

ЭЛЕМЕНТЫ КАРКАСА РИГЕЛЬ И БАЛКА

ОÜ TMB Element изготавливает элементы каркаса под наименованием изделия «ригели и балки» исходя из требований стандартов EVS-EN 13225 «Сборные железобетонные изделия. Линейные конструктивные элементы» и EVS-EN 13369 «Общие правила для сборных железобетонных изделий». Ригели и балки это обычно горизонтальные элементы каркаса, работающие прежде всего на изгиб. Ригели и балки изготавливаются из железобетона, а также предварительно напряженного бетона.

МАТЕРИАЛЫ

При изготовлении ригелей и балок используются:

- обычный бетон класса прочности не менее C40/50, производство и характеристики которого соответствуют требованиям стандарта EVS-EN 206-1 «Бетон. Спецификация, действие, производство и соответствие»;
- в качестве напрягаемой арматуры семижильный трос, характеристики которого соответствуют требованиям стандарта prEN 10138-3 «Prestressing steels. Part 3: Strand» («Предварительно напрягаемая сталь. Часть 3: Трос»);
- арматурная сталь в качестве арматуры без предварительного напряжения, характеристики которой соответствуют стандарту EVS-EN 10080 «Сталь для армирования бетона. Свариваемая арматурная сталь».

ПРОИЗВОДСТВО

Ригели и балки изготавливаются на подогреваемых линиях предварительного напряжения длиной 13-62 м (на так называемом силовом полу) с опалубкой методом формовки. В предварительно напряженных ригелях и балках используется предварительно напряженная и без предварительного напряжения продольная арматура в зоне сжатия и растяжения. Изделия с одинаковым армированием отделены друг от друга на линии опалубкой. Для смягчения удара, возникающего при передаче предварительном напряжении изделий, и при большом количестве тросов две крайние пары тросов укладываются в пластмассовую трубку длиной 0,5 - 1,0 м. Для восприятия поперечных усилий установлены хомуты с одинаковым шагом, на концах ригеля (наибольшее поперечное усилие) устанавливаются дополнительные хомуты.

Передаточная прочность бетона $f_{cm,p}$ не менее 25 МПа и не меньше, чем наибольшее напряжение давления бетона, вызванное 1,5-кратной силой предварительного напряжения.

Начальное предварительное напряжение арматурных тросов как в зоне сжатия, так и в зоне растяжения не превышает 1300 МПа.

На полки ригелей, начиная от края фаски, приклеивается неопреновая полоса, которая препятствует вытеканию бетона при монтаже панелей перекрытия и равномерно распределяет нагрузку от панелей перекрытия.

Нижняя поверхность ригелей и балок образуется стальной формой, она гладкая и не требует дополнительной обработки перед отделкой. Боковые поверхности образуются фанерной опалубкой, они тоже гладкие и не требуют последующей обработки.

КАЧЕСТВО

Качество ригелей и балок обеспечивается за счет методов проектирования и системы производственного контроля завода. Система производственного контроля завода включает регулярный контроль всего используемого оборудования, материалов, а также элементов и самого производственного процесса.

ОГНЕСТОЙКОСТЬ

Требуемая огнестойкость ригелей и балок обеспечивается выбором подходящих размеров поперечного сечения и защитного слоя арматуры. Класс огнестойкости находится в диапазоне R60 -R120.

ДОПУСКИ

Допуски изготовления ригелей и балок (таблица 1) соответствуют следующим значениям стандартов изделия EVS-EN 13225 «Сборные железобетонные изделия. Линейные конструктивные элементы» и EVS-EN 13369 «Общие правила для сборных железобетонных изделий», если на рабочем чертеже не указано иначе.

Таблица 1.

