

**RENTAL R FORM**  
ОПАЛУБОЧНЫЕ СИСТЕМЫ & СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЛЕСА АРЕНДА & ПРОДАЖА

## РАМНЫЕ ОПОРЫ HUNNEBECK ID 15

Руководство по монтажу  
и применению

## Схема сотрудничества



## Схема работы склада



	Страница
Важные указания	2
Информация об изделии	2
Характеристика изделия	3
Основные конструктивные элементы	4
Элементы дополнительной оснастки	5
Планирование и подготовка к монтажу	6
Определение затрат материала	7
Несущая способность	8 - 9
Рамная опора ID 15 с балками H 20	10
Рамная опора ID 15 с балками R 24	11
Монтаж и демонтаж	12 - 13
Примеры установки	14 - 15

Данное руководство по монтажу и применению содержит сведения в отношении обращения с описанными и проиллюстрированными изделиями и их надлежащего применения. Необходимо в точности следовать функционально-техническим инструкциям, приведенным в этом документе.

Любые отклонения требуют проведения специального статического расчета.

Безопасное применение нашей продукции требует соблюдения действующих предписаний органов строительного надзора.

Принципиальным условием является применение только исправных материалов.

Поврежденные конструктивные элементы подлежат отбраковке.

В качестве запасных частей при проведении ремонта должны использоваться только оригинальные детали производства Hünnebeck GmbH. Комбинирование наших опалубочных систем с системами других производителей представляет потенциальную опасность и требует специальной предварительной проверки.

Определенно оговаривается возможность внесения изменений, связанных с техническим усовершенствованием.

## Информация об изделии

Рамная опора ID 15 фирмы Hünnebeck представляет собой несущую башенную опору с системными размерами 1,0 м x 1,0 м в горизонтальной проекции. Всего шесть различных серийных компонентов позволяют соорудить башню любой требуемой высоты. В зависимости от высоты, башенные опоры могут собираться из рам 100, рам 133 либо с использованием комбинаций этих рам и дополнительных элементов. При этом могут сооружаться башни произвольной высоты, поскольку 33-сантиметровый растр перекрывается ходом винтов головок и ножек. Все детали подвергнуты горячему цинкованию. Масса с учетом винтовых головок и ножек составляет примерно 44 кг/пог. м (по высоте). Шарнирно закрепленные опорные пластины винтовых головок и ножек обеспечивают согласование с наклонами до 6%. Общий диапазон регулирования винтов составляет 59,8 см, типовые испытания проведены с учетом уменьшенного вытяжения винтов (49,7 см).

Обе стандартные рамы (100 и 133) имеют одну и ту же диагональ. Благодаря установке стандартных рам с поворотом на 90° при переходе к каждому следующему ярусу обеспечивается равномерная жесткость башенных опор на всех вертикальных уровнях.

Интегрированные клиновые затворы обеспечивают прочное на растяжение соединение стандартных рам в местах стыков. Стойки выполнены из труб Ш 48,3 мм, что позволяет использовать для реализации связей любые распространенные соединительные элементы каркасов. На высоту башни не накладывается ограничений в том случае, если на определенных расстояниях формируются жесткие анкерные связи. Соответствующие расстояния определяются исходя из высоты опоры на основании расчетной диаграммы.

# Характеристики изделия

## 1. Типовое испытание

Имеется сертификат испытания в действующей редакции согласно DIN 4421; допускается применение рамной опоры ID 15 в рамках групп каркасов I, II или III.

При отнесении к группе III по DIN 4421 ( $\gamma_T = 1,00$ ) максимальная несущая способность достигает  $4 \times 50 \text{ кН} = 200 \text{ кН}$ . По отношению к конкретным объектам возможно определение допустимых вертикальных и горизонтальных нагрузок непосредственно по диаграммам нагрузок. Наличие результатов типового испытания позволяет сэкономить на проведении расчетов и подтверждении допустимости нагрузки на опору.

## 2. Быстрый монтаж

Опора может без труда собираться всего лишь из 6 различных отдельных компонентов. Самым тяжелым элементом является рама 133, весящая 19,1 кг. Преимущества: низкие монтажные расходы, отсутствие необходимости в содержании больших запасов отдельных элементов, отсутствие теряемых малых деталей и необходимости применения крана на стадии исходного монтажа.

## 3. Возможности применения

Рамные опоры ID 15 фирмы H ünnebeck применяются в качестве несущих конструкций в различных областях промышленного строительства и мостостроения. Разносторонние возможности применения обеспечивают максимальную экономическую эффективность.

## 4. Возможности комбинирования

Для специальных применений возможно также создание различных сборок из отдельных элементов; например, в случае больших сосредоточенных нагрузок могут монтироваться дисковые связи, а при малых нагрузках возможно соединение отдельных щитов трубчатыми связями с образованием столов опалубки перекрытия. Широкие возможности комбинирования гарантируют согласование с местными условиями строительства.

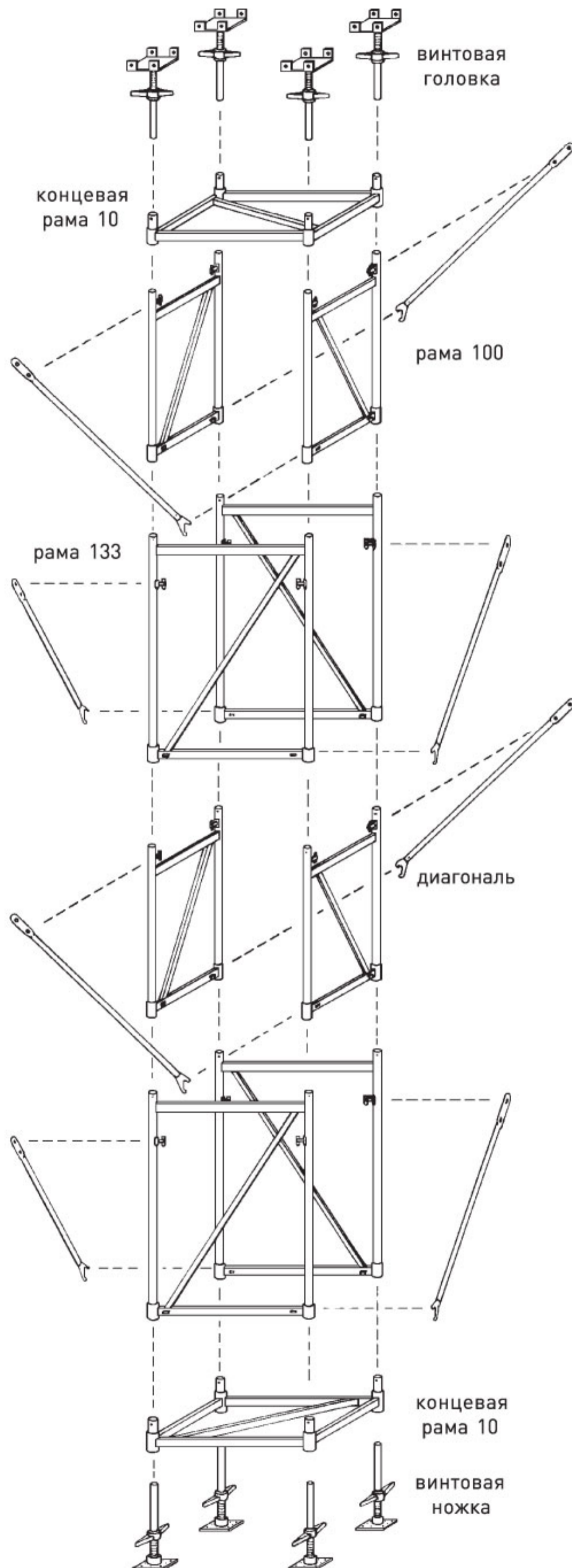
## 5. Монтаж в горизонтальном положении

Конструкция отдельных элементов обеспечивает проведение монтажа башен любого вида в горизонтальном положении.

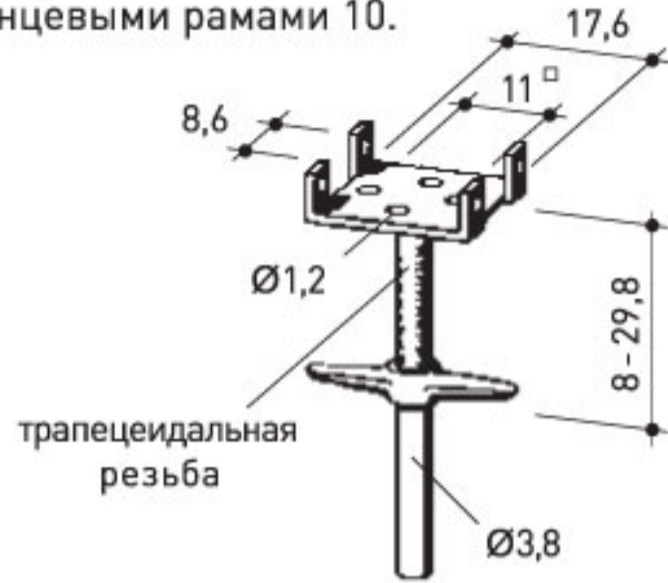
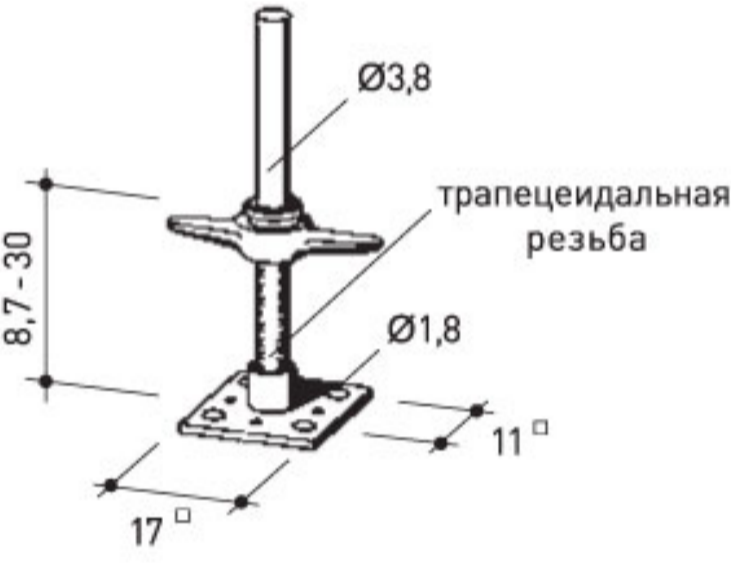
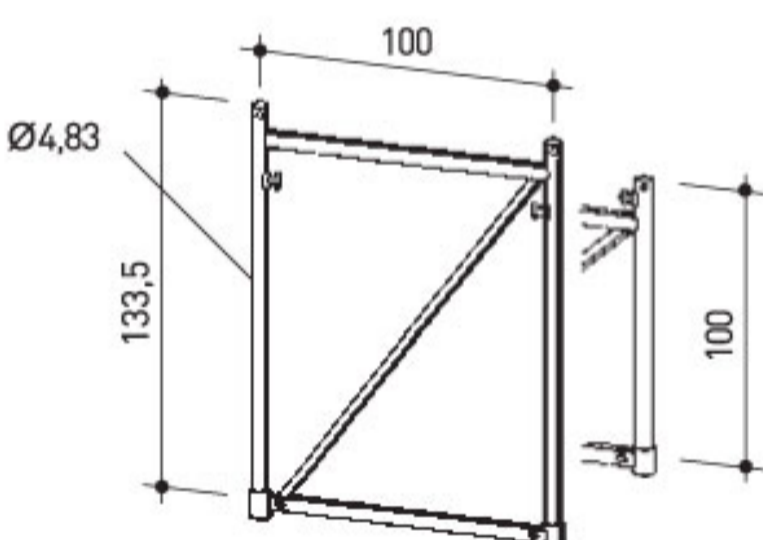
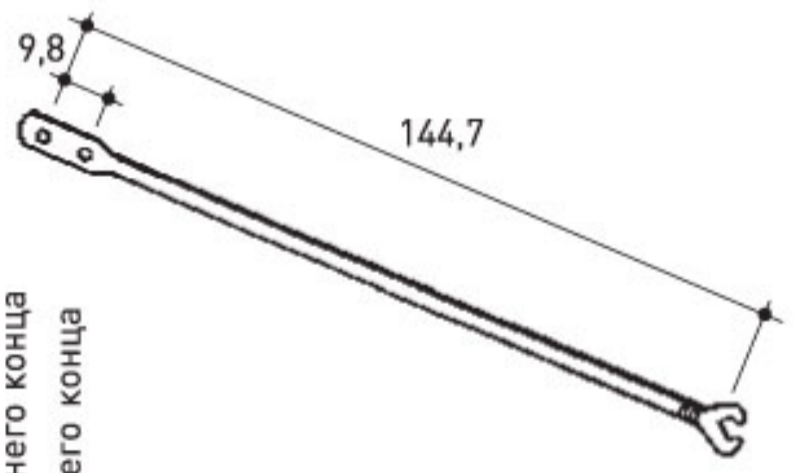
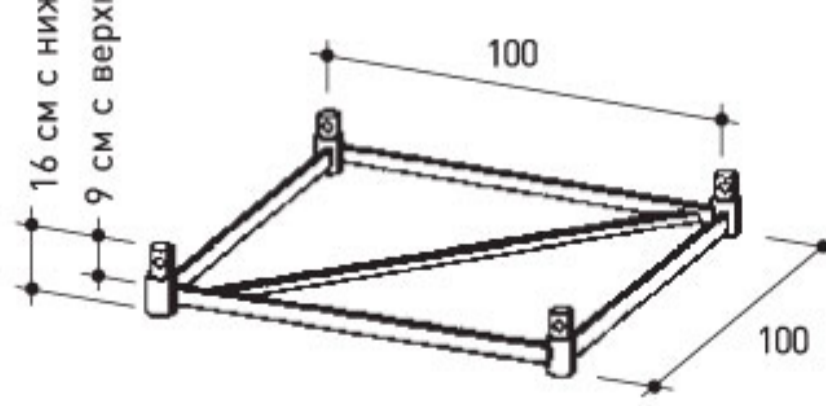
Благодаря этому могут быстро собираться даже башни большой высоты, после чего они при помощи подъемных устройств переводятся в вертикальное положение и перемещаются к месту применения.

## 6. Оцинковка

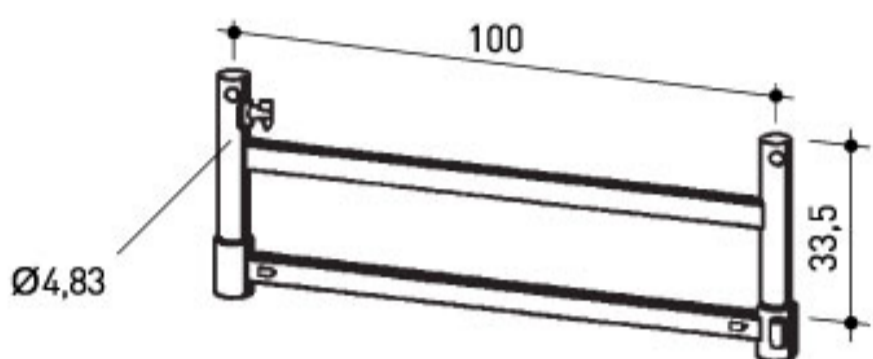

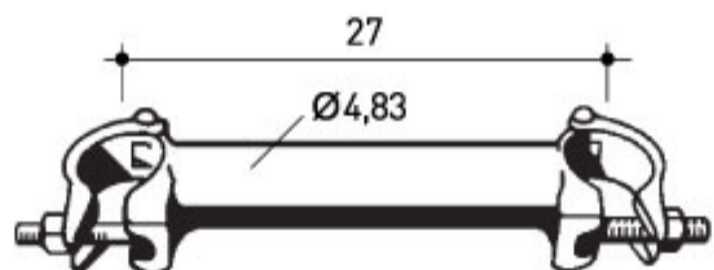
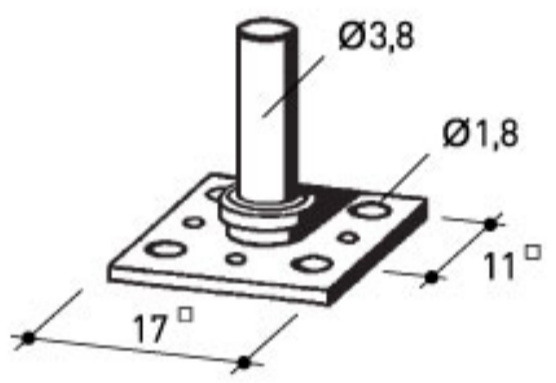

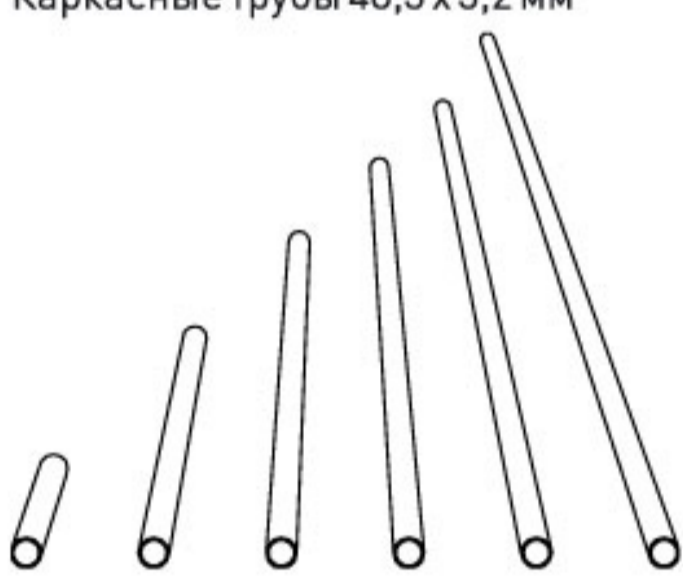
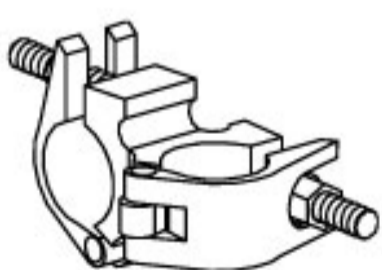

Все детали подвергнуты горячему цинкованию. Цинкование существенно уменьшает затраты на очистку и обслуживание.



