
Tablas de cargas

LR 1400/ 2

074357

LR 1400/ 2 Sw 180 t

EPROM: 04. 11. 2008

Dirigirse a:

Dirección: LIEBHERR-WERK EHINGEN GMBH
Postfach 1361
D-89582 Ehingen / Donau
Tel.(07391)502-0
Telex 71763-0 le d
Telefax (07391)502-399

Identificación del producto

Fabricante : LIEBHERR-WERK EHINGEN GMBH
Departamento de producción:
Tipo : LR 1400/ 2
N° de la máquina : 074357
EPROM : 04. 11. 2008

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	pàg I - 4
2. Existe peligro de vuelco o peligro de sobrecarga en los componentes portadores de carga:	pàg I - 4
3. Servicio alternado de transbordo o de montaje	pàg I - 5
4. Controlador de cargas LICCON e interruptores de fin de carrera	pàg I - 6
5. Cabrestantes (de elevación)	pàg I - 6
6. Colocación del cable de elevación.	pàg I - 7
7. Motones de gancho y ganchos de carga.	pàg I - 8
7.1 Ganchos de carga y motones de gancho para el servicio de grúa con 1 cabrestante de elevación en el servicio simple	pàg I - 9
7.1.1 Ganchos de carga 12 E (0 poleas / carga 12 t)	pàg I - 9
7.1.2 Motón de gancho 36 EM (1 poleas / carga 36 t)	pàg I - 9
7.1.3 Motón de gancho 80 DM (3 poleas / carga 80 t)	pàg I - 10
7.1.4 Motón de gancho doble 125 DM (5 poleas / carga 125 t)	pàg I - 10
7.1.5 Motón de gancho 160 DM (7 poleas / carga 160 t)	pàg I - 11
7.1.6 Motón de gancho doble 200 DM (9 poleas / carga 200 t)	pàg I - 12
7.2 Motones de gancho para el servicio de grúa con 2 cabrestantes de elevación en el servicio paralelo	pàg I - 13
7.2.1 Motón de gancho doble 250 DM (2 x 5 poleas / carga 250 t)	pàg I - 13
7.2.2 Motón de gancho doble 400 DMZ (2 x 9 poleas / carga 400 t)	pàg I - 14
8. Ramales mínimos de cable de elevación.	pàg I - 15
8.1 Número de ramal mínimo requerido de cable de elevación para un peso de carga seguro en el Controlador de cargas LICCON	pàg I - 16
8.2 Número requerido de ramal mínimo de cable de elevación con el servicio paralelo	pàg I - 17

Indice

9. Reducciones de cargas	pàg I - 18
9.1 Reducciones de carga con la polea de ramal simple montada.	pàg I - 18
9.2 Reducción de cargas con las barras de arriostramiento montadas	pàg I - 19
10. Sistema de pluma	pàg I - 20
10.1 Descripción breve del sistema de pluma:	pàg I - 20
10.1.1 Pluma principal	pàg I - 20
10.1.2 Equipo fijo	pàg I - 20
10.1.3 Equipo movable	pàg I - 20
10.1.4 Pluma Derrick	pàg I - 20
10.1.5 Lastre Derrick	pàg I - 20
10.2 Combinación de los grupos constructivos en relación a los modos de servicio	pàg I - 20
11. Explicaciones de símbolos.	pàg I - 21
Colocación del cable de elevación	pàg I - 21
Carga en toneladas.	pàg I - 21
Símbolo de modos de servicio	pàg I - 21
Servicio de grúa sin accesorio	pàg I - 22
Servicio de grúa con accesorio.	pàg I - 24
Servicio de grúa con pluma principal con el accesorio montado	pàg I - 26
Modos de servicio con varios motones de gancho.	pàg I - 27
Peso de motón de gancho en la pluma adicional con el servicio de grúa en la pluma adicional.	pàg I - 27
Peso de motón de gancho en la pluma adicional con el servicio de grúa en la pluma principal	pàg I - 29
Peso de motón de gancho en la pluma adicional con el servicio de grúa en la pluma auxiliar	pàg I - 30
Peso de motón de gancho en la pluma auxiliar con el servicio de grúa en la pluma adicional.	pàg I - 31
Modos de servicio para el montaje	pàg I - 32
Descripción de las restricciones con los modos de servicio.	pàg I - 33
Indicador: 1)	pàg I - 33
Indicador: 2)	pàg I - 33
Indicador: 3)	pàg I - 34
Indicador: 4)	pàg I - 35
Indicador: 5)	pàg I - 35
Indicador: 6)	pàg I - 36
Indicador: 7)	pàg I - 36
Indicador: 8)	pàg I - 37
Indicador: a), b) y c)	pàg I - 38
Indicador: Seastate	pàg I - 39
Indicador: Ponton.	pàg I - 39
Indicador: Ponton2.	pàg I - 40
La inclinación lateral autorizada en los modos de servicio Pontón2	pàg I - 40
Indicador: *)	pàg I - 41

Indice

Símbolo de los radios de pluma	pàg I - 42
Largo de la pluma principal de mastíl en celosía	pàg I - 43
Código abreviado	pàg I - 43
Colocación del cable de izaje	pàg I - 43
Angulo de pluma principal.	pàg I - 43
Distancia del lastre Derrick	pàg I - 44
Velocidad admisible del viento	pàg I - 44
Contrapeso	pàg I - 44
Lastre central	pàg I - 44
Servicio de grúa "grúa estabilizada"	pàg I - 45
Distancia del lastre Derrick	pàg I - 45
12.Velocidad de giro autorizado e inclinación lateral	pàg I - 46
12.1 Velocidad de giro máxima autorizada del chasis superior con la carga nominal enganchada	pàg I - 46
12.2 Inclinación lateral máxima autorizada de la grúa al operar con las tablas de cargas	pàg I - 46
13.Observación de las influencias del viento	pàg I - 47
13.1 Influencia del viento ejercida en la sobrecarga LICCON . .	pàg I - 47
13.2 Velocidad del viento autorizado y cálculo de la superficie de ataque del viento de la carga	pàg I - 48

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 está 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 En ciertos modos de servicio, se indican informaciones adicionales y limitaciones en el símbolo de modo de servicio. Véase „Descripción de las restricciones con los modos de servicio“, pág. 33.



PELIRO

Existe peligro de accidentes

- ¡Las limitaciones y los mandos para el servicio de grúa deberán cumplirse obligatoriamente!
-

- 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 portadores de carga:

- 2.1 por penduleo de la carga suspendida a causa de un mando incorrecto de los movimientos de la grúa.
- 2.2 por penduleo de la carga suspendida a causa de mando incorrecto de los movimientos de la grúa.
- 2.3 efectuando tracción inclinada. La mas peligrosa es la tracción inclinada transversal respecto al sentido longitudinal de la pluma. Tracción inclinada esta prohibida!
- 2.4 no manteniendo la distancia necesaria de fosas, sótanos y taludes.
- 2.5 el suelo no tiene la resistencia con seguridad de poder soportar el peso operativo máximo de la grúa incluso con el peso de la carga.
- 2.6 el suelo no es plano y tiene una inclinación. Véase „12.2 Inclinación lateral máxima autorizada de la grúa al operar con las tablas de cargas“, pág. 46.

3. Servicio alternado de transbordo o de montaje

3.1 Capacidad de carga de la grúa

Las construcciones portantes de la grúa se han concebido según el colectivo de carga para servicios de montaje (Clase de colectivo de carga = "ligera" = Q1 o L1). Tensión colectiva S1 según la DIN 15018 parte 3 y área libre de tensión N1 según la DIN 15018 parte 1 ó ISO 4301 Grupo A1.

Cuando se utilice una grúa de montaje para servicios de transbordos de carga (clase de colectivo de carga > "ligera"), aumentará el área libre de tensión. Por consiguiente será necesario reducir las cargas portantes, pues un grupo de resistencia mayor será el que sirva de norma. Esto se aplica sobre todo cuando las cargas portantes calculadas están limitadas por valores de resistencia.

AVISO

Se calcula la grúa partiendo del hecho de que será utilizada como grúa de montaje (clase de colectivo de carga = «ligera» = Q1 o L1). Si se utiliza la grúa para servicios de carga y descarga (clase de colectivo de carga = «media» o superior), hay que contar con un desgaste prematuro de las unidades motrices o con la posible aparición de fisuras en los componentes portantes de acero.

- Por ello recomendamos encarecidamente una reducción global, en caso de servicios de carga y descarga, de las cargas portantes de un 50 % respecto a las prescripciones que aparecen en las tablas correspondientes.

Podemos suministrarles, a pedido del cliente, los valores exactos, siempre y cuando nos proporcionen las potencias de carga y descarga deseadas. Las dimensiones del cable por recorrer así como los componentes mecánicos del mecanismo elevador se han concebido de acuerdo con el colectivo de carga (Clase de colectivo de carga = "ligera" = Q1 o L1):

ISO 4301/2 ó 4308/2

Grupo A1

Mecanismo de elevación M3

Mecanismo de retracción de la pluma M2

Si se utiliza una grúa de montaje para servicios de transbordos (Clase de colectivo de carga = "media" o "alta") aumentará el área libre de tensión. Por consiguiente será necesario reducir las tracciones del cable. Si esto no se tiene en cuenta, será necesario cambiar el cable de elevación mucho antes o habrá que realizar la revisión general del mecanismo de elevación antes de lo previsto.

Véase al respecto "**Tabla de comprobación de las partes utilizadas y de su vida útil en teoría**" en el libro de control de la grúa o los criterios para cambiar de cable según la norma DIN 15020 parte 2 o la ISO 4309, capítulo 8.01 "**Comprobación periódica de las grúas**" en el manual de instrucciones de la grúa.



Nota

- Para reducir, lo más posible, sean mínimo el desgaste del mecanismo elevador durante el servicio de carga y descarga (clase de colectivo de carga = «media» o superior) se recomienda la utilización de un cable de longitud especial, de forma que durante el correspondiente servicio previsto de carga y descarga de la grúa sólo sea necesario envolver con una capa de cable el cabrestante de elevación situado sobre el tambor. En el caso de varias capas de cable se transmite un mayor desgaste de cable. Además se mejora la evacuación de calor del servicio del cabrestante cuando sólo se trabaja con una capa 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 gruista deberá comprobar el peso de la carga antes de comenzar el trabajo con cargas. La existencia del Controlador de cargas LICCON no exime al gruista 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 Interruptores finales de levas de engranaje controlan la permanencia de 3 vueltas de seguridad en los tambores de cable. Alcanzando la última capa del cable, se debe controlar también visualmente la permanencia de las 3 vueltas. Habiendo sobregirado los mecanismos de elevación en el sentido de elevación, así como después de cambiar el cable de izaje, es preciso ajustar de nuevo el interruptor final correspondiente antes de ponerlo en servicio.
- 4.6 El gruista 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 (de elevación)

- 5.1 Los cabrestantes previstos como mecanismos de elevación sirven para una tracción máxima de 125 kN. Esta tracción no podrá 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 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 varios ramales de cable de elevación, el rendimiento del motón de gancho se reduce por la fricción de los rodillos y flexión del cable. Por ello, con una tracción de cable de por ej. de 125 KN para 10 ramales se pueden tirar sólo 1165 KN (117,4 t) en vez de 1250 KN (126,0 t).
- 6.3 Las cargas máx. a llevar según el número de ramales del cable de elevación se pueden ver en la tabla "Colocación del cable de elevación" en el capítulo II de este cuaderno.
- 6.3.1 Servicio de grúa con 1 cabrestante de cable de elevación en el servicio simple.

