

ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО



Тросовая петля PVL®



www.fastcon.ru

Fastcon

Тросовые петли PVL

Преимущества PVL

- Простота установки, петли в индивидуальном корпусе устанавливаются в опалубку.
- Гибкие стальные петли остаются открытыми благодаря запатентованному решению.
- Анкерный хомут легко размещается в опалубке.
- Ступенчатая форма корпуса защищает его от повреждения в бетоне.



Тросовые петли устанавливаются в опалубку до бетонирования панелей в соответствии расчетными усилиями на срез. После разборки опалубки, защитная лента удаляется, и вынимается соединительная часть петли с помощью молотка или шпильки. Арматурный стержень пропускается через отверстия, образовавшиеся вследствие перехлеста противоположно расположенных петель. Таким образом, формируется соединение, воспринимающее усилия на срез.

Тросовые петли PVL предлагаются в размерах 60, 80, 100, 120 и 140 мм (длина петли).



Содержание

Тросовые петли PVL	4
1. Характеристики.....	4
1.1 Принцип работы	4
1.2 Ограничения к применению.	4
1.2.1. Нагрузки и условия окружающей среды	4
1.2.2. Структура соединения	5
1.2.3. Расположение петель PVL	5
1.3 Другие характеристики	6
2. Несущие способности	6
Выбор тросовых петель PVL	7
Приложение А: дополнительное армирование	8
Установка тросовых петель PVL	11

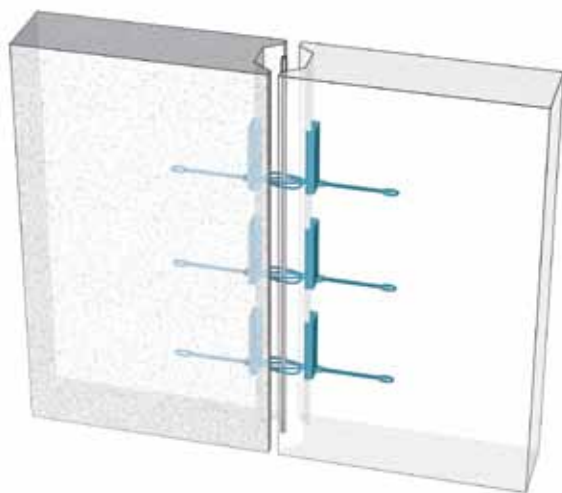
1. Характеристики

Тросовая петля PVL состоит из полого корпуса, прочно крепящегося в бетон благодаря ступенчатой форме, и петли, которая вместе с корпусом формирует конструкцию, несущую усилия на срез.

Расстояние между петлями зависит от расчетных усилий на срез, которые должна нести конструкция. Корпус петли устанавливается в опалубку до бетонирования.

Тросовые петли устанавливаются в опалубку в соответствии с расчетными усилиями на срез, до бетонирования панелей. После разборки опалубки, защитная лента удаляется, и вынимается соединительная часть петли с помощью молотка или шпильки. Арматурный стержень пропускается через отверстия, образовавшиеся вследствие перехлеста противоположно расположенных петель. Таким образом, формируется соединение, воспринимающее усилия на срез.

Рисунок 1. Тросовые петли PVL в соединении стеновых панелей.



1.1 Принцип работы

Тросовые петли PVL воспринимают усилия на срез соединением, работающим на растяжение, состоящим из петли и вертикального арматурного стержня, а также «сжатым стержнем», который формируется между краями вмонтированных корпусов тросовых петель в бетонной стяжке.

1.2 Ограничения к применению

Тросовые петли PVL рекомендуются к применению в условиях, описанных далее в данном техническом руководстве. Если условия использования не соответствуют требованиям, технические специалисты компании Фасткон помогут подобрать подходящее альтернативное решение.

