

АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА HDB

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ



АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА HDB

HDB 07 RU

БЕТОН

Новые нормы расчета
Новая расчетная программа



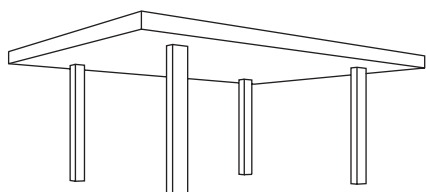
HALFEN·DEHA

YOUR BEST CONNECTIONS

HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА HDB

Введение

Плиты перекрытия с точечным опиранием без дополнительного утолщения плиты



Плоское перекрытие

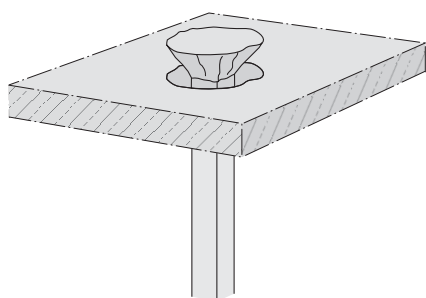
Тонкие плиты перекрытия без главных балок и утолщения в области колонн с экономической точки зрения, очень выгодны. Позволяют оптимально использовать строительный объем.

Основные преимущества:

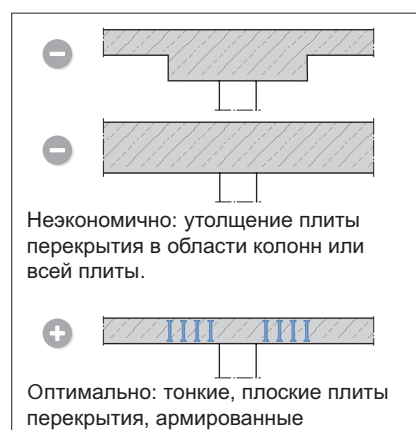
- экономия затрат на опалубку;
- прокладке сантехнического оборудования непосредственно под перекрытием не мешают балки, капители;
- уменьшение общей толщины плиты перекрытия ведет к снижению конструктивной высоты этажей.

Проблема: продавливание перекрытий в зоне расположения капителей колонн

Продавливание перекрытий в зоне расположения капителей колонн



Высокие нагрузки в непосредственной близости колонн вызывают высокие сдвигающие напряжения, которые не могут быть перенесены традиционной поперечной арматурой. Часто используемое утолщение в отдельных местах или по всей плите перекрытия ограничивает возможность использования пространства помещения, затрудняет армирование и опалубочные работы, что в результате повышает затраты на строительство.



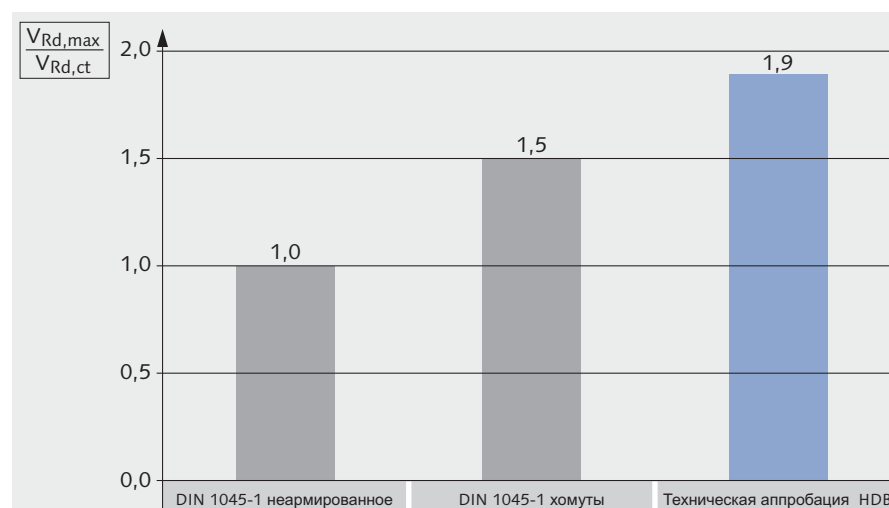
Решение: Halfen-арматура против продавливания типа HDB

Несущий стандартный элемент арматуры HDB состоит из трех анкеров, выполненных из стали BSt 500S. Анкера соединяются между собой с помощью монтажной пластины и образуют один элемент HDB.

Основным преимуществом арматуры HDB и ее отличием от традиционной арматуры (загнутые прутья, хомуты) является возможность полного использования несущей способности стали. Это вытекает из того, что кованые головки предотвращают скольжение бетона по прутьям арматуры. Это явление в значительной степени ограничивает несущую способность арматурного каркаса, армированного прутьями или хомутами, поскольку, несмотря на неполное использование несущей способности стали, образуются трещины и в результате конструкция разрушается. На диаграмме показано, что максимальная допустимая нагрузка $V_{Rd, max}$ с использованием арматуры HDB до 26% больше, чем при традиционной арматуре.



Тонкое плоское перекрытие с арматурой HDB в зоне расположения капителей колонн



HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА HDB

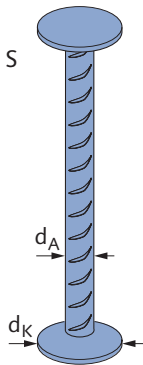
Введение

Изделие

Несущий анкер из арматурной стали BSt 500 S доступный диаметр $\varnothing d_A$ 10- 12 - 14-16-20-25 мм

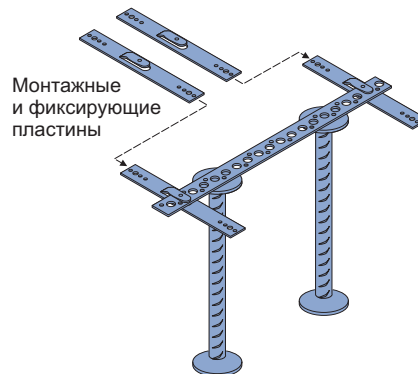
Диаметр головки равняется трехкратному диаметру анкера

$$d_K = 3 \cdot d_A$$



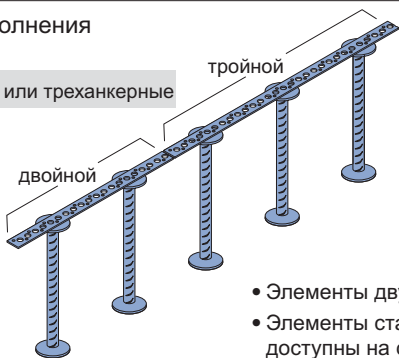
Элементы HDB

Анкеры соединяются между собой с помощью приваренной монтажной пластины. С целью правильного сцепления с арматурой конструкции в любом месте монтажной пластины можно установить дополнительные фиксирующие пластины (заказываются отдельно, см. → стр. 14 и 15).