Ejemplo: Cálculo de la colocación de cable requerida para elevar una carga de 250 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:
24 ramales (254,6 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 del servicio paralelo, el número de ramales de cable que se requiere se calcula según 3 procedimientos.

Procedimiento 1: 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.

Procedimiento 2: El número de ramales que se requiere para 1 cabrestante de cable de elevación se calcula.

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

Ejemplo: Cálculo del número de ramal que se requiere para elevar una carga de 250 t con 2 cabrestantes de cable de elevación en el servicio paralelo.

Procedimiento 1: $250 \text{ t} / 2 \text{ cabrestantes de cable de elevación} = 125 \text{ t}$.

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:
11 ramales (128,2 t)

Procedimiento 3: El número de ramales necesarios con 2 cabrestante de cable de elevación en el servicio paralelo es igualmente de:
 $2 \times 11 \text{ ramales} = 22 \text{ ramales}$ ($2 \times 128,2 \text{ t} = 256,4 \text{ t}$)

- 6.4 Antes de aplicar el número de ramal determinado para el servicio de grúa, se debe controlar si son necesarios los números mínimos de cable de elevación. Ver "8 ramales mín. de cable de elevación" en la pág. 15.
- 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 en la grúa.

7. Motones de gancho y ganchos de carga

En este capítulo, el gancho de carga y los motones de gancho para este tipo de grúa se indicarán con el número de ramal máximo autorizado y su peso propio.

Adicionalmente se puede calcular a partir de las tablas:

- 1.) El peso del motón de gancho requerido para un cierto número de ramal y un cierto largo total de pluma.
- 2.) El número de ramal máximo posible para un cierto peso del motón de gancho y un cierto largo total de pluma.
- 3.) El largo total de pluma máximo posible para un cierto número de ramal y un cierto peso del motón de gancho.

Los valores indicados en las tablas se han calculado como datos básicos específicos a la grúa. Por esta razón, los datos en la tabla deben concordar con aquellos datos de la grúa.

Los datos específicos a la grúa para el servicio de grúa con 1 cabrestante de cable de elevación en el servicio simple y el servicio de grúa con 2 cabrestantes de cable de elevación en el servicio paralelo se indicarán respectivamente antes de los motones de gancho previstos para ello.

AVISO

¡Existe peligro de daño para el cable debido al peso insuficiente del motón de gancho!

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 los cabrestantes si el cable se enrosca. ¡Por lo tanto, el cable puede dañarse!

- Para evitar problemas durante el enrollado de los cabrestantes, se puede aumentar el peso del motón de gancho, si es necesario, añadiendo peso o cambiando el elemento. Se deberá asegurar luego que se retiren dichos pesos adicionales si aparecen problemas en los estados de montaje o montaje con equipo debido al aumento del peso que se ha puesto en el motón de gancho.
-

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

Características de la grúa		
Diámetro del cable:	25.0	[mm]
Peso de cable:	0.00308	[t/m]
Partes de la pluma:	7	[m]
Largo de pluma mín.:	21	[m]
Largo de pluma máx.:	168	[m]
N° de cabrestantes:	1	
Largo de cable de elevación:	850	[m]
Derrick hasta la inversión del cable de elevación:	20.0	[m]
Altura mín. sobre el nivel del suelo:	0.0	[m]

7.1.1 Ganchos de carga 12 E (0 poleas / carga 12 t)

N° de ramales	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	0.6 t				
1	147				

7.1.2 Motón de gancho 36 EM (1 poleas / carga 36 t)

N° de ramales	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	1.5 t				
3	119				
2	168				
1	168				

7.1.3 Motón de gancho 80 DM (3 poleas / carga 80 t)

N° de ramales	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	2.6 t				
7	77				
6	91				
5	119				
4	147				
3	168				
2	168				
1	168				

7.1.4 Motón de gancho doble 125 DM (5 poleas / carga 125 t)

N° de ramales	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	3.8 t				
11	63				
10	70				
9	77				
8	84				
7	98				
6	112				
5	126				
4	154				
3	168				
2	168				
1	168				

7.1.5 Motón de gancho 160 DM (7 poleas / carga 160 t)

N° de ramales	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	3.5 t				
15	42				
14	49				
13	49				
12	56				
11	63				
10	70				
9	77				
8	84				
7	98				
6	112				
5	126				
4	154				
3	168				
2	168				
1	168				

7.1.6 Motón de gancho doble 200 DMZ (9 poleas / carga 200 t)

N° de ramales	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	5.4 t				
19	35				
18	35				
17	42				
16	42				
15	49				
14	49				
13	56				
12	56				
11	63				
10	70				
9	77				
8	84				
7	98				
6	112				
5	126				
4	154				
3	168				
2	168				
1	168				

7.2 Motones de gancho para el servicio de grúa con 2 cabrestantes de elevación en el servicio paralelo

Características de la grúa		
Diámetro del cable:	25.0	mm
Peso de cable:	0.00308	t/m
Partes de la pluma:	7	m
Largo de pluma mín.:	21	m
Largo de pluma máx.:	168	m
N° de cabrestantes:	2	
Largo de cable de elevación:	850	m
Derrick hasta la inversión del cable de elevación:	20.0	m

7.2.1 Motón de gancho doble 250 DM (2 x 5 poleas / carga 250 t)

N° de ramales	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	6.0 t				
2 x 11	56				
2 x 10	63				
2 x 9	70				
2 x 8	77				
2 x 7	91				
2 x 6	112				

7.2.2 Motón de gancho doble 400 DMZ (2 x 9 poleas / carga 400 t)

N° de ramales	Largo total de pluma máximo posible [m] con el peso de motón de gancho [t]				
	8.0 t				
2 x 19	35				
2 x 18	35				
2 x 17	42				
2 x 16	49 ^(a)				
2 x 15	56 ^(a)				
2 x 14	56 ^(a)				
2 x 13	63 ^(a)				
2 x 12	63 ^(a)				
2 x 11	70 ^(a)				
2 x 10	70				
2 x 9	77				
2 x 8	84				
2 x 7	98				
2 x 6	112				

^(a) = ¡Con los valores marcados con una ^(a) (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

Para un servicio de grúa seguro, se requieren por diferentes razones un número de ramal mínimo de cable de elevación.

Existen 3 diferentes criterios límites para calcular el número de ramal mínimo de cable de elevación. Cada criterio implica un número de ramal mínimo de cable de elevación.

Estos criterios límites son:

- 1.) Tabla de número de ramal del cable de elevación
(n_{\min} [Tabla de ramales])
- 2.) Peso seguro de carga (n_{\min} [peso de carga])
- 3.) Control del servicio paralelo en funcionamiento
(n_{\min} [servicio paralelo])

1.) Número de ramal mínimo de cable de elevación debido a la tracción de cable máxima autorizada (n_{\min} [Tabla de ramales])

Es el número de ramal mínimo de cable de elevación que dependiendo 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 cuaderno.

2.) Número de ramal mínimo de cable de elevación para un peso seguro de carga del Controlador de cargas LICCON (n_{\min} [peso de carga])

Es el número de ramal mínimo de cable de elevación necesario en general en todos los modos de servicio para el peso seguro de carga del Controlador de cargas LICCON. Véase „8.1 Número de ramal mínimo requerido de cable de elevación para un peso de carga seguro en el Controlador de cargas LICCON“, pág. 16.

3.) Número de ramal mínimo de cable de elevación para un control del servicio paralelo en funcionamiento (n_{\min} [servicio paralelo])

Es el número de ramal mínimo de cable de elevación que permite evitar que el motón de gancho en el servicio paralelo se encuentre en una posición inclinada no autorizada. Véase „8.2 Número requerido de ramal mínimo de cable de elevación con el servicio paralelo“, pág. 17.

Antes del servicio de grúa, se deben calcular los números de ramales mínimos de cable de elevación según todos los 3 criterios límites. ¡El mayor número de ramal mínimo de cable de elevación calculado es el número determinante y debe utilizarse para elevar la carga!

8.1 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 la elevación de la carga en el accesorio fijo, ya que sino se cruzan los cables del cabrestante 1 y cabrestante 2, se deben utilizar los números de ramales indicados en el capítulo "Motón de gancho y gancho de carga" y no deberán ser inferiores. Véase „7. Motones de gancho y ganchos de carga“, pág. 8. Un número de ramal pequeño implica un peso de carga bajo del LMB por lo cual la grúa se sobrecargará!



PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

Un número de ramal demasiado bajo para elevar las cargas en el accesorio fijo con cabrestante 2 implica un peso de carga bajo en el Limitador de cargas. Como consecuencia, la grúa se sobrecargará sin intención. ¡Por consecuencia, existe peligro de accidentes!

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

8.2 Número requerido de ramal mínimo de cable de elevación con el servicio paralelo

Con un número de ramal mínimo de cable de elevación de 2 x 6 ramales, asegurarse que con el servicio paralelo del cabrestante 1 y cabrestante 2, el motón de gancho evite encontrarse en una posición desviada no autorizada y que se asegure el funcionamiento paralelo del cabrestante 1 y cabrestante 2.



ADVERTENCIA

¡Peligro si los componentes portantes de carga se sobrecargan!

¡Si el número de ramal mínimo de cable de elevación no se observa, se pueden sobrecargar los componentes portadores de carga debido a la posición desviada del motón de gancho causando por lo tanto su ruptura y accidentes mortales!

- ¡Con el servicio paralelo del cabrestante 1 y cabrestante 2, al menos 2 x 6 ramales deben estar colocados!
-

9. Reducciones de cargas

9.1 Reducciones de carga con la polea de ramal simple montada

9.1.1 Las cargas indicadas en las tablas de cargas para el servicio de grúa del pluma principal con mastil en celosía o de la punta en celosía son válidas sin polea de ramal simple montada.

9.1.2 Si la polea de ramal simple en los modos de servicio sin polea de ramal simple se queda montada en el cabezal de pluma, entonces en estos modos de servicio la capacidad de carga posible se reduce por sustraer:

- el peso de la polea de ramal simple
- el peso del cable de elevación colocado en la polea de ramal simple
- el peso de los elementos elevadores de carga utilizados en la polea de ramal simple

Carga máx. de la polea de ramal simple [t]	Número de poleas	para cabezal de pluma	Peso de la polea de ramal simple [t]
12 t	1	S, L, N	0.215
36 t	2	S, L, W, N	0.420
48 t	2	N	0.540
60 t	3	W	0.830

9.1.3 En la polea de ramal simple montada con carga máxima de 12 t, no existe ningún modo de servicio para el servicio de grúa con polea de ramal simple, ya que la polea de ramal simple y las poleas de pluma principal o de la pluma adicional son casi iguales. Son válidas las tablas de carga de los modos de servicio de pluma principal y de pluma adicional, aunque la capacidad de carga se reduce por sustraer el peso de la polea de ramal simple y el peso de los elementos elevadores de carga y de detensión.