1.2.1. Нагрузки и условия окружающей среды

Несущая способность соединений с помощью соединительных петель PVL определяется в соответствии с интервалом установки петель и прочностью на сжатие бетонной заливки в месте соединения. Несущие способности рассчитываются согласно частям 1-1 и 1-2 Еврокода 2 (Общеввропейских строительных норм проектирования). Предполагается, что на соединение не воздействуют никакие силы, растягивающие или сжимающие, которые направлены параллельно стеновым панелям и петлям. Учитывается только усилие на срез, действующее в вертикальном соединении. Бетонный раствор, заливаемый в соединение, должен иметь, как минимум, такую же прочность на сжатие, что и бетон стеновых панелей, минимум C25/30.

Прочность цементного раствора, нагнетаемого в соединение стыка, должна быть не ниже класса бетона C25/30 (B25).

Тросовые петли PVL не могут применяться как приспособления для подъема железобетонных изделий.

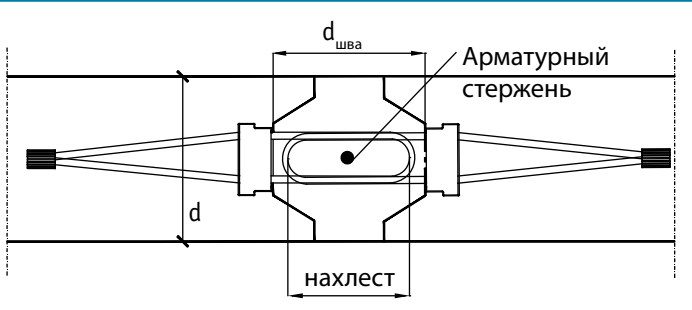
Если соединение используется в огнезащитном слое несущих стен, толщина слоя должна быть достаточной для предохранения от нагрева тросовой петли до критической температуры $T_{кр} = 350^{\circ}\text{C}$.

1.2.2. Структура соединения

Минимальное значение толщины стеновых панелей, подходящее для применения тросовых петель, приведено в Таблице 1.

Таблица 1. Минимальное расстояние d_{joint} между торцевыми поверхностями (заглубленная часть стыкуемых панелей) и величина нахлеста L [мм].

PVL	d_{wall}	$d_{шва}$ [mm]	нахлест L
PVL 140	150	160	120
PVL120	80	140	100
PVL 100	80	120	80
PVL 80	80	100	60
PVL 60	80	80	40



* d_{wall} – минимальная толщина панели

1.2.3 Расположение петель PVL

Рисунок 2. Минимальное расстояние при установке соединительных петель PVL.

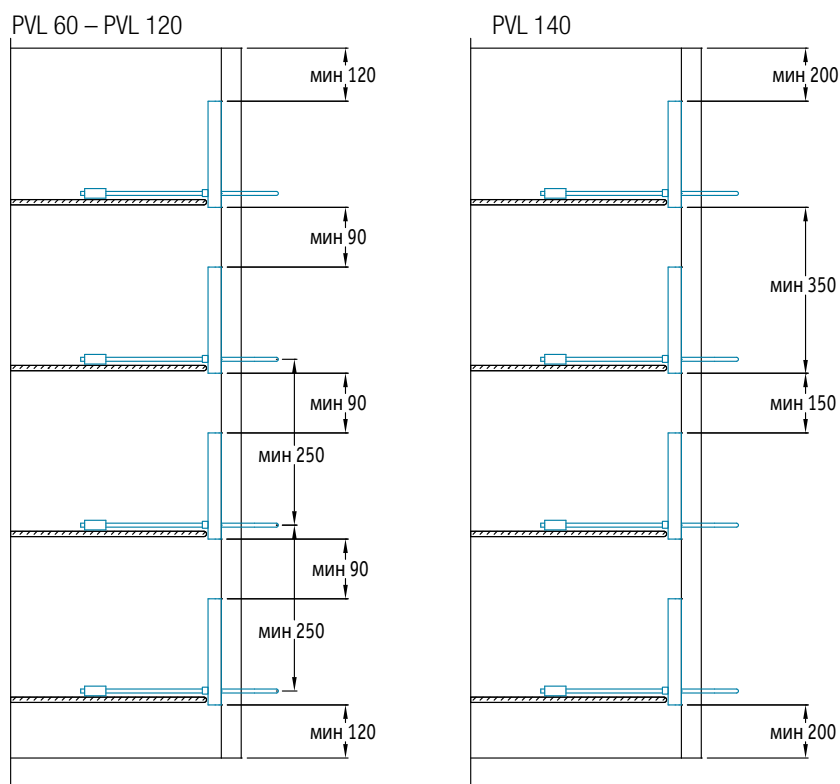
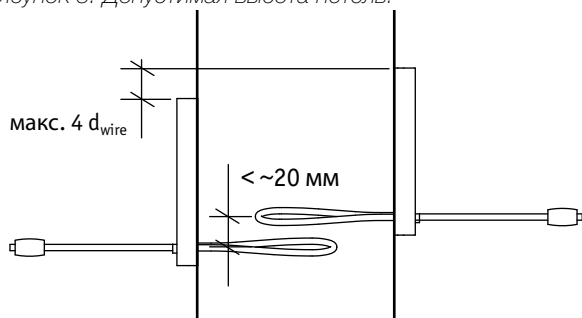