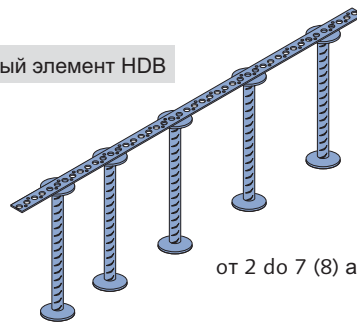
2 варианта исполнения

Элементы двух- или треханкерные



- Элементы двух- или треханкерные
- Элементы стандартной формы доступны на складе

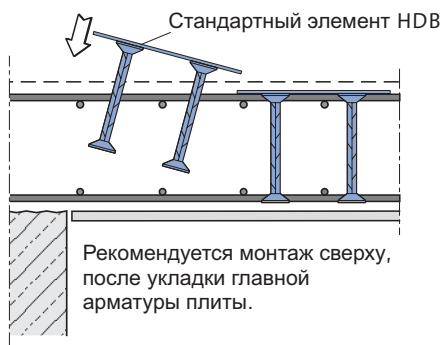
комплектный элемент HDB



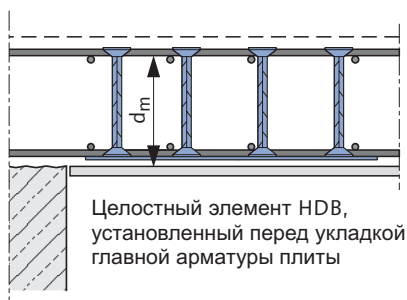
от 2 до 7 (8) анкеров

Примеры монтажа

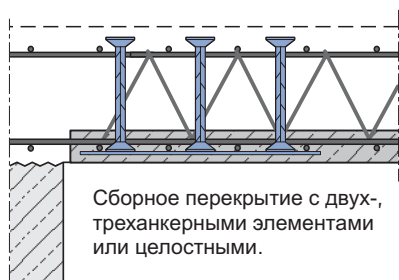
• Монолитные перекрытия - стандарт



• Монолитные перекрытия - опция



Сборные перекрытия



- возможность варьировать толщину плит от 18 см
- не вызывают проблем при использовании в сборных перекрытиях

Преимущества арматуры HDB:

- большая несущая способность, чем при традиционном армировании хомутами
- возможность варьировать толщину плит от 18 см
- не вызывают проблем при использовании в сборных перекрытиях
- возможен монтаж сверху (простой монтаж после укладки главной арматуры) или снизу, перед укладкой арматуры (простой монтаж в случае густой арматурной сетки)
- короткие сроки поставки на стройплощадку
- программное обеспечение
- Сертификат Соответствия

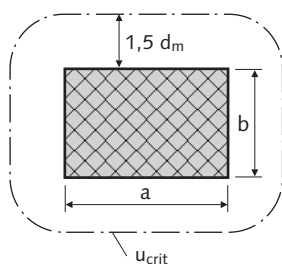
HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА HDB

Расчет

Метод расчета

Процедура определения размеров арматуры соответствует соответствующему Техническому Свидетельству.

1 Определение внутреннего критического периметра круглого сечения u_{crit}



$$u_{crit} = 2(b + a) + \pi \cdot 2 \cdot 1,5 d_m \quad [m]$$

где: $b < a < 2b$

и: $(a + b) \cdot 2 < 11 d_m$

Расчетная величина действующих сил:

$$v_{Ed} \cdot \beta / u_{crit} \quad [MN/m]$$

где: β = коэффициент увеличения нагрузки (\rightarrow стр. 7)

Расчетная несущая способность плиты без арматуры, работающей на срез:

$$v_{Rd,ct} = [0,14 \cdot \kappa \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}] \cdot d_m \quad [MN/m]$$

где: $\kappa = 1 + \sqrt{200/d_m} \leq 2,0$ (масштабный фактор)

$$\rho_l = \sqrt{(\rho_{lx} \cdot \rho_{ly})} \leq 0,02$$

(усредненный коэффициент продольного армирования)

f_{ck} = характеристическая прочность бетона на сжатие $[N/mm^2]$

Условие: $v_{Ed} \leq v_{Rd,ct} \Rightarrow$ арматура против продавливания не обязательна

$v_{Ed} > v_{Rd,ct} \Rightarrow$ арматура против продавливания обязательна

2 Определение максимальной допустимой сдвигающей силы

Допуск HDB

$$v_{Rd,max} = 1,9 v_{Rd,ct}$$

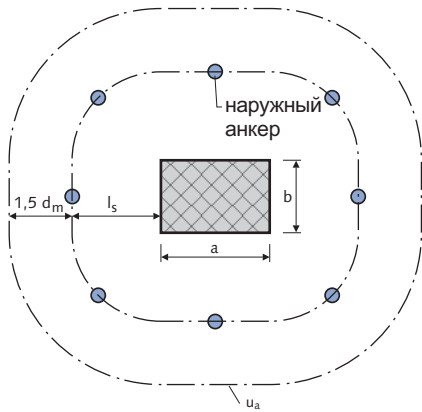
Условие:

$$v_{Ed} \leq v_{Rd,max}$$

HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА НДВ

Расчет

3 Проверочный расчет сжатия u_a для наружного периметра



$$u_a = 2(b + a) + \pi \cdot (l_s + 1,5 d_m) \quad [\text{m}]$$

где: l_s = расстояние между наружным анкером и краем колонны [m]

$$V_{Ed} = V_{Ed} \cdot \beta_{red} / u_a \quad [\text{MN/m}]$$

где: β_{red} = упрощ. β (см. → стр. 7)

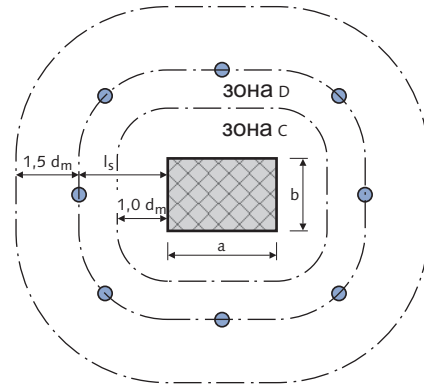
Расчетная несущая способность плиты без арматуры на срез на наружном периметре:

$$V_{Rd,ct,a} = V_{Rd,ct} \cdot \kappa_a \quad [\text{MN/m}]$$

$$\text{где: } \kappa_a = \frac{1}{1 + 0,1 \cdot (l_s/d)} \geq 0,71$$

Условие: $V_{Ed} \leq V_{Rd,ct,a}(l_s) \Rightarrow$ расчет треб. l_s

4 Определение параметров арматуры против продавливания



Необходимое армирование против продавливания в зоне C:

$$\text{треб. } A_s = V_{Ed} \cdot \beta \cdot \eta / f_{yd} \quad [\text{cm}^2]$$

где: β = коэффициент увеличения нагрузки (→ стр. 7)

$\eta = 1,0$ для $d_m \leq 200$ мм и $1,6$ для $d_m \geq 800$ мм (промежуточные значения интерполируются)

Необходимое количество анкеров n_c в зоне C:

$$\text{треб. } n_c = \text{треб. } A_s / \text{Анкера}$$

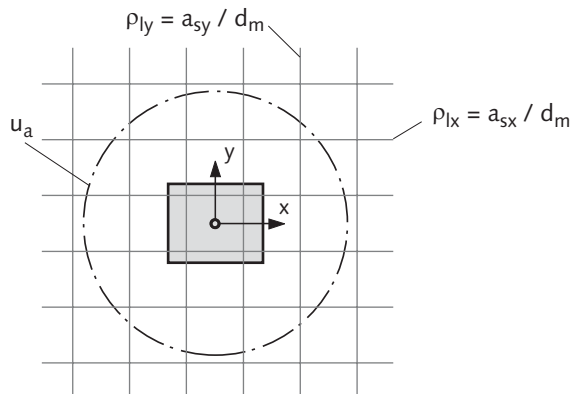
Размещение анкеров:

В зоне C в каждом ряду должно располагаться не менее 2-х анкеров. Обычно, количество рядов зависит от минимального расстояния между анкерами. Точные расстояния между анкерами, правила размещения анкеров подробно описаны в пкт. 4.3.

