

**LIEBHERR**

**LG 1750**

**073776**

**LG 1750 S**

**Cuaderno de tablas de cargas**

**Edición: 10.04.2014**

**Liebherr-Werk Ehingen GmbH**

Postfach 1361

**89582 Ehingen/Donau**

**Alemania**

Teléfono: +49 (0)7391/502-0

Fax: +49 (0)7391/502-3399

E-mail: [info.lwe@liebherr.com](mailto:info.lwe@liebherr.com)

[www.liebherr.com](http://www.liebherr.com)

---

**Texto bàsico: blg1750.al.pdf**

**Edición: 10.04.2014**

## I. INDICACIONES PARA EL USO DE LAS TABLAS DE CARGAS



### PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

Para el servicio de grúa, es decisivo seguir las instrucciones del manual de instrucciones para el uso.

- Observar las indicaciones y los datos del manual de instrucciones para el uso!

1. Explicaciones . . . . .	pág. I - 6
2. Existe peligro de vuelco o peligro de sobrecarga en los componentes portantes en los casos siguientes: . . . . .	pág. I - 7
3. Utilización de la grúa (acumulador de carga). . . . .	pág. I - 8
4. Controlador de cargas LICCON e interruptores de fin de carrera . .	pág. I - 9
5. Cabrestantes (Mecanismos de elevación). . . . .	pág. I - 9
6. Colocación del cable de elevación. . . . .	pág. I - 10
7. Motones de gancho y ganchos de carga . . . . .	pág. I - 11
7.1 Peso mínimo requerido del motón de gancho . . . . .	pág. I - 11
7.1.1 Cálculo del peso mínimo requerido del motón de gancho . . . . .	pág. I - 13
7.1.2 Cálculo del peso de cable por el diámetro de cable . .	pág. I - 13
7.1.3 Cálculo del factor por el número de cable . . . . .	pág. I - 14
7.1.4 Ejemplo de cálculo para 1 cabrestante de cable de elevación en el servicio simple . . . . .	pág. I - 15
7.1.5 Ejemplo de cálculo para 2 cabrestantes de cable de elevación en el servicio paralelo. . . . .	pág. I - 16
7.2 Largo máximo posible de toda la pluma . . . . .	pág. I - 16
7.3 Ganchos de carga y motones de gancho para el servicio de grúa con 1 cabrestante de cable de elevación en el servicio simple . . . . .	pág. I - 17
7.3.1 Gancho de carga 16 E (0 poleas / capacidad de carga de 16,0 t) . . . . .	pág. I - 17
7.3.2 Motón de gancho 50 EM (1 polea / capacidad de carga de 47,5 t) . . . . .	pág. I - 17
7.3.3 Motón de gancho 125 DM (3 poleas / capacidad de carga de 107,5 t) . . . . .	pág. I - 18
7.3.4 Motón de gancho 200 DM (5 poleas / capacidad de carga de 164,0 t) . . . . .	pág. I - 18

# Indice

7.3.5	Motón de gancho 250 DM (7 poleas / capacidad de carga de 217,2 t) . . . . .	pág. I - 19
7.3.6	Motón de gancho doble 320 - 160 DMZ (5 poleas / capacidad de carga de 160,0 t) . . . . .	pág. I - 20
7.3.7	Motón de gancho doble 400 - 200 DMZ (7 poleas / capacidad de carga de 200,0 t) . . . . .	pág. I - 21
7.3.8	Motón de gancho doble 600 - 300 DMZ (11 poleas / capacidad de carga de 300,0 t) . . . . .	pág. I - 22
7.3.9	Motón de gancho doble 750 - 375 DMZ (13 poleas / capacidad de carga de 358,9 t) . . . . .	pág. I - 23
7.4	Motones de gancho para el servicio de grúa con 2 cabrestantes de cable de elevación en el servicio paralelo . . . . .	pág. I - 24
7.4.1	Motón de gancho doble 320 - 160 DMZ (2 x 5 poleas / capacidad de carga de 320,0 t) . . . . .	pág. I - 25
7.4.2	Motón de gancho doble 400 - 200 DMZ (2 x 7 poleas / capacidad de carga de 400,0 t) . . . . .	pág. I - 26
7.4.3	Motón de gancho doble 600 - 300 DMZ (2 x 11 poleas / capacidad de carga de 600,0 t) . . . . .	pág. I - 27
7.4.4	Motón de gancho doble 750 - 375 DMZ (2 x 13 poleas / capacidad de carga de 717,8 t) . . . . .	pág. I - 28
8.	Ramales mínimos de cable de elevación y pesos mínimos de motones de gancho . . . . .	pág. I - 29
8.1	Número de ramal mínimo de cable de elevación y peso mínimo de motón de gancho, que por razones estáticas son necesarios para ciertos modos de servicio . . . . .	pág. I - 30
8.1.1	Colocación del cable de elevación servicio SDWVBW_15° . . . . .	pág. I - 30
8.1.2	Colocación del cable de elevación servicio SDWV; SDWVB; SDWVBW TAB 128 00 056-00 . . . . .	pág. I - 31
8.1.3	Colocación del cable de elevación servicio SLK TAB 128 00 169-00 . . . . .	pág. I - 33
8.1.4	Colocación del cable de elevación servicio SLK TAB 154 00 034-00 . . . . .	pág. I - 34
8.1.5	Colocación del cable de elevación servicio SDWV; SDWVB; SDWVBW TAB 154 00 072-00 . . . . .	pág. I - 35
8.1.6	Colocación del cable de elevación servicio S6D2W; S6D2WB TAB 154 00 101-00 . . . . .	pág. I - 37
8.1.7	Colocación del cable de elevación Servicio S6D2WV; S6D2WVB . . . . .	pág. I - 40
8.1.8	Colocación del cable de elevación servicio SL12D2F; SL12D2FB TAB 154 00 128-01 . . . . .	pág. I - 42
8.1.9	Colocación del cable de elevación servicio SL9D2F; SL9D2FB TAB 154 00 189-00 . . . . .	pág. I - 43

# Indice

8.2 Número de ramal mínimo requerido de cable de elevación para un peso de carga seguro en el Controlador de cargas LICCON .....	pág. I - 44
8.3 Número de ramal mínimo requerido de cable de elevación con el servicio paralelo .....	pág. I - 45
9. Procedimiento para calcular el número de ramal del cable de elevación y el motón de gancho .....	pág. I - 46
9.1 Procedimiento 1: Cálculo de la carga .....	pág. I - 46
9.2 Procedimiento 2: Cálculo del número de ramal mínimo de cable de elevación en relación a la tracción de cable máximo autorizado ( $n_{\min}$ [Tabla de número de ramales]) .....	pág. I - 47
9.3 Procedimiento 3: Cálculo del número de ramal mínimo de cable de elevación y del peso mínimo de motón de gancho por razones estáticas ( $n_{\min}$ [Estático]), ( $G_{\min}$ [Estático]) .....	pág. I - 48
9.4 Procedimiento 4: Cálculo del número de ramal mínimo de cable de elevación para un peso seguro de la carga en el Controlador de cargas LICCON ( $n_{\min}$ [peso de carga]) .....	pág. I - 48
9.5 Procedimiento 5: Cálculo del número de ramal mínimo de cable de elevación para un control de servicio paralelo en funcionamiento ( $n_{\min}$ [servicio paralelo]) .....	pág. I - 49
9.6 Procedimiento 6: Cálculo del número de ramal mínimo de cable de elevación ( $n_{\min}$ ) y del peso mínimo de motón de gancho ( $G_{\min}$ ), que deben utilizarse para elevar la carga ...	pág. I - 49
10.Reducciones de cargas .....	pág. I - 50
10.1Reducción de carga con la polea de ramal simple montada. ....	pág. I - 50
10.2Reducción de carga con las barras de arriostamiento montadas. ....	pág. I - 50
11.Sistema de pluma .....	pág. I - 51
11.1Descripción breve de los grupos constructivos del sistema de pluma. ....	pág. I - 51
11.1.1 Pluma principal .....	pág. I - 51
11.1.2 Accesorio fijo .....	pág. I - 51
11.1.3 Accesorio movable. ....	pág. I - 51
11.1.4 Pluma Derrick .....	pág. I - 52
11.1.5 Lastre Derrick .....	pág. I - 52
11.2Combinación de los grupos constructivos para los modos de servicio .....	pág. I - 52
12.Explicaciones de símbolos. ....	pág. I - 53
Colocación del cable de elevación .....	pág. I - 53
Carga en toneladas. ....	pág. I - 53
Símbolo de modos de servicio .....	pág. I - 53
Servicio de grúa sin accesorio .....	pág. I - 54
Servicio de grúa con accesorio. ....	pág. I - 56
Servicio de grúa con pluma principal con el accesorio montado .....	pág. I - 60

# Indice

Modos de servicio con varios motones de gancho . . . . .	pág. I - 61
Peso de motón de gancho en la pluma adicional con el servicio de grúa en la pluma adicional. . . . .	pág. I - 62
Peso de motón de gancho en la pluma adicional con el servicio de grúa en la pluma principal . . . . .	pág. I - 63
Modos de servicio especial. . . . .	pág. I - 64
Servicio de grúa sobre pontón. . . . .	pág. I - 64
Descripción de restricciones con los modos de servicio. . . . .	pág. I - 68
Indicador: 1). . . . .	pág. I - 68
Indicador: 2). . . . .	pág. I - 68
Indicador: 3). . . . .	pág. I - 69
Indicador: 4). . . . .	pág. I - 69
Indicador: 5). . . . .	pág. I - 70
Indicador: 6). . . . .	pág. I - 71
Indicador: 7). . . . .	pág. I - 71
Indicador: 8). . . . .	pág. I - 72
Indicador: 9). . . . .	pág. I - 72
Indicador: 10). . . . .	pág. I - 73
Indicador: 11). . . . .	pág. I - 74
Indicador: 12). . . . .	pág. I - 74
Indicador: 13). . . . .	pág. I - 75
Indicador: 14). . . . .	pág. I - 75
Indicador: 15). . . . .	pág. I - 76
Indicador: 16). . . . .	pág. I - 77
Indicador: 17). . . . .	pág. I - 77
Indicador: 18). . . . .	pág. I - 78
Indicador: 19). . . . .	pág. I - 79
Indicador: 20). . . . .	pág. I - 80
Indicador: 21). . . . .	pág. I - 81
Indicador: 22). . . . .	pág. I - 81
Indicador: 23). . . . .	pág. I - 82
Indicador: 24). . . . .	pág. I - 83
Indicador: 25). . . . .	pág. I - 83
Indicador: 26). . . . .	pág. I - 84
Indicador: a). . . . .	pág. I - 85
Indicador: * ) . . . . .	pág. I - 86
Indicador: spec.) . . . . .	pág. I - 86
Indicador: SP . . . . .	pág. I - 87
Indicador: n=60 . . . . .	pág. I - 87
Símbolos del alcance . . . . .	pág. I - 88
Largo de pluma principal con mástil en celosía . . . . .	pág. I - 89
Código abreviado . . . . .	pág. I - 89
Colocación del cable de elevación . . . . .	pág. I - 89

# Indice

Angulo de pluma principal. . . . .	pág. I - 90
Radio del lastre Derrick. . . . .	pág. I - 90
Velocidad de viento autorizado. . . . .	pág. I - 90
Contrapeso . . . . .	pág. I - 90
Servicio de la grúa "Grúa estabilizada". . . . .	pág. I - 90
Distancia de lastre Derrick . . . . .	pág. I - 91
Campo de giro . . . . .	pág. I - 91
13.Velocidad de giro autorizado e inclinación lateral . . . . .	pág. I - 92
13.1 Velocidad de giro máxima autorizada del chasis superior con la carga nominal enganchada. . . . .	pág. I - 92
13.2 Inclinación lateral máxima autorizada de la grúa al operar con las tablas de cargas . . . . .	pág. I - 92
14.Influencias del viento en el servicio de grúa . . . . .	pág. I - 93
14.1 Definición de la terminología . . . . .	pág. I - 93
14.2 Influencia del viento ejercida en Controlador de cargas LICCON . . . . .	pág. I - 95
14.2.1 Viento ejercido por la parte posterior . . . . .	pág. I - 95
14.2.2 Viento ejercido por la parte de delante . . . . .	pág. I - 95
14.2.3 Viento por el lado lateral . . . . .	pág. I - 95
14.3 Velocidad de viento autorizado y cálculo de la superficie de ataque del viento de la carga . . . . .	pág. I - 96
14.3.1 Medida de la velocidad de viento máximo autorizado . . . . .	pág. I - 98
14.3.2 Cálculo de la velocidad de viento máximo autorizado con fórmula . . . . .	pág. I - 98
14.3.3 Medida de la velocidad de viento máximo autorizado con diagramas de escalas de viento . . . . .	pág. I - 100
14.3.4 Diagramas de escala de viento. . . . .	pág. I - 102

## II. TABLAS DE CARGAS

## 1. Explicaciones

- 1.1 Los valores de cargas en las tablas de cargas se indican en toneladas [t].
- 1.2 El alcance es la distancia horizontal calculada desde el centro de gravedad de la carga al eje de giro del chasis superior, medida en el suelo. Esta indicación es válida bajo carga nominal, es decir incluyendo la flexión elástica de la pluma.
- 1.3 Está prohibido posiciones de pluma a otros valores que no estén indicados en las tablas.
- 1.4 También sin carga, la pluma sólo se debe mover a los campos determinados por valores de cargas, sino hay peligro de vuelco. En el servicio normal esta operación está asegurada por el Controlador de cargas. Al conectarse en "Montaje" (mediante el pulsador de llave para el montaje) la pluma no deberá descender sobrepasando más allá de la zona de alcance.
- 1.5 Los pesos de los medios portantes, los medios elevadores de carga y los elementos de detención ya están considerados en el valor de la carga. O sea que para conocer tan sólo el peso de carga por levantar se deberá sustraer los pesos de los dispositivos mencionados anteriormente.
- 1.6 Con algunos modos de servicio se dan informaciones adicionales y limitaciones en el símbolo de modos de servicio. Véase *"Descripción de restricciones con los modos de servicio"* en la *pág.68*.



### PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

- ¡Las limitaciones y los mandos para el servicio de grúa deben cumplirse absolutamente!
- 

- 1.7 Con los modos de servicio con coche lastre o lastre de suspensión se debe determinar el peso lastre Derrick para la carga por elevarse con el planificador de aplicación LICCON.



## **2. Existe peligro de vuelco o peligro de sobrecarga en los componentes portantes en los casos siguientes:**

- 2.1 si la grúa no está estabilizada y se gira el conjunto giratorio fuera del sentido longitudinal del vehículo. Antes de girar el conjunto giratorio, se debe estabilizar absolutamente la grúa.
- 2.2 si la grúa no puede estabilizarse horizontal ni verticalmente sobre todos los 4 estabilizadores hidráulicos. Antes de estabilizar, se debe bloquear la suspensión de ejes. Todas las ruedas deben estar sin contacto con el suelo. La grúa deberá nivelarse horizontalmente por medio de la unidad de mando de los estabilizadores. Igualmente controlar de tiempo en tiempo la posición horizontal de la grúa durante el servicio de grúa y si es necesario corregirla.
- 2.3 si los largueros corredizos no están extendidos exactamente a las medidas indicadas en la tabla de cargas correspondiente (a ambos lados, a la misma medida).
- 2.4 si los largueros corredizos no están asegurados por medio de bulones.
- 2.5 si las placas de apoyo no están fundamentados con materiales estables de gran superficie y conforme al índole del suelo.
- 2.6 si el suelo no tiene la capacidad de resistencia para soportar con toda seguridad el peso máximo de servicio de la grúa junto con el peso de la carga.
- 2.7 si el suelo no es plano y tiene una inclinación. Véase "*13.2 Inclinación lateral máxima autorizada de la grúa al operar con las tablas de cargas*" en la pág.92.
- 2.8 si no se mantiene bastante distancia de las fosas, sótanos y taludes.
- 2.9 si las cargas, largos de pluma y alcances indicados en las tablas de cargas se han excedido.
- 2.10 si por un mando erróneo del movimiento de la grúa, la carga enganchada comienza a oscilar.
- 2.11 si se efectúa una tracción en diagonal. Especialmente es peligroso la tracción transversalmente a la dirección de la pluma. Está prohibido la tracción transversal!

### 3. Utilización de la grúa (acumulador de carga)

Las grúas automotrices y las grúas sobre orugas de Liebherr están concebidas para el servicio de montaje (categoría de acumulador de carga = "ligera" = Q1 ó L1). Si las grúas se utilizan con el servicio de imán, con cuchara almeja o servicio de transbordo (categoría de acumulador de carga = "medio" o superior), se deben observar diferentes puntos. Véase el capítulo 8.01 "Control periódico de las grúas" en el manual de instrucciones para el uso de la grúa.



#### Nota

- En caso que la grúa esté sometida a una acumulación de carga más elevada del promedio, por ejemplo por operar con el servicio de imán, con cuchara almeja o servicio de transbordo, entonces se deberán acortar los intervalos de control respectivo.
- 

---

#### AVISO

¡Desgaste prematuro y fisuras en los componentes portantes!

Si la grúa no se utiliza en el servicio de montaje sino en el servicio de imán, con cuchara almeja o servicio de transbordo, entonces se debe contar con un desgaste prematuro en los componentes de transmisión y/o con fisuras en los componentes portantes de acero.

- Por eso le recomendamos reducir urgentemente las cargas de un promedio del 50% en relación a los valores indicados en la respectiva tabla de cargas.
- 

---

#### AVISO

¡Alto desgaste del cable y daños en el cable!

¡Para mantener el más mínimo desgaste de los cables de elevación con el servicio de imán, con cuchara almeja o servicio de transbordo, se recomienda utilizar un largo de cable especial!

Si no es el caso, se pueden enroscar las capas de cable que no se utilizan.

¡En caso de fuertes tracciones de cable, el cable puede tirarse en las capas de cable que no se utilizan y causar daños de cable!

- ¡Con el servicio de imán, cuchara almeja o servicio de transbordo, utilizar un largo de cable especial para que todo el largo de cable se desenrolle en la posición más inferior del motón de gancho (hasta quedar unas 3-5 vueltas restantes de cable)!
-

## **4. Controlador de cargas LICCON e interruptores de fin de carrera**

El Controlador de cargas LICCON funcionando electrónicamente desconecta los movimientos de elevación, de basculamiento de la pluma al sobrepasar el momento de carga admisible. Es posible descargar efectuando un movimiento opuesto. Antes de toda utilización, se debe controlar el funcionamiento correcto del Controlador de cargas LICCON.

- 4.1 El Controlador de cargas LICCON se debe ajustar al estado de montaje actual de la grúa mediante las teclas de función o introduciendo el código abreviado de 4 cifras respectivo.
- 4.2 El Controlador de cargas LICCON es un dispositivo de seguridad y no se deberá usar como dispositivo de desconexión de funcionamiento. El gruísta deberá comprobar el peso de la carga antes de comenzar el trabajo con cargas. La existencia del Controlador de cargas LICCON no exime al gruísta de su deber de operar con cuidado.
- 4.3 En la unidad de mando y de visualización del Controlador de cargas LICCON, se indican entre otros el alcance, largo de pluma, altura de los rodillos, carga y el estado de carga de la grúa. Esto permite tener un control permanente del campo de trabajo y de la utilización de la grúa.
- 4.4 Los interruptores de fin de carrera colocados en las puntas de pluma (pluma en celosía, pluma auxiliar) deberán evitar que el motón de gancho se inserte dentro del cabezal de pluma. Antes de cada aplicación de grúa, se deberá verificar la capacidad de su funcionamiento.
- 4.5 Los interruptores de fin de carrera con levas controlan que se queden 3 vueltas de seguridad en los tambores de cable. Acercándose a la última capa del cable, se debe controlar también visualmente que se quede 3 vueltas de cable. Habiendo sobregirado los mecanismos de elevación en el sentido de elevación, así como después de cambiar el cable de elevación, es preciso ajustar de nuevo el interruptor de fin de carrera correspondiente antes de ponerlo en servicio.
- 4.6 El gruísta debe cerciorarse del funcionamiento correcto del Controlador de cargas LICCON antes de cada trabajo. El fabricante de la grúa no asume ninguna responsabilidad en caso de daños o daños consecuentes ocurridos por no poner en funcionamiento o estar fuera de servicio el Controlador de cargas LICCON.

## **5. Cabrestantes (Mecanismos de elevación)**

- 5.1 Los cabrestantes previstos como cabrestantes de elevación están concebidos para una tracción de cable máximo de 160 kN. Esta tracción de cable no deberá sobrepasarse en ningún caso. Respectivamente se debe seleccionar la cantidad mínima de ramales de cable (colocación de cable) dependiendo del peso que tiene que elevarse (Véase la tabla "Colocación de cable" en el capítulo II).
- 5.2 ¡Para evitar que el cable aflojado forme una holgura, una persona deberá controlar durante el montaje de accesorios adicionales (por ej. polea de ramal simple) el recorrido del cable de los cabrestantes!

## 6. Colocación del cable de elevación

- 6.1 El cable de elevación se debe colocar entre cabezal de la pluma y el motón de gancho, lo cual depende de la tracción máx. del cable del mecanismo de elevación y del peso de la carga por elevar.
- 6.2 En caso de una colocación de cable de varios ramales, el rendimiento se reduce debido a la fricción de las poleas y a la comba del cable. Debido a ello puede haber una tracción de cable de por ej. 160 KN con 10 ramales, en vez de 1600 KN (161,0 t) sólo 1493 KN (150,2 t).
- 6.3 Las cargas máx. según el número de ramales del cable de elevación se pueden ver en la tabla "Colocación del cable de elevación" en el capítulo II.

### 6.3.1 Servicio de grúa con 1 cabrestante de cable de elevación en el servicio simple.

Ejemplo: Determinación del número de ramales requeridos para elevar una carga de 380 t.

El número de ramales requerido con 1 cabrestante de cable de elevación, según la tabla "Colocación de cable de elevación" en el cap. II, es de:

29 ramales (380,1 t)

### 6.3.2 Servicio de grúa con 2 cabrestantes de cable de elevación en el servicio paralelo.

En el servicio de grúa con 2 cabrestantes de cable de elevación en el servicio paralelo, se mide el número de ramal requerido en 3 procedimientos.

Procedimiento 1: La carga se divide entre dos ya que la carga se reparte en dos parte iguales en el cabrestante de cable de elevación 1 y cabrestante de cable de elevación 2.

Procedimiento 2: El número de ramal requerido se calcula para 1 cabrestante de cable de elevación.

Procedimiento 3: El número de ramal calculado para 1 cabrestante de cable de elevación, se utiliza para los dos cabrestantes de cable de elevación.

Ejemplo: Determinación del número de ramal requerido para elevar una carga de 380 t con 2 cabrestantes de cable de elevación en el servicio paralelo.

Procedimiento 1:  $380 \text{ t} / 2 \text{ cabrestantes de cable de elevación} = 190 \text{ t}$ .

Procedimiento 2: El número de ramales necesarios con 1 cabrestante de cable de elevación es según la tabla "Colocación del cable de elevación" en el cap. II:

13 ramales (191,0 t)

Procedimiento 3: El número de ramales necesarios con 2 cabrestantes de cable de elevación en el servicio paralelo es:

$2 \times 13 \text{ ramales} = 26 \text{ ramales} (2 \times 191,0 \text{ t} = 382,0 \text{ t})$

- 6.4 Antes de aplicar el número de ramal determinado para el servicio de grúa, se debe controlar si los números de ramal mínimo de cable de elevación y los pesos mínimos de motón de gancho son necesarios. Véase "8. Ramales mínimos de cable de elevación y pesos mínimos de motones de gancho" en la pág.29.

- 6.5 El número de ramales del cable de elevación en la unidad de mando y visualización del Limitador de cargas debe corresponder al número de ramales del cable de elevación presente actualmente.

## 7. Motones de gancho y ganchos de carga

### 7.1 Peso mínimo requerido del motón de gancho



---

#### AVISO

¡Peligro que los componentes y el motón de gancho se caigan!

Si se selecciona el peso del motón de gancho muy bajo, el cable de elevación entre el cabezal de pluma y el cabrestante tira bruscamente hacia arriba el motón de gancho a partir de una cierta altura de elevación. Por consecuencia, el cabezal de pluma y el motón de gancho pueden dañarse. Los componentes dañados y el cable de elevación entre el cabezal de pluma y el cabrestante pueden caerse.

Si al desenrollar el cabrestante, se forma un cable flojo entre el cabrestante y el cabezal de pluma, el motón de gancho puede caerse repentinamente.

¡Las personas pueden morir o lesionarse gravemente!

- ▶ ¡Calcular el peso mínimo requerido del motón de gancho antes de elevar la carga!
- ▶ ¡Seleccionar el peso del motón de gancho dependiendo del cálculo!

Si el peso del motón de gancho es insuficiente:

- ▶ ¡Seleccionar el motón de gancho pesado o aumentar el peso del motón de gancho con elementos de detención, elementos elevadores de carga (eslingas), pesos adicionales o juegos de modificaciones!
- 

---

#### AVISO

¡Existe peligro de dañar el cable si el peso del motón de gancho es insuficiente!

Si el motón de gancho funciona con un número de ramal mayor que el de la carga requerida en el largo de pluma respectivo, aumentará el peso del motón de gancho mínimo requerido.

Si el peso del motón de gancho es insuficiente para tensar correctamente el cable de elevación, es posible que al descender o elevar el motón de gancho, hayan problemas en el enrollado de los cabrestantes si el cable se enrosca. Por lo tanto, el cable puede dañarse.

Si para el modo de servicio no se requiere ningún número de ramal mínimo de cable de elevación que dependa del sistema:

- ▶ ¡Colocar el ramal mínimo del motón de gancho dependiendo de la tracción máxima de cable y del peso de la carga por elevar!

Si el peso del motón de gancho es insuficiente:

- ▶ ¡Seleccionar el motón de gancho pesado o aumentar el peso del motón de gancho con elementos de detención, elementos elevadores de carga (eslingas), pesos adicionales o juegos de modificaciones!
-



---

**Nota**

¡Consejo para escoger el peso del motón de gancho!

Si en la configuración respectiva de la pluma no se sobrepasa la carga máxima por aumentar aún más el peso del motón de gancho:

- ▶ ¡Aumentar adicionalmente el peso mínimo requerido del motón de gancho de mínimo 10 por ciento!

