sólo adquieren validez si se alcanza esta fuerza en el arriostamiento de la pluma.

FAmáx La fuerza máx. de arriostamiento, con la cual aún se pueden desembulonar y extender/retraer los elementos telescópicos, siempre que la carga colgada no sobrepase la carga extendible/retraíble.

FAsupermáx Sobrepasando esta fuerza, se desconectan, **sin posibilidad de puentear**, todos los movimientos de la grúa que aumenten el momento de carga.

4.2.4.7 Función adicional "Carga extendible/retraíble"

Este símbolo se visualiza automáticamente seleccionando previamente el movimiento de la grúa "extender/retraer los telescopios", mediante el preselector "Bascular/extender/retraer elem. telescópicos" (en el tablero de instrumentos, no forma parte del LICCON), estando aún embulonada la pluma telescópica. En el símbolo, con la unidad de peso ([t] o [lbs]) fijada en la tabla de capacidades portantes, se representa la carga bajo la cual aún se puede desembulonar y extender/retraer. El valor indicado se ilumina de manera intermitente y se percibe la alarma acústica "BOCINA BREVE", si la carga enganchada es mayor. Si la pluma telescópica no está embulonada, en el símbolo "carga máxima a llevar" (4.2.1.1) se indica el mismo valor que en el símbolo "carga extendible/retraíble" y el símbolo "carga extendible/retraíble" ya no aparece automáticamente, sino sólo accionando la tecla de función F3. Si el preselector no está ajustado en "extender/retraer los telescopios", aparece el valor 0.0 para la carga extendible/retraíble.



4.2.5 Tornos de cable

La función de 2 tornos de cable como máximo, es controlada respecto al recorrido del gancho y el sentido de giro. Según el modo de servicio pueden estar conectados distintos tornos de cable a las dos posiciones de indicación. En el símbolo, los tornos de cable están caracterizados por números. El número de 4(5) dígitos, arriba en el símbolo, indica el recorrido del gancho desde un punto nulo a determinar en LE (unidades de longitud) ([m] o [ft]). (Véase también la descripción de las teclas de función F1 y F2 en el Cap. 4.2.6). La flecha en el símbolo indica el sentido de movimiento del gancho respecto al punto nulo (flecha hacia arriba = gancho se ha movido desde el punto nulo hacia arriba). Las dos flechas iluminadas de manera intermitente en el esquema del cable de torno (cable de izaje), indican el sentido de movimiento del cable durante el bobinado.

En el cálculo del recorrido se considera la colocación del cable de izaje (condición previa para la indicación correcta es la coincidencia del valor introducido con el número real de ramales del cable entre cabezal de la pluma y motón de gancho).

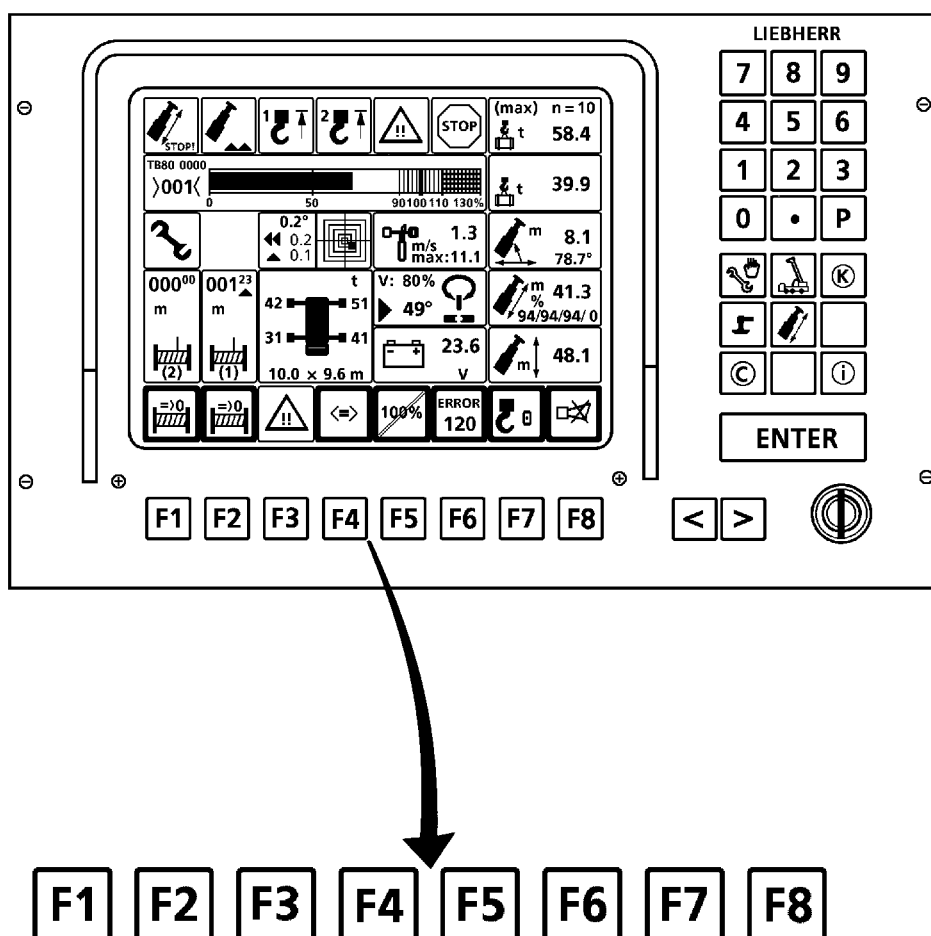
No se tiene en cuenta:

- la flexión,
- la dilatación del cable,
- saltos del cable por ajuste incorrecto del punto nulo del interruptor final de leva para el torno de cable en cuestión.

El cálculo del recorrido del gancho sólo es exacto si la carga está colgada libremente y no se bascula ni se mueven los telescopios mientras trabaja el mecanismo elevador. El ajuste de la indicación del recorrido del gancho se produce debobinando el cable hasta activar el interruptor final de leva (mec. elevador - abajo).

Indicación: en servicio con varios tornos, la indicación del recorrido del gancho sólo es correcta para el cabrestante de elevación, cuyo motón de gancho esté colocado según se había ajustado en la imagen de estado de equipamiento. Si la colocación de un cabrestante no corresponde a este ajuste, se puede calcular el recorrido correcto del gancho con la fórmula siguiente:

$$\text{recorrido correcto del gancho} = \frac{\text{recorrido indicado del gancho} \times \text{colocación ajustada}}{\text{colocación real}}$$



4.2.6 Línea de teclas de función

La línea de teclas de función contiene hasta 8 símbolos FK, que corresponden a las respectivas teclas de función F1 ... F8 por debajo de los mismos. Es decir, representan una función a activar con la tecla respectiva y/o modifican su aspecto pulsando la tecla y, con ello, su significado.

F1 Punto nulo para indicación de recorrido del gancho, cabrestante (L)

Si se ha previsto un control del campo izquierdo del cabrestante, por encima de esta tecla aparece el símbolo "poner cabrestante en cero" y se activa la función, es decir, pulsando la tecla se ajusta en "00000" la indicación de recorrido del gancho en el símbolo de cabrestante que queda por encima y se mide el recorrido a partir de este punto.

F2 Punto nulo para indicación de recorrido del gancho, cabrestante (R)

Lo descrito bajo F1, también vale para el campo derecho del cabrestante.

F3 Control CON./DESC.

Con la tecla de función F3 (símbolo "atención" en el margen FK), el gruista puede conectar y desconectar todos los símbolos adicionales controlados, previstos en su grúa. El aspecto del símbolo FK se modifica según el estado:

"margen grueso" = control DESCONECTADO
"margen delgado" = control CONECTADO

F4 Conmutar la hoja de control

Esta tecla de función se activa solamente, y sólo entonces se visualiza en la pantalla el símbolo FK (flechas en margen FK) por encima de la tecla, si tiene sentido la función a activar (véase también 4.2.4 "Funciones adicionales controladas").

En ello, rigen los siguientes criterios:

a) Símbolo no visualizado:

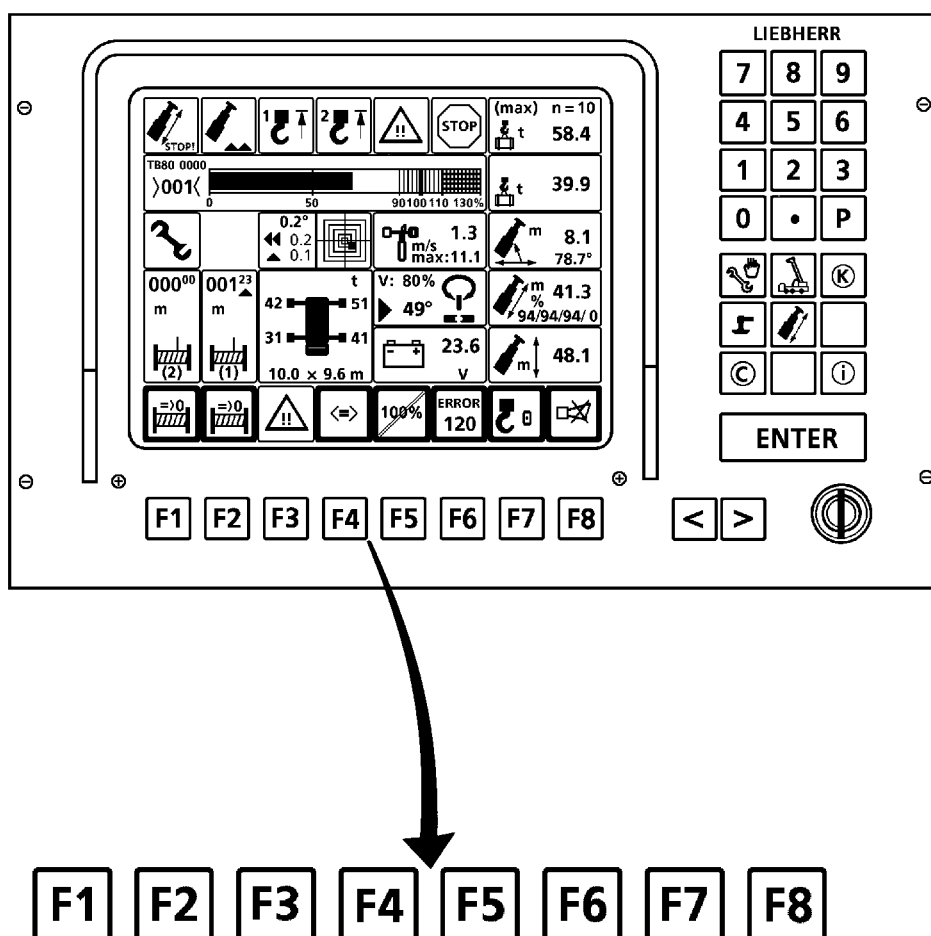
- no se define ninguna función adicional controlada en la página 2,
- control por encima de F3 desconectado y ningún error en las funciones adicionales, o error en una página de control como máximo.

b) Símbolo visualizado:

- control por encima de F3 conectado y ningún error en las funciones adicionales de la página de control no visualizada.

c) Símbolo iluminado de manera intermitente:

- control por encima de F3 desconectado y errores en las funciones adicionales de ambas páginas de control,
- control por encima de F3 conectado y error en las funciones adicionales de la página de control actualmente no visualizada.



F5 Selección de la puesta en puente

Mediante el interruptor con llave (véase descripción en el Cap. 4.2.7 punto 4) se pueden puentear mecanismos de limitación de movimientos del seguro contra sobrecarga LICCON. Con la tecla F5 se selecciona la causa de desconexión a puentear - pulsando la tecla aparece siempre la siguiente en el símbolo FK por encima de F5 - y luego se activa sujetando el interruptor con llave (4) en la posición "detectar a la derecha". Entonces, el símbolo FK se ilumina de manera intermitente.

La puesta en puente de 2 mecanismos de desconexión se puede preseleccionar:

1. Desconexión de sobrecarga (carga de la grúa 100%)
En el símbolo FK se encuentra el texto "100%" tachado diagonalmente. A la vez, es este el ajuste básico.
2. Desconexión de mec. elevador arriba
En el símbolo FK aparece un gancho de carga tachado diagonalmente con una flecha en el tope "arriba".

F6 Error - ERROR

Al producirse un error de servicio (= error que no causa la desconexión inmediata del sistema), por encima de la tecla F6 aparece el margen de símbolos FK con la inscripción "ERROR" y un número de 3 dígitos que representa el tipo de error. En cuanto se remedia el error, también desaparece el símbolo de la pantalla. En ello, la tecla F6 solamente reactiva la alarma acústica posiblemente desconectada.

F7 Tarar

El símbolo de gancho de carga y el número "0" en el margen de símbolos FK, describen la función.

Accionando la tecla F7, la indicación de carga real (4.2.1 punto 2) se pone en "cero". Al mismo tiempo aparece la palabra "neto" en el símbolo de la indicación de carga real (4.2.1 punto 2). Esta función, por ej., permite eliminar los pesos de cable de izaje, elementos para la toma y para la sujeción de carga, e indicar solamente el peso de la carga a llevar (carga neta). El tarar se anula efectuando 3 operaciones:

1. Pulsar otra vez la tecla F7,
 2. extender la pluma por más de 3 LE (dm o 1/10 ft),
 3. bascular por más de 4 [grd].
- Entonces, la palabra "neto" desaparece del símbolo indicación de carga real (4.2.1 punto 2) y se indica el valor de carga bruto.

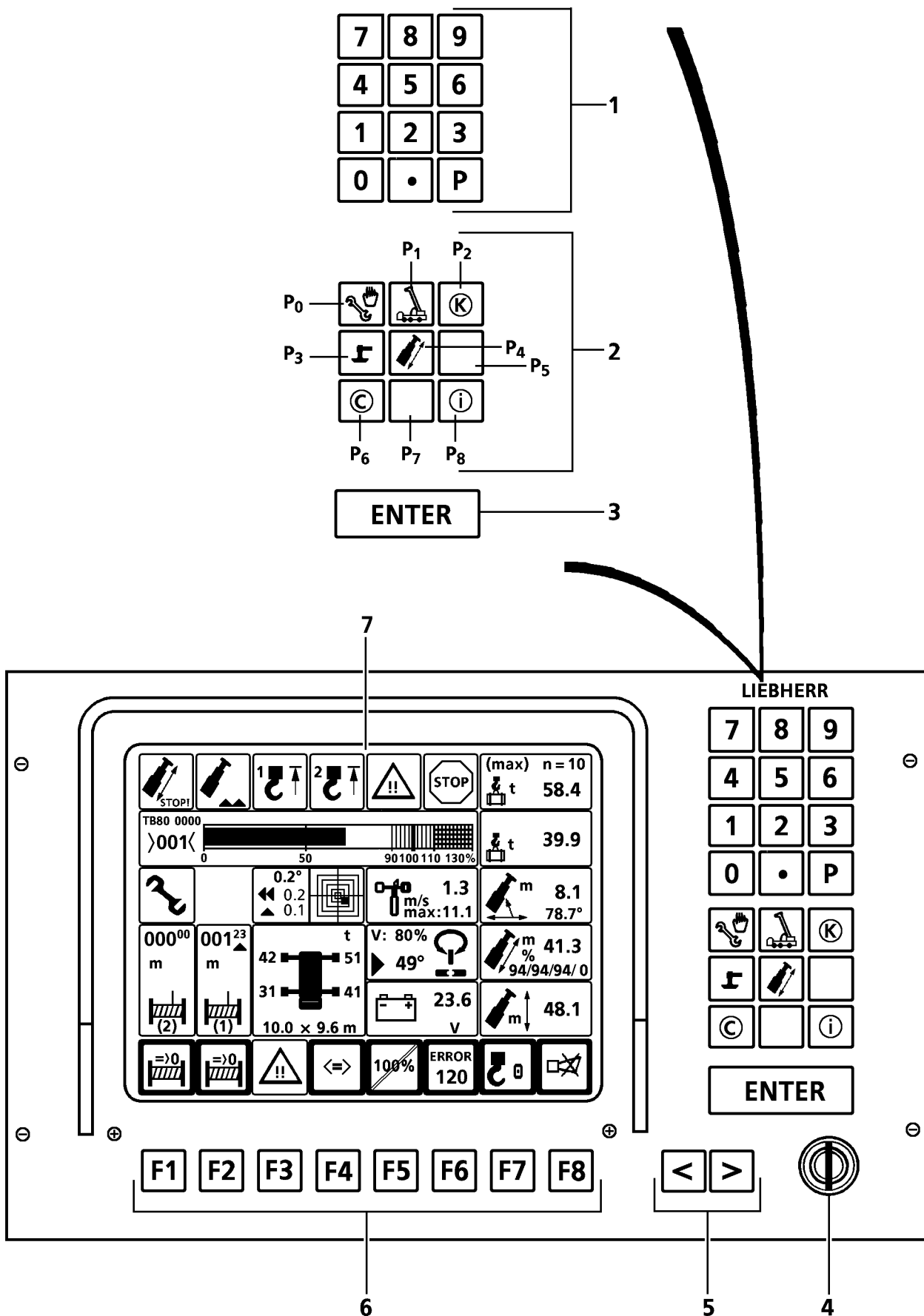
F8 Bocina DESC.

El símbolo de bocina tachado diagonalmente en el margen FK, por encima de la tecla F8, describe la función.

Las señales de alarma acústicas BOCINA y BOCINA BREVE se pueden desconectar pulsando la tecla. Un nuevo error vuelve a disparar la alarma acústica.

Función especial símbolo FK F8

En la recepción de la grúa, el encargado de ello dispone de un programa especial en el sistema LICCON. Para evitar funciones erróneas, solamente se permite el acceso a personal especializado de LIEBHERR. El encargado de la recepción debe bloquear este programa en cuanto haya finalizado su trabajo. El estado del programa de recepción se indica con el aspecto del símbolo FK bocina DESC. en la imagen de servicio de la grúa. Una marca adicional (garra) en el símbolo, indica que aún no está bloqueado el programa de recepción.



