



**ID 15** Руководство по монтажу и применению

### Содержание

### Важные указания

	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.

### Важные указания

Рамная опора ID 15 фирмы Hünnebeck представляет собой несущую башенную опору с системными размерами 1,0 м х 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 90о 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 x 50 кH = 200 кH. 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 Hünnebeck 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.

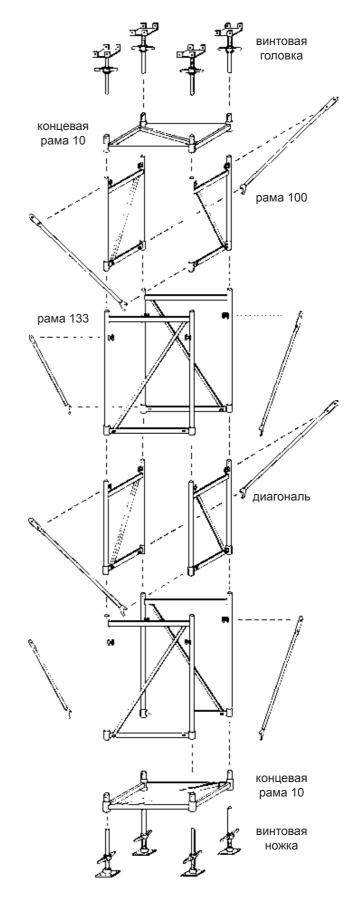
### 5. Монтаж в горизонтальном положении

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.	
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.			N/WI.	
77,6 8,6 0 1,2 0 1,2 0 1,2 0 1,2 0 1,2 0 1,2 0 1,2 0 1,2	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!	148 530	8,2	
Ø 3,8 трапецеидальная резьба	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!	148 552	8,0	
17° 100 001 001	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.	057 162 057 173	19,1 16,1	
9,8 144,7 144,7	Диагональ ID Для повышения жесткости башни в плоскости, перпендикулярной плоскости рам. Нижний конец соединяется с поперечиной, верхний - с пальцем рамы 100 или 133.	148 574	2,8	
100 от с верхнего конца	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.	118 163	15,8	

# Элементы дополнительной оснастки

	Наименование	Ном. №	Масса кг/шт.	
Дополнительная оснастка расширяет возможности применения.  100  Ø 4,83	Доборная рама ID 33 Для подгонки высоты рамной опоры при последовательных неоднократных применениях. Исключает необходимость в проведении нового комплексного монтажа. Конструктивная высота 33,5 см.	077 670	8,8	
Ø 3,37	<b>Малая диагональ ID</b> Для придания жесткости доборной раме 33.	077 680	1,95	
Ø 4,83	Соединитель ID 27 Для присоединения к рамной опоре дисковой связи. Требует расстояния между стойками 27 см.	121 915	2,16	
Ø 3,8 Ø 1,8	Нерегулируемые головка и ножка ID Для рамных опор, не требующих винтовой регулировки высоты ножек или головок. Конструктивная высота 2,7 см.	062 935	2,72	
170	Фиксатор ID Препятствует выпадению винтовых или нерегулируемых ножек при перемещении краном.	078 652	0,05	
Каркасные трубы 48,3 х 3,2 мм	ММ СМ Каркасная труба 48,3 х 50 Каркасная труба 48,3 х 100 Каркасная труба 48,3 х 200 Каркасная труба 48,3 х 250 Каркасная труба 48,3 х 300 Каркасная труба 48,3 х 350 Каркасная труба 48,3 х 400 Каркасная труба 48,3 х 450 Каркасная труба 48,3 х 500	169 001 169 012 169 023 169 034 169 045 169 056 169 067 169 078 169 089 169 090	1,90 3,81 5,72 7,62 9,53 11,43 13,34 15,24 17,15 19,05	
	Стандартный замок 48/48 размер ключа 22 Стандартный замок 48/48 размер ключа 19 Допустимая нагрузка 9 кН. Момент затяжки 5 кНсм.	002 514 801 135	1,18 1,20	
	Поворотный замок 48/48 размер ключа 22 Поворотный замок 48/48 размер ключа 19 Допустимая нагрузка 5 кН. Момент затяжки 5 кНсм.	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 свежеуложенной бетонной смеси  $\gamma_h$  = 26,0 кH/м³

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 свежеуложенной бетонной смеси на боковую опалубку.