Si en la configuración respectiva de la pluma no es posible otro peso adicional del motón de gancho debido a la carga máxima:

- ▶ ¡Bajar el motón de gancho sólo con el más sumo cuidado!
- 



---

**Nota**

¡Observar los pesos del motón de gancho autorizados para el levantamiento y descenso del sistema de pluma!

Si aumentando el peso propio del motón de gancho, se sobrepasa el peso del motón de gancho autorizado para el levantamiento y descenso del sistema de pluma, el sistema de pluma no puede subir ni bajar con dicho peso del motón de gancho.

- ▶ ¡Observar los pesos de motón de gancho autorizados para levantar y bajar tal como está indicado en las tablas de levantamiento y descenso!

Si el peso autorizado del motón de gancho se sobrepasa para el levantamiento y descenso:

- ▶ ¡Desmontar los pesos adicionales para el levantamiento y descenso del sistema de pluma!
-

## 7.1.1 Cálculo del peso mínimo requerido del motón de gancho

$$G = L \times M \times N \times F$$

Tab. 1 Fórmula para calcular el peso mínimo requerido del motón de gancho

Abreviación	Denominación	Unidad
G	Peso mínimo requerido del motón de gancho	kg
L	Total del largo de pluma	m
M	Peso de cable	kg/m
N	Número de ramal	-
F	Factor	-

Tab. 2 Explicación de las variables para calcular el peso mínimo requerido del motón de gancho

## 7.1.2 Cálculo del peso de cable por el diámetro de cable

Diámetro de cable	Peso de cable M
13 mm	0,85 kg/m
15 mm	1,12 kg/m
17 mm	1,45 kg/m
19 mm	1,81 kg/m
21 mm	2,24 kg/m
23 mm	2,67 kg/m
25 mm	3,09 kg/m
28 mm	3,94 kg/m
30 mm	4,46 kg/m
32 mm	5,09 kg/m
38 mm	7,21 kg/m
40 mm	7,99 kg/m
52 mm	13,50 kg/m

Tab. 3 Diámetro de cable y peso de cable

## 7.1.3 Cálculo del factor por el número de cable

Número de ramal de cable N	Factor F
1	1,31
2	1,34
3	1,36
4	1,39
5	1,41
6	1,44
7	1,46
8	1,49
9	1,52
10	1,54
11	1,57
12	1,60
13	1,63
14	1,65
15	1,68
16	1,71
17	1,74
18	1,77
19	1,80
20	1,83
21	1,87
22	1,90
23	1,93
24	1,96
25	2,00
26	2,03
27	2,06
28	2,10
29	2,13
30	2,17

Tab. 4 Número de ramal y factor



#### 7.1.4 Ejemplo de cálculo para 1 cabrestante de cable de elevación en el servicio simple

Calcular el peso requerido de motón de gancho para el servicio de grúa con 1 cabrestante de cable de elevación en el servicio simple con motón de gancho simple:

##### Configuración de la grúa:

- Largo de la pluma principal: 35,0 m
- Largo de la pluma adicional: 84,0 m
- Diámetro de cable: 28 mm
- Número de ramal de cable: 7 ramales

##### Variables para el cálculo:

**L** = Total del largo de pluma = 119,0 m

**M** = Peso de cable para el diámetro de cable 28 mm = 3,94 kg/m

**N** = Número de ramal de cable = 7

**F** = Factor para 7 ramales = 1,46

##### Cálculo:

$$G = L \times M \times N \times F$$

$$G = 119,0 \text{ m} \times 3,94 \text{ kg/m} \times 7 \times 1,46$$

$$G = 4791,75 \text{ kg}$$

El peso mínimo requerido de motón de gancho debe ser de 4792 kg y aumentarse adicionalmente en al menos 10 por ciento (479,2 kg) a 5271,2 kg. En la configuración respectiva de la pluma, no se deberá sobrepasar la carga máxima por aumentar aún más el peso del motón de gancho.

### 7.1.5 Ejemplo de cálculo para 2 cabrestantes de cable de elevación en el servicio paralelo

Cálculo del peso requerido de motón de gancho para el servicio de grúa con 2 cabrestantes de cable de elevación en el servicio paralelo con motón de gancho doble:

#### Configuración de la grúa:

- Largo de la pluma principal: 70,0 m
- Largo de la pluma adicional: -
- Diámetro de cable: 28 mm
- Número de ramal de cable: 2 x 14 ramales

#### Variables para el cálculo:

**L** = Total del largo de pluma = 70,0 m

**M** = Peso de cable para el diámetro de cable 28 mm = 3,94 kg/m

**N** = Número de ramal = (2 x 14)

**F** = Factor para 14 ramales = 1,65

#### Cálculo:

$$G = L \times M \times N \times F$$

$$G = 70,0 \text{ m} \times 3,94 \text{ kg/m} \times (2 \times 14) \times 1,65$$

$$G = 12741,96 \text{ kg}$$

El peso mínimo requerido de motón de gancho debe ser de 12742 kg y aumentarse adicionalmente en al menos 10 por ciento (1274,2 kg) a 14016,2 kg. En la configuración respectiva de la pluma, no se deberá sobrepasar la carga máxima por aumentar aún más el peso del motón de gancho.

## 7.2 Largo máximo posible de toda la pluma

El largo de pluma puede estar limitado dependiendo del número de ramales y del peso del motón de gancho.

El largo máximo posible de toda la pluma con un cierto número de ramal y un cierto peso del motón de gancho está indicado en la lista de motones de gancho y ganchos de carga.



#### Nota

- Para el cálculo de los valores indicados en la lista de los motones de gancho y ganchos de carga, es importante tener en cuenta los datos específicos de la grúa. Estos datos específicos de la grúa se han indicado antes de los ganchos de carga y motones de gancho y deben coincidir con la configuración de la grúa.
-

### 7.3 Ganchos de carga y motones de gancho para el servicio de grúa con 1 cabrestante de cable de elevación en el servicio simple

Datos específicos a la grúa		
Diámetro del cable:	28,0	[mm]
Peso de cable:	0,00394	[t/m]
Partes de la pluma:	7	[m]
Largo de pluma mín.:	21	[m]
Largo de pluma máx.:	196	[m]
Cantidad de cabrestantes de elevación:	1	
Largo de cable de elevación:	1250	[m]
Derrick hasta la inversión del cable de elevación:	20,0	[m]
Altura mín. sobre el suelo:	0,0	[m]

#### 7.3.1 Gancho de carga 16 E (0 poleas / capacidad de carga de 16,0 t)

Cantidad de ramales	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	1,1 t Sin peso adicional				
1	196				

#### 7.3.2 Motón de gancho 50 EM (1 polea / capacidad de carga de 47,5 t)

Cantidad de ramales	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	1,0 t Sin peso adicional	2,0 t Con 2 pesos adicionales	3,0 t Con 4 pesos adicionales		
3	56	119	182		
2	91	189	196		
1	189	196	196		

**7.3.3 Motón de gancho 125 DM (3 poleas / capacidad de carga de 107,5 t)**

Número de ramal	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	2,5 t Sin peso adicional	3,5 t Con 2 pesos adicionales (80 mm de ancho)	4,5 t Con 2 pesos adicionales (150 mm de ancho)	5,5 t Con 4 pesos adicionales	
7	56	84	105	133	
6	70	98	126	161	
5	84	119	161	196	
4	112	154	196	196	
3	154	196	196	196	
2	196	196	196	196	
1	196	196	196	196	

**7.3.4 Motón de gancho 200 DM (5 poleas / capacidad de carga de 164,0 t)**

Número de ramal	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]					
	2,0 t Sin peso adicional	3,0 t Con 2 pesos adicionales	4,0 t Con 4 pesos adicionales	5,0 t Con 6 pesos adicionales	6,0 t Con 8 pesos adicionales	7,0 t Con 10 pesos adicionales
11	28	42	56	70	84	98
10	28	49	63	77	98	105
9	35	49	70	91	105	119
8	42	63	84	105	126	126
7	49	70	98	119	147	147
6	56	84	112	147	168	168
5	70	105	140	175	196	196
4	91	133	182	196	196	196
3	119	182	196	196	196	196
2	189	196	196	196	196	196
1	196	196	196	196	196	196

**7.3.5 Motón de gancho 250 DM (7 poleas / capacidad de carga de 217,2 t)**

Número de ramal	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	3,5 t Sin peso adicional	5,5 t Con 2 pesos adicionales	7,5 t Con 4 pesos adicionales		
15	35	49	70		
14	35	56	77		
13	42	63	84		
12	42	70	91		
11	49	77	98		
10	56	84	105		
9	63	98	119		
8	70	112	126		
7	84	133	147		
6	98	161	168		
5	119	196	196		
4	154	196	196		
3	196	196	196		
2	196	196	196		
1	196	196	196		

**7.3.6 Motón de gancho doble 320 - 160 DMZ (5 poleas / capacidad de carga de 160,0 t)**

Número de ramal	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	4,0 t Sin peso adicional	5,0 t Con 2 pesos adicionales (70 mm de ancho)	6,0 t Con 2 pesos adicionales (140 mm de ancho)	7,0 t Con 4 pesos adicionales	
11	56	70	84	98	
10	63	77	98	105	
9	70	91	105	119	
8	84	105	126	126	
7	98	119	147	147	
6	112	147	168	168	
5	140	175	196	196	
4	182	196	196	196	
3	196	196	196	196	
2	196	196	196	196	
1	196	196	196	196	

**7.3.7 Motón de gancho doble 400 - 200 DMZ (7 poleas / capacidad de carga de 200,0 t)**

Número de ramal	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	5,5 t Sin peso adicional	7,5 t Con 2 pesos adicionales			
15	49	70			
14	56	77			
13	63	84			
12	70	91			
11	77	98			
10	84	105			
9	98	119			
8	112	126			
7	133	147			
6	161	168			
5	196	196			
4	196	196			
3	196	196			
2	196	196			
1	196	196			

**7.3.8 Motón de gancho doble 600 - 300 DMZ (11 poleas / capacidad de carga de 300,0 t)**

Número de ramal	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	8,2 t Sin peso adicional				
23	42				
22	49				
21	49				
20	56				
19	56				
18	56				
17	63				
16	70				
15	70				
14	77				
13	84				
12	91				
11	98				
10	105				
9	119				
8	126				
7	147				
6	168				
5	196				
4	196				
3	196				
2	196				
1	196				



**7.3.9 Motón de gancho doble 750 - 375 DMZ (13 poleas / capacidad de carga de 358,9 t)**

Número de ramal	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	11,0 t Sin peso adicional	13,0 t Con 2 pesos adicionales	15,0 t Con 4 pesos adicionales	17,0 t Con 6 pesos adicionales	
27	42	42	42	42	
26	42	42	42	42	
25	42	42	42	42	
24	42	42	42	42	
23	49	49	49	49	
22	49	49	49	49	
21	49	49	49	49	
20	56	56	56	56	
19	56	56	56	56	
18	56	56	56	56	
17	63	63	63	63	
16	70	70	70	70	
15	70	70	70	70	
14	77	77	77	77	
13	84	84	84	84	
12	91	91	91	91	
11	98	98	98	98	
10	105	105	105	105	
9	119	119	119	119	
8	126	126	126	126	
7	147	147	147	147	
6	168	168	168	168	
5	196	196	196	196	
4	196	196	196	196	
3	196	196	196	196	
2	196	196	196	196	
1	196	196	196	196	

**7.4 Motones de gancho para el servicio de grúa con 2  
cabrestantes de cable de elevación en el servicio paralelo**

Datos específicos a la grúa		
Diámetro del cable:	28,0	mm
Peso de cable:	0,00394	t/m
Partes de la pluma:	7	m
Largo de pluma mín.:	21	m
Largo de pluma máx.:	196	m
Cantidad de cabrestantes de elevación:	2	
Largo de cable de elevación:	1250	m
Derrick hasta la inversión del cable de elevación:	20,0	m
Altura mín. sobre el suelo:	0,0	m

**7.4.1 Motón de gancho doble 320 - 160 DMZ (2 x 5 poleas / capacidad de carga de 320,0 t)**

Peso del motón de gancho: 5,0 t hasta 9,0 t

Número de ramal	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	5,0 t Sin peso adicional	6,0 t Con 2 pesos adicionales (2x70 mm de ancho)	7,0 t Con 2 pesos adicionales (2x140 mm de ancho)	8,0 t Con 4 pesos adicionales (2x70 mm y 2x140 mm de ancho)	9,0 t Con 4 pesos adicionales (4x140 mm de ancho)
2 x 11	35	42	49	56	63
2 x 10	35	49	56	63	70
2 x 9	42	49	63	70	77
2 x 8	49	63	70	84	91
2 x 7	56	70	84	98	105
2 x 6	70	84	98	112	126

Peso del motón de gancho: 10,0 t hasta 12,0 t

Número de ramal	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	10,0 t Con 6 pesos adicionales (2x70 mm y 4x140 mm de ancho)	11,0 t Con 6 pesos adicionales (6x140 mm de ancho)	12,0 t Con 8 pesos adicionales (2x70 mm y 6x140 mm de ancho)		
2 x 11	70	77	84		
2 x 10	77	84	98		
2 x 9	91	98	105		
2 x 8	105	112	126		
2 x 7	119	133	147		
2 x 6	147	161	168		

**7.4.2 Motón de gancho doble 400 - 200 DMZ (2 x 7 poleas / capacidad de carga de 400,0 t)**

Número de ramal	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	7,0 t Sin peso adicional	9,0 t Con 2 pesos adicionales	11,0 t Con 4 pesos adicionales	13,0 t Con 6 pesos adicionales	15,0 t Con 8 pesos adicionales
2 x 15	35	42	49	63	70
2 x 14	35	49	56	70	77
2 x 13	42	49	63	77	84
2 x 12	42	56	70	84	91
2 x 11	49	63	77	91	98
2 x 10	56	70	84	105	105
2 x 9	63	77	98	119	119
2 x 8	70	91	112	126	126
2 x 7	84	105	133	147	147
2 x 6	98	126	161	168	168

**7.4.3 Motón de gancho doble 600 - 300 DMZ (2 x 11 poleas / capacidad de carga de 600,0 t)**

Número de ramal	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	11,0 t Sin peso adicional	13,5 t Con 2 pesos adicionales	16,0 t Con 4 pesos adicionales		
2 x 23	28	35	42		
2 x 22	28	35	42		
2 x 21	35	42	49		
2 x 20	35	42	49		
2 x 19	35	49	56		
2 x 18	42	49	56		
2 x 17	42	56	63		
2 x 16	49	56	70		
2 x 15	49	63	70		
2 x 14	56	70	77		
2 x 13	63	77	84		
2 x 12	70	84	91		
2 x 11	77	98	98		
2 x 10	84	105	105		
2 x 9	98	119	119		
2 x 8	112	126	126		
2 x 7	133	147	147		
2 x 6	161	168	168		

**7.4.4 Motón de gancho doble 750 - 375 DMZ (2 x 13 poleas / capacidad de carga de 717,8 t)**

Número de ramal	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	14,0 t Sin peso adicional	16,0 t Con 2 pesos adicionales	18,0 t Con 4 pesos adicionales	20,0 t Con 6 pesos adicionales	
2 x 27	28	35	35	42	
2 x 26	28	35	42	42	
2 x 25	35	35	42	49 (a)	
2 x 24	35	42	42	49 (a)	
2 x 23	35	42	49	56 (a)	
2 x 22	42	42	49	56 (a)	
2 x 21	42	49	49	63 (a)	
2 x 20	42	49	56	63 (a)	
2 x 19	49	56	56	63 (a)	
2 x 18	49	56	56	63 (a)	
2 x 17	56	63	63	70 (a)	
2 x 16	63	70	70	70	
2 x 15	70	70	70	70	
2 x 14	70	77	77	77	
2 x 13	84	84	84	84	
2 x 12	91	91	91	91	
2 x 11	98	98	98	98	
2 x 10	105	105	105	105	
2 x 9	119	119	119	119	
2 x 8	126	126	126	126	
2 x 7	147	147	147	147	
2 x 6	168	168	168	168	

<sup>(a)</sup> = ¡Con los valores marcados con una <sup>(a)</sup> (largo total de pluma), no descender el motón de gancho debido al largo del cable de elevación hasta llegar al suelo!

## 8. Ramales mínimos de cable de elevación y pesos mínimos de motones de gancho

Para un servicio de grúa seguro, es necesario números de ramales mínimos de cable de elevación y pesos mínimos de motones de gancho por diferentes razones.

Existen 4 diferentes criterios límites para determinar el número de ramal mínimo de cable de elevación. Cada criterio diferente implica un número de ramal mínimo de cable de elevación.

Los criterios límites son:

- 1.) Tabla de número de ramal-cable de elevación ( $n_{\min}$  [Tab  $n^{\circ}$ ramal])
  - 2.) Razones estáticas ( $n_{\min}$  [Estática]), ( $G_{\min}$  [Estática])
  - 3.) Peso seguro de carga ( $n_{\min}$  [Peso carga])
  - 4.) Sistema de mando del servicio paralelo en funcionamiento ( $n_{\min}$  [Serv paralelo])
- 1.) **Número de ramal mínimo de cable de elevación debido a la tracción de cable máximo autorizado ( $n_{\min}$  [Tab  $n^{\circ}$ ramal])**  
Un número de ramal mínimo de cable de elevación que depende de la tracción máxima de cable del mecanismo de elevación es necesario para elevar la carga. Véase la tabla "Colocación del cable de elevación" en el capítulo II de este manual.
  - 2.) **Número de ramal mínimo de cable de elevación y peso mínimo de motón de gancho por razones estáticas ( $n_{\min}$  [Estática]), ( $G_{\min}$  [Estática])**  
Números de ramales mínimos de cable de elevación y pesos mínimos de motones de gancho necesarios para ciertos modos de servicio deben evitar que la grúa se mueva incontroladamente hacia atrás cuando la pluma está en posición vertical y que se vuelque. Véase "8.1 Número de ramal mínimo de cable de elevación y peso mínimo de motón de gancho, que por razones estáticas son necesarios para ciertos modos de servicio" en la pág.30.
  - 3.) **Número de ramal mínimo de cable de elevación para un peso de carga seguro del Controlador de cargas LICCON ( $n_{\min}$  [Peso carga])**  
Los números de ramales mínimos de cable de elevación que son necesarios por lo general en todos los modos de servicio para pesar la carga de manera segura del Controlador de cargas LICCON. Véase "8.2 Número de ramal mínimo requerido de cable de elevación para un peso de carga seguro en el Controlador de cargas LICCON" en la pág.44.
  - 4.) **Número de ramal mínimo de cable de elevación para el sistema de mando del servicio paralelo en funcionamiento ( $n_{\min}$  [serv paralelo])**  
Números de ramales mínimos de cable de elevación que permiten evitar una posición intermedia no autorizada del motón de gancho en el servicio paralelo. Véase "8.3 Número de ramal mínimo requerido de cable de elevación con el servicio paralelo" en la pág.45.

Antes del servicio de grúa, se deben determinar los números de ramales mínimos de cable de elevación tomando todos los 4 criterios límites. ¡El número de ramal mínimo de cable de elevación determinado como el mayor es lo que más cuenta y debe utilizarse para elevar la carga!

## 8.1 Número de ramal mínimo de cable de elevación y peso mínimo de motón de gancho, que por razones estáticas son necesarios para ciertos modos de servicio

### 8.1.1 Colocación del cable de elevación servicio SDWVBW\_15°



#### AVISO

¡Peligro de vuelco!

Si no se respeta el número mínimo de ramales de cable de elevación y el peso mínimo de motón de gancho, se puede mover incontroladamente la pluma hacia atrás al estar en posición erecta. ¡La grúa puede volcarse!

- Los pesos mínimos de motón de gancho y los números de ramal mínimo de cable de elevación indicados en la tabla deberán respetarse obligatoriamente en relación al ángulo de pluma principal.
- El motón de gancho puede bajarse sólo por debajo del campo de ángulo dado, es decir a posiciones planas por debajo de este campo.

En el servicio con las combinaciones de pluma según (1) debe actuar el motón de gancho con el peso mínimo (2) y con el ramal mínimo (3) en la posición vertical, en el campo de ángulo de pluma principal (4).

(1) Pluma  [m]	(2) Peso mínimo del motón de gancho  [t]	(3) Número de ramales mínimo del cable de ele- vación	(4) Ángulo de pluma principal	
			Desde [°]	hasta [°]
S-77 / W-14	17	2 x 12	55	87
S-84 / W-14	19	2 x 10	55	87
S-91 / W-14	21	2 x 8	55	87



### 8.1.2 Colocación del cable de elevación servicio SDWV; SDWVB; SDWVBW TAB 128 00 056-00



#### AVISO

¡Peligro de vuelco!

Si no se respeta el número mínimo de ramales de cable de elevación y el peso mínimo de motón de gancho, se puede mover incontroladamente la pluma hacia atrás al estar en posición erecta. ¡La grúa puede volcarse!

- Los pesos mínimos de motón de gancho y los números de ramal mínimo de cable de elevación indicados en la tabla deberán respetarse obligatoriamente en relación al ángulo de pluma principal.
- El motón de gancho puede bajarse sólo por debajo del campo de ángulo dado, es decir a posiciones planas por debajo de este campo.

En el servicio con las combinaciones de pluma según (1) debe actuar el motón de gancho con el peso mínimo (2) y con el ramal mínimo (3) en la posición vertical, en el campo de ángulo de pluma principal (4).

(1) Pluma  [m]	(2) Peso mínimo del motón de gancho  [t]	(3) Número de ramales mínimo del cable de ele- vación	(4) Ángulo de pluma principal	
			Desde [°]	hasta [°]
S-35 / W-14	7	2 x 4	78	87
S-42 / W-14	7	2 x 4	76	87
S-49 / W-14	9	2 x 4	73	87
S-56 / W-14	13	2 x 4	69	87
S-63 / W-14	16	2 x 4	67	87
S-70 / W-14	16	2 x 8	64	87

(1) Pluma  [m]	(2) Peso mínimo del motón de gancho  [t]	(3) Número de ramales mínimo del cable de ele- vación	(4) Ángulo de pluma principal	
			Desde [°]	hasta [°]
S-49 / W-21	7	2 x 4	84	87
S-56 / W-21	7	2 x 4	82	87
S-63 / W-21	7	2 x 4	80	87
S-70 / W-21	9	2 x 4	78	87
S-77 / W-21	11	2 x 4	77	87
S-84 / W-21	13	2 x 4	75	87
S-91 / W-21	15	2 x 4	73	87

En el servicio con las combinaciones de pluma S-35 / W-21 y S-42 / W-21, el motón de gancho puede bajarse si se desea.

Recorrido del cable de elevación del cabezal W pasando por las poleas en la sección abajo del caballete W-A I y II.

## 8.1.3 Colocación del cable de elevación servicio SLK

TAB 128 00 169-00

**AVISO**

¡Peligro de vuelco!

Si no se respeta el número mínimo de ramales de cable de elevación y el peso mínimo de motón de gancho, se puede mover incontroladamente la pluma hacia atrás al estar en posición erecta. ¡La grúa puede volcarse!

- ▶ Los pesos mínimos de motón de gancho y los números de ramal mínimo de cable de elevación indicados en la tabla deberán respetarse obligatoriamente en relación al ángulo de pluma principal.
- ▶ El motón de gancho puede bajarse sólo por debajo del campo de ángulo dado, es decir a posiciones planas por debajo de este campo.

En el servicio con las combinaciones de pluma según (1) debe actuar el motón de gancho con el peso mínimo (2) y con el ramal mínimo (3) en la posición vertical, en el campo de ángulo de pluma principal (4).

(1) Pluma [m]		(2) Peso mínimo del motón de gancho [t]	(3) Número de ramales mínimo del cable de ele- vación	(4) Ángulo de pluma principal	
SL	K			Desde [°]	hasta [°]
SL-56 hasta SL-70	K-52,5 hasta K-63	5	5	70	87

#### 8.1.4 Colocación del cable de elevación servicio SLK

**TAB 154 00 034-00**



##### AVISO

¡Peligro de vuelco!

Si no se respeta el número mínimo de ramales de cable de elevación y el peso mínimo de motón de gancho, se puede mover incontroladamente la pluma hacia atrás al estar en posición erecta. ¡La grúa puede volcarse!

- ▶ Los pesos mínimos de motón de gancho y los números de ramal mínimo de cable de elevación indicados en la tabla deberán respetarse obligatoriamente en relación al ángulo de pluma principal.
- ▶ El motón de gancho puede bajarse sólo por debajo del campo de ángulo dado, es decir a posiciones planas por debajo de este campo.

En el servicio con las combinaciones de pluma según (1) debe actuar el motón de gancho con el peso mínimo (2) y con el ramal mínimo (3) en la posición vertical, en el campo de ángulo de pluma principal (4).

(1) Pluma [m]		(2) Peso mínimo del motón de gancho [t]	(3) Número de ramales mínimo del cable de ele- vación	(4) Ángulo de pluma principal	
SL	K			Desde [°]	hasta [°]
SL-56 hasta SL-70	K-52,5 hasta K-63	5	5	70	87

### 8.1.5 Colocación del cable de elevación servicio SDWV; SDWVB; SDWVBW TAB 154 00 072-00



#### AVISO

¡Peligro de vuelco!

Si no se respeta el número mínimo de ramales de cable de elevación y el peso mínimo de motón de gancho, se puede mover incontroladamente la pluma hacia atrás al estar en posición erecta. ¡La grúa puede volcarse!

- Los pesos mínimos de motón de gancho y los números de ramal mínimo de cable de elevación indicados en la tabla deberán respetarse obligatoriamente en relación al ángulo de pluma principal.
- El motón de gancho puede bajarse sólo por debajo del campo de ángulo dado, es decir a posiciones planas por debajo de este campo.

En el servicio con las combinaciones de pluma según (1) debe actuar el motón de gancho con el peso mínimo (2) y con el ramal mínimo (3) en la posición vertical, en el campo de ángulo de pluma principal (4).