## Основные конструктивные элементы

	Наименование	Ном. №	Масса кг/шт.
<p>Из шести конструктивных элементов, входящих в основную оснастку, могут сооружаться рамные опоры различных размеров (вплоть до самых высоких). Действуют условия типового испытания ID 15 с концевыми рамами 10.</p>     	<p>Винтовая головка ID 38/52 Для крепления балок. Пластина головки компенсирует наклоны до 6 %. Конструктивная высота от 8 до 29,8 см. Необходимо учитывать условия типового испытания!</p>	148 530	8,2
	<p>Винтовая ножка ID 38/52 Для установки опоры. Пластина ножки компенсирует наклоны до 6 %. Конструктивная высота от 8,7 до 30 см. Необходимо учитывать условия типового испытания!</p>	148 552	8,0
	<p>Стандартная рама ID 133 Стандартная рама ID 100 Рамы соединяются жестко установленными клиньями с обеспечением прочности при растяжении. Пальцы служат для установки диагоналей. Конструктивная высота 100 или 133,5 см.</p>	057 162 057 173	19,1 16,1
	<p>Диагональ ID Для повышения жесткости башни в плоскости, перпендикулярной плоскости рам. Нижний конец соединяется с поперечиной, верхний - с пальцем рамы 100 или 133.</p>	148 574	2,8
	<p>Концевая рама ID 10 Для горизонтального усиления рамной опоры. Принципиально должна монтироваться с верхнего и нижнего концов. Конструктивная высота с верхнего конца 9 см. Конструктивная высота с нижнего конца 16 см.</p>	118 163	15,8

## Элементы дополнительной оснастки

	Наименование	Ном. №	Масса кг/шт.																																																							
<p>Дополнительная оснастка расширяет возможности применения.</p> 	<p><b>Доборная рама ID 33</b> Для подгонки высоты рамной опоры при последовательных неоднократных применениях. Исключает необходимость в проведении нового комплексного монтажа. Конструктивная высота 33,5 см.</p>	077 670	8,8																																																							
	<p><b>Малая диагональ ID</b> Для придания жесткости доборной раме 33.</p>	077 680	1,95																																																							
	<p><b>Соединитель ID 27</b> Для присоединения к рамной опоре дисковой связи. Требуется расстояния между стойками 27 см.</p>	121 915	2,16																																																							
	<p><b>Нерегулируемые головка и ножка ID</b> Для рамных опор, не требующих винтовой регулировки высоты ножек или головок. Конструктивная высота 2,7 см.</p>	062 935	2,72																																																							
	<p><b>Фиксатор ID</b> Препятствует выпадению винтовых или нерегулируемых ножек при перемещении краном.</p>	078 652	0,05																																																							
<p>Каркасные трубы 48,3 x 3,2 мм</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>мм</th> <th>см</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Каркасная труба</td> <td>48,3 x 50</td> <td></td> <td>169 001</td> <td>1,90</td> </tr> <tr> <td>Каркасная труба</td> <td>48,3 x 100</td> <td></td> <td>169 012</td> <td>3,81</td> </tr> <tr> <td>Каркасная труба</td> <td>48,3 x 150</td> <td></td> <td>169 023</td> <td>5,72</td> </tr> <tr> <td>Каркасная труба</td> <td>48,3 x 200</td> <td></td> <td>169 034</td> <td>7,62</td> </tr> <tr> <td>Каркасная труба</td> <td>48,3 x 250</td> <td></td> <td>169 045</td> <td>9,53</td> </tr> <tr> <td>Каркасная труба</td> <td>48,3 x 300</td> <td></td> <td>169 056</td> <td>11,43</td> </tr> <tr> <td>Каркасная труба</td> <td>48,3 x 350</td> <td></td> <td>169 067</td> <td>13,34</td> </tr> <tr> <td>Каркасная труба</td> <td>48,3 x 400</td> <td></td> <td>169 078</td> <td>15,24</td> </tr> <tr> <td>Каркасная труба</td> <td>48,3 x 450</td> <td></td> <td>169 089</td> <td>17,15</td> </tr> <tr> <td>Каркасная труба</td> <td>48,3 x 500</td> <td></td> <td>169 090</td> <td>19,05</td> </tr> </tbody> </table>		мм	см			Каркасная труба	48,3 x 50		169 001	1,90	Каркасная труба	48,3 x 100		169 012	3,81	Каркасная труба	48,3 x 150		169 023	5,72	Каркасная труба	48,3 x 200		169 034	7,62	Каркасная труба	48,3 x 250		169 045	9,53	Каркасная труба	48,3 x 300		169 056	11,43	Каркасная труба	48,3 x 350		169 067	13,34	Каркасная труба	48,3 x 400		169 078	15,24	Каркасная труба	48,3 x 450		169 089	17,15	Каркасная труба	48,3 x 500		169 090	19,05		
	мм	см																																																								
Каркасная труба	48,3 x 50		169 001	1,90																																																						
Каркасная труба	48,3 x 100		169 012	3,81																																																						
Каркасная труба	48,3 x 150		169 023	5,72																																																						
Каркасная труба	48,3 x 200		169 034	7,62																																																						
Каркасная труба	48,3 x 250		169 045	9,53																																																						
Каркасная труба	48,3 x 300		169 056	11,43																																																						
Каркасная труба	48,3 x 350		169 067	13,34																																																						
Каркасная труба	48,3 x 400		169 078	15,24																																																						
Каркасная труба	48,3 x 450		169 089	17,15																																																						
Каркасная труба	48,3 x 500		169 090	19,05																																																						
	<p><b>Стандартный замок 48/48</b> размер ключа 22 <b>Стандартный замок 48/48</b> размер ключа 19 Допустимая нагрузка 9 кН. Момент затяжки 5 кНсм.</p>	002 514 801 135	1,18 1,20																																																							
	<p><b>Поворотный замок 48/48</b> размер ключа 22 <b>Поворотный замок 48/48</b> размер ключа 19 Допустимая нагрузка 5 кН. Момент затяжки 5 кНсм.</p>	002 525 801 146	1,37 1,40																																																							

# Планирование и подготовка к монтажу

Быстрая и надежная сборка рамной опоры ID 15 может быть ускорена в еще большей степени посредством предварительного планирования и предмонтажной подготовки.

## Планирование применения

- Предоставление на стройплощадку чертежей, ведомостей используемых материалов, руководства по эксплуатации, а также экспертного заключения по результатам типового испытания.

## Подготовка к монтажу

- Проверка комплектности и исправности оснастки, ее штабелирование с обеспечением наглядности и удобства доступа.
- Отбраковка и отдельное складирование поврежденных элементов, оформление заказов на допоставку. Сюда относится, в частности, отбраковка вилок головок, допускающих чрезмерное отклонение вследствие износа.
- Элементы, высвобождаемые при перемонтаже, необходимо хранить в надежном месте; в остальном на них распространяются вышеуказанные условия.
- При необходимости следует своевременно размечать на фундаментах места установки опор.
- При необходимости должен производиться инструктаж для персонала, занятого на стройплощадке.

## Основы статического расчета опалубки перекрытия

### Проектные нагрузки:

Объемный вес свежееуложенной бетонной смеси  
 $\gamma_b = 26,0 \text{ кН/м}^3$

Собственный вес опалубки, несущих конструкций, стальных или деревянных балок опалубки

Подвижные нагрузки по DIN 4421

Горизонтальные ветровые нагрузки по DIN 1055 ч. 4 \*

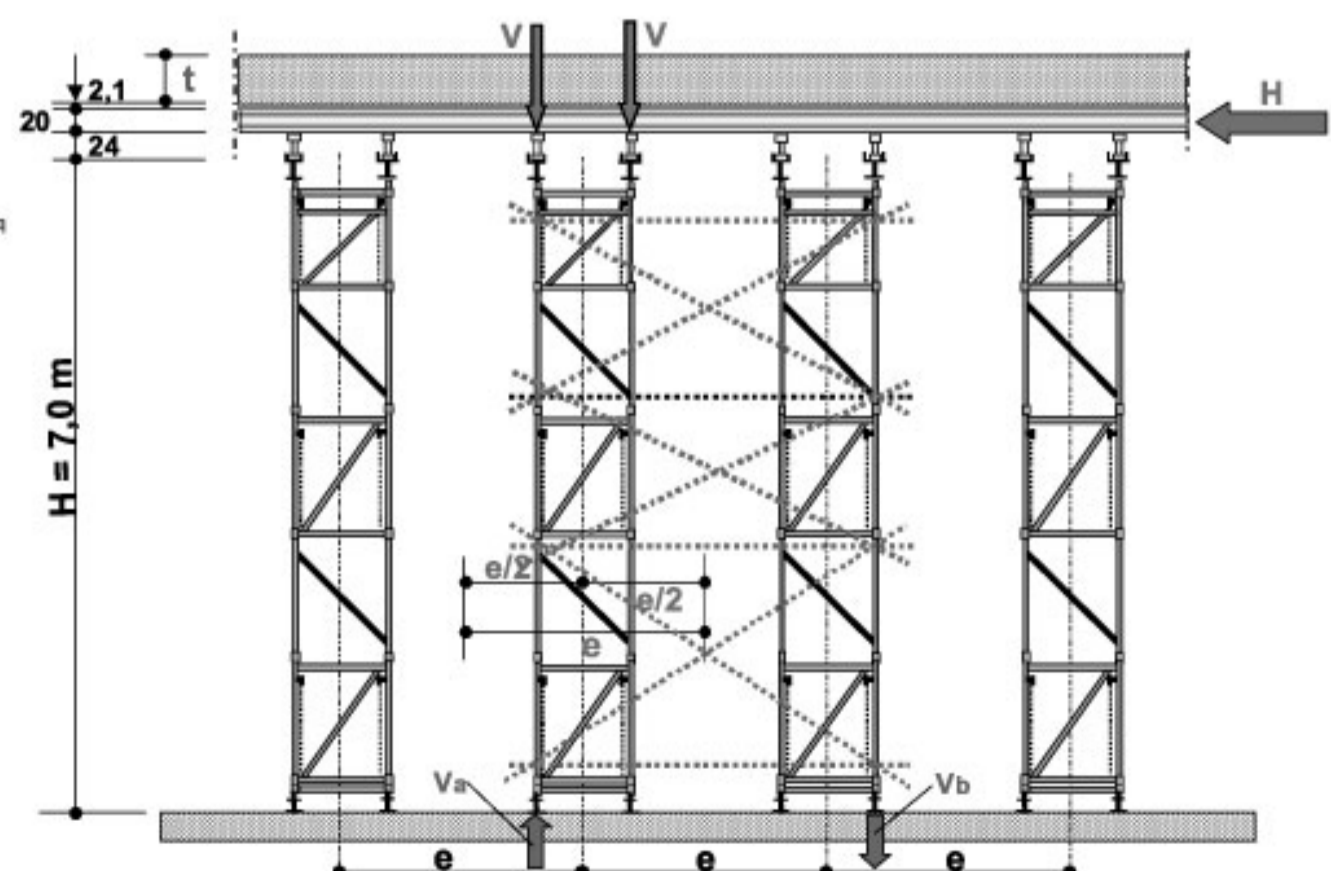
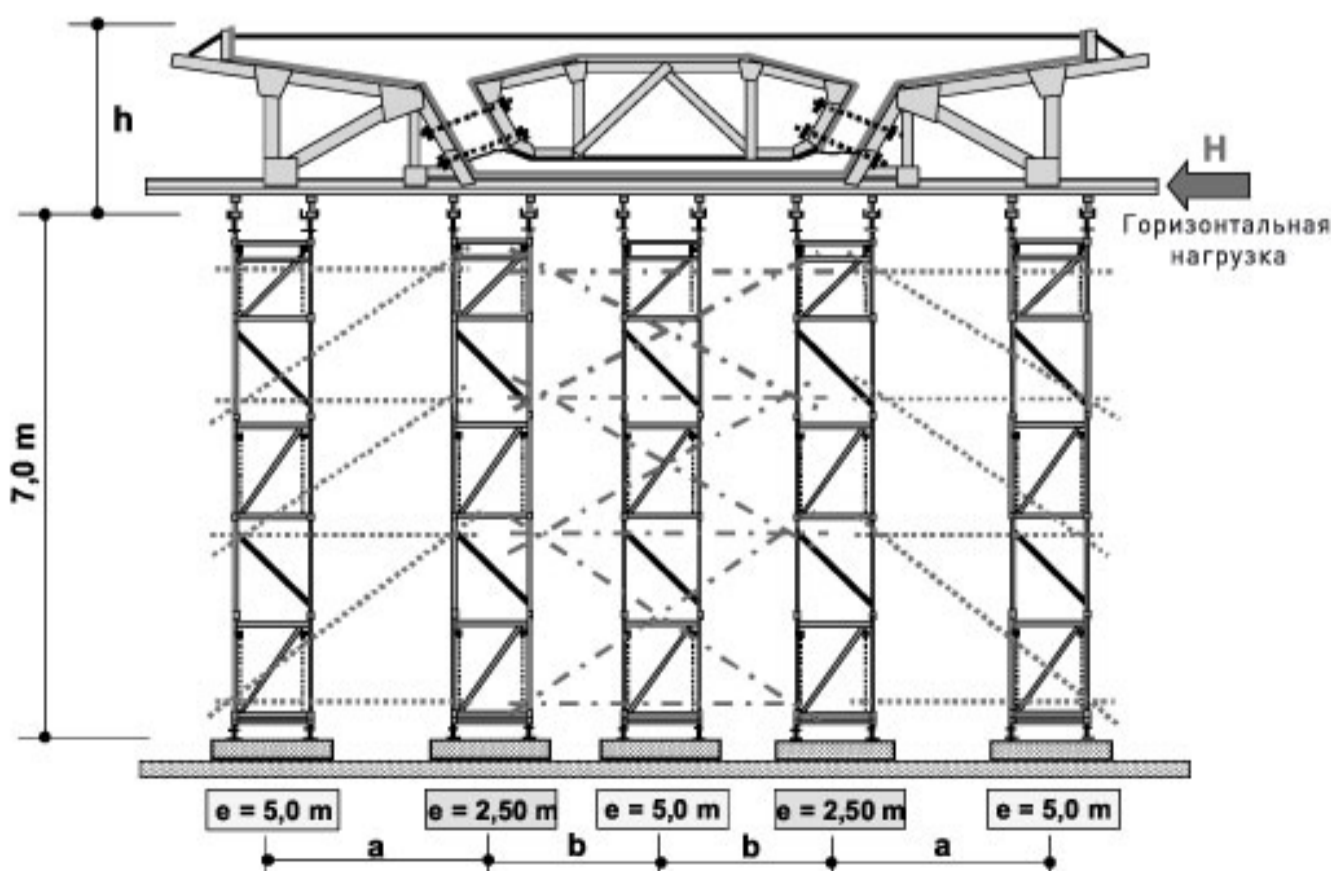
Необходимо избегать давления свежееуложенной бетонной смеси на боковую опалубку.