9.2 Reducción de cargas con las barras de arriostramiento montadas

9.2.1 Las cargas indicadas en las tablas de cargas para el servicio de grúa de la pluma principal con mastil en celosía son válidas con las barras de arriostramiento montadas aunque sin estar en posición de funcionamiento.

9.2.2 Si las barras de arriostramiento se quedan montadas en los modos de servicio sin punta en celosía en pluma principal, entonces se reducen los valores de carga posibles con dichos modos de servicio. Esta reducción de carga depende del ángulo y largo de la pluma. Cuanta más larga sea la pluma principal y mayor sea la inclinación de dicha pluma en relación a la horizontal, mayor será la reducción de cargas.

9.2.3 La reducción de cargas se calcula de manera simplificada a partir del largo de pluma y del peso métrico de las barras de arriostramiento:

Reducción de cargas = $0,5 \times \text{largo de pluma} \times \text{peso métrico de las barras de arriostramiento}$

El peso métrico de las barras de arriostramiento de la punta en celosía (W) es de 0,055 t/m

9.2.4 Ejemplo para el servicio de pluma principal con barras de arriostramiento de la punta en celosía (W) montadas/colocadas para el servicio de la pluma principal:

Largo de pluma:	91 m
Peso métrico de las barras de arriostramiento:	0,055 t/m
Reducción de carga (aprox.): $0,5 \times 91 \text{ m} \times 0,055 \text{ t/m}$	2,5 t

10. Sistema de pluma

10.1 Descripción breve del sistema de pluma:

10.1.1 Pluma principal

L	=	Pluma principal con mastil en celosía, versión ligera
LL	=	Pluma principal con mastil en celosía, versión extra ligera
SL	=	Pluma principal con mastil en celosía, versión combinada
SL2	=	Pluma principal con mastil en celosía, versión mixta, variante 2
Sw	=	Pluma principal con mastil en celosía, versión combinada
S	=	Pluma principal con mastil en celosía, versión pesada
S2	=	Pluma principal con mastil en celosía, versión pesada, variante 2
S3	=	Pluma principal con mastil en celosía, versión pesada, variante 2

10.1.2 Equipo fijo

F	=	Punta en celosía fija
F2	=	Punta en celosía fija, variante 2 con 2 poleas de cable de elevación
H	=	Pluma auxiliar (polea de ramal simple)
H2	=	Pluma auxiliar de 48 t (polea de ramal simple)
HS	=	Punta auxiliar

10.1.3 Equipo movable

N	=	Punta en celosía basculable, versión ligera
W	=	Punta en celosía basculable, versión pesada

10.1.4 Pluma Derrick

D	=	Pluma Derrick (Contrapluma)
---	---	-----------------------------

10.1.5 Lastre Derrick

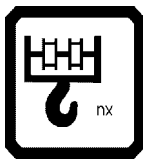
B	=	Lastre suspendido
B2	=	Lastre suspendido sin bastidor guía
BW	=	Coche lastre

10.2 Combinación de los grupos constructivos en relación a los modos de servicio

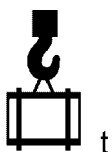
Los diferentes grupos constructivos del sistema de pluma pueden combinarse entre ellos según ciertas reglas en relación a los modos de servicio. Véase „11. Explicaciones de símbolos“, pág. 21.

11. Explicaciones de símbolos

Colocación del cable de elevación

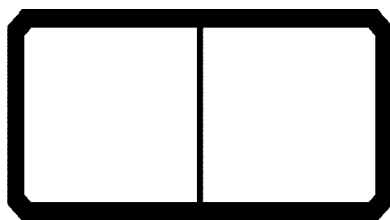


Este símbolo aparece en la tabla "Colocación del cable de elevación" (1ra. tabla en el capítulo II). Valor del número de ramales para obtener una cierta capacidad de carga.



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:

- Angulo de pluma principal
- Modo de pluma principal
- Pluma Derrick (contrapluma)
- Largo de la pluma principal
- Largo de la pluma Derrick (contrapluma)

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

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



Nota

- ¡Los valores que se representan en la mitad izquierda y mitad derecha del símbolo de los modos de servicio correspondiendo a 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 representación de 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	--
56 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.: 56 m

SD	--
42m 28m	

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
- Largo de la pluma Derrick por ej.: 28 m

SwDBW	--
98m 28m	

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: SwDBW = Pluma principal con mástil en celosía, pluma Derrick y coche lastre
- Largo de la pluma principal por ej.: 98 m
- Largo de la pluma Derrick por ej.: 28 m

SDB_9	--
70m 28m	

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: SDB_9 = Pluma principal con mástil en celosía, pluma Derrick y lastre suspendido. Distancia al lastre suspendido 9 m.
- Largo de la pluma principal por ej.: 70 m
- Largo de la pluma Derrick por ej.: 28 m

SDB2	--
35m 28m	

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: SDB2 = Pluma principal con mástil en celosía, pluma Derrick y lastre suspendido sin cuadros guía.
- Largo de la pluma principal por ej.: 35 m
- Largo de la pluma Derrick por ej.: 28 m

SLDB2	--
42m 28m	

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: SLDB2 = Pluma principal con mástil en celosía, pluma Derrick y lastre suspendido sin cuadros guía.
- Largo de la pluma principal por ej.: 42 m
- Largo de la pluma Derrick por ej.: 28 m

Servicio de grúa con accesorio

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

Ejemplos:

L	F 20°
35 m	17.5 m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

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

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: F = Punta fija en celosía
- Angulo de pluma adicional por ej.: 20° = Montado a un ángulo de 20° en relación a la pluma principal con mástil en celosía.
- Largo de pluma adicional por ej.: 17.5 m

L	F2 20°
35 m	24.5 m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

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

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: F2 = Punta fija en celosía, variante 2 con 2 poleas de cable de elevación.
- Angulo de pluma adicional por ej.: 20° = Montado a un ángulo de 20° en relación a la pluma principal con mástil en celosía.
- Largo de pluma adicional por ej.: 24.5 m

87° L	N
56 m	35 m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Angulo de pluma principal por ej.: 87° = Pluma principal con mástil en celosía se encuentra a un ángulo fijo de 87° con relación a la horizontal.
- Modo de pluma principal por ej.: L = 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.: N = Punta en celosía basculable
- Largo de pluma adicional por ej.: 35 m

Además de los modos de servicio con una punta en celosía basculable para un cierto ángulo de pluma principal, existen modos de servicio con los cuales se resumen varios ángulos de pluma principal. Estos modos de servicio están indicados con la marca xx° .



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
35m 28m	56 m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Ángulo de pluma principal por ej.: xx° = La 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 = Pluma principal con mástil en celosía, pluma Derrick y coche lastre
- Largo de la pluma principal por ej.: 35 m
- Largo de la pluma Derrick por ej.: 28 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

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

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

¡Existe peligro de vuelco o peligro de sobrecarga en los componentes portadores de carga!

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

Ejemplos:

(L)L	NF13°
21 m	28 m

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: (L)L = Pluma principal con mástil en celosía, carga en la pluma principal.
- Largo de la pluma principal por ej.: 21 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: NF13° = Punta en celosía basculable ajustada a un ángulo fijo de 13° en relación a la pluma principal con mástil en celosía.
- Largo de la pluma adicional por ej.: 28 m = Largo de la punta en celosía basculable

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.



ADVERTENCIA

¡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. Por consecuencia, existe peligro de 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 4 casos:

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

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

Ejemplos:

L	H 8.0t
28 m	1.5 m L

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: L = Pluma principal con mástil en celosía
- Largo de la pluma principal por ej.: 28 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: H = Pluma auxiliar (polea de ramal simple)
- Peso de motón de gancho por ej.: 8.0 t = Peso del motón de gancho que debe encontrarse en la pluma principal con mástil en celosía.
- Largo de pluma adicional por ej.: 1.5 m
por ej.: L = Las cargas indicadas en la tabla de cargas correspondiente, son válidas si la pluma adicional está montada en la pluma L.

LL	H2 1.7t
49 m	1.5 m LL

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: LL = Pluma principal con mástil en celosía
- Largo de la pluma principal por ej.: 49 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: H2 = 48 t Pluma auxiliar (polea de ramal simple)
- Peso de motón de gancho por ej.: 1.7 t = Peso del motón de gancho que debe encontrarse en la pluma principal con mástil en celosía.
- Largo de pluma adicional por ej.: 1.5 m
por ej.: LL = Las cargas indicadas en la tabla de cargas correspondiente, son válidas si la pluma adicional está montada en la pluma LL.

SL2DB	HS 2.6t
105m 28m	7 m SL2

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: SL2DB = Pluma principal con mástil en celosía, pluma Derrick y lastre de suspensión
- Largo de la pluma principal por ej.: 105 m
- Largo de la pluma Derrick por ej.: 28 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: HS = Punta auxiliar
- Peso de motón de gancho por ej.: 2.6 t = Peso del motón de gancho que debe encontrarse en la pluma principal con mástil en celosía.
- Largo de pluma adicional por ej.: 7 m
por ej.: SL2 = Las cargas indicadas en la tabla de cargas correspondiente, son válidas si la pluma adicional está montada en la pluma SL2.

Sw	H 6.0t
42 m	2.0 m Sw

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

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

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: H = Pluma auxiliar (polea de ramal simple)
- Peso de motón de gancho por ej.: 6.0 t = Peso del motón de gancho que debe encontrarse en la pluma principal con mástil en celosía.
- Largo de pluma adicional por ej.: 2 m
por ej.: Sw = Las cargas indicadas en la tabla de cargas correspondiente, son válidas si la pluma adicional está montada en la pluma Sw.

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



PELIGRO

¡Existe peligro de vuelco o peligro de sobrecarga en los componentes portadores de carga!