(1) Pluma  [m]	(2) Peso mínimo del motón de gancho  [t]	(3) Número de ramales mínimo del cable de ele- vación	(4) Ángulo de pluma principal	
			Desde [°]	hasta [°]
S-35 / W-14	7	2 x 4	78	87
S-42 / W-14	7	2 x 4	76	87
S-49 / W-14	9	2 x 4	73	87
S-56 / W-14	13	2 x 4	69	87
S-63 / W-14	16	2 x 4	67	87
S-70 / W-14	16	2 x 8	64	87

(1) Pluma  [m]	(2) Peso mínimo del motón de gancho  [t]	(3) Número de ramales mínimo del cable de ele- vación	(4) Ángulo de pluma principal	
			Desde [°]	hasta [°]
S-49 / W-21	7	2 x 4	84	87
S-56 / W-21	7	2 x 4	82	87
S-63 / W-21	7	2 x 4	80	87
S-70 / W-21	9	2 x 4	78	87
S-77 / W-21	11	2 x 4	77	87
S-84 / W-21	13	2 x 4	75	87
S-91 / W-21	15	2 x 4	73	87

En el servicio con las combinaciones de pluma S-35 / W-21 y S-42 / W-21, el motón de gancho puede bajarse si se desea.

Recorrido del cable de elevación del cabezal W pasando por las poleas en la sección abajo del caballete W-A I y II.

### 8.1.6 Colocación del cable de elevación servicio S6D2W; S6D2WB

**TAB 154 00 101-00**



#### AVISO

¡Peligro que los componentes portadores de carga se sobrecarguen!

Si el número de ramal mínimo de cable de elevación no se cumple, los componentes portantes de carga pueden sobrecargarse. ¡Los componentes pueden romperse y causar accidentes mortales!

- Los números de ramales mínimos de cable de elevación deben cumplirse. ¡Sólo se permite el mismo número de ramal o superiores!

Pluma [m]		Número de ramales mínimo del cable de elevación	
S	W	Servicio simple	Servicio paralelo
S-56	W -28	12	2 x 12
	W -35	10	2 x 10
	W -42	8	2 x 8
	W -49	7	2 x 7
	W -56	6	2 x 6
	W -63	5	2 x 5
	W -70	4	2 x 4
	W -77	4	2 x 4
	W -84	3	2 x 3
	W -91	3	2 x 3
	W -98	2	2 x 2
	W -105	2	2 x 2

Pluma [m]		Número de ramales mínimo del cable de elevación	
S	W	Servicio simple	Servicio paralelo
S-63	W -28	10	2 x 10
	W -35	9	2 x 9
	W -42	7	2 x 7
	W -49	6	2 x 6
	W -56	5	2 x 5
	W -63	4	2 x 4
	W -70	4	2 x 4
	W -77	3	2 x 3
	W -84	3	2 x 3
	W -91	3	2 x 3
	W -98	2	2 x 2
	W -105	2	2 x 2
S-70	W -28	9	2 x 9
	W -35	8	2 x 8
	W -42	7	2 x 7
	W -49	6	2 x 6
	W -56	5	2 x 5
	W -63	4	2 x 4
	W -70	4	2 x 4
	W -77	3	2 x 3
	W -84	3	2 x 3
	W -91	2	2 x 2
	W -98	2	2 x 2
	W -105	2	2 x 2



Pluma [m]		Número de ramales mínimo del cable de elevación	
S	W	Servicio simple	Servicio paralelo
S-77	W -35	7	2 x 7
	W -42	6	2 x 6
	W -49	5	2 x 5
	W -56	4	2 x 4
	W -63	4	2 x 4
	W -70	3	2 x 3
	W -77	3	2 x 3
	W -84	3	2 x 3
	W -91	2	2 x 2
	W -98	2	2 x 2
	W -105	2	2 x 2
S-84	W -42	5	2 x 5
	W -49	5	2 x 5
	W -56	4	2 x 4
	W -63	3	2 x 3
	W -70	3	2 x 3
	W -77	3	2 x 3
	W -84	2	2 x 2
	W -91	2	2 x 2
	W -98	2	2 x 2
	W -105	2	2 x 2
S-91	W -49	4	2 x 4
	W -56	4	2 x 4
	W -63	3	2 x 3
	W -70	3	2 x 3
	W -77	2	2 x 2
	W -84	2	2 x 2
	W -91	2	2 x 2
	W -98	2	2 x 2
	W -105	1	2 x 1

### 8.1.7 Colocación del cable de elevación Servicio S6D2WV; S6D2WVB TAB 154 00 105-00



#### AVISO

¡Peligro de vuelco!

Si no se respeta el número mínimo de ramales de cable de elevación y el peso mínimo de motón de gancho, se puede mover incontroladamente la pluma hacia atrás al estar en posición erecta. ¡La grúa puede volcarse!

- ▶ Los números de ramales mínimos de cable de elevación deben respetarse independientemente del campo de ángulo de pluma principal indicado en la tabla para todas las posiciones de ángulo de la pluma.
- ▶ Los pesos mínimos de motón de gancho indicados en la tabla deberán respetarse obligatoriamente dependiendo del ángulo de pluma principal.
- ▶ El motón de gancho puede bajarse sólo por debajo del campo de ángulo dado, es decir a posiciones planas por debajo de este campo.

En el servicio con las combinaciones de pluma según (1) debe actuar el motón de gancho con el peso mínimo (2) y con el ramal mínimo (3) en la posición vertical, en el campo de ángulo de pluma principal (4).

(1) Pluma  [m]	(2) Peso mínimo del motón de gancho  [t]	(3) Número de ramales mínimo del cable de ele- vación	(4) Ángulo de pluma principal	
			Desde [°]	hasta [°]
S-56 / W-14	13	2 x 18	69	87
S-63 / W-14	16	2 x 15	67	87
S-70 / W-14	16	2 x 13	64	87

(1) Pluma  [m]	(2) Peso mínimo del motón de gancho  [t]	(3) Número de ramales mínimo del cable de ele- vación	(4) Ángulo de pluma principal	
			Desde [°]	hasta [°]
S-56 / W-21	7	2 x 15	82	87
S-63 / W-21	7	2 x 13	80	87
S-70 / W-21	9	2 x 11	78	87
S-77 / W-21	11	2 x 9	77	87
S-84 / W-21	13	2 x 8	75	87
S-91 / W-21	15	2 x 7	73	87

Recorrido del cable de elevación del cabezal W pasando por las poleas en la sección abajo del caballete W-A I y II.

### 8.1.8 Colocación del cable de elevación servicio SL12D2F; SL12D2FB TAB 154 00 128-01



#### AVISO

¡Peligro de vuelco!

Si no se respeta el número mínimo de ramales de cable de elevación y el peso mínimo de motón de gancho, se puede mover incontroladamente la pluma hacia atrás al estar en posición erecta. ¡La grúa puede volcarse!

- Los pesos mínimos de motón de gancho y los números de ramal mínimo de cable de elevación indicados en la tabla deberán respetarse obligatoriamente.

En el servicio con las combinaciones de pluma según (1) debe actuar el motón de gancho con el peso mínimo (2) y con el ramal mínimo (3) de cable de elevación.

(1) Pluma [m]		(2) Peso mínimo del motón de gancho [t]	(3) Número de ramales mínimo del cable de elevación	
SL	F		Servicio simple	Servicio paralelo
SL-112 hasta SL-140	F-12 hasta F-24	7	6	2 x 5

### 8.1.9 Colocación del cable de elevación servicio SL9D2F; SL9D2FB TAB 154 00 189-00



#### AVISO

¡Peligro de vuelco!

Si no se respeta el número mínimo de ramales de cable de elevación y el peso mínimo de motón de gancho, se puede mover incontroladamente la pluma hacia atrás al estar en posición erecta. ¡La grúa puede volcarse!

- Los pesos mínimos de motón de gancho y los números de ramal mínimo de cable de elevación indicados en la tabla deberán respetarse obligatoriamente.

En el servicio con las combinaciones de pluma según (1) debe actuar el motón de gancho con el peso mínimo (2) y con el ramal mínimo (3) de cable de elevación.

(1) Pluma [m]		(2) Peso mínimo del motón de gancho [t]	(3) Número de ramales mínimo del cable de elevación	
SL	F		Servicio simple	Servicio paralelo
SL-119 hasta SL-126	F-12	7	6	2 x 5
SL-119 hasta SL-136	F-18	7	6	2 x 5
SL-136	F-21	7	6	2 x 5

## 8.2 Número de ramal mínimo requerido de cable de elevación para un peso de carga seguro en el Controlador de cargas LICCON

Si se debe utilizar el cabrestante 2 para elevar la carga en el accesorio fijo ya que sino se cruzarían los cables del cabrestante 1 y del cabrestante 2, se deben aplicar la cantidad de ramales indicado en el capítulo "Motón de gancho y gancho de carga". Véase "7. Motones de gancho y ganchos de carga" en la pág. 11. ¡Un número de ramal pequeño implica un peso de carga muy bajo del LMB y por lo tanto la sobrecarga de la grúa!



### PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

Un número de ramal pequeño al elevar las cargas en el accesorio fijo con el cabrestante 2 implica un peso de carga insuficiente del Limitador de cargas. La grúa por lo tanto se sobrecargará incontroladamente. ¡Se puede causar por consecuencia accidentes graves!

- ¡El número de ramal indicado en el capítulo "Motón de gancho y gancho de carga" no deberá ser un número inferior si se debe utilizar un cabrestante 2 para elevar la carga del accesorio fijo!
-

### 8.3 Número de ramal mínimo requerido de cable de elevación con el servicio paralelo

Con un número de ramal mínimo de cable de elevación de 2 x 6 ramales, se asegura que con el servicio paralelo del cabrestante 1 y cabrestante 2 se evite una posición inclinada no autorizada del motón de gancho y que la marcha paralela del cabrestante 1 y del cabrestante 2 se garantice.



#### AVISO

¡Peligro que los componentes portadores de carga se sobrecarguen!

Si el número de ramal mínimo de cable de elevación no se respeta, entonces se puede sobrecargar los componentes portadores de carga debido a la posición inclinada del motón de gancho. ¡Los componentes pueden romperse y causar accidentes mortales!

- ¡En el servicio paralelo del cabrestante 1 y cabrestante 2 debe haber al menos 2 x 6 ramales!
-

## **9. Procedimiento para calcular el número de ramal del cable de elevación y el motón de gancho**

Antes de elevar una carga, se debe calcular el número de ramal del cable de elevación y el motón de gancho que se requieren para esta operación. A continuación se representará por procedimiento como se debe calcular el número de ramal de cable de elevación y el motón de gancho con el servicio simple (servicio de grúa con 1 cabrestante de cable de elevación) y con el servicio paralelo (servicio de grúa con 2 cabrestantes de cable de elevación).

### **9.1 Procedimiento 1: Cálculo de la carga**

Las cargas indicadas en las tablas de cargas comprenden los siguientes pesos:

- Peso de la carga por levantar
- Peso de los elementos elevadores de carga (eslingas) (motón de gancho y gancho de carga)
- Peso de los elementos de detención

Antes de calcular el número de ramal de cable de elevación se debe calcular la carga (Peso de la carga + Peso de los elementos elevadores de carga (eslingas) + Peso de los elementos de detención).

El peso de los elementos elevadores de carga (eslingas) se calcula como en el capítulo "Motón de gancho y gancho de carga".

- ▶ Peso del motón de gancho requerido para calcular la carga por elevarse.
- ▶ Calcular el peso de los elementos de detención.

Resultado:

- Peso de la carga



## 9.2 Procedimiento 2: Cálculo del número de ramal mínimo de cable de elevación en relación a la tracción de cable máximo autorizado ( $n_{\min}$ [Tabla de número de ramales])

El número de ramales en relación a la tracción máxima de cable de los cabrestantes de cable de elevación se calculan a partir de la "Tabla de número de ramales" en el capítulo II de este cuaderno.

- Calcular el número de ramal del cable de elevación  $n_{\min}$  [tabla de ramales] de la carga en el servicio de grúa con 1 cabrestante de cable de elevación, en el servicio simple.

-o-

Calcular el número de ramal del cable de elevación  $n_{\min}$  [Tabla de ramales] de la carga en el servicio de grúa con 2 cabrestantes de cable de elevación, en el servicio paralelo.

Resultado:

- Número de ramal requerido  $n_{\min}$  [Tabla de ramales]



### Nota

En el servicio de grúa con 2 cabrestantes de cable de elevación del servicio paralelo, el número de ramales de cable que se requiere se calcula según 3 procedimientos.

- La carga se divide entre 2 ya que se tomará la misma cantidad de carga del cabrestante de cable de elevación 1 y del cabrestante de cable de elevación 2.
  - El número de ramal requerido para 1 cabrestante de cable de elevación se calcula.
  - El número de ramal calculado para 1 cabrestante de cable de elevación se aplica para los dos cabrestantes de cable de elevación.
-

### 9.3 Procedimiento 3: Cálculo del número de ramal mínimo de cable de elevación y del peso mínimo de motón de gancho por razones estáticas ( $n_{\min}$ [Estático]), ( $G_{\min}$ [Estático])

El número de ramales y los pesos del motón de gancho requeridos por razones estáticas que se requieren para ciertos modos de servicio, se calculan como en el capítulo "Número de ramales mínimo de cable de elevación y pesos mínimos de motón de gancho, necesarios por razones estáticas en ciertos modos de servicio".

- Calcular el número de ramales mínimo de cable de elevación  $n_{\min}$  [Estático] y el peso mínimo de motón de gancho  $G_{\min}$  [Estático], que se requieren por razones estáticas en ciertos modos de servicio.

Resultado:

- Número de ramal requerido  $n_{\min}$  [Estático]
- Motón de gancho requerido  $G_{\min}$  [Estático]

### 9.4 Procedimiento 4: Cálculo del número de ramal mínimo de cable de elevación para un peso seguro de la carga en el Controlador de cargas LICCON ( $n_{\min}$ [peso de carga])

El número de ramales mínimo de cable de elevación requerido para un peso seguro de carga en el Controlador de cargas LICCON se calcula como en el capítulo "Número de ramales mínimo de cable de elevación requerido para un peso de carga seguro del Controlador de cargas LICCON".

- Calcular el número de ramal mínimo de cable de elevación  $n_{\min}$  [peso de carga], que se requiere para un peso seguro de carga en el Controlador de cargas LICCON.

Resultado:

- Número de ramal requerido  $n_{\min}$  [peso de carga]

### 9.5 Procedimiento 5: Cálculo del número de ramal mínimo de cable de elevación para un control de servicio paralelo en funcionamiento ( $n_{\min}$ [servicio paralelo])

El número de ramal de cable de elevación que se requiere para un control de servicio paralelo en funcionamiento y el cual se necesita sólo para el servicio paralelo del cabrestante 1 y cabrestante 2, se calculan en el capítulo "Número de ramal mínimo de cable de elevación en el servicio paralelo".

- Calcular el número de ramal mínimo de cable de elevación  $n_{\min}$  [servicio paralelo], que se requiere para un peso seguro de carga en el Controlador de cargas LICCON.

Resultado:

- Número de ramal requerido  $n_{\min}$  [servicio paralelo]

### 9.6 Procedimiento 6: Cálculo del número de ramal mínimo de cable de elevación ( $n_{\min}$ ) y del peso mínimo de motón de gancho ( $G_{\min}$ ), que deben utilizarse para elevar la carga

Después de calcular el número de ramal mínimo de cable de elevación y el peso mínimo de motón de gancho para los criterios límites ( $n_{\min}$  [tabla de ramales],  $n_{\min}$  [Estático],  $G_{\min}$  [Estático],  $n_{\min}$  [Peso de carga],  $n_{\min}$  [Servicio paralelo]) se debe calcular el número mayor de ramal mínimo de cable de elevación y el peso del motón de gancho.

- Calcular el número mayor de ramal mínimo de cable de elevación  $n_{\min}$  a partir del número de ramal mínimo de cable de elevación calculado ( $n_{\min}$  [tabla de ramales],  $n_{\min}$  [Estático],  $n_{\min}$  [Peso de carga],  $n_{\min}$  [Servicio paralelo]) y el peso mínimo de motón de gancho  $G_{\min}$  para ( $G_{\min}$  [Estático]).

Resultado:

- Número de ramal mínimo de cable de elevación  $n_{\min}$  y peso mínimo de motón de gancho  $G_{\min}$  que se requieren. Estos deben utilizarse para elevar la carga.

## 10. Reducciones de cargas

### 10.1 Reducción de carga con la polea de ramal simple montada

- 10.1.1 Las cargas indicadas en las tabla de cargas para el servicio de grúa en la pluma principal con mástil en celosía o en la punta en celosía son válidas si no está montada la polea de ramal simple.
- 10.1.2 Si la polea de ramal simple sigue montada en el cabezal de pluma durante los modos de servicio sin polea de ramal simple, entonces la capacidad de carga posible está reducida en estos modos de servicio debido a lo siguiente:
- al peso de la polea de ramal simple
  - al peso del cable de elevación colocado en la polea de ramal simple
  - al peso del elemento elevador de carga (eslingas) utilizado en la polea de ramal simple
- 10.1.3 Para la polea de ramal simple con la carga máxima de 60 t no existe ninguna tabla de cargas a parte. Son válidas las tablas de cargas de los modos de servicio de pluma principal y pluma adicional, aunque el peso de cargas está reducido debido al peso de la polea de ramal simple y el peso del elemento elevador de carga y de detención.

### 10.2 Reducción de carga con las barras de arriostamiento montadas

- 10.2.1 Las cargas indicadas en las tabla de cargas son válidas sin considerar las barras de arriostamiento montadas.
- 10.2.2 Si las barras de arriostamiento están montadas, los valores de la capacidad de carga posibles están reducidos.

La reducción de carga depende del peso y del centro de gravedad de las barras de arriostamiento y del ángulo de pluma. Cuanto más grande sea el peso de las barras de arriostamiento, más cerca será el centro de gravedad de las barras de arriostamiento al cabezal de poleas y cuanto más inclinada esté la pluma principal hacia la posición horizontal, mayor será la reducción de carga.

- 10.2.3 La reducción de capacidad de carga se calcula simplemente tomando el largo de pluma y el peso métrico de las barras de arriostamiento:

Reducción de capacidad de carga =  $0,5 \times \text{largo de pluma} \times \text{peso métrico de las barras de arriostamiento}$

- 10.2.4 Ejemplo para el servicio de pluma principal con las barras de arriostamiento colocadas en el caballete WA II:

Largo de pluma:	91 m
Peso métrico de las barras de arriostamiento:	0,047 t/m
Reducción de capacidad de carga (aprox.):	
$0,5 \times 91 \text{ m} \times 0,047 \text{ t/m}$	2,1 t

## 11. Sistema de pluma

### 11.1 Descripción breve de los grupos constructivos del sistema de pluma

#### 11.1.1 Pluma principal

SLI =	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta
SL =	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta
SL2 =	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta, variante 2
SL3 =	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta, variante 3
SL4 =	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta, variante 4
SL5 =	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta, variante 5
SL6 =	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta, variante 6
SL7 =	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta, variante 7
SL8 =	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta, variante 8
SL9 =	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta, variante 9
SL11=	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta, variante 11
SL12=	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta, variante 12
SL13=	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta, variante 13
SL14=	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta, variante 14
SL15=	Pluma principal con mástil en celosía, versión mixta, variante 15
S =	Pluma principal con mástil en celosía, versión pesada
S2 =	Pluma principal con mástil en celosía, versión pesada, variante 2
S3 =	Pluma principal con mástil en celosía, versión pesada, variante 3
S6 =	Pluma principal con mástil en celosía, versión pesada, variante 6

#### 11.1.2 Accesorio fijo

F =	Punta fija en celosía
H =	Pluma auxiliar (polea de ramal simple)
HS =	Punta auxiliar

#### 11.1.3 Accesorio movable

K1 =	Pluma rebatible, variante 1
W =	Punta en celosía basculable, versión pesada
WV =	Punta en celosía basculable, versión pesada, ajustable

#### **11.1.4 Pluma Derrick**

- D = Pluma Derrick (contrapluma), variante 1 (31,5 m)
- D2 = Pluma Derrick (contrapluma), variante 2 (42,0 m)

#### **11.1.5 Lastre Derrick**

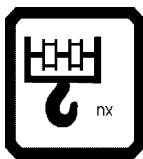
- B = Lastre de suspensión
- B3L = Sin arriostramiento del Derrick para el pontón
- B3F = Con arriostramiento del Derrick para el pontón
- BW = Coche lastre

### **11.2 Combinación de los grupos constructivos para los modos de servicio**

Los grupos constructivos del sistema de pluma pueden combinarse unos con otros respetando ciertos reglamentos de acuerdo a los modos de servicio.  
*Véase "12. Explicaciones de símbolos" en la pág.53.*

## 12. Explicaciones de símbolos

### Colocación del cable de elevación

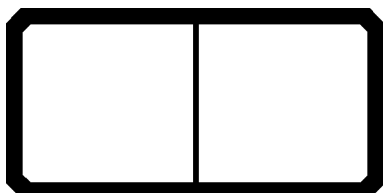


Este símbolo aparece en la tabla "Colocación del cable de elevación" (1ra. tabla en capítulo II). Valor del número de ramales para el cable de elevación con el fin de alcanzar una capacidad de carga determinada.



### Carga en toneladas

Este símbolo aparece en la tabla "Colocación del cable de elevación" (1ra. tabla en capítulo II). Valor de la carga máxima autorizada dependiendo de la colocación del cable de elevación.



### Símbolo de modos de servicio

El símbolo de los modos de servicio está dividido en dos partes.

Los datos representados en la mitad izquierda del símbolo, indican lo siguiente:

- Ángulo de pluma principal
- Modo de pluma principal
- Largo de la pluma principal
- Peso del motón de gancho
- Restricción
- Velocidad de viento máximo autorizado
- Inclinación del suelo

Los datos representados en la mitad derecha del símbolo, indican lo siguiente:

- Modo de pluma adicional
- Ángulo de pluma adicional
- Largo de pluma adicional
- Peso del motón de gancho



#### Nota

- ¡Los valores que se representan en la mitad izquierda y mitad derecha del símbolo de los modos de servicio de la tabla de cargas respectiva, deberán concordar exactamente con los ajustes seleccionados en el Controlador de cargas LICCON!
- Igualmente, en los modos de servicio sin accesorio, se debe ajustar la mitad derecha del símbolo de modos de servicio según lo indicado en la tabla de cargas del Controlador de cargas LICCON, para que se pueda seleccionar debidamente el modo de servicio.

## Servicio de grúa sin accesorio

En el servicio de grúa sin accesorio, sólo la mitad izquierda del símbolo está ocupada.

Ejemplos:

S	--
35 m	

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: S = Pluma principal con mástil en celosía
- Largo de la pluma principal por ej.: 35 m

SP S	--
35 m	

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Restricción por ej.: SP = Véase "Descripción de restricciones con los modos de servicio" en la pág.68.
- Modo de pluma principal por ej.: S = Pluma principal con mástil en celosía
- Largo de la pluma principal por ej.: 35 m

2° S	--
56m	

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Inclinação del suelo por ej.: 2° = La inclinación del suelo máx. autorizada es de 2°.
- Modo de pluma principal por ej.: S = Pluma principal con mástil en celosía
- Largo de la pluma principal por ej.: 56 m

SD	--
42 m	

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: SD = Pluma principal con mástil en celosía y pluma Derrick
- Largo de la pluma principal por ej.: 42 m



SDB	--
105 m	

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: SDB = Pluma principal con mástil en celosía, pluma Derrick y lastre suspendido
- Largo de la pluma principal por ej.: 105 m

S2DB	--
28 m	750 t

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: S2DB = Pluma principal con mástil en celosía, variante 2 con cabezal 750 t, pluma Derrick y lastre suspendido
- Largo de la pluma principal por ej.: 28 m

## Servicio de grúa con accesorio

En el servicio de grúa con accesorio, las dos mitades del símbolo están ocupados.

Ejemplos:

SL8	HS
12) 77m	6.0 m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: SL8 = Pluma principal con mástil en celosía, variante 8
- Restricción por ej.: 12) = Véase "Descripción de restricciones con los modos de servicio" en la pág.68.
- Largo de la pluma principal por ej.: 77 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: HS = Punta auxiliar
- Largo de pluma adicional por ej.: 6,0 m

7) SL	K1
56 m	52.5+6m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Restricción por ej.: 7) = Véase "Descripción de restricciones con los modos de servicio" en la pág.68.
- Modo de pluma principal por ej.: SL = Pluma principal con mástil en celosía
- Largo de la pluma principal por ej.: 56 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: K1 = Pluma rebatible, variante 1
- Largo de pluma adicional por ej.: Pluma rebatible 52,5 m  
por ej.: Punta auxiliar de 6,0 m

SL9D2B	F
122 m	12 m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: SL9D2B = Pluma principal con mástil en celosía, variante 9 con pluma Derrick, variante 2 y lastre suspendido
- Largo de la pluma principal por ej.: 122 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: F = Punta fija en celosía
- Largo de pluma adicional por ej.: 12 m

SL12D2	F 20.5°
140m	15m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: SL12D2 = Pluma principal con mástil en celosía, variante 12 con pluma Derrick, variante 2
- Largo de la pluma principal por ej.: 140 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: F = Punta fija en celosía
- Ángulo de pluma adicional por ej.: 20,5° = Punta fija en celosía montado a un ángulo de 20,5° en relación a la pluma principal con mástil en celosía.
- Largo de pluma adicional por ej.: 15 m

**PELIGRO**

¡Peligro de accidentes!

- ¡La pluma principal y la punta en celosía basculable no deberán bascularse al mismo tiempo sino sólo una después de otra!

xx° SDB	W
49 m	56 m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Ángulo de pluma principal por ej.: xx° = Pluma principal con mástil en celosía se encuentra a un ángulo fijo cuyo valor en grados se encuentra en la respectiva tabla de cargas en la línea xx en relación a la horizontal.
- Modo de pluma principal por ej.: SDB = Pluma principal con mástil en celosía, pluma Derrick y lastre suspendido
- Largo de la pluma principal por ej.: 49 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: W = Punta en celosía basculable, versión pesada
- Largo de pluma adicional por ej.: 56 m

xx° SDBW	W
77 m	63 m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Ángulo de pluma principal por ej.: xx° = Pluma principal con mástil en celosía se encuentra a un ángulo fijo cuyo valor en grados se encuentra en la respectiva tabla de cargas en la línea xx en relación a la horizontal.
- Modo de pluma principal por ej.: SDBW = Servicio de grúa con pluma principal con mástil en celosía, pluma Derrick y coche lastre
- Largo de la pluma principal por ej.: 77 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: W = Punta en celosía basculable, versión pesada
- Largo de pluma adicional por ej.: 63 m

xx° S6D2	W
21) 91m	105m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Ángulo de pluma principal por ej.: xx° = Pluma principal con mástil en celosía se encuentra a un ángulo fijo cuyo valor en grados se encuentra en la respectiva tabla de cargas en la línea xx en relación a la horizontal.
- Modo de pluma principal por ej.: S6D2 = Servicio de grúa con Pluma principal con mástil en celosía, variante 6 y pluma Derrick, variante 2
- Restricción por ej.: 21) = Véase "Descripción de restricciones con los modos de servicio" en la pág.68.
- Largo de la pluma principal por ej.: 91 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: W = Punta en celosía basculable, versión pesada
- Largo de pluma adicional por ej.: 105 m

SD	WV xx°
35 m	21 m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: SD = Servicio de grúa con pluma principal con mástil en celosía y pluma Derrick
- Largo de la pluma principal por ej.: 35 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: WV = Punta en celosía basculable, versión pesada, ajustable
- Ángulo de pluma adicional por ej.: xx° = Pluma adicional con mástil en celosía, se encuentra a un ángulo fijo cuyo valor en grados se encuentra en la respectiva tabla de cargas en la línea xx en relación a la pluma principal con mástil en celosía.
- Largo de la pluma adicional por ej.: 21 m = Largo de la punta en celosía basculable

## Servicio de grúa con pluma principal con el accesorio montado

Con el servicio de grúa pluma principal con accesorio montado, las dos mitades del símbolo están ocupadas.



