

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE STAVEB**



**DIPLOMOVÁ
PRÁCE**

**STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
BYTOVÝ DŮM LIBEREC
2.ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ STRUKTURY**

2020

**MICHAELA
PĚTNÍKOVÁ**

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:
ING. TOMÁŠ VÁCHAL, PH.D., ARQUITECTO
TÉCNICO**

Obsah

2.	Řešení prostorové struktury	1
2.1.	Technologické schéma	1
2.1.1.	Technologické etapy.....	1
2.1.2.	Stanovení směrů postupů výstavby etapových procesů.....	2
2.2.	Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách	2
2.3.	Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty pro hlavní objekty	4
2.4.	Návrh a posouzení zdvihacího prostředku.....	4



2. Řešení prostorové struktury

2.1. Technologické schéma

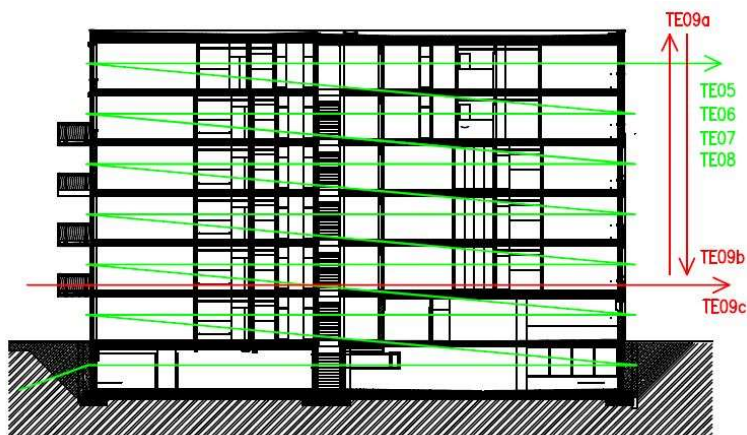
2.1.1. Technologické etapy

- TE 0 – Zemní práce + bourání
- TE 01 – Zakládání
- TE 02 – Hrubá spodní stavba
- TE 03 – Hrubá vrchní stavba
- TE 04 – Zastřešení



Obrázek 1 - Schéma pro technologické etapy 0 – 4

- TE 05 – Hrubé vnitřní konstrukce
- TE 06 – Omítky a podkladové vrstvy podlah
- TE 07 – Podlahy, povrchy, technologická zařízení
- TE 08 – Vnitřní kompletace
- TE 09a – Fasáda úpravy – kontaktní zateplovací systém
- TE 09b – Fasáda úpravy – vnější omítky
- TE 09c – Vnější úpravy



Obrázek 2 — Schéma pro technologické etapy 5-9



2.1.2. Stanovení směru postupů výstavby etapových procesů

Tabulka 1 - Stanovení směr postupu výstavby etapových procesů

Technologická etapa	Název technologické etapy	Směr postupu výstavby
TE 00	Přípravné a zemní práce	Horizontální sestupný
TE 01	Základy	Horizontální
TE 02	Hrubá spodní stavba	Horizontální vzestupný
TE 03	Hrubá vrchní stavba	Horizontální vzestupný
TE 04	Zastřešení	Horizontální
TE 05	Hrubé vnitřní práce	Horizontální vzestupný
TE 06	Úpravy povrchů	Horizontální vzestupný
TE 07	Finální úpravy povrchů	Horizontální vzestupný
TE 08	Dokončovací práce	Horizontální vzestupný
TE 09a	Fasádní úpravy – KZS	Vertikálně vzestupný
TE 09b	Fasádní úpravy – vnější omítky	Vertikálně sestupný
TE 09c	Vnější úpravy	Horizontální

2.2. Soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách

TE 00 – Přípravné a zemní práce

- výkop jámy
- záporové pažení
- přípojky inženýrských sítí

TE 01 – Základy

- základové patky
- základové pasy
- základová deska

TE 02 – Hrubá spodní stavba

- zděné stěny
- železobetonové stěny
- železobetonové sloupy
- železobetonové stropy
- železobetonové schodiště