### Ветровые нагрузки:

$q = 0$	внутри зданий (вотсутствие ветра)
$q = 0,5$	на высоте от 0 до 8 м
$q = 0,8$	над уровнем земли > 8 до 20 м
$q = 1,1$	над уровнем земли > 20 до 100 м

### Ветровая нагрузка в расчете

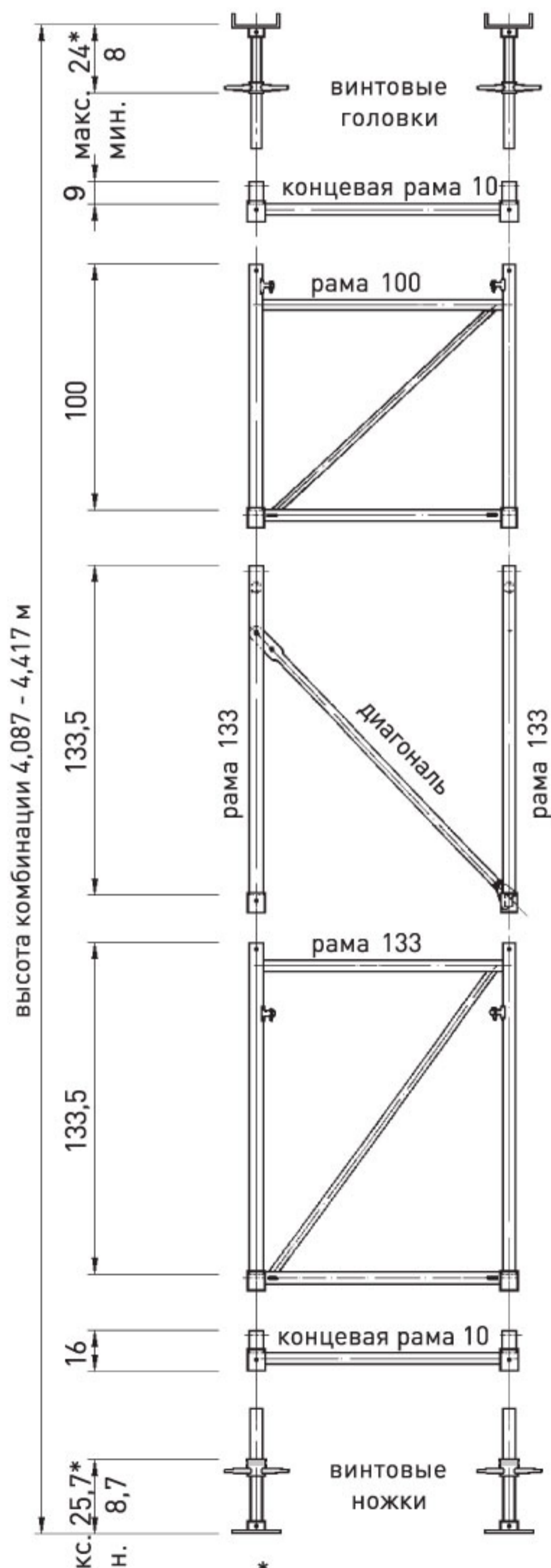
на погонный метр ID 15:  $1,3 \cdot 0,4 \text{ м}^2/\text{м} \cdot q$   
 $= 0,52 \text{ м}^2/\text{м} \cdot q$   
от 0 до 8 м = 0,26 кН/м  
> 8 до 20 м = 0,42 кН/м  
> 20 до 100 м = 0,57 кН/м



# Определение затрат материала

Ориентировочные расчетные данные для монтажа и демонтажа:  
 0,17 ч на погонный метр (по высоте)  
 Прим. 4 часа в расчете на 1 тонну (в среднем)  
 Соединение труб / замков: 25 - 30 часов в расчете на тонну материала

Пример комбинированной опоры



Комбинационная таблица							
Ном. №:	148 530	148 552	057 162	057 173	118 163	148 574	масса башни кг
масса элемента кг	8,2	8	19,1	16,1	15,8	2,8	
высота башни м	винтовая головка	винтовая ножка	рама 133	рама 100	концевая рама 10	диагональ	
1,417 - 1,747	4	4		2	2	2	134,2
1,752 - 2,082	4	4	2		2	2	140,2
1,842 - 2,172	4	4	2		3	2	156
1,932 - 2,262	4	4	2		4	2	171,8
2,417 - 2,747	4	4		4	2	4	172
2,752 - 3,082	4	4	2	2	2	4	178
3,087 - 3,417	4	4	4		2	4	184
3,417 - 3,747	4	4		6	2	6	209,8
3,752 - 4,082	4	4	2	4	2	6	215,8
4,087 - 4,417	4	4	4	2	2	6	221,8
4,422 - 4,752	4	4	6		2	6	227,8
4,752 - 5,082	4	4	2	6	2	8	253,6
5,087 - 5,417	4	4	4	4	2	8	259,6
5,422 - 5,752	4	4	6	2	2	8	265,6
5,757 - 6,087	4	4	8		2	8	271,6
6,087 - 6,417	4	4	4	6	2	10	297,4
6,422 - 6,752	4	4	6	4	2	10	303,4
6,757 - 7,087	4	4	8	2	2	10	309,4
7,092 - 7,422	4	4	10		2	10	315,4
7,422 - 7,752	4	4	6	6	2	12	341,2
7,757 - 8,087	4	4	8	4	2	12	347,2
8,092 - 8,422	4	4	10	2	2	12	353,2
8,427 - 8,757	4	4	12		2	12	359,2
8,757 - 9,087	4	4	8	6	2	14	385
9,092 - 9,422	4	4	10	4	2	14	391
9,427 - 9,757	4	4	12	2	2	14	397
9,762 - 10,092	4	4	14		2	14	403
10,092 - 10,422	4	4	10	6	2	16	428,8
10,427 - 10,757	4	4	12	4	2	16	434,8
10,762 - 11,092	4	4	14	2	2	16	440,8
11,097 - 11,427	4	4	16		2	16	446,8
11,427 - 11,757	4	4	12	6	2	18	472,6
11,762 - 12,092	4	4	14	4	2	18	478,6
12,097 - 12,427	4	4	16	2	2	18	484,6
12,432 - 12,762	4	4	18		2	18	490,6
12,762 - 13,092	4	4	14	6	2	20	516,4
13,097 - 13,427	4	4	16	4	2	20	522,4
13,432 - 13,762	4	4	18	2	2	20	528,4
13,767 - 14,097	4	4	20		2	20	534,4
14,097 - 14,427	4	4	16	6	2	22	560,2
14,432 - 14,762	4	4	18	4	2	22	566,2
14,767 - 15,097	4	4	20	2	2	22	572,2
15,102 - 15,432	4	4	22		2	22	578,2
15,432 - 15,762	4	4	18	6	2	24	604
15,767 - 16,097	4	4	20	4	2	24	610
16,102 - 16,432	4	4	22	2	2	24	616
16,437 - 16,767	4	4	24		2	24	622
16,767 - 17,097	4	4	20	6	2	26	647,8
17,102 - 17,432	4	4	22	4	2	26	653,8
17,437 - 17,767	4	4	24	2	2	26	659,8
17,772 - 18,102	4	4	26		2	26	665,8
18,102 - 18,432	4	4	22	6	2	28	691,6
18,437 - 18,767	4	4	24	4	2	28	697,6
18,772 - 19,102	4	4	26	2	2	28	703,6
19,107 - 19,437	4	4	28		2	28	709,6
19,437 - 19,767	4	4	24	6	2	30	735,4
19,772 - 20,102	4	4	26	4	2	30	741,4

Размер вывинчивания по условиям типового испытания:  
 винтовая головка -240 мм, винтовая ножка -257 мм



# Несущая способность

Последующие диаграммы иллюстрируют несущую способность рамной опоры ID 15 с концевыми рамами 10, винтовыми головками и ножками 38/52.

Для практического применения, т. е. выбора размеров и исполнения несущей конструкции, определяющую роль играют всегда полномасштабное типовое испытание и стандарт DIN 4421.

Подтверждение удовлетворения требованиям статики производится в соответствии с DIN 4421 в общей форме  $\gamma_T \cdot C_V \cdot J$  доп. V

Здесь:

$\gamma_T$   
V  
доп. V

групповой коэффициент по DIN 4421  
существующая вертикальная нагрузка  
допустимая вертикальная нагрузка

## Пример 1

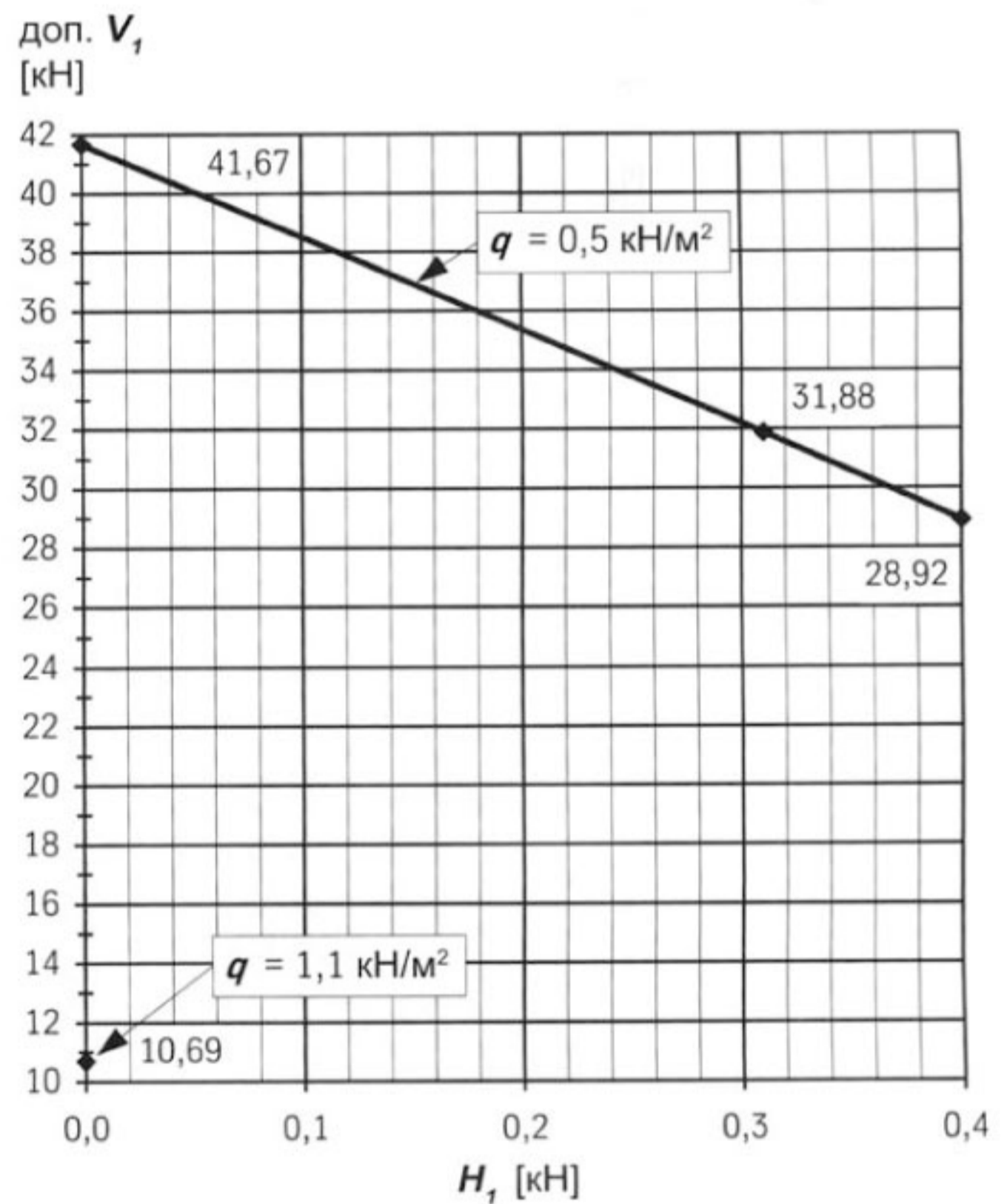
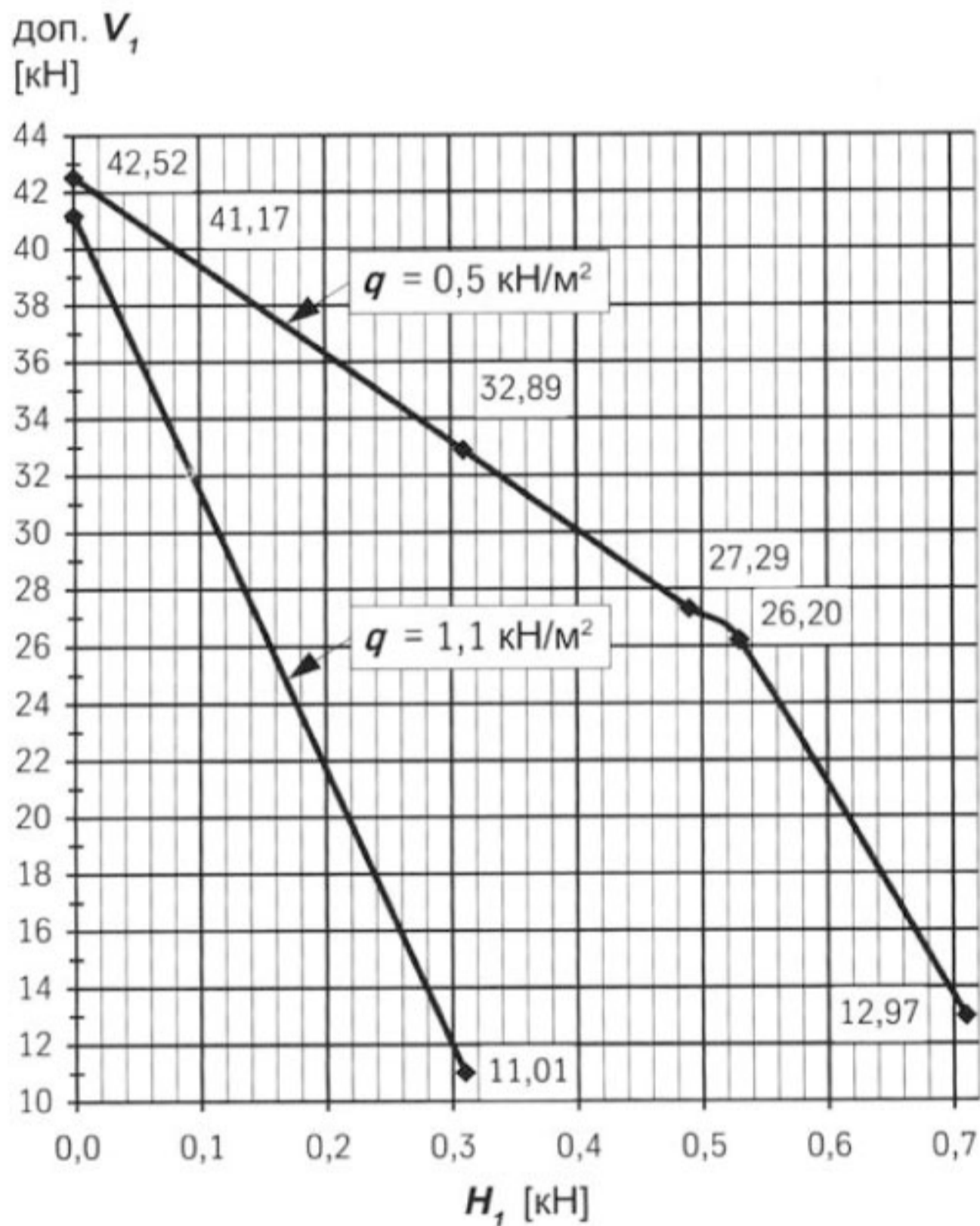
Допустимые вертикальная и горизонтальная нагрузки для свободно стоящей опоры. Диаграмма учитывает воздействие ветра на опору.

Высота опоры = 6,75 м

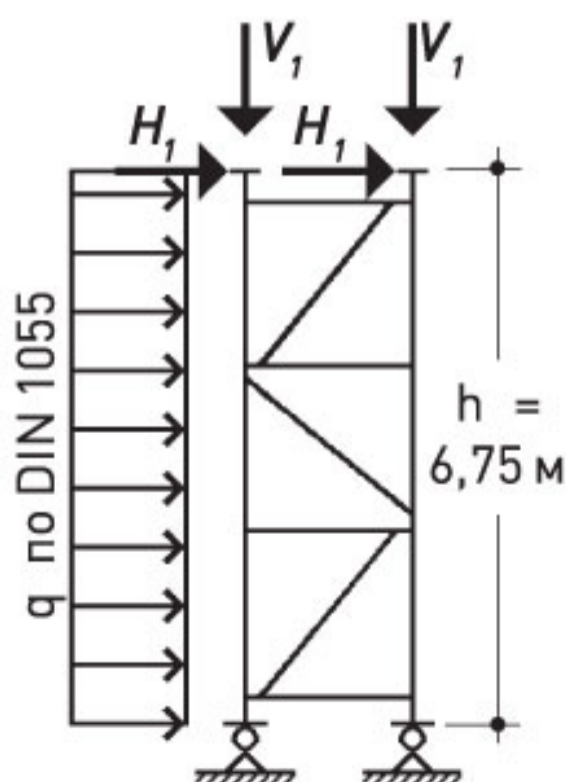
## Пример 2

Допустимые вертикальная и горизонтальная нагрузки для свободно стоящей опоры. Диаграмма учитывает воздействие ветра на опору.