### PELIGRO

¡Peligro de vuelco o peligro de sobrecarga de los componentes portadores de carga!

- ▶ ¡Si un modo de servicio de pluma principal se encuentra entre paréntesis, por ej. (S)SDBW, entonces se deberá elevar la carga con la pluma adicional montada en la pluma principal!

Ejemplos:

(S)SDBW	WV 12°
4) 63m	70m 5.5t

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: (S)SDBW = Servicio de grúa con pluma principal con mástil en celosía, versión pesada, pluma Derrick y coche lastre. Lastre en la pluma principal.
- Restricción por ej.: 4) = Véase "Descripción de restricciones con los modos de servicio" en la pág.68.
- Largo de la pluma principal por ej.: 63 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: WV 12° = Punta en celosía basculable, versión pesada, ajustable, regulada a un ángulo fijo de 12° en relación a la pluma principal con mástil en celosía.
- Largo de la pluma adicional por ej.: 70 m = Largo de la punta en celosía basculable
- peso del motón de gancho por ej.: 5,5 t = Peso del motón de gancho que debe encontrarse en la pluma adicional con mástil en celosía.

## Modos de servicio con varios motones de gancho

En algunos modos de servicio se indica el peso del motón de gancho en el que no está enganchado ninguna carga.



---

### AVISO

¡Peligro de accidentes!

Si el motón de gancho indicado con su peso en el símbolo de modos de servicio no está montado en la pluma respectiva, no se deberá operar con la grúa. Es posible que se cause accidentes graves.

- ¡El motón de gancho indicado con su peso en el símbolo de modos de servicio debe estar montado en la pluma respectiva!
- 

Deberá diferenciarse 2 casos:

- Peso del motón de gancho en la pluma principal con el servicio de grúa en la pluma adicional
- Peso del motón de gancho en la pluma adicional con el servicio de grúa en la pluma principal

## Peso de motón de gancho en la pluma adicional con el servicio de grúa en la pluma adicional



### PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

- ▶ ¡La pluma principal y la punta en celosía basculable no deberán bascularse al mismo tiempo sino sólo una después de otra!

Ejemplos:

xx° SDBW	W
5) 16t 63m	35 m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Ángulo de pluma principal por ej.: xx° = Pluma principal con mástil en celosía se encuentra a un ángulo fijo cuyo valor en grados se encuentra en la respectiva tabla de cargas en la línea xx en relación a la horizontal.
- Modo de pluma principal por ej.: SDBW = Servicio de grúa con pluma principal con mástil en celosía, versión pesada, pluma Derrick y coche lastre.
- Restricción por ej.: 5) = Véase "Descripción de restricciones con los modos de servicio" en la pág. 68.
- Peso de motón de gancho por ej.: 16 t = Peso del motón de gancho que debe encontrarse en la pluma principal con mástil en celosía.
- Largo de la pluma principal por ej.: 63 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: W = Punta en celosía basculable, versión pesada
- Largo de pluma adicional por ej.: 35 m



## Peso de motón de gancho en la pluma adicional con el servicio de grúa en la pluma principal



### PELIGRO

¡Peligro de vuelco o peligro de sobrecarga de los componentes portadores de carga!

- ¡Si un modo de servicio de pluma principal se encuentra entre paréntesis, por ej. (S)SDBW, entonces se deberá elevar la carga con la pluma adicional montada en la pluma principal!

Ejemplos:

(S)SDBW	WV 12°
4) 63m	70m 5.5t

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: (S)SDBW = Servicio de grúa con pluma principal con mástil en celosía, versión pesada, pluma Derrick y coche lastre. Lastre en la pluma principal.
- Restricción por ej.: 4) = Véase "*Descripción de restricciones con los modos de servicio*" en la pág.68.
- Largo de la pluma principal por ej.: 63 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: WV 12° = Punta en celosía basculable, versión pesada, ajustable, regulada a un ángulo fijo de 12° en relación a la pluma principal con mástil en celosía.
- Largo de la pluma adicional por ej.: 70 m = Largo de la punta en celosía basculable
- peso del motón de gancho por ej.: 5,5 t = Peso del motón de gancho que debe encontrarse en la pluma adicional con mástil en celosía.

## Modos de servicio especial

### Servicio de grúa sobre pontón

Para el servicio de grúa sobre pontón hay modos de servicio especiales. Generalmente se deben tener en cuenta para estos modos de servicio los siguientes puntos.



---

#### AVISO

¡Peligro de accidentes!

¡En el servicio de grúa sobre pontón, el montaje y condición defectuosa pueden ocasionar serios accidentes!

- ▶ Las instrucciones y condiciones del usuario de la grúa deben ser respetadas y cumplidas para el servicio de grúa sobre pontón, así como también las indicaciones complementarias del manual de instrucciones.
  - ▶ El tirante desde el Derrick hasta el pontón se debe montar según las especificaciones del usuario de grúa.
- 



---

#### AVISO

¡Peligro de accidentes!

Cuando la grúa con tirante desde el Derrick hasta el pontón es operada, no se puede superar el área de giro de  $\pm 1^\circ$ . Puede ocasionar serios accidentes.

- ▶ En el servicio de grúa con tirante desde el Derrick hasta el pontón, el área de giro está limitada a  $\pm 1^\circ$ .
-

### **SLDB3L / SLDB3F - Servicio sobre pontón**

Adicionalmente a los puntos generales del servicio de grúa sobre pontón, se deben tener en cuenta en el servicio SLDB3L / SLDB3F - las siguientes indicaciones.



---

#### **AVISO**

¡Peligro de vuelco!

En el modo de servicio SLDB3L y SLDB3F deben ser aseguradas las 4 bases de apoyo con una fuerza de tracción de 25 t . Esto es necesario para que los apoyos se sostengan. Si esto no se tiene en cuenta, la grúa puede volcarse!

- ▶ El usuario de grúa es responsable de asegurar las 4 bases de apoyo para su sostenimiento con una fuerza de tracción de 25 t !
- 



---

#### **PELIGRO**

¡Peligro de vuelco!

Si no se respeta el área de ángulo de la pluma principal y el peso mínimo de motón de gancho, la pluma puede moverse incontroladamente hacia atrás y puede volcarse!

- ▶ El peso mínimo de motón de gancho debe ser 7 t !

Si no es montado un motón de gancho en la pluma principal o si el motón de gancho es bajado:

- ▶ No sobrepasar el ángulo de la pluma principal de 75° !

Si la grúa está "fuera de servicio":

- ▶ No sobrepasar el ángulo de pluma principal de 55° !
- 



---

#### **AVISO**

¡Peligro de accidentes!

¡En el servicio de grúa sobre pontón, el montaje y condición defectuosa pueden ocasionar serios accidentes!

- ▶ Montar el contrapeso en la prolongacion de la plataforma giratoria!
  - ▶ No sobrepasar la fuerza de tensión máxima de 400 t en la pluma Derrick!
-

Ejemplos:

SLDB3L	--
14,3 56m	

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal      por ej.: SLDB3L = Pluma principal con mástil en celosía, pluma Derrick sin tirante desde el Derrick hasta el pontón.
- Velocidad de viento máxima permitida      por ej.: 14,3 m/s
- Longitud de la pluma principal      por ej.: 56 m

SLDB3F	--
9,0 56m	

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal      por ej.: SLDB3F = Pluma principal con mástil en celosía, pluma derrick con tirante desde el derrick hasta el pontón.
- Velocidad de viento máxima permitida      por ej.: 9,0 m/s
- Longitud de la pluma principal      por ej.: 56 m

## SDB3L / SDB3F - Servicio sobre pontón



### AVISO

¡Peligro de vuelco!

Si la grúa auxiliar no es montada en la prolongación de la plataforma giratoria, la grúa podría volcarse.

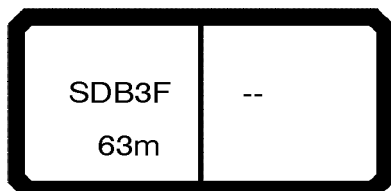
- Montar la grúa de apoyo en la prolongación de la plataforma giratoria!

Ejemplos:



Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal      por ej.: SDB3L = Pluma principal con mástil en celosía, pluma Derrick sin tirante desde el Derrick hasta el pontón.
- Longitud de la pluma principal      por ej.: 63 m



Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal      por ej.: SDB3F = Pluma principal con mástil en celosía, pluma Derrick con tirante desde el Derrick hasta el pontón.
- Longitud de la pluma principal      por ej.: 63 m

## Descripción de restricciones con los modos de servicio

Con algunos modos de servicio aparecen signos, cifras y letras en el símbolo de modo de servicio.

**Indicador: 1)**



### PELIGRO

¡Peligro de vuelco!

¡Al bajar el motón de gancho a un campo de ángulo de pluma principal no autorizado, la pluma puede moverse incontroladamente hacia atrás!

- El motón de gancho puede bajarse sólo por afuera del campo de ángulo dado, es decir a posiciones planas por debajo de este campo.

SDB	WV xx°
35 m	14m 1)

En los modos de servicio, que están indicados con un 1), el motón de gancho no deberá bajarse a posiciones verticales, a campos de ángulo de pluma principal. Los campos de ángulos a donde el motón de gancho no deberá bajarse, se han indicado en el capítulo "número de ramal mínimo de cable de elevación y peso mínimo de motón de gancho" en este cuaderno de tablas.

Véase "TAB 128 00 056-00" en la pág.31.

**Indicador: 2)**



### Nota

- ¡Si se utilizan números de ramales altos con los largos de pluma indicados, el motón de gancho no puede bajarse hasta el suelo!

2) SDB	WV xx°
63 m	21m 1)

En los modos de servicio, que están indicados con un 2), se debe limitar la carga a los largos de pluma indicados en la lista más adelante para que el motón de gancho llegue al suelo. En la tabla, se han indicado cargas máximas para los números de ramales que permiten bajar el motón de gancho hasta el suelo.

Pluma	Colocación del cable de elevación	Carga máx. [t]
S-49	2 x 21	582,6
S-56	2 x 19	534,6
S-63	2 x 17	485,4
S-70	2 x 15	434,4
S-77	2 x 13	382,0

**Indicador: 3)****PELIGRO**

¡Peligro de vuelco!

¡Al bajar el motón de gancho a un campo de ángulo de pluma principal no autorizado, la pluma puede moverse incontroladamente hacia atrás!

- El motón de gancho puede bajarse sólo por afuera del campo de ángulo dado, es decir a posiciones planas por debajo de este campo.

SDBW	WV 15°
84 m	14m 3)

En los modos de servicio, que están indicados con un 3), el motón de gancho no deberá bajarse a posiciones verticales, a campos de ángulo de pluma principal. Los campos de ángulos a donde el motón de gancho no deberá bajarse, se han indicado en el capítulo "número de ramal mínimo de cable de elevación y peso mínimo de motón de gancho" en este cuaderno de tablas.

Véase "8.1.1 Colocación del cable de elevación servicio SDWVBW\_15°" en la pág.30.

**Indicador: 4)****Nota**

- ¡Si se utilizan números de ramales altos con los largos de pluma indicados, el motón de gancho no puede bajarse hasta el suelo!

(S)SDBW	WV 12°
4) 63m	35m 5.5t

En los modos de servicio, que están indicados con un 4), se debe limitar la carga a los largos de pluma indicados en la lista más adelante para que el motón de gancho llegue al suelo. En la tabla, se han indicado cargas máximas para los números de ramales que permiten bajar el motón de gancho hasta el suelo.

Pluma	Colocación del cable de elevación	Carga máx. [t]
S-63	2 x 17	485,4

**Indicador: 5)**



**Nota**

- ¡Si se utilizan números de ramales altos con los largos de pluma indicados, el motón de gancho no puede bajarse hasta el suelo!

xx° SDBW	W
5)16t70m	35 m

En los modos de servicio, que están indicados con un 5), se debe limitar la carga a los largos de pluma indicados en la lista más adelante para que el motón de gancho llegue al suelo. En la tabla, se han indicado cargas máximas para los números de ramales que permiten bajar el motón de gancho hasta el suelo.

Pluma	Colocación del cable de elevación	Carga máx. [t]
S-63 / D-31,5 / W-35	1 x 10	150,2
S-63 / D-31,5 / W-42	1 x 9	136,2
S-63 / D-31,5 / W-49	1 x 9	136,2
S-63 / D-31,5 / W-56	1 x 8	122,0
S-70 / D-31,5 / W-35	1 x 9	136,2
S-70 / D-31,5 / W-42	1 x 9	136,2
S-70 / D-31,5 / W-49	1 x 8	122,0



**Indicador: 6)**



**PELIGRO**

¡Peligro de accidentes!

- ▶ El modo de servicio de montaje puede utilizarse sólo para el montaje. ¡Las instrucciones para el montaje en el manual de instrucciones deberán respetarse obligatoriamente!
- ▶ La fuerza en el MST 1 está limitada a 200 t.
- ▶ Antes de montar o desmontar el lastre de la plataforma giratoria al peso nominal de la tabla de cargas, se debe poner el sistema de pluma a la posición de servicio más vertical.
- ▶ El lastre necesario para montar o desmontar debe consultarse en la respectiva tabla de levantamiento.
- ▶ Este lastre debe disponerse siempre rápidamente y quedarse al alcance de la grúa.

SL7DB	HS
6) xxm	6.0 m

Los modos de servicio indicados con un 6) sirven exclusivamente para levantar la grúa con una pluma principal con mástil en celosía SL7, pluma Derrick, lastre suspendido y punta auxiliar.

**Indicador: 7)**



**PELIGRO**

¡Peligro de vuelco!

¡Al bajar el motón de gancho a un campo de ángulo de pluma principal no autorizado, la pluma puede moverse incontroladamente hacia atrás!

- ▶ El motón de gancho puede bajarse sólo por afuera del campo de ángulo dado, es decir a posiciones planas por debajo de este campo.

7) SL	K1
56 m	52.5+6m

En los modos de servicio, que están indicados con un 7), el motón de gancho no deberá bajarse a posiciones verticales, a campos de ángulo de pluma principal. Los campos de ángulos a donde el motón de gancho no deberá bajarse, se han indicado en el capítulo "número de ramal mínimo de cable de elevación y peso mínimo de motón de gancho" en este cuaderno de tablas.

Véase "TAB 128 00 169-00" en la pág.33.

**Indicador: 8)**



**PELIGRO**

¡Peligro de vuelco!

- El levantamiento y descenso de la grúa debe efectuarse tal como se describe en el manual de instrucciones para el uso con las tablas de levantamiento y descenso.

S	--
8) 42m	

¡En los modos de servicio indicados con un 8) se debe levantar y bajar la grúa hacia atrás dependiendo del lastre de plataforma giratoria utilizada y pasando por encima de la base de apoyo en forma trapezoidal y transportando consigo el motón de gancho!

**Indicador: 9)**



**PELIGRO**

¡Peligro de vuelco!

- El levantamiento y descenso de la grúa debe efectuarse tal como se describe en el manual de instrucciones para el uso con las tablas de levantamiento y descenso.

SD	--
9) 91m	

En los modos de servicio, que están indicados con un 9), se debe utilizar el lastre Derrick necesario para el levantamiento y descenso de la grúa a partir de las tablas de levantamiento.

**Indicador: 10)****Nota**

- ¡Si se utilizan números de ramales altos con los largos de pluma indicados, el motón de gancho no puede bajarse hasta el suelo!

En los modos de servicio, que están indicados con un 10), se debe limitar la carga a los largos de pluma indicados en la lista más adelante para que el motón de gancho llegue al suelo. En la tabla, se han indicado cargas máximas para los números de ramales que permiten bajar el motón de gancho hasta el suelo.

SDB	--
10) 49m	

**Servicio SDB**

Pluma	Colocación del cable de elevación	Carga máx. [t]
S-49	2 x 21	582,6
S-56	2 x 18	510,2
S-63	2 x 16	460,2
S-70	2 x 14	408,4
S-77	2 x 13	382,0

SD2B	--
10) 49m	

**Servicio SD2B**

Pluma	Colocación del cable de elevación	Carga máx. [t]
S-56	2 x 19	534,6
S-63	2 x 17	485,4
S-70	2 x 15	434,4
S-77	2 x 13	382,0

**Indicador: 11)**



**PELIGRO**

¡Peligro de vuelco!

- El levantamiento y descenso de la grúa debe efectuarse tal como se describe en el manual de instrucciones para el uso con las tablas de levantamiento y descenso.

SL	--
11) 42m	

¡En los modos de servicio indicados con un 11) se debe levantar y bajar la grúa hacia atrás dependiendo del lastre de plataforma giratoria utilizada y pasando por encima de la base de apoyo en forma trapezoidal y transportando consigo el motón de gancho!

**Indicador: 12)**



**PELIGRO**

¡Peligro de vuelco!

- El levantamiento y descenso de la grúa debe efectuarse tal como se describe en el manual de instrucciones para el uso con las tablas de levantamiento y descenso.

SL8	HS
12) 77m	6.0 m

¡En los modos de servicio indicados con un 12) se debe levantar y bajar la grúa hacia atrás dependiendo del lastre de plataforma giratoria utilizada y pasando por encima de la base de apoyo en forma trapezoidal y transportando consigo el motón de gancho!

**Indicador: 13)****PELIGRO**

¡Peligro de vuelco!

¡Al bajar el motón de gancho a un campo de ángulo de pluma principal no autorizado, la pluma puede moverse incontroladamente hacia atrás!

- ▶ El motón de gancho puede bajarse sólo por afuera del campo de ángulo dado, es decir a posiciones planas por debajo de este campo.

SP	SL	K1
13)	56m	52.5+6m

En los modos de servicio, que están indicados con un 13), el motón de gancho no deberá bajarse a posiciones verticales, a campos de ángulo de pluma principal. Los campos de ángulos a donde el motón de gancho no deberá bajarse, se han indicado en el capítulo "número de ramal mínimo de cable de elevación y peso mínimo de motón de gancho" en este cuaderno de tablas.

Véase "TAB 154 00 034-00" en la pág.34.

**Indicador: 14)****PELIGRO**

¡Peligro de accidentes!

¡Si no se respetan el campo de ángulo autorizado de pluma principal, el peso mínimo de motón de gancho y el número de ramal mínimo de cable de elevación, entonces la pluma puede moverse incontroladamente hacia atrás, o la grúa puede sobrecargarse sin apercibirse!

- ▶ ¡El motón de gancho no deberá bajarse con un ángulo de pluma principal superior a 65°!
- ▶ ¡El peso mínimo de motón de gancho debe ser de 11 t!
- ▶ ¡El número de ramal mínimo del cable de elevación debe ser de 2 x 11 ramales!

14)SD2BW	WV xx°
56 m	14m 1)

¡En los modos de servicio, que están indicados con un 14), el motón de gancho no deberá bajarse a posiciones verticales, a campos de ángulo de pluma principal (> 65°)!

¡El peso mínimo de motón de gancho debe ser de 11 t!

¡El número mínimo de ramal de cable de elevación debe ser de 2 x 11 ramales!

**Indicador: 15)****Nota**

- ¡Si se utilizan números de ramales altos con los largos de pluma indicados, el motón de gancho no puede bajarse hasta el suelo!

(S)SDBW	WV 12°
15) 70m	49m 5.5t

En los modos de servicio, que están indicados con un 15), se debe limitar la carga a los largos de pluma indicados en la lista más adelante para que el motón de gancho llegue al suelo. En la tabla, se han indicado cargas máximas para los números de ramales que permiten bajar el motón de gancho hasta el suelo.

Pluma	Colocación del cable de elevación	Carga máx. [t]
S-63 / D-31,5 / W-35	2 x 17	485,4
S-63 / D-31,5 / W-42	2 x 17	485,4
S-63 / D-31,5 / W-49	2 x 17	485,4

**Indicador: 16)**



**PELIGRO**

¡Peligro de accidentes!

- ▶ El modo de servicio de montaje puede utilizarse sólo para el montaje. ¡Las instrucciones para el montaje en el manual de instrucciones deberán respetarse obligatoriamente!
- ▶ La fuerza en el MST 1 está limitada a 200 t.
- ▶ Antes de montar o desmontar el lastre de la plataforma giratoria al peso nominal de la tabla de cargas, se debe poner el sistema de pluma a la posición de servicio más vertical.
- ▶ El lastre necesario para montar o desmontar debe consultarse en la respectiva tabla de levantamiento.
- ▶ Este lastre debe disponerse siempre rápidamente y quedarse al alcance de la grúa.

SL7DB	HS
16) xxm	6.0m

Los modos de servicio indicados con un 16) sirven exclusivamente para levantar la grúa con una pluma principal con mástil en celosía SL7, pluma Derrick, lastre suspendido y punta auxiliar.

**Indicador: 17)**



**PELIGRO**

¡Peligro de accidentes!

- ▶ El modo de servicio de montaje puede utilizarse sólo para el montaje. ¡Las instrucciones para el montaje en el manual de instrucciones deberán respetarse obligatoriamente!
- ▶ La fuerza en el MST 1 está limitada a 200 t.
- ▶ Antes de montar o desmontar el lastre de la plataforma giratoria al peso nominal de la tabla de cargas, se debe poner el sistema de pluma a la posición de servicio más vertical.
- ▶ El lastre necesario para montar o desmontar debe consultarse en la respectiva tabla de levantamiento.
- ▶ Este lastre debe disponerse siempre rápidamente y quedarse al alcance de la grúa.

SL8DB	HS
17) xxm	6.0m

Los modos de servicio indicados con un 17) sirven exclusivamente para levantar la grúa con una pluma principal con mástil en celosía SL8, pluma Derrick, lastre suspendido y punta auxiliar.

**Indicador: 18)**



**PELIGRO**

¡Peligro de accidentes!

- ▶ El modo de servicio de montaje puede utilizarse sólo para el montaje. ¡Las instrucciones para el montaje en el manual de instrucciones deberán respetarse obligatoriamente!
- ▶ La fuerza en el MST 1 está limitada a 200 t.
- ▶ Antes de montar o desmontar el lastre de la plataforma giratoria al peso nominal de la tabla de cargas, se debe poner el sistema de pluma a la posición de servicio más vertical.
- ▶ El lastre necesario para montar o desmontar debe consultarse en la respectiva tabla de levantamiento.
- ▶ Este lastre debe disponerse siempre rápidamente y quedarse al alcance de la grúa.

SL8DB	HS
18) xxm	6.0m

Los modos de servicio indicados con un 18) sirven exclusivamente para levantar la grúa con una pluma principal con mástil en celosía SL8, pluma Derrick, lastre suspendido y punta auxiliar.



**Indicador: 19)****Nota**

¡En los modos de servicio, que están indicados con un 19), se deberá hacer una diferencia entre los diferentes modos de pluma principal!

¡Dependiendo del modo de pluma principal, se debe respetar los diferentes números de ramal mínimo de cable de elevación!

**PELIGRO**

¡Peligro de vuelco!

¡Al bajar el motón de gancho a un campo de ángulo de pluma principal no autorizado, la pluma puede moverse incontroladamente hacia atrás!

- El motón de gancho puede bajarse sólo por afuera del campo de ángulo dado, es decir a posiciones planas por debajo de este campo.

**Servicio SD; SDB**

SDB	WV xx°
84m	21m 19)

En los modos de servicio, que están indicados con un 19), el motón de gancho no deberá bajarse a posiciones verticales, a campos de ángulo de pluma principal. Los campos de ángulos a donde el motón de gancho no deberá bajarse, se han indicado en el capítulo "número de ramal mínimo de cable de elevación y peso mínimo de motón de gancho" en este cuaderno de tablas.

Véase "TAB 154 00 072-00" en la pág.35.

**Servicio S6D2; S6D2B**

S6D2	WV xx°
56m	14m 19)

En los modos de servicio, que están indicados con un 19), el motón de gancho no deberá bajarse a posiciones verticales, a campos de ángulo de pluma principal. Los campos de ángulos a donde el motón de gancho no deberá bajarse, se han indicado en el capítulo "número de ramal mínimo de cable de elevación y peso mínimo de motón de gancho" en este cuaderno de tablas.

Véase "TAB 154 00 105-00" en la pág.40.

Indicador: 20)

**Nota**

- ¡Si se utilizan números de ramales altos con los largos de pluma indicados, el motón de gancho no puede bajarse hasta el suelo!

S6D2B	--
20) 91m	

En los modos de servicio, que están indicados con un 20), se debe limitar la carga a los largos de pluma indicados en la lista más adelante para que el motón de gancho llegue al suelo. En la tabla, se han indicado cargas máximas para los números de ramales que permiten bajar el motón de gancho hasta el suelo.

Pluma	Colocación del cable de elevación	Carga máx. [t]
S-56	2 x 19	534,6
S-59	2 x 18	510,2
S-63	2 x 17	485,4
S-66	2 x 16	460,2
S-70	2 x 15	434,4
S-73	2 x 14	408,4
S-77	2 x 13	382,0
S-80	2 x 13	382,0
S-84	2 x 12	355,2
S-87	2 x 12	355,2
S-91	2 x 11	328,0

**Indicador: 21)**



**AVISO**

¡Peligro que los componentes portadores de carga se sobrecarguen!

Si el número de ramal mínimo de cable de elevación no se cumple, los componentes portantes de carga pueden sobrecargarse. ¡Los componentes pueden romperse y causar accidentes mortales!