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

Ejemplos:

(SL)SL	H 5t
42 m	6.0m(SL)

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Modo de pluma principal por ej.: (SL)SL = Pluma principal con mástil en celosía, carga en la pluma principal.
- Largo de la pluma principal por ej.: 42 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: H = Pluma auxiliar
- Peso del motón de gancho por ej.: 5.0 t = Peso del motón de gancho que debe encontrarse en la pluma adicional con mástil en celosía.
- Largo de pluma adicional por ej.: 6.0 m

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

Ejemplos:

xx° S 35m	WH 3.8t 49+2 m
--------------	-------------------

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Angulo de pluma principal por ej.: xx° = La 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.: S = Pluma principal con mástil en celosía
- Largo de la pluma principal por ej.: 35 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: WH = Punta en celosía basculable y pluma auxiliar (polea de ramal simple)
- Peso de motón de gancho por ej.: 3.8 t = Peso del motón de gancho que debe encontrarse en la punta en celosía basculable.
- Largo de la pluma adicional por ej.: 49 m = Largo de la punta en celosía basculable
por ej.: 2 m = Largo de la pluma auxiliar (polea de ramal simple)

xx° L 28 m	NH2 3.8t 42+1.5 m
---------------	----------------------

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Angulo de pluma principal por ej.: xx° = La 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.: L = Pluma principal con mástil en celosía
- Largo de la pluma principal por ej.: 28 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: NH2 = Punta en celosía basculable y pluma auxiliar de 48 t (polea de ramal simple)
- Peso de motón de gancho por ej.: 3.8 t = Peso del motón de gancho que debe encontrarse en la punta en celosía basculable.
- Largo de la pluma adicional por ej.: 42 m = Largo de la punta en celosía basculable
por ej.: 1.5 m = Largo de la pluma auxiliar (polea de ramal simple)

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



PELIGRO

¡Existe peligro de vuelco o peligro de sobrecarga en los componentes portadores de carga!

- Si con varias plumas adicionales, un modo de pluma adicional servicio de pluma principal se encuentra entre paréntesis, por ej. (W), entonces se deberá elevar la carga en la pluma adicional indicada entre paréntesis.

Ejemplos:

87° S	WH 3t
49 m	77+6m(W)

Lado izquierdo = Modo de servicio Pluma principal

- Ángulo de pluma principal por ej.: 87° = Pluma principal con mástil en celosía se encuentra a un ángulo fijo de 87° con relación a la horizontal.
- Modo de pluma principal por ej.: S = Pluma principal con mástil en celosía
- Largo de la pluma principal por ej.: 49 m

Lado derecho = Modo de servicio Pluma adicional

- Modo de pluma adicional por ej.: WH = Punta en celosía basculable y pluma auxiliar
- Peso del motón de gancho por ej.: 3.0 t = Peso del motón de gancho que debe encontrarse en la pluma auxiliar..
- Largo de pluma adicional por ej.: 77 + 6 m = Largo de la punta en celosía basculable 77 m + Largo de la pluma auxiliar 6 m
por ej.: (W) = Cargas en la punta en celosía basculable

Modos de servicio para el montaje

En los modos de servicio para el montaje se deberá utilizar exclusivamente para el montaje del sistema de pluma respectivo.

SLXDB	--
xxm 28m	

Los modos de servicio SLXDB sirven exclusivamente para el montaje de la grúa en el modo de servicio con la pluma SL, pluma Derrick y lastre suspendido.



PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

- ▶ El modo de servicio Montaje SLXDB deberá utilizarse exclusivamente para el montaje. ¡Se deberán observar obligatoriamente las indicaciones de montaje indicadas en el manual de instrucciones para el uso!
 - ▶ La fuerza en el MST 1 está limitada a 100 t.
 - ▶ Antes de cargar o descargar con lastres en la plataforma giratoria al lastre nominal indicado en la tabla de cargas, se debe poner el sistema de pluma en la respectiva posición de servicio más vertical.
 - ▶ Sobre el lastre necesario para el montaje o desmontaje se debe referirse a la respectiva tabla de montaje vigente.
 - ▶ Este lastre debe estar siempre dispuesto rápidamente y quedarse en el alcance de la grúa.
-

Descripción de las restricciones con los modos de servicio

Con algunos modos de servicio, aparecen informaciones adicionales en el símbolo correspondiente al modo de servicio.

Indicador: 1)



PELIGRO

¡Peligro de vuelco!

Si no se deposita el motón de gancho al suelo al levantar y descender la pluma principal con el motón de gancho de 250 t, a un ángulo de pluma principal de $\leq 30^\circ$, entonces, la grúa puede volcarse.

- El motón de gancho de 250 t debe depositarse al suelo al levantar y descender la pluma principal a un ángulo de pluma principal de $\leq 30^\circ$!

1) S	--
84 m	

Con los modos de servicio marcados con 1), se debe observar al levantar y depositar la pluma principal con motón de gancho de 250 t (servicio con 2 cabrestantes de elevación) que dicho motón de gancho (servicio con 2 cabrestantes de elevación) esté depositado al suelo en caso que el ángulo de pluma principal sea $\leq 30^\circ$.

Indicador: 2)



PELIGRO

¡Peligro de vuelco!

Si el motón de gancho se deposita al suelo en un campo de radio de < 8 m, la grúa puede volcarse.

- El motón de gancho puede depositarse al suelo sólo a partir de un alcance de 8 m.

2) SDBW	--
28m 28m	

Con los modos de servicio marcados con 2) el motón de gancho no debe depositarse al suelo con radios de pluma de hasta 7 m incluso. Se permite depositar al suelo el motón de gancho sólo a partir de un radio de pluma de 8 m.

Indicador: 3)



PELIGRO

¡Peligro de vuelco!

Si no se preparó un suelo plano exactamente, (inclinación 0°), la grúa puede volcarse.

- ¡La inclinación del suelo autorizado debe ser 0° !

xx° SD	W 3)
70m 28m	91 m

Con los modos de servicio marcados con **3)** el servicio de grúa está autorizado si se ha preparado el suelo nivelándolo perfectamente. La inclinación de suelo autorizado es de 0°.



PELIGRO

¡Peligro de vuelco!

Si con las combinaciones de pluma S-77 m/W-91 m y S-84 m/W-84 m con coche lastre no se ha montado al menos el lastre Derrick necesario para el levantamiento/descenso, se puede volcar la grúa.

- ¡Por lo menos el lastre Derrick necesario para el levantamiento/descenso debe estar montado para las combinaciones de pluma S-77 m/W-91 m y S-84 m/W-84 m con el coche lastre en la grúa!

xx° SDBW	W 3)
77m 28m	91 m

Adicionalmente, en los modos de servicio marcados con un **3)** se debe observar, que al menos el lastre Derrick necesario deba estar montado en la grúa para el levantamiento/ bajada de las combinaciones de pluma con coche lastre indicados más adelante

xx° SDBW	W 3)
84m 28m	84 m

El peso lastre Derrick necesario para el servicio SDWBW está indicado en el capítulo 5.09 "TABLAS DE LEVANTAMIENTO Y BAJADA" del manual de instrucciones para el uso.

Indicador: 4)



PELIGRO

¡Peligro de vuelco!

Si el motón de gancho se deposita al suelo en un campo de radio de < 16 m, la grúa puede volcarse.

- El motón de gancho puede depositarse al suelo sólo a partir de un alcance de 16 m.

xx° SDBW	W
4)35m28m	28 m

Con los modos de servicio marcados con 4), está prohibido que los motones de gancho se encuentren depositados al suelo con radios de pluma de hasta 14 m incluso. Se permite depositar al suelo el motón de gancho sólo a partir de un radio de pluma de 16 m .

Indicador: 5)



PELIGRO

¡Peligro de vuelco!

Si el motón de gancho se deposita al suelo en un campo de radio de < 7 m, la grúa puede volcarse.

- El motón de gancho puede depositarse al suelo sólo a partir de un alcance de 7 m.

5) LDBW	--
28m	

Con los modos de servicio marcados con 5) está prohibido que los motones de gancho se encuentren depositados al suelo con radios de pluma de hasta 6,5 m incluso. Se permite depositar al suelo el motón de gancho sólo a partir de un radio de pluma de 7 m.

Indicador: 6)



PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

Si el motón de gancho indicado con su peso no se ha montado en la respectiva pluma, se puede causar accidentes graves.

- ▶ ¡El motón de gancho indicado con su peso debe estar montado en la pluma respectiva!

SD	F 10° 6)
63m 28m	10.5 m

En los modos de servicio marcados con un 6), se debe tomar en consideración un peso de motón de gancho de 2,6 t en la pluma principal. Para poder elevar las cargas de la respectiva tabla de cargas, el respectivo motón de gancho debe estar en la pluma principal con el cable colocado. ¡En caso de largos de cable de elevación inferior a 850 m se debe observar que con la colocación de cable requerido, el motón de gancho no llegue al suelo en ningún caso!

Indicador: 7)



PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

- ▶ El modo de servicio de montaje SDBF puede utilizarse exclusivamente para el montaje. ¡Las indicaciones de montaje del manual de instrucciones para el uso deben respetarse obligatoriamente!
- ▶ La fuerza en el MST 1 está limitada a 100 t.
- ▶ Antes de aumentar o reducir el lastre de la plataforma giratoria al valor de lastre nominal de la tabla de cargas, se debe colocar el sistema de pluma en la respectiva posición de servicio más erecta.
- ▶ El lastre necesario para el montaje o desmontaje debe tomarse de la tabla 12400147.
- ▶ Este lastre debe estar siempre disponible rápidamente y al alcance de la grúa.

SDB	F _{xx} ° 7)
xxm 28m	xx m

Los modos de servicio indicados con un 7) sirven exclusivamente para el montaje de la grúa en el servicio SDBF.

Indicador: 8)

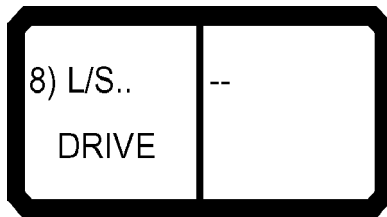


PELIGRO

¡Peligro de vuelco!

Si para el manejo de la grúa, no se sigue las indicaciones descritas en el manual de instrucciones, entonces se puede volcar la grúa.

- ¡Las indicaciones del manual de instrucciones para el uso deberá cumplirse obligatoriamente!
-



Los modos de servicio indicados con un 8), sirven exclusivamente para el desplazamiento de la grúa sin carga.

Indicador: a), b) y c)



PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

Si el motón de gancho indicado con su peso no se ha montado en la respectiva pluma, se puede causar accidentes graves.

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

(L)L	NF13° a)
21 m	28 m

Con los modos de servicio que están marcados con a), se deberá considerar un peso de motón de gancho de 3,5 t en la punta en celosía basculable. Para poder elevar las cargas de la tabla de cargas respectiva, el motón de gancho respectivo deberá estar enganchado en la punta en celosía basculable.

(L)L	NF13° b)
21 m	49 m

Con los modos de servicio que están marcados con b), se deberá considerar un peso de motón de gancho de 2,6 t en la punta en celosía basculable. Para poder elevar las cargas de la tabla de cargas respectiva, el motón de gancho respectivo deberá estar enganchado en la punta en celosía basculable.

(L)L	NF13° c)
21 m	91 m

Con los modos de servicio que están marcados con c), se deberá considerar un peso de motón de gancho de 1,5 t en la punta en celosía basculable. Para poder elevar las cargas de la tabla de cargas respectiva, el motón de gancho respectivo deberá estar enganchado en la punta en celosía basculable.

Indicador: Seastate



PELIGRO

¡Peligro de vuelco!

Si se ha sobrepasado significativamente la altura de la ola de 0,6 m, se puede volcar la grúa.

- ▶ ¡No se deberá sobrepasar significativamente la altura de la ola de 0,6 m!