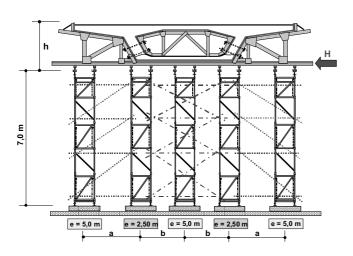
Ветровые нагрузки: q=0 внутри зданий (в отсутствие ветра) q=0.5 на высоте от 0 до 8 м над уровнем земли q=0.8 > 8 до 20 м

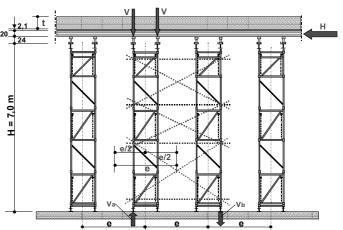
q = 0,8 > 8 до 20 м над уровнем земли q = 1,1 > 20 до 100 м над уровнем земли

Ветровая нагрузка в расчете

на погонный метр **ID 15**: 1,3 · 0,4 м2/м · q

= 0,52 м2/м · 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



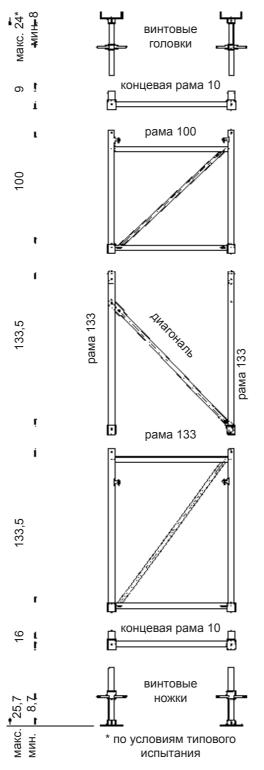


### Определение затрат материала

# 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



Сомбинац									
Hom. №:	148 530		057 162	057 173	118 163	148 574	Macca		
иасса эпемента кг высота башни	8,2	8	19,1	16,1	15,8	2,8	башн		
	головка	винтовая	рама 133	рама 100	концевая	диа-	кг		
M		ножка	133		рама 10	гональ	47.1		
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 1,932 - 2,262	4	4	2		3 4	2	156		
2,417 - 2,747	4	4		4	2	<u>2</u> 4	171,8 172		
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,		
3,752 - 4,082	4	4	2	4	2	6	215,		
4,087 - 4,417	4	4	4	2	2	6	221,		
4,422 - 4,752	4	4	6		2	6	227,		
4,752 - 5,082	4	4	2	6	2	8	253,		
5,087 - 5,417	4	4	4	4	2	8	259,		
5,422 - 5,752	4	4	6	2	2	8	265,		
5,757 - 6,087	4	4	8		2	8	271,		
6,087 - 6,417	4	4	4	6	2	10	297,		
6,422 - 6,752	4	4	6	4	2	10	303,		
6,757 - 7,087	4	4	8	2	2	10	309,		
7,092 - 7,422	4	4	10		2	10	315,		
7,422 - 7,752	4	4	6	6	2	12	341,		
7,757 - 8,087	4	4	8	4	2	12	347,		
8,092 - 8,422	4	4	10	2	2	12	353,		
8,427 - 8,757	4	4	12		2	12	359,		
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 0,092 - 10,422	4	4	14	6	2	14	403 428,		
0,427 - 10,757	4	4	12	<u>6</u> 4	2	16 16	434,		
0,762 - 11,092	4	4	14	2	2	16	440,		
1,097 - 11,427	4	4	16		2	16	446,		
1,427 - 11,757	4	4	12	6	2	18	472,		
1,762 - 12,092	4	4	14	4	2	18	478,		
2,097 - 12,427	4	4	16	2	2	18	484,		
2,432 - 12,762	4	4	18		2	18	490,		
2,762 - 13,092	4	4	14	6	2	20	516,		
3,097 - 13,427	4	4	16	4	2	20	522,		
3,432 - 13,762	4	4	18	2	2	20	528,		
3,767 - 14,097	4	4	20		2	20	534,		
4,097 - 14,427	4	4	16	6	2	22	560,		
4,432 - 14,762	4	4	18	4	2	22	566,		
4,767 - 15,097	4	4	20	2	2	22	572,		
5,102 - 15,432	4	4	22		2	22	578,		
5,432 - 15,762	4	4	18	6	2	24	604		
5,767 - 16,097	4	4	20	4	2	24	610		
6,102 - 16,432	4	4	22	2	2	24	616		
6,437 - 16,767	4	4	24		2	24	622		
6,767 - 17,097	4	4	20	6	2	26	647,		
7,102 - 17,432	4	4	22	4	2	26	653,		
7,437 - 17,767	4	4	24	2	2	26	659,		
7,772 - 18,102 8,102 - 18,432	4	4	26 22	6	2	26	665,		
8,102 - 18,452 8,437 - 18,767	4	4	24	6	2 2	28	691,		
8,772 - 19,102	4	4	26	2	2	28 28	697, 703,		
9,107 - 19,437	4	4	28		2	28	703,		
9,437 - 19,767	4	4	24	6	2	30	735,		
			4.4						