- Los números de ramales mínimos de cable de elevación deben cumplirse. ¡Sólo se permite el mismo número de ramal o superiores!

xx° S6D2	W
21) 91m	105m

En los modos de servicio, que están indicados con un 21), se debe respetar el número de ramal mínimo de cable de elevación que se requiere. Véase "TAB 154 00 101-00" en la pág.37.

**Indicador: 22)**



**AVISO**

¡Peligro que los componentes portadores de carga se sobrecarguen!

Si el número de ramal mínimo de cable de elevación no se cumple, los componentes portantes de carga pueden sobrecargarse. ¡Los componentes pueden romperse y causar accidentes mortales!

- Los números de ramales mínimos de cable de elevación deben cumplirse. ¡Sólo se permite el mismo número de ramal o superiores!

xx° S6D2B	W
22) 56m	35m

En los modos de servicio, que están indicados con un 22), se debe respetar el número de ramal mínimo de cable de elevación que se requiere. Véase "TAB 154 00 101-00" en la pág.37.

**Indicador: 23)**

SL	--
23) 56m	

En los modos de servicio, que están indicados con un 23), se debe asegurar cada uno de los 4 estabilizadores contra una fuerza de tracción de 25 t. Esto es necesario para que los estabilizadores no puedan desprenderse del suelo.

**AVISO**

¡Peligro de vuelco!

¡Si no se asegura cada uno de los 4 estabilizadores contra una fuerza de tracción de 25 t, la grúa puede volcarse!

- ▶ ¡En calidad de responsable, la empresa titular de la grúa debe asegurar cada uno de los 4 estabilizadores contra todo desprendimiento contra una fuerza de tracción de 25 t!

**AVISO**

¡Peligro de accidentes!

¡Un montaje y mando erróneo con el servicio de grúa en el pontón puede causar accidentes graves!

- ▶ ¡Las indicaciones y el mando de la empresa titular de la grúa para el servicio de grúa en el pontón se deben observar y respetar!

¡El motón de gancho no podrá bajarse a posiciones verticales, a campos de ángulo de pluma principal ( $> 70^\circ$ )! Si la "grúa está fuera de servicio", la posición angular de la pluma principal no deberá ser superior a  $70^\circ$ . ¡El peso mínimo de motón de gancho debe ser de 4 t!

**PELIGRO**

¡Peligro de vuelco!

¡Si no se respeta el campo de ángulo de pluma principal autorizado y el peso mínimo de motón de gancho, la pluma puede moverse incontroladamente hacia atrás y la grúa puede volcarse!

- ▶ ¡El motón de gancho no deberá bajarse con un ángulo de pluma principal superior a  $70^\circ$ !
- ▶ ¡Si la "grúa está fuera de servicio", la posición angular de la pluma principal no deberá ser superior a  $70^\circ$ ! ¡Observar igualmente las indicaciones relativas a la influencia de viento en la "grúa fuera de servicio" en el manual de instrucciones para el uso de la grúa!
- ▶ ¡El peso mínimo de motón de gancho debe ser de 4 t!

**Indicador: 24)**



**AVISO**

¡Peligro de vuelco!

Si no se respeta el número mínimo de ramales de cable de elevación y el peso mínimo de motón de gancho, se puede mover incontroladamente la pluma hacia atrás al estar la pluma en posición vertical. ¡La grúa puede volcarse!

- Respetar obligatoriamente los números de ramales mínimos de cable de elevación y los pesos mínimos de motón de gancho indicados en la tabla.

SL9D2B	F
24) 133m	18m

Para los modos de servicio, marcados con 24), deben mantenerse los números mínimos de ramales de cable de elevación y los pesos mínimos de motón de gancho necesarios.

Véase "TAB 154 00 189-00" en la pág.43.

**Indicador: 25)**



**AVISO**

¡Peligro de vuelco!

Si no se respeta el número mínimo de ramales de cable de elevación y el peso mínimo de motón de gancho, se puede mover incontroladamente la pluma hacia atrás al estar la pluma en posición vertical. ¡La grúa puede volcarse!

- Respetar obligatoriamente los números de ramales mínimos de cable de elevación y los pesos mínimos de motón de gancho indicados en la tabla.

SL12D2	F 17.4°
25) 112m	18m

Para los modos de servicio, marcados con 25), deben mantenerse los números mínimos de ramales de cable de elevación y los pesos mínimos de motón de gancho necesarios.

Véase "TAB 154 00 128-01" en la pág.42.

Indicador: 26)



**PELIGRO**

¡Peligro de vuelco!

- El levantamiento y descenso de la grúa debe ser realizada como se describe en el manual de instrucciones en las tablas de levantamiento y descenso.

26) SL	--
108.5m	

¡ Para los modos de servicio, marcados con 26), el motón de gancho debe ser asegurado durante el levantamiento y descenso de la grúa!

**Indicador: a)****Nota**

- ¡Si se utilizan números de ramales altos con los largos de pluma indicados, el motón de gancho no puede bajarse hasta el suelo!

xx° SDBW	W
a) 16t63m	49m

En los modos de servicio, que están indicados con un a) se debe limitar la carga a los largos de pluma indicados en la lista más adelante para que el motón de gancho llegue al suelo. En la tabla, se han indicado cargas máximas para los números de ramales que permiten bajar el motón de gancho hasta el suelo.

Pluma	Colocación del cable de elevación	Carga máx. [t]
S-63 / D-31,5 / W-35	1 x 11	164,0
S-63 / D-31,5 / W-42	1 x 10	150,2
S-63 / D-31,5 / W-49	1 x 10	150,2
S-70 / D-31,5 / W-35	1 x 10	150,2
S-70 / D-31,5 / W-42	1 x 10	150,2
S-70 / D-31,5 / W-49	1 x 9	136,2
S-77 / D-31,5 / W-35	1 x 10	150,2
S-77 / D-31,5 / W-42	1 x 9	136,2
S-77 / D-31,5 / W-49	1 x 8	122,0

Indicador: \* )



### PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

¡Si la grúa en los modos de servicio indicados con un \* ) se pone en funcionamiento sin el dispositivo adicional necesario para ello, se sobrecargarán los componentes portadores de carga!

- ▶ ¡El dispositivo adicional necesario para el servicio de grúa, debe estar montado según las prescripciones del fabricante de la grúa!

850tS2DB	--
35m*	)

¡Los modos de servicio, indicados con un \* ), pueden funcionar sólo con un sistema adicional especial!

Indicador: spec.)



### PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

¡Al bajar el motón de gancho a un campo de ángulo de pluma principal no autorizado, la pluma puede moverse incontroladamente hacia atrás!

- ▶ El motón de gancho puede bajarse sólo por afuera del campo de ángulo dado, es decir a posiciones planas por debajo de este campo. Véase "TAB 128 00 169-00" en la pág.33.
- ▶ ¡El bastidor de levantamiento debe estar montado según lo indicado en el manual de instrucciones para el uso de la grúa!

spec.)SL	K1
56 m	52.5+6m

En los modos de servicio indicados con un spec.), el número de ramal mínimo de cable de elevación y el peso mínimo de motón de gancho de 7) debe respetarse. ¡Adicionalmente el bastidor de levantamiento especial en la grúa debe estar montado!



## Indicador: SP



### PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

- ¡En los modos de servicio indicados con un "SP" (posición especial), el contrapeso debe estar montado encima de la prolongación de plataforma giratoria tal como se describe en el manual de instrucciones para el uso!

SP	S	--
35 m		

En los modo de servicio indicados con un **SP** (posición especial), el contrapeso debe estar montado sobre la prolongación de plataforma giratoria.

## Indicador: n=60



### Nota

- La carga máxima de la grúa es de 750 t.

S2DB	--
56m	n=60

Valores sobre el número de ramal requerido para elevar la carga máxima en el servicio de grúa con 2 cabrestantes de cable de elevación en el servicio paralelo.

Número de ramal requerido máximo:  
 2 x 30 ramales = 60 ramales  
 2 x 390,4 t = 780,8 t (750 t)

## Símbolos del alcance

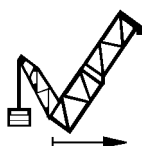
El alcance (radio de trabajo) es la distancia horizontal medida en el suelo entre el centro de gravedad de la carga enganchada y el eje giratorio del chasis superior.



Símbolo de alcance para modos de servicio con pluma principal.



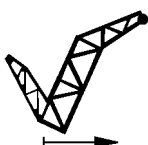
Símbolo de alcance para los modos de servicio Pluma principal con pluma Derrick.



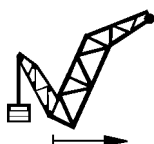
Símbolo de alcance para los modos de servicio Pluma principal con pluma Derrick y lastre Derrick.



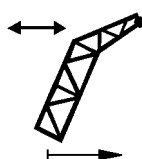
Símbolo de alcance para los modos de servicio Pluma adicional con accesorio fijo.



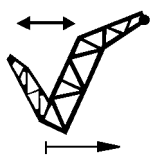
Símbolo de alcance para los modos de servicio Pluma adicional con accesorio fijo y pluma Derrick.



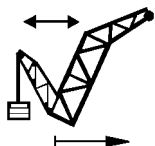
Símbolo de alcance para los modos de servicio Pluma adicional con accesorio fijo, pluma Derrick y lastre Derrick.



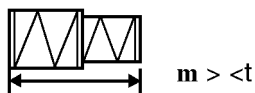
Símbolo de alcance para los modos de servicio Pluma adicional con accesorio móvil.



Símbolo de alcance para los modos de servicio Pluma adicional con accesorio móvil y pluma Derrick.



Símbolo de alcance para los modos de servicio Pluma adicional con accesorio móvil, pluma Derrick y lastre Derrick.



### Largo de pluma principal con mástil en celosía

En la raya debajo de este símbolo se encuentran diferentes largos de pluma en forma de columnas. Las letras al lado del símbolo de pluma indican las unidades de medida de los diferentes valores indicados por ej.: "m> <t" significa que todos los valores de longitud están en metros [m], y las de peso en toneladas [t].

CODE>0010<

### Código abreviado

Código abreviado de 4 dígitos. Describe de forma abreviada el modo de servicio / estado de equipo ajustado. El código abreviado puede introducirse directamente en el Controlador de cargas LICCON para abrir la tabla de cargas respectiva.

### Colocación del cable de elevación

\* n \*

Aparece en las tablas de cargas como una línea debajo de los valores de carga. Indica la cantidad de ramales del cable de elevación necesaria para poder elevar la carga máxima de la respectiva columna de tablas. Si en la columna se sobrepasa un valor para elevar la carga con la cantidad máxima posible de ramales, entonces aparece después del número de ramales un signo de exclamación (!) el cual significa que para elevar esta carga, es necesario un equipo especial.

### Angulo de pluma principal

xx

Aparece sólo con los modos de servicio con punta en celosía basculable en forma de línea debajo del número de ramales. En las columnas están indicados sucesivamente los ángulos de pluma principal que deben ajustarse para poder elevar al respectivo valor indicado en la columna de carga.

### Radio del lastre Derrick

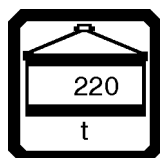
yy

Aparece sólo con los modos de servicio con lastre Derrick en forma de línea debajo del número de ramales. En las columnas están indicados sucesivamente los radios de lastre Derrick que deben ajustarse para poder elevar las cargas al respectivo valor indicado en la columna de carga.

### Velocidad de viento autorizado

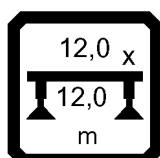


Indicación de la velocidad del viento en [m/s] hasta la cual se permite el servicio de la grúa, según el largo de la pluma. Si la velocidad del viento sobrepasa el valor indicado, se debe ajustar el servicio de la grúa y, eventualmente retirar el equipo de la grúa.



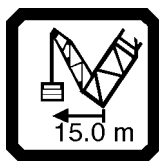
### Contrapeso

En este símbolo, se indica el valor del contrapeso expresado en toneladas [t] que debe encontrarse en la plataforma giratoria para poder llegar a los valores de la tabla presente.



### Servicio de la grúa "Grúa estabilizada"

Indicación de la base de apoyo (por ej.: 12,0 m x 12,0 m = largo x ancho). Los estabilizadores hidráulicos de la grúa deben estar extendidos a la medida indicada en este símbolo y embulonados, si se pretende trabajar con la respectiva tabla de capacidades portantes.



### Distancia de lastre Derrick

La distancia del lastre Derrick es aquella distancia horizontal medida en el suelo desde el centro de gravedad del lastre Derrick hasta el eje de giro del chasis superior.



En los símbolos de distancia del lastre Derrick con la marca yy, la distancia del lastre Derrick debe ser el valor de longitud indicado en la tabla respectiva en la línea yy en relación al eje de giro del chasis superior de la grúa.

### Campo de giro

Valor del campo de giro del chasis superior autorizado para la tabla de cargas respectiva:



- 360° = Giro ilimitado posible



- +/-30° = Campo de giro de +/-30° hacia un lado

## 13. Velocidad de giro autorizado e inclinación lateral

### 13.1 Velocidad de giro máxima autorizada del chasis superior con la carga nominal enganchada



#### PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

¡Si la velocidad de giro máxima autorizada se sobrepasa, la grúa puede volcarse y los componentes llevando la carga pueden sobrecargarse!

► ¡La velocidad de giro autorizada no podrá sobrepasarse!

Modo de servicio	Velocidad de giro autorizada en porcentaje de la velocidad de giro máxima	Velocidad de giro autorizado en $\left[\frac{1}{\text{min}}\right]$
Todos los modos de servicio	5	0,05

### 13.2 Inclinación lateral máxima autorizada de la grúa al operar con las tablas de cargas



#### PELIGRO

¡Peligro de vuelco!

¡Si se sobrepasa la inclinación lateral máxima autorizada, la grúa puede volcarse!

► ¡La inclinación lateral autorizada no podrá sobrepasarse!

Modo de servicio	Inclinación lateral máxima autorizada de la grúa al operar con las tablas de cargas.
Sobre orugas	0,3°
Sobre estabilizadores	0,0°

## 14. Influencias del viento en el servicio de grúa

### 14.1 Definición de la terminología

Para una mejor comprensión, se indican a continuación los términos más importantes relativos a la influencia del viento en el servicio de grúa.



#### Nota

- Acostúmbrese a esta terminología. Para determinar y calcular la velocidad de viento autorizado, se deben conocer la magnitud de las influencias!
- ¡Diríjase a la empresa Liebherr-Werk Ehingen GmbH, si necesita más informaciones sobre las influencias del viento durante el servicio de grúa!

		Denominación	Definición
$A_P$	$[m^2]$	Superficie de proyección	Superficie determinante para el cálculo de la superficie expuesta al viento, vertical en relación al flujo de entrada.
$c_W$		Coeficiente de resistencia al viento	Valor para el arrastre de un cuerpo en resistencia al viento.
$A_W$	$[m^2]$	Superficie expuesta al viento	Superficie expuesta al viento = Superficie de proyección x Coeficiente de resistencia $A_W = A_P \times c_W$
$m_T$	$[t]$	Carga	Valor individual tomado de la tabla de cargas.
$m_H$	$[t]$	Carga de elevación	Peso por elevar (Masa) (incluye elementos de detención, motón de gancho y eventualmente parte del cable de elevación no considerado todavía en el cálculo). La carga de elevación podrá alcanzar como máximo aquel valor indicado como máximo en la tabla de cargas.
$m_N$	$[t]$	Carga útil	Peso (Masa) del componente por elevar (sin elementos de detención ni motón de gancho).

		Denominación	Definición
$v(z)$	[m/s]	Velocidad de ráfagas de viento de 3 segundos	Valor promedio resentido en un espacio de 3 segundos a una altura $z$ sobre el nivel del suelo.
$v_{\max}$	[m/s]	Velocidad de viento máximo autorizado	Velocidad de ráfagas de viento máximo autorizado de 3 segundos a una altura de elevación máxima.
$v_{\max\_TAB}$	[m/s]	Velocidad de viento máximo autorizado (tabla de cargas)	Velocidad de ráfagas de viento máximo autorizado de 3 segundos a una altura de elevación máxima de acuerdo con la tabla de cargas para los valores de carga.
$p$	[N/m <sup>2</sup> ]	Presión dinámica	Carga de presión sometido en un cuerpo debido al flujo de entrada del viento. Presión dinámica = Densidad / 2 x (velocidad ráfaga de viento de 3 segundos) <sup>2</sup> $p = \rho / 2 \times (v(z))^2$ ( $\rho$ = Densidad del aire = 1,25 kg/m <sup>3</sup> )
$F_W$	[N]	Cargas sometidas a viento	Influencia de fuerza ejercida en un cuerpo debido al flujo de entrada del viento. $F_W = A_W \times p$



## 14.2 Influencia del viento ejercida en Controlador de cargas LICCON

Especialmente en los modos de servicio con sistemas largos de pluma y con la pluma en posición vertical, el sistema de la grúa puede estar sometido a carga o descarga adicional por la influencia del viento. Por consecuencia el valor de la carga visualizada está alterada. El Controlador de cargas LICCON se puede eventualmente desconectar mucho antes o mucho después.

### 14.2.1 Viento ejercido por la parte posterior

Si el viento viene por la parte posterior, el sistema de pluma estará sometido a carga adicional. La indicación del valor de carga será demasiado alta. La desconexión del Controlador de cargas LICCON ya se produce con una carga de elevación la cual es inferior a la carga máxima.

### 14.2.2 Viento ejercido por la parte de delante

Si el viento viene por la parte de delante, el sistema de pluma estará sometido a descarga adicional. La indicación del valor de carga será demasiado baja. La desconexión del Controlador de cargas LICCON se produce con una carga de elevación sólo cuando ésta es mayor que la carga máxima.



#### PELIGRO

¡Peligro de vuelco y peligro de sobrecarga de los componentes portadores de carga!

Los vientos por la parte delantera no reducen la carga ejercida en el gancho, cable de elevación, poleas de cable ni cabrestante de elevación. ¡En caso de vientos por la parte delantera, se podría sobrecargar dicho grupo constructivo al elevar la carga hasta llegar a la desconexión del Controlador de cargas LICCON!

Si baja el viento por la parte delantera y si antes se había cargado hasta haberse desconectado el Controlador de cargas LICCON, toda la grúa podrá sobrecargarse.

- ¡El gruista deberá conocer el peso de la carga de elevación y no podrá sobrepasar la carga máxima!

---

### 14.2.3 Viento por el lado lateral

Si el viento viene por la parte lateral, el sistema de pluma estará sometido a carga lateralmente. El indicador de carga es casi el mismo que con el servicio de grúa sin influencia del viento.



#### PELIGRO

¡Peligro de vuelco y peligro de sobrecarga de los componentes portadores de carga!

¡Si con el servicio de grúa, la velocidad de viento es mayor que aquella máxima autorizada, entonces la grúa se sobrecargará involuntariamente con el viento lateral!

- Antes de poner el servicio de grúa, conocer las velocidades de viento máximos autorizados y si es necesario efectuar un cálculo de la superficie de ataque del viento de la carga!
-

### 14.3 Velocidad de viento autorizado y cálculo de la superficie de ataque del viento de la carga



---

#### PELIGRO

¡Peligro de vuelco y peligro de sobrecarga de los componentes portadores de carga!

- ▶ El gruista antes de iniciar las operaciones, deberá informarse en el Instituto de Meteorología competente sobre las velocidades de viento previstas durante el tiempo de la operación. ¡Si se han pronosticado velocidades del viento inadmisibles, esta prohibido levantar la carga de elevación!
  - ▶ ¡La velocidad de ráfagas de viento de 3 segundos  $v(z)$  a una altura de elevación máxima, no deberá sobrepasar en ningún momento la velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{\text{máx}}$ ) ni la velocidad de viento máximo autorizado indicada según la tabla de cargas ( $v_{\text{máx\_TAB}}$ )!
- 



---

#### Nota

- ▶ La velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{\text{máx}}$ ) y la velocidad de viento máximo autorizado indicada según la tabla de cargas ( $v_{\text{máx\_TAB}}$ ) se refieren siempre a la velocidad de ráfagas de 3 segundos que alcanza en la altura máxima de elevación.

Los servicios de meteorología indican por lo general una velocidad de viento medida en un espacio de tiempo de 10 minutos (llamado promedio de 10 minutos) en vez de ráfagas resentedas durante 3 segundos. La velocidad de viento se relaciona normalmente al promedio de la velocidad de viento tal como lo es la escala de viento a la escala Beaufort, es decir una velocidad medida en un espacio de tiempo de 10 minutos a una altura de 10 m sobre el nivel del suelo o sobre el nivel del mar.

¡La velocidad de ráfagas de viento de 3 segundos determinante para el cálculo a una altura máxima de elevación es muy superior al promedio de velocidad de viento medida en un espacio de 10 minutos a una altura de 10 m sobre el nivel del suelo!

---

El servicio de grúa de manera general está autorizado hasta llegar a la velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{\text{máx\_TAB}}$ ) indicada en la respectiva tabla de cargas para el largo de pluma actual.

Para ello, los requisitos previos son los siguientes:

- La superficie sometida al viento ( $A_W$ ) de la carga de elevación no es superior a  $1,2 \text{ m}^2/\text{t}$



#### **PELIGRO**

¡Peligro de vuelco y peligro de sobrecarga de los componentes portadores de carga!

- ▶ ¡La velocidad de viento máximo autorizado según la tabla de cargas ( $v_{\text{max\_TAB}}$ ) no deberá sobrepasarse, incluso si las superficies sometidas al viento ( $A_W$ ) de la carga de elevación es inferior a  $1,2 \text{ m}^2/\text{t}$ !
  - ▶ ¡Si la superficie sometida al viento ( $A_W$ ) de la carga de elevación es superior a  $1,2 \text{ m}^2/\text{t}$ , entonces la velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{\text{max}}$ ) para el estado de carga debe calcularse nuevamente!
-

#### 14.3.1 Medida de la velocidad de viento máximo autorizado

Con los métodos siguientes, se puede medir la velocidad de viento máximo autorizado:

- 1.) Cálculo con fórmula
- 2.) Medida con diagramas de escalas de viento

#### 14.3.2 Cálculo de la velocidad de viento máximo autorizado con fórmula

$$V_{\max} = V_{\max\_TAB} \times \sqrt{\frac{1,2 \frac{m^2}{t} \times m_H}{A_W}}$$

*Fórmula para calcular la velocidad de viento máximo autorizado*

Para el cálculo se requieren los siguientes datos:

- Velocidad de viento máximo autorizado de acuerdo con la tabla de cargas ( $V_{\max\_TAB}$ )
- Carga de elevación ( $m_H$ )
- Superficie de proyección de la carga de elevación ( $A_P$ )
- Coeficiente de resistencia al viento ( $c_W$ )

Descripción del procedimiento:

- 1.) Cálculo de la superficie sometida al viento ( $A_W = A_P \times c_W$ )
- 2.) Control si la superficie sometida al viento  $A_W$  sobrepasa el valor límite de  $1,2 \text{ m}^2/\text{t}$
- 3.) Cálculo de la velocidad de viento máximo autorizado ( $V_{\max}$ )

**Ejemplo para calcular la velocidad de viento máximo autorizado**

Datos para calcular el estado de carga:

$$V_{\text{máx\_TAB}} = 9,0 \text{ m/s}$$

$$m_H = 50,0 \text{ t}$$

$$A_P = 70,0 \text{ m}^2$$

$$c_W = 1,4$$

**Procedimiento 1: Cálculo de la superficie sometida al viento**

$$A_W = A_P \times c_W$$

$$A_W = 70,0 \text{ m}^2 \times 1,4$$

$$A_W = 98,0 \text{ m}^2$$

Resultado:

- La superficie sometida al viento  $A_W$  es de : **98,0 m<sup>2</sup>**

**Procedimiento 2: Control si la superficie sometida al viento  $A_W$  sobrepasa el valor límite de 1,2 m<sup>2</sup>/t**

La superficie sometida al viento por tonelada de carga de elevación es de:  
 $98,0 \text{ m}^2 / 50 \text{ t} = \mathbf{1,96 \text{ m}^2/\text{t}}$

Resultado:

- La superficie sometida al viento por toneladas de carga de elevación sobrepasa el valor límite de 1,2 m<sup>2</sup>/t.

► ¡La velocidad de viento máximo autorizado debe volverse a calcular!

**Procedimiento 3: Cálculo de la velocidad de viento máximo autorizado**

$$V_{\text{max}} = V_{\text{max\_TAB}} \times \sqrt{\frac{1,2 \frac{\text{m}^2}{\text{t}} \times m_H}{A_W}}$$

$$V_{\text{max}} = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \sqrt{\frac{1,2 \frac{\text{m}^2}{\text{t}} \times 50 \text{ t}}{98 \text{ m}^2}}$$

$$\underline{\underline{V_{\text{max}} = 7,04 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

Resultado:

- La velocidad de viento máximo autorizado es de: **7,04 m/s**

### 14.3.3 Medida de la velocidad de viento máximo autorizado con diagramas de escalas de viento

Dependiendo de la velocidad de viento máximo autorizado de acuerdo con la tabla de cargas ( $v_{m\acute{a}x\_TAB}$ ), la velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{m\acute{a}x}$ ) puede medirse para el estado de carga con los siguientes diagramas de escalas de viento.

Presentación del diagrama de escalas de viento:

- **Diagrama 7,0 m/s:** Diagramas de escalas de viento para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{m\acute{a}x\_TAB}$ ) de 7,0 m/s
- **Diagrama 8,6 m/s:** Diagramas de escalas de viento para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{m\acute{a}x\_TAB}$ ) de 8,6 m/s
- **Diagrama 9,0 m/s:** Diagramas de escalas de viento para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{m\acute{a}x\_TAB}$ ) de 9,0 m/s
- **Diagrama 9,9 m/s:** Diagramas de escalas de viento para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{m\acute{a}x\_TAB}$ ) de 9,9 m/s
- **Diagrama 11,1 m/s:** Diagramas de escalas de viento para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{m\acute{a}x\_TAB}$ ) de 11,1 m/s
- **Diagrama 12,8 m/s:** Diagramas de escalas de viento para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{m\acute{a}x\_TAB}$ ) de 12,8 m/s
- **Diagrama 14,3 m/s:** Diagramas de escalas de viento para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{m\acute{a}x\_TAB}$ ) de 14,3 m/s



#### AVISO

¡Peligro de accidentes al confundirse de diagrama de escala de viento!