TE 03 – Hrubá vrchní stavba

- zděné stěny
- železobetonové sloupy



- železobetonové schodiště
- železobetonové balkony
- železobetonová atika

TE 04 – Zastřešení

- střešní plášť

TE 05 – Hrubé vnitřní práce

- zděné příčky
- osazení oken
- hrubé rozvody instalací
- výtahy
- skleněná stěna

TE 06 – Úpravy povrchů

- omítky stropů a stěn
- SDK podhledy
- SDK stěny
- hrubé podlahy

TE 07 – Finální úpravy povrchů

- malby a nátěry
- obklady
- finální povrchy podlah

TE 08 – Dokončovací práce

- kompletace rozvodů
- zařizovací předměty
- osazení výtahů
- osazení dveří

TE 09a – Fasádní úpravy – kontaktní zateplovací systém

- montáž lešení
- kontaktní zateplovací systém
- prosklená fasáda

TE 09b – Fasádní úpravy – vnější omítky

- zábradlí balkonů, oken
- fasádní omítky
- demontáž lešení

TE 09c – Vnější úpravy

- konstrukce drobné architektury
- oplocení
- komunikace
- sadové úpravy



2.3. Stanovení hlavních součinitelů pracovní fronty pro hlavní objekty

M minimální pracovní fronta

C celkový pracovní prostor

$$f_{ij} = \frac{M}{C} * 100 \%$$

Tabulka 2 – Součinitelé pracovní fronty

TECHNOLOGICKÁ ETAPA		MJ	M	C	f _{ij} [%]
TE 00	Zemní práce	m ²	1290	1290	100
TE 01	Základy	m ²	1290	1290	100
TE 02	Hrubá spodní stavba	m ²	645	1290	50
TE 03	Hrubá vrchní stavba	m ²	645	3870	20
TE 04	Zastřešení	m ²	575	575	100
TE 05	Hrubé vnitřní práce	m ²	1187	2375	50
TE 06	Úpravy povrchů	m ²	1187	2375	50
TE 07	Finální úpravy povrchů	m ²	1187	2375	50
TE 08	Dokončovací práce	m ²	1187	2375	50
TE 09	Vnější úpravy	m ²	725	725	100

2.4. Návrh a posouzení zdvihacího prostředku

2.4.1 Určení kritického břemene

Tabulka 3 – Kritická břemena

BŘEMENO	Výška [mm]	Hmotnost [kg]
Paleta ker.bloků HELUZ	1180	1027,2
Rámové bednění DOKA Frami Xlife	3300	514
Prefabrikované schodištvé rameno	1950	898
Skleněná stěna	2580	274
Badie na beton CT-80VALT-0,8 m3	1490	2250



2.4.2. Výpočet výšky jeřábu

Tabulka 4 – Výpočet minimální výšky jeřábu

	Výška [m]
Jeřábový závěs	1,6
Závěs břemena	2
Výška břemena	3,3
Manipulační výška břemena	1,2
Výška objektu	18,7
Celkem	26,8

2.4.3 Návrh konkrétního jeřábu

Navrhují jeřáb LIEBHERR 85 EC-B 5 s délkou výložníku 32,5 m a výškou 28 m. Technický list [1] je v příloze.