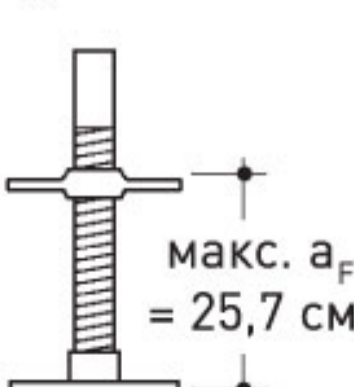
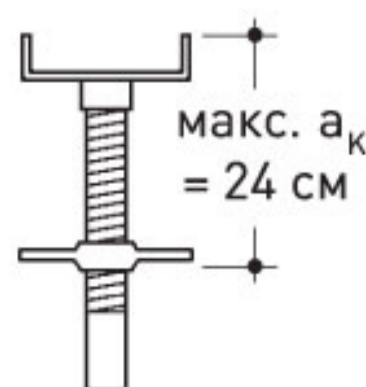
Высота опоры = 9,09 м



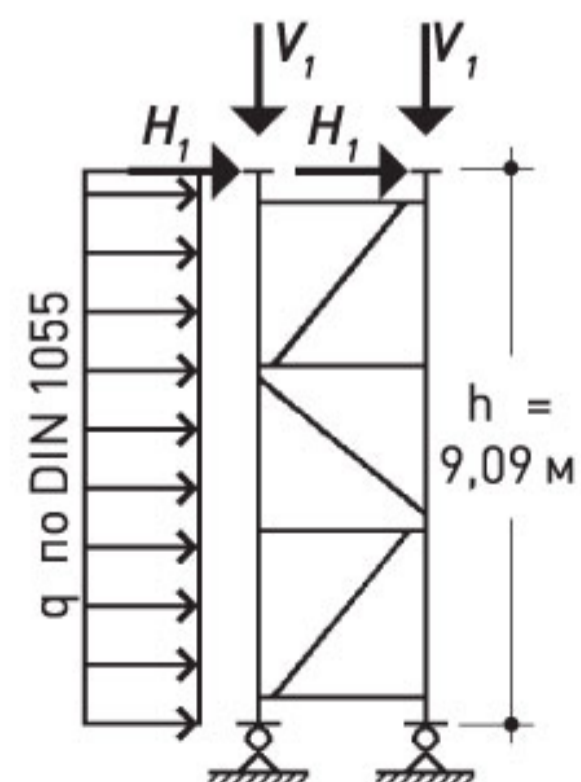
горизонтальная нагрузка  $H_1$  [кН/стойку]



Допустимые длины вывинчивания для головки



горизонтальная нагрузка  $H_1$  [кН/стойку]



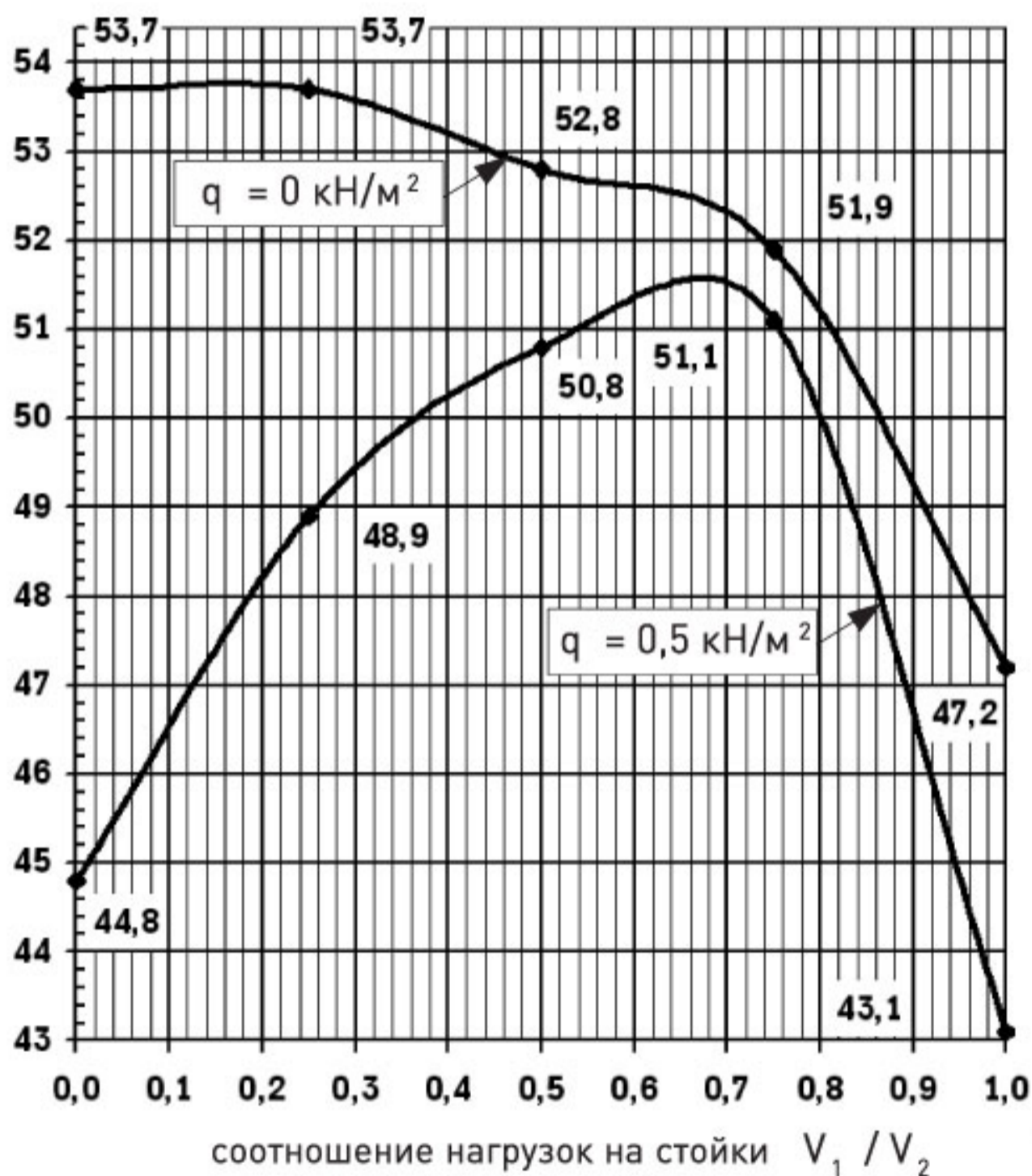
Величина группового коэффициента определяется группой несущих каркасов, выбираемой исполнителем. В качестве одиночного несущего элемента опора ID 15 с концевой рамой 10 удовлетворяет строгим требованиям группы несущих каркасов III (см. экспертное заключение). Поэтому она может применяться в рамках всех трех групп, в частности

и в группе III с благоприятным групповым коэффициентом  $\gamma_T = 1,00$ . Сведения о нагрузках по результатам типового испытания могут быть в полном объеме использованы для группы III. Необходимая устойчивость отдельных опор на опрокидывание и скольжение подлежит отдельному расчетному обоснованию.

**Пример 3**

Допустимая вертикальная нагрузка (при различных нагрузках на стойки) для опоры, удерживаемой в верхней части. Горизонтальные нагрузки отводятся поверх винтовых головок. Высота опоры = 6,75 м

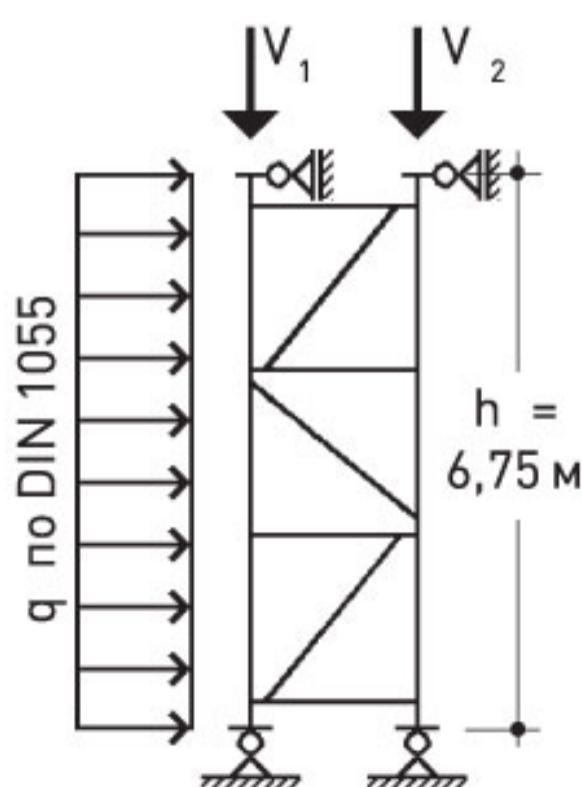
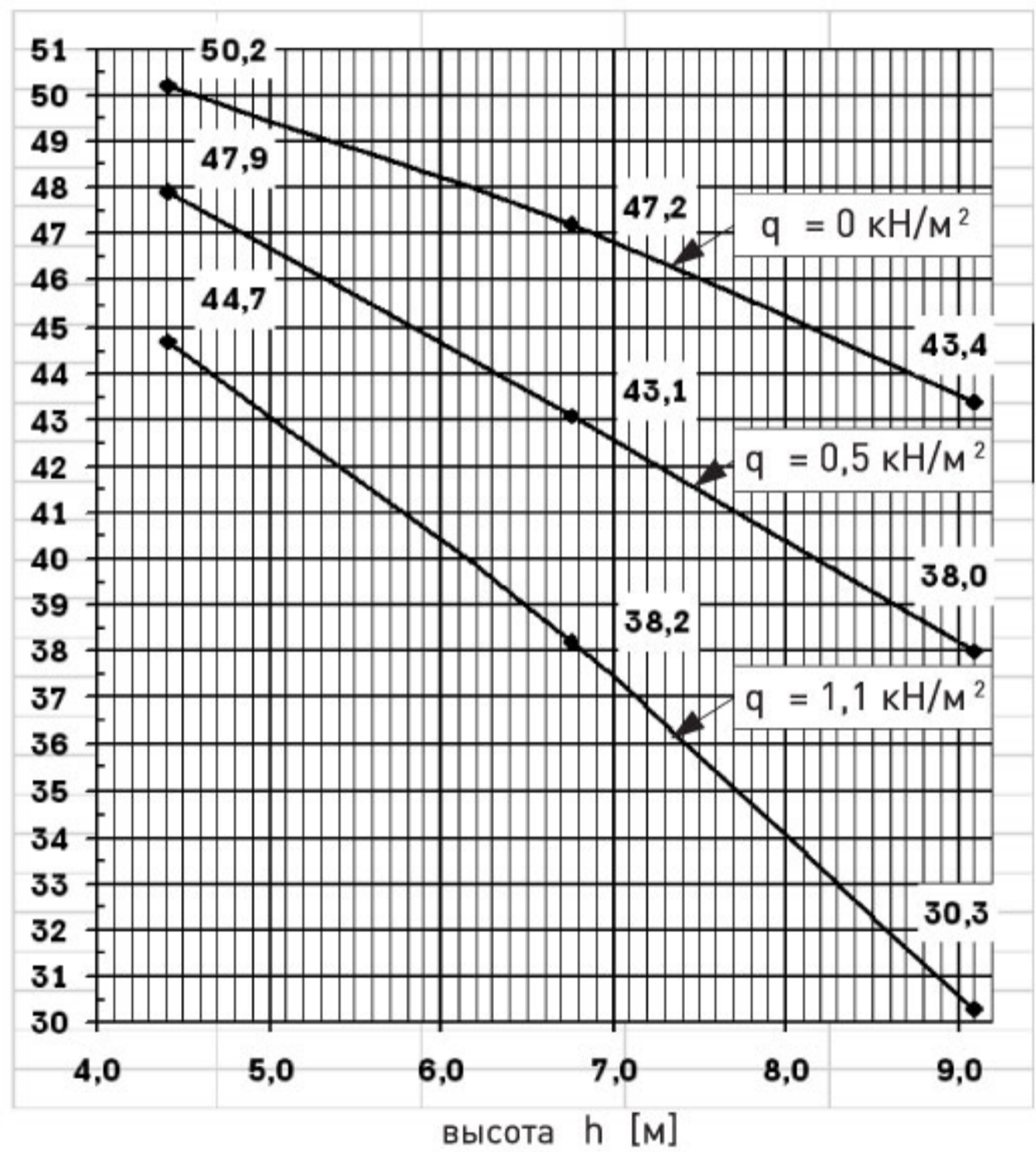
доп.  $V_2$   
[кН]



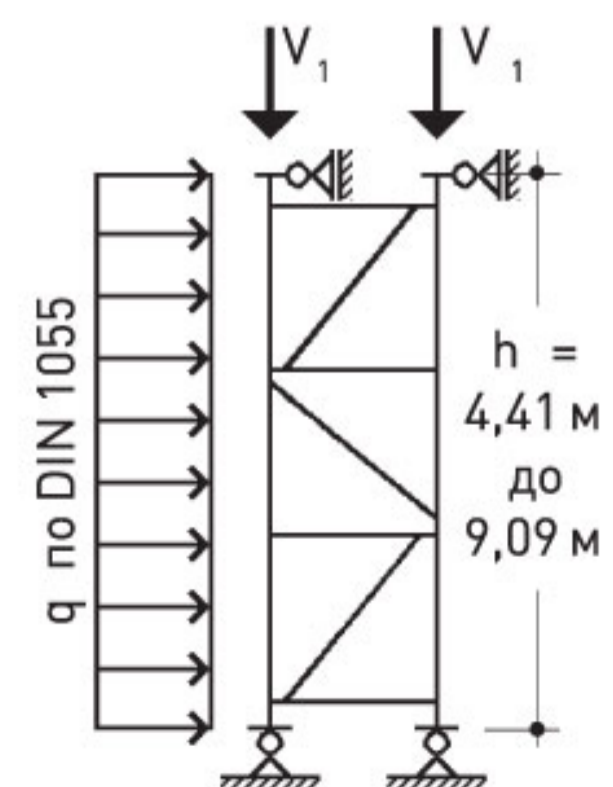
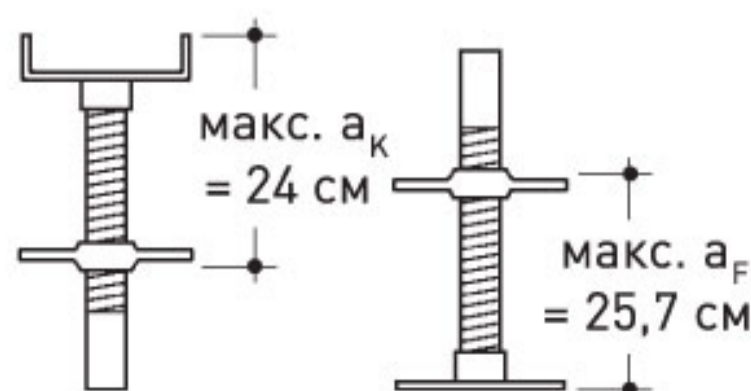
**Пример 4**

Допустимая вертикальная нагрузка для опоры, удерживаемой в верхней части. Горизонтальные нагрузки отводятся поверх винтовых головок. Высота опоры от 4,41 до 9,09 м

доп.  $V_1$   
[кН]

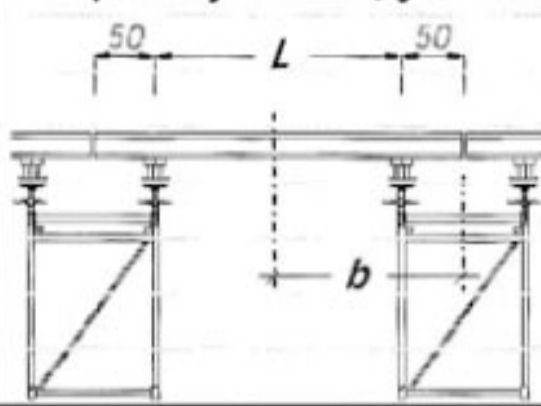
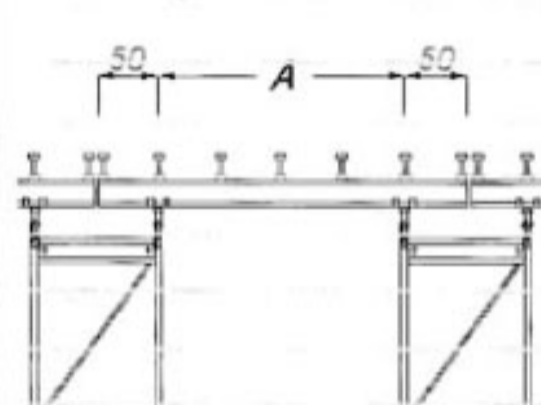