- ¡La velocidad de viento máximo autorizado según la tabla de cargas ( $v_{m\acute{a}x\_TAB}$ ) debe coincidir con la velocidad de viento máximo autorizado del diagrama de escala de viento!
- 

Para medir se requieren los siguientes datos:

- Velocidad de viento máximo autorizado de acuerdo con la tabla de cargas ( $v_{m\acute{a}x\_TAB}$ )
- Carga de elevación ( $m_H$ )
- Superficie de proyección de la carga de elevación ( $A_P$ )
- Coeficiente de resistencia al viento ( $c_W$ )

Descripción del procedimiento:

- 1.) Cálculo de la superficie sometida al viento ( $A_W = A_P \times c_W$ )
- 2.) Control si la superficie sometida al viento  $A_W$  sobrepasa el valor límite de  $1,2 \text{ m}^2/\text{t}$
- 3.) Medida de la velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{m\acute{a}x}$ ) tomada del respectivo diagrama de escala de viento

### Ejemplo para medir la velocidad de viento máximo autorizado

Datos para calcular el estado de carga:

$$v_{\text{máx\_TAB}} = 9,0 \text{ m/s}$$

$$m_H = 50,0 \text{ t}$$

$$A_P = 70,0 \text{ m}^2$$

$$c_W = 1,4$$

### Procedimiento 1: Cálculo de la superficie sometida al viento

$$A_W = A_P \times c_W$$

$$A_W = 70,0 \text{ m}^2 \times 1,4$$

$$A_W = 98,0 \text{ m}^2$$

Resultado:

- La superficie sometida al viento  $A_W$  es de : **98,0 m<sup>2</sup>**

### Procedimiento 2: Control si la superficie sometida al viento $A_W$ sobrepasa el valor límite de 1,2 m<sup>2</sup>/t

La superficie sometida al viento por tonelada de carga de elevación es de:

$$98,0 \text{ m}^2 / 50 \text{ t} = \mathbf{1,96 \text{ m}^2/\text{t}}$$

Resultado:

- La superficie sometida al viento por toneladas de carga de elevación sobrepasa el valor límite de 1,2 m<sup>2</sup>/t.

► ¡La velocidad de viento máximo autorizado debe volverse a medir!

### Procedimiento 3: Medida de la velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{\text{máx}}$ ) tomada del respectivo diagrama de escala de viento

Medida de la velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{\text{máx}}$ ) tomada del respectivo diagrama de escala de viento para las tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{\text{máx\_TAB}}$ ) de 9 m/s.

Diagrama de 9,0 m/s

Resultado:

- La velocidad de viento máximo autorizado es de: **7,04 m/s**

## 14.3.4 Diagramas de escala de viento

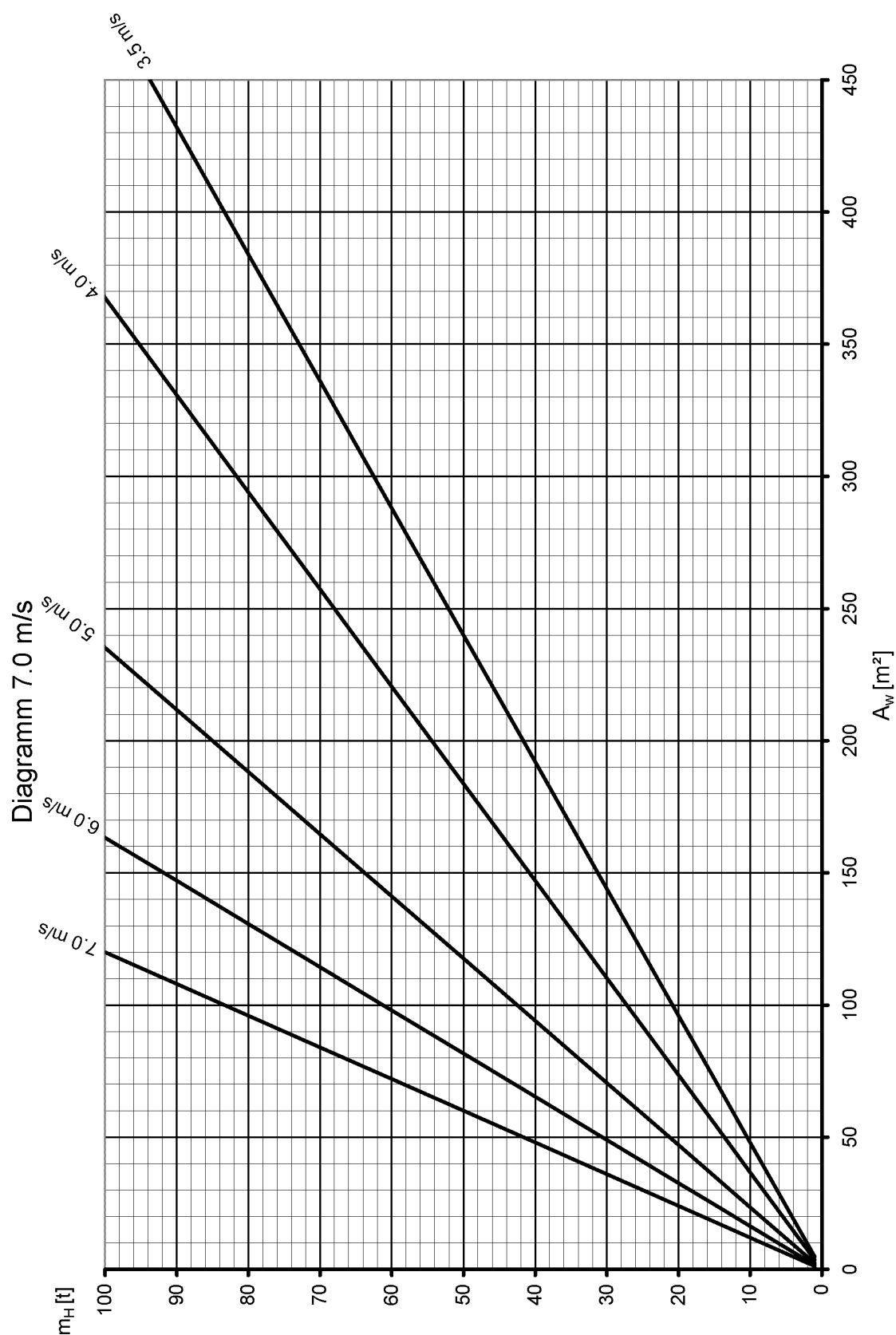


Diagrama de escala de viento de 7,0 m/s para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{\text{máx\_TAB}}$ ) de 7,0 m/s.



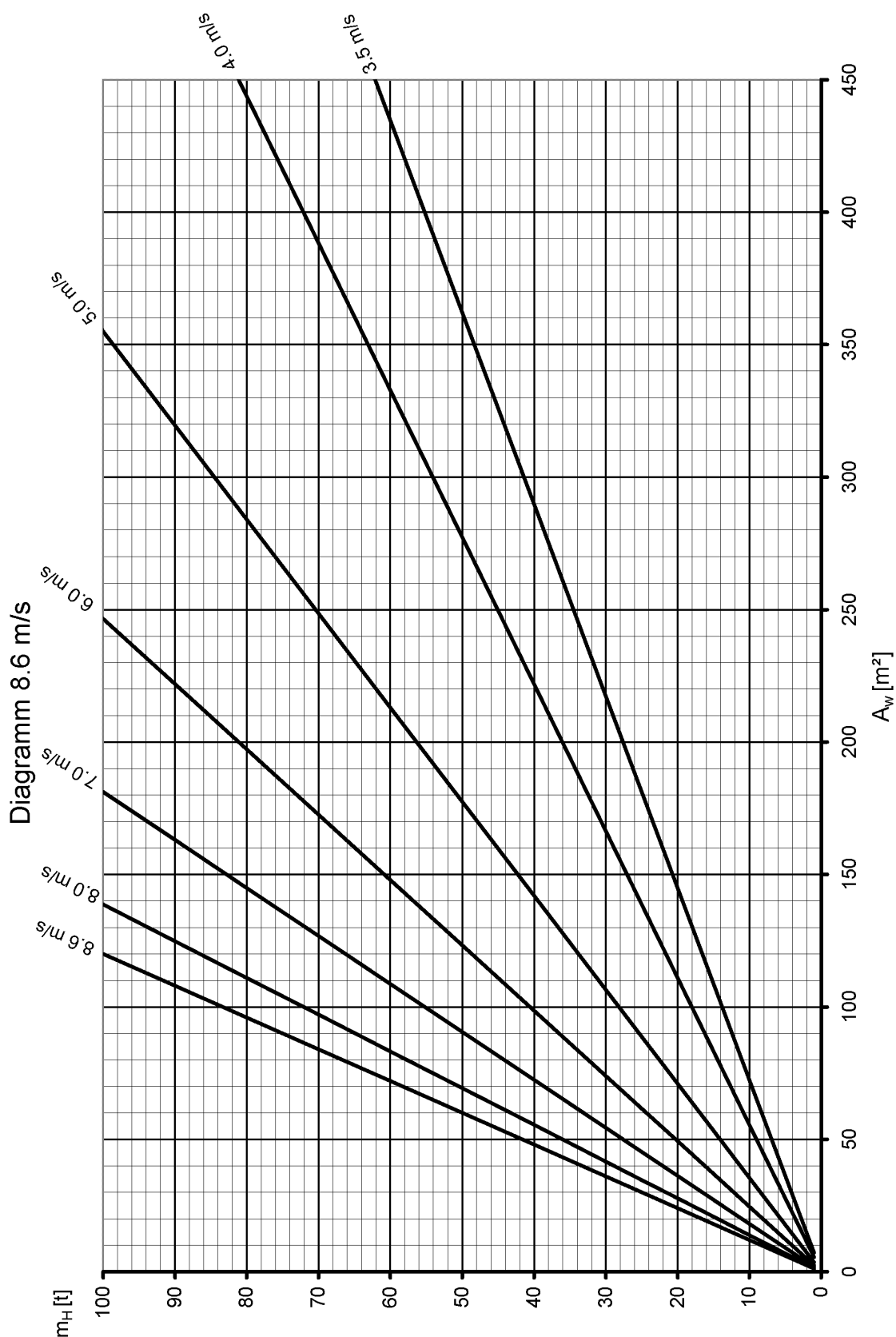


Diagrama de escala de viento de 8,6 m/s para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{m\acute{a}x\_TAB}$ ) de 8,6 m/s.

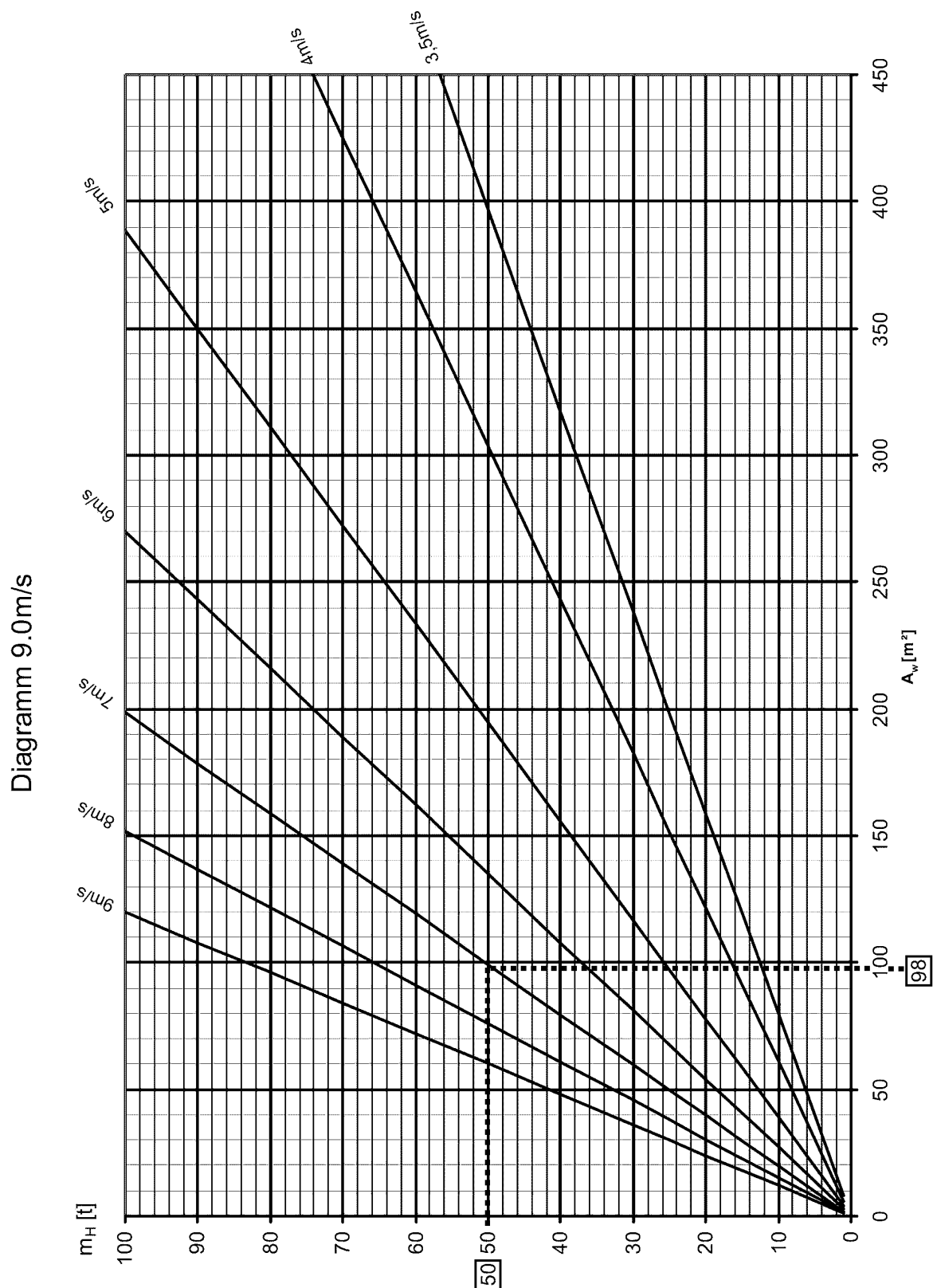


Diagrama de escala de viento de 9,0 m/s para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $V_{m\acute{a}x\_TAB}$ ) de 9,0 m/s.

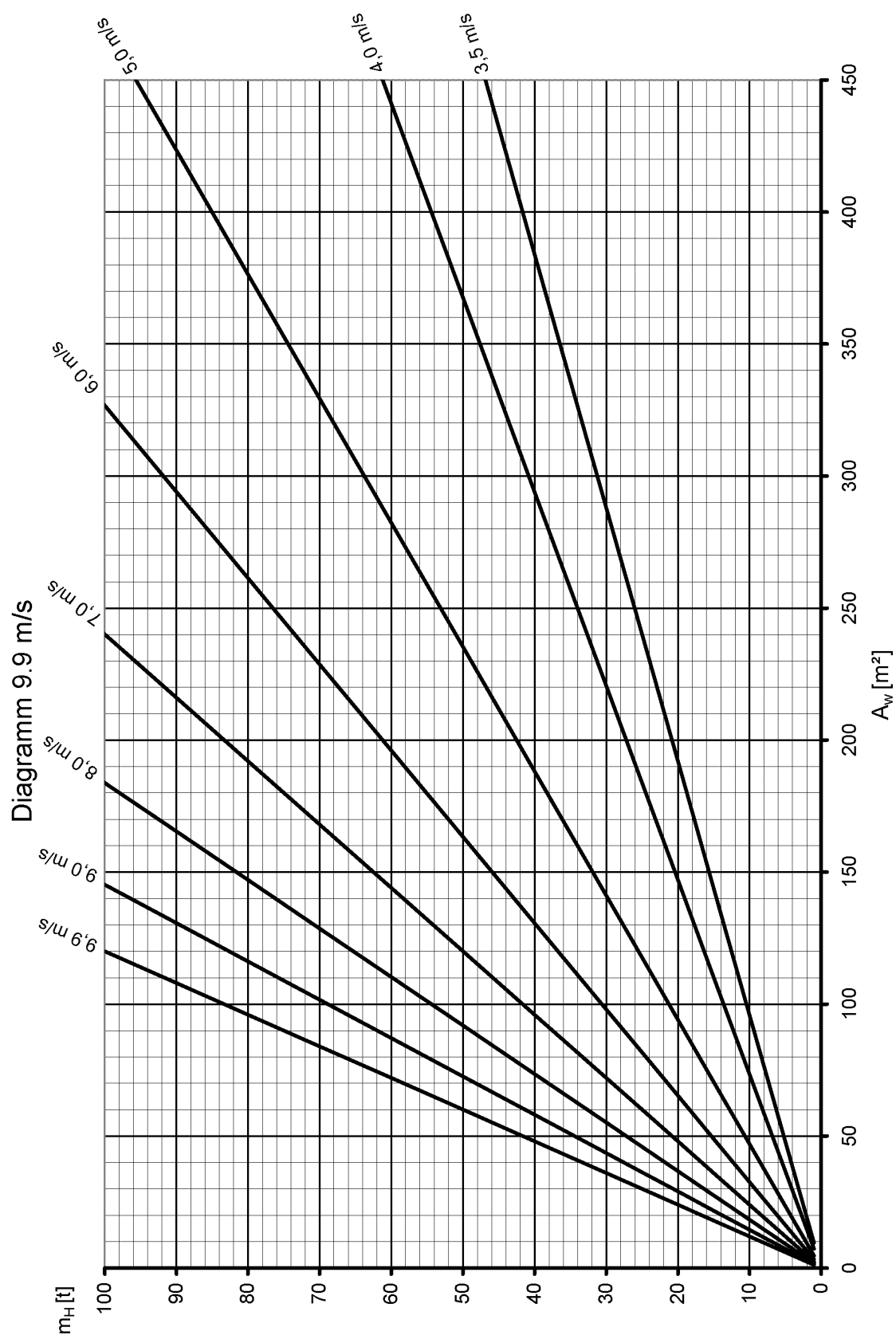


Diagrama de escala de viento de 9,9 m/s para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{m\acute{a}x\_TAB}$ ) de 9,9 m/s.

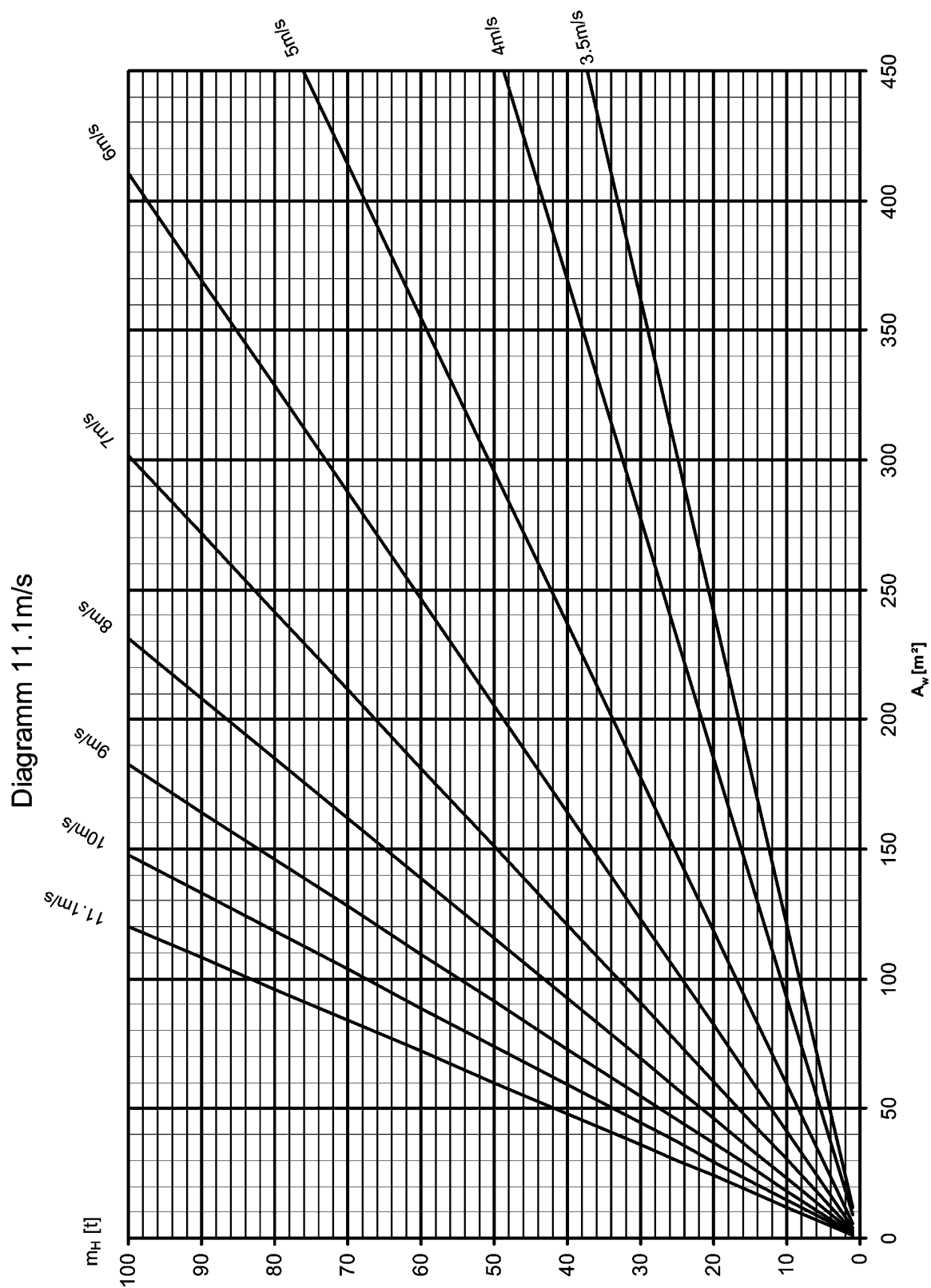


Diagrama de escala de viento de 11,1 m/s para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{\text{m\acute{a}x\_TAB}}$ ) de 11,1 m/s.

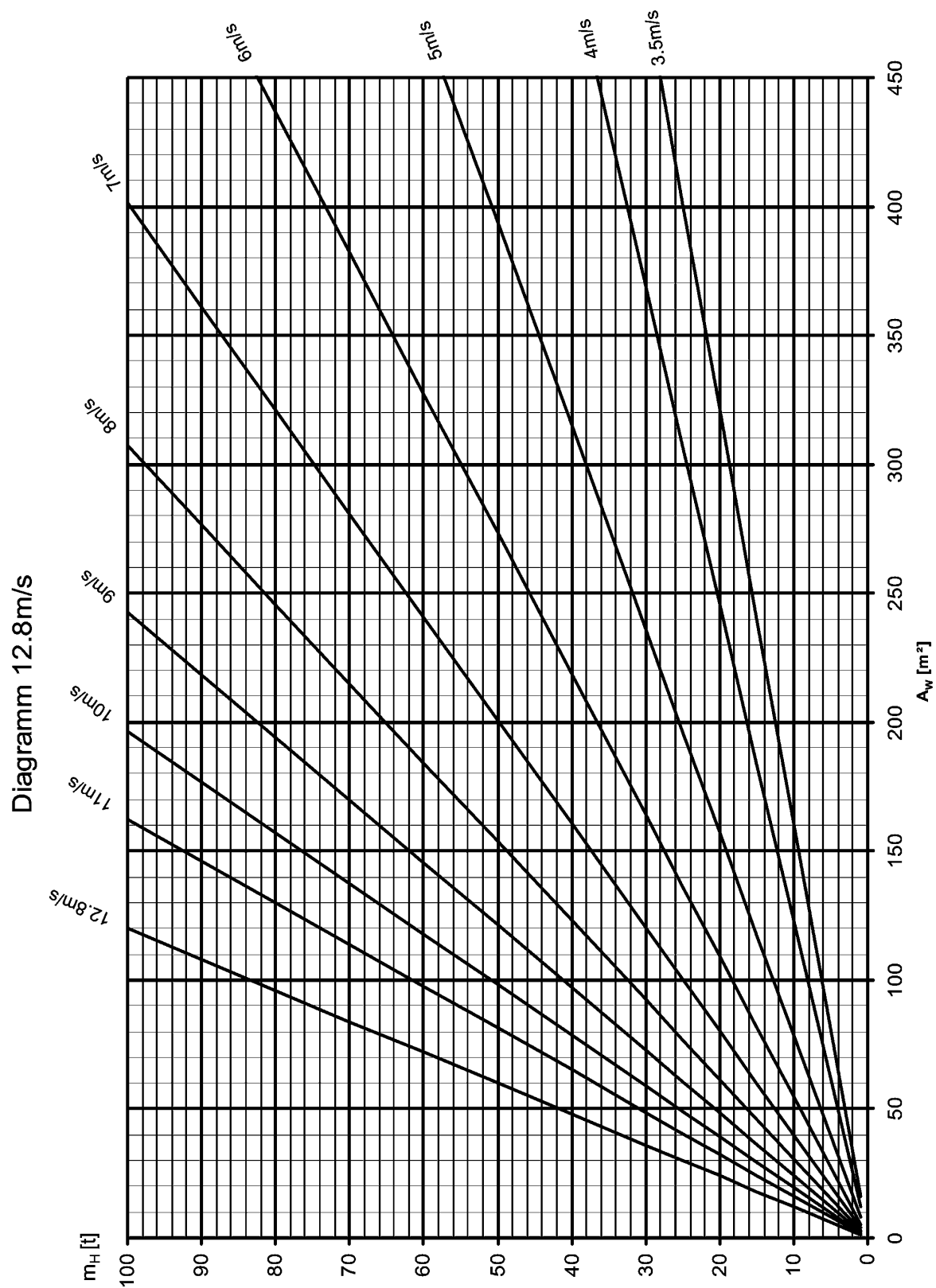


Diagrama de escala de viento de 12,8 m/s para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $v_{m\acute{a}x\_TAB}$ ) de 12,8 m/s.