винтовая головка -240 мм, винтовая ножка -257 мм

### Несущая способность

Последующие диаграммы иллюстрируют несущую пособность 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

$$\gamma_{\tau}$$
 **Ч**  $V$  **J** доп.  $V$ 

3десь

групповой коэффициент по DIN 4421 существующая вертикальная нагрузка доп.*V* допустимая вертикальная нагрузка

### Пример 1

Допустимые вертикальная и горизонтальная нагрузки для свободно стоящей опоры. Диаграмма учитывает

Высота опоры = 6,75 м



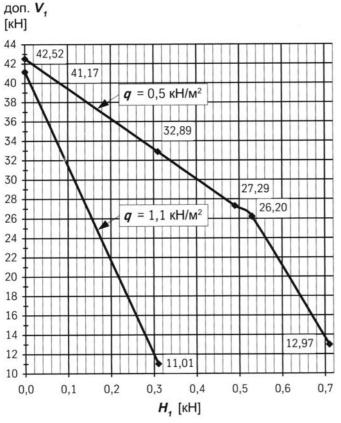
воздействие ветра на опору.

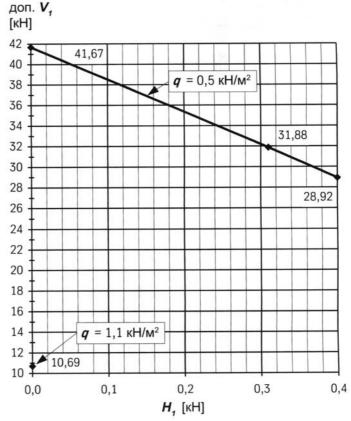


Допустимые вертикальная и горизонтальная нагрузки для свободно стоящей опоры. Диаграмма учитывает воздействие ветра на опору.

Высота опоры = 9,09 м

макс. **а**,

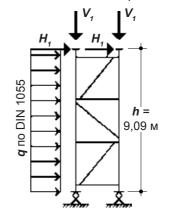




горизонтальная нагрузка  $H_1$  [кН/стойку]

горизонтальная нагрузка Н, [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  $\gamma_{\tau}$ = 1,00.Сведения о нагрузках по результатам типового испытания могут быть в полном объеме использованы для группы III.

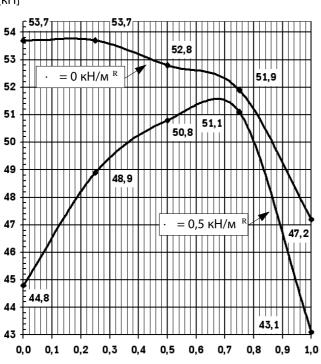
Необходимая устойчивость отдельных опор на опрокидывание и скольжение подлежит отдельному расчетному обоснованию.