Допустимые длины вывинчивания для головки для ножки



# Рамная опора ID 15 с балками Н 20

## Таблица нагрузок (с балками опалубки Н 20 и сдвоенными фермами Н 20)

		d Толщина перекрытия [см]													
		q Суммарная нагрузка [кН/м²]													
		14	16	18	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	55
		5,39	5,91	6,43	6,95	7,47	7,99	8,51	9,03	9,61	11,2	12,7	14,3	15,9	17,4
Промежуток между балками [м] 	L Допустимое расстояние между опорами балок опалубки [м]														
	0,20	4,00	4,00	4,00	4,00	3,94	3,83	3,73	3,65	3,57	3,39	3,25	3,13	3,02	2,93
	0,333	3,83	3,68	3,54	3,43	3,32	3,23	3,15	3,08	3,01	2,86	2,74	2,64	2,55	2,47
	0,40	3,61	3,46	3,33	3,22	3,13	3,04	2,96	2,89	2,83	2,69	2,58	2,48	2,40	2,32
	0,50	3,35	3,21	3,09	2,99	2,90	2,82	2,75	2,69	2,63	2,50	2,39	2,30	2,22	2,14
	0,625	3,11	2,98	2,87	2,78	2,69	2,62	2,55	2,49	2,44	2,32	2,22	2,12	2,01	1,92
	0,667	3,04	2,92	2,81	2,72	2,64	2,56	2,50	2,44	2,39	2,27	2,17	2,05	1,95	1,86
	0,75	2,92	2,80	2,70	2,61	2,54	2,47	2,40	2,35	2,29	2,18	2,05	1,93	1,83	1,68
b Ширина зоны действия нагрузки [м] (b = L / 2 + 0,5 м) 	A Допустимое расстояние между опорами ферм [м], (Сдвоенные фермы: из 2 деревянных балок Н 20)														
	Соответствующие нагрузки на стойку [кН]														
	1,00	3,35	3,21	3,09	2,99	2,90	2,82	2,75	2,69	2,63	2,50	2,39	2,30	2,22	2,14
		11,7	12,4	13,2	13,9	14,6	15,3	16,0	16,6	17,4	19,5	21,6	23,6	25,6	27,4
	1,25	3,11	2,98	2,87	2,78	2,69	2,62	2,55	2,49	2,44	2,32	2,22	2,12	2,01	1,92
		13,8	14,7	15,6	16,4	17,2	18,1	18,9	19,7	20,7	23,2	25,6	27,8	29,8	31,7
	1,50	2,92	2,80	2,70	2,61	2,54	2,47	2,40	2,35	2,29	2,18	2,05	1,93	1,83	1,68
		15,9	16,9	17,9	18,8	19,8	20,8	21,7	22,7	23,7	26,7	29,1	31,4	33,7	35,1
1,75	2,78	2,66	2,57	2,48	2,41	2,34	2,28	2,23	2,18	2,02	1,90	1,76	1,59	1,44	
	17,8	18,9	20,1	21,2	22,3	23,4	24,4	25,5	26,7	29,5	32,2	34,5	35,9	37,2	
2,00	2,66	2,55	2,46	2,37	2,30	2,24	2,17	2,10	2,04	1,89	1,73	1,54	1,39	1,26	
	19,7	21,0	22,2	23,5	24,7	25,9	27,0	28,0	29,2	32,3	34,7	36,3	37,9	39,4	
2,25	2,55	2,45	2,35	2,26	2,18	2,11	2,04	1,98	1,92	1,75	1,54	1,37	1,23	1,12	
	21,6	22,9	24,2	25,5	26,7	28,0	29,1	30,3	31,6	34,6	36,3	38,1	39,8	41,6	
2,50	2,44	2,33	2,23	2,15	2,07	2,00	1,94	1,88	1,82	1,58	1,38	1,23	1,11	1,01	
	23,2	24,6	26,0	27,3	28,7	30,0	31,3	32,5	33,9	36,0	37,9	39,9	41,8	43,8	

		d Толщина перекрытия [см]													
		q Суммарная нагрузка [кН/м²]													
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
		19,0	20,5	22,1	23,7	25,2	26,8	28,3	29,9	31,3	32,6	33,9	35,2	36,5	37,8
Промежуток между балками [м] 	L Допустимое расстояние между опорами балок опалубки [м]														
	0,20	2,84	2,77	2,70	2,64	2,59	2,54	2,49	2,45	2,40	2,37	2,33	2,30	2,26	2,23
	0,333	2,40	2,34	2,28	2,23	2,18	2,12	2,06	2,00	1,96	1,92	1,88	1,85	1,81	1,75
	0,40	2,26	2,20	2,13	2,06	1,99	1,93	1,88	1,83	1,76	1,69	1,62	1,56	1,51	1,46
	0,50	2,05	1,97	1,90	1,84	1,75	1,64	1,55	1,47	1,41	1,35	1,30	1,25	1,21	1,17
	0,625	1,84	1,71	1,59	1,49	1,40	1,31	1,24	1,18	1,13	1,08	1,04	1,00	—	—
	0,667	1,74	1,61	1,49	1,39	1,31	1,23	1,16	1,10	1,06	1,01	—	—	—	—
	0,75	1,55	1,43	1,33	1,24	1,16	1,10	1,04	—	—	—	—	—	—	—
b Ширина зоны действия нагрузки [м] (b = L / 2 + 0,5 м) 	A Допустимое расстояние между опорами ферм [м], (Сдвоенные фермы: из 2 деревянных балок Н 20)														
	Соответствующие нагрузки на стойку [кН]														
	1,00	2,05	1,97	1,90	1,84	1,75	1,64	1,55	1,47	1,41	1,35	1,30	1,25	1,21	1,17
		29,0	30,5	32,1	33,6	34,6	35,4	36,2	36,9	37,6	38,3	38,9	39,6	40,2	40,9
	1,25	1,84	1,71	1,59	1,49	1,40	1,31	1,24	1,18	1,13	1,08	1,04	1,00	—	—
		33,6	34,8	35,8	36,8	37,8	38,7	39,7	40,7	41,5	42,3	43,2	44,0	—	—
	1,50	1,55	1,43	1,33	1,24	1,16	1,10	1,04	—	—	—	—	—	—	—
		36,2	37,4	38,6	39,7	40,9	42,1	43,2	—	—	—	—	—	—	—
1,75	1,33	1,22	1,14	1,06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	38,6	40,0	41,3	42,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Прогиб ограничен величиной L/500.

Приведенные таблицы представляют собой лишь вспомогательный инструмент для выбора параметров и не отменяют необходимости расчетного обоснования устойчивости!

В качестве нагрузки принята нагрузка по DIN 4421:

- $g_s$  вес опалубки: = 0,25 кН/м<sup>2</sup>
- $g_b$  вес бетона: = d [м] x 26,0 кН/м<sup>3</sup>
- объемный вес свежего бетона = 26 кН/м<sup>3</sup>
- v подвижная нагрузка: = 0,20 x  $g_b$
- (мин. 1,5 кН/м<sup>2</sup>, макс. 5,0 кН/м<sup>2</sup>)

Суммарная нагрузка  $q = g_s + g_b + v$  [кН/м<sup>2</sup>]

# Рамная опора ID 15 с балками R 24

## Таблица нагрузок (с балками опалубки R 24 и сдвоенными фермами R 24)

		d Толщина перекрытия [см]													
		q Суммарная нагрузка [кН/м²]													
		14	16	18	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	55
		5,39	5,91	6,43	6,95	7,47	7,99	8,51	9,03	9,61	11,2	12,7	14,3	15,9	17,4

Промежуток между балками [м]	L Допустимое расстояние между опорами балок опалубки [м]														
0,20	5,33	5,03	5,03	4,74	4,74	4,44	4,44	4,14	4,14	3,85	3,85	3,55	3,55	3,55	
0,333	4,44	4,44	4,14	4,14	3,85	3,85	3,55	3,55	3,55	3,26	3,26	2,96	2,96	2,96	
0,40	4,14	4,14	3,85	3,85	3,55	3,55	3,55	3,26	3,26	3,26	2,96	2,96	2,66	2,66	
0,50	3,85	3,85	3,55	3,55	3,26	3,26	3,26	3,26	2,96	2,96	2,66	2,66	2,37	2,37	
0,625	3,55	3,55	3,26	3,26	3,26	2,96	2,96	2,96	2,96	2,66	2,66	2,37	2,37	2,07	
0,667	3,55	3,26	3,26	3,26	2,96	2,96	2,96	2,96	2,66	2,66	2,37	2,37	2,07	2,07	
0,75	3,55	3,26	3,26	2,96	2,96	2,96	2,66	2,66	2,66	2,37	2,37	2,07	2,07	1,78	

b Ш ирина зоны действия нагрузки [м]	A Допустимое расстояние между опорами ферм [м], (Сдвоенные фермы: из 2 деревянных балок R 24)	Соответствующие нагрузки на стойку [кН]													
1,00	3,85	3,85	3,55	3,55	3,26	3,26	3,26	3,26	2,96	2,96	2,66	2,66	2,37	2,37	
	13,1	14,3	14,6	15,8	15,9	17,0	18,1	19,2	19,0	22,1	23,3	26,2	26,7	29,3	
1,25	3,55	3,55	3,26	3,26	3,26	2,96	2,96	2,96	2,96	2,66	2,37	2,37	2,37	2,07	
	15,3	16,8	17,1	18,5	19,9	19,8	21,1	22,3	23,8	25,6	26,8	30,1	33,4	33,4	
1,50	3,55	3,26	3,26	2,96	2,96	2,96	2,66	2,66	2,66	2,37	2,37	2,07	2,07	1,78	
	18,4	18,9	20,5	20,6	22,2	23,7	23,4	24,8	26,4	28,2	32,2	32,9	36,5	36,2	
1,75	3,26	2,96	2,96	2,96	2,66	2,66	2,66	2,37	2,37	2,37	2,07	2,07	1,78	1,78	
	20,1	20,5	22,3	24,1	23,9	25,6	27,3	26,6	28,3	32,9	34,2	38,4	38,5	42,3	
2,00	2,96	2,96	2,66	2,66	2,66	2,37	2,37	2,37	2,37	2,07	2,07	1,78	1,48	1,48	
	21,3	23,4	23,6	25,5	27,4	26,9	28,7	30,4	32,4	34,3	39,1	39,7	39,3	43,2	
2,25	2,96	2,66	2,66	2,66	2,37	2,37	2,37	2,07	2,07	2,07	1,78	1,48	1,48	1,18	
	24,0	24,4	26,5	28,6	28,3	30,3	32,2	31,2	33,2	38,6	39,8	39,9	44,2	42,8	
2,50	2,66	2,66	2,37	2,37	2,37	2,07	2,07	2,07	2,07	1,78	1,48	1,48	1,18	1,18	
	24,7	27,1	27,1	29,3	31,4	30,7	32,7	34,7	36,9	38,8	39,5	44,3	43,3	47,5	

		d Толщина перекрытия [см]													
		q Суммарная нагрузка [кН/м²]													
		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
		19,0	20,5	22,1	23,7	25,2	26,8	28,3	29,9	31,3	32,6	33,9	35,2	36,5	37,8

Промежуток между балками [м]	L Допустимое расстояние между балками опалубки [м]														
0,20	3,26	3,26	3,26	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66	
0,333	2,66	2,66	2,66	2,66	2,37	2,37	2,37	2,37	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	
0,40	2,66	2,37	2,37	2,37	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	2,07	1,78	1,78	1,78	1,78	
0,50	2,37	2,07	2,07	2,07	2,07	1,78	1,78	1,78	1,78	1,48	1,48	1,48	1,18	1,18	
0,625	2,07	2,07	1,78	1,78	1,78	1,48	1,48	1,18	1,18	0,89	0,89	0,89	0,89	0,59	
0,667	2,07	1,78	1,78	1,48	1,48	1,18	1,18	1,18	0,89	0,89	0,89	0,59	0,59	0,59	
0,75	1,78	1,78	1,48	1,48	1,18	1,18	0,89	0,89	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	—	

b Ш ирина зоны действия нагрузки [м]	A Допустимое расстояние между опорами ферм [м], (Сдвоенные фермы: из 2 деревянных балок R 24)	Соответствующие нагрузки на стойку [кН]													
1,00	2,37	2,07	2,07	2,07	2,07	1,78	1,78	1,78	1,78	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	
	31,9	31,5	33,9	36,3	38,7	37,2	39,3	41,5	43,4	40,4	42,0	43,6	45,2	46,8	
1,25	2,07	2,07	1,78	1,78	1,78	1,48	1,48	1,48	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18	
	36,4	39,4	38,3	41,0	43,7	41,5	43,9	46,3	42,7	44,4	46,2	48,0	49,8	51,5	
1,50	1,78	1,78	1,48	1,48	1,48	1,18	1,18	1,18	1,18	0,89	0,89	0,89	0,89	—	
	39,5	42,7	41,1	44,0	46,9	43,8	46,4	49,0	51,2	46,1	47,9	49,8	51,6	—	
1,75	1,48	1,48	1,18	1,18	1,18	1,18	0,89	0,89	0,89	—	—	—	—	—	
	41,2	44,6	42,2	45,2	48,2	51,2	46,8	49,4	51,6	—	—	—	—	—	

Прогиб ограничен величиной L/500.

Приведенные таблицы представляют собой лишь вспомогательный инструмент для выбора параметров и не отменяют необходимости расчетного обоснования устойчивости!

В качестве нагрузки принята нагрузка по DIN 4421:

- $g_s$  вес опалубки: = 0,25 кН/м<sup>2</sup>
- $g_b$  вес бетона: = d [м] x 26,0 кН/м<sup>3</sup>
- объемный вес свежего бетона = 26 кН/м<sup>3</sup>
- v подвижная нагрузка: = 0,20 x  $g_b$  (мин. 1,5 кН/м<sup>2</sup>, макс. 5,0 кН/м<sup>2</sup>)

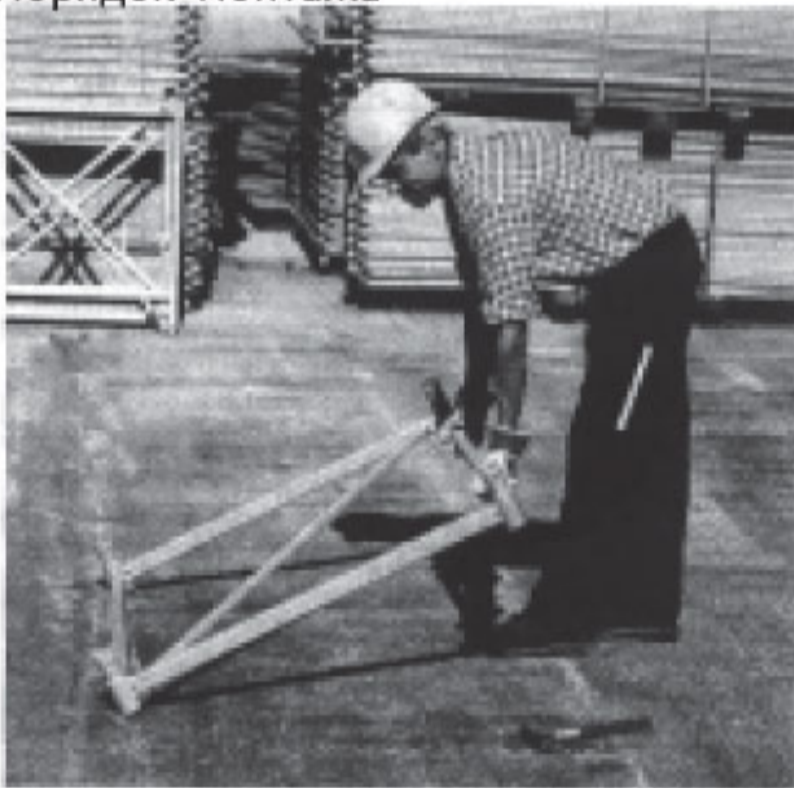
Суммарная нагрузка  $q = g_s + g_b + v$  [кН/м<sup>2</sup>]

# Монтаж и демонтаж

## Принципиальные указания

- Предварительно смонтировать опоры в желаемых комбинациях в соответствии с «Порядком монтажа»; рамы и диагонали в каждой стенке каркаса должны чередоваться.
- Настроить винтовые головки и ножки приблизительно на необходимую высоту. При этом следует предусматривать резерв для последующей разгрузки опоры вращением винтовых головок.
- При помощи крана перевести предварительно смонтированную рамную опору в вертикальное положение. При этом крюк крана следует зацеплять за верхнюю стандартную раму, а не за незакрепленную концевую раму и не за винтовые головки.
- Винтовые ножки должны опираться на неупругую поверхность; допустимый наклон фундамента составляет 6 %.
- Рамные опоры должны выравниваться по отвесу.
- При необходимости должны устанавливаться требуемые по соображениям статики связи на основе труб и замков.
- В процессе монтажа и демонтажа принципиально необходимо использовать монтажные связи или элементы защиты от опрокидывания. Обычно для этого достаточно применения горизонтально расположенных каркасных труб  $\varnothing 48$  мм, присоединяемых стандартными замками 48/48 ко всем стойкам стоящих рядом друг с другом опор. При этом в целях передачи усилий предпочтительно продолжение связей до стен или колонн. Одиночно стоящие опоры следует подпирать при помощи каркасных труб и замков.
- Точная нивелировка производится после укладки балки и обеспечивается винтовыми головками. Допустимый угол наклона вилки головки составляет 6 %. В случае большего угла необходима компенсация деревянными клиньями.
- Необходимо соблюдать предписания, содержащиеся в экспертном заключении.
- Кроме того, необходимо соблюдать правила техники безопасности и охраны труда, распространяющиеся на установку несущих каркасов и опалубки.