56m SwDB	--
Seastate	

En los modos de servicio indicados con Seastate, la altura de la ola significativa está limitada a 0,6 m máx.!

Véase: "Seastate 1" "Code for Lifting Appliances in a Marine Environment", Lloyd's Register of Shipping, Enero 1987, Tabla 3.3.1.

Indicador: Ponton



PELIGRO

¡Peligro de vuelco si se mueve el pontón!

- ▶ El pontón deberá estar apoyado en el suelo del mar de tal forma que el pontón no se pueda mover!

56m SwDB	--
Ponton	

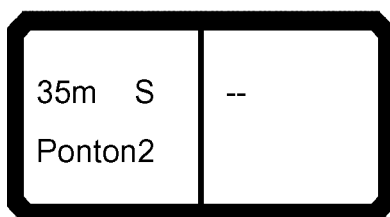
¡En los modos de servicio indicados con Pontón debe estar apoyada el Pontón en el suelo del mar! ¡No deberá moverse el pontón con el vaivén de las olas!

Indicador: Ponton2**PELIGRO**

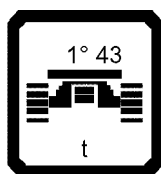
¡Peligro de vuelco!

Con el servicio de grúa sobre pontón, se deben respetar adicionalmente las condiciones adicionales. ¡Si esto no se observa, la grúa puede volcarse!

- ▶ El servicio de grúa está permitido sólo sobre un pontón con las dimensiones 61,45 m x 18,20 m x 3,66 m y con un peso de 650 t.
- ▶ El pontón no deberá moverse con el oleaje. El oleaje no está permitido.
- ▶ La grúa no deberá estar sujeta a ninguna influencia dinámica proviniendo del movimiento propio del pontón.
- ▶ La oruga deberá asegurarse de tal manera que no puede desplazarse o moverse.
- ▶ Los movimientos de levantamiento, giro, elevación y descenso deberán efectuarse a la velocidad más despacio.
- ▶ Además del servicio de grúa, se debe asegurar el lastre con medidas apropiadas (apuntalamiento, amarres).
- ▶ ¡La inclinación lateral autorizada no deberá excederse!



En los modos de servicio indicados con un pontón2, se deben observar y respetar las limitaciones a continuación.

**La inclinación lateral autorizada en los modos de servicio Pontón2**

En los modos de servicio Pontón2, se indica la inclinación lateral autorizada en el símbolo lastre central.

Inclinación lateral autorizada

por ej.: 1° = La inclinación lateral autorizada puede ser máximo de 1°.

Lastre central

por ej.: 43 t = En el vehículo oruga debe montarse un lastre central con un peso de 43 t.

Indicador: *)



PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

¡Si la grúa en los modos de servicio marcados 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!
-

450t SDB	--
35m 28m*)

Los modos de servicio indicados con un *), pueden ponerse en funcionamiento sólo con un dispositivo adicional y especial!

Símbolo de los radios de pluma

El radio de pluma (el radio de trabajo) es la distancia horizontal que medido en el suelo (bajo carga) se encuentra desde el centro de gravedad debajo de la carga hasta el eje de giro del conjunto giratorio.

Símbolo del alcance en los modos de servicio - pluma principal



Símbolo del alcance en los modos de servicio - pluma principal con pluma Derrick



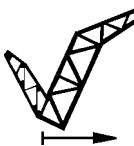
Símbolo del alcance en los modos de servicio - pluma principal con pluma Derrick y lastre Derrick



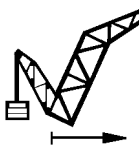
Símbolo del alcance en los modos de servicio - pluma adicional con accesorio fijo



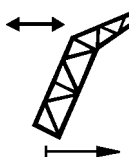
Símbolo del alcance en los modos de servicio - pluma adicional con accesorio fijo y pluma Derrick

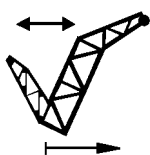


Símbolo del alcance en los modos de servicio - pluma adicional con accesorio fijo, pluma Derrick y lastre Derrick

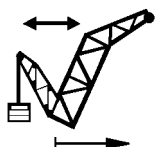


Símbolo del alcance en los modos de servicio - pluma adicional con accesorio móvil

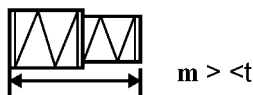




Símbolo del alcance en los modos de servicio - pluma adicional con accesorio móvil y pluma Derrick



Símbolo del alcance en los modos de servicio - pluma adicional con accesorio móvil, pluma Derrick y lastre Derrick



Largo de la pluma principal de mástil en celosía

En la raya debajo de este símbolo se encuentran en columnas diferentes largos de pluma. Las letras al lado del símbolo de pluma indican la unidad de medida en la se encuentra cada valor indicado; por ej.: "m > < t" significa que todas las indicaciones de la longitud están en metros [m], y las de peso en toneladas [t].

CODE>0010<

Código abreviado

Código abreviado de 4 dígitos. Se puede introducir directamente en el seguro contra sobrecarga LICCON, para llamar la tabla de capacidades portantes respectiva.

Colocación del cable de izaje

* n *

Si aparece en las tablas de cargas portantes en una línea bajo los valores de cargas portantes. Indica el número de ramales del cable de izaje necesarios para poder elevar la máxima carga portante según la tabla correspondiente. Un signo de exclamación detrás del número de ramales de cables (por ej. 27!) significa que la máxima carga portante, según la columna de la tabla correspondiente, se puede elevar sólo con ayuda de un equipo adicional.

xx

Angulo de pluma principal

Aparece en forma de línea debajo del número de colocación de cable, sólo con los modos de servicio con punta basculable en celosía. En las columnas están indicadas unas al lado de otras los ángulos de pluma principal a los que se debe ajustar para elevar cargas a valores según la columna de tabla correspondiente.

Distancia del lastre Derrick

yy

Aparece en forma de línea debajo del número de colocación de cable, sólo con los modos de servicio con lastre Derrick. En las columnas están indicadas unas al lado de otras las distancias del lastre Derrick a las que se deben ajustar para elevar cargas a valores según la columna de tabla correspondiente.

Velocidad admisible del viento

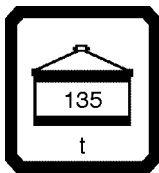


m/s

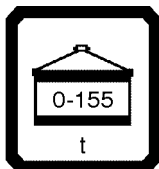
Indicación de la velocidad del viento en [m/s] hasta la cual se permite el servicio de la grúa, según el largo de la pluma. Si la velocidad del viento sobrepasa el valor indicado, se debe interrumpir el servicio de la grua y, en tal caso, es preciso desequiparla.

Contrapeso

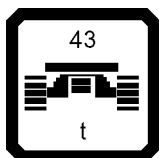
En este símbolo, se indica el valor del contrapeso expresado en toneladas [t] que debe encontrarse en la plataforma giratoria para poder llegar a los valores de la tabla presente.



- Tamaño del contrapeso: 135 t

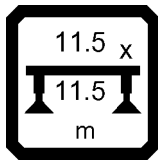


- Tamaño del contrapeso: desde 0 t hasta 155 t



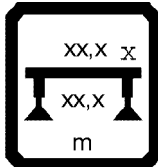
Lastre central

En este símbolo está indicada la dimensión del lastre central en toneladas [t] con el que la máquina de orugas debe encontrarse para poder alcanzar los valores de las tablas.

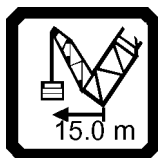


Servicio de grúa "grúa estabilizada"

Valores de la base de apoyo (por ej. 11,5 m x 11,5 m = Largo x ancho). Los estabilizadores hidráulicos de la grúa deben extenderse a la medida indicada en este símbolo y embulonarse si se debe operar con la tabla de cargas respectiva.



Con los valores xx,x m x xx,x m todas las posiciones de estabilización autorizada son posibles.



Distancia del lastre Derrick

La distancia del lastre Derrick es aquella distancia horizontal que medida en el suelo se encuentra desde el centro de gravedad del lastre Derrick hasta el eje giratorio del conjunto giratorio.



Con los símbolos de distancia de lastre Derrick indicados con las marcas yy, el lastre Derrick debe mantener una distancia del eje de rotación del conjunto giratorio. Dicha distancia marcada por la línea yy debe corresponder a valores de longitud indicados en las tablas de cargas correspondientes.

12. Velocidad de giro autorizado e inclinación lateral

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



ADVERTENCIA

¡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 autorizado en porcentaje de la velocidad máx. de giro	Velocidad de giro autorizado en $\left[\frac{1}{\text{min}} \right]$
L, LH, LL, LLH, SL, SLH, Sw, SwH, S, SH	10	0,10
LD, LDH, LDB, LDBW, LN, LNH, LNF, LF, SLD, SLDH, SLDB, SLDBW, SLN, SLNH, SwD, SwDH, SwDB, SwDBW, SF, SD, SDH, SDF, SDB, SDBW, SW, SWH, SDW, SDWH, SDBW, SDBWW	5	0,06

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



ADVERTENCIA

¡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 máx. autorizada de la grúa al operar con las tablas de cargas
Sobre orugas S; LF	0,3°
Sobre orugas	0,0°
Sobre estabilizadores	0,0°

13. Observación de las influencias del viento

13.1 Influencia del viento ejercida en la sobrecarga LICCON

Especialmente en los modos de servicio con sistemas largos de pluma y posición erecta de la pluma, el viento puede cargar o descargar adicionalmente el sistema de la grúa. Por lo tanto, la indicación de carga puede ser engañosa. El LMB puede desconectarse eventualmente muy temprano o muy tarde.

13.1.1 Vientos por la parte posterior

Con vientos ejercidos en la parte posterior, se carga adicionalmente el sistema de pluma. La indicación de carga es muy elevada. El LMB se desconecta con una carga más pequeña que la carga máxima autorizada.

13.1.2 Vientos por la parte delantera

Con vientos ejercidos en la parte delantera, se carga adicionalmente el sistema de pluma. La indicación de carga es muy baja. El LMB se desconecta con una carga más elevada que la carga máxima autorizada.



PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

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 en el momento de elevar la carga hasta llegar a la desconexión del LMB!

¡En caso que disminuya el viento por la parte delantera, es posible que luego se sobrecargue toda la grúa ya que el viento había ejercido carga anteriormente hasta haber llegado a la desconexión del LMB!

- ¡Por esta razón, el gruista deberá conocer el peso de la carga y no deberá sobrepasar la carga máxima!
-

13.2 Velocidad del viento autorizado y cálculo de la superficie de ataque del viento de la carga

13.2.1 El servicio de la grúa es admisible hasta la velocidad del viento indicada en la tabla de capacidades portantes respectiva para el largo actual de la pluma.



PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

Antes de comenzar el trabajo, el gruista deberá informarse en el organismo meteorológico más próximo sobre la velocidad del viento prevista. Si se han pronosticado velocidades del viento inadmisibles, esta prohibido levantar la carga.