Допуски изготовления

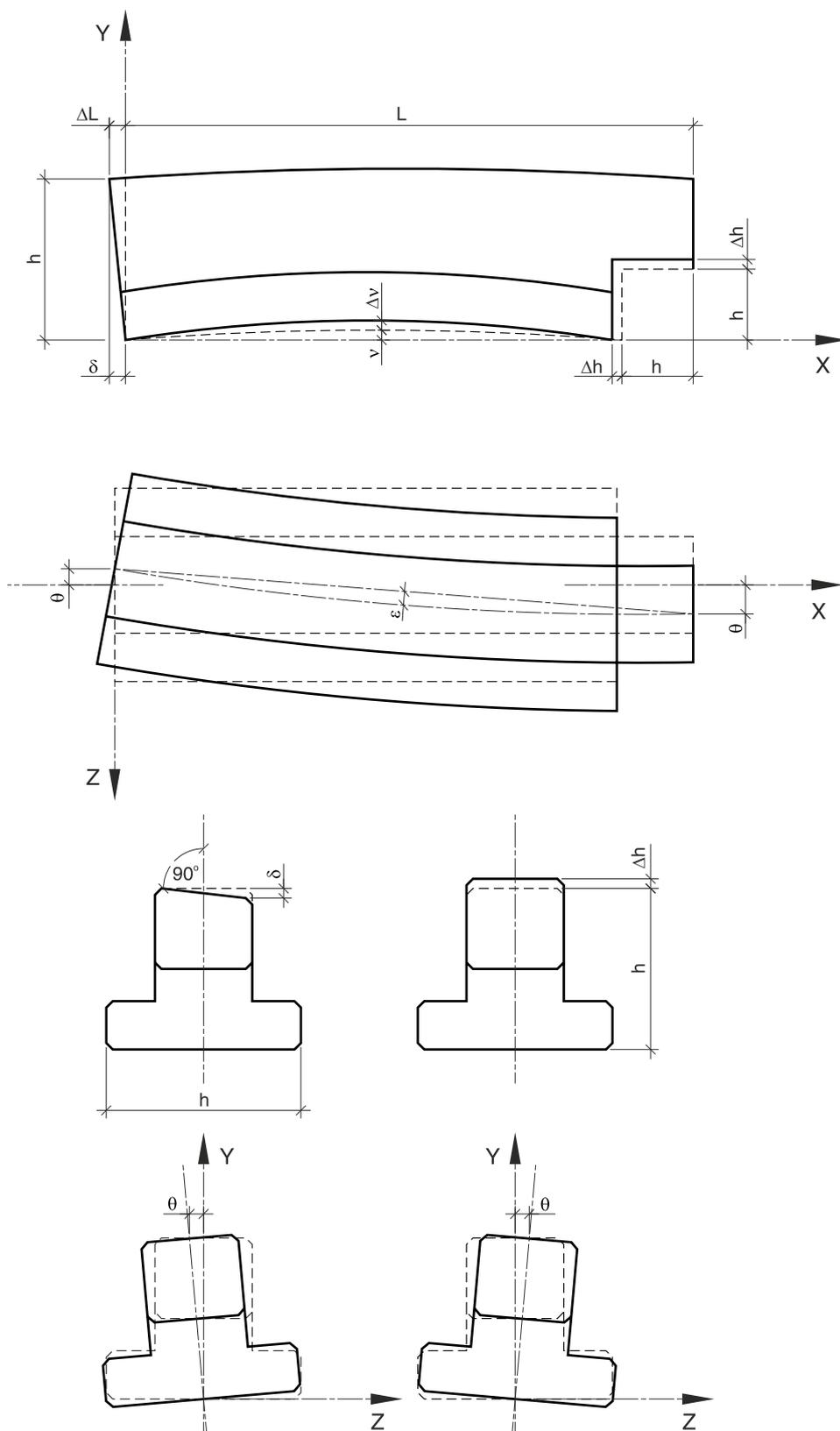
Размер	Допуск (мм)
Длина L	$\pm (10 + L/1000) \leq \pm 15$
Номинальный размер поперечного сечения ¹⁾ h ≤ 150 h = 400	+ 10; - 5 ± 15
Номинальный размер и положение отверстий и углублений; положение сборных элементов ¹⁾ h ≤ 150 h = 400 h ≥ 2500	+ 15; - 8 ± 23 ± 45
Угловое отклонение торцевой поверхности и поперечного сечения, δ	$\pm h/100 \geq 5$
Кривизна в любой главной плоскости, ε	± L/700
Изгиб в вертикальном направлении, ν ²⁾	± L/700
Наклон средней плоскости в вертикальном направлении, θ	± L/700