4.2.7 Otros elementos de mando

A los demás elementos de mando de la unidad de representación visual y de mando LICCON, en el programa "SERVICIO" se les han asignado las siguientes funciones:

1 Teclado alfanumérico "0 ... 9"

Las teclas 0 ... 9 del teclado, en el programa "SERVICIO" no tienen función alguna.

Teclado numérico "P" y "."

Con la tecla "P" se conecta/desconecta la llamada función de imagen de prueba, es decir, todos los símbolos existentes aparecen en la pantalla con un valor de indicación erróneo. Sin embargo, para que aparezcan en la imagen de prueba las funciones adicionales controladas, deben estar en la página abierta deseada. La indicación de la imagen de prueba se puede mantener pulsando la tecla ".". De lo contrario, al cabo de 10 segundos o pulsando otra vez la tecla "P", aparece la imagen de servicio normal.

2 Teclas de programa

Con las teclas de programa se selecciona entre los distintos programas. En ello, se deben observar las particularidades específicas de cada programa (por ej., para conmutar del programa "EQUIPAR" al programa "SERVICIO", pulsar 1X la tecla O.K.). El programa que está activado no se puede volver a llamar con la respectiva tecla de programa.

3 ENTER

En el programa "SERVICIO", esta tecla no tiene función alguna.

4 Interruptor con llave

El interruptor con llave (4) tiene 3 posiciones de ajuste. Las posiciones "encaje en el centro" y "encaje a la izquierda" representan una selección previa para la selección de programas con las teclas de programa (2). Esto, sólo tiene importancia para la recepción de la grúa. Durante el servicio de la grúa, sólo es activa la posición "detectar a la derecha".

En la posición "detectar a la derecha" se pueden puentear desconexiones que limitan movimientos.

Tras selección previa mediante la tecla de función F5 (véase descripción en el Cap. 4.2.6), se puede puentear la desconexión de sobrecarga o la desconexión de mec. elevador arriba.

a) Puesta en puente de la desconexión de sobrecarga

Sobrepasando el momento de carga máx. admisible, el seguro contra sobrecarga LICCON desconecta todos los movimientos que aumentan el momento de carga. Esta desconexión se puede puentear ajustando el interruptor con llave (4) en su posición "detectar a la derecha". Sin embargo, ésto se debe efectuar solamente ante la presencia del inspector de la grúa y con mucho cuidado. Permanecen en función todas las indicaciones del seguro contra sobrecarga LICCON, pero no hay ninguna otra protección contra la sobrecarga de la grúa. Una lámpara roja de destellos sobre la cabina del gruista, indica al exterior que ha puentado una desconexión.

**PELIGRO: ¡Al puentear la desconexión de sobrecarga aumenta el PELIGRO DE ACCIDENTE!!
¡MUCHO CUIDADO!!**

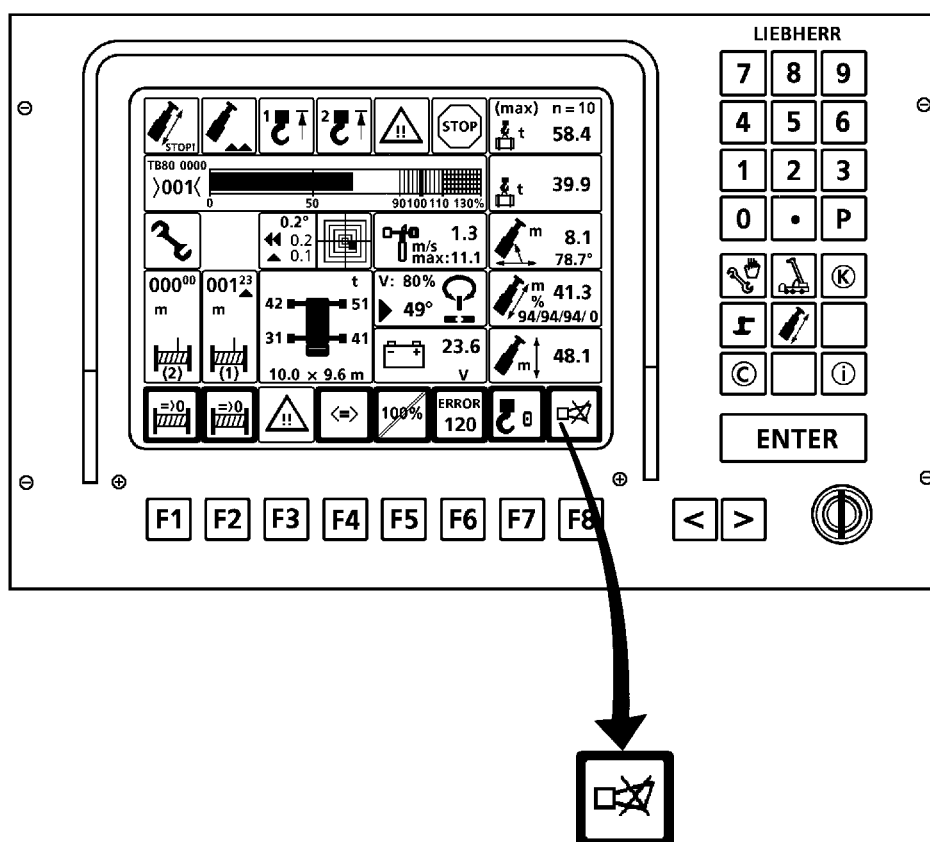
b) Puesta en puente de la desconexión de mec. elevador arriba

Si el motón de gancho toca del peso del interruptor final en su movimiento hacia arriba, éste reacciona. Se desconectan los movimientos de la grúa "bobinar cabrestante", "extender pluma telescópica" y "bascular pluma telescópica hacia abajo". Esta desconexión se puede puentear ajustando el interruptor con llave (4) en su posición "detectar a la derecha" (preselección mediante F5). Esto se debe efectuar solamente ante la presencia del inspector de la grúa y con un ayudante que dirija la operación. Este ayudante, a la vez que debe estar en contacto directo con el gruista, tiene que observar continuamente la distancia entre motón de gancho y cabezal de la pluma. El movimiento de la grúa se debe efectuar con mucho cuidado y con la menor velocidad posible. Una lámpara roja de destellos sobre la cabina del gruista, indica al exterior que ha puentado una desconexión.

**PELIGRO: ¡Puentear la desconexión de mec. elevador arriba, aumenta el PELIGRO DE ACCIDENTE!!
¡MUCHO CUIDADO!!**

5 Hojear horizontalmente "<" y ">"

En el programa "SERVICIO", estas teclas no tienen función alguna.



4.2.8 Funciones de alarma

4.2.8.1 "Bocina"

Errores causados por defectos de las señales de los transmisores o por avería de los mismos (por ej. transmisor de largos, transmisor de presión etc.) y errores de servicio, que limitan la libertad de movimiento de la grúa, además de visualmente se indican mediante la señal acústica "BOCINA". "BOCINA" es un sonido que dura unos 0,5 segundos y se repite cada segundo.

Los transmisores controlados son los siguientes:

- interruptor final de elevación
- transmisor de presión
- transmisor de largos
- transmisor de inclinación
- anemómetro
- tensión de la batería
- transmisor de la presión de apoyo
- transmisor de giro (cabrestante)
- transmisor para la fuerza de arriostamiento

Los errores de servicio son los siguientes:

- pluma fuera de la zona angular de la tabla de capacidades portantes
- pluma fuera de la zona de alcance de la tabla de capacidades portantes
- estado de extensión de los elementos telescópicos no corresponde a lo indicado en la tabla de capacidades portantes
- no hay palabra de mando (¡Posiblemente, señales externas!)

4.2.8.2 "Bocina breve"

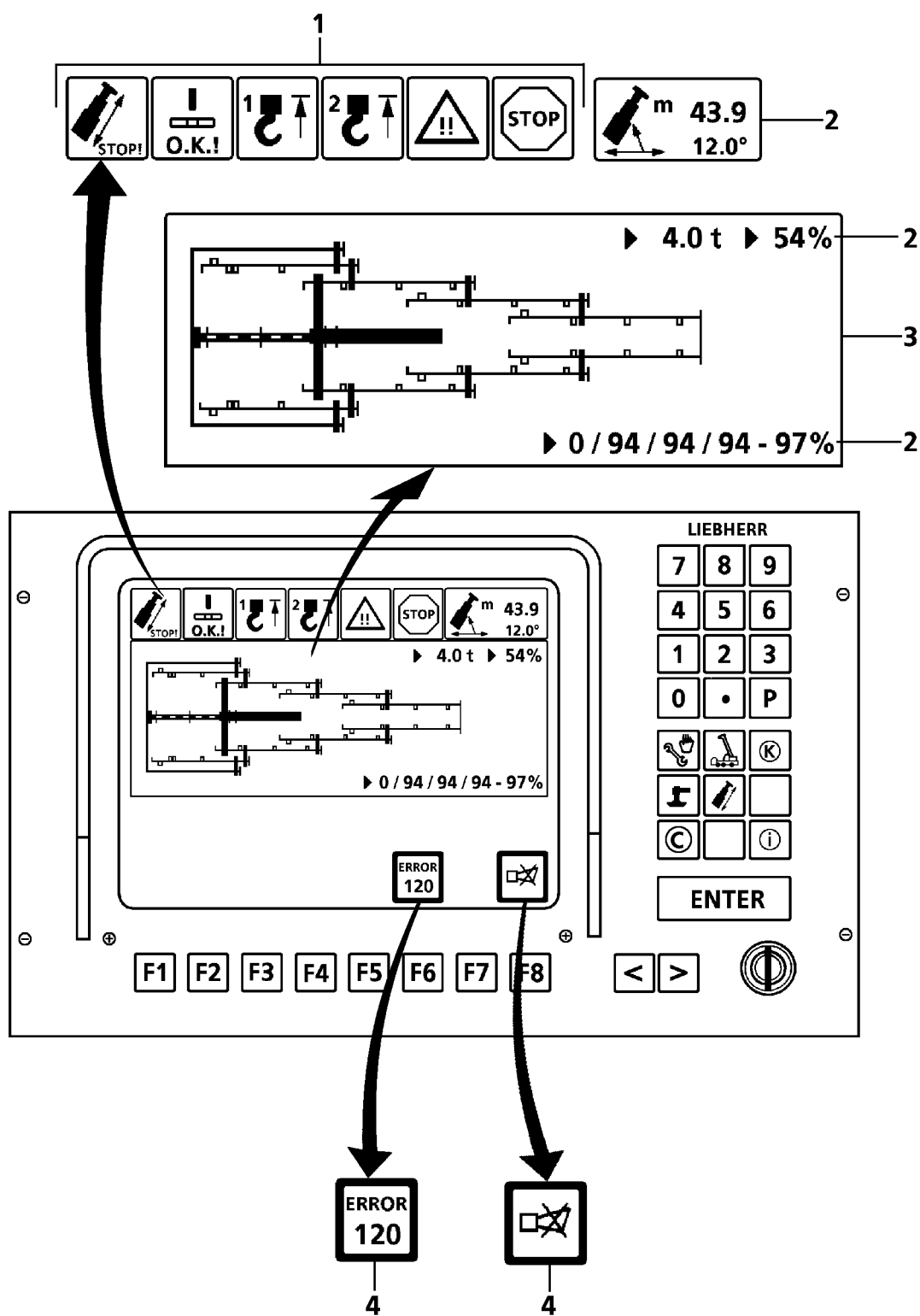
Mensajes de error, que no causan directamente la desconexión de los movimientos de la grúa por parte del seguro contra sobrecarga LICCON, además de visualmente se indican mediante la señal acústica "BOCINA BREVE". "BOCINA BREVE" es un sonido que dura aprox. 0,1 segundos y se repite cada 2 segundos.

Los errores controlados son los siguientes:

- se ha sobrepasado la velocidad del viento máx. admisible (sólo con el anemómetro activado)
- se ha sobrepasado la fuerza de apoyo máx. o quedado por debajo de la fuerza de apoyo mín. (sólo con el control de la fuerza de apoyo activado)
- se ha alcanzado el valor de carga de la grúa "ATENCION" (90%)

La alarma "BOCINA" tiene mayor prioridad, es decir, el sonido es más fuerte que el de "BOCINA BREVE". Tanto "BOCINA" como "BOCINA BREVE" se pueden desconectar mediante la tecla de función F8. Sin embargo, se vuelven a activar inmediatamente al producirse otro error.

4.3



GENERALIDADES

El programa "EXTENDER/RETRAER LOS ELEMENTOS TELESCOPICOS" se activa para cada operación con la pluma telescópica mediante la tecla de programa P4 (ver punto 3.2.2). Este programa LICCON visualiza en la pantalla todas las informaciones necesarias sobre el estado real actual de la pluma. La función principal del programa consiste en la representación gráfica de la pluma así como el cilindro telescópico y el dispositivo de embulonar.

Por medio de la imagen visualizada en la pantalla se puede reconocer rápidamente el estado actual de la pluma, el cilindro telescópico, las tenazas y todos los bulones; posibles fallos de servicio se identifican de inmediato. Indicaciones de símbolos y números complementan o mejoran la representación gráfica.

En el programa "EXTENDER/RETRAER LOS ELEMENTOS TELESCOPICOS", la pantalla se divide en cuatro áreas.

1) Funciones de alarma:

- Parada de los elementos telescópicos/cilindro telescópico
- Liberación de desbloqueo
- Mecanismo elevador "arriba" 1 (en la pluma principal)
- Mecanismo elevador "arriba" 2 (en la pluma auxiliar)
- Atención (aviso)
- Stop

2) Indicaciones complementarias respecto a la geometría de la grúa:

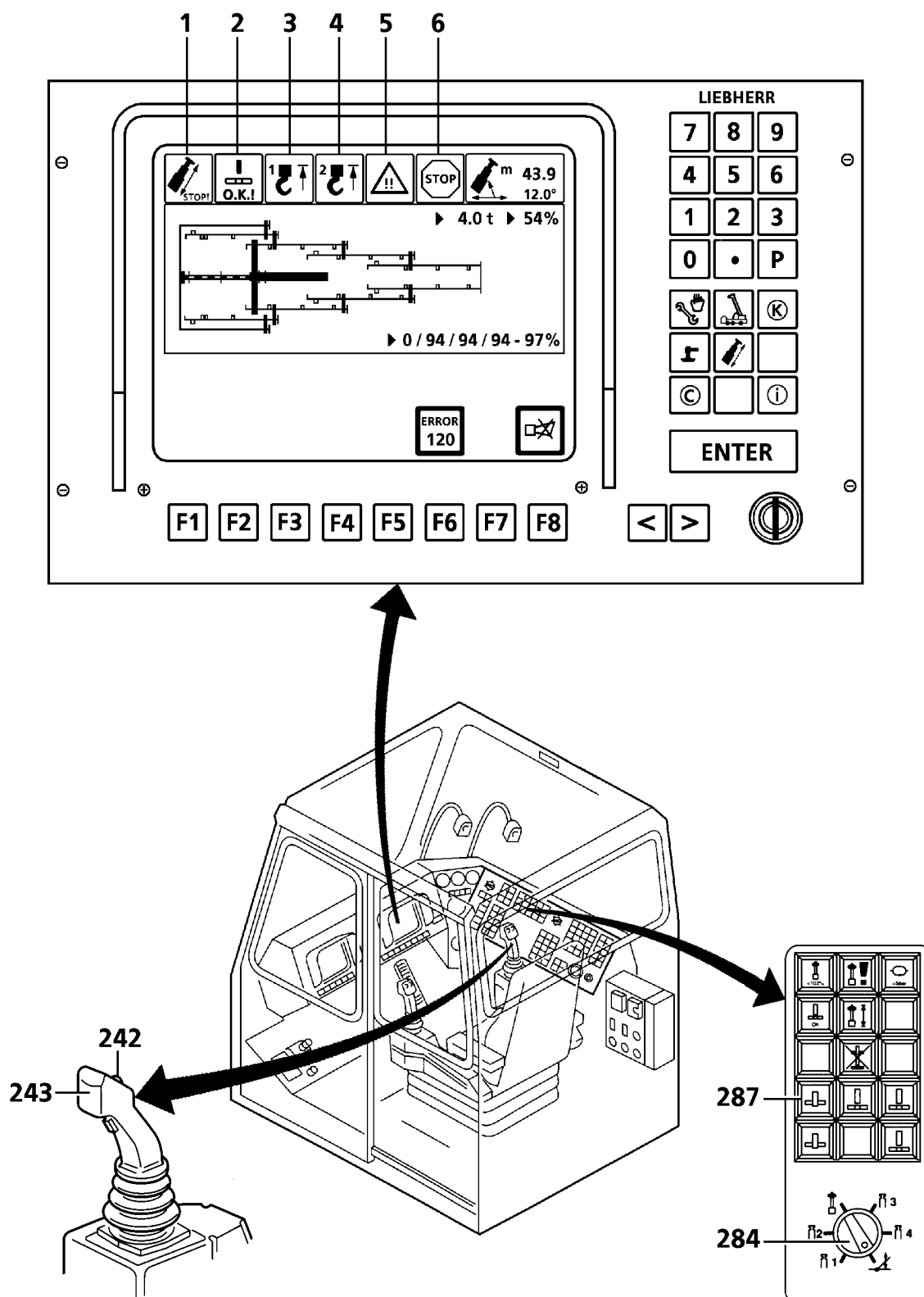
- Alcance / ángulo de la pluma principal
(en servicio con punta basculante de celosía: Angulo de la punta de celosía / alcance / ángulo de la pluma principal)
- Indicación de carga real, porcentaje de carga de la grúa
- Indicación de porcentaje de la longitud de los elementos y cilindros telescópicos

3) Campo de visualización para la representación simbólica

- Gráfica, imagen de posición de los elementos telescópicos

4) Línea de teclas de función:

- Símbolo ERROR
- Símbolo BOCINA OFF



4.3.1 Funciones de alarma

Diferentes zonas límite de los movimientos de la grúa son controladas y se indican al gruista visualizando símbolos en la pantalla. Estas funciones de alarma son siempre una indicación a una limitación de movimiento de la grúa

1) Parada de los elementos / cilindros telescópicos

El símbolo se visualiza cuando a través del preselector giratorio en el tablero de instrumentos se ha seleccionado "extender/retraer los elementos telescópicos" y con un elemento desembulonado alcanza una posición de embulonar (pocos centímetros sobre el verdadero agujero de embulonar) En este caso se interrumpe automáticamente el movimiento telescópico y activando el respectivo pulsador en el tablero de instrumentos se colocan los bulones y retrayendo con cuidado se embulona el respectivo elemento. Tan pronto se alcanza la posición de embulonar, los bulones colocados, encajan en los alojamientos previstos.