13.2.2 La superficie de ataque del viento A_W de la carga no debe sobrepasar ciertos valores. Estos valores se pueden tomar del diagrama 1 (vea pagina siguiente).

Siendo mayor la superficie de ataque del viento de la carga, el servicio de la grúa sólo se admite hasta una velocidad del viento respectivamente menor (observe el ejemplo abajo).



PELIGRO

¡Peligro de accidentes!

Está prohibido sobrepasar las velocidades del viento máx. autorizados que están indicadas en las tablas de cargas, incluso si la superficie de carga sometida al viento es menor que la supuesta en el calculo.

13.2.3 Ejemplo:

- Peso de carga según tabla de cargas: $m = 50,0 \text{ t}$
 - Velocidad del viento admisible según tabla de capacidades portantes: $v = 9,0 \text{ m/s}$
 - Superficie de ataque del viento admisible de la carga según diagrama 1: $A_{Wz} = 55,0 \text{ m}^2$
 - Superficie de ataque del viento real de la carga: $A_{Wr} = 100,0 \text{ m}^2$
 - Del diagrama 2 resulta para $v = 9 \text{ m/s}$ una presión dinamica: $p = 50,0 \text{ N/m}^2$
- O sea que sobre una carga con la superficie de ataque del viento admisible $A_{Wz} = 55 \text{ m}^2$ actúa una fuerza F:
- $F = \text{presión dinamica } p \times \text{superficie de ataque del viento } A_{Wz}$
- $F = 50 \text{ N/m}^2 \times 55 \text{ m}^2 = 2750 \text{ N}$

Para la superficie de ataque del viento real $A_{Wr} = 100 \text{ m}^2$ resulta para la misma fuerza F una presión dinamica admisible p:

$$p = \frac{F}{A_{Wr}} = \frac{2750 \text{ N}}{100 \text{ m}^2} = 27,5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Del diagrama 2 resulta para $p = 27,5 \text{ N/m}^2$ una velocidad del viento max. admisible de $v = 6,7 \text{ m/s}$.

Diagramm 1

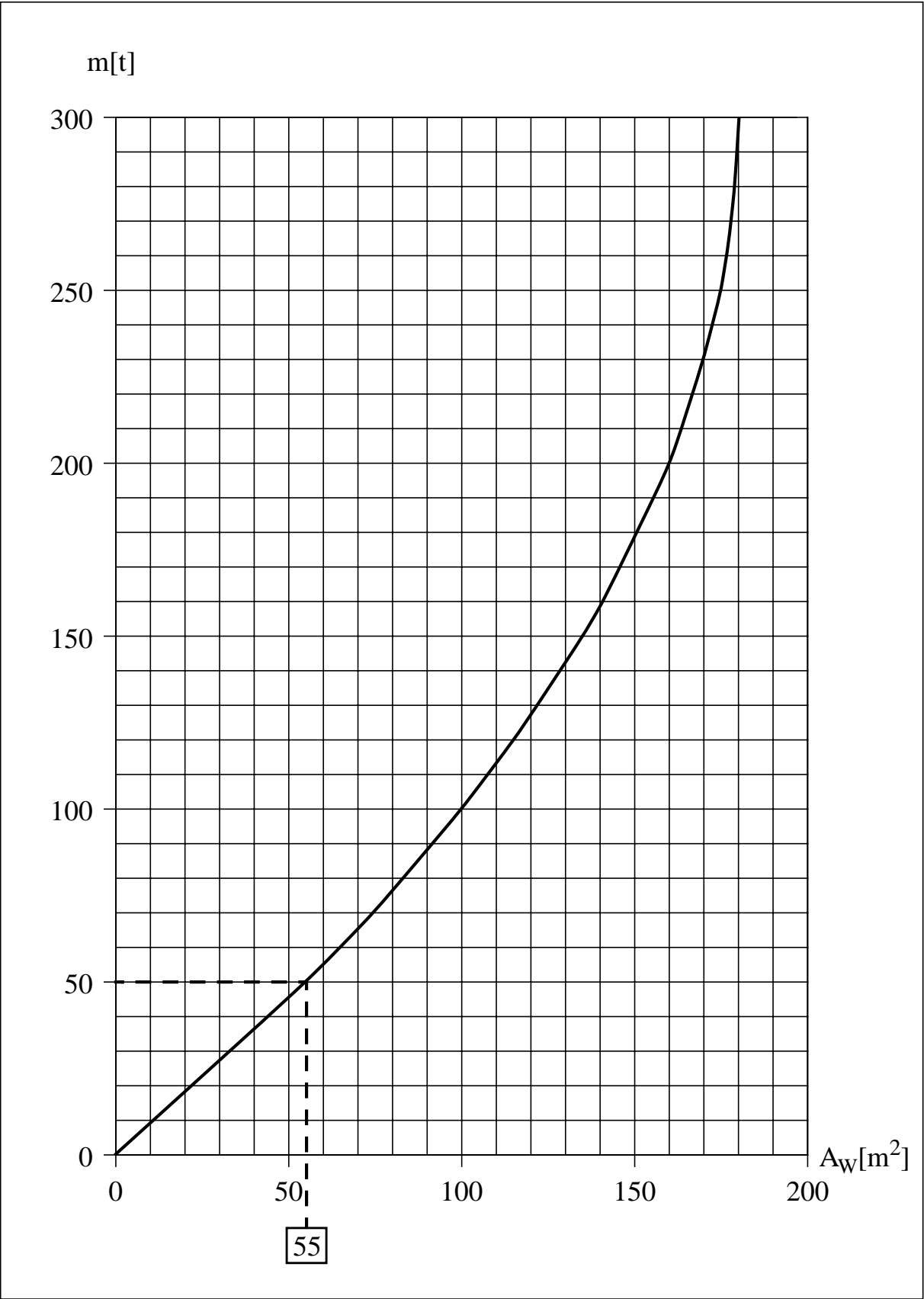
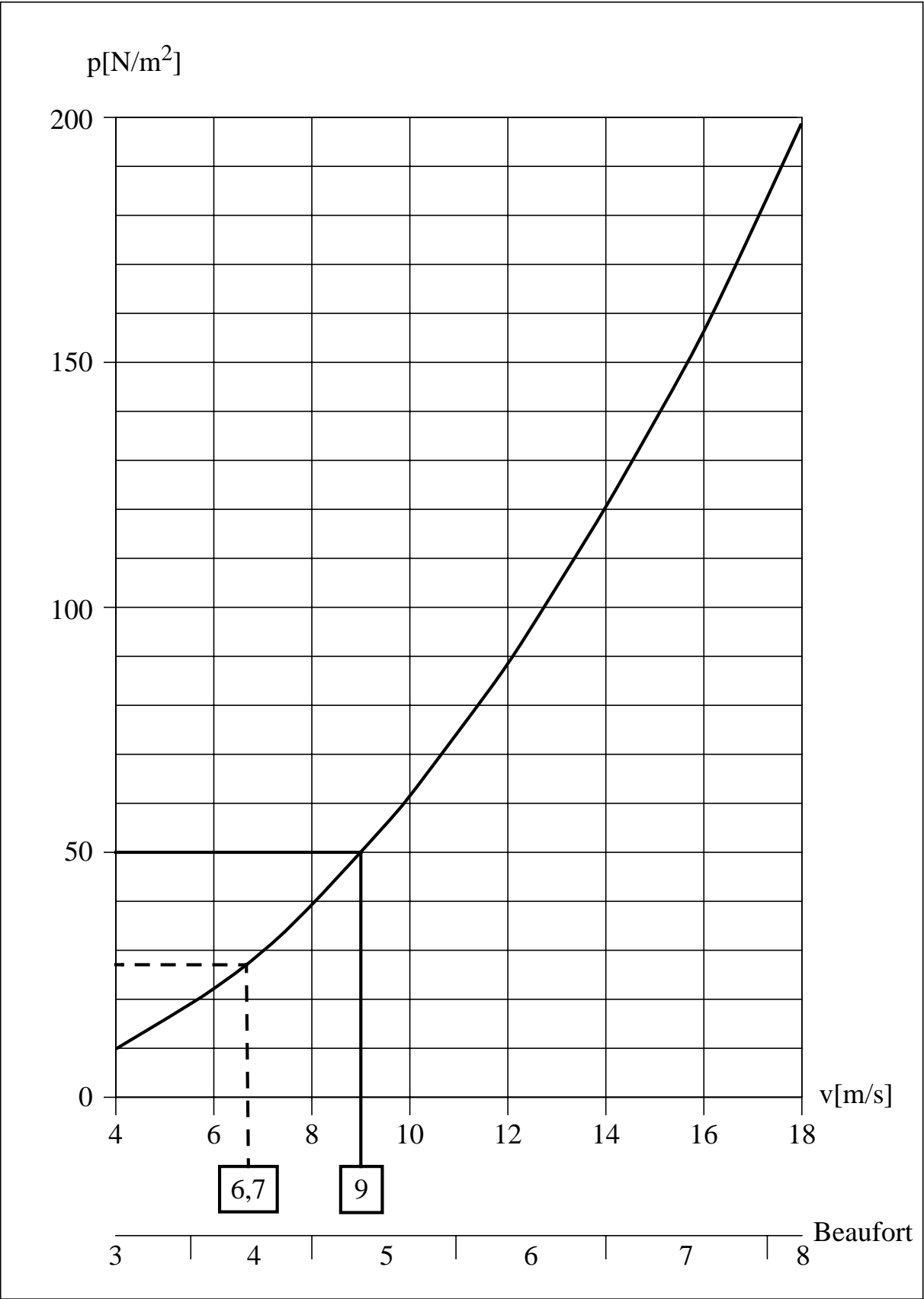
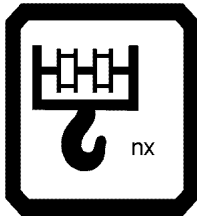
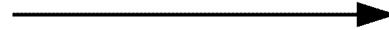
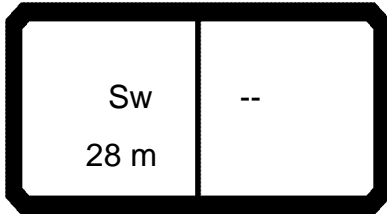


Diagramm 2

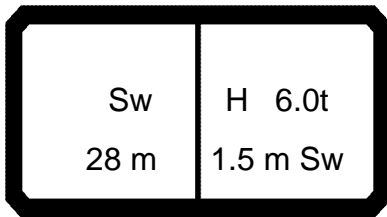




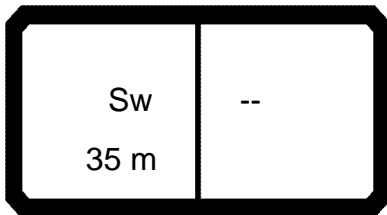
13



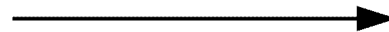
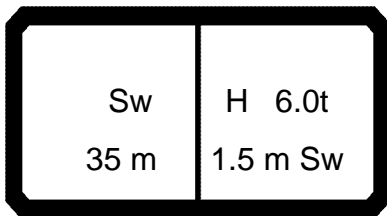
14