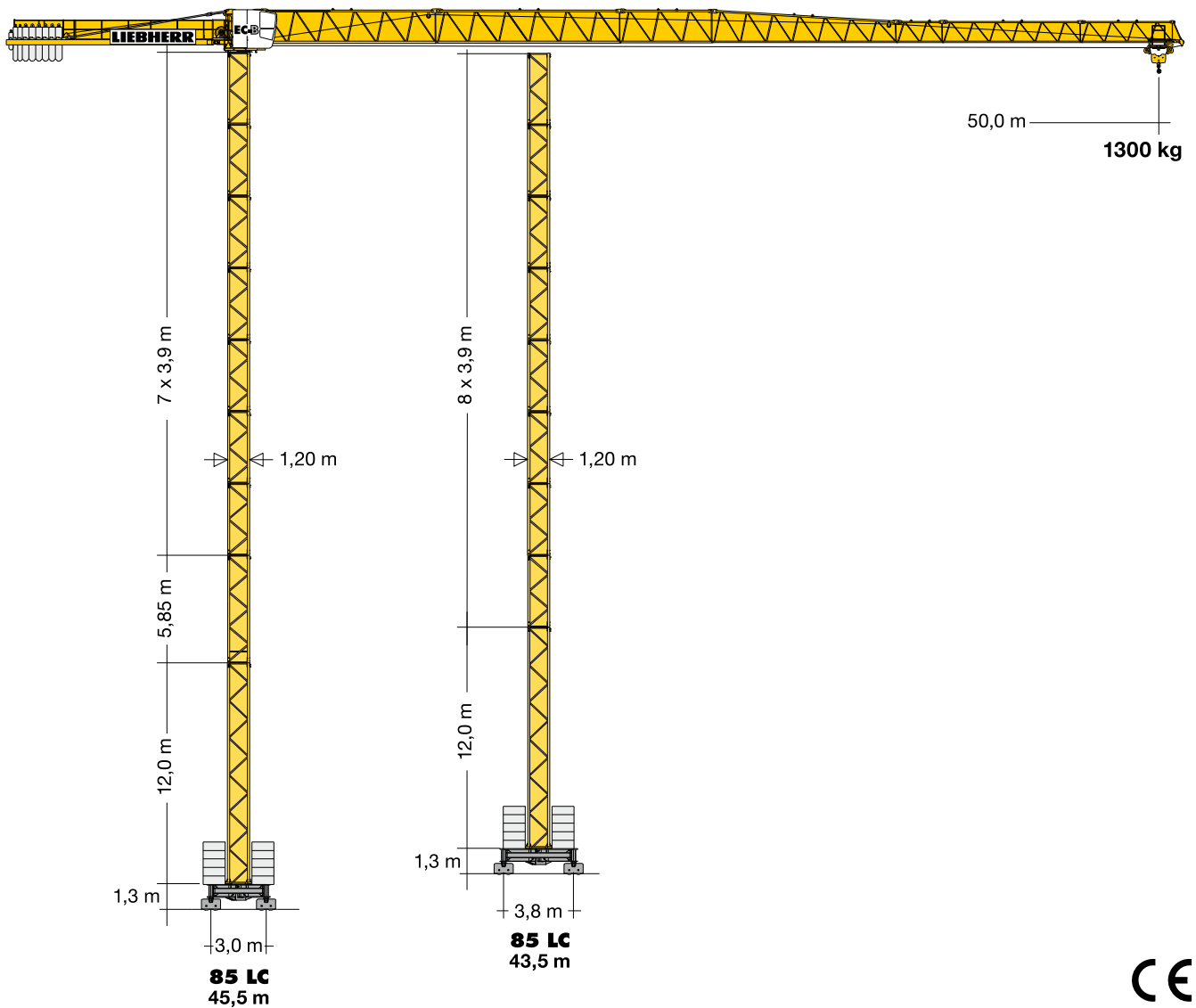


Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1 - Schéma pro technologické etapy 0 – 4 (<i>Zdroj: vlastní tvorba</i>)	1
Obrázek 2 - Schéma pro technologické etapy 5-9 (<i>Zdroj: vlastní tvorba</i>)	1
Tabulka 4 - Stanovení směr postupu výstavby etapových procesů (<i>Zdroj: vlastní tvorba</i>)...	2
Tabulka 2 - Součinitelé pracovní fronty (<i>Zdroj: vlastní tvorba</i>)	4
Tabulka 3 – Kritická břemena (<i>Zdroj: STAVO-SHOP.cz [online].2020 [cit.2020-12-18]. Dostupné z https://www.stavo-shop.cz/badie-na-beton-ct-valt KB BLOK [online].2020 [cit.2020-12-18]. Dostupné z https://www.kb-blok.cz/produktove-rady/tvarovky-kb/detail?productName=kb-zb-30-500-delitelna-prirodni&storeMenuItemId=fx50000101&productId=29SA000101 HELUZ [online]. 2020 [cit.2020-12-18]. Dostupné z https://www.heluz.cz/cs/vyrobek/heluz-aku-30-33-3-mk-p20</i>)	4
Tabulka 4 - Výpočet minimální výšky jeřábu (<i>Zdroj: vlastní tvorba</i>)	5