Si el elemento no se debe embulonar, sino llevar a otra posición se puede puentear "parada de los elementos / cilindros telescópicos" pulsando el botón TELE-STOP en la palanca de mando. El símbolo se borra de la pantalla. El puenteo de "parada de los elementos / cilindros telescópicos" es posible en cualquier posición de embulonamiento, excepto al alcanzar la posición de embulonar 100% y el movimiento "Extender"

2) Liberación de desbloqueo

Este símbolo tiene tres significados:

- a) Aparece habiendo seleccionado "extraer/retraer los elementos telescópicos" por medio del preselector giratorio en el tablero de instrumentos y estando desembulonado un elemento telescópico. Esto permite desbloquear los bulones tras la nueva puesta en servicio de la grúa, en caso de que el mando esté desconectado en un tiempo intermedio por alguna causa (los bulones se colocan automáticamente al desconectar la grúa)
- b) Aparece habiendo seleccionado "extraer/retraer" por medio del preselector giratorio en el tablero de instrumentos y la carga es menor que el límite. Es decir un elemento telescópico puede desembulonarse bajo la carga actual y se puede extender/retraer.
- c) Aparece habiendo seleccionado "tenazas" por medio del preselector giratorio en el tablero de instrumentos y estas pueden alcanzar otra posición de embulonamiento. Tan pronto las tenazas no puedan alcanzar otra posición se borra el símbolo de liberación de desbloqueo en la pantalla.

Las tenazas se pueden desbloquear ahora, solamente por medio del interruptor de llave de montaje.

3) Mecanismo elevador "arriba" 1

El movimiento de avance del motón de gancho (gancho de carga) es controlado por el interruptor final mecanismo elevador "arriba". Si se activa este interruptor final se bloquean los movimientos "bobinar el cabrestante", "bascular la pluma" y "extender la pluma" y este símbolo aparece en la pantalla (posibilidad de puenteo vea la descripción "Interruptor de llave" cap. 4.2.7 punto 6.)

4) Mecanismo elevador "arriba" 2

Lo descrito bajo "mecanismo elevador - arriba 1" es válido, sin embargo la visualización de este símbolo significa que se ha activado el interruptor final de elevación en la pluma auxiliar

5) Atención

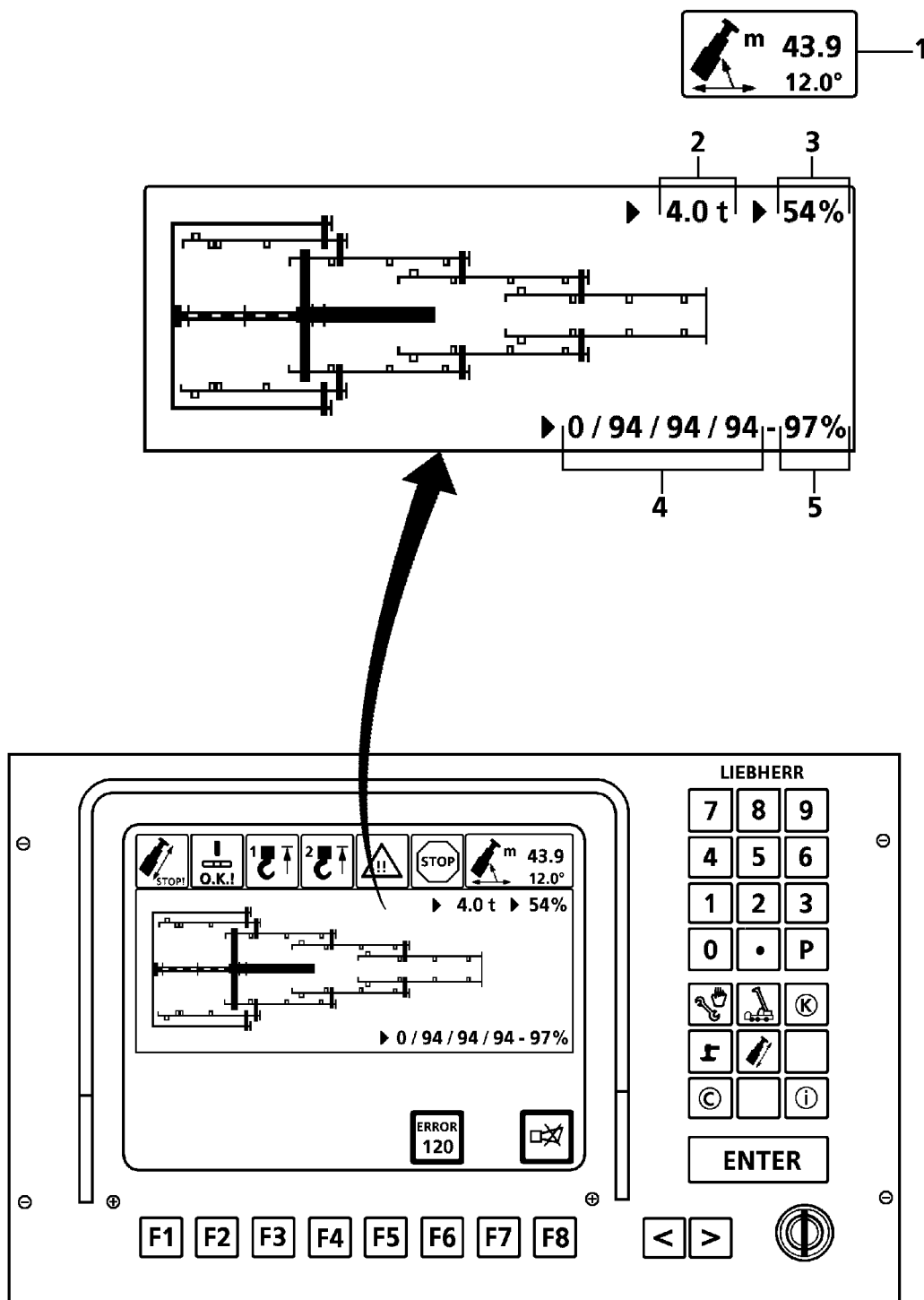
Cuando la carga de la grúa alcanza el 90%, aparece este símbolo como aviso previo. Adicionalmente se activa la "Bocina breve".

6) STOP

Al exceder el límite de carga de la grúa, aparece el símbolo STOP y suena la "bocina". Todos los movimientos de la grúa que aumentan el momento de carga se bloquean; sin embargo por medio del puenteo - LMB pueden permitirse en parte (ver la descripción) Símbolo-FK F5 en el capítulo 4.2.6.

INDICACION:

Las descripciones para las señales de alarma acústica "Bocina" y "Bocina breve" se encuentran en el capítulo 4.2.8.



4.3.2 Indicaciones complementarias respecto a la geometría de la grúa

El gruista recibe continuamente datos sobre la geometría actual y la capacidad portante de la grúa que resulta de los mismos.

1) Símbolo alcance / ángulo de la pluma principal

En esta ventana se indican continuamente los valores para el alcance y el ángulo de la pluma telescópica respecto a la horizontal. Según las prescripciones del país, el alcance se indica en [m] ó [ft]. La indicación del ángulo se expresa en grados [°]. (Explicación: El alcance es la distancia horizontal del centro de gravedad de la carga al eje de giro del conjunto superior, medido en el suelo. En ello se tiene en cuenta la flexión de la pluma bajo carga).

En modos de servicio con punta basculante de celosía, como primer valor, se indica adicionalmente la posición angular de la punta basculante en celosía respecto a la horizontal.

2) Carga real

Aquí se indica continuamente el peso de la carga real de la grúa (incluido el peso de los elementos de soporte, toma y sujeción). El valor se indica hasta con cuatro dígitos expresado en decitoneladas o 100 lbs. El peso se indica en [t] ó [lbs], según las prescripciones del país.

3) Porcentaje de carga

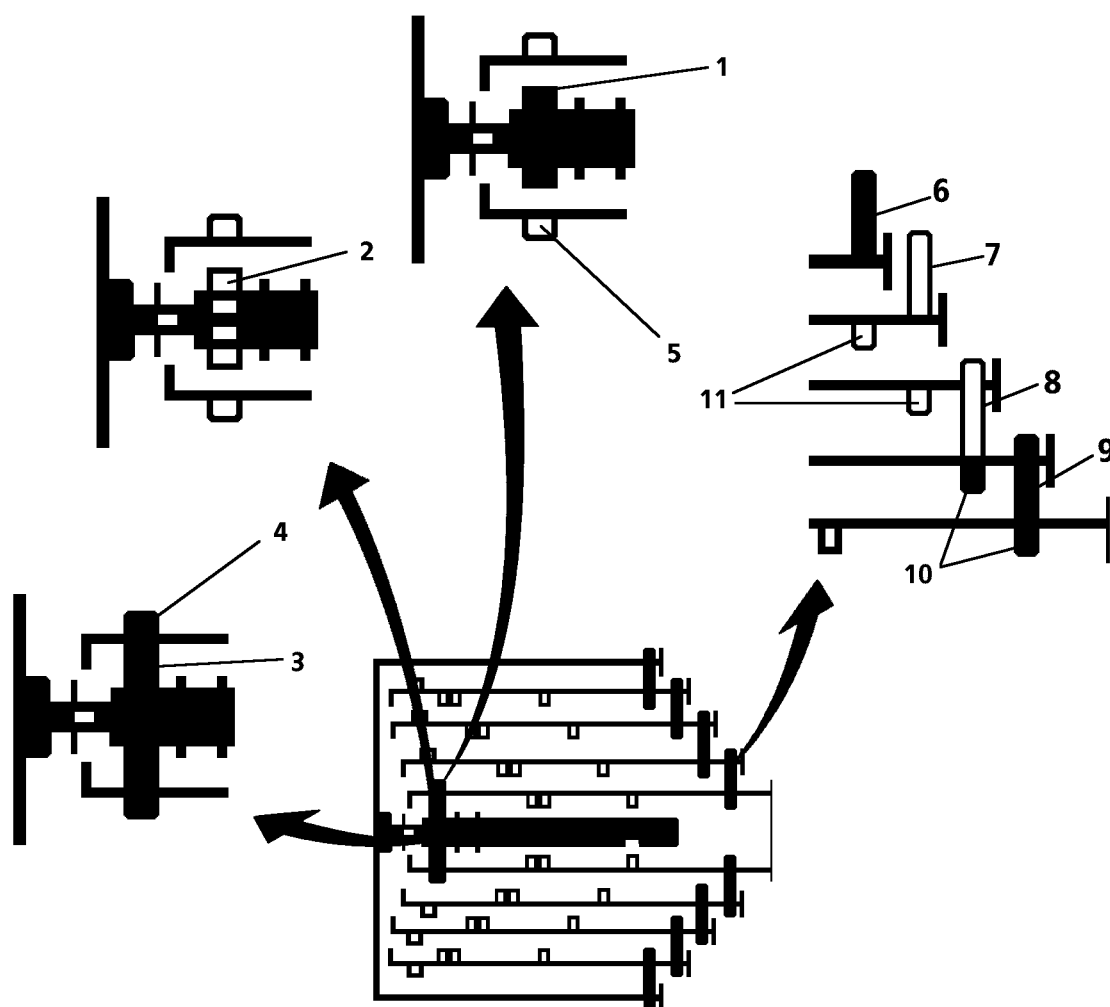
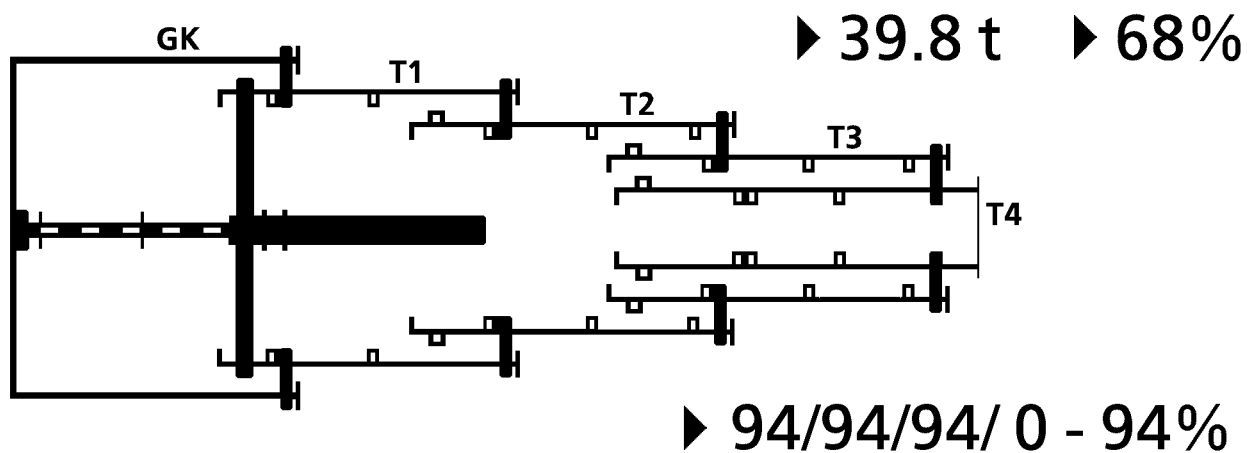
El valor de la carga actual de la grúa se indica con tres dígitos expresada en porcentaje [%] y con una exactitud de 1 [%].

4) Extensión de los elementos telescópicos en [%]

Aquí se indica el estado actual de los diferentes elementos telescópicos. Los valores están separados entre si con trazos oblicuos.

5) Porcentaje de longitud del cilindro telescópico

Separado por un guión de los valores mencionados bajo (4), se indica en [%] la extensión del cilindro telescópico con las tenazas.



4.3.3 Gráfica, imagen de la posición de los elementos telescópicos

La gráfica indica en todo momento el estado de la pluma telescópica. Se representa la estructura básica y las piezas móviles de los elementos telescópicos, bulones, agujeros de embulonamiento, el cilindro telescópico con su mecanismo de embulonar (tenazas) y los respectivos agujeros.

4.3.3.1 Representación del dispositivo de embulonar del cilindro telescópico (bulones de la tenazas):

Estado	Representación
1 - Desembulonado	Rectángulo pequeño, lleno
2 - No definido	Rectángulo pequeño, vacío
3 - Embulonado	Rectángulo grande
La longitud del bulón representado depende del elemento telescópico en el cual está montado	

4.3.3.2 Representación de los agujeros de embulonar del cilindro telescópico:

Cuando el cilindro telescópico ha alcanzado una posición de embulonar, el par de agujeros se representan llenos (4), en caso contrario vacíos (5).

4.3.3.3. Representación de los bulones:

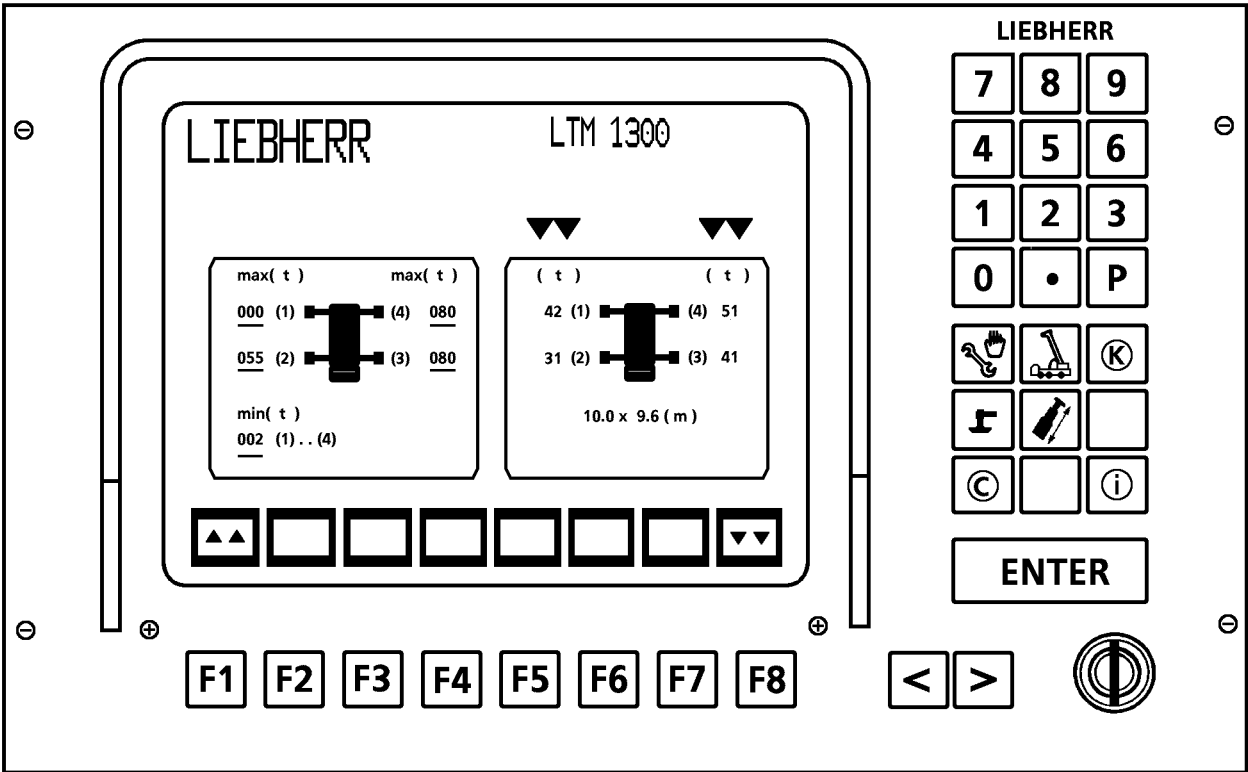
Los 4 diferentes estados que puede adoptar un par de bulones corresponde a los 4 modos de representación. La asignación es la siguiente:

Estado	Representación
6 - Desembulonado	Rectángulo, lleno - dibujado fuera del tele
7 - No definido	Rectángulo, vacío - dibujado fuera del tele
8 - Colocado	Rectángulo, vacío - dibujado dentro del tele
9 - Embulonado	Rectángulo, lleno - dibujado dentro del tele

4.3.3.4 Representación de los agujeros de embulonar los elementos telescópicos:

Si se ha alcanzado una posición de embulonar y seleccionado Tele, los dos agujeros respectivos se representan llenos (10), en caso contrario vacíos (11).