### 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

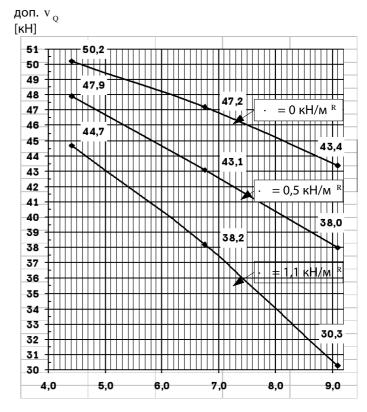
доп. v<sub>R</sub> [кН]



### Пример 4

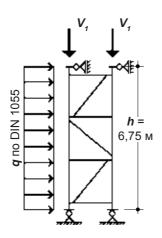
Допустимая вертикальная нагрузка для **опоры, удерживаемой** в **верхней части.** Горизонтальные нагрузки отводятся поверх винтовых головок.

Высота опоры от 4,41 до 9,09 м

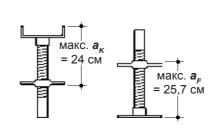


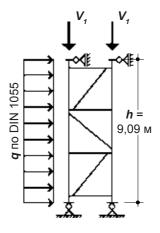
высота @'@[м]

соотношение нагрузок на стойки @ @ @ @



Допустимые длины вывинчивания для головки для ножки





9

### Рамная опора ID 15 с балками H 20

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

q Суммарная нагрузка [кH/м²]	d Толщина перекрытия [см]											
	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   1	15,9 17,4											
Промежуток между балками [м]												
	3,02 2,93											
<b>0,333</b> 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	2,55 2,47											
	2,40 2,32											
	2,22 2,14											
	2,01 1,92											
	1,95 1,86											
<b>0,75</b>   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	1,83   1,68											
И ирина зоны действия нагрузки[м] А Допустимое расстояние между опорами ферм [м], (Сдвоенные фермы: из 2 деревянных ба	элок Н 20)											
(b = L/2 + 0.5  м) Соответствующие нагрузки на стойку [кН]	Соответствующие нагрузки на стойку [кН]											
50 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	2,22 2,14											
1,66   11,7   12,4   13,2   13,9   14,6   15,3   16,0   16,6   17,4   19,5   21,6   23,6   2	25,6 27,4											
AA A A A A A A A A A A A A A A A A A A	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 2	29,8 31,7											
	1,83 1,68											
	33,7 35,1											
	1,59 1,44											
17,8 18,9 20,1 21,2 22,3 25,4 24,4 25,5 26,7 29,5 52,2 54,5 3	35,9 37,2											
	1,39 1,26											
19,7 21,0 22,2 23,5 24,7 23,9 27,0 28,0 29,2 32,3 34,7 36,5 3	37,9 39,4											
	1,23 1,12											
	39,8 41,6											
7 31	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   4	41,8   43,8											
d Толщина перекрытия [см]												
q Суммарная нагрузка [кН/м²]												
60 65 70 75 00 05 100 105 110 115 1												
60   65   70   75   80   85   90   95   100   105   110   115   1	120   125											
	<b>120 125</b> 36,5 37,8											
19,0 20,5 22,1 23,7 25,2 26,8 28,3 29,9 31,3 32,6 33,9 35,2 3												
19,0       20,5       22,1       23,7       25,2       26,8       28,3       29,9       31,3       32,6       33,9       35,2       3         Промежуток между балками [м]             L Допустимое расстояние между опорами балок опалубки [м]	36,5 37,8											
19,0     20,5     22,1     23,7     25,2     26,8     28,3     29,9     31,3     32,6     33,9     35,2     3       Промежуток между балками [м]     L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]       50     L     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												
19,0     20,5     22,1     23,7     25,2     26,8     28,3     29,9     31,3     32,6     33,9     35,2     3       Промежуток между балками [м]     L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]       50     2     2,50     2,54     2,49     2,45     2,40     2,37     2,33     2,30     2       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	2,26 2,23											