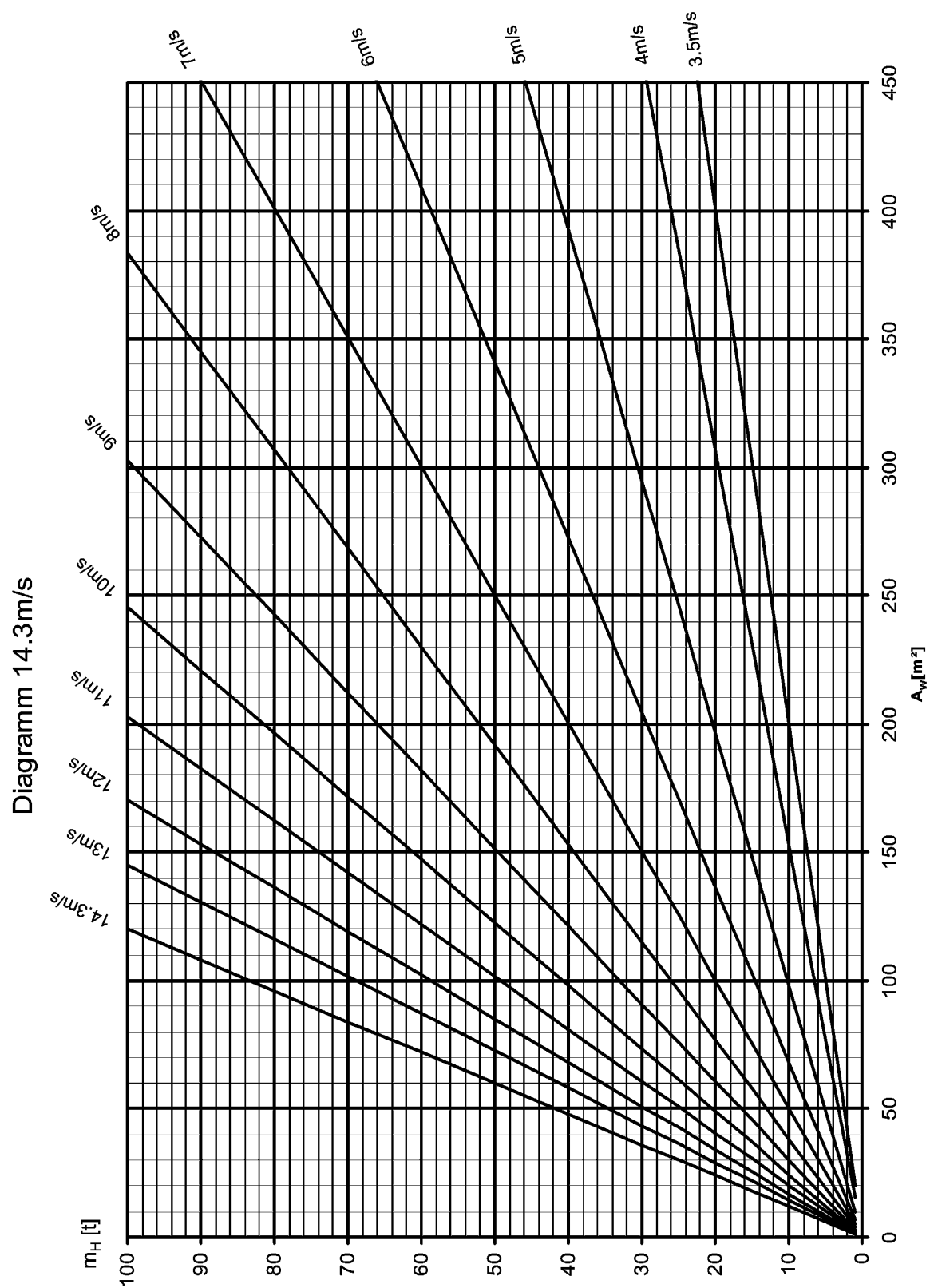
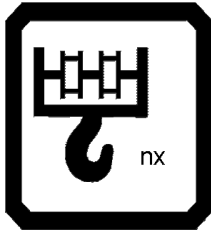
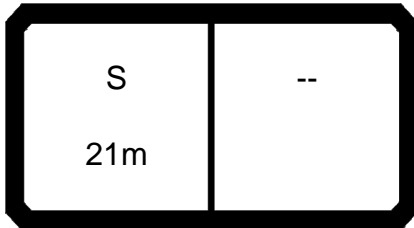


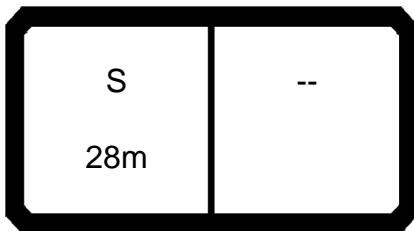
Diagrama de escala de viento de 14,3 m/s para tablas de cargas con una velocidad de viento máximo autorizado ( $V_{\text{m\acute{a}x\_TAB}}$ ) de 14,3 m/s.



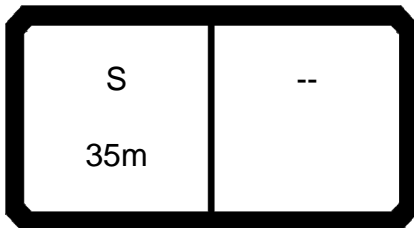
17



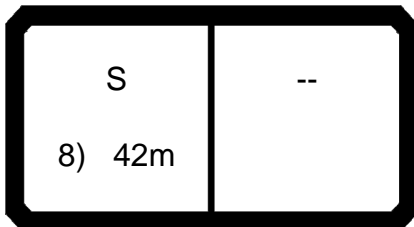
19



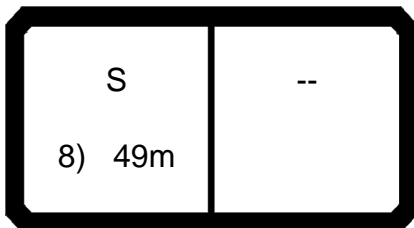
39



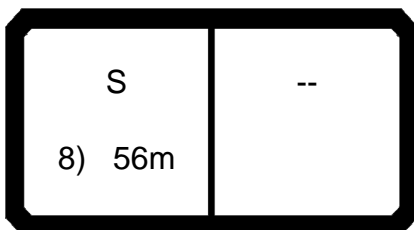
59



79



99



119

S	--
8) 63m	



139

S	--
8) 70m	



157

S	--
8) 77m	



175

S	--
8) 84m	



191

S	--
8) 91m	



201

SP S	--
21m	



203

SP S	--
28m	



217



SP S	--
35m	



233

SP S	--
42m	



250

SP S	--
8) 49m	



268

SP S	--
8) 56m	



286

SP S	--
8) 63m	



303

SP S	--
8) 70m	



318

SP S	--
8) 77m	



332

SP S	--
8) 84m	



344

SP S	--
8) 91m	



352

SD	--
9) 35m	



357

SD	--
9) 42m	



359

SD	--
9) 49m	



361

SD	--
9) 56m	



363

SD	--
9) 63m	



365

SD	--
9) 70m	



367

SD	--
9) 77m	



369

SD	--
9) 84m	



371

SD	--
9) 91m	



373

SD	--
9) 98m	



375

SD	--
9) 105m	



377

SD	--
9) 112m	



379

SD	--
9) 119m	



381

SD	--
9) 126m	



383

SD	--
9) 133m	



385

SD	--
9) 140m	



387

SDB	--
35m	



389

SDB	--
42m	



390

SDB	--
10) 49m	



391

SDB	--
10) 56m	



392

SDB	--
10) 63m	



393

SDB	--
10) 70m	



394

SDB	--
10) 77m	



395

SDB	--
84m	



396

SDB	--
91m	



397

SDB	--
98m	



398

SDB	--
105m	



399

SDB	--
112m	



400

SDB	--
119m	



401

SDB	--
126m	



402

SDB	--
133m	



403

SDB	--
140m	



404

S2DB	--
35m	750t



405

S2DB	--
42m	750t



406

S2DB	--
49m	750t



407

S2DB	--
56m	750t



408

S2DB	--
63m	750t



409

S2DB	--
70m	750t



410

S6D2	--
56m	



411

S6D2	--
59m	



413

S6D2	--
63m	



415

S6D2	--
66m	



417

S6D2	--
70m	



419

S6D2	--
73m	



421

S6D2	--
77m	



423

S6D2	--
80m	



425

S6D2	--
84m	



427



S6D2	--
87m	



429

S6D2	--
91m	



431

S6D2	--
94m	



433

S6D2	--
98m	



435

S6D2	--
101m	



437

S6D2	--
105m	



439

S6D2	--
108m	



441

S6D2	--
112m	



443

S6D2	--
115m	



445

S6D2	--
119m	



447

S6D2	--
122m	



449

S6D2	--
126m	



451

S6D2	--
129m	



453

S6D2	--
133m	



455

S6D2	--
136m	



457

S6D2	--
140m	



459

S6D2B	--
20) 56m	



461

S6D2B	--
20) 59m	



462

S6D2B	--
20) 63m	



463

S6D2B	--
20) 66m	



464

S6D2B	--
20) 70m	



465

S6D2B	--
20) 73m	



466

S6D2B	--
20) 77m	



467

S6D2B	--
20) 80m	



468

S6D2B	--
20) 84m	



469

S6D2B	--
20) 87m	



470

S6D2B	--
20) 91m	



471

S6D2B	--
94m	



472

S6D2B	--
98m	



473

S6D2B	--
101m	



474

S6D2B	--
105m	



475

S6D2B	--
108m	



476

S6D2B	--
112m	



477

S6D2B	--
115m	



478

S6D2B	--
119m	



479

S6D2B	--
122m	



480

S6D2B	--
126m	



481

S6D2B	--
129m	



482

S6D2B	--
133m	



483

S6D2B	--
136m	

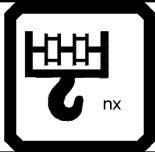
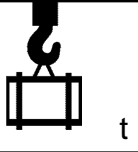


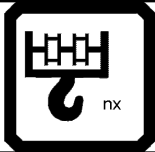
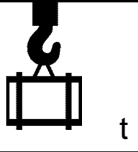
484

S6D2B	--
140m	






485

	
1	16,1
2	31,9
3	47,5
4	62,8
5	78,0
6	92,8
7	107,5
8	122,0
9	136,2
10	150,2
11	164,0
12	177,6
13	191,0
14	204,2
15	217,2
16	230,1
17	242,7
18	255,1
19	267,3
20	279,4
21	291,3
22	303,0
23	314,5
24	325,8
25	337,0
26	348,0
27	358,9
28	369,5
29	380,1
30	390,4
31	400,6
32	410,7
33	420,6
34	430,4
35	440,0
36	449,4
37	458,8
38	467,9
39	477,0
40	485,9

	
41	494,7
42	503,3
43	511,8
44	520,2
45	528,5
46	536,6
47	544,6
48	552,5
49	560,3
50	568,0
51	575,5
52	582,9
53	590,3
54	597,5
55	604,6
56	611,6
57	618,5
58	625,3
59	631,9
60	638,5
61	645,0
62	651,4
63	657,7
64	663,9
65	670,0
66	676,0
67	681,9
68	687,8
69	693,5
70	699,2
71	704,8
72	710,3
73	715,7
74	721,0
75	726,3
76	731,4
77	736,5
78	741,5
79	746,5
80	750,0






22.00




	S 21m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--

22.00




[illegible]

	S 21m	--	 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	----------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S 21m	--	 t	 m	 360°		
--	----------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S 21m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 21m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 21m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 21m	--					
--	----------	----	---	---	---	--	--

22.00




	S 21m	--	 t	 m	 360°		
--	----------	----	--	--	--	--	--





22.00

	S 21m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--



22.00

	S 21m	--	 245 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	----------	----	---	--	--	--	--




22.00

	S 21m	--		16.0 x 16.0 m			
--	----------	----	---	---------------------	---	--	--




22.00

	S 21m	--		16.0 x 16.0 m			
--	----------	----	---	---------------------	---	--	--




22.00

	S 21m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 21m	--	 t	 m	 360°		
--	----------	----	--	--	--	--	--

22.00




	S 21m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 21m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--






22.00

	S 21m	--	 t	 m	 360°		
--	----------	----	--	--	--	--	--



22.00

	S 21m	--	 t	 m	 360°		
--	----------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S 21m	--	 t	 m	 360°		
--	----------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S 21m	--		16.0 x 16.0 m			
--	----------	----	---	---------------------	---	--	--




22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--






22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 28m	--	 t	 m	 360°		
--	----------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--



22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 28m	--		16.0 x 16.0 m			
--	----------	----	---	---------------------	--	--	--

22.00




	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--






22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 28m	--	 t	 m	 360°		
--	----------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--

22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 28m	--					
--	----------	----	---	---	---	--	--






22.00




22.00

	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 35m	--	 t	 m	 360°		
--	----------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--

22.00

	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	---	--	--






22.00




[illegible]

	S 35m	--	 t	 m	 360°		
--	----------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S 35m	--		12.0 x  12.0 m			
--	----------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	---	--	--






22.00

	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--



22.00

	S 35m	--	 t	 m	 360°		
--	----------	----	--	--	---	--	--




22.00

	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 35m	--					
--	----------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--

22.00




	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--






22.00

	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 8) 42m	--		12.0 x  12.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--




22.00

	S 8) 42m	--	 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	-------------	----	--	--	---	--	--




22.00

	S	--					
8)	42m		t	m	360°		



22.00

	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--

22.00

	S 8) 42m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	---	--	--




22.00

[illegible]




	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--



22.00




	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




[illegible]

	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 42m	--		16.0 x  16.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--

22.00




	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--






22.00

	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 8) 49m	--	 70 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	-------------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--

22.00

	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--






22.00

[illegible]




	S 8) 49m	--	 220 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--

22.00




	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




[illegible]

	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--



22.00

	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 49m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	--	--	--

22.00




	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--






22.00

	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 49m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--

22.00




[illegible]

	S 8) 56m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 56m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--

22.00




	S 8) 56m	--	 t	 m	 360°		
--	-------------	----	--	--	--	--	--

22.00




	S 8) 56m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--






22.00

	S 8) 56m	--	 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	-------------	----	--	--	---	--	--




22.00

	S 8) 56m	--		12.0 x  12.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--




22.00

	S 8) 56m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 56m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 8) 56m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 56m	--		12.0 x  12.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--

22.00




	S 8) 56m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 56m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--






22.00

	S 8) 56m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 56m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--



22.00

	S 8) 56m	--		16.0 x  16.0 m			
--	-------------	----	---	---	--	--	--



22.00

	S 8) 56m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 56m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	---	--	--




22.00

	S 8) 56m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	---	--	--

22.00




	S 8) 56m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 56m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--






22.00

	S 8) 63m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 8) 63m	--	 t	 m	 360°		
--	-------------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S 8) 63m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 63m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 63m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 8) 63m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 63m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 63m	--		12.0 x 			
--	-------------	----	---	---	--	--	--





22.00

	S 8) 63m	--		12.0 x  12.0 m			
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 8) 63m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 63m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	---	--	--

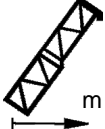
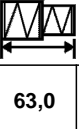
22.00

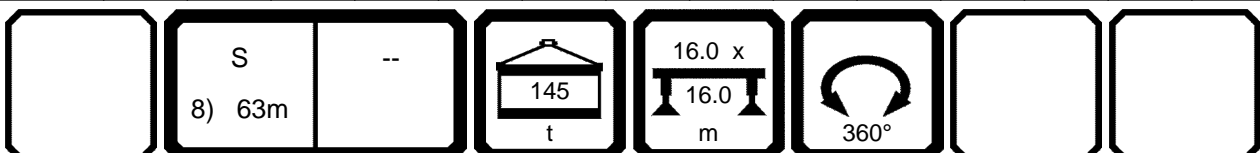
	S 8) 63m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--

22.00




	S 8) 63m	--		16.0 x  16.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--

22.00



				m > < t		CODE >0125<										B154 0600									
63,0																									
10,0		333,0																							
11,0		303,0																							
12,0		276,0																							
14,0		231,0																							
16,0		198,0																							
18,0		171,0																							
20,0		150,0																							
22,0		133,0																							
24,0		119,0																							
26,0		107,0																							
28,0		96,0																							
30,0		87,0																							
32,0		80,0																							
34,0		73,0																							
36,0		66,0																							
38,0		61,0																							
40,0		56,0																							
44,0		46,5																							
48,0		39,0																							
52,0		32,5																							
56,0		27,0																							



22.00




	S 8) 63m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 63m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	--	--	--






22.00

	S 8) 63m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 63m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--

22.00




	S 8) 70m	--		12.0 x 			
--	-------------	----	---	---	--	--	--






22.00

	S 8) 70m	--		12.0 x  12.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--




22.00

	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--



22.00

	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 70m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	---	--	--




22.00

	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00



	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--






22.00

	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 70m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	---	--	--




22.00

	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 70m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 77m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




[illegible]

	S 8) 77m	--	 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	-------------	----	--	--	--	--	--

22.00




	S 8) 77m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--

22.00




	S 8) 77m	--		12.0 x  12.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--






22.00

	S 8) 77m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 77m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 77m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--



22.00

	S 8) 77m	--		12.0 x 			
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 77m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--



22.00

	S 8) 77m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	---	--	--

22.00




	S 8) 77m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 77m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	---	--	--






22.00

	S 8) 77m	--	 170 t	 16.0 x 16.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--




22.00

	S 8) 77m	--		16.0 x  16.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--




22.00

	S 8) 77m	--		16.0 x  16.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--




22.00

	S 8) 77m	--		16.0 x 			
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 84m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 84m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S 8) 84m	--		12.0 x  m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--

22.00




	S 8) 84m	--		12.0 x 			
--	-------------	----	---	---	--	--	--





22.00

	S 8) 84m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--



22.00

	S 8) 84m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S 8) 84m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	---	--	--




22.00

	S 8) 84m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	---	--	--

22.00




	S 8) 84m	--		16.0 x  16.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--

22.00




	S 8) 84m	--		16.0 x  16.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--

22.00

m							
91,0							
12,0	242,0						
14,0	234,0						
16,0	204,0						
18,0	180,0						
20,0	160,0						
22,0	143,0						
24,0	128,0						
26,0	114,0						
28,0	103,0						
30,0	93,0						
32,0	85,0						
34,0	77,0						
36,0	70,0						
38,0	64,0						
40,0	59,0						
44,0	49,0						
48,0	41,0						
52,0	34,5						
56,0	28,8						
60,0	23,9						
64,0	19,7						
68,0	16,0						
72,0	12,8						
76,0	10,0						
80,0	7,4						
* n *	17						
m/s	12,8						




	S 8) 91m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--

22.00




	S 8) 91m	--		16.0 x  16.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--






22.01

	SP S 21m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 21m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S 21m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 21m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--



22.01

	SP S 21m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.01

	SP S 21m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.01

	SP S	--		16.0 x 16.0 m			
--	------	----	---	---------------------	---	--	--




22.01

[illegible]



	SP S 21m	--		16.0 x  m	 360°		
--	-------------	----	--	-----------------	----------	--	--






22.01

	SP S 21m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--

22.01




	SP S	--		16.0 x 16.0 m			
--	------	----	---	---------------------	--	--	--

22.01



	SP S 21m	--	 175 t	 16.0 x 16.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--

22.01




[illegible]

	SP S 21m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 21m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	---	--	--




22.01

	SP S 21m	--	 250 t	 16.0 x 16.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--

22.01




	SP S 28m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.01




	SP S 28m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--






22.01

	SP S 28m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S 28m	--	 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	-------------	----	--	--	--	--	--




22.01

	SP S 28m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--



22.01

	SP S 28m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--



22.01

	SP S 28m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.01

	SP S 28m	--		16.0 x 16.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	---	--	--

22.01




	SP S	--		16.0 x 16.0 m			
	28m		t		360°		

22.01




	SP S	--					
--	------	----	--	--	--	--	--






22.01

	SP S 28m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 28m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	---	--	--

22.01




	SP S 28m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.01




	SP S 28m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.01




[illegible]

	SP S 28m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.01




	SP S 35m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.01

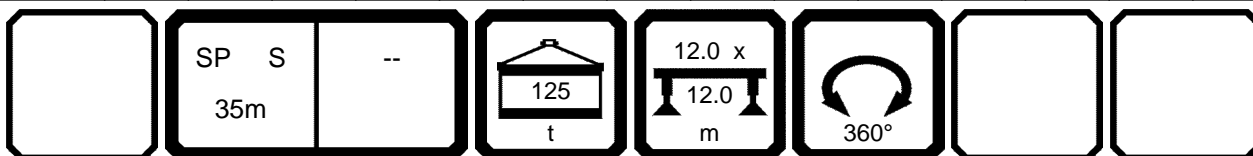
	SP S 35m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--



22.01




	SP S 35m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.01




[illegible]

22.01




[illegible]

	SP S 35m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S 35m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 35m	--	 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	-------------	----	--	--	--	--	--

22.01




	SP S 35m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--

22.01

	SP S	--					
	35m		t	m	360°		






22.01




	SP S 35m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.01




[illegible]

	SP S 35m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--



22.01

	SP S 35m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 35m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S	--		16.0 x 16.0 m			
--	------	----	---	---------------------	---	--	--



22.01

	SP S 35m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.01

	SP S 35m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 42m	--		12.0 x 12.0 m			
--	-------------	----	---	---------------------	---	--	--






22.01




[illegible]

	SP S 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	---	--	--

22.01




	SP S 42m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--

22.01




	SP S 42m	--	 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	-------------	----	--	--	--	--	--

22.01

[illegible]




	SP S 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.01




	SP S 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--






22.01

	SP S 42m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S 42m	--		16.0 x  16.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--




22.01

	SP S 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 42m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S 42m	--	 150 t	 16.0 x 16.0 m	 360°		
--	-------------	----	---	--	--	--	--




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	---	--	--

22.01




	SP S 42m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--

22.01




	SP S 42m	--					
--	-------------	----	---	---	---	--	--






22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 49m	--					
--	----------------	----	---	---	---	--	--

22.01

	SP S 8) 49m	--					
--	----------------	----	---	---	---	--	--

22.01




	SP S 8) 49m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--

22.01




	SP S	--		12.0 x 12.0 m			
--	------	----	--	---------------------	--	--	--






22.01

	SP S 8) 49m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 49m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S	--					
	8) 49m						




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S 8) 49m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--

22.01

	SP S 8) 49m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--

22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	---	--	--






22.01

	SP S	--					
--	------	----	--	--	--	--	--




22.01

	SP S 8) 49m	--					
--	----------------	----	--	--	--	--	--




22.01

	SP S	--					
	8) 49m						




22.01

	SP S	--					
	8) 56m		t	m	360°		




22.01

	SP S 8) 56m	--					
--	----------------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S 8) 56m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--

22.01




	SP S	--					
	8) 56m		t	m	360°		

22.01




	SP S	--					
	8) 56m		t	m	360°		



22.01




	SP S 8) 56m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--

22.01




	SP S 8) 56m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--

22.01




[illegible]

	SP S 8) 56m	--					
--	----------------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S 8) 56m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 56m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	---	--	--

22.01




	SP S 8) 56m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--

22.01

	SP S 8) 56m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--






22.01

	SP S 8) 56m	--					
--	----------------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S	--		16.0 x 16.0 m			
--	------	----	--	---------------------	--	--	--




22.01

	SP S 8) 56m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 56m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--



22.01

	SP S 8) 63m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 63m	--					
--	----------------	----	---	---	---	--	--

22.01

	SP S	--		12.0 x 12.0 m			
	8) 63m		t		360°		

22.01




	SP S 8) 63m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--



22.01




	SP S 8) 63m	--		12.0 x 12.0 m			
--	----------------	----	--	---------------------	--	--	--

22.01



	SP S 8) 63m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--

22.01




[illegible]

	SP S 8) 63m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 63m	--		16.0 x 16.0 m			
--	----------------	----	---	---------------------	---	--	--




22.01

	SP S 8) 63m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 63m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--

22.01




	SP S 8) 63m	--					
--	----------------	----	---	---	---	--	--

22.01




	SP S	--					
--	------	----	---	---	---	--	--






22.01

	SP S 8) 63m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 63m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S	--					
	8) 63m		t	m	360°		




22.01

	SP S	--					
	8) 70m		t	m	360°		




22.01

	SP S 8) 70m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 70m	--					
--	----------------	----	---	---	---	--	--

22.01




	SP S 8) 70m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--

22.01




	SP S 8) 70m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--






22.01

	SP S 8) 70m	--					
--	----------------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S 8) 70m	--					
--	----------------	----	---	---	---	--	--



22.01

	SP S 8) 70m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--



22.01

	SP S 8) 70m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 70m	--		16.0 x 16.0 m			
--	----------------	----	---	---------------------	---	--	--




22.01

	SP S	--		16.0 x 16.0 m			
	8) 70m						

22.01



	SP S	--					
	8) 70m		t	m	360°		

22.01




	SP S 8) 70m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--






22.01

	SP S 8) 70m	--		16.0 x 16.0 m			
--	----------------	----	---	---------------------	---	--	--




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	---	--	--




22.01

	SP S 8) 77m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 77m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 77m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--



22.01

	SP S	--					
	8) 77m		t	m	360°		

22.01




	SP S 8) 77m	--		16.0 x  16.0 m	 360°		
--	----------------	----	---	--	--	--	--

22.01




	SP S	--		16.0 x 16.0 m			
--	------	----	---	---------------------	---	--	--






22.01

	SP S 8) 77m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 77m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 77m	--		16.0 x  16.0 m	 360°		
--	----------------	----	---	--	---	--	--




22.01

	SP S 8) 77m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 84m	--	 t		 360°		
--	----------------	----	--	---	--	--	--

22.01




	SP S 8) 84m	--					
--	----------------	----	---	---	---	--	--

22.01




	SP S 8) 84m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--





22.01

	SP S 8) 84m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.01

	SP S 8) 84m	--	 t	 m	 360°		
--	----------------	----	--	--	--	--	--

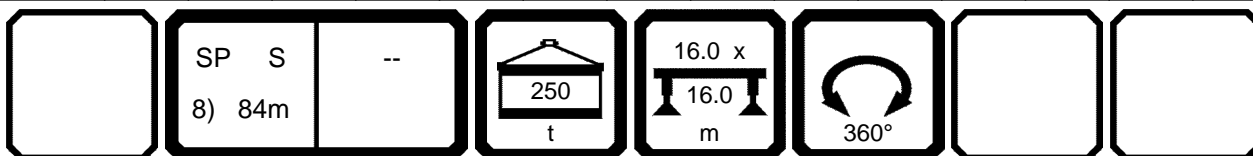
22.01

	SP S	--		16.0 x 16.0 m			
	8) 84m		t		360°		




22.01

	SP S	--					
--	------	----	---	---	---	--	--



22.01

[illegible]