¹⁾ Промежуточные значения номинальных размеров h интерполируются линейно

²⁾ Значение допуска изгиба n n предварительно напряженных элементов можно умножить на 1,5. Допуски установки скрытых консолей согласно представленным фирмой-изготовителем требованиям. Обозначения, использованные в таблице допусков изготовления, пояснены на рисунке 1.

Рисунок 1.

Обозначения в таблице допусков

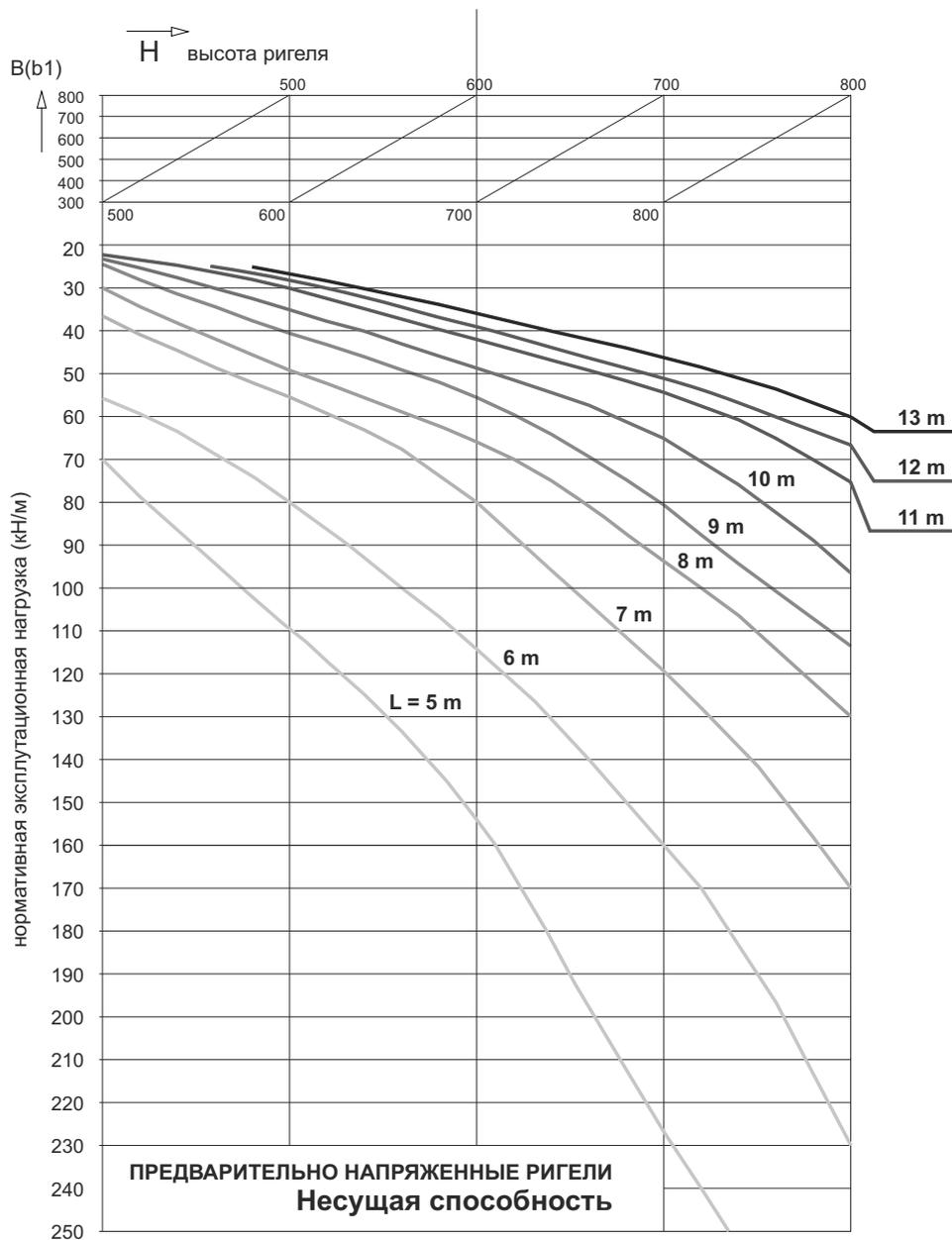


ГРАФИКИ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

Графики несущей способности предварительно напряженных ригелей приведены на рисунке 2. Графики несущей способности составлены для статической нагрузки и подходят только для начального выбора поперечного сечения, более точные расчеты и армирование выполняет проектировщик.

Рисунок 2.