19,0     20,5     22,1     23,7     25,2     26,8     28,3     29,9     31,3     32,6     33,9     35,2     3       Промежуток между балками [м]     L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]       50     2,50     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       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       1     1     4     4     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	36,5 37,8 2,26 2,23 1,81 1,75											
19,0 20,5 22,1 23,7 25,2 26,8 28,3 29,9 31,3 32,6 33,9 35,2 3  Промежуток между балками [м]	2,26 2,23 1,81 1,75 1,51 1,46											
Промежуток между балками [м]  — С Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]  — О,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  — О,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  — Д Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]  — О,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  — О,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  — О,665 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  — О,667 1,74 1,61 1,49 1,39 1,31 1,23 1,16 1,10 1,06 1,01 — —	36,5 37,8 2,26 2,23 1,81 1,75 1,51 1,46 1,21 1,17											
19,0       20,5       22,1       23,7       25,2       26,8       28,3       29,9       31,3       32,6       33,9       35,2       3         Промежуток между балками [м]       L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]         50       1       50       2,50       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         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         1       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         1       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         1       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       1,0	2,26 2,23 1,81 1,75 1,51 1,46 1,21 1,17											
Промежуток между балками [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    D, 20,5   22,1   23,7   25,2   26,8   28,3   29,9   31,3   32,6   33,9   35,2   35   35   35,2   35   35   35,2   35   35   35,2   35   35   35,2   35   35   35,2   35   35   35,2   35   35   35   35   35,2   35   35   35,2   35   35   35   35   35,2   35   35   35   35   35   35   35   3	2,26 2,23 1,81 1,75 1,51 1,46 1,21 1,17 — — —											
Промежуток между балками [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    L Допустимое расстояние между опорами ферм [м], (Сдвоенные фермы: из 2 деревянных балок опалубк и [м]    L Допустимое расстояние между опорами ферм [м], (Сдвоенные фермы: из 2 деревянных балок опалубк и [м]	2,26 2,23 1,81 1,75 1,51 1,46 1,21 1,17 — — —											
Промежуток между балками [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    L Допустимое расстояние между опорами балок опалубк и [м]    SO	2,26 2,23 1,81 1,75 1,51 1,46 1,21 1,17 — — — — — — — — — — — — — — — — — — —											
19,0 20,5 22,1 23,7 25,2 26,8 28,3 29,9 31,3 32,6 33,9 35,2 3 Промежуток между балками [м]	2,26 2,23 1,81 1,75 1,51 1,46 1,21 1,17 — — — anok H 20)											
19,0 20,5 22,1 23,7 25,2 26,8 28,3 29,9 31,3 32,6 33,9 35,2 3 Промежуток между балками [м]	2,26 2,23 1,81 1,75 1,51 1,46 1,21 1,17 — — — anox H 20)											
19,0 20,5 22,1 23,7 25,2 26,8 28,3 29,9 31,3 32,6 33,9 35,2 3 Промежуток между балками [м]	2,26 2,23 1,81 1,75 1,51 1,46 1,21 1,17 — — — — — — — — — — — — — — — — — — —											
19,0 20,5 22,1 23,7 25,2 26,8 28,3 29,9 31,3 32,6 33,9 35,2 3 Промежуток между балками [м]	2,26 2,23 1,81 1,75 1,51 1,46 1,21 1,17 — — — — — — — — — — — — — — — — — — —											
Промежуток между балками [м]	2,26 2,23 1,81 1,75 1,51 1,46 1,21 1,17 — — — — — — — — — — — — — — — — — — —											
Промежуток между балками [м]	2,26 2,23 1,81 1,75 1,51 1,46 1,21 1,17 — — — — — — — — — — — — — — — — — — —											