$$\text{Условие: } V_{Rd,sy} = m \cdot n \cdot A_A \cdot f_{yd} / \eta \geq V_{Ed} \cdot \beta \quad [\text{kN}]$$

4.1 Коэффициент армирования ρ_l :

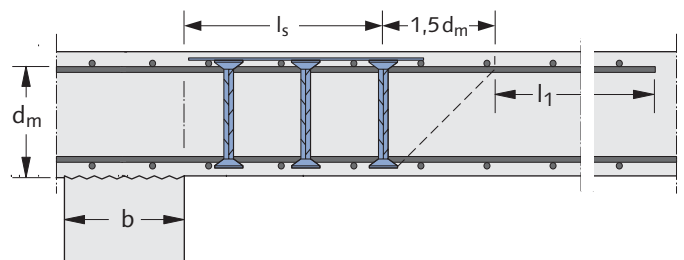
При расчете арматуры против продавливания в качестве достоверного принимается коэффициент армирования внутри наружного периметра сдвига.



$$\rho = \sqrt{\rho_{lx} + \rho_{ly}} \begin{cases} \leq 0,306 \cdot \frac{f_{ck}}{f_{yk}} \\ \leq 0,02 \end{cases}$$

$$a_{sx}, a_{sy} \quad [\text{cm}^2/\text{m}]$$

$$d_m \quad [\text{cm}]$$



$$\text{Длина прута } l_{прут} = b + 2 \cdot l_s + 2 \cdot 1,5 d_m + 2 \cdot l_1$$

l_1 = мин. длина анкерования

HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА НДВ

Расчет

4.2 Учет сопротивления грунта

При расчете фундаментных плит V_{ec} может быть уменьшено на величину сопротивления грунта. Однако, можно учитывать только 50% действительной поверхности сопротивления.

4.3 Расстояние между анкерами

При размещении анкеров необходимо принимать во внимание следующие требования:

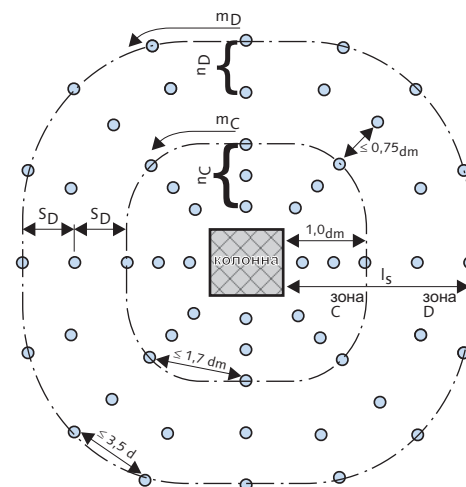
- ⇒ анкер, расположенный ближе всех к колонне, должен находиться от её края на расстоянии не менее $0,35 d_m$ и не более $0,50 d_m$
- ⇒ максимальное расстояние между анкерами в радиальном направлении должно быть $\leq 0,75 d_m$.
- ⇒ максимальное расстояние между анкерами на границе зоны С должно быть $\leq 1,7 d$.
- ⇒ максимальное расстояние между анкерами на границе зоны D должно быть $\leq 3,5 d$.

В случае толстых плит ($d > 50$ см) опирающихся на колонны диаметром $l_c < 50$ см, и сдвигающей силе большей, чем $0,85 V_{Rd,max}$, в одном ряду должно быть мин. 3 анкера.

Если для соблюдения вышеприведенных требований необходимо предусмотреть в зоне D дополнительные ряды, то необходимо их разместить симметрично между рядами, выходящими из зоны С.

В случае использования двух- и треханкерных элементов зона С может быть увеличена до $1,125 d$ от края колонны. Если армирование против продавливания необходимо также за зоной D, то в случае равномерно нагруженных перекрытий и симметричной геометрии колонны допускается армирование элементами НДВ в дополнительной зоне $1,5 d$ от края зоны D.

Необходимо соблюдать все вышеприведенные условия, касающиеся расстояний между анкерами. Расстояние между анкерами в зоне D (в радиальном направлении) определяется следующим образом:



$$s_D = \frac{3 \cdot d}{2 \cdot n_C} \cdot \frac{m_D}{m_C} \leq 0,75 d$$

где: m_D = количество рядов в зоне D
 m_C = количество рядов в зоне C
 n_C = количество анкеров в одном ряду в зоне C

4.4 Коэффициент увеличения нагрузки β

Величину силы V_{ed} необходимо увеличить на коэффициент β . Коэффициент может быть определен точно или приблизительно в соответствии с таблицей рядом.

№ п.п.	Коэффициент	Внутренняя колонна	Угловая колонна	Крайняя колонна
Приблиз. метод	β	1,05	1,50	1,40
Точный метод	β	1,05	$\sqrt[5]{1 + \left(\frac{e}{1,09 \cdot c}\right)^5 \left(\frac{c_x}{c_y}\right)^{0,15 \frac{e}{c}}}$	$\sqrt[5]{1 + \left(\frac{e}{1,25 \cdot c}\right)^5 \left(\frac{c_x}{c_y}\right)^{0,15 \frac{e}{c}}}$
	β_{red}	1,05	$\frac{1,17 \cdot \beta}{1 + 0,2 \frac{l_s}{d}} \geq 1$	$\frac{1,17 \cdot \beta}{1 + 0,15 \frac{l_s}{d}} \geq 1$

Значения:

$$e - \text{эксцентриситет, определенный по формуле } e = \frac{\sqrt{M_{Ed,w,x}^2 + M_{Ed,w,y}^2}}{V_{Ed}}$$

$M_{Ed,w,x}$ - изгибающий момент для рассматриваемой колонны под воздействием расчетной нагрузки в направлении x

$M_{Ed,w,y}$ - изгибающий момент для рассматриваемой колонны под воздействием расчетной нагрузки у

c - коэффициент, который рассчитывается следующим образом:

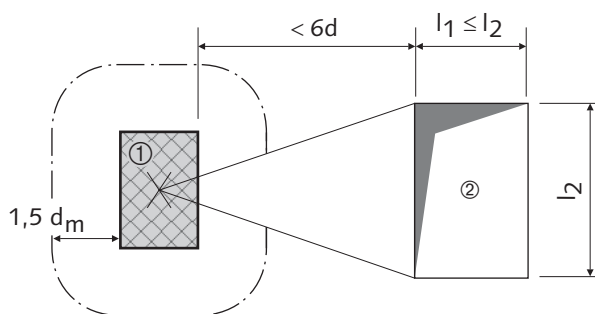
$$c = \begin{cases} c_x & \text{- для квадратной колонны} \\ \sqrt{0,5 \cdot (c_x^2 + c_y^2)} & \text{- для прямоугольной колонны} \\ 0,9 l_c & \text{- для круглой колонны} \end{cases}$$

HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА НДВ

Расчет

4.5 Учет отверстий в плите

Если в плите имеется отверстие, край которого располагается на расстоянии менее $6d$ от края колонны, то необходимо учесть этот факт при определении периметра среза: его необходимо уменьшить в соответствии с рисунком рядом.