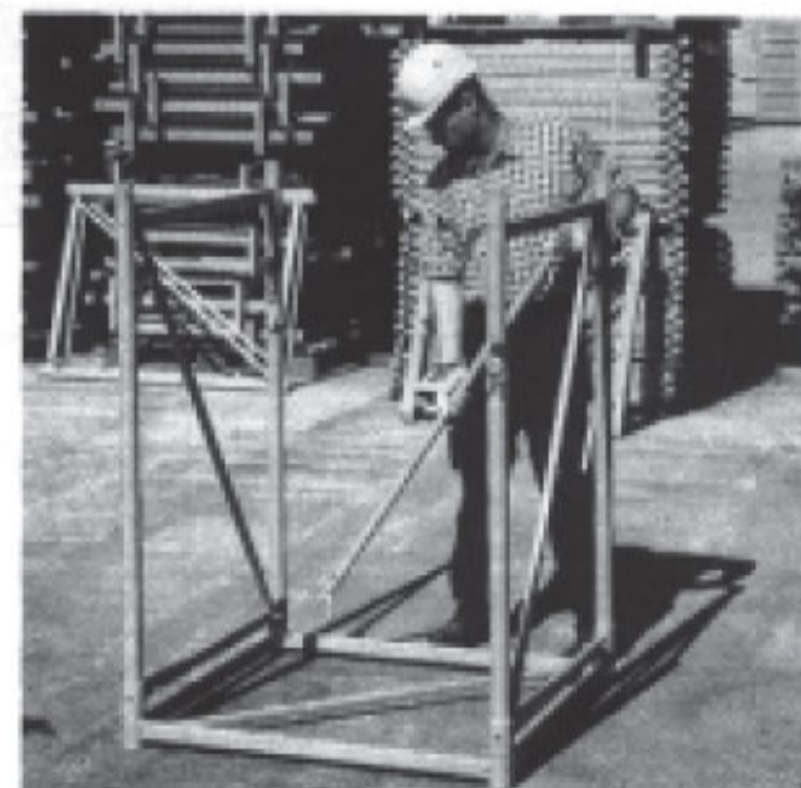
## Порядок монтажа



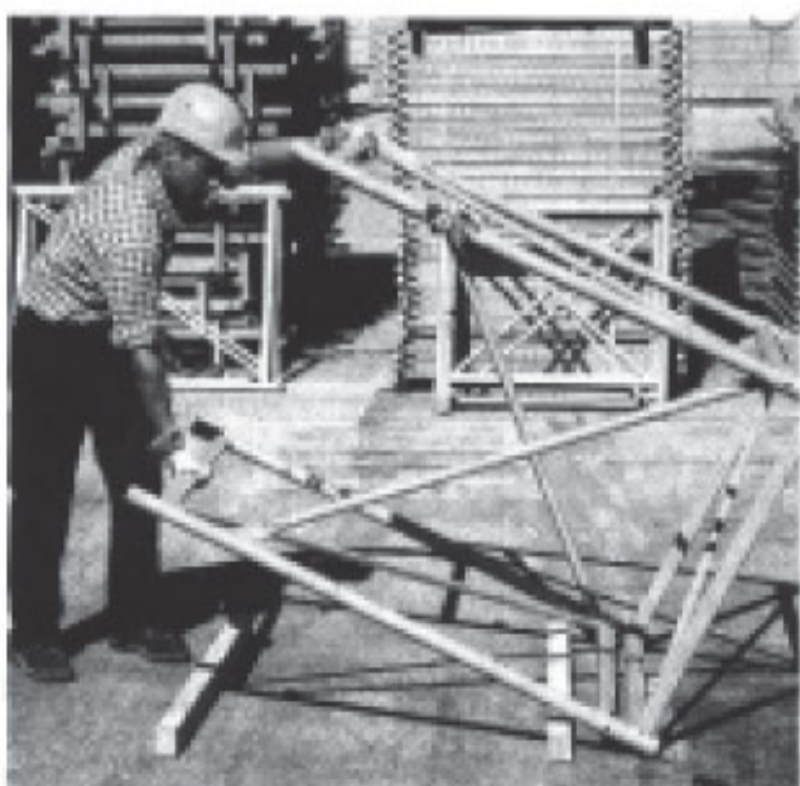
1. Уложить на землю концевую раму 10 (по возможности на ровную поверхность в рабочей зоне крана).



2. Вставить в концевую раму две рамы и зафиксировать их быстродействующим замком.



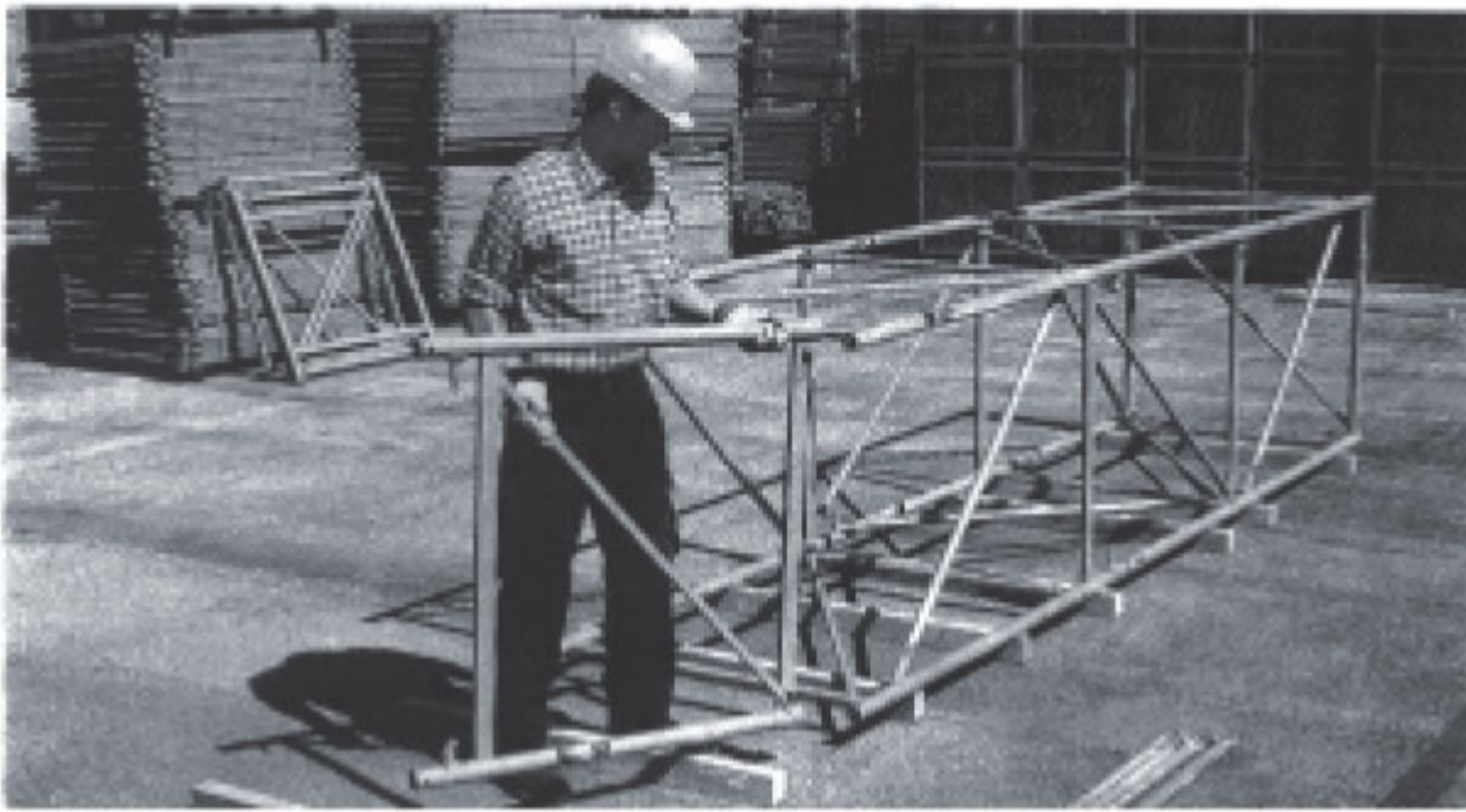
3. Надеть диагональ снизу на поперечину.



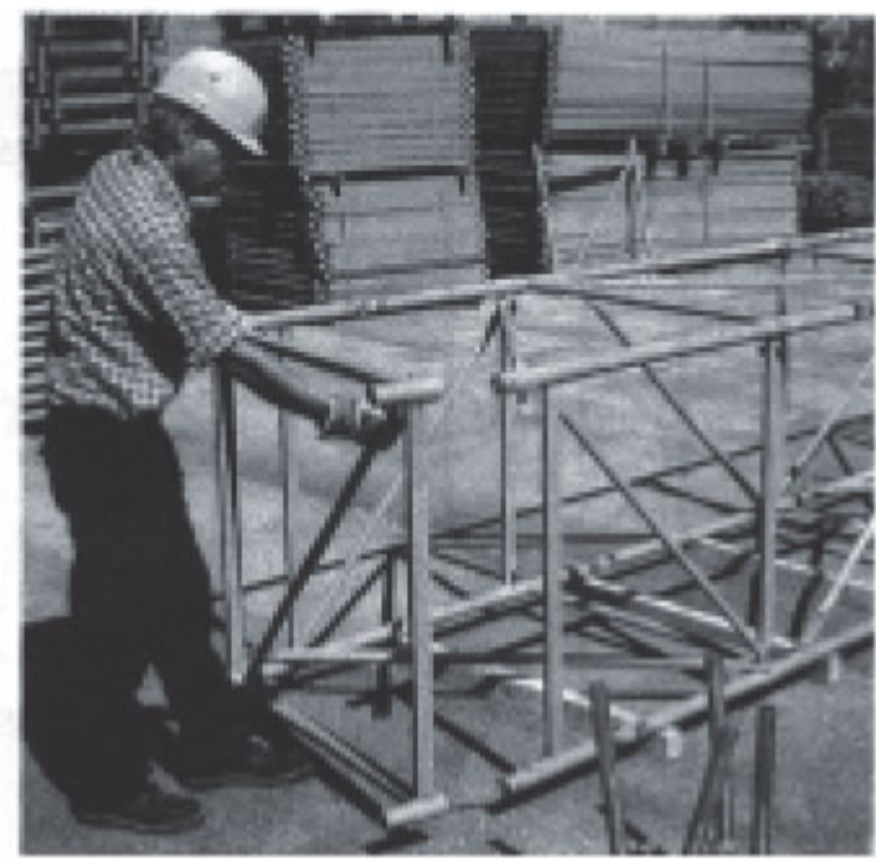
4. Перевернуть собранную секцию для последующего монтажа.



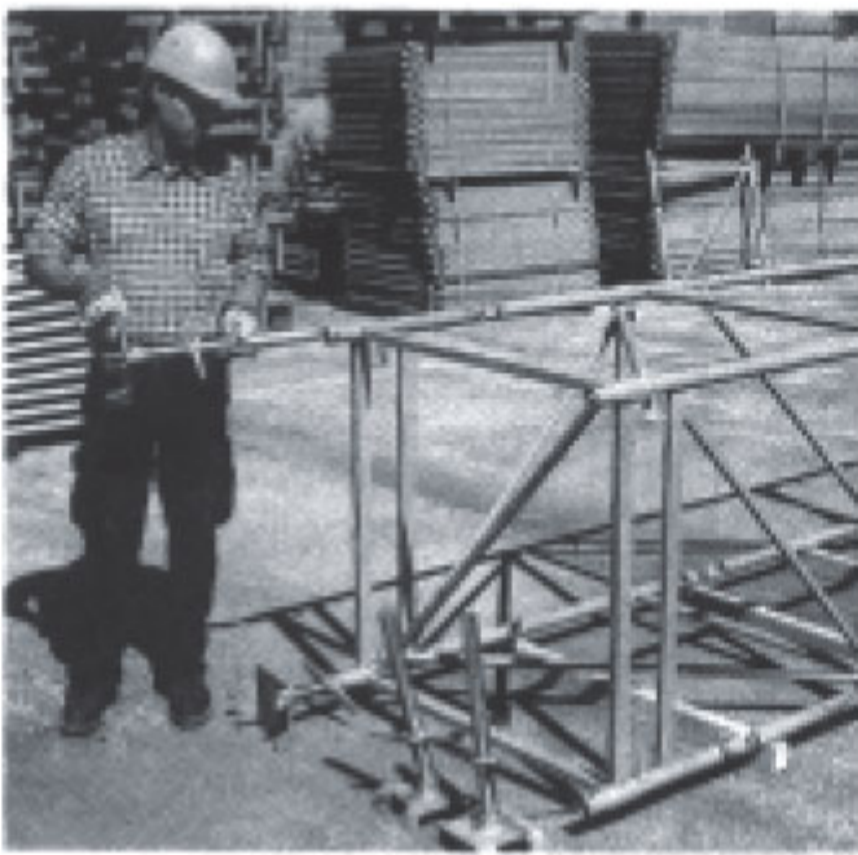
5. Вставить раму и зафиксировать быстродействующим замком.



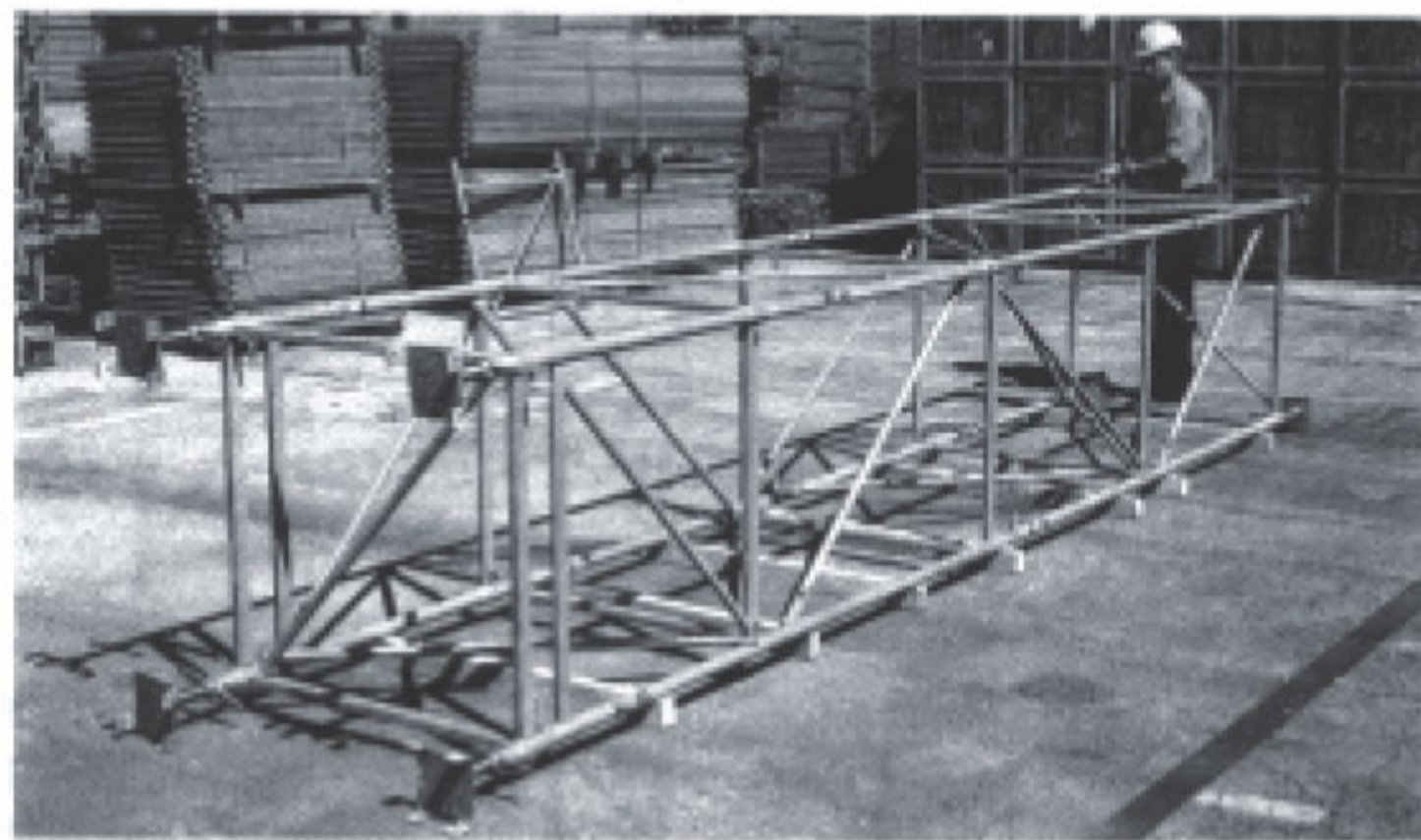
6. Установить следующую раму. Продолжать описанный процесс до достижения требуемой высоты.