Прогиб ограничен величиной L/500.

Приведенные таблицы представляют собой лишь  $\mathbf{g}_b$  вспомогательный инструмент для выбора параметров и не отменяют необходимости расчетного обоснования устойчивости!  $\mathbf{v}$ 

В качестве нагрузки принята нагрузка по DIN 4421:

**g** вес опалубки: = 0,25 кH/м2

 $\mathbf{g}_{h}$  вес бетона: =  $\mathbf{d} [M] \times 26,0 \text{ кH/M}3$ 

объемный вес свежего

бетона = 26 кН/м3 подвижная нагрузка: = 0,20 х  $\mathbf{g}_{b}$ 

(мин. 1,5 кН/м2, макс. 5,0 кН/м2)

Суммарная нагрузка  $q = g_s + g_b + v$  [кН/м2]

### Рамная опора ID 15 с балками R 24

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

таслица пагру		d Толщина перекрытия [см]													
		q Суммарная нагрузка [кН/м²]													
		14	16	18	20	22	24	26	28	30	35	40	14.7	15.0	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	L Допустимое расстояние межу опорами балок опалубки [м]														
50 L 50	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
1 1	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
W. W. W. W.	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
/ + b -/	0,625	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
	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 нагр	узки[м]	АД	опусти	мое рас	стояние	между	опорам	и ферм	[м], (Сд	военные	фермы:	из 2 дер	евянных	балок В	24)
(b = L/2 + 0.5  M)					С	оответ	ствуюц	цие на	грузки	на стої	ку [к	1]			
(2 2/2 : 0,0)		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
50 A - 50	1,00	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
		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
	1,25	15,3	16,8	17,1	18,5	19,9	19,8	21,1	22,30	23,8	25,6	26,8	30,1	33,4	33,4
		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
	1,50	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
		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
	1,75	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
								2,37	_		2,07	2,07	1,78	1,48	1,48
	2,00	2,96	2,96	2,66	2,66	2,66	2,37	28,7	2,37	2,37 32,4	34,3	39,1	39,7	39,3	43,2
	_	21,3	23,4	23,6	25,5	27,4	26,9		_	2,07	2,07	1,78	1,48	1,48	1,18
	2,25	2,96	2,66	2,66	2,66	2,37	2,37	2,37	2,07						
	_	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
				100			1 Толщ	ина пе	рек рыт	гия Гсм	1				
	-														
		60	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
	. fact	10,0	20,0											55,0	07,0
Промежуток между балкам			= 0.5		Допу									0.00	0.00
1 - 50 - 1 - 50	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
要 要 要 要	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
/   + b + -/	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	777
b Ш ирина зоны действия нагр	узки [м]	,	4 Допус	тимое	асстоя								евянных б	алок R 24	1)
(b = L/2 + 0.5  M)					С	оответ	ствую	цие на	грузки	на сто	йку[кН	1]			
50 50	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
$A \longrightarrow S_0$	1,00	31,9		33,9	36,3	38,7	37,2						43,6	45,2	46,8
9 99 9 9 9 9 9 9 9	1.05	2,07		1,78	1,78				1,48				1,18	1,18	1,18
Y Y Y Y Y	1,25	36,4		38,3	41,0				46,3		44,4	46,2	48,0	49,8	51,5
	1.50	1,78		1,48	1,48		1,18						0,89	0,89	-
	1,50	39,5	42,7	41,1	44,0	46,9	43,8			51,2		47,9	49,8	51,6	-
	4	1,48		1,18		1,18	1,18				_	_	_	_	_
1 11/2 11	1,75				-,								-		
W 3	-,	41,2	44,6	42,2	45,2	48.2	51,2	46,8	49.4	51,6	_	-	-	-	10000

Прогиб ограничен величиной L/500.

Приведенные таблицы представляют собой лишь  $\mathbf{g}_b$  вспомогательный инструмент для выбора параметров и не отменяют необходимости расчетного обоснования устойчивости!  $\mathbf{v}$ 

В качестве нагрузки принята нагрузка по DIN 4421:

 $\mathbf{g}_s$  вес опалубки: = 0,25 кH/м2

 $\mathbf{g}_{b}$  вес бетона: =  $\mathbf{d}$  [м] x 26,0 кH/м3

объемный вес свежего

бетона = 26 кН/м3 подвижная нагрузка: =  $0,20 \times \mathbf{g}_b$ 

(мин. 1,5 кН/м2, макс. 5,0 кН/м2)

Суммарная нагрузка  $q = g_s + g_b + v$  [кН/м2]

### 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 связки 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 Ø 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.

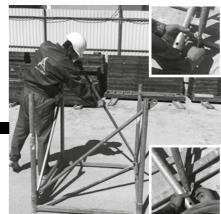
### Порядок монтажа



1. Уложить на землю концевую раму 10 (по возможности на ровную поверхность в рабочую зону 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. Продолжать подобный процесс до достижение нужной высоты.