4.4.2



4.4.1 Indicación de las fuerzas de apoyo actuales

La función adicional controlada "control de la fuerza de apoyo", durante el servicio de la grúa detecta las fuerzas de apoyo en los 4 cilindros de apoyo y las indica en caso de necesidad o al presentarse una situación crítica. Por parte de la fábrica se han programado, según el tipo de la grúa, los valores máximos y mínimos que activan la alarma. El programa del LICCON "modificación del valor límite de la fuerza de apoyo" le ofrece al gruista la posibilidad de modificar estos valores, adaptándolos a la situación respectiva.

4.4.2 Programación de las fuerzas de apoyo mínimas y máximas

Las condiciones previas para el arranque del programa "MODIFICACION DEL VALOR LIMITE DE LA FUERZA DE APOYO" son:

- la grúa debe estar estabilizada,
- no debe estar accionado el interruptor para el montaje.

Como medida de seguridad adicional, este programa controla el interruptor para el montaje. Intentando el servicio de montaje se conmuta a la imagen de servicio del LICCON.

Pulsando la tecla P3 aparece la imagen del programa "MODIFICACION DEL VALOR LIMITE DE LA FUERZA DE APOYO". En la ventana derecha (ventana DISPLAY) se indican los valores actuales de la fuerza de apoyo, en la ventana izquierda (ventana EDIT) los valores máximos/mínimos programados. Dos flechas dobles indican hacia la ventana DISPLAY, por lo que el programa funciona en el MODO DISPLAY.

En la línea del menú en el MODO DISPLAY se encuentran las teclas de función F1 hasta F8

y estas significan

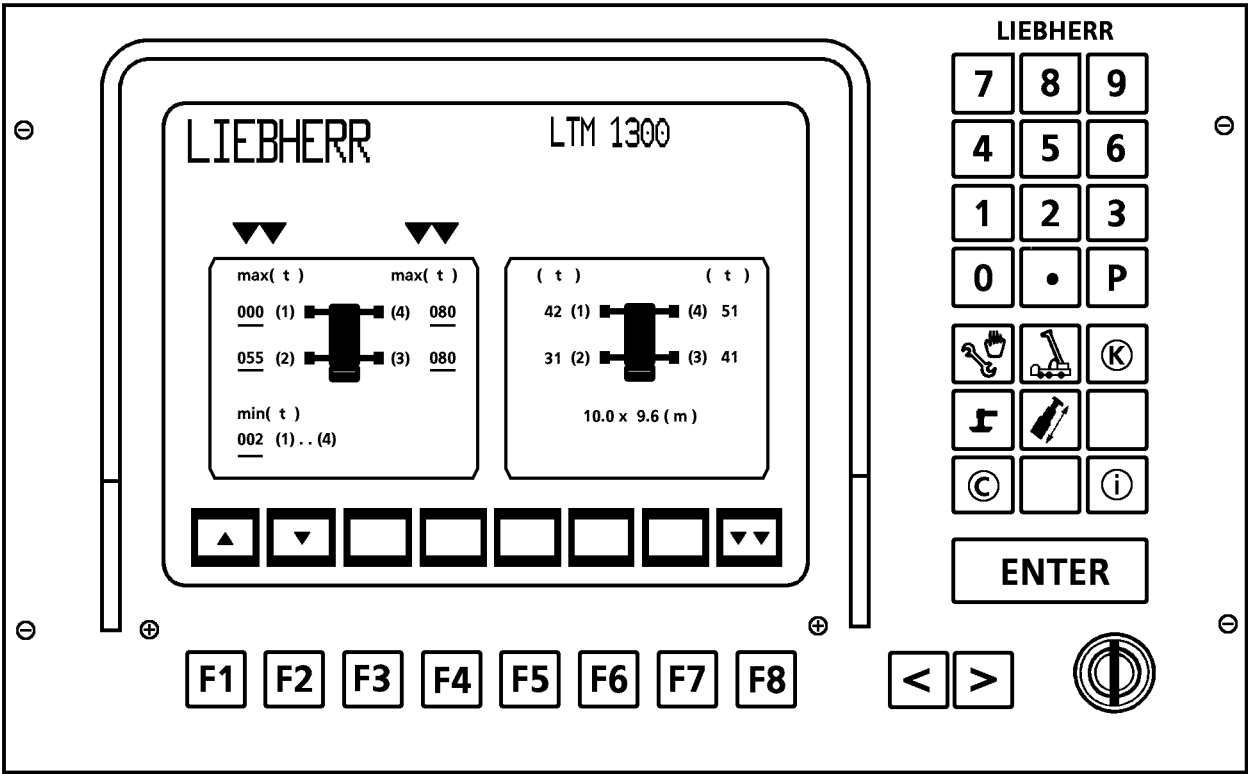
F1 Final MODO DISPLAY

Interrupción de la representación continua del valor REAL y entrada en el MODO EDIT.

F8 Final modificación del valor límite de la fuerza de apoyo

Conmutación a la imagen de servicio del LICCON.

4.4.2



Pulsar primero la tecla de función F1 para modificar los valores programados.

Las dos flechas dobles, ahora indican hacia la ventana EDIT, el cursor aparece en el valor máximo del estabilizador (1), en la línea del menú se encuentran las teclas de función F1 hasta F8

con el siguiente significado:

- | | |
|----|---|
| F1 | Comprobar el valor recién introducido
Correcto: transmisión del valor introducido al control de la fuerza de apoyo del LICCON. El cursor salta al valor siguiente a modificar.

Error: salida de error con indicación. El cursor vuelve al primer dígito del valor recién editado. |
| F2 | Comprobar el valor recién introducido
Correcto: transmisión del valor introducido al control de la fuerza de apoyo del LICCON. El cursor salta al valor anterior a modificar.

Error: salida de error con indicación. El cursor permanece en este valor. |
| F8 | Comprobar el valor recién introducido
Correcto: transmisión del valor introducido al control de la fuerza de apoyo del LICCON. El programa vuelve al = > MODO DISPLAY.
Error: salida de error con indicación. El cursor permanece en este valor. |

El valor indicado por el cursor se puede modificar mediante las teclas alfanuméricas. La tecla "ENTER" o una de las teclas de función (F1, F2, F8) anteriormente descritas, finalizan la función EDIT. El seguro contra sobrecarga LICCON comprueba la validez de cada nuevo valor introducido. A continuación lo toma directamente el control de la fuerza de apoyo del LICCON o lo rechaza por ser erróneo (demasiado alto - demasiado bajo).

Luego, en el MODO DISPLAY, se puede observar la reacción del control de la fuerza de apoyo del LICCON a los valores límite modificados.

4.4.3 Anotaciones

Para garantizar el funcionamiento correcto del control de la fuerza de apoyo LICCON, los cilindros de apoyo no se deben llevar a "bloqueo abajo" ni a "bloqueo arriba".

La posibilidad de determinar personalmente los valores límite, le permite al gruista aplicar el control de la fuerza de apoyo LICCON como dispositivo de aviso previo.

Ejemplo: para la aplicación bajo condiciones determinadas de la superficie de apoyo:

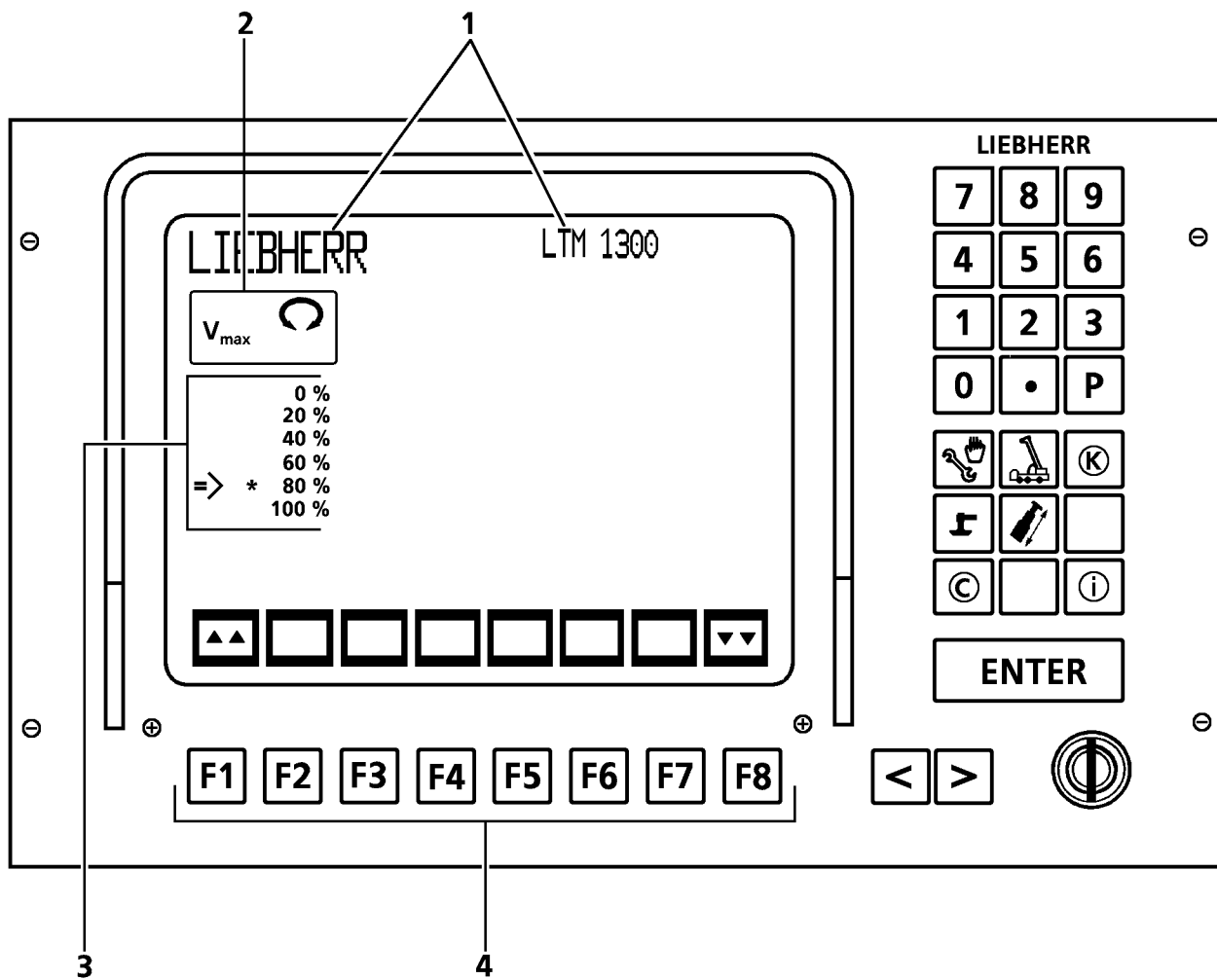
- fuerza de apoyo máxima admisible 50 t

- aviso previo deseado: un 10% antes

de ello resulta: - valor límite programado: como máx. 45 t

Debido a fuerzas de rozamiento de direcciones distintas y fuerzas transversales imposibles de medir en los cilindros de apoyo, según el tipo de máquina, se pueden producir errores de medición hasta $\pm 2\%$ de la capacidad portante máxima de la grúa.

P E L I G R O : el control de la fuerza de apoyo LICCON no es más que un dispositivo auxiliar para el gruista. No sirve para evitar la sobrecarga de la grúa. ¡Jamás se debe usar el control de la fuerza de apoyo LICCON para aprovechar la grúa hasta el límite de vuelco!!



El programa "CONTROL" permite ajustar la velocidad de giro máxima del conjunto superior.

4.5.1 División de la pantalla:

en el programa "CONTROL", la pantalla se divide en 4 campos:

1. Encabezamiento:
 - rótulo LIEBHERR
 - tipo de la grúa
2. Símbolo " $v_{\text{máx.}}$ " = velocidad máxima de giro
3. Campo de valores con marcador y flecha de ajuste:
 - como máx. 8 valores de porcentaje
4. Línea de teclas de función:
 - tecla de función F1 = porcentaje siguiente
 - tecla de función F2 = valor anterior
 - tecla de función F8 = FINAL (conmutación al programa "servicio")

4.5.2 Indicación del porcentaje ajustado de la velocidad de giro

Al arrancar el programa mediante la tecla de programa P6 (véase Cap. 3.02), se alistan los porcentajes ya programados bajo el "símbolo $v_{\text{máx.}}$ ". El marcador "*" ante uno de los valores indica el respectivo valor máximo ajustado. La flecha de ajuste, también indica hacia este valor. El valor ajustado, también se indica en el símbolo "zona de giro" en el programa "SERVICIO".

4.5.3 Modificar el ajuste

El accionamiento de las teclas de función F1 y F2 lleva la flecha de ajuste al valor siguiente o anterior, en lo cual la flecha salta al primer valor en cuanto haya alcanzado el último o, en el sentido contrario, del primero al último. Mediante la tecla "ENTER" (véase Cap. 3.02 Pos. 3) se coloca el marcador en el valor indicado por la flecha de ajuste y el mando de la grúa lo toma. Con la tecla de función F8 o la tecla de programa P1 (véase Cap. 3.02) se puede conmutar a la imagen de servicio de la grúa.

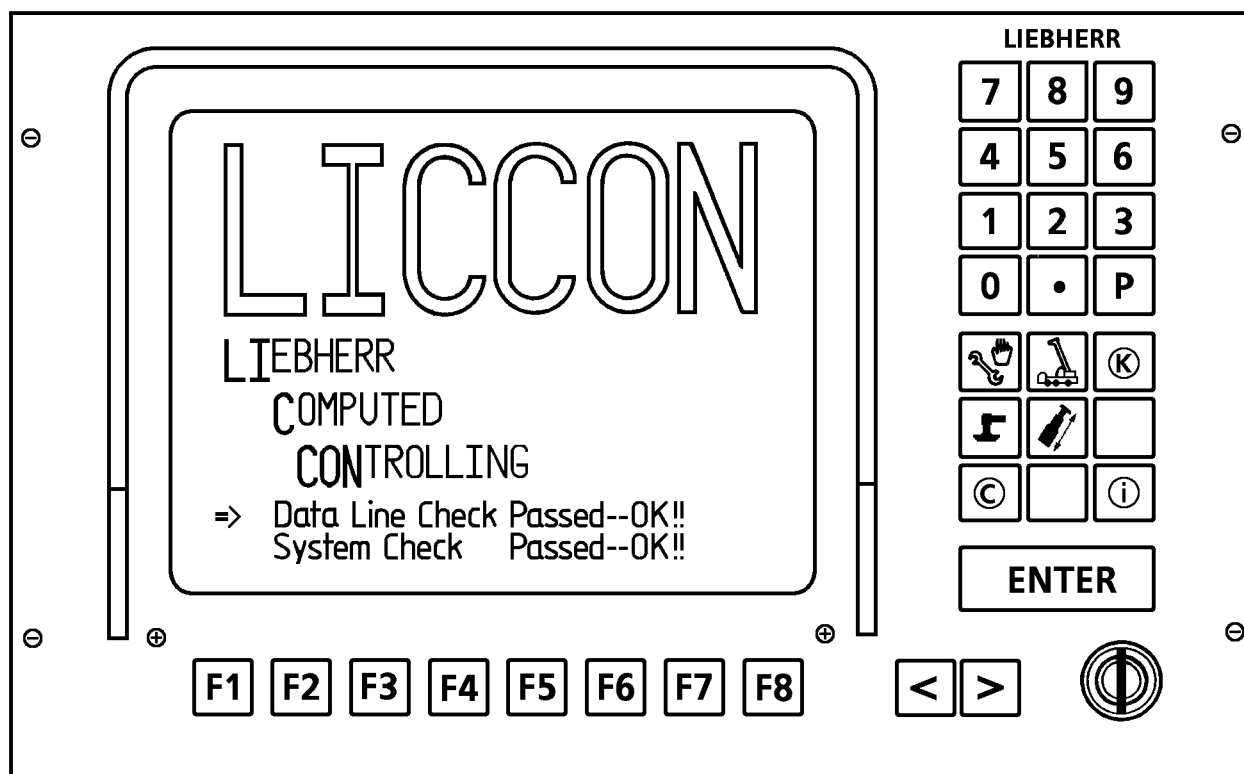
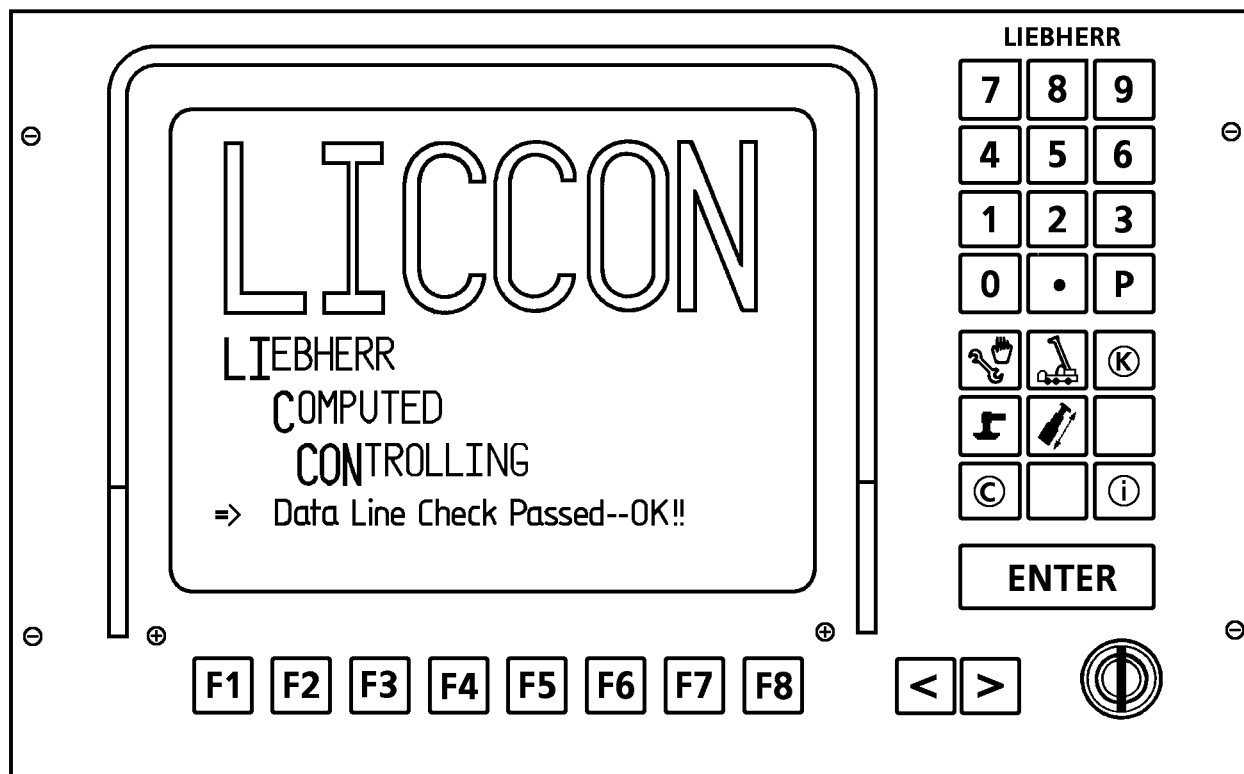
ATENCION: **en la parte de texto del libro de tablas de capacidades portantes, las velocidades de giro máximas admisibles se indican en tanto por ciento. En el servicio de la grúa con carga, jamás se deben sobrepasar estos valores que dependen del largo de la pluma y del modo de servicio.**