Turmdrehkran 85 EC-B 5

Tower Crane / Grue à tour / Gru a torre / Grúa torre /
Guindaste de torre / Кран башенный

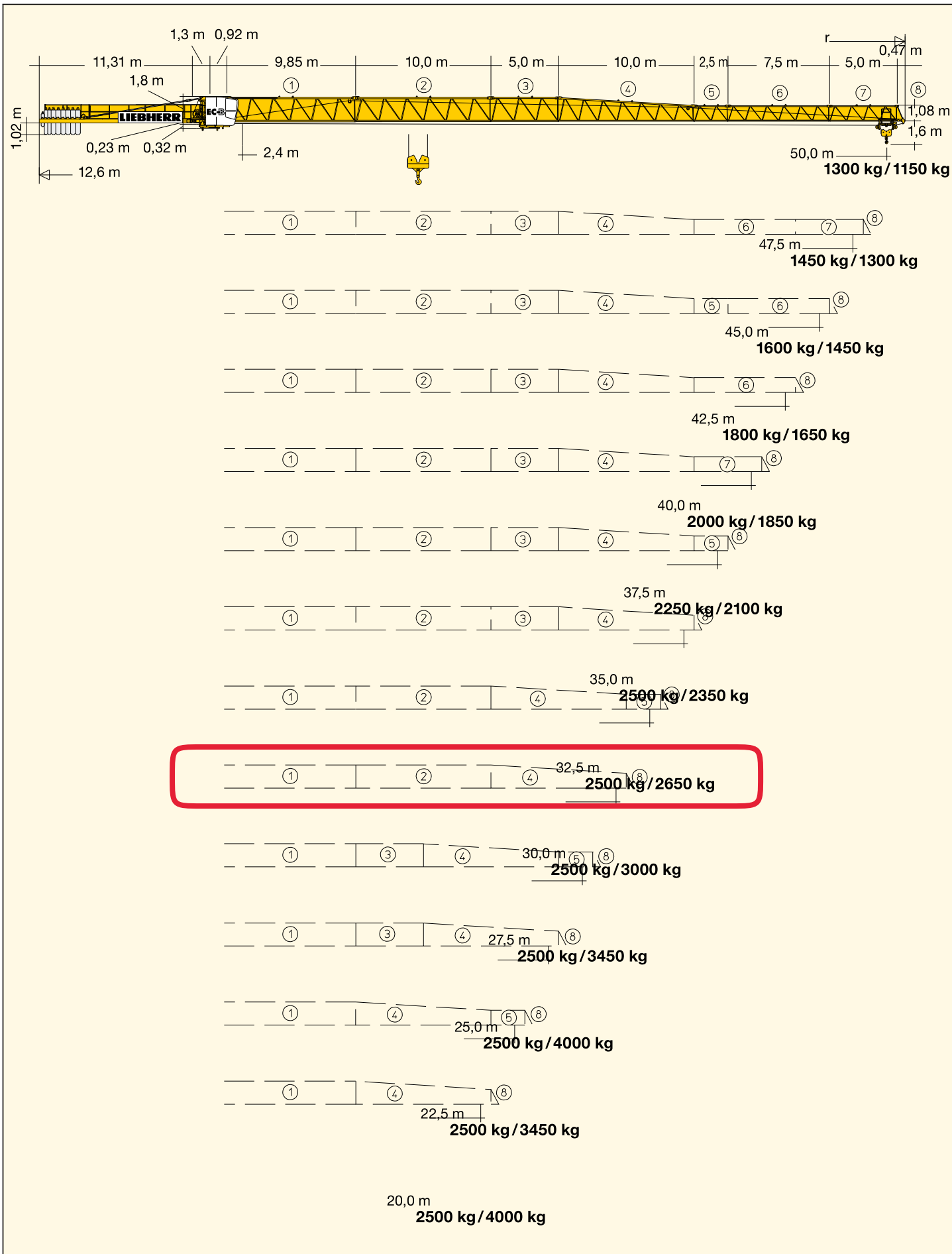



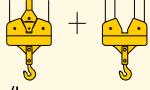
CE
EN 14439:2009 – C25

LIEBHERR

Ausladung und Tragfähigkeit

Radius and capacity / Portée et charge / Sbraccio e portata / Alcances y cargas / Alcance e capacidade de carga / Вылет и грузоподъемность