Графики несущей способности предварительно напряженных ригелей



Примечания:

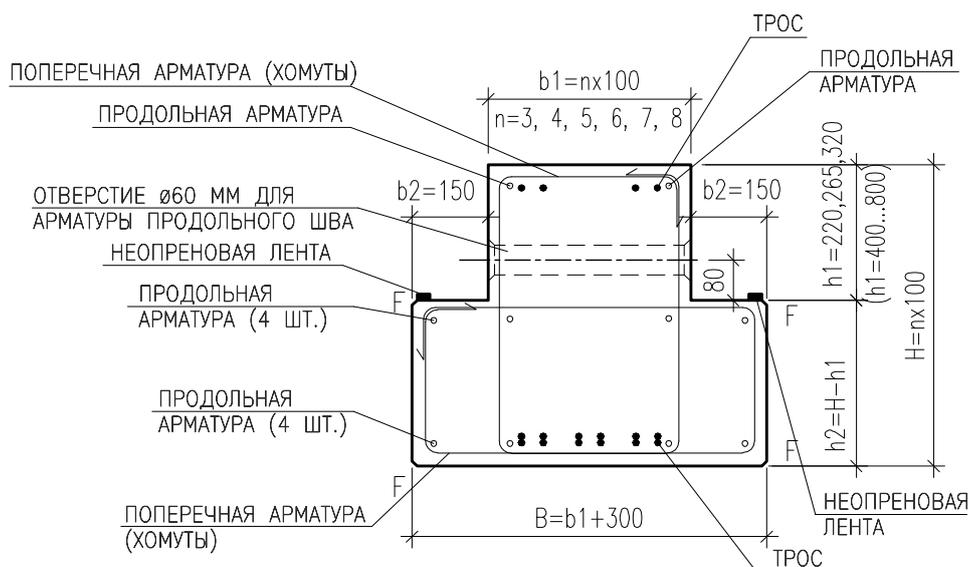
- графики несущей способности составлены для статической нагрузки
- полезная нагрузка составляет 50% от постоянной нагрузки
- класс бетона С40/50
- графики пригодны только для выбора начального поперечного сечения
- обозначения см. рис. 3

ТИПОВЫЕ ПОПЕРЕЧНЫЕ СЕЧЕНИЯ

Служащие для опоры пустотных панелей предварительно напряженные ригели имеют ширину $b_2=150$ мм (см. рисунки 3...6). Ширина ригеля b_1 = ширине колонны каркаса. Высота предварительно напряженного ригеля, служащего для опоры ТТ-панелей, зависит от высоты ТТ-панелей. Высота h_1 может принимать значения 400, 500, 600, 700 или 800 мм. Высота полки $h_2 \approx 300$ мм, и ширина полки $b_2=200$ мм (см. рисунок 8 и 9).

Рисунок 3.