4.5.4 Particularidades

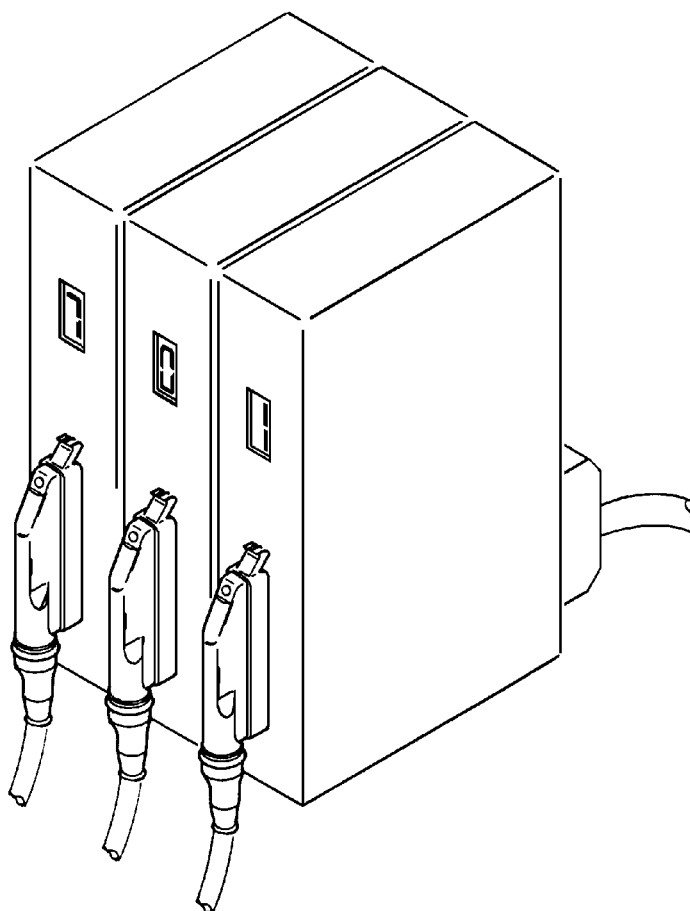
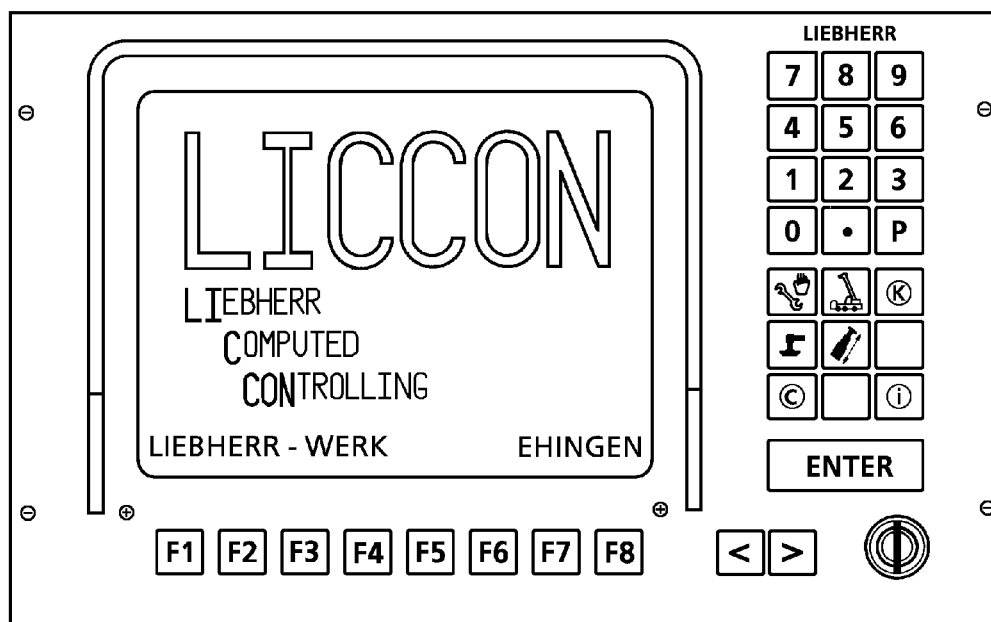
Durante el programa "CONTROL" se controlan los interruptores de montaje y para la puesta en puente. Accionando uno de estos interruptores se produce inmediatamente la conmutación al programa "SERVICIO".

Los trabajos de mantenimiento en el seguro contra sobrecarga LICCON se limitan a controlar:

1. El cableado que une a los distintos componentes del sistema.
Un cable defectuoso se debe recambiar inmediatamente.
2. El aislamiento de la cuerda del transmisor de largos y de las guías de los cables. Aislamientos desgastados o guías de cables deterioradas se deben recambiar.
3. La movilidad de los interruptores finales de elevación y reconocimiento de su función por parte del "LICCON".
4. El tambor de cable, que debe tener suficiente tensión mecánica previa para funcionar adecuadamente.
5. La estanqueidad de los registradores de presión en los cilindros basculantes y de los tubos flexibles de unión.
6. La coincidencia del largo de la pluma principal indicado con el largo real.
Además del remedio de las averías alistadas en la tabla de averías y el recambio de piezas mecánicas defectuosas y de cables, no hay otros trabajos de mantenimiento/conservación a efectuar.



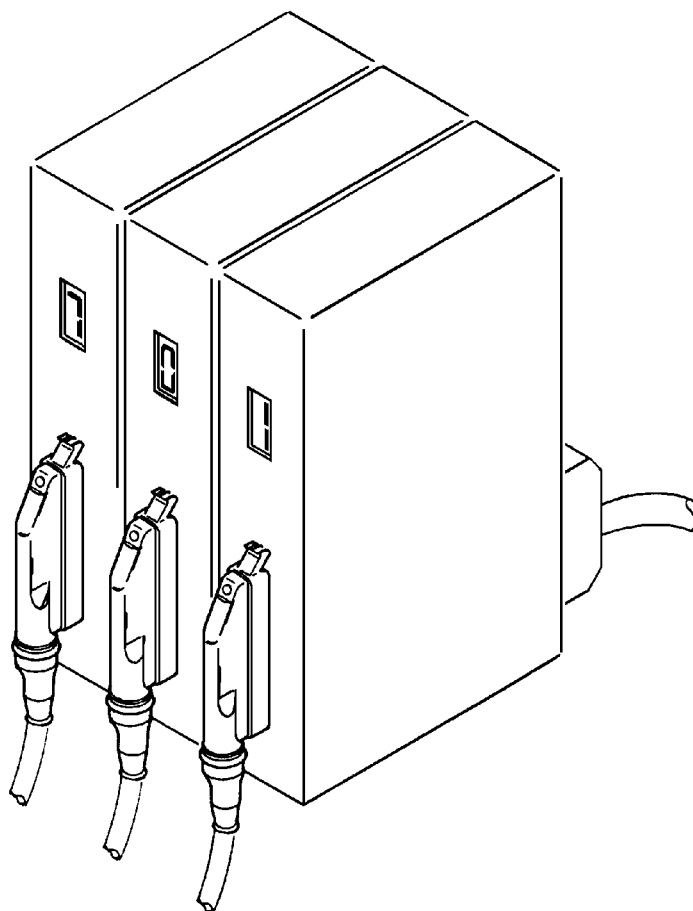
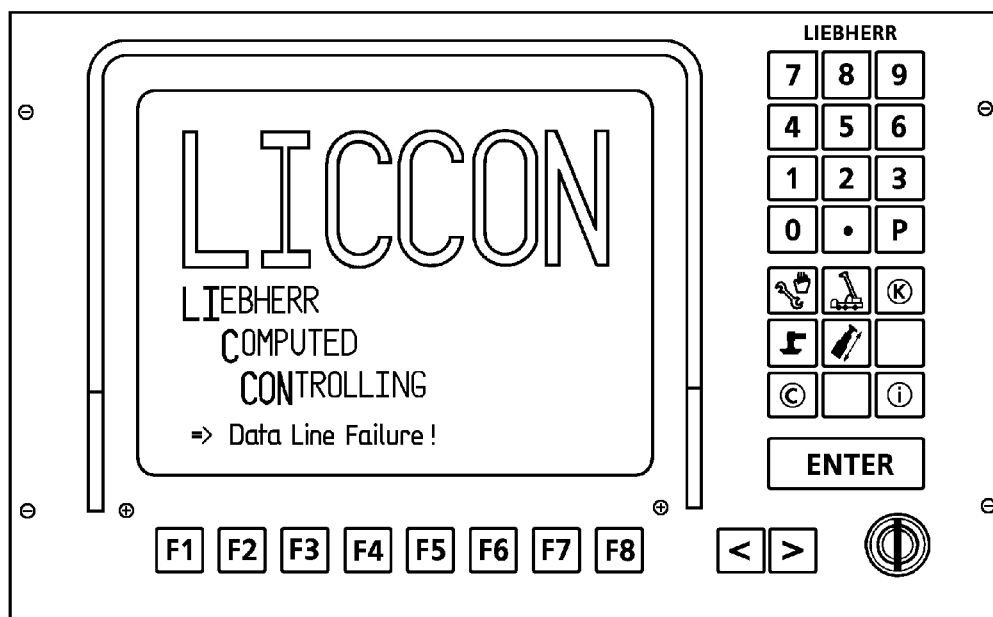
Después de la conexión, el sistema LICCON realiza una autoverificación. En ella se comprueba primero el enlace entre la unidad central del microprocesador (ZE) y la unidad de indicación y mando (monitor). El monitor visualiza la gráfica (véase arriba a la izquierda). Si en la comprobación no se detecta ninguna deficiencia, se realiza una prueba del sistema. Si la prueba del sistema se finaliza con éxito, aparece la gráfica (véase abajo a la izquierda).



Si en la prueba del sistema no se ha detectado ningún error, aparece brevemente la gráfica (véase arriba a la izquierda). Luego se visualiza la gráfica del estado de equipamiento con el cual se había trabajado anteriormente.

Esta gráfica aparece brevemente también al conmutar entre los diferentes programas LICCON.

La indicación de 7 segmentos de la fuente de alimentación indica la cifra "7" en caso de servicio correcto. as unidades centrales de microprocesador montados al lado indican según el tipo de la grúa las cifras "0", "1" y/o "2". Cuando se visualiza otra cosa en las indicaciones, esto es un indicio de un error.



Sin embargo, se pueden presentar errores en el LICCON durante el arranque o durante el servicio de la grúa. Los errores posibles se clasifican en 3 categorías de error:

- 6.1 Error de iniciación**
- 6.2 Error de sistema**
- 6.3 Error de aplicación**

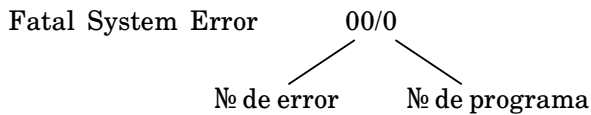
Todas las 3 categorías de error son reconocidas por el sistema y se visualizan en forma de secuencia de cifras o en texto legible en la pantalla o en la indicación de 7 segmentos de la unidad central. Esto le permite al gruista localizar los errores ocurridos y decidir luego, si se puede eliminar el error con los recursos propios o si es necesario consultar al servicio postventa de LIEBHERR.

Cuando se requiere la ayuda del servicio postventa de LIEBHERR, se le deben dar las siguientes indicaciones:

- tipo de la grúa
- número de la grúa
- número del error
- texto del error
- condiciones de empleo de la grúa

Errores de inicialización son errores del Hardware, que se localizan en el autocontrol del LICCON. La indicación de 7 segmentos (display) de la unidad central microprocesadora se ilumina de manera intermitente e indica el número de error. Si es posible, el error también se muestra en la pantalla. Además del número de error se indica el texto del mismo y una descripción más detallada.

Si se produce un error del hardware durante el servicio, por ej. "defecto EPROM", **primero se indica un error del sistema** y en la pantalla aparece la indicación:



Si está oscuro el monitor, véase el diagrama de errores "errores del monitor".

En el display de la unidad central microprocesadora aparece la indicación "E■".

Si a continuación se desconecta el LICCON y se vuelve a arrancar (5 segundos de espera entre desconexión y conexión), en la pantalla y en el display de la unidad central microprocesadora se indica el error de inicialización. Por ej. en la pantalla:

"Error F: INCORRECT EPROM-TYPE"

En el display de la unidad central, ahora aparece la letra "F". Esta indicación se ilumina de manera intermitente.

IMPORTANTE:

entre desconexión y conexión del LICCON se debe esperar 5 segundos.

Un fallo, que sólo se puede asignar en parte a los errores de inicialización, es la conexión defectuosa entre monitor y unidad central microprocesadora (ZE). Al conectar el LICCON, lo primero que se comprueba es la conexión entre monitor y unidad central (ZE).

Estando defectuosa esta conexión, en el monitor se indica "**Data Line Failure**".

Si la conexión es correcta se indica en el monitor de la siguiente manera:

"Data Line Check Passed OK!"

La tabla de errores siguiente contiene los errores de inicialización que pueden presentarse y posibilidades para remediarlos.

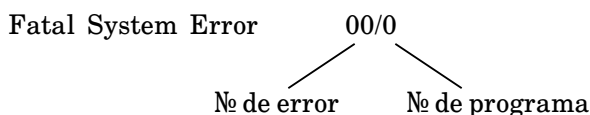
Fehler No	Texto de error	Posible causa del error	Remedio del error
0	ILLEGAL INTERRUPT HC11 HARDWARE- FAILURE (RAM-REG)	defecto de la ZE	avisar al servicio de asistencia técnica
1	INCORRECT BLOCK-TYPE	defecto de la tarjeta de memoria	avisar al servicio de asistencia técnica
2	INCORRECT BLOCK-CHECKSUM	defecto de la tarjeta de memoria	avisar al servicio de asistencia técnica
3	HARDWARE LINE-FAILURE	defecto de la ZE	avisar al servicio de asistencia técnica
4	INCORRECT UNIT-NUMBER	defecto de la tarjeta de memoria	avisar al servicio de asistencia técnica
5	LCA-REGISTER FAILURE	defecto de la ZE	avisar al servicio de asistencia técnica
6	RAM FAILURE		avisar al servicio de asistencia técnica
7	HARDWARE FAILURE		avisar al servicio de asistencia técnica
8	PS-LCA CONFIGURATION FAILURE	defecto de la ZE	avisar al servicio de asistencia técnica
9	MONITOR OR OTHER TERMINAL CONNECTED BUT FAIL!! » CRC Selftest ERROR: Host Interface-BREAK! Data Line Failure!	Línea de transmisión y recepción del monitor está interrumpida. Defecto de la conexión entre ZE y pletina Bus. Tarjeta de memoria de programa no tiene conexión con la ZE.	Comprobar las conexiones con la pantalla y, en tal caso, renovarlas. Controlar el fusible en enchufe de la red de la pantalla y, en tal caso, recambiarlo. Comprobar la conexión entre ZE y pletina Bus. En tal caso, reestablecerla. Comprobar la conexión entre tarjeta memoria de programa y ZE. En tal caso, reestablecerla.
b	BUS-CONTROLLER FAILURE		
C	HC11 HARDWARE-FAILURE (ADC)	defecto de la ZE	avisar al servicio de asistencia técnica
F	INCORRECT EPROM-TYPE	defecto de la tarjeta de memoria	avisar al servicio de asistencia técnica

Errores del sistema son fallos del grupo constructivo base electrónico y, en su mayoría, los tienen que remediar especialistas del servicio de asistencia técnica del fabricante.

La tabla siguiente indica los errores que se pueden remediar en el mismo lugar y cómo hacerlo.

Un error del sistema se indica en la pantalla y en el display de la unidad central.

Al producirse un error del sistema se interrumpen todas las funciones de la grúa y en la pantalla, por ej. aparece:



Al mismo tiempo, en el display de la unidad central se indica siempre la letra "E ■".




Si la pantalla permanece oscura, el error sólo se puede definir mediante las indicaciones del display de 7 segmentos de la unidad central.