• Если $l_1 > l_2$, тогда $l_2 = \sqrt{l_1 \cdot l_2}$

4.6 Примеры 1-9

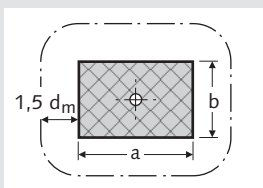
Пример 1 : Внутренняя прямоугольная колонна

где: $b \leq a \leq 2b$

и: $(a + b) \cdot 2 \leq 11 d_m$

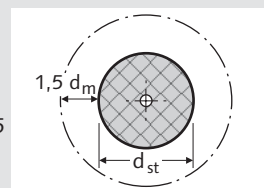
d_m = расчетная высота плиты

Рек. коэф. увелич. нагрузки $\beta = 1,05$



Пример 5 : Внутренняя круглая колонна

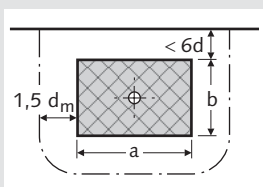
Рек. коэф. увелич. нагрузки $\beta = 1,05$



Пример 2 : Крайняя прямоугольная колонна
Край || до а

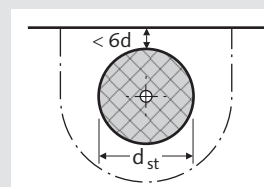
где: $b \leq a \leq 2b$

Рек. коэф. увелич. нагрузки $\beta = 1,4$



Пример 6 : Крайняя круглая колонна

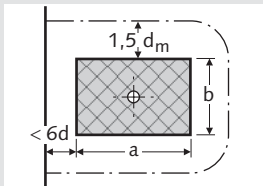
Рек. коэф. увелич. нагрузки $\beta = 1,4$



Пример 3 : Крайняя прямоугольная колонна
Край || до b

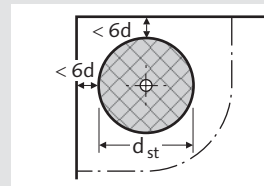
где: $b \leq a \leq 2b$

Рек. коэф. увелич. нагрузки $\beta = 1,4$



Пример 7 : Угловая круглая колонна

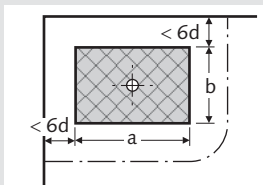
Рек. коэф. увелич. нагрузки $\beta = 1,5$



Пример 4 : Угловая прямоугольная колонна
Край || до а и b

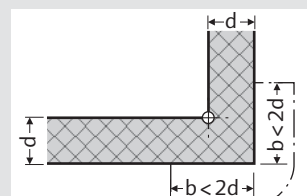
где: $b \leq a \leq 2b$

Рек. коэф. увелич. нагрузки $\beta = 1,5$



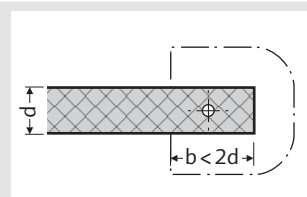
Пример 8 : Угол стены

Рек. коэф. увелич. нагрузки $\beta = 1,4$



Пример 9 : Конец стены

Рек. коэф. увелич. нагрузки $\beta = 1,4$



HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА HDB

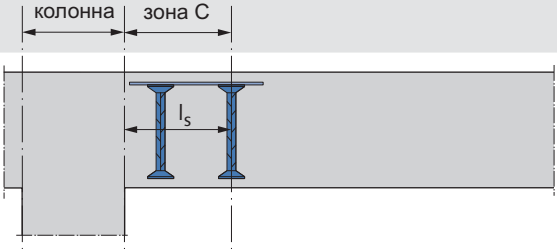
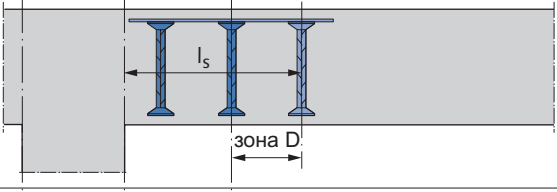
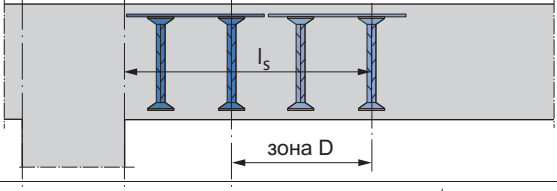
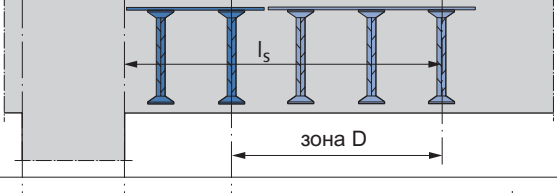
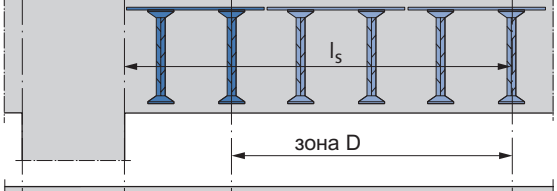
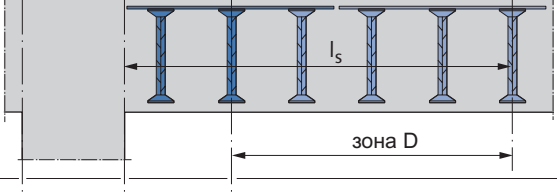
Размещение арматуры против продавливания

Комбинации двух- и треханкерных элементов HDB

В качестве стандартного решения рекомендуется использование двух- и треханкерных элементов, устанавливаемых сверху.

В случае толстых плит (например, фундаментных) или в случае очень густой сетки главной арматуры рекомендуется использовать комплекты элементы, устанавливаемые снизу.

Таблица 5: Величина l_s для комбинации элементов HDB

Требуемое значение l_s (см. стр. 5):	Доступные комбинации из двух- и треханкерных элементов HDB:	Действительное значение l_s [cm]	Количество анкеров в одном ряду
треб $l_s \leq \sim 1,125 \cdot d_m$	 <p>двойной</p>	действ. $l_s \approx 1,05 \cdot d_m$	2
треб $l_s \begin{cases} > 1,125 \cdot d_m \\ \leq \sim 1,875 \cdot d_m \end{cases}$	 <p>тройной</p>	действ. $l_s \approx 1,75 \cdot d_m$	3
треб $l_s \begin{cases} > 1,875 \cdot d_m \\ \leq \sim 2,5 \cdot d_m \end{cases}$	 <p>двойной + двойной</p>	действ. $l_s \approx 2,45 \cdot d_m$	4
треб $l_s \begin{cases} > 2,5 \cdot d_m \\ \leq \sim 3,2 \cdot d_m \end{cases}$	 <p>двойной + тройной</p>	действ. $l_s \approx 3,15 \cdot d_m$	5
треб $l_s \begin{cases} > 3,2 \cdot d_m \\ \leq \sim 4,0 \cdot d_m \end{cases}$	 <p>двойной + двойной + двойной</p> <p>или</p>	действ. $l_s \approx 3,85 \cdot d_m$	6
	 <p>тройной + двойной</p>		