Типовое поперечное сечение двухполочного предварительно напряженного ригеля

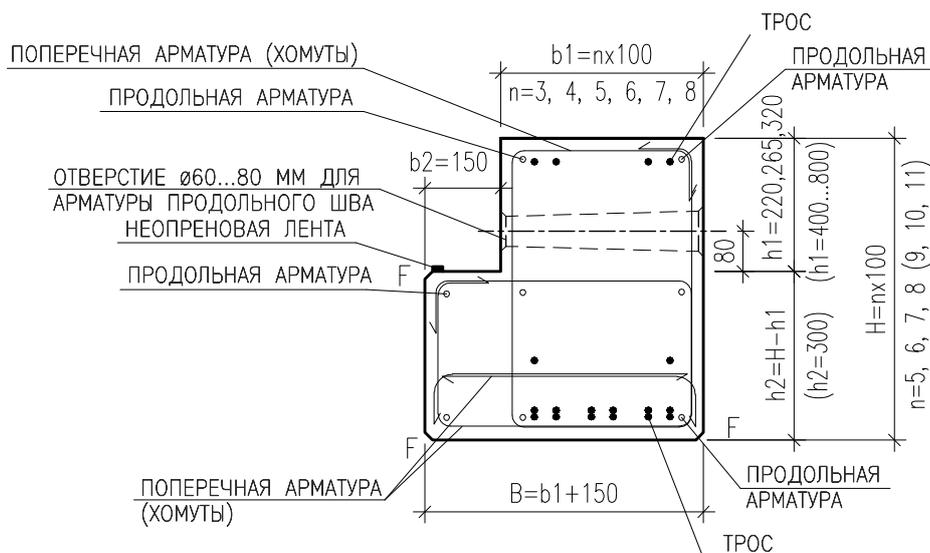


ПРИМЕЧАНИЯ:

F – ФАСКА 10x10 мм

Рисунок 4.

Типовое поперечное сечение однополочного предварительно напряженного ригеля



ПРИМЕЧАНИЯ:

F – ФАСКА 10x10 мм

П Р И М Е Н Е Н И Е

Ригели и балки применяются, главным образом, при строительстве несущих каркасов промышленных и общественных зданий, в качестве опоры потолочных панелей. Свободно выбираемая длина предварительно напряженных ригелей и большая несущая способность дают возможность гибкого проектирования, обеспечивая зданиям разнообразные решения планов и помещений с большими пролетами. В зданиях, спроектированных из монтируемых элементов, ригели опираются по схеме

С К Л А Д И Р О В А Н И Е И Т Р А Н С П О Р Т И Р О В К А

Предварительно напряженные ригели и балки складываются и транспортируются всегда в один слой. Ригели и балки складываются на плотной горизонтальной поверхности. Непосредственно под оба конца ригеля подкладываются опорные бруски сечением не менее 100x100 мм. Под балки без предварительного напряжения опорные и прокладочные бруски укладываются непосредственно в местах расположения подъемных петель.

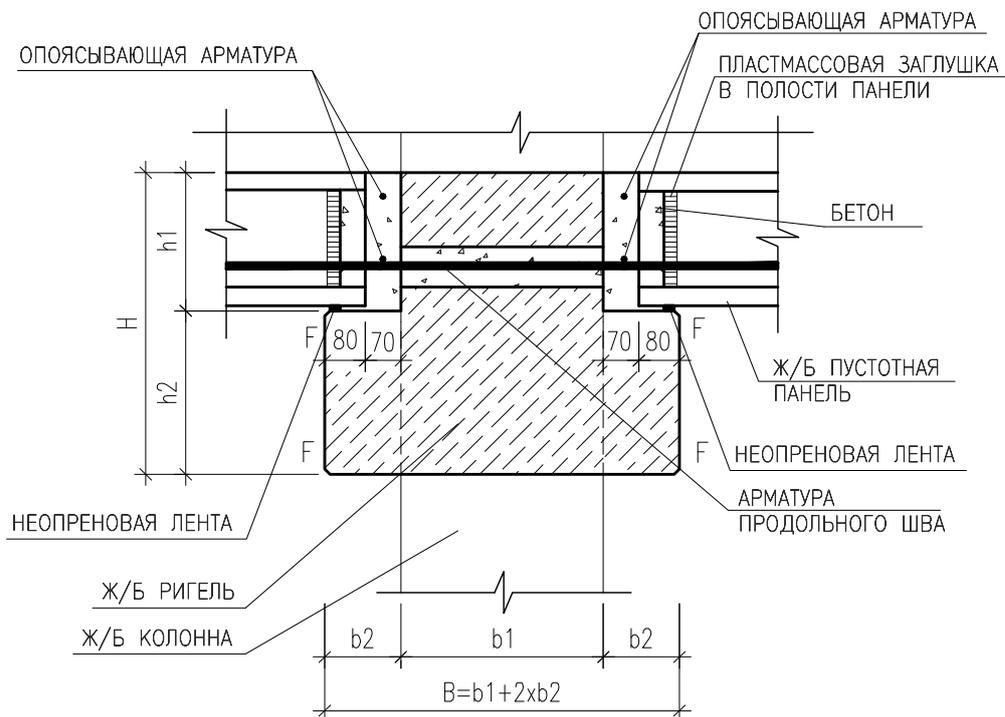
Ригели и балки можно поднимать и транспортировать только за спроектированные для этого подъемные петли. При подъеме применяют траверсу (короткие ригели и балки длиной до 5 м можно поднимать и стропами).