En el display pueden aparecer como letra, número o signo, las siguientes indicaciones, que describen errores:

Error №.	Significado	Remedio del error
E	SYSTEM / -HARDWARE-ERROR	
E ■	SYSTEM / -HARDWARE-ERROR + GLOBAL RESET	Volver a arrancar LMB hasta 3 veces y avisar servicio de asistencia técnica
P ■	POWER DOWN	Volver a arrancar LMB hasta 3 veces y avisar servicio de asistencia técnica
F	BREAKPOINT ALCANZADO	
6 ■	MOD. SISTEMA DI MEM. DESTRUYE BRA \$ IN	
8 ■	PROGRAMA FUNCIONA BAJO "SEI" BRA \$ IN	
o ■	HA APARECIDO WATCHDOG	

tros mensajes que pueden aparecer en el display de 7 segmentos de la unidad central:

(s = estático; b = intermitente)

Error №.		Significado
	s	SE CALCULA CHECKSUM DE RAM DEL EQUIPO DE ALIMENTACION
	b	NINGUN MONITOR CONECTADO A ZE 0
	b	TXD/RXD CORTOCIRCUITADO (CONTROL DE LINEAS)

IMPORTANTE:

Si se produce un error del sistema, desconectar el LICCON y volver a conectarlo al cabo de 5 segundos. Repetir esta operación hasta 3 veces. Si aparece de nuevo el error del sistema, buscarlo en la siguiente tabla de errores. Si se puede remediar el error, hágalo. (Si no, avisar al servicio de asistencia técnica).

ATENCION:

El servicio de asistencia técnica debe ser informado tras **cada** mensaje de error del sistema, aún si se ha podido remediar.

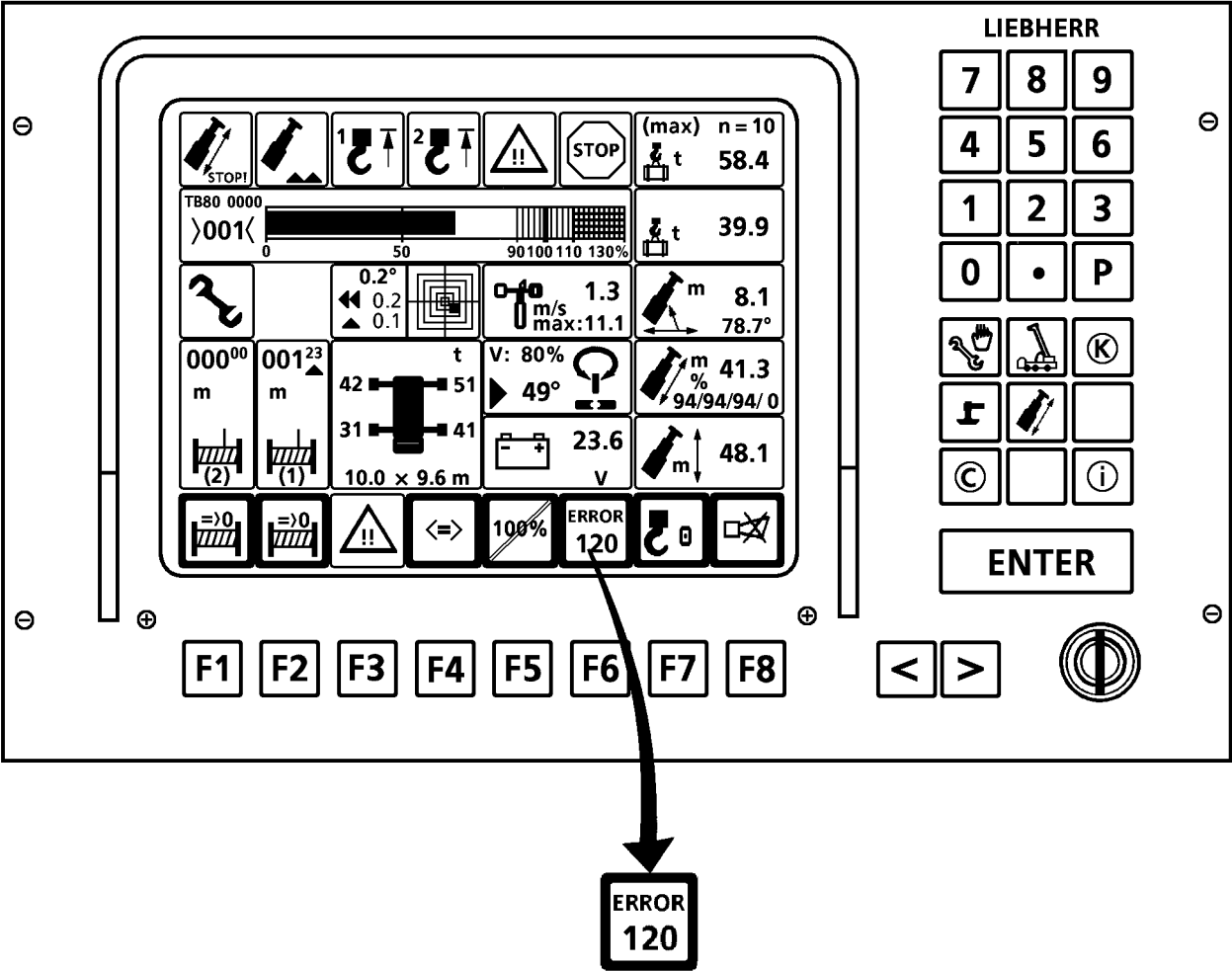
La tabla siguiente contiene los mensajes de error que pueden aparecer en la pantalla, las causas y los remedios.

Error №	Progr Nr.	Texto de error	Remedio del error	
			Llamar asisten- cia técnica	Anotaciones
12	..	ILLEGAL TYP-BYTE EN EL PROG-DIRECTORY	X	
13	..	ERROR CRC	X	
14	..	TASK YA FUNCIONA	X	
15	..	PROGRAMA NO EXISTENTE	X	
16	..	SYSTEMWATCHDOG TRANSCURRIDO	X	
17	..	TIEMPO CPU INADMISIBLE SUMA DEMASIADO GRANDE	X	
18	..	OVERFLOW ARITMETICO	X	
19	..	DIVISION POR CERO	X	
20	..	TASKWATCHDOG TRANSCURRIDO	X	
21	..	ILLEGAL OPCODE-TRAP	X	
22	..	TASK NO ACTIVO	X	
23	..	PROGRAMA NO DESARROLLABLE	X	
24	..	TASK OCUPADO EXCLUSIVAMENTE EN INIT	X	
25	..	REALTIME-CONTROLBLOCK NO LIBRE	X	
30	..	DIRECCION DE BANCO INADMISIBLE	X	
33	..	G-BUS NO OCUPABLE TIMEOUT	X	
34	..	G-BUS OCUPADO SLAVE NO REACCIONA	X	
35	..	TIMEOUT CICLO DE DATOS LOW- BYTE READ	X	
36	..	TIMEOUT CICLO DE DATOS HIGH- BYTE READ	X	
37	..	TIMEOUT CICLO DE DATOS LOW- BYTE WRITE	X	
38	..	TIMEOUT CICLO DE DATOS HIGH- BYTE WRITE	X	

Error №	Progr. Nr.	Texto de error	Remedio del error	
			Llamar asisten- cia técnica	Anotaciones
41	..	ERROR PROCESADOR ARITMETICO	X	
43	..	MEMORY-OVERFLOW EN PROGRAMA TRACE	X	
45	..	PARAMETRO NO DEFINIDO (INPUT INACTIVO)	X	
46	..	PARAMETRO DE REGULADOR NO VALIDO	X	
50	..	FICHERO NO EXISTENTE	X	
51	..	FICHERO LOGICO YA ABIERTO	X	
52	..	FICHERO EN "CLOSE" NO ABIERTO	X	
53	..	NO HAY TEXTO DEL SISTEMA	X	
54	..	NO EXISTE FICHERO "TESTMASK"	X	
55	..	NO EXISTE USER DEFINED SYMBOL	X	
56	..	NO EXISTE USER DEFINED SYMBOL	X	
57	..	TABLA DE CAP.PORT. DEFAULT NO EXISTE	X	
58		DEFECTO DE PASO FINAL - = CANAL <X> = CORRIENTE <Y> = TENSION	X	
59		UP NO REENTRENT	X	
60	..	ERROR DE TRANSMISION SCI	X	Defecto del monitor o cable roto.Comprobar ambas cosas, en tal caso, renovar.
61	..	SCI-BREAK!!	X	comprobar conexión entre ZE y monitor.
62	..	SCI NO CONECTADO	X	
63	..	FALLO DE MONITOR EN SERVICIO	X	

Error №	Progr №.	Texto de error	Remedio del error	
			Llamar asisten- cia técnica	Anotaciones
64		HARDWARE ERROR	X	
65		DIRECCION INADMISIBLE EN TRANSFER DE BUS	X	
66		TRABAJA FUERA DE TOLERANCIA	X	
67		NO EXISTE PROCESADOR ARITMETICO	X	
68		WAKE-UP-INT INADMISIBLE (SOLO 1 ZE)	X	
69		ERROR DE TRANSMISION BUS PARALELO	X	
70		DISTINTAS VERSIONES DE ESTRUCTURA	X	
71		FALTA FICHERO "ESTRUCTURA" (DIST.ESTADOS DE SOFTWARE)	X	
72		REGISTRO DE ESTRUCTURA SIN SENTIDO(3*NO RELEVANTE)	X	
73		ERROR DE INTERPRETER	X	
74		ERROR EN CONVERSION ASCII => BIN	X	
75			X	
76			X	
77			X	
78			X	
79			X	
80			X	
81			X	
82			X	
83			X	
84			X	
85			X	
86			X	
87			X	

Error №	Progr №.	Texto de error	Remedio del error	
			Llamar asisten- cia técnica	Anotaciones
88			X	
89			X	
90			X	
91			X	
92			X	
93			X	
94		ERROR DE TRANSMISION PPI (NUMERO DE ERROR EN REG A) ERROR SALE EN FORMATO LARGO	X	



Errores de aplicación son errores que se pueden producir durante el servicio de la grúa por motivos externos. El número de error aparece indicado en el símbolo FK "ERROR" por encima de la tecla de función F8 cuando está en la imagen del estado de equipo o por encima de la tecla F6 cuando está en la imagen de servicio y de movimiento telescópico.

Las funciones de la grúa se controlan constantemente por los siguientes transmisores:

- Interruptor de fin de carrera
- Transmisor de la longitud
- Transmisor correspondiente al ángulo
- Transmisor correspondiente a la presión

Los límites de los transmisores son controlados por varios programas en la unidad central microprocesadora, respecto a los siguientes errores límites:

- rotura de alambres
- cortocircuito hacia masa (-)
- cortocircuito hacia tensión de a bordo (+)

Se distinguen 3 tipos de errores de aplicación :

- fallo causado por un defecto técnico
- fallo por el servicio de la grúa
- fallo por influencias externas

En cuanto a los fallos causados por el servicio de la grúa, hay que distinguir:

- a) Errores peligrosos para el servicio de la grúa y que activa la desconexión.
La desconexión siempre aparece indicada con el símbolo desconectado.
- b) Errores en casos en que se hayan sobrepasado los límites admisibles para el servicio de la grúa.
Al respecto, el gruista recibe un aviso sin que se active ninguna desconexión

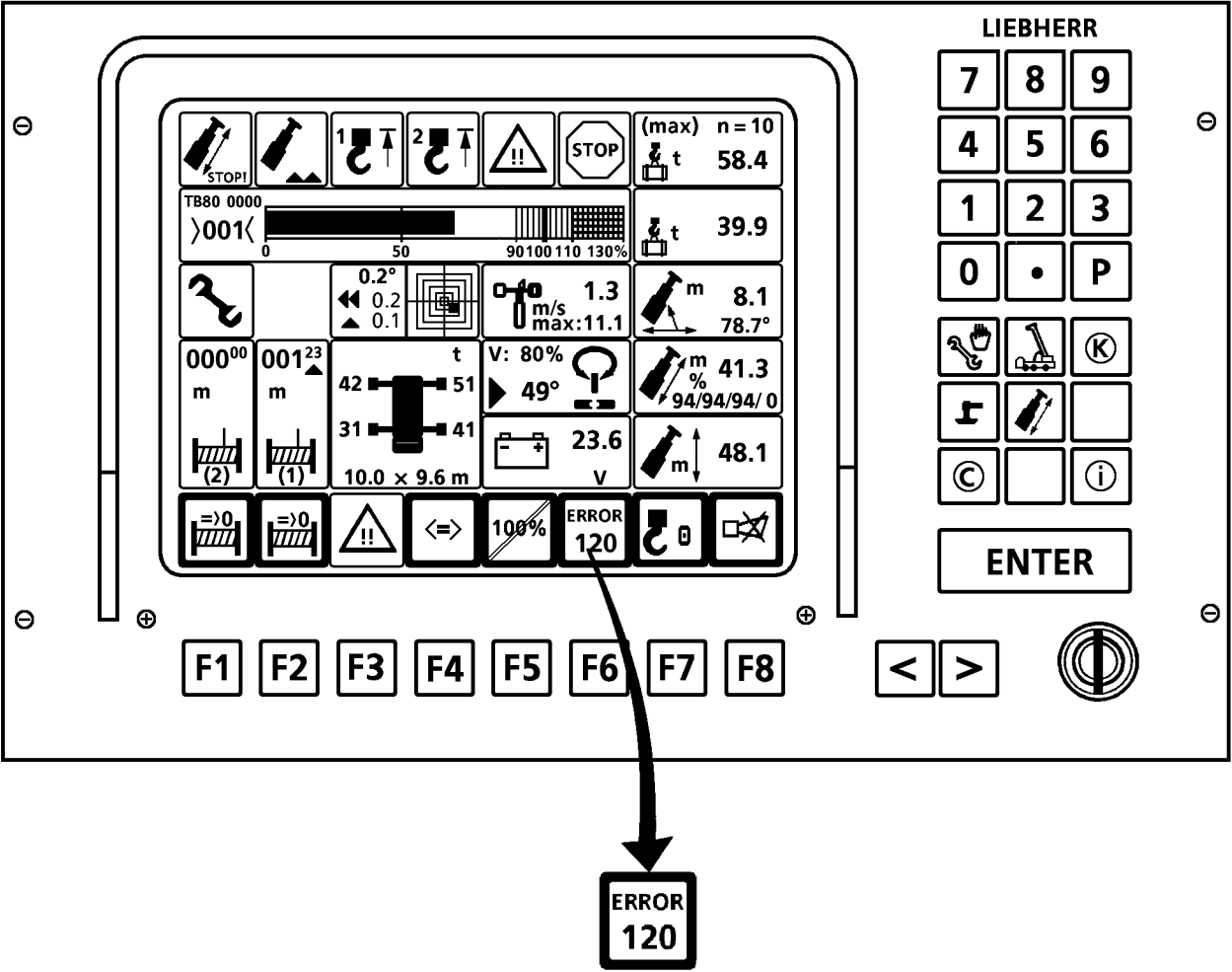
Excepto el **error N° 000**, cada mensaje de error va acompañado con una señal acústica, que se puede desactivar con su respectiva tecla de función.

A T E N C I O N : Existen tres estados de servicio peligrosos, los cuales están indicados con un símbolo de aviso iluminado de manera intermitentemente aunque estén sin número de error.

- | | |
|---|------------------------------|
| - Sobrecarga | El LICCON bloquea la grúa |
| - El interruptor de fin de carrera se ha accionado | El LICCON bloquea la grúa |
| - La velocidad del viento es superior a la velocidad máxima autorizada. | El LICCON no bloquea la grúa |
| - La fuerza es superior a la fuerza normal máxima o la fuerza es inferior a la fuerza normal mínima. | El LICCON no bloquea la grúa |

Las siguientes dos páginas informan sobre el tipo de errores de aplicación que se pueden presentar y si el dispositivo LICCON desconecta los movimientos de la grúa.

Las tablas a continuación explican las causas de errores y las posibilidades de remediarlos.



el transmisor :

número par

= valor inferior al valor límite (valor límite inferior.)

número impar

= valor superior al valor límite (valor límite superior)

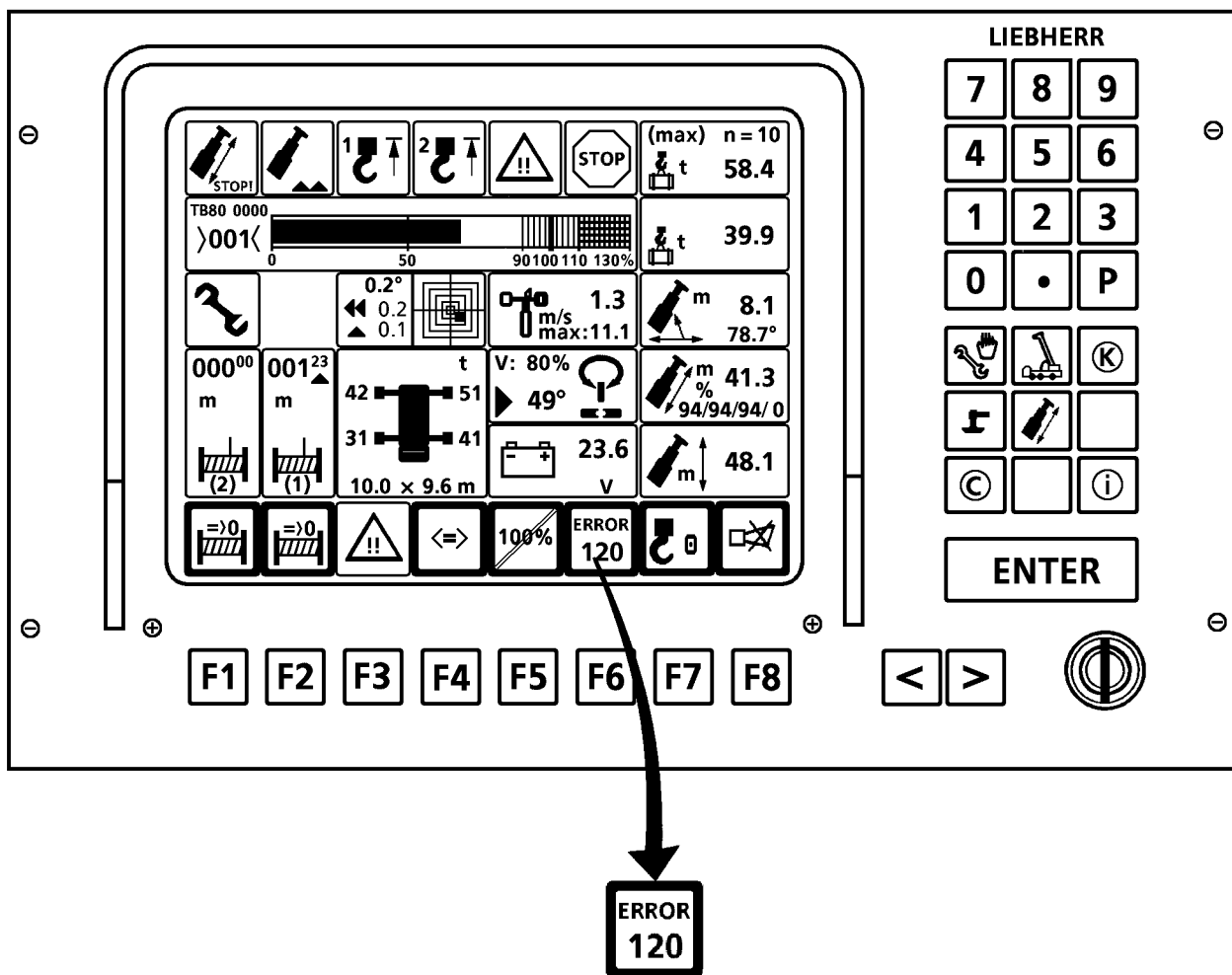
0 < número del error < 64:

Ninguna desconexión del Controlador de Cargas (LMB), cálculo del valor real

63 < número del error :

Desconexión del Controlador de Cargas (LMB).