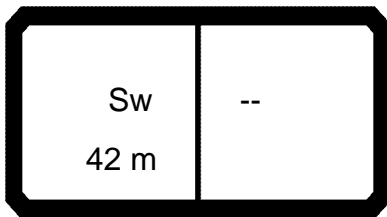
21



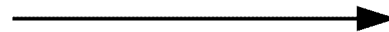
26



33



38



45

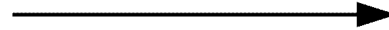


Sw 49 m	--
------------	----



50

Sw 49 m	H 6.0t 1.5 m Sw
------------	--------------------



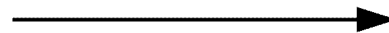
57

Sw 56 m	--
------------	----



62

Sw 56 m	H 6.0t 1.5 m Sw
------------	--------------------



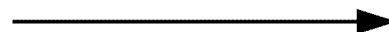
69

Sw 63 m	--
------------	----



74

Sw 63 m	H 6.0t 1.5 m Sw
------------	--------------------



81

Sw 70 m	--
------------	----



86

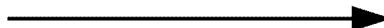


Sw 70 m	H 6.0t 1.5 m Sw
------------	--------------------



92

Sw 77 m	--
------------	----



97

Sw 77 m	H 6.0t 1.5 m Sw
------------	--------------------



103

Sw 84 m	--
------------	----



107

Sw 84 m	H 6.0t 1.5 m Sw
------------	--------------------



112

Sw 91 m	--
------------	----



115

Sw 98 m	--
------------	----



119



SwD 35m 28m	--
----------------	----



121

SwD 35m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw
----------------	--------------------



123

SwD 42m 28m	--
----------------	----



125

SwD 42m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw
----------------	--------------------



127

SwD 49m 28m	--
----------------	----



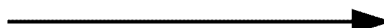
129

SwD 49m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw
----------------	--------------------



131

SwD 56m 28m	--
----------------	----



133



SwD 56m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw
----------------	--------------------



135

SwD 63m 28m	--
----------------	----



137

SwD 63m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw
----------------	--------------------



139

SwD 70m 28m	--
----------------	----



141

SwD 70m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw
----------------	--------------------



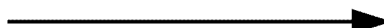
143

SwD 77m 28m	--
----------------	----



145

SwD 77m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw
----------------	--------------------



147



SwD 84m 28m	--	→	149
SwD 84m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	→	151
SwD 91m 28m	--	→	153
SwD 91m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	→	155
SwD 98m 28m	--	→	157
SwD 98m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	→	159
SwD 105m 28m	--	→	161



SwD 105m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	→	163
SwD 112m 28m	--	→	165
SwD 112m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	→	167
SwDBW 35m 28m	--	→	169
SwDBW 42m 28m	--	→	170
SwDBW 49m 28m	--	→	171
SwDBW 56m 28m	--	→	172



SwDBW 63m 28m	--	→	173
SwDBW 70m 28m	--	→	174
SwDBW 77m 28m	--	→	175
SwDBW 84m 28m	--	→	176
SwDBW 91m 28m	--	→	177
SwDBW 98m 28m	--	→	178
SwDBW 105m 28m	--	→	179



SwDBW 112m 28m	--	→	180
SwDB_9 35m 28m	--	→	181
SwDB_9 42m 28m	--	→	182
SwDB_9 49m 28m	--	→	183
SwDB_9 56m 28m	--	→	184
SwDB_9 63m 28m	--	→	185
SwDB_9 70m 28m	--	→	186



SwDB_9 77m 28m	--	→	187
SwDB_9 84m 28m	--	→	188
SwDB_9 91m 28m	--	→	189
SwDB_9 98m 28m	--	→	190
SwDB_9 105m 28m	--	→	191
SwDB_9 112m 28m	--	→	192
SwDB 35m 28m	--	→	193



SwDB 42m 28m	--	→	194
SwDB 49m 28m	--	→	195
SwDB 56m 28m	--	→	196
SwDB 63m 28m	--	→	197
SwDB 70m 28m	--	→	198
SwDB 77m 28m	--	→	199
SwDB 84m 28m	--	→	200



SwDB 91m 28m	--
-----------------	----



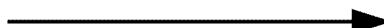
201

SwDB 98m 28m	--
-----------------	----



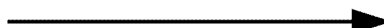
202

SwDB 105m 28m	--
------------------	----



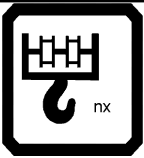
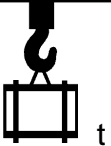
203

SwDB 112m 28m	--
------------------	----




204





	
1	12,6
2	24,9
3	37,1
4	49,1
5	60,9
6	72,5
7	84,0
8	95,3
9	106,4
10	117,4
11	128,2
12	138,8
13	149,3
14	159,6
15	169,7
16	179,7
17	180,0
18	180,0

06.01


	Sw 28 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01



	Sw 28 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]

	Sw 28 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 28 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 28 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 28 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

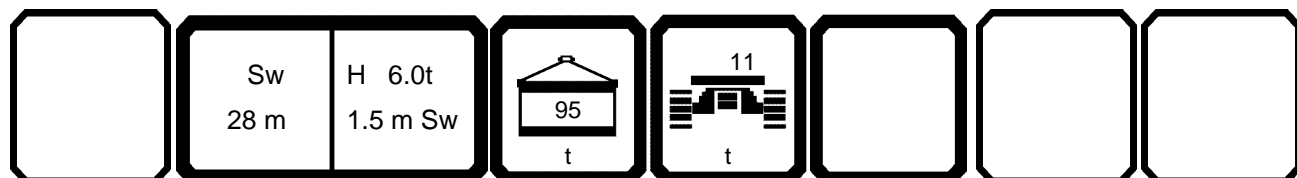
[illegible]

	Sw 28 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

[illegible]

06.01

[illegible]

06.01

	Sw 28 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--


06.01

[illegible]


06.01

[illegible]

06.01


	Sw 35 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01



	Sw 35 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]

	Sw 35 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 35 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]

	Sw 35 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

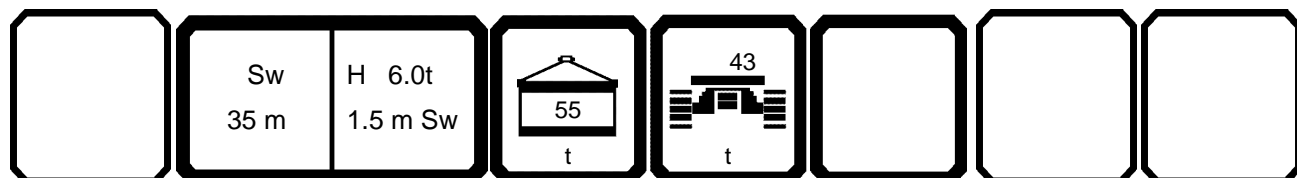
[illegible]

	Sw 35 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 35 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]



06.01

[illegible]

06.01

[illegible]

06.01

	Sw 35 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01


[illegible]

06.01

[illegible]

	Sw 42 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	Sw 42 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 42 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	Sw 42 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	Sw 42 m	--	 95 t	 43 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 42 m	--	 135 t	 43 t			
--	------------	----	---	--	--	--	--

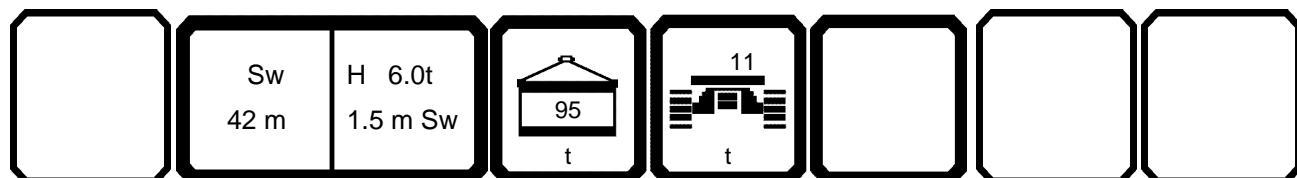
06.01

	Sw 42 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

[illegible]

06.01

[illegible]

06.01

	Sw 42 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]

06.01


[illegible]

06.01

[illegible]


	Sw 49 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01



	Sw 49 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]

	Sw 49 m	--	 55 t	 43 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 49 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01



	Sw 49 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 49 m	--	 135 t	 43 t			
--	------------	----	---	--	--	--	--

06.01



[illegible]

	Sw 49 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

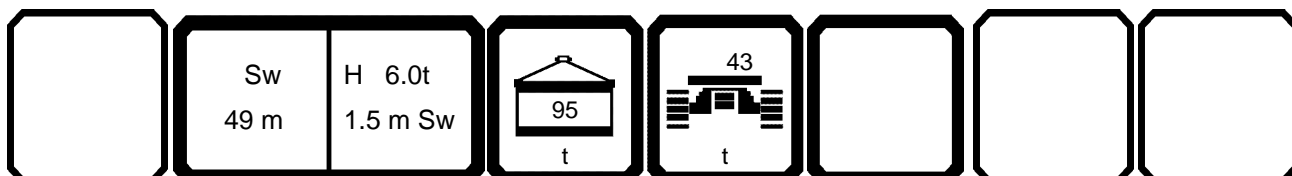
06.01

[illegible]



06.01

	Sw 49 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]


06.01

	Sw 49 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]

06.01

	Sw 56 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 56 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 56 m	--	 55 t	 43 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 56 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	Sw 56 m	--	 95 t	 43 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	Sw 56 m	--	 135 t	 43 t			
--	------------	----	---	--	--	--	--

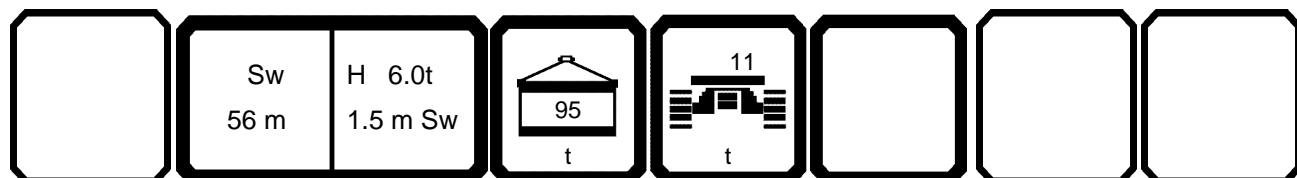
06.01

	Sw 56 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	Sw 56 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]

06.01

	Sw 56 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]

06.01


[illegible]

06.01



[illegible]

	Sw 63 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	Sw 63 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	Sw 63 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 63 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	Sw 63 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	Sw 63 m	--	 135 t	 43 t			
--	------------	----	---	--	--	--	--