Темно-синий анкер - зона C

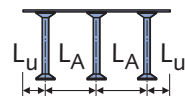


Светло-синий анкер - зона D

Размещение анкеров:

$$L_A \approx 0,7 \cdot d_m$$

$$L_U \approx 0,35 \cdot d_m = L_A/2$$



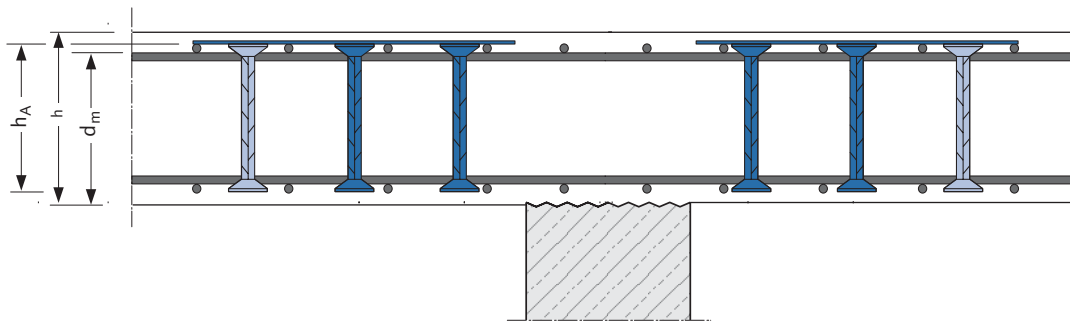
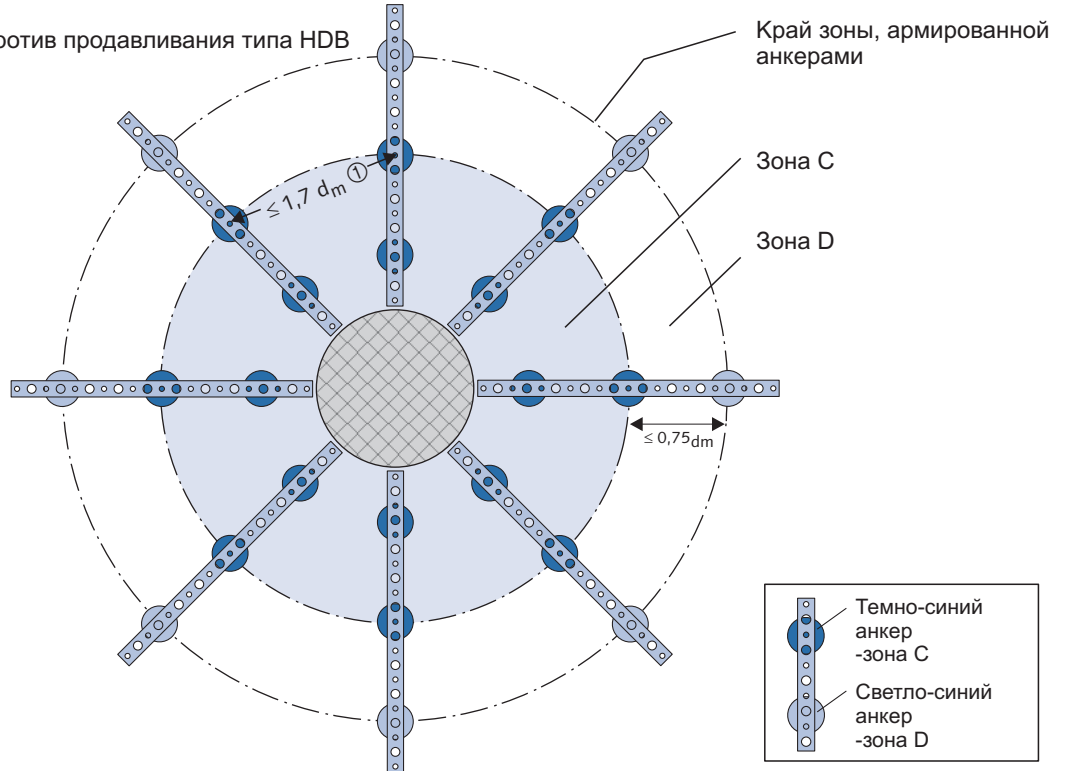
HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА HDB

Монтаж

Монтаж в монолитном перекрытии

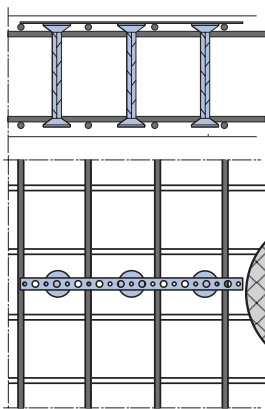
Размещение арматуры против продавливания типа HDB

① Максимальное расстояние между анкерами на границе зоны C (см. → стр. 6).



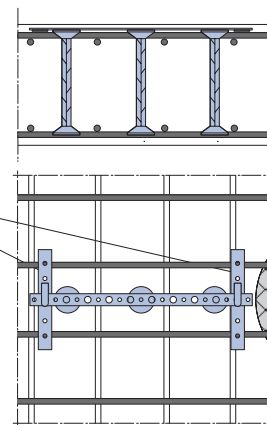
Крепление элементов HDB к арматуре плиты:

- без дополнительных поперечных фиксирующих пластин – поперек верхнего слоя арматуры



- с дополнительными поперечными фиксирующими пластинами – параллельно верхнему слою

Поперечные фиксирующие пластинами (заказываются отдельно) необходимы в ок. 50% случаев, по 2 шт. на один элемент HDB.



Внимание: Дополнительные поперечные фиксирующие пластины можно устанавливать в любом месте по всей длине элемента.

Внимание! Пластины стабилизировать с помощью вязальной проволоки.

HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА HDB

Схемы размещения арматуры

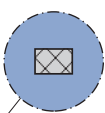
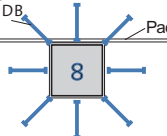
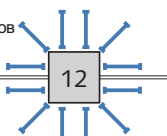
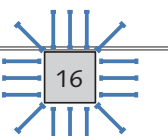
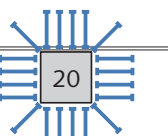

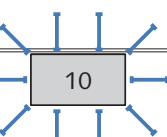
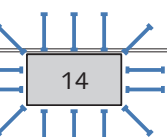
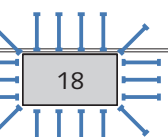
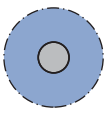
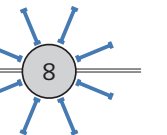
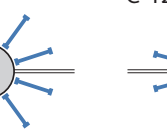
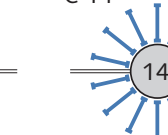
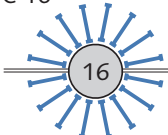
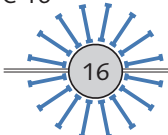
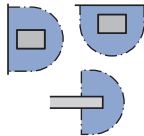
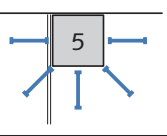
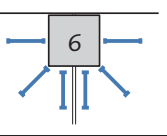
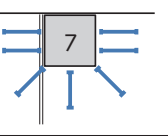
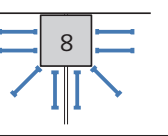
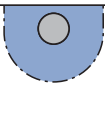
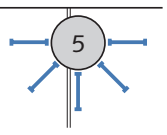
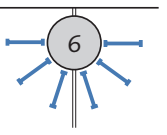
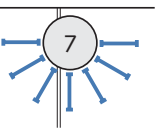
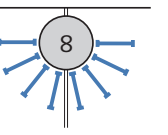
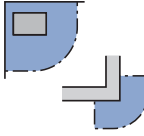
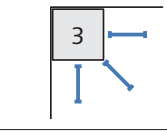
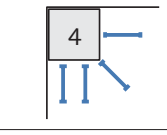
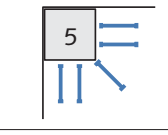
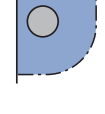
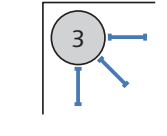
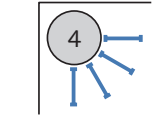
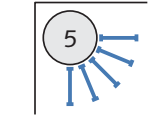
Схемы размещения арматуры и швов (≥ 4 см) в сборных перекрытиях

В зависимости от формы колонны и ее расположения относительно края плиты перекрытия возможны различные схемы размещения арматуры против продавливания HDB.