Nro. de error	Descripción del error	Causas eventuales	Soluciones posibles
sin número	Sobrecarga el símbolo STOP se enciende intermitentemente	La carga ha sido superior a la carga máx. autorizada para el respectivo estado de equipo y de servicio.	La eliminación del error de sobrecarga depende de la manera cómo se ha producido el error, el cual permite al gruista determinar según sea cada situación. En principio,puenteando el controlador de cargas se puede efectuar sólo movimientos de grúa que no aumenta la sobrecarga. Las medidas para tomar entre otras son: a) Bajar la carga por medio del cabrestante de elevación. b) Gracias a un interruptor adicional en la apoyadera del brazo izquierdo se puede desbloquear el levantamiento y de esta manera reducir el momento c) Retrayendo y levantando al mismo tiempo el elemento telescópico se obtiene un momento de carga inferior. Aunque dicho movimiento depende del tipo de grúa.
sin número	El interruptor fin de carrera ha sido activado. Su símbolo se enciende intermitentemente.	El motón de gancho ha elevado el contrapeso y por lo tanto ha accionado el interruptor de fin de carrera gancho arriba.	Bajando el cable, poner nuevamente la grúa en servicio.
sin número	El transmisor del viento se enciende intermitentemente	La velocidad de viento ha sido superior a la velocidad de viento máx. autorizado.	Ajustar si es posible el modo de servicio y el estado de equipo a una tabla de cargas más adaptada, de lo contrario parar el funcionamiento de la grúa. La grúa se debe desmontar eventualmente.



Nro. del error	Descripción del error	Causas eventuales	Soluciones posibles
000	Error de memoria en la fuente de alimentación	La tarjeta memoria utilizada es de otra grúa. La fuente de alimentación se ha cambiado. La grúa no se ha recepcionado todavía.	!! A T E N C I Ó N !! Las indicaciones de carga y radios de pluma son inexactos. La grúa NO debe sobrecargarse completamente. La grúa debe recepcionarse o volver a programarse por un personal capacitado del serv. postventa
008	CODIGO de la memoria esclava SLAVE incorrecto	El código de direcciones de la memoria esclava SLAVE se ha ajustado incorrectamente o existe algún defecto en el interruptor para códigos.	Ajustar correctamente el código de direcciones / cambiar la memoria de datos
009	CODIGO de la memoria maestro MASTER incorrecto	El código de direcciones de la memoria MASTER se ha ajustado incorrectamente o existe algún defecto en el interruptor para códigos.	Ajustar correctamente el código de direcciones / cambiar la memoria de datos
010	Defecto en la memoria de datos esclava SLAVE de la UC 1	Fallo en la memoria de datos o en la conexión de la memoria de datos .	Conectar nuevamente la memoria de datos o cambiarla.
011	Defecto en la memoria de datos maestros MASTER de la UC	Fallo en la memoria de datos o en la conexión de la memoria de datos .	Conectar nuevamente la memoria de datos o cambiarla.
012	Los elementos telescópicos 2 y 3 no funcionan sincrónicamente	Debido a un fuerte frote o a una carga demasiado elevada, es posible que el mando no conecte los elementos telescópicos paralelamente.	Bajar la carga. Lubrificar la pluma telescópica. Colocar nuevamente la pluma telescópica a su posición anterior.
013	Error en la cadena de relé de seguridad	Al cargar el proceso del mando LICCONya se ha detectado que no se conecta debidamente una o más salidas	Controlar la corriente de salida del LICCON y el relés de la UC-DK. Cambiar la UC o el relés
040	Error de programación en la tabla EPROM, NINGUNA tabla vendida.	Error de memoria en el programa EPROM .	Efectuar una nueva programación EPROM en su lugar de fabricación y reemplazar.
041	Modo de servicio default incomplet (¡Tabla de cargas o faltan datos de geometría !)	Error de memoria en el programa EPROM .	Efectuar una nueva programación EPROM en su lugar de fabricación y reemplazar.
042	Estado de equipo no válido en esta tabla de cargas.	Error de memoria en el programa EPROM .	Efectuar una nueva programación EPROM en su lugar de fabricación y reemplazar.

Nro. de error	Descripción del error	Causas eventuales	Soluciones posibles
050	En el programa de equipo, ninguna tabla de cargas aparece visualizada.	En el programa de montaje de equipo, no hay en la columna de tablas ningún valor porque se trató de seleccionar un estado de equipo no autorizado o porque después de seleccionar el estado de equipo gracias a las teclas de función, todavía no se ha presionado la tecla "ENTER" (Introducción).	Seleccionar el estado de equipo correcto por medio del CODE o por medio de las teclas de función, después ejecutar la operación con la tecla "ENTER" (Introducción).
051	Falta algún factor exterior	Falta la información de fin de carrera necesaria para el estado de equipo, por ejemplo: bloqueo del conjunto giratorio.	Poner el bloqueo del conjunto giratorio
052	Cambio de equipo bajo carga	Se trató de seleccionar otro estado de equipo bajo carga y la carga es superior a 500 kg y la capacidad es superior al 20 %.	Depositar la carga o desconectar el dispositivo y volver a ponerlo en marcha. La primera introducción de un estado de equipo con "O.K." después de la conexión permite igualmente la utilización de este estado con carga.
059	Pérdida de informaciones almacenadas relativas a la longitud del movimiento	La fuente de alimentación se ha cambiado y al conectarlo se detecta que las tenazas se han embulonado en otro elem. telescópico diferente al que estaba antes memorizado en la fuente de alimentación. La fuente de alimentación cambiada contiene informaciones inválidas sobre el estado de bloqueo de la pluma telescópica. Si hay un elem. telescóp. desembulonado, el transmisor de longitud se pone fuera de servicio (el cable se rompe, fallo eléctrico).	Retraer todos los elem. telescóp. Si las tenazas se encuentran en el elem. telescóp. 4 y la longitud de todos los elem. telescóp. está por debajo del 50 %, se sincroniza automáticamente el circuito. En caso de defectos en el transmisor de longitud, cambiarlos.
061	Se mueve telescópicamente con bulones introducidos.	Los bulones del elem. telescóp. extendido están puestos en la pared del elem. telescópico y no se encuentran junto a los orificios para el bloqueo.	Desbloquear el elemento telescópico.
064	Momento total < momento medio vacío, pluma depositada.	La pluma ha perdido presión al depositarla o la brida medidora de la tracción tiene algún defecto.	Liberar la pluma o cambiar la brida medidora de la tracción.

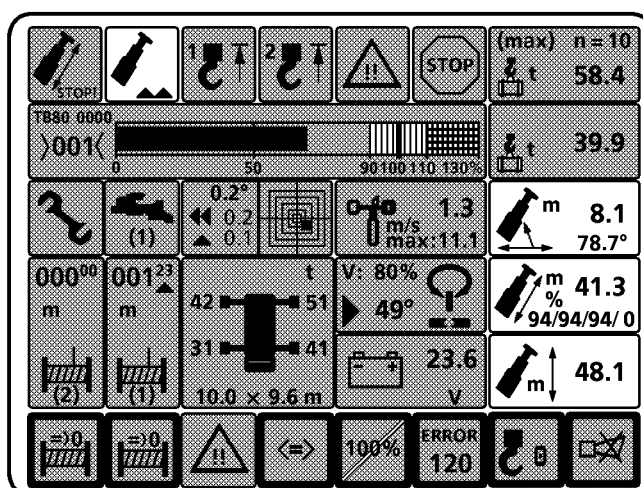
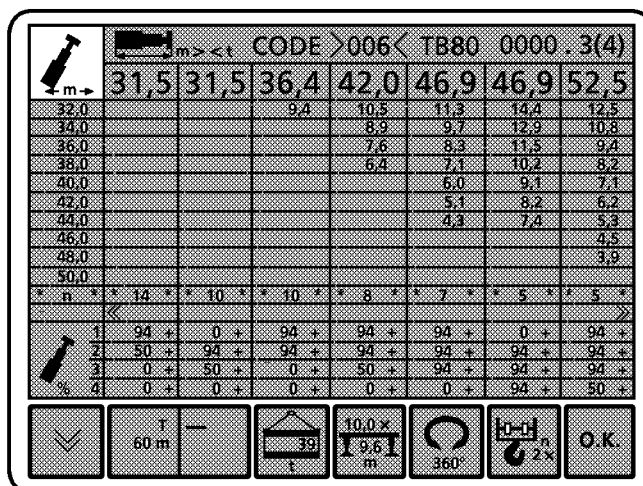
N°error	Descripción del error	Causas eventuales	Soluciones posibles
070	El elemento telescóp. 1 se mueve sin mando.	Debido a un fuerte frote, el elemento telescópico1 hace desplazar otro elemento telescóp. al moverse.	Retraer el elemento telescópico
072	Los elementos telescópicos enganchados se mueven sin mando	Debido a un fuerte frote, los elementos telescópicos enganchados hacen desplazar otro elemento telescóp. al moverse.	Retraer los elementos telescópicos 2/3
120	El valor del interruptor fin de carrera gancho arriba "pluma telescópica" o "pluma auxiliar de la pluma telescópica" es inferior al valor límite mínimo.	La señal del interruptor fin de carrera gancho arriba está bajo el valor límite mínimo; indicando "interruptor abierto. Existe rupturas de alambres o corte circuito hacia tierra o resistencia de la conmutación paralela del interruptor interrumpido.	Eliminar el error de los cables o remplazar el interruptor del fin de carrera.
121	El valor del interruptor fin de carrera gancho arriba de la pluma telescópica es superior al valor límite máximo.	La señal del interruptor fin de carrera gancho arriba está por encima del valor límite máximo indicando "interruptor cerrado". Existe corte circuito hacia PLUS, o la resistencia de la conmutación serie del interruptor fin de carrera gancho arriba tiene salida de paso	Eliminar el error de los cables o remplazar el interruptor del fin de carrera.
122	El valor del interruptor fin de carrera gancho arriba de la "pluma auxiliar" es inferior al valor límite mínimo.	La señal del interruptor fin de carrera gancho arriba está debajo del valor límite mínimo, indicando "interruptor abierto. Existe rupturas de alambres o corte circuito hacia masa o resistencia de la conmutación paralela en el interruptor interrumpido.	Eliminar el error de los cables o remplazar el interruptor del fin de carrera.
123	El valor del interruptor fin de carrera gancho arriba de la "pluma auxiliar" es superior al valor límite máximo.	La señal del interruptor fin de carrera gancho arriba está por encima del valor límite máximo, indicación "interruptor cerrado". Existe corte circuito hacia PLUS o la resistencia de la conmutación serie del interruptor fin de carrera gancho arriba tiene salida de paso.	Eliminar los errores del conducto o cambiar el interruptor fin de carrera.
147	La lista de los radios tiene un valor erróneo	Error de almacenamiento en el programa Eprom	Mandar programar nuevamente el EPROM en su lugar de fabricación y cambiarlo.

N° error	Descripción del error	Causas eventuales	Soluciones posibles
148	El radio actual de lapluma es inferior al radio de pluma	La pluma se ha levantado demasiado y no existe ninguna tabla de cargas para este estado.	Volver a bajar la pluma con cuidado.
149	El radio actual de lapluma es superior al radio de pluma máximo.	La pluma se ha bajado demasiado y no existe ninguna tabla de cargas para este estado.	Volver a subir la pluma con cuidado
150	El sistema de la pluma se encuentra en una posición	La posición de la pluma está determinada por el ángulo de la pluma, eventualmente por el ángulo de la punta rebatible en celosía, por los porcentajes de estados de extensión y por el estado de bloqueo de cada elem. telescópicos. Uno o varios de estos criterios no se cumplen.	Regresar a la última posición válida de la pluma haciendo la manipulación contraria a aquella que ha conducido a este estado o modificando el estado de embulonamiento.
151	Error en el programa (modo incomprensible para la lectura de la tabla de cargas)	Error de almacenamiento en el programa EPROM	Mandar programar nuevamente el EPROM en su lugar de fabricación y remplazarlo.
152	La tabla de cargas seleccionada no se encuentra debido a señales externas modificadas.	El estado de equipo en presencia necesita una señal del interruptor de fin de carrera (por ej. 0 grados hacia atrás). Esta señal ha sido modificada durante el servicio.	Volver a ajustar el estado de la señal o seleccionar la tabla de cargas que no necesita dicha señal (por ej. zona de giro 360 grados).
153	El modo de servicio ajustado no responde a la tecla del modo de servicio.	En el teclado para seleccionar el modo de servicio el cual está en el tablero de mando se ha seleccionado previamente otro modo de serv. diferente al del LICCON. Error en los cables de las entradas de los modos de servicio del LICCON	Seleccionar el modo de servicio correcto en el mando o en el LICCON.
157	El valor del transmisor de presión en el cilindro de levantam. de la derecha e izquierda no son parecidos.	Fallo en uno o los dos transmisores de presión	Controlar el transmisor de presión y cambiar los transmisores defectuosos.
158	El valor del transmisor de presión en el cilindro de levant. izq. es inferior al valor límite mín.	Fallo en el transmisor de presión izq. o rotura del cable en el cable del transmisor.	Cambiar el transmisor de presión o eliminar el defecto en el cable.
159	El valor del transmisor de presión en el cilindro de levantamiento izquierdo es superior al valor límite máximo.	Fallo en el transmisor de presión izquierdo o corte circuito hacia PLUS en el cable del transmisor.	Cambiar el transmisor de presión o eliminar el defecto en el cable.
160	El valor del transmisor de presión en el cilindro de levantamiento derecho es inferior al valor límite mínimo.	Fallo en el transmisor de presión derecho o rotura de hilos eléctricos en cable del transmisor.	Cambiar el transmisor de presión o eliminar el defecto en el conducto.

Nº del error	Descripción del error	Causas eventuales	Soluciones posibles
161	El valor del transmisor de presión en el cilindro derecho de levantamiento es superior al valor límite máximo.	Defecto en el transmisor derecho relativo a la presión o corte circuito hacia PLUS en el cable del transmisor.	Cambiar el transmisor de presión o eliminar el defecto en los cables.
162	El valor del transmisor relativo al ángulo de pluma es inferior al valor límite mínimo.	Defecto en el transmisor de ángulo de pluma o ruptura del cable	Cambiar el transmisor de ángulo o eliminar el defecto en los cables.
163	El valor del transmisor relativo al ángulo de pluma es superior al valor límite máximo.	Defecto en el transmisor de ángulo de pluma o corte circuito hacia PLUS	Cambiar el transmisor de ángulo o eliminar el defecto en los cables.
164	El valor de longitud indicado por el transmisor es en total inferior al elemento telescóp. 1	Fallo en la medida del transmisor midiendo la longitud total o en el transmisor de longitud 1 o este transmisor se ha enganchado.	Controlar las medidas del transmisor de longitud 1 y de los transmisores midiendo la longitud total o desbloquear el transmisor de longitud 1.
165	La diferencia es demasiado grande entre el valor del transmisor del ángulo colocado en la pluma y en el cabezal de poleas .	Uno o los dos transmisores de ángulos no funcionan correctamente	Controlar ambos transmisores y cables. Eliminar el error del cable o remplazar el transmisor de ángulo.
166	El valor del transmisor relativo a la longitud de las tenazas es inferior al valor límite mínimo	Defecto en el transmisor de longitud o la ruptura de alambres en los cables	Remplazar el el transmisor de longitud o eliminar el defecto en los cables.
167	El valor del transmisor relativo a la longitud de las tenazas es superior al valor límite máximo	Defecto en el transmisor de longitud o corte circuito hacia PLUS	Remplazar el el transmisor de longitud o eliminar el defecto en los cables.
168	El valor del transmisor del ángulo colocado en el cabezal de poleas es inferior al valor límite mínimo.	Defecto en el transmisor del ángulo colocado en el cabezal de poleas o ruptura de alambres en los cables	Remplazar el transmisor relativo al ángulo o eliminar el defecto en los cables.
169	El valor del transmisor del ángulo colocado en el cabezal de poleas es superior al valor límite máximo.	Defecto en el transmisor del ángulo colocado en el cabezal de poleas o corte circuito hacia PLUS	Remplazar el transmisor relativo al ángulo o eliminar el defecto en los cables.
170	El transmisor midiendo la longitud total se sale del campo de medida	Fallo en el transmisor de longitud o roturas del cable.	Cambiar el transmisor de longitud o eliminar el fallo en el cable.
171	El transmisor midiendo la longitud total se sale del campo de medida	Fallo en el transmisor de longitud o corte circuito hacia PLUS	Cambiar el transmisor de longitud o eliminar el fallo en el cable.
172	El transmisor de longitud del elemento telesc.1 sale del campo de medida.	Fallo en el transmisor de longitud 1 o roturas del cable.	Cambiar el transmisor de longitud o eliminar el fallo en el cable.
173	El transmisor de longitud del elemento telesc.1 sale del campo de medida.	Fallo en el transmisor de longitud 1 o corte circuito hacia PLUS	Cambiar el transmisor de longitud o eliminar el fallo en el cable.
174	El transmisor de longitud del elemento telesc.2 sale del campo de medida.	Fallo en el transmisor de longitud 2 o roturas del cable.	Cambiar el transmisor de longitud o eliminar el fallo en el cable.
175	El transmisor de longitud del elemento telesc.2 sale del campo de medida.	Fallo en el transmisor de longitud 2 corte circuito hacia PLUS	Cambiar el transmisor de longitud o eliminar el fallo en el cable.