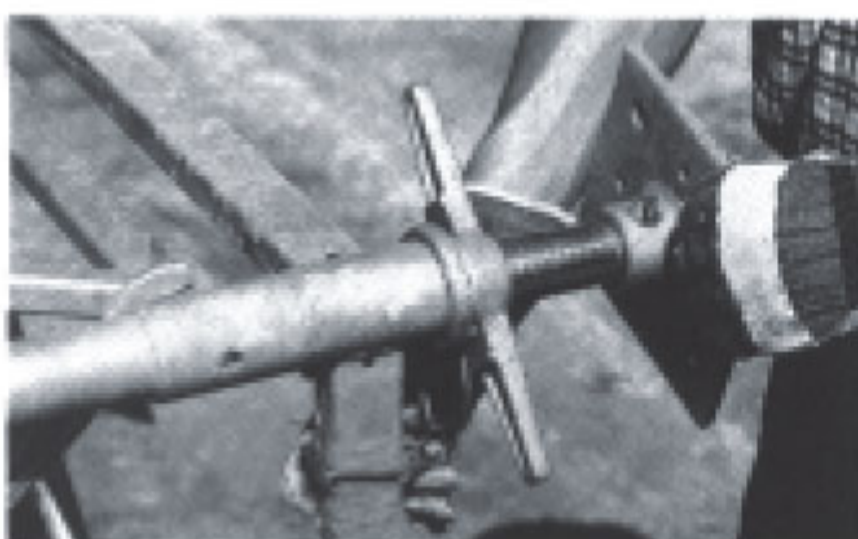
7. Насадить на обе последние рамы концевую раму.



8. Вставить в концевую раму винтовые головки.



9. Вставить в концевую раму винтовые ножки и установить фиксаторы.



Деталь: фиксатор винтовой ножки

**Важное указание:**

Для перемещения краном крюк следует зацеплять не за незакрепленную верхнюю концевую раму, а за раму, находящуюся под ней. В вертикальное положение могут переводиться башни высотой до макс. 10 м.

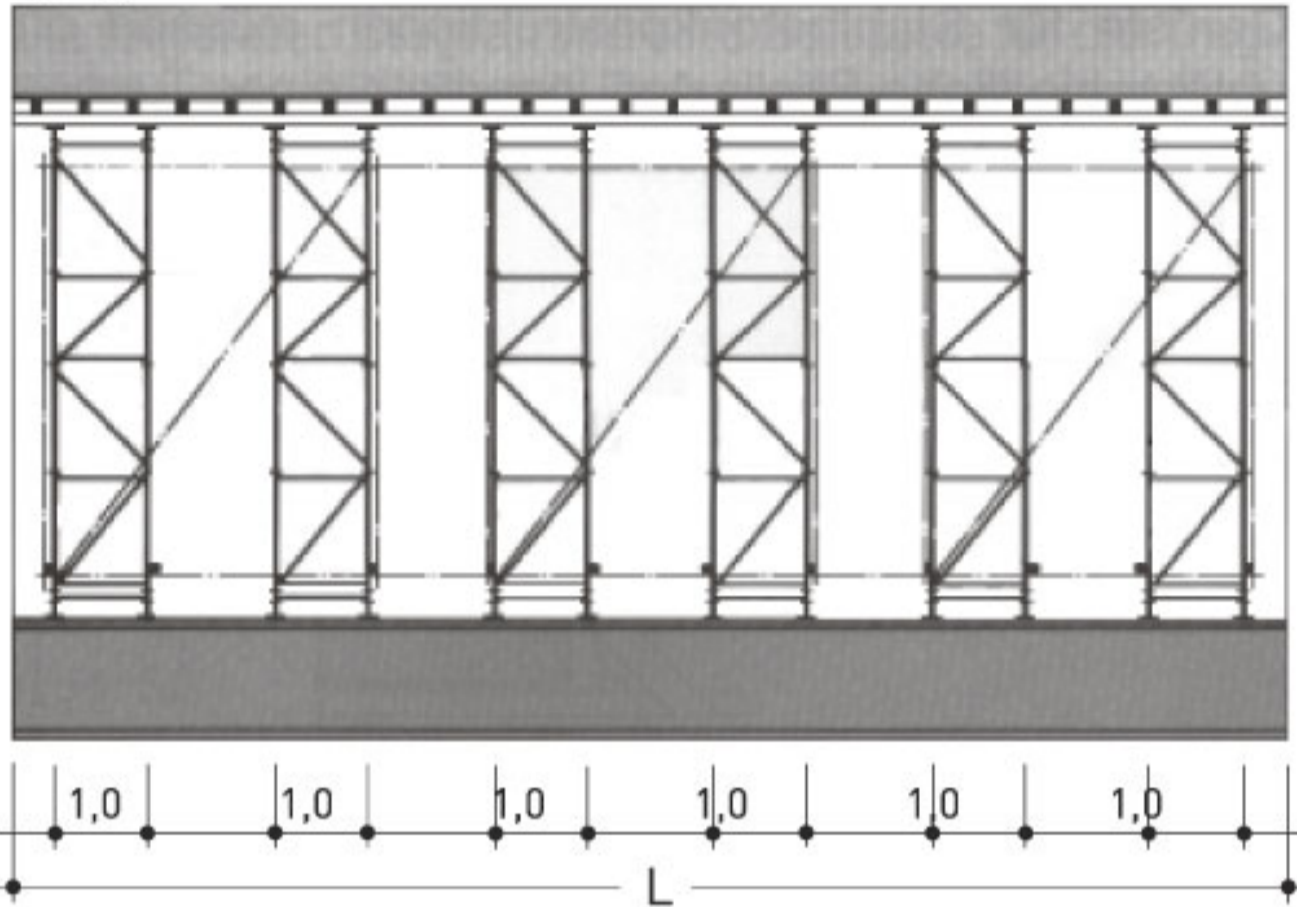
**Демонтаж:**

Целесообразным методом опускания каркасов из рамных опор является ввинчивание винтовых головок. Прежде всего, это относится к случаю с установленными связями, затрудняющими равномерное ввинчивание винтовых ножек. Демонтаж рамной опоры осуществляется после удаления с опущенного каркаса опалубки и брусьев. В отсутствие возможности установки опор под проемами в перекрытии

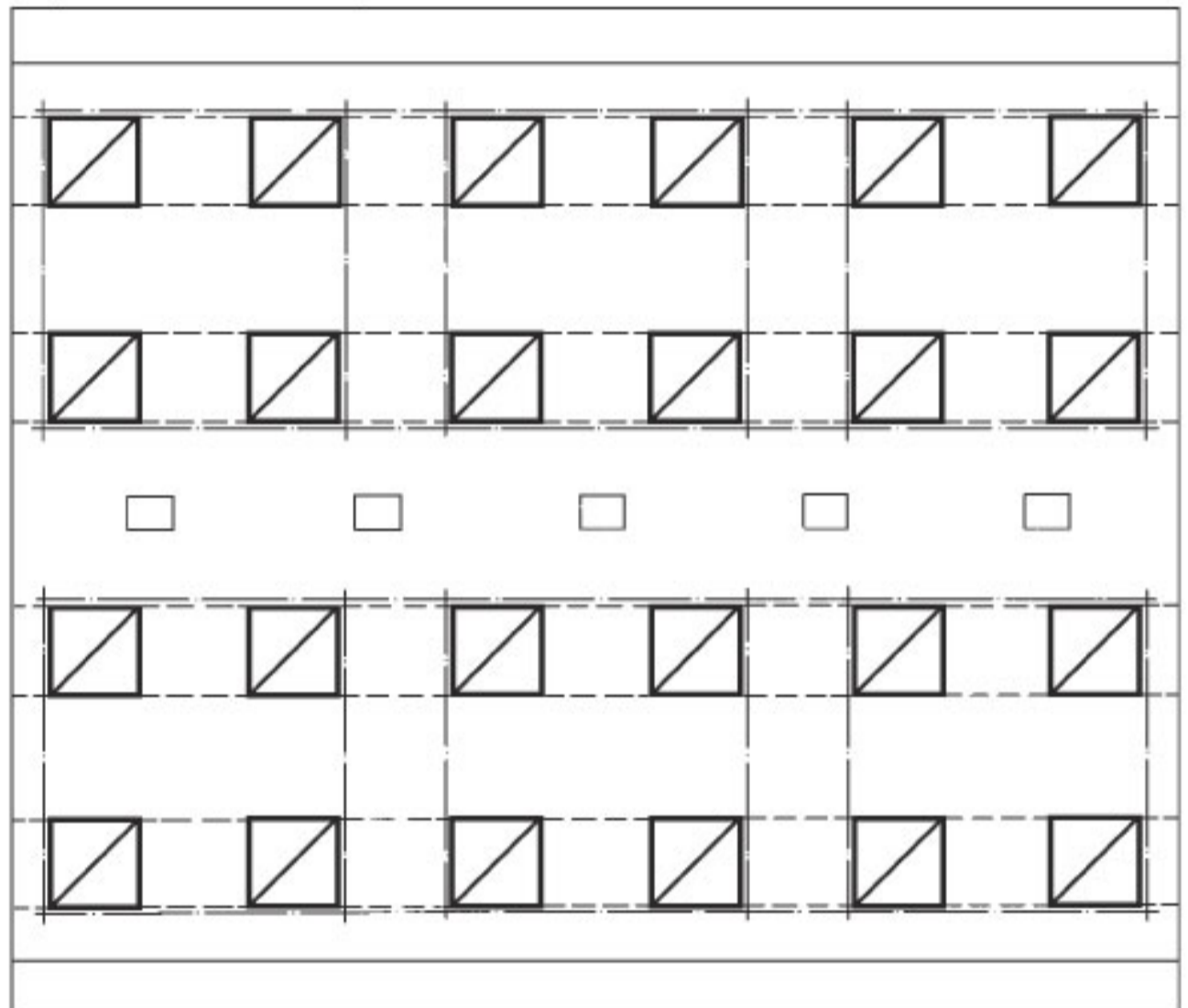
и последующего их подъема башенно-поворотным краном требуется проведение демонтажа непосредственно на месте. Обычно эта работа производится без опрокидывания опоры, в вертикальном положении; демонтаж начинается с винтовых головок. Отдельные элементы могут затем связками перемещаться к следующему месту применения или на склад.

# Примеры установки

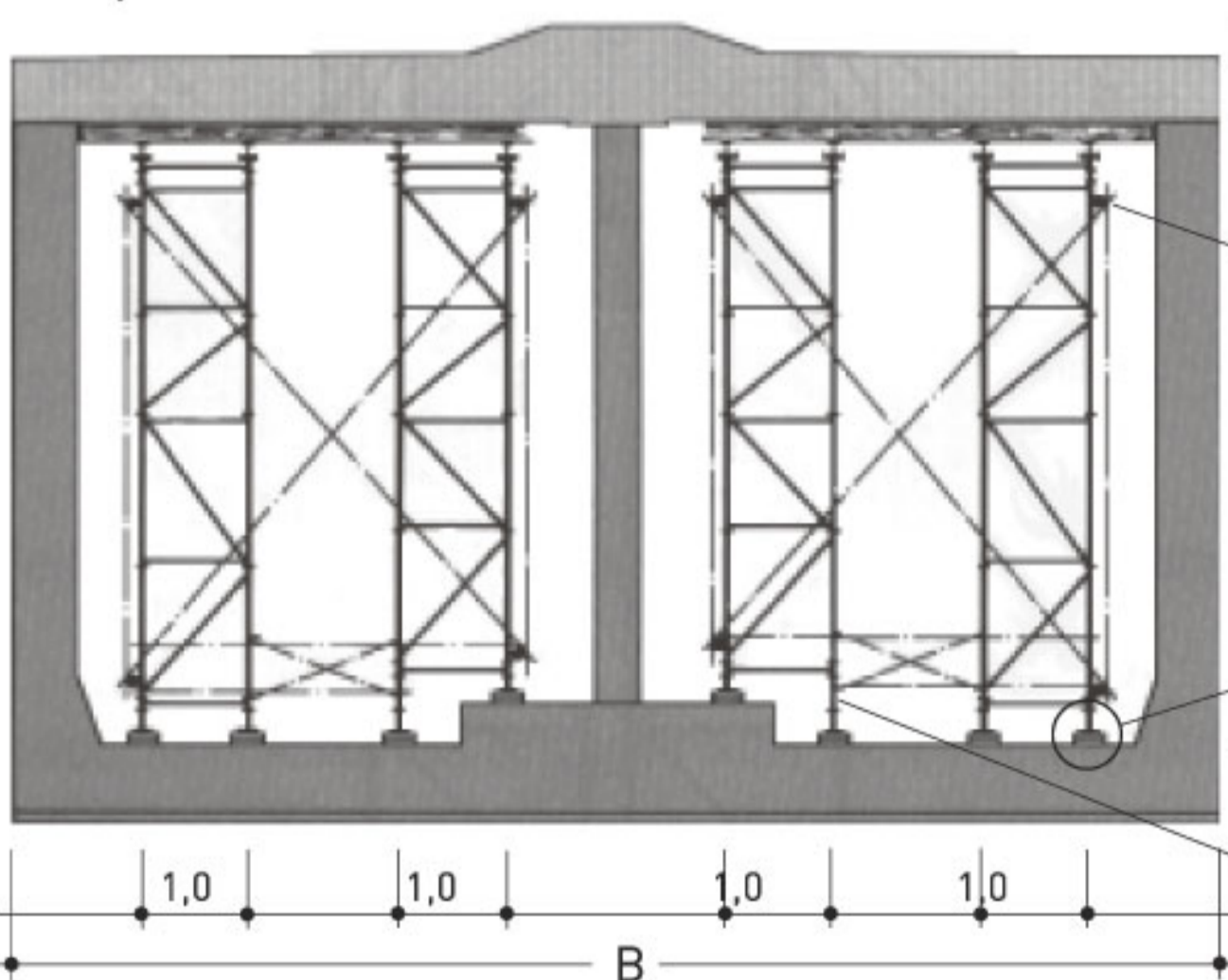
Продольное сечение



Горизонтальная проекция



Поперечное сечение

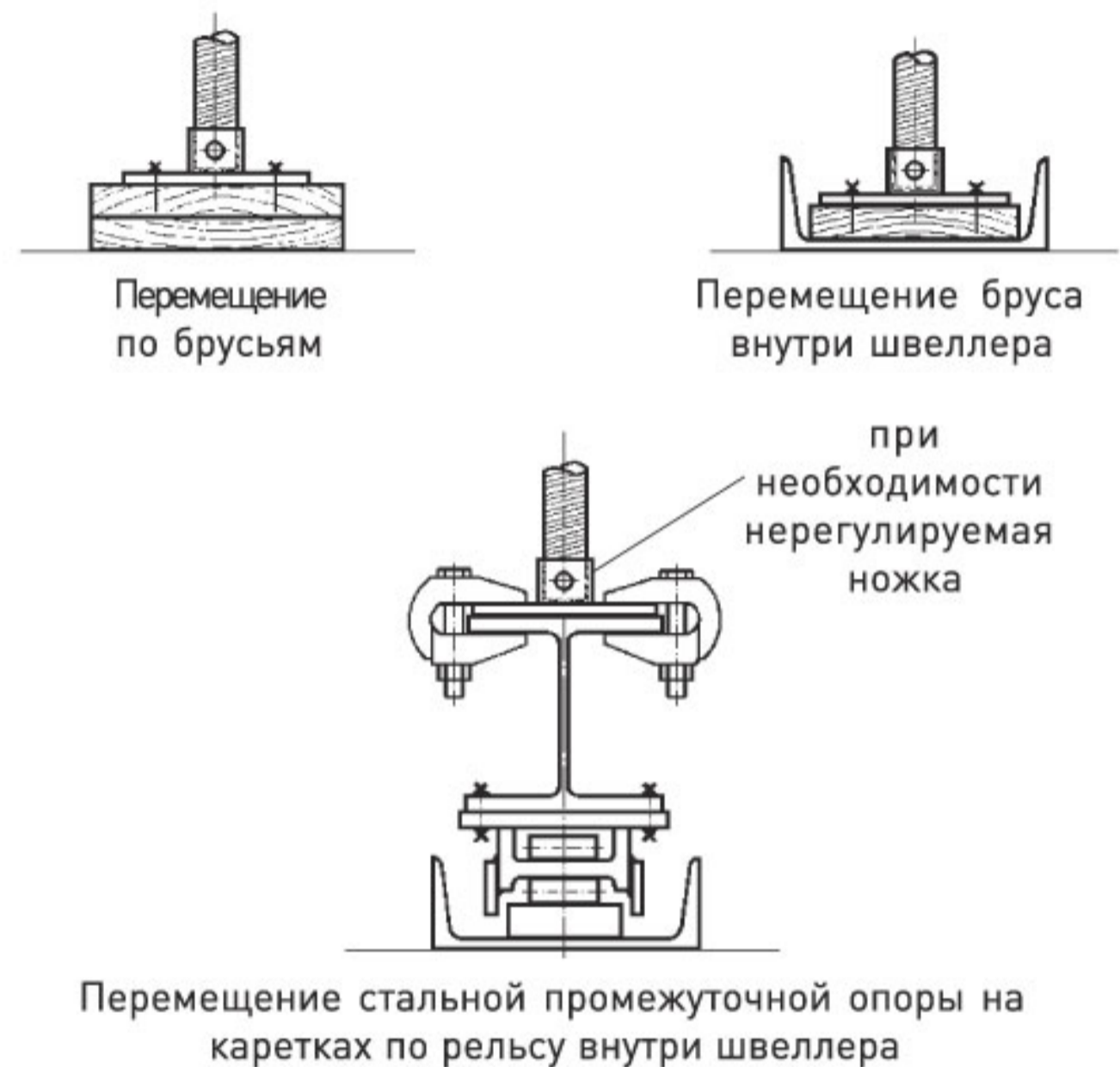


Каркасы для железобетонных конструкций часто должны выдерживать различные нагрузки на стойки в пределах одной башенной опоры. Рамные опоры ID 15 обеспечивают такую возможность.