В связи с условием ограничения расстояния между анкерами, при небольших нагрузках иногда необходимым является использование дополнительных элементов, хотя их несущая способность не используется в полной мере.

Программа позволяет устанавливать пластины в головке другим образом, по схеме менее ясной, но более экономичной. Процедура описана в инструкции пользования программой HDB, которую можно скачать на нашем интернет-сайте.

Таблица 6: Схемы размещения арматуры против продавливания HDB

Примеры 1-9: (см. стр. 7) Пример 1  Край армированной анкерами зоны	Размещение рядов HDB A 8 	A 12 	A 16 	A 20 	Объяснение:  = рекомендуемое расположение шва ≥ 4 см с сборных перекрытиях
	Кол-во рядов HDB $n_K = 8$ B 10 	B 14 	B 18 		
Пример 5 	C 8 	C 10 	C 12 	C 14 	C 16 
Пример 2, 3, 9 	D 5 	D 6 	D 7 	D 8 	
Пример 6 	E 5 	E 6 	E 7 	E 8 	
Пример 4 и 8 	F 3 	F 4 	F 5 		
Пример 7 	G 3 	G 4 	G 5 		

Внимание (для сборных перекрытий) :
 в зависимости от расположения швов, ряды элементов HDB распределяются на отдельные плиты согл. в/у схем.

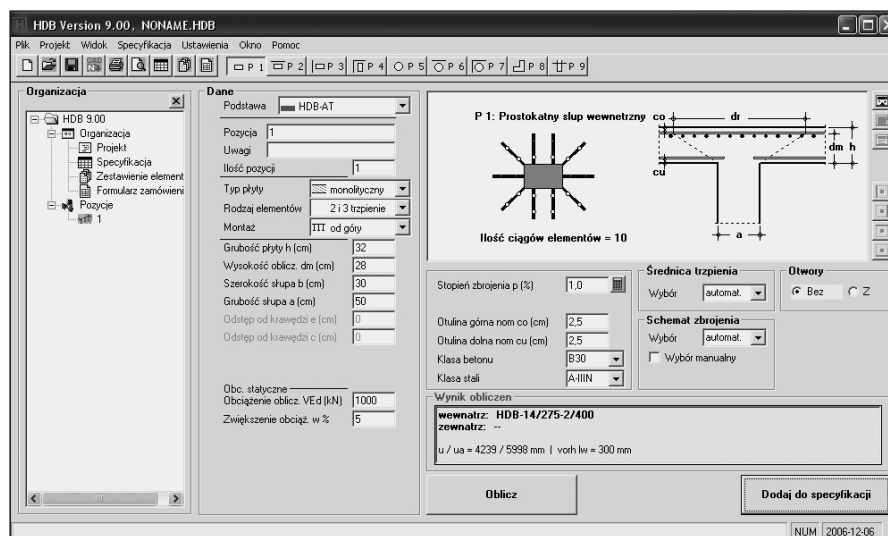
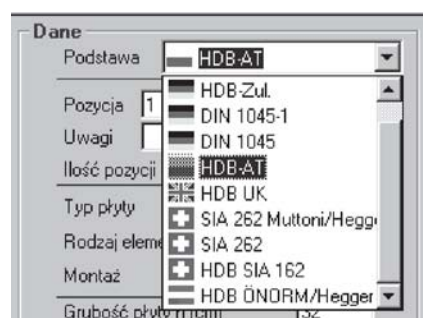
HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА HDB

Расчетная программа

Программа фирмы **Halfen-Deha** для расчетов HDB позволяет легко и просто рассчитать необходимое армирование против продавливания.

Ее бесплатную версию на польском языке Вы можете скачать на нашем сайте www.halfen-deha.ru.

Программа подготовлена для использования в различных странах и содержит различные расчетные процедуры в соответствии с местными нормативами.



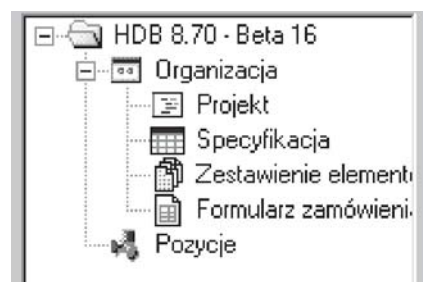
Управление проектом

В рамках одного проекта можно рассчитать и записать в файл до 70 позиций, которые можно в любой момент записать и исправить.

После **каждой** калькуляции данные (если должны быть сохранены) необходимо подтвердить соответствующим клавишем –

Добавь в спецификацию.

Окно управления (с левой стороны) помогает легко перемещаться по проекту.



Варианты расчетов

Расчеты можно произвести для монолитных или сборных перекрытий. Имеется возможность выбора типа используемых элементов: двух-, треханкерных или целостных, а также способа монтажа: сверху или снизу. Определение коэффициента увеличения нагрузки можно произвести двумя способами: приблизительно или точно, как указано на стр. 7.

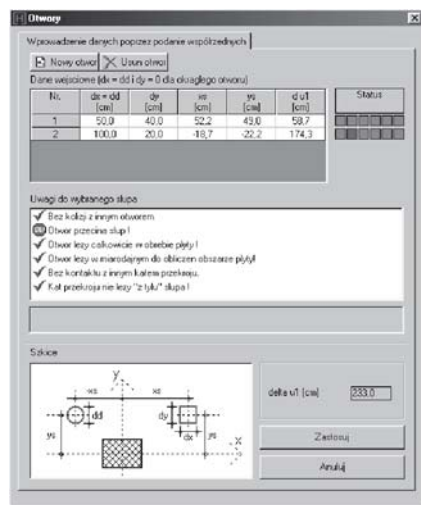
Диаметр анкеров: 10, 12, 14, 16, 20 или 25 мм и схему укладки можно выбрать автоматически с помощью программы или вручную. В автоматическом режиме программа оптимизирует количество и диаметр анкеров, но если по какой-либо причине (например, логистической) необходимо будет внести изменение, то это нужно будет сделать вручную.

HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА HDB

Расчет

Отверстия

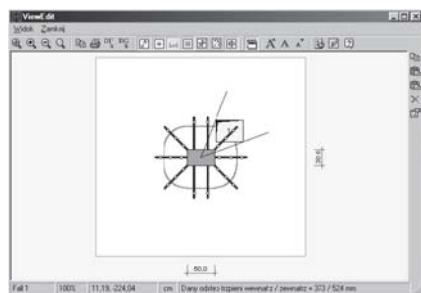
Программа позволяет определить до 5 отверстий. Их форма анализируется с точки зрения возможного несоответствия колонне или других проблем



Издание

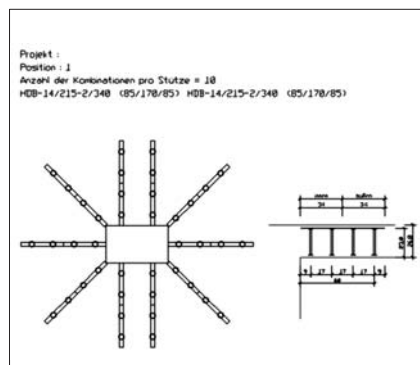
Функция предварительного просмотра и правки.