МОНТАЖ

Ригели скрепляются с колоннами каркаса при помощи потайных консолей (например, Anstar), опираются на бетонную консоль колонны или на кладку.
 На рисунках 7 и 8 приведены примеры решений узлов пустотных панелей, и на рисунке 9 - ТТ-панелей при опоре на ригели.

Рисунок 7.

Опираение пустотных панелей на двухполочный предварительно напряженный ригель

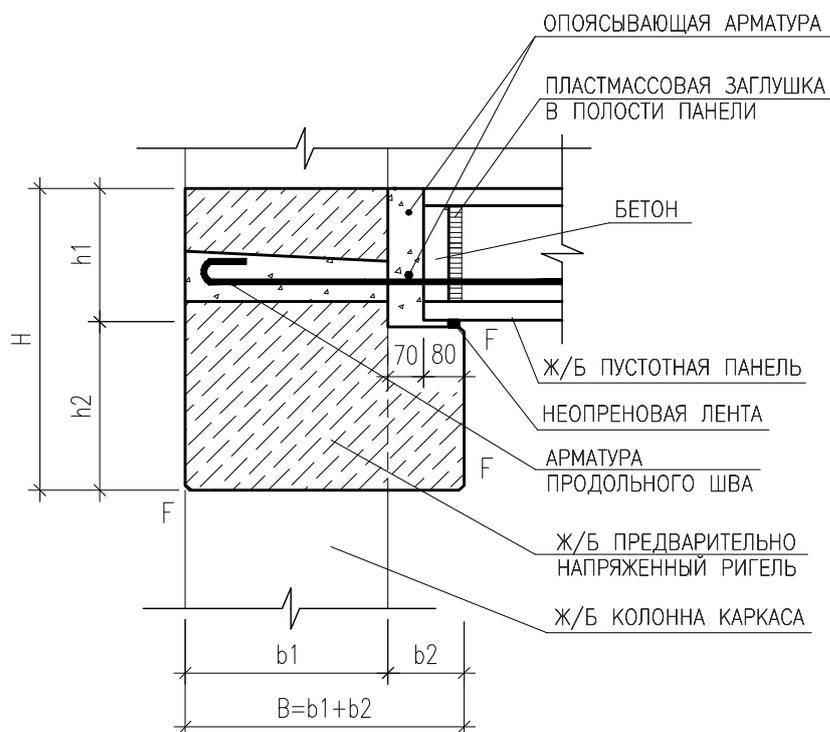


ПРИМЕЧАНИЯ:

F – ФАСКА 10x10 ММ

Рисунок 8.

Опираение пустотных панелей на одноплочный предварительно напряженный ригель



ПРИМЕЧАНИЯ:

F – ФАСКА 10x10 ММ

Рисунок 9.

Опираие ТТ-панелей на
 одноплочный
 предварительно
 напряженный ригель