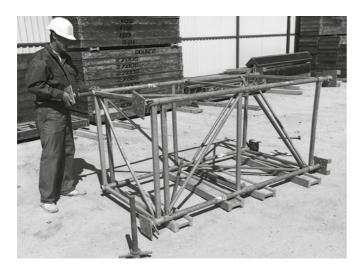
**6.** Насадить на обе крайние рамы концевую раму



7. Вставить в концевую раму винтовые головки



**8.** 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

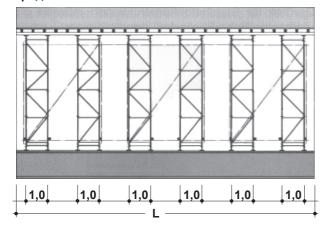
### Демонтаж:

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

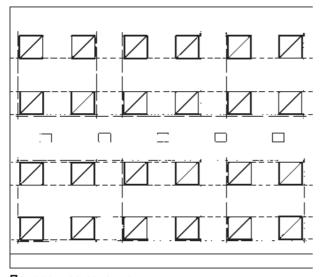
и последующего их подъема башенно-поворотным краном требуется проведение демонтажа непосредственно на месте. Обычно эта работа производится без опрокидывания опоры, в вертикальном положении; демонтаж начинается с винтовых головок. Отдельные элементы могут затем связками перемещаться к следующему месту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

### Примеры установки

#### Продольное сечение



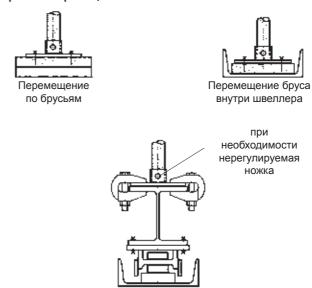
### Горизонтальная проекция



# 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 связок позволяют реализовать особенно экономичные каркасы с малыми расходами по оплате труда.

### Варианты перемещения

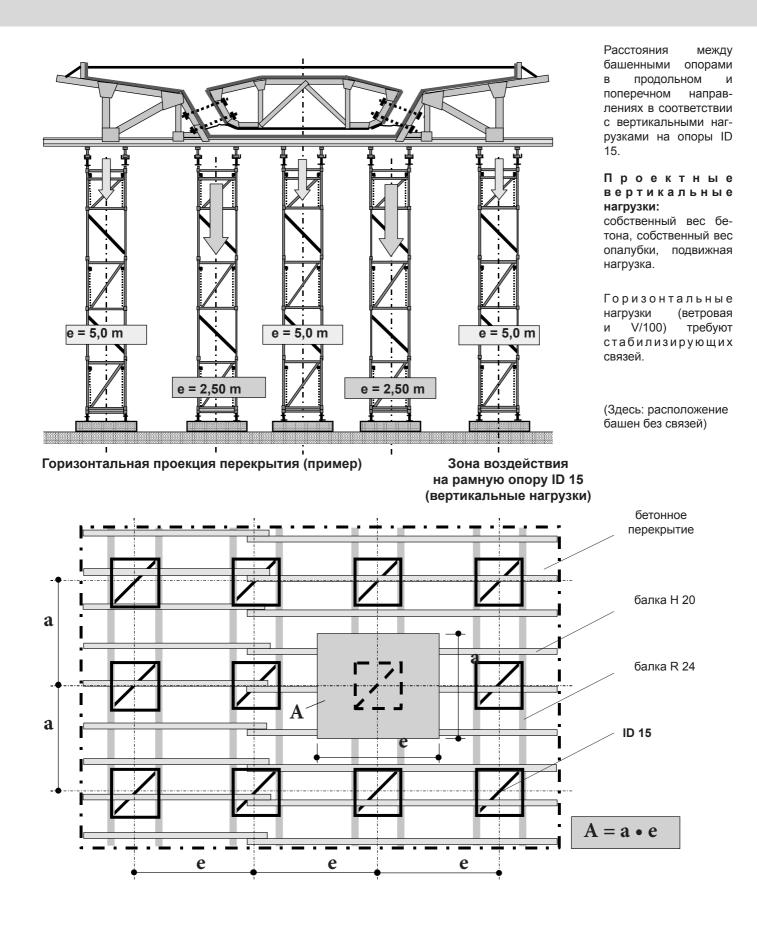


Перемещение стальной промежуточной опоры на каретках по рельсу внутри швеллера





такую возможность.





08141, Киевская область, Киево-Святошинский район, с. Святопетровськое ул. Индустриальная, 29

Тел.: (044) 392-30-40/41 Факс: (044) 585-38-48

e-mail: info@altura.com.ua сайт: altura.com.ua