Окно предварительного просмотра и правки позволяет визуально контролировать размещение элементов HDB, их перемещать, удалять или добавлять. Можно также корректировать положение отверстий (проще всего «перетягивая» их с помощью мышки).



Экспорт в DXF-файл

Каждый расчетный параметр можно экспортировать в соответствующей форме (проекция, сечение, размер) в в DXF-файл и затем вывести в конструкционный чертеж.



Работа с ALLPLAN

Программа HDB позволяет работать с программой ALLPLAN фирмы Nemetscheck, что значительно ускоряет и облегчает проектирование.

Помощь

Программа содержит вспомогательный файл, в котором кратко описаны основы теории расчетов и действие программы. Более широкую помощь Вам окажут в нашем Техническом отделе.

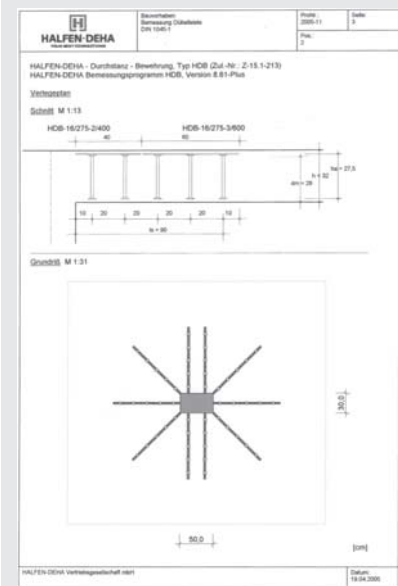
Системные требования

- Windows 98, Me, 2000, XP
- Карта графики SVCA. Разрешимость 800x600 или больше
- Принтер (Опция)

Распечатка результатов



Входные данные, расчеты



Графическая презентация



Спецификация элементов

HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА HDB

Ассортимент

Элемент HDB с анкерами диаметром d_A [mm]													
Выс. анкера h_A	Ø 10		Ø 12		Ø 14		Ø 16		Ø 20		Ø 25		Расстояние между анкерами L_A
	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III	
② [mm]													[mm]
125	10/125-2 #	10/125-3 #	12/125-2 #	12/125-3 #	14/125-2 #	14/125-3 #							100
135	10/135-2 200	10/135-3 300	12/135-2 #	12/135-3 #	14/135-2 #	14/135-3 #							100
145	10/145-2 200	10/145-3 300	12/145-2 #	12/145-3 #	14/145-2 #	14/145-3 #							100
155	10/155-2 220	10/155-3 330	12/155-2 220	12/155-3 330	14/155-2 #	14/155-3 #	16/155-2 #	16/155-3 #					110
165	10/165-2 240	10/165-3 360	12/165-2 240	12/165-3 360	14/165-2 #	14/165-3 #	16/165-2 #	16/165-3 #					120
175	10/175-2 240	10/175-3 360	12/175-2 240	12/175-3 360	14/175-2 #	14/175-3 #	16/175-2 #	16/175-3 #					120
185	10/185-2 280	10/185-3 420	12/185-2 420	12/185-3 420	14/185-2 280	14/185-3 420	16/185-2 #	16/185-3 #	20/185-2 #	20/185-3 #			140
195	10/195-2 280	10/195-3 420	12/195-2 280	12/195-3 420	14/195-2 280	14/195-3 420	16/195-2 #	16/195-3 #	20/195-2 #	20/195-3 #			140
205	10/205-2 280	10/205-3 420	12/205-2 280	12/205-3 420	14/205-2 280	14/205-3 420	16/205-2 280	16/205-3 420	20/205-2 #	20/205-3 #			140
215	10/215-2 300	10/215-3 450	12/215-2 300	12/215-3 450	14/215-2 300	14/215-3 450	16/215-2 300	16/215-3 450	20/215-2 #	20/215-3 #			150
225	10/225-2 #	10/225-3 #	12/225-2 #	12/225-3 #	14/225-2 320	14/225-3 480	16/225-2 #	16/225-3 #	20/225-2 #	20/225-3 #			160
235	10/235-2 #	10/235-3 #	12/235-2 340	12/235-3 510	14/235-2 340	14/235-3 510	16/235-2 340	16/235-3 510	20/235-2 340	20/235-3 510			170
245	10/245-2 #	10/245-3 #	12/245-2 360	12/245-3 540	14/245-2 360	14/245-3 540	16/245-2 360	16/245-3 540	20/245-2 360	20/245-3 540			180
255	10/255-2 #	10/255-3 #	12/255-2 #	12/255-3 #	14/255-2 360	14/255-3 540	16/255-2 360	16/255-3 540	20/255-2 360	20/255-3 540			180
265			12/265-2 #	12/265-3 #	14/265-2 #	14/265-3 #	16/265-2 #	16/265-3 #	20/265-2 #	20/265-3 #	25/265-2 #	25/265-3 #	200
275			12/275-2 #	12/275-3 #	14/275-2 #	14/275-3 #	16/275-2 400	16/275-3 600	20/275-2 #	20/275-3 #	25/275-2 #	25/275-3 #	200
285			12/285-2 #	12/285-3 #	14/285-2 420	14/285-3 630	16/285-2 420	16/285-3 630	20/285-2 420	20/285-3 630	25/285-2 #	25/285-3 #	210
295			12/295-2 #	12/295-3 #	14/295-2 #	14/295-3 #	16/295-2 #	16/295-3 #	20/295-2 440	20/295-3 660	25/295-2 #	25/295-3 #	220
305			12/305-2 #	12/305-3 #	14/305-2 #	14/305-3 #	16/305-2 #	16/305-3 #	20/305-2 440	20/305-3 660	25/305-2 #	25/305-3 #	220
315					14/315-2 #	14/315-3 #	16/315-2 #	16/315-3 #	20/315-2 #	20/315-3 #			240
325					14/325-2 #	14/325-3 #	16/325-2 #	16/325-3 #	20/325-2 #	20/325-3 #	25/325-2 #	25/325-3 #	240
335							16/335-2 #	16/335-3 #	20/335-2 #	20/335-3 #	25/335-2 #	25/335-3 #	240
345							16/345-2 #	16/345-3 #	20/345-2 #	20/345-3 #	25/345-2 #	25/345-3 #	260
355							16/355-2 #	16/355-3 #	20/355-2 #	20/355-3 #	25/355-2 #	25/355-3 #	260
375									20/375-2 #	20/375-3 #	25/375-2 #	25/375-3 #	280
395									20/395-2 #	20/395-3 #	25/395-2 #	25/395-3 #	300
405									20/405-2 #	20/405-3 #	25/405-2 #	25/405-3 #	300
425									20/425-2 #	20/425-3 #	25/425-2 #	25/425-3 #	320
435									20/435-2 #	20/435-3 #	25/435-2 #	25/435-3 #	320
455									20/455-2 #	20/455-3 #	25/455-2 #	25/455-3 #	320

HDB

① Внимание: фиксирующие полосы необходимо заказывать отдельно (см. - > стр. 15).