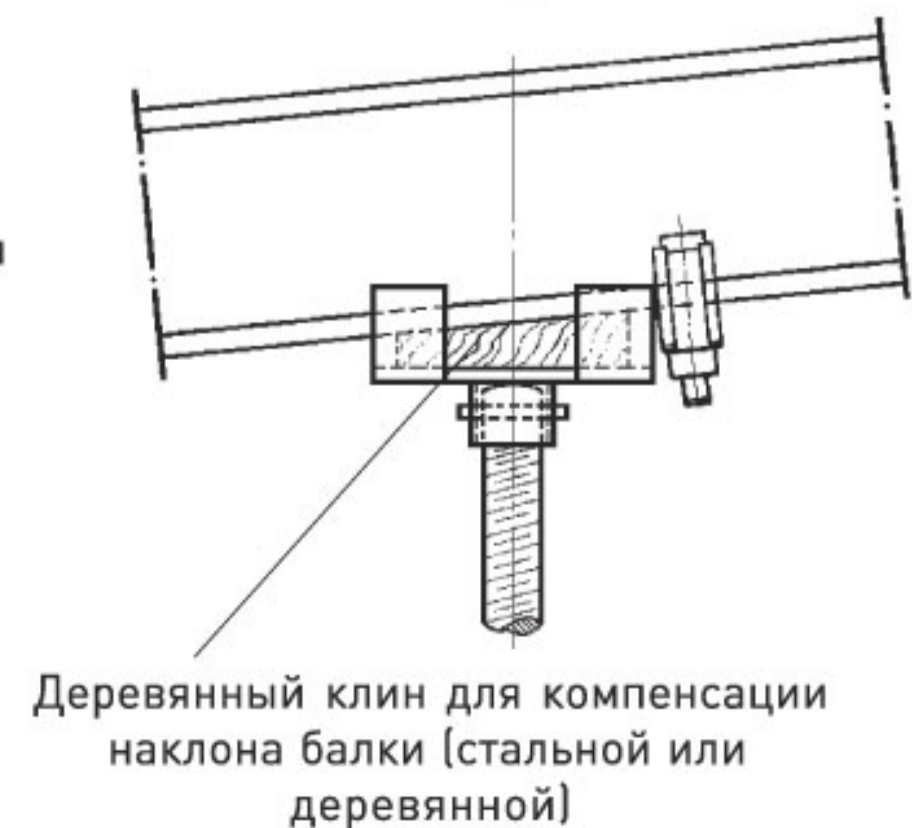
Применение ID 15 при строительстве подземных сооружений (например, метротоннелей, напорных тоннелей и т. п.) в сочетании с устройствами перемещения

Каркасы для метротоннелей и напорных тоннелей изготавливаются в расчете на длину выемочного участка и затем перемещаются вдоль оси тоннеля от одного участка к другому. Легкость конструкции башенных опор ID 15 и простота присоединения необходимых в таких случаях трубчатых связей позволяют реализовать особенно экономичные каркасы с малыми расходами по оплате труда.

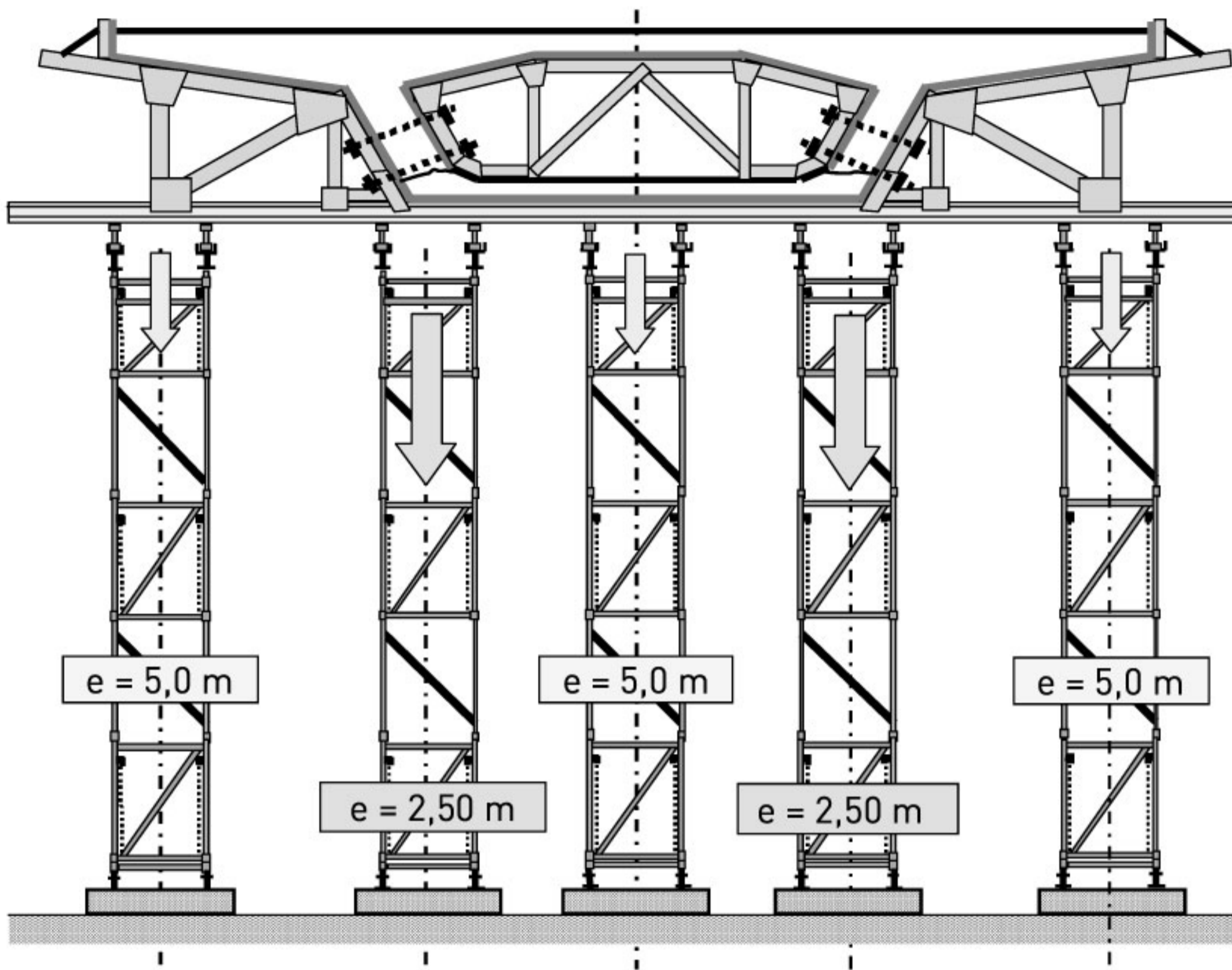
Варианты перемещения



Пластина головки компенсирует наклоны до 6 %.



Типичное применение в мостостроении (пример)



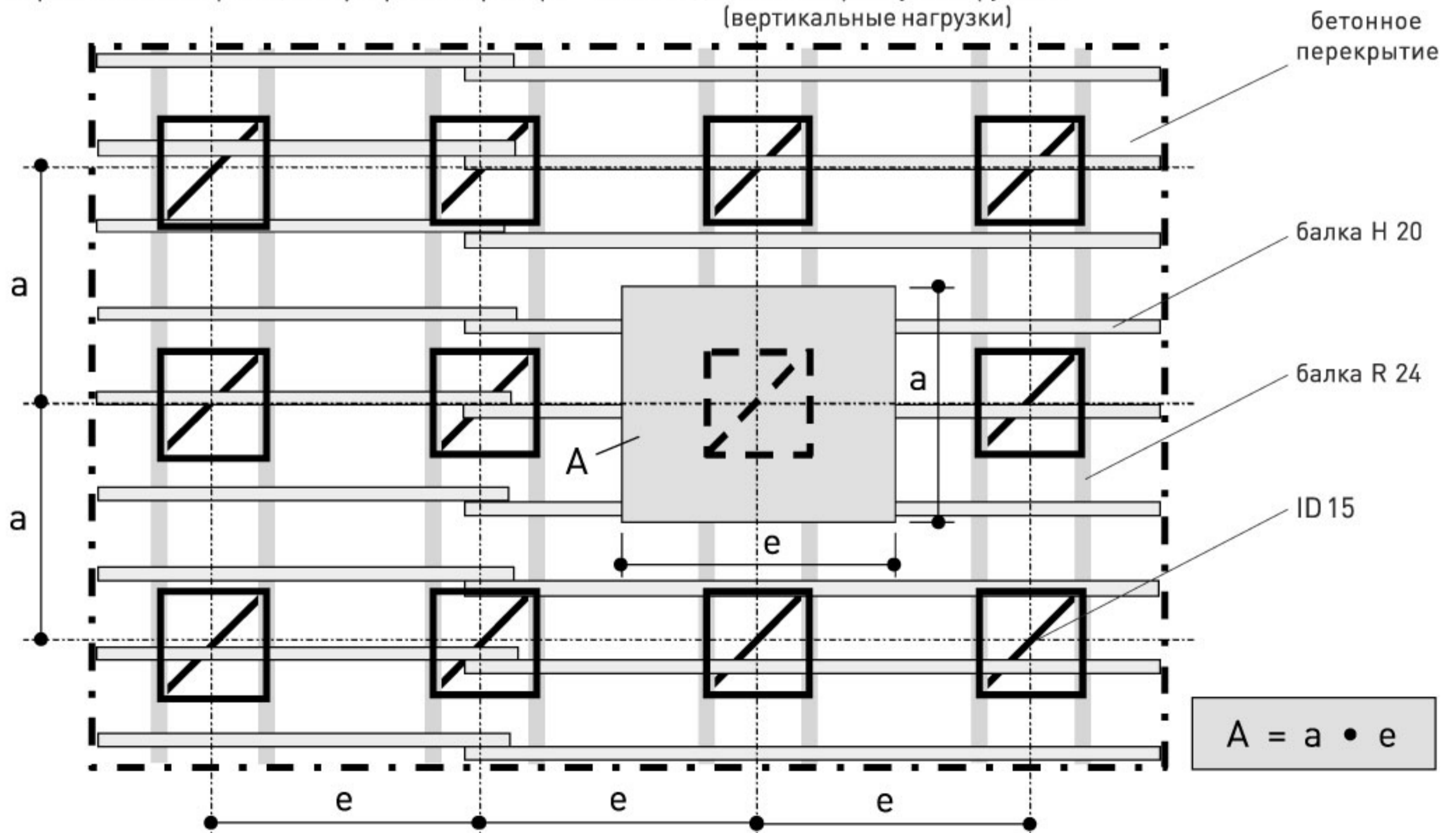
Расстояния между башенными опорами в продольном и поперечном направлениях в соответствии с вертикальными нагрузками на опоры ID 15.

Проектные вертикальные нагрузки: собственный вес бетона, собственный вес опалубки, подвижная нагрузка.

Горизонтальные нагрузки (ветровая и V/100) требуют стабилизирующих связей.

(Здесь: расположение башен без связей)

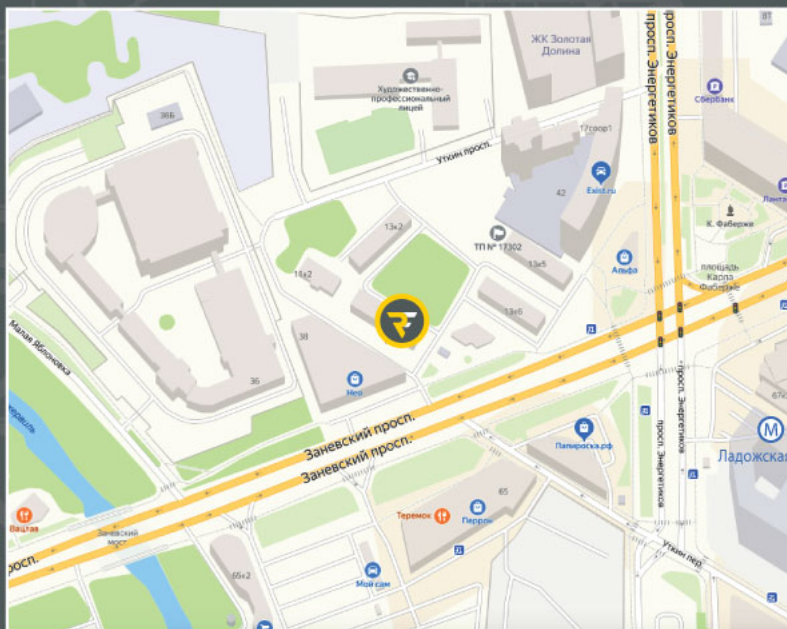
Горизонтальная проекция перекрытия (пример) Зона воздействия на рамную опору ID 15 (вертикальные нагрузки)



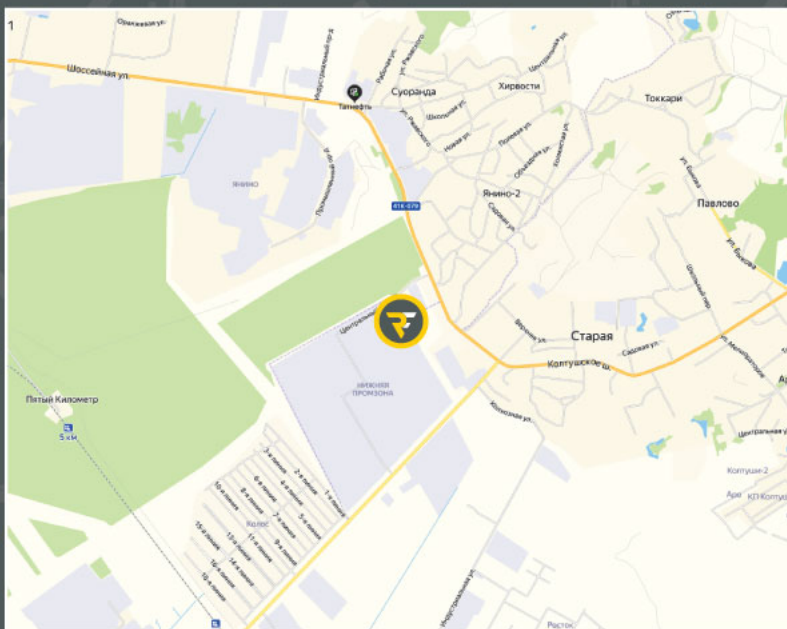




📍 **Офис:** 195112, Санкт-Петербург,  
Уткин проспект, д.13/1, офис 10



📍 **Склад:** Ленинградская область, Всеволожский район,  
Колтушское сельское поселение, Центральный проезд



☎ +7 (812) 424-42-71  
✉ info@rentalform.ru  
🌐 rentalform.ru