22.01

	SP S 8) 91m	--					
--	----------------	----	---	---	---	--	--

22.01



	SP S	--		16.0 x 16.0 m			
	8) 91m						

22.01




	SP S 8) 91m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--






22.01

	SP S	--		16.0 x 16.0 m			
	8) 91m						




22.01

	SP S 8) 91m	--					
--	----------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 35m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 35m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 42m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 42m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	SD 9) 49m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	SD 9) 49m	--	 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	--------------	----	--	--	--	--	--






22.00

	SD 9) 56m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 56m	--					
--	--------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	SD 9) 63m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 63m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 70m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 70m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	SD 9) 77m	--		12.0 x  12.0 m			
--	--------------	----	---	---	---	--	--

22.00




	SD 9) 77m	--		12.0 x  12.0 m	 360°		
--	--------------	----	---	--	--	--	--






22.00

	SD 9) 84m	--	 t		 360°		
--	--------------	----	--	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 84m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 91m	--					
--	--------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	SD 9) 91m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 98m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 98m	--	 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	--------------	----	--	--	---	--	--

22.00




	SD 9) 105m	--					
--	---------------	----	---	---	---	--	--

22.00




	SD 9) 105m	--					
--	---------------	----	---	---	--	--	--






22.00

	SD 9) 112m	--					
--	---------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 112m	--					
--	---------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 119m	--					
--	---------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 119m	--					
--	---------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	SD 9) 126m	--					
--	---------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	SD 9) 126m	--					
--	---------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	SD 9) 133m	--					
--	---------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	SD 9) 133m	--					
--	---------------	----	---	---	--	--	--



22.00

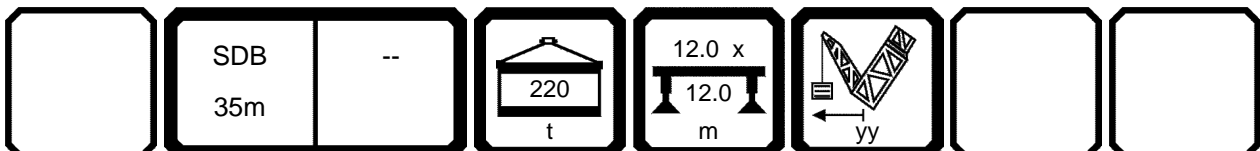
	SD 9) 140m	--					
--	---------------	----	---	---	--	--	--

22.00

	SD 9) 140m	--	 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	---------------	----	--	--	--	--	--

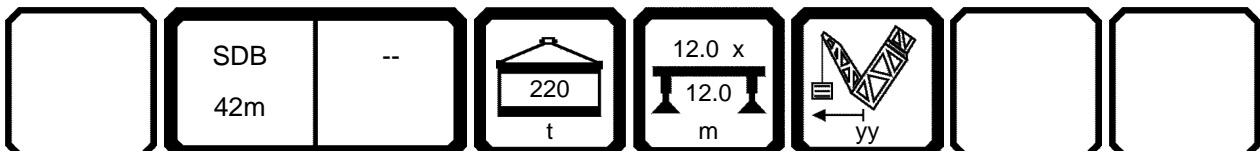
073776

22.00

[illegible]

073776

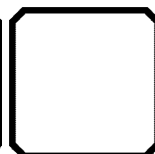
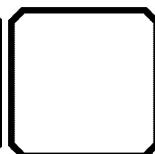
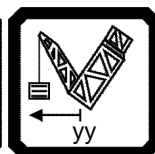
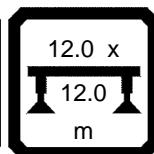
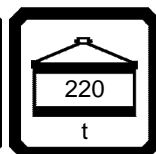
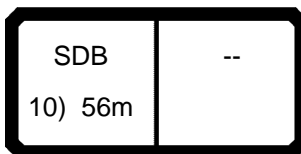
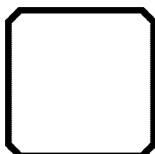
22.00

[illegible]



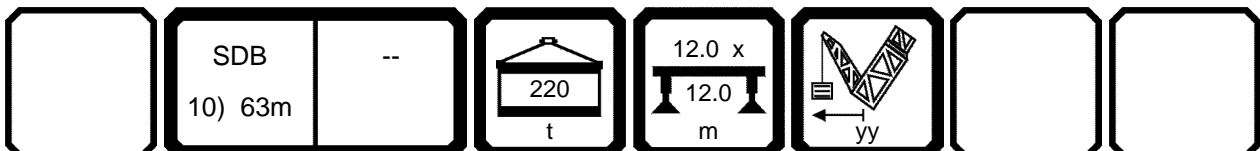
073776

22.00

[illegible]

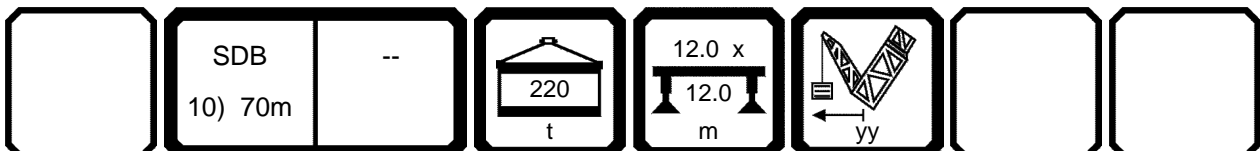
073776

22.00

[illegible]

073776

22.00

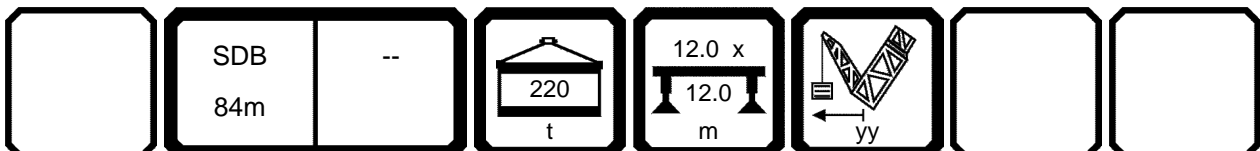
[illegible]





073776

22.00




[illegible]

SDB 91m	--
------------	----




073776

22.00

[illegible]




	SDB 91m	--					
--	------------	----	---	---	--	--	--

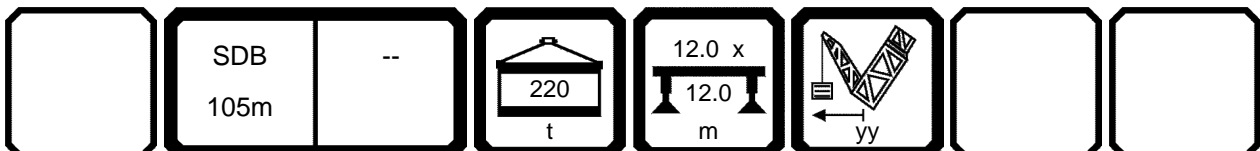
22.00

	SDB 98m	--					
--	------------	----	---	---	--	--	--

073776

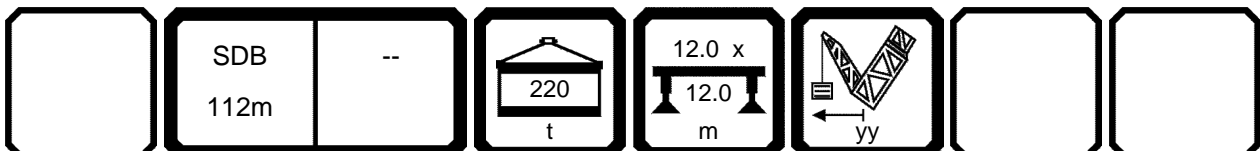
22.00

				m > < t		CODE >0320<							B154 3000			
	m	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0										
14,0		198,0	221,0	221,0	221,0	221,0										
16,0		171,0	220,0	220,0	220,0	220,0										
18,0		149,0	219,0	219,0	219,0	219,0										
20,0		132,0	217,0	217,0	217,0	217,0										
22,0		117,0	215,0	215,0	215,0	215,0										
24,0		104,0	214,0	214,0	214,0	214,0										
26,0		93,0	213,0	213,0	213,0	213,0										
28,0		83,0	211,0	211,0	211,0	211,0										
30,0		75,0	208,0	208,0	208,0	208,0										
32,0		68,0	202,0	202,0	202,0	203,0										
34,0		61,0	195,0	197,0	197,0	197,0										
36,0		55,0	181,0	189,0	189,0	189,0										
38,0		50,0	167,0	179,0	179,0	179,0										
40,0		45,0	156,0	170,0	170,0	170,0										
44,0		36,0	135,0	154,0	154,0	154,0										
48,0		26,8	119,0	136,0	140,0	140,0										
52,0		21,2	105,0	121,0	128,0	128,0										
56,0		16,5	93,0	107,0	118,0	118,0										
60,0		12,2	83,0	96,0	108,0	108,0										
64,0		8,2	74,0	87,0	99,0	99,0										
68,0		4,4	66,0	78,0	91,0	91,0										
72,0			59,0	70,0	83,0	83,0										
76,0			53,0	64,0	76,0	76,0										
80,0			48,0	58,0	70,0	70,0										
84,0			43,0	53,0	64,0	64,0										
88,0			38,5	48,0	58,0	58,0										
92,0			35,0	43,5	52,0	52,0										
96,0			33,0	41,5	46,5	46,5										
* n *	14	16	16	16	16											
yy																
	0,0	13,0	15,0	18,0	20,0											
	m/s	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1										
	***	154D	348	347	346	345										



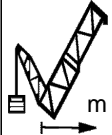

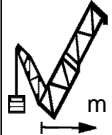
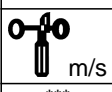
073776

22.00

[illegible]

073776

22.00

		 $m > t$					CODE >0322<								B154 3200			
		119,0	119,0	119,0	119,0	119,0												
	14,0	167,0	167,0	167,0	167,0	167,0												
	16,0	158,0	167,0	167,0	167,0	167,0												
	18,0	139,0	166,0	166,0	166,0	166,0												
	20,0	122,0	166,0	166,0	166,0	166,0												
	22,0	109,0	165,0	165,0	165,0	165,0												
	24,0	97,0	165,0	165,0	165,0	165,0												
	26,0	87,0	164,0	164,0	164,0	164,0												
	28,0	78,0	164,0	164,0	164,0	164,0												
	30,0	70,0	164,0	164,0	164,0	164,0												
	32,0	63,0	163,0	163,0	163,0	163,0												
	34,0	56,0	161,0	161,0	161,0	161,0												
	36,0	51,0	158,0	158,0	158,0	158,0												
	38,0	46,0	155,0	156,0	156,0	156,0												
	40,0	41,0	151,0	154,0	154,0	154,0												
	44,0	32,0	134,0	146,0	146,0	147,0												
	48,0	23,2	117,0	133,0	133,0	133,0												
	52,0	16,5	103,0	119,0	122,0	122,0												
	56,0	13,4	91,0	106,0	112,0	112,0												
	60,0	10,5	81,0	94,0	103,0	103,0												
	64,0	7,4	72,0	85,0	95,0	95,0												
	68,0	4,0	64,0	76,0	87,0	87,0												
	72,0		57,0	68,0	80,0	80,0												
	76,0		51,0	62,0	73,0	73,0												
	80,0		45,5	56,0	64,0	64,0												
	84,0		40,5	50,0	60,0	60,0												
	88,0		36,0	45,0	55,0	55,0												
	92,0		32,0	40,5	51,0	50,0												
	96,0		28,3	36,5	46,0	46,0												
	100,0		25,0	33,0	41,0	41,0												
	104,0		22,0	29,7	36,5	36,5												
	108,0		20,8	28,2	32,0	32,0												
* n *		12	12	12	12	12												
yy		0,0	13,0	15,0	18,0	20,0												
	m/s	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1												
	***	154D	348	347	346	345												

SDB

--

220

t

12.0 x

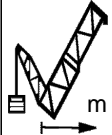

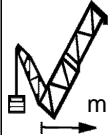
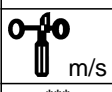
12.0

m



073776

22.00

		 $m > t$					CODE >0323<								B154 3300			
		126,0	126,0	126,0	126,0	126,0												
	16,0	144,0	144,0	144,0	144,0	144,0												
	18,0	133,0	143,0	143,0	143,0	143,0												
	20,0	117,0	143,0	143,0	143,0	143,0												
	22,0	104,0	143,0	143,0	143,0	143,0												
	24,0	93,0	142,0	142,0	142,0	142,0												
	26,0	83,0	142,0	142,0	142,0	142,0												
	28,0	74,0	142,0	142,0	142,0	142,0												
	30,0	66,0	141,0	141,0	141,0	141,0												
	32,0	60,0	141,0	141,0	141,0	141,0												
	34,0	54,0	140,0	140,0	140,0	140,0												
	36,0	48,0	139,0	139,0	139,0	139,0												
	38,0	43,0	136,0	138,0	138,0	138,0												
	40,0	38,5	133,0	137,0	137,0	137,0												
	44,0	31,0	127,0	132,0	133,0	133,0												
	48,0	23,0	117,0	126,0	128,0	128,0												
	52,0	16,3	103,0	117,0	117,0	117,0												
	56,0	10,1	91,0	106,0	107,0	107,0												
	60,0	7,1	81,0	94,0	99,0	99,0												
	64,0	5,5	71,0	84,0	91,0	91,0												
	68,0		64,0	76,0	84,0	84,0												
	72,0		57,0	68,0	78,0	78,0												
	76,0		50,0	61,0	71,0	71,0												
	80,0		45,0	55,0	65,0	65,0												
	84,0		40,0	49,5	60,0	60,0												
	88,0		35,5	44,5	55,0	55,0												
	92,0		31,5	40,0	50,0	50,0												
	96,0		27,5	36,0	45,0	45,0												
	100,0		24,1	32,0	41,0	41,0												
	104,0		21,0	28,7	36,5	36,5												
	108,0		18,2	25,6	32,5	32,5												
	112,0		17,2	24,3	28,4	28,4												
* n *		10	10	10	10	10												
yy		0,0	13,0	15,0	18,0	20,0												
	m/s	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1												
	***	154D	348	347	346	345												

SDB

--

220

t

12.0 x

12.0




m





073776

22.00

		 $m > t$					CODE >0324<								B154 3400			
		133,0	133,0	133,0	133,0	133,0												
16,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0	124,0												
	123,0	123,0	123,0	123,0	123,0	123,0												
20,0	113,0	123,0	123,0	123,0	123,0	123,0												
	100,0	123,0	123,0	123,0	123,0	123,0												
24,0	89,0	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0												
	80,0	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0												
28,0	71,0	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0												
	64,0	122,0	122,0	122,0	122,0	122,0												
32,0	57,0	121,0	121,0	121,0	121,0	121,0												
	51,0	119,0	119,0	119,0	119,0	119,0												
36,0	46,0	117,0	117,0	117,0	117,0	117,0												
	41,0	116,0	116,0	116,0	116,0	116,0												
40,0	36,5	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0												
	28,9	112,0	112,0	112,0	112,0	112,0												
48,0	21,2	109,0	109,0	109,0	109,0	109,0												
	14,8	102,0	105,0	105,0	105,0	105,0												
56,0	8,8	90,0	102,0	102,0	102,0	102,0												
	5,1	80,0	93,0	95,0	95,0	95,0												
64,0	3,9	71,0	83,0	88,0	88,0	88,0												
		63,0	75,0	81,0	81,0	81,0												
72,0		56,0	67,0	75,0	75,0	75,0												
		49,5	60,0	69,0	69,0	69,0												
80,0		43,5	54,0	63,0	63,0	63,0												
		38,5	48,5	58,0	58,0	58,0												
88,0		34,0	43,5	53,0	53,0	53,0												
		30,0	38,5	48,5	48,5	48,5												
96,0		26,2	34,5	41,5	41,5	41,5												
		22,7	31,0	37,5	37,5	37,5												
104,0		19,6	27,3	34,0	34,0	34,0												
		16,6	24,1	30,5	30,5	30,5												
112,0		14,0	21,1	27,0	27,0	27,0												
		11,5	18,4	23,6	23,6	23,6												
120,0		10,7	17,3	20,0	20,0	20,0												
* n *	9	9	9	9	9	9												
yy	0,0	13,0	15,0	18,0	20,0	20,0												
																		
m/s	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0												
***	154D	348	347	346	345	345												

SDB

--

220

t

12.0 x




12.0

m










22.00

	S2DB 35m	-- 750t					
--	-------------	------------	---	---	---	--	--




22.00

	S2DB 42m	-- 750t		12.0 x 12.0 m			
--	-------------	------------	---	---------------------	---	--	--




22.00

	S2DB 49m	-- 750t					
--	-------------	------------	---	---	--	--	--




22.00

	S2DB 56m	-- 750t					
--	-------------	------------	---	---	---	--	--

22.00




	S2DB 63m	-- 750t					
--	-------------	------------	---	---	---	--	--

22.00




	S2DB 70m	-- 750t					
--	-------------	------------	---	---	---	--	--






22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2 56m	--	 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	-------------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S6D2 59m	--	 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	-------------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	---	--	--

22.00




	S6D2	--					
--	------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S6D2	--					
--	------	----	---	---	--	--	--






22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2	--					
	70m		t	m	360°		




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2	--					
	77m		t	m	360°		

22.00




	S6D2	--					
--	------	----	---	---	---	--	--

22.00




	S6D2 80m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--






22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2	--					
	84m		t	m	360°		




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2	--		12.0 x  12.0			
	91m		t	m	360°		




22.00

	S6D2	--					
	91m		t	m	360°		

22.00




	S6D2	--					
	94m		t	m			

22.00




	S6D2 94m	--					
--	-------------	----	---	---	--	--	--






22.00

	S6D2	--		12.0 x 			
	98m		t	m	360°		




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S6D2 101m	--	 t	 m	 360°		
--	--------------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S6D2 101m	--	 245 t	 12.0 x 12.0 m	 360°		
--	--------------	----	---	--	--	--	--




22.00

	S6D2 105m	--	 t	 m	 360°		
--	--------------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	---	--	--

22.00




	S6D2 108m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S6D2 108m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--






22.00

	S6D2 112m	--	 t	 m	 360°		
--	--------------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S6D2	--					
	112m		t	m	360°		




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	--	--	--



22.00

	S6D2	--					
	115m		t	m	360°		




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2	--		12.0 x 12.0 m			
--	------	----	---	---------------------	---	--	--

22.00




	S6D2 122m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S6D2	--					
	122m		t	m	360°		






22.00

	S6D2	--					
	126m		t	m			




22.00

	S6D2	--					
	126m		t	m	360°		




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S6D2 129m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2 133m	--	 t	 m	 360°		
--	--------------	----	--	--	--	--	--




22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	---	--	--

22.00




	S6D2	--					
--	------	----	---	---	--	--	--

22.00




	S6D2	--					
	136m		t	m	360°		






22.00

	S6D2	--					
--	------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2 140m	--					
--	--------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2B 20) 56m	--					
--	------------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2B 20) 59m	--					
--	------------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2B 20) 63m	--					
--	------------------	----	---	---	---	--	--




22.00

	S6D2B 20) 66m	--					
--	------------------	----	---	---	---	--	--

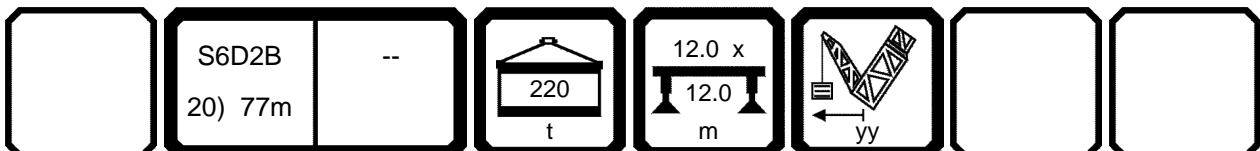
22.00

	S6D2B 20) 70m	--					
--	------------------	----	---	---	--	--	--




22.00

	S6D2B 20) 73m	--					
--	------------------	----	---	---	--	--	--






[illegible]

22.00




	S6D2B 20) 80m	--					
--	------------------	----	---	---	---	--	--



22.00

	S6D2B 20) 87m	--					
--	------------------	----	---	---	--	--	--




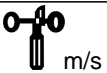
22.00

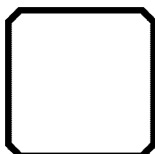
	S6D2B 20) 91m	--					
--	------------------	----	---	---	---	--	--



073776

22.00

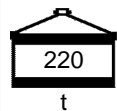
				$m > t$		CODE >2902<								B154 9700			
		98,0	98,0	98,0													
	12,0	264,0	301,0	301,0													
	14,0	225,0	300,0	300,0													
	16,0	194,0	299,0	299,0													
	18,0	169,0	299,0	299,0													
	20,0	149,0	299,0	299,0													
	22,0	130,0	297,0	297,0													
	24,0	114,0	287,0	292,0													
	26,0	101,0	279,0	285,0													
	28,0	88,0	267,0	274,0													
	30,0	77,0	255,0	264,0													
	32,0	69,0	242,0	252,0													
	34,0	62,0	229,0	239,0													
	36,0	55,0	217,0	227,0													
	38,0	48,5	200,0	215,0													
	40,0	43,5	191,0	201,0													
	44,0	34,5	166,0	181,0													
	48,0	26,4	151,0	160,0													
	52,0	19,0	131,0	145,0													
	56,0	14,2	117,0	130,0													
	60,0	10,5	104,0	116,0													
	64,0		94,0	100,0													
	68,0		83,0	92,0													
	72,0		73,0	84,0													
	76,0		67,0	71,0													
	80,0		61,0	66,0													
	84,0		54,0	58,0													
* n *		19	22	22													
yy		0,0	18,0	20,0													
		12,8	12,8	12,8													
***		515D	512	513													



S6D2B

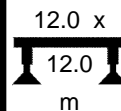
98m

--



220

t



12.0 x

12.0

m






yy



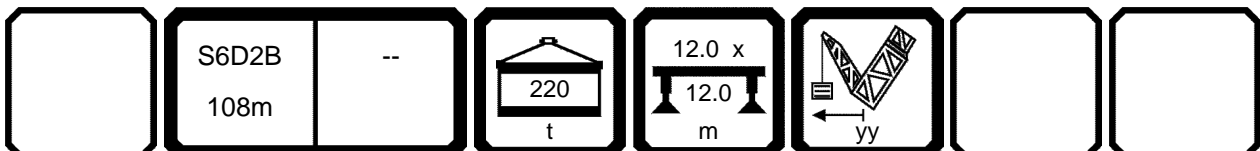


22.00

	S6D2B 105m	--					
--	---------------	----	---	---	--	--	--

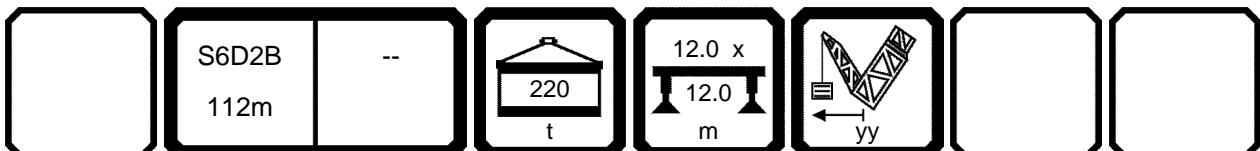
073776

22.00

[illegible]

073776

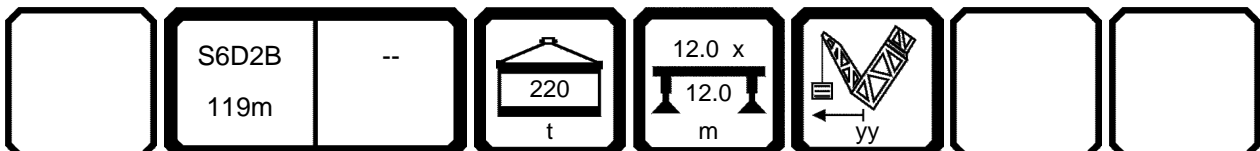
22.00

[illegible]






073776

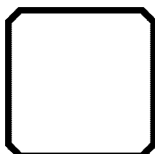
22.00

[illegible]

073776

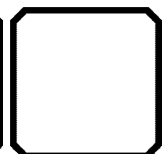
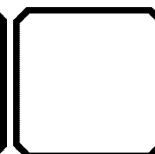
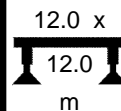
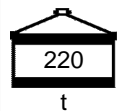
22.00

				m > t		CODE >2909<								B154 9F00			
		122,5	122,5	122,5													
<b>16,0</b>		170,0	174,0	173,0													
	<b>18,0</b>	149,0	173,0	175,0													
<b>20,0</b>		132,0	171,0	171,0													
	<b>22,0</b>	118,0	169,0	167,0													
<b>24,0</b>		105,0	166,0	165,0													
	<b>26,0</b>	95,0	163,0	163,0													
<b>28,0</b>		85,0	161,0	160,0													
	<b>30,0</b>	76,0	157,0	156,0													
<b>32,0</b>		67,0	153,0	153,0													
	<b>34,0</b>	59,0	150,0	149,0													
<b>36,0</b>		52,0	146,0	146,0													
	<b>38,0</b>	46,0	143,0	142,0													
<b>40,0</b>		40,5	139,0	138,0													
	<b>44,0</b>	31,0	131,0	130,0													
<b>48,0</b>		23,2	123,0	123,0													
	<b>52,0</b>	16,8	115,0	115,0													
<b>56,0</b>		11,2	107,0	107,0													
	<b>60,0</b>		100,0	100,0													
<b>64,0</b>			87,0	92,0													
	<b>68,0</b>		81,0	85,0													
<b>72,0</b>			75,0	79,0													
	<b>76,0</b>		69,0	73,0													
<b>80,0</b>			62,0	67,0													
	<b>84,0</b>		56,0	60,0													
<b>88,0</b>			51,0	55,0													
	<b>92,0</b>		45,0	49,0													
<b>96,0</b>			39,5	43,0													
	<b>100,0</b>		34,0	37,5													
<b>104,0</b>			28,6	32,0													
<b>* n *</b>		12	12	12													
<b>yy</b>		0,0	18,0	20,0													
	m/s	11,1	11,1	11,1													
	***	515D	512	513													






S6D2B  
122m

--



22.00




	S6D2B 126m	--					
--	---------------	----	---	---	---	--	--










22.00

	S6D2B	--					
--	-------	----	---	---	---	--	--

22.00

	S6D2B 140m	--					
--	---------------	----	---	---	---	--	--