06.01

	Sw 63 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

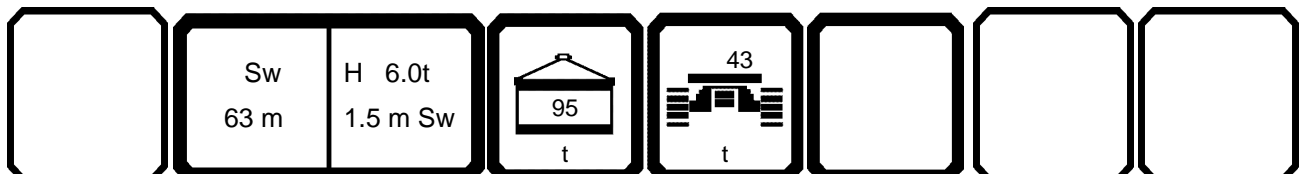
06.01

	Sw 63 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--

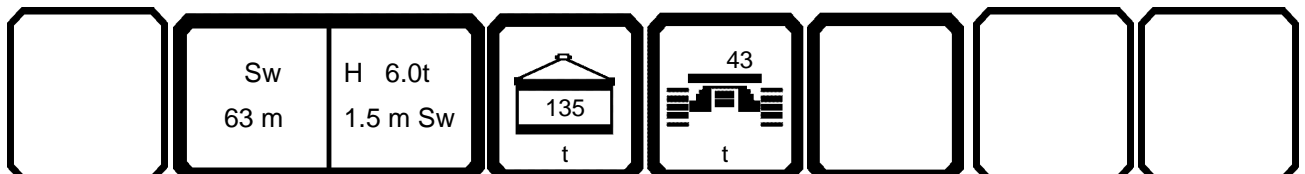
06.01

	Sw 63 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--



06.01

[illegible]

06.01


[illegible]

06.01



	Sw 63 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]

	Sw 70 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 70 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 70 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01



	Sw 70 m	--	 95 t	 43 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

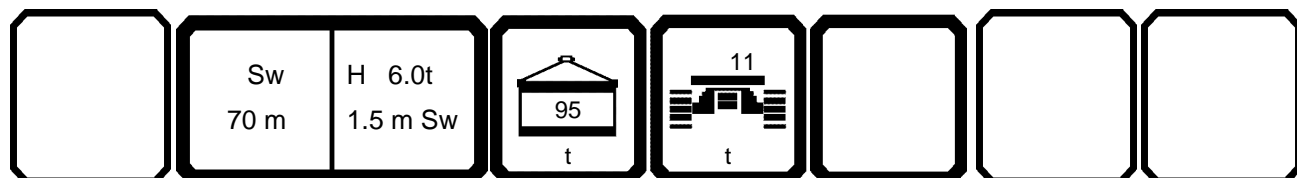
06.01

	Sw 70 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 70 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--



06.01

[illegible]



06.01

[illegible]


06.01

	Sw 70 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01


	Sw 70 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 77 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--


06.01

[illegible]

	Sw 77 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--


06.01

[illegible]

	Sw 77 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]



	Sw 77 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]

	Sw 77 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

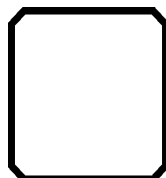
06.01

	Sw 77 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

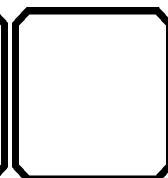
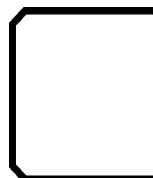
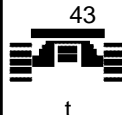
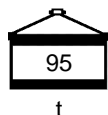
06.01

[illegible]

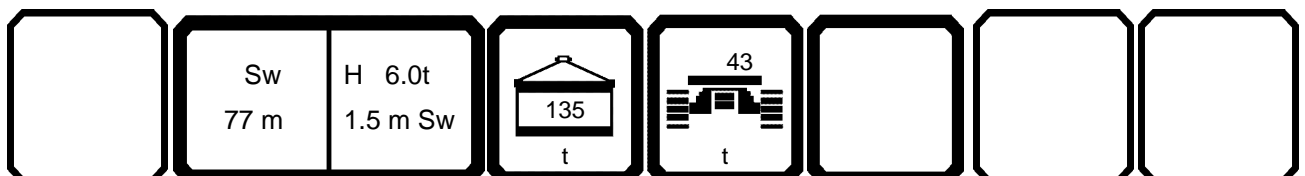
06.01

[illegible]



H 6.0t
1.5 m Sw



06.01


[illegible]

06.01

	Sw 77 m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]

	Sw 84 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	Sw 84 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 84 m	--	 95 t	 43 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 84 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]

	Sw 84 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

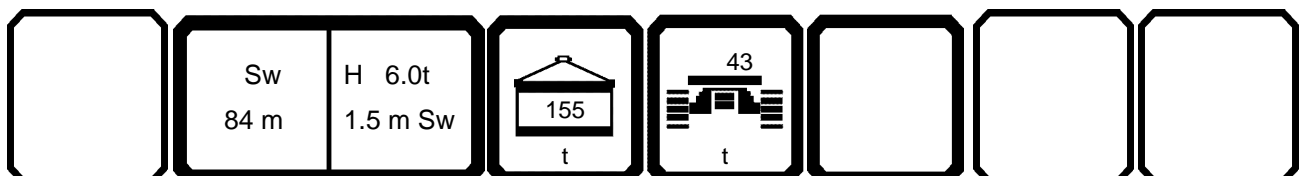
06.01

[illegible]

06.01

[illegible]



06.01

[illegible]

06.01

	Sw 91 m	--	 95 t	 11 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 91 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	Sw 91 m	--	 135 t	 43 t			
--	------------	----	---	--	--	--	--

06.01

[illegible]

	Sw 91 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	Sw 98 m	--	 135 t	 43 t			
--	------------	----	---	--	--	--	--

06.01

	Sw 98 m	--	 t	 t			
--	------------	----	--	--	--	--	--

06.01



	SwD 35m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--

06.01



[illegible]

	SwD 35m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	SwD 35m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01



	SwD 35m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01



[illegible]

	SwD 42m 28m	--	 135 t	 43 t			
--	----------------	----	---	--	--	--	--

06.01

	SwD 42m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	SwD 42m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--



06.01

[illegible]



06.01

	SwD 49m 28m	--	 135 t	 43 t			
--	----------------	----	---	--	--	--	--



06.01

	SwD 49m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	SwD 49m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

	SwD 49m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--



06.01

	SwD 56m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	SwD 56m 28m	--	 155 t	 43 t			
--	----------------	----	---	--	--	--	--

06.01

	SwD 56m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

	SwD 56m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01



	SwD 63m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--

06.01



[illegible]

	SwD 63m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	SwD 63m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--



06.01

	SwD 63m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--



06.01

	SwD 70m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	SwD 70m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	SwD 70m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

	SwD 70m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

	SwD 77m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--

06.01



	SwD 77m 28m	--	 155 t	 43 t			
--	----------------	----	---	--	--	--	--

06.01



[illegible]

	SwD 77m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

	SwD 77m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01



	SwD 84m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--

06.01



[illegible]

	SwD 84m 28m	--	 155 t	 43 t			
--	----------------	----	---	--	--	--	--



06.01

	SwD 84m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--



06.01

	SwD 84m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

	SwD 91m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--



06.01

	SwD 91m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--



06.01

[illegible]

06.01

	SwD 91m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01



	SwD 98m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]


	SwD 98m 28m	--	 t	 t			
--	----------------	----	--	--	--	--	--

06.01


	SwD 98m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

[illegible]

	SwD 98m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01



	SwD 105m 28m	--	 t	 t			
--	-----------------	----	--	--	--	--	--

06.01



[illegible]

	SwD 105m 28m	--	 155 t	 43 t			
--	-----------------	----	---	--	--	--	--



06.01

	SwD 105m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	-----------------	--------------------	--	--	--	--	--

06.01

	SwD 105m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 155 t	 43 t			
--	-----------------	--------------------	---	--	--	--	--

06.01



	SwD 112m 28m	--	 135 t	 43 t			
--	-----------------	----	---	--	--	--	--

06.01

[illegible]

	SwD 112m 28m	--	 155 t	 43 t			
--	-----------------	----	---	--	--	--	--




06.01

	SwD 112m 28m	H 6.0t 1.5 m Sw	 t	 t			
--	-----------------	--------------------	--	--	--	--	--




06.01

[illegible]




06.02

	SwDBW 35m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	------------------	----	--	--	--	--	--

06.02

	SwDBW 42m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	------------------	----	--	--	--	--	--

06.02




	SwDBW 49m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	------------------	----	--	--	--	--	--

06.02




06.02

[illegible]




06.02

	SwDBW 70m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	------------------	----	--	--	--	--	--




06.02

	SwDBW 77m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	------------------	----	--	--	--	--	--




06.02

	SwDBW 84m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	------------------	----	--	--	--	--	--




06.02

	SwDBW 91m 28m	--					
--	------------------	----	---	---	--	--	--




06.02

	SwDBW 98m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	------------------	----	--	--	--	--	--




06.02

	SwDBW 105m 28m	--					
--	-------------------	----	---	---	---	--	--




06.02

	SwDBW 112m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	-------------------	----	--	--	--	--	--




06.01

	SwDB_9 35m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	-------------------	----	--	--	--	--	--




06.01

	SwDB_9 42m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	-------------------	----	--	--	---	--	--




06.01

	SwDB_9 49m 28m	--					
--	-------------------	----	---	---	---	--	--

[illegible]

	SwDB_9 56m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	-------------------	----	--	--	--	--	--




06.01

	SwDB_9 63m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	-------------------	----	--	--	---	--	--

06.01

	SwDB_9 70m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	-------------------	----	--	--	--	--	--




06.01

	SwDB_9 77m 28m	--					
--	-------------------	----	---	---	---	--	--

06.01

	SwDB_9 84m 28m	--					
--	-------------------	----	---	---	--	--	--

06.01

	SwDB_9 91m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	-------------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	SwDB_9 98m 28m	--					
--	-------------------	----	---	---	--	--	--




06.01

	SwDB_9 105m 28m	--					
--	--------------------	----	---	---	--	--	--




06.01

	SwDB_9 112m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	--------------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	SwDB 35m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	-----------------	----	--	--	--	--	--

06.01

	SwDB 42m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	-----------------	----	--	--	---	--	--

06.01

	SwDB 49m 28m	--					
--	-----------------	----	---	---	--	--	--




06.01

[illegible]




06.01

	SwDB 63m 28m	--					
--	-----------------	----	---	---	--	--	--




06.01

	SwDB 70m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	-----------------	----	--	--	---	--	--




06.01

	SwDB 77m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	-----------------	----	--	--	---	--	--




06.01

	SwDB 84m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	-----------------	----	--	--	--	--	--




06.01

	SwDB 91m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	-----------------	----	--	--	--	--	--




06.01

	SwDB 98m 28m	--					
--	-----------------	----	---	---	--	--	--

06.01

	SwDB 105m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	------------------	----	--	--	---	--	--

06.01

	SwDB 112m 28m	--	 t	 t	 yy		
--	------------------	----	--	--	--	--	--