		85 EC-B 5															
m	r	 m/kg	m/kg														
			17,5	20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0	
50,0	(r = 51,5)	2,4 - 29,2 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2420	2210	2020	1860	1720	1600	1490	1390	1300	
47,5	(r = 49,0)	2,4 - 30,2 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2300	2100	1940	1790	1670	1550	1450		
45,0	(r = 46,5)	2,4 - 31,0 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2360	2170	2000	1850	1720	1600			
42,5	(r = 44,0)	2,4 - 32,2 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2470	2270	2090	1940	1800				
40,0	(r = 41,5)	2,4 - 33,1 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2340	2160	2000					
37,5	(r = 39,0)	2,4 - 34,3 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2440	2250						
35,0	(r = 36,5)	2,4 - 35,0 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500						
32,5	(r = 34,0)	2,4 - 32,5 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500						
30,0	(r = 31,5)	2,4 - 30,0 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500							
27,5	(r = 29,0)	2,4 - 27,5 2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500									
25,0	(r = 26,5)	2,4 - 25,0 2500	2500	2500	2500	2500											
22,5	(r = 24,0)	2,4 - 22,5 2500	2500	2500	2500												
20,0	(r = 21,5)	2,4 - 20,0 2500	2500	2500													
		85 EC-B 5															
m	r	 m/kg	m/kg														
			17,5	20,0	22,5	25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	37,5	40,0	42,5	45,0	47,5	50,0	
50,0	(r = 51,5)	2,4 - 27,5 2500	2,4 - 15,2 5000	4270	3670	3200	2830	2520	2270	2050	1870	1710	1570	1450	1340	1240	1150
47,5	(r = 49,0)	2,4 - 28,5 2500	2,4 - 15,7 5000	4440	3810	3330	2940	2630	2360	2140	1950	1790	1640	1510	1400	1300	
45,0	(r = 46,5)	2,4 - 29,3 2500	2,4 - 16,1 5000	4560	3920	3430	3030	2710	2440	2210	2010	1850	1700	1570	1450		
42,5	(r = 44,0)	2,4 - 30,5 2500	2,4 - 16,8 5000	4770	4100	3590	3170	2840	2560	2320	2120	1940	1790	1650			
40,0	(r = 41,5)	2,4 - 31,4 2500	2,4 - 17,2 5000	4910	4230	3700	3280	2930	2640	2400	2190	2010	1850				
37,5	(r = 39,0)	2,4 - 32,5 2500	2,4 - 17,8 5000	5000	4400	3850	3410	3060	2760	2500	2290	2100					
35,0	(r = 36,5)	2,4 - 33,3 2500	2,4 - 18,2 5000	5000	4510	3950	3500	3140	2830	2570	2350						
32,5	(r = 34,0)	2,4 - 32,5 2500	2,4 - 18,7 5000	5000	4640	4060	3600	3230	2920	2650							
30,0	(r = 31,5)	2,4 - 30,0 2500	2,4 - 19,2 5000	5000	4770	4180	3710	3320	3000								
27,5	(r = 29,0)	2,4 - 27,5 2500	2,4 - 19,8 5000	5000	4950	4340	3850	3450									
25,0	(r = 26,5)	2,4 - 25,0 2500	2,4 - 20,5 5000	5000	5000	4500	4000										
22,5	(r = 24,0)	2,4 - 22,5 2500	2,4 - 16,2 5000	4590	3950	3450											
20,0	(r = 21,5)	2,4 - 20,0 2500	2,4 - 16,4 5000	4650	4000												