② анкера другой высоты по заказу

Пример заказа

Просим указать: символ элемента:

HDB - 16/205 - 3/420

тип HDB _____

Ø анкера d_A [мм]: _____

выс. анкера h_A [мм]: _____

кол-во анкеров: _____

длина элемента L: _____

Элементы HDB доступные на складе(темно-серые)

14/235-2 → Анкер Ø 14, выс. 235, элем. двойн.
340 → длина элемента 340 мм

Элемент системы HDB по заказу (светло-серый)

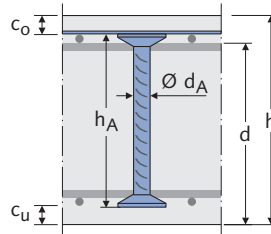
14/275-2 → Анкер Ø 14, выс. 275, элем. двойн.
→ длина элемента по заказу

HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА HDB

Ассортимент

Маркировка заказанных элементов

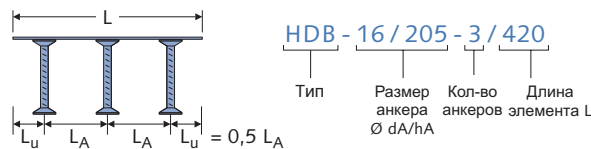
Форма элемента HDB



Примеры заказов:

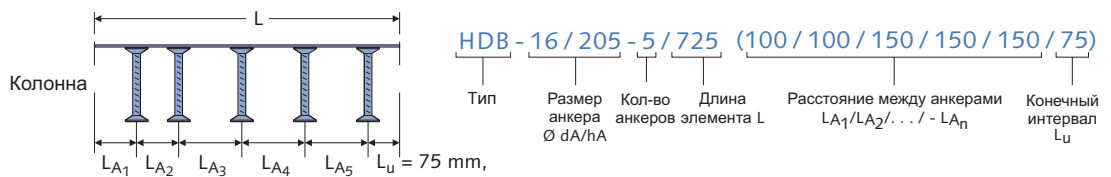
• Элементы двух- и треханкерные

2 или 3 анкера



• комплектыные элементы

2 - 8 анкеров



• Комплектующие

Фиксирующие полосы Для правильного и прочного закрепления элементов HDB предназначены фиксирующие пластины HDB-KLEMM. Обычно, они необходимы в ок. 50% случаев, по 2 шт. на один элемент HDB (заказываются отдельно).

HDB KLEMM
Тип

Дистанционные элементы Дистанционные элементы типа HDB-ABST используются во время монтажа элементов HDB снизу. Размер cu обозначает предусмотренную толщину изоляции.

HDB ABST - 30
Тип Размер cu

Спецификация элементов

Расчетная программа HDB позволяет автоматически генерировать спецификацию всех элементов.

№	Имя	Имя файла	Имя файла
1	10	HDB-10000-0000	10-HDB-10000-0000
2	10	HDB-10000-0000	10-HDB-10000-0000
3	40	HDB-10000-0000	10-HDB-10000-0000
4	10	HDB-10000-0000	10-HDB-10000-0000
5	10	HDB-10000-0000	10-HDB-10000-0000

Для калькуляции арматуры против продавливания HDB предлагаем Вашему вниманию расчетную программу HDB на CD-ROM. См. также → стр. 11 - 12.

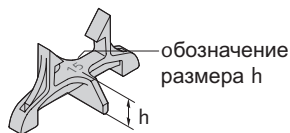


HALFEN - АРМАТУРА ПРОТИВ ПРОДАВЛИВАНИЯ ТИПА HDB

Комплекующие, монтаж в сборных перекрытиях

Комплекующие для монтажа элементов HDB

Дистанционный элемент тип HDB-ABST



обозначение размера h

① $c_{ном}$ - толщина изоляции

Материал:
KS = пластмасса

Фиксирующие пластины HDB-KLEMM

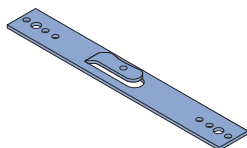
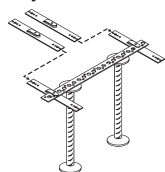


Схема установки:



Обозначение: ① Тип размер $c_{ном}$ [mm]	Разм. h [mm]	№ зак. 0066.010-
HDB ABST - 15	15	00001
HDB ABST - 20	15	00001
HDB ABST - 25	20	00002
HDB ABST - 30	25	00003
HDB ABST - 35	30	00004
HDB ABST - 40	35	00005
HDB ABST - 45	40	00006

Рекомендуем установку 2-х дистанционных элементов на один элемент HDB.

Обозначение: Размер [мм]	№ зак. 0066.020-
HDB KLEMM -35/3x275	00001

Полосы можно устанавливать в любом месте по всей длине элемента HDB.

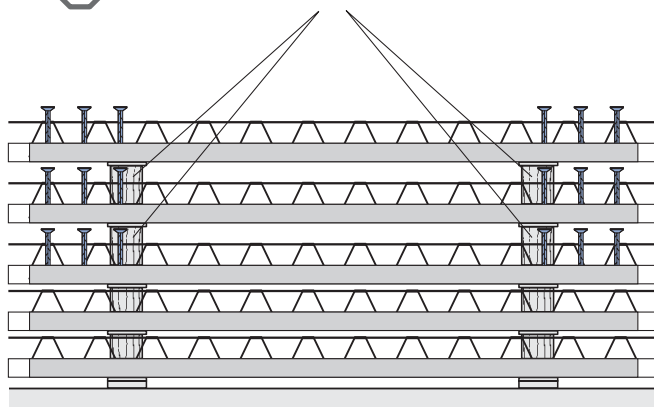
Фиксирующие пластины не входят в стандартный комплект арматуры HDB. Их необходимо заказывать отдельно.

Условия хранения и транспортировки

Из-за выступающих элементов арматуры HDB во время транспортировки и складирования сборных элементов необходимо использовать дистанционные элементы соответствующего размера.



Дистанционные элементы соответствующего размера

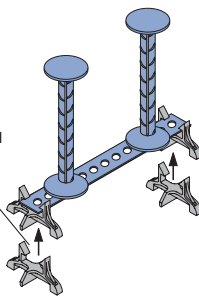


Монтаж в сборных перекрытиях

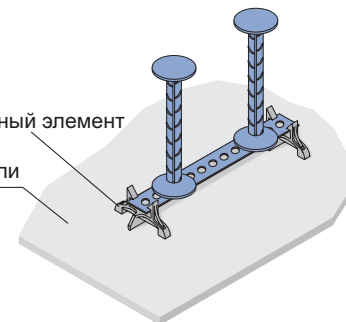
Во время монтажа снизу, например в случае сборных перекрытий, арматура HDB устанавливается на дистанционных элементах.

Элемент HDB

Установить дистанционный элемент HDB-ABST



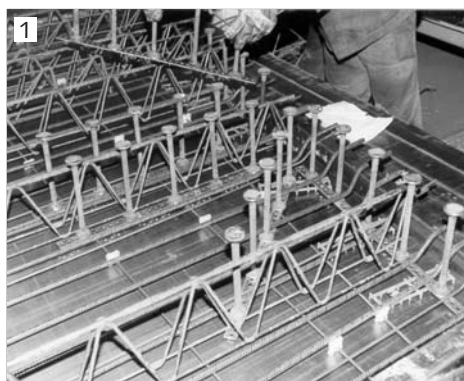
Дистанционный элемент
Стальная или деревянная опалубка



Арматура против продавливания HDB в сборном перекрытии

Фото 1:
Монтаж арматуры против продавливания на заводе. Несущие решетки должны быть установлены в сборном элементе также в зоне продавливания.

Фото 2:
Плиты перекрытия с арматурой против продавливания готовы к заливке бетоном.





Официальный дистрибьютор по России

www.euroterm.ru

+7 495 789 49 85



HALFEN-DEHA

YOUR BEST CONNECTIONS