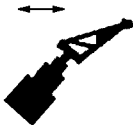
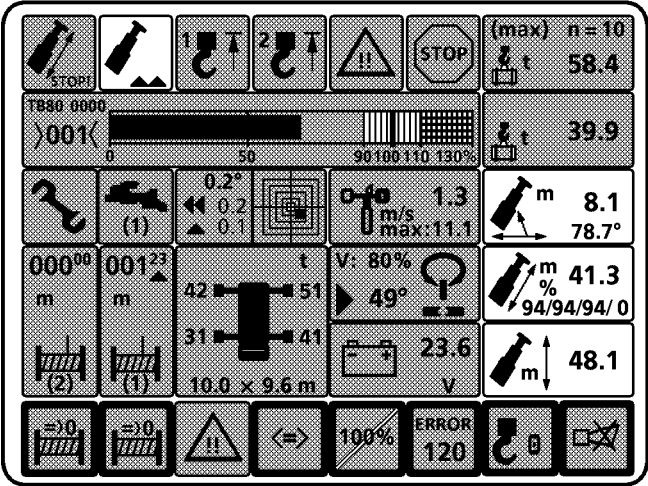
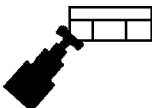
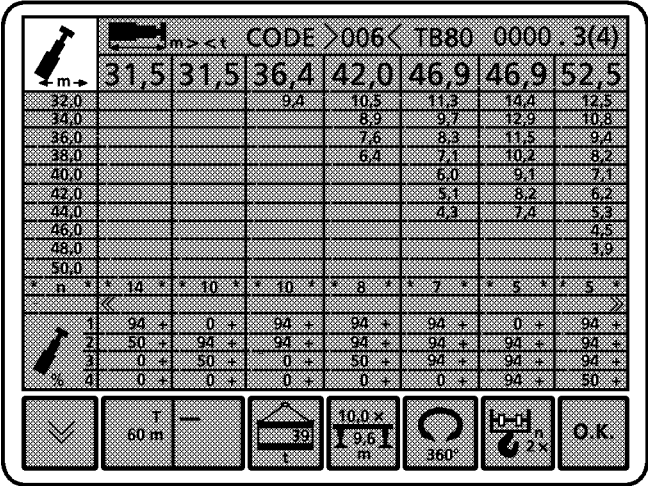
N° error	Descripción del error	Causas eventuales	Soluciones posibles
176	El valor del transmisor midiendo la longitud total es inferior al elem. telescóp. 2	Fallo en la medida indicada por el transmisor midiendo la longitud total o por el transmisor 2 o su cable está enganchado	Controlar las medidas del transmisor midiendo la longitud total y del tr. 2, eventualm. desenganchar el transmisor de longitud 2.
177	El transmisor de longitud del elem. telescóp. 2 es inferior al elem. telesc. 1	Fallo en la medida del transm. de long. 1 o 2, o el cable del transmisor de longitud 1 se engancha	Controlar el transmisor midiendo la longitud total y el transm.2 (campo de medida), eventualmente desenganchar el transmisor de longitud.
182	El valor del transmisor del ángulo de la punta en celosía rebatible es inferior al valor límite mínimo.	Seguir bajando la punta en celosía rebatible por debajo de 0 grados, defecto en el transmisor relativo al ángulo de la punta en celosía rebatible o ruptura de alambres en el cable.	Levantar la punta en celosía rebatible o remplazar el transmisor de ángulo o eliminar el defecto en el cable.
183	El valor del transmisor del ángulo de la punta en celosía rebatible es superior al valor límite máximo.	Defecto en el transmisor del ángulo de la punta en celosía rebatible, o corte circuito hacia PLUS	Remplazar el transmisor de ángulo o eliminar el defecto en el cable.
184	Caja electrónica manométrica / ejes de medida / transmisor de presión 1 punta en celosía rebatible inferior al valor límite mínimo.	No conectado, defecto o ruptura de alambres en los cables	Conectar, remplazar o reparar el cable
185	Caja electrónica manométrica / ejes de medida / transmisor de presión 1 punta en celosía rebatible superior al valor límite máximo.	Defecto o corte circuito hacia PLUS	Remplazar o eliminar el defecto en los cables.
186	La pieza para medir la tracción del cabrestante con arriostramiento es inferior al valor límite mínimo.	La pieza para medir la tracción no se ha conectado o fallo en él o ya sea ruptura de alambres en los cables	En el servicio con arriostramiento, conectar la pieza para medir la tracción o cambiarla, o eliminar el fallo en los cables.
187	La pieza para medir la tracción del cabrestante con arriostramiento es sup. al valor límite máx.	Fallo en la pieza para medir la tracción o corto circuito hacia PLUS	Cambiar la pieza para medir la tracción o eliminar el fallo en los cables.
188	Transmisor de longitud en la punta rebatible telescópicamente	Fallo en el transmisor de longitud o ruptura de alambres en los cables	Cambiar el transmisor de longitud o eliminar el fallo en los cables.
189	Transmisor de longitud con punta rebatible telescópicamente	Fallo en el transmisor de longitud o corto circuito hacia PLUS	Cambiar el transmisor de longitud o eliminar el fallo en los cables.
190	Transmisor de presión 2 con punta rebatible telescópicamente.	Fallo en el transmisor de presión 2 o ruptura de alambres en los cables	Cambiar el transmisor de presión 2 o eliminar el fallo en los cables.
191	Transmisor de presión 2 con punta rebatible telescópicamente.	Fallo en el transmisor de presión 2 o corto circuito hacia PLUS	Cambiar el transmisor de presión 2 o eliminar el fallo en los cables.

N° del error	Descripción del error	Causas eventuales	Soluciones posibles
249	Fallo en la memoria de datos CODE	Código de dirección de las dos memorias mal ajustadas o fallo en el interruptor de códigos.	Ajustar correctamente la dirección de códigos / cambiar la memoria de datos.
250	Fallo en la memoria de datos	Fallo en las dos memorias de datos en la pluma o en sus cables.	Controlar el cable de alimentación y la conexión de datos, eventualmente cambiar la memoria de datos.
254	En casos de interpolación hiperbólica $X1 = X2$	Error de datos en EPROM	Determinar el estado de la grúa (ángulo, T1, T2, T3, T4) y transmitir las informaciones a la sociedad Liebherr-Werk Ehingen GmbH . Reemplazar el EPROM.
499	No existe un número necesario de unidades centrales para la aplicación.	No existe segunda unidad central (UC 1) ni defecto	Controlar la función de la segunda unidad central (en el display rojo debe haber un signo "I") eventualmente reemplazar.



Los símbolos de la plumaque aparecen en la imagen del estado de equipo así como en la imagen de servicio de la grúa, se modifican según el modo de servicio ajustado.

A continuación se presentarán todos los símbolos correspondientes al modo de servicio con una descripción breve. Sus imágenes se visualizan una por una en el programa LICCON.



Modo de servicio T
Servicio de la grúa con pluma telescópica

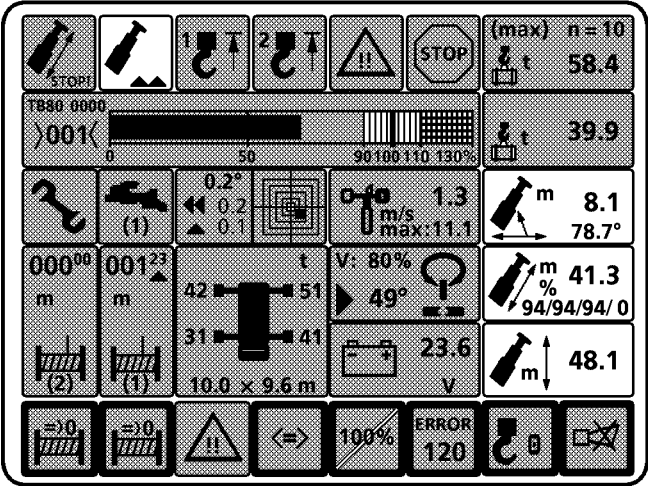
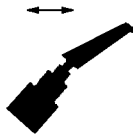
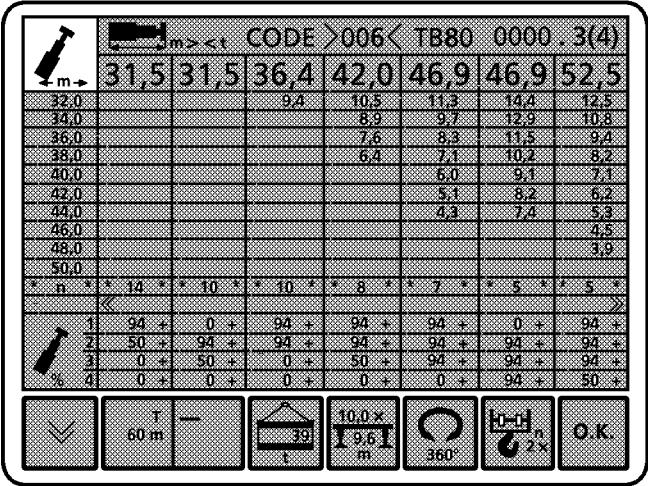
Modo de servicio TA
Servicio de la grúa con pluma telescópica en arriostramiento

Modo de servicio TC
Servicio con plataforma enrejillada en la pluma telescópica

Modo de servicio TF
Servicio con punta fija en celosía
Esta punta en celosía se monta de manera fija en el cabezal de la pluma telescópica a un ángulo prescrito en relación a la pluma. La modificación del radio de la pluma se efectúa con el basculamiento de la pluma telescópica.

Modo de servicio TK
Servicio con punta rebatible
Esta punta en celosía se monta para el transporte en el pie de la pluma hacia el lado lateral . Para el servicio, se despliega esta punta rebatible hacia adelante y se monta en el cabezal de la pluma a un ángulo prescrito en relación a la pluma telescópica. La modificación del radio de pluma se efectúa con el basculamiento de la pluma telescópica.

Modo de servicio TN
Servicio con punta rebatible en celosía
Dicha punta en celosía se monta en el cabezal de la pluma telescópica de manera mobible. La pluma se queda a un ángulo fijo que se ha prescrito. La modificación del radio de pluma se efectúa con el basculamiento de la punta rebatible en celosía.



Modo de servicio TZN

Servicio de la grúa con punta rebatible en celosía

Este modo de servicio corresponde al modo de servicio TN, aunque la punta rebatible en celosía no bascula por medio del cable regulado encima de los caballetes NA sino gracia a un cilindro hidráulico con efecto doble .

Modo de servicio TNF

Servicio de la grúa con punta fija en celosía

Para este modo de servicio, la misma punta en celosía se aplica como en el modo de servicio TZN, con la diferencia en que la punta en celosía se mantiene a un ángulo prescrito. Las modificaciones del radio de pluma se efectúa basculando la pluma telescópica.

Modo de servicio TQ

Servicio de la grúa con Quickjib

El Quickjib es una pluma auxiliar que se mueve telescópicamente. En el modo de servicio TQ, la pluma telescópica está a un ángulo prescrito. Las modificaciones del radio de pluma se efectúan basculando y moviendo telescópicamente el Quickjib.

Modo de servicio TQF

Servicio de la grúa con Quickjib fijo.

Este Quickjib se monta de manera fija en el cabezal de la pluma telescópica a un ángulo prescrito en relación a la pluma. Las modificaciones del radio de pluma se efectúan basculando la pluma y moviendo telescópicamente el Quickjib.

Modo de servicio TAF












Servicio de la grúa: Punta fija en celosía con pluma telescópica en arriostramiento.

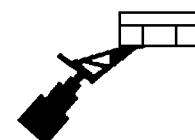
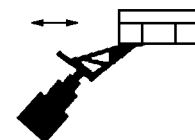
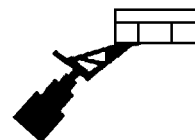
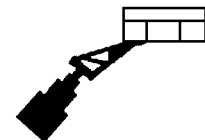
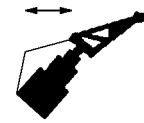
Este modo de servicio corresponde al modo de servicio TF. La diferencia es que adicionalmente aquí la pluma telescópica está en arriostramiento.























































Modo de servicio TAK

Servicio de la grúa: Punta rebatible con pluma telescópica en arriostramiento.

Este modo de servicio corresponde al modo de servicio TK. La diferencia es que adicionalmente aquí la pluma telescópica está en arriostramiento.

		CODE >006< TB80 0000 . 3(4)					
		31,5	31,5	36,4	42,0	46,9	52,5
32,0			9,4	10,5	11,3	14,4	12,5
34,0				8,9	9,7	12,9	10,8
36,0				7,6	8,3	11,5	9,4
38,0				6,4	7,1	10,2	8,2
40,0					6,0	9,1	7,1
42,0					5,1	8,2	6,2
44,0					4,3	7,4	5,3
46,0							4,5
48,0							3,9
50,0							
* n *		* 14 *	* 10 *	* 10 *	* 8 *	* 7 *	* 5 *
		1	94 +	0 +	94 +	94 +	0 +
		2	50 +	94 +	94 +	94 +	94 +
		3	0 +	50 +	0 +	50 +	94 +
		4	0 +	0 +	0 +	0 +	94 +
							



							(max) n = 10
STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	58.4
00000000	0001<	0	50	90	100	110	130%
							39.9
							8.1
							78.7°
000 ⁰⁰	001 ²³						41.3
m	m	42	51	31	41	23.6	94/94/94/0
							48.1
							100%
							ERROR 120

Modo de servicio TAN

Servicio de la grúa con punta rebatible en celosía en caso que la pluma telescópica esté en arriostramiento.

Este modo de servicio corresponde al modo de servicio TN, aunque la diferencia es que la pluma telescópica está en arriostramiento.

Modo de servicio TFA

Servicio de la grúa: punta fija en celosía con arriostramiento.

Este modo de servicio corresponde al modo de servicio TF, aunque la diferencia es que el arriostramiento sale del cabezal de la punta fija en celosía.

Modo de servicio TFC

Servicio con la plataforma enrejillada colocada en la punta fija en celosía.

En este modo de servicio, la plataforma enrejillada está montada en el cabezal de la punta fija en celosía.

Modo de servicio TKC

Servicio con la plataforma enrejillada en la punta rebatible

En este modo de servicio, la plataforma enrejillada está montada en el cabezal de la punta rebatible.

Modo de servicio TZNC

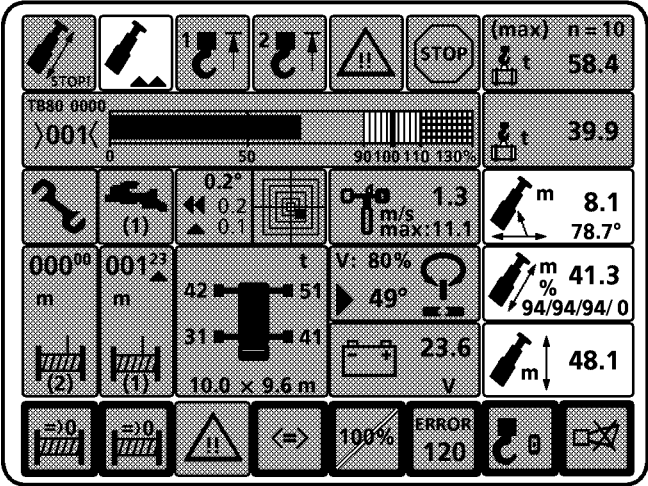
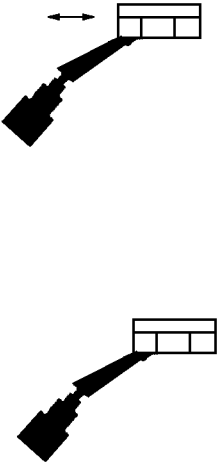
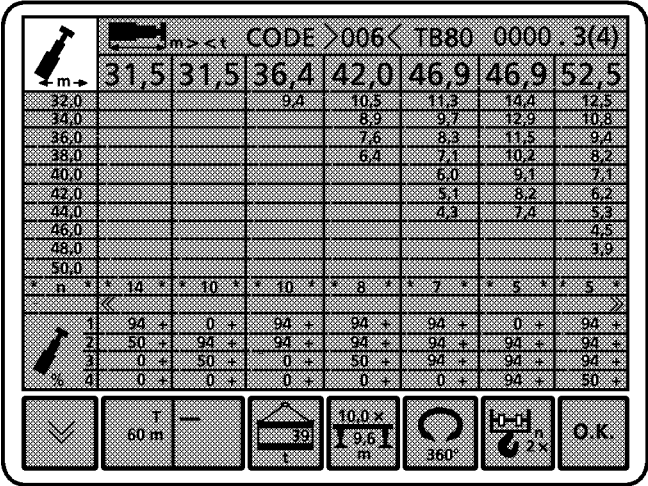
Servicio con la plataforma enrejillada en la punta rebatible en celosía (ZN = Punta en celosía con cilindro hidráulico).

En este modo de servicio, la plataforma enrejillada está montada en el cabezal de la punta rebatible en celosía.

Modo de servicio TNFC

Servicio con la canasta en la punta fija en celosía (ZN = Punta en celosía con cilindro hidráulico)

En este modo de servicio, la plataforma enrejillada está montada en el cabezal de la punta fija en celosía.



Modo de servicio TQC

Servicio con la plataforma enrejillada en el Quickjib rebatible (véase TQ)

Modo de servicio TQFC

Servicio con la plataforma enrejillada en el Quickjib fijo (véase TQF).