3,9 m		3,9 m + 5,85 m	5,85 m	11,7 m	85 LC														
					C 25														
10	9+1	7			41,6 ¹⁾	-	-	41,8 ¹⁾	-	-	41,9 ¹⁾	-	-	41,2 ¹⁾	-	-	40,2	-	
					39,7	-	-	39,9	-	-	40,0	-	-	39,3	-	-	38,2	-	
9	8+1	6	3		37,7	-	-	37,9	-	-	38,0	-	-	37,3	-	-	36,3	-	
					35,8	-	-	36,0	-	-	36,1	-	-	35,4	-	-	34,3	46,2	
8	7+1	5			33,8	45,5	-	34,0	45,6	45,6 ¹⁾	34,1	45,7	45,7 ¹⁾	33,4	45,0	45,0 ¹⁾	32,4	44,3	
					31,9	43,5	43,5 ¹⁾	32,1	43,7	43,7 ¹⁾	32,2	43,8	43,8 ¹⁾	31,5	43,1	43,1 ¹⁾	30,4	42,3	
7	6+1	4	2		29,9	41,5	41,5	30,1	41,7	41,7	30,2	41,8	41,8	29,5	41,1	41,1	28,5	40,4	
					28,0	39,6	39,6	28,2	39,8	39,8	28,3	39,9	39,9	27,6	39,2	39,2	26,5	38,4	
6	5+1	3	1		26,0	37,6	37,6	26,2	37,8	37,8	26,3	37,9	37,9	25,6	37,2	37,2	24,6	36,5	
					24,1	35,7	35,7	24,3	35,9	35,9	24,4	36,0	36,0	23,7	35,3	35,3	22,6	34,5	
5	4+1	2			22,1	33,7	33,7	22,3	33,9	33,9	22,4	34,0	34,0	21,7	33,3	33,3	20,7	32,6	
					20,2	31,8	31,8	20,4	32,0	32,0	20,5	32,1	32,1	19,8	31,4	31,4	18,7	30,6	
4	3+1	1			18,2	29,8	29,8	18,4	30,0	30,0	18,5	30,1	30,1	17,8	29,4	29,4	16,8	28,7	
					16,3	27,9	27,9	16,5	28,1	28,1	16,6	28,2	28,2	15,9	27,5	27,5	14,8	26,7	
3	2+1	0			14,3	25,9	25,9	14,5	26,1	26,1	14,6	26,2	26,2	13,9	25,5	25,5	12,9	24,8	
					12,4	24,0	24,0	12,6	24,2	24,2	12,7	24,3	24,3	12,0	23,6	23,6	10,9	22,8	
2	1+1	0			10,4	22,0	22,0	10,6	22,2	22,2	10,7	22,3	22,3	10,0	21,6	21,6	9,0	20,9	
					8,5	20,1	20,1	8,7	20,3	20,3	8,8	20,4	20,4	8,1	19,7	19,7	7,0	18,9	
1	0+1	0			6,5	18,1	18,1	6,7	18,3	18,3	6,8	18,4	18,4	6,1	17,7	17,7	5,1	17,0	
					4,6	16,2	16,2	4,8	16,4	16,4	4,9	16,5	16,5	4,2	15,8	15,8	3,1	15,0	
0	0	0	0	0	-	12,3	12,3	-	12,5	12,5	-	12,6	12,6	-	11,9	11,9	-	11,1	
					m	a)	b)	m	a)	b)	m	a)	b)	m	a)	b)	m		

¹⁾ Ohne Kabine / Without cabin / Sans cabine / Senza cabina / Sin cabina / Sem cabine / Без кабины

Weitere Hubhöhen sowie Klettern auf Anfrage. / Further hoist heights and climbing on request. / Hauteurs sous crochet plus élevées et hissage sur demande. / Altre altezze di sollevamento come pure telescopaggio, su richiesta. / Para alturas bajo gancho superiores y trepado, consultar. / Outras alturas de elevação e ascensionamento, mediante consulta. / Другие высоты подъема и наращивание крана – по запросу.