Рисунок 3. Допустимая высота петель.



* d_{wire} – диаметр троса петли

1.3. Другие характеристики

Тросовые петли PVL производятся из материалов:

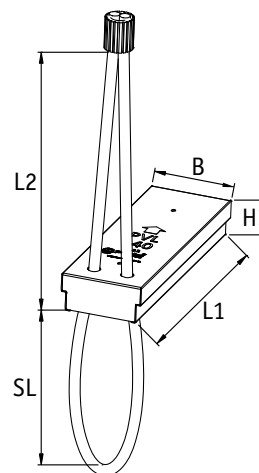
Корпус	Q195, толщина 0,7 мм Оцинкованная листовая сталь	GB/T 700-1988 GB/T8162-1999
Хомут	16 Мн	GB/T8162-1999
Покрытие	Лента	
Тросовые петли	6x19+IWS 1770 N/mm2 Высокопрочная сталь, стандарт EN12385-2	GB/T20118-2006

Размеры тросовых петель PVL указаны в Таблице 2.

Контроль качества осуществляется в соответствии с Техническими условиями №ТУ 5285-001-94677387-2011.

Таблица 2. Основные размеры тросовых петель PVL

PVL	L1	L2	B	H	SL	трос Ø
	(мм)					
PVL 140	200	232	70	32	140	9
PVL 120	160	182	50	22	120	
PVL 100					100	
PVL 80					80	
PVL 60					60	



2. Несущие способности

Несущие способности соединения определяется исходя из прочности бетона и интервала установки тросовых петель PVL. Несущие способности вычисляются в соответствии с нормами Eurocode 2, части 1-1 и 1-2.

Таблица 3. Несущие способности V_u [кН/м] соединения PVL 60, PVL 80, PVL 100 и PVL 120. Структура соединительной петли приводится на Рисунке 2, Приложение А, Дополнительное армирование.

Прочность бетона (EC2)	Интервал расположения петель (мм)										
	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
C25/30	153	132	116	105	96	89	83	78	74	70	67
C30/37	156	134	119	107	99	91	86	81	77	73	70
C35/45	158	137	122	110	101	94	88	83	79	76	73
C40/50	162	141	126	114	105	98	92	88	83	80	77
C45/55	165	144	128	117	108	101	95	90	86	83	80
C50/60	168	146	131	120	111	104	98	93	89	85	82

Таблица 4. Несущие способности V_u [кН/м] соединения PVL 140. Структура соединительной петли приводится на Рисунке 2, Приложение А, Дополнительное армирование.

Прочность бетона (EC2)	Интервал расположения петель (мм)							
	350	400	450	500	550	600	650	700
C25/30	170	153	137	123	112	103	96	90
C30/37	185	165	148	134	121	111	103	97
C35/45	197	177	158	143	130	119	110	103
C40/50	209	188	167	151	138	128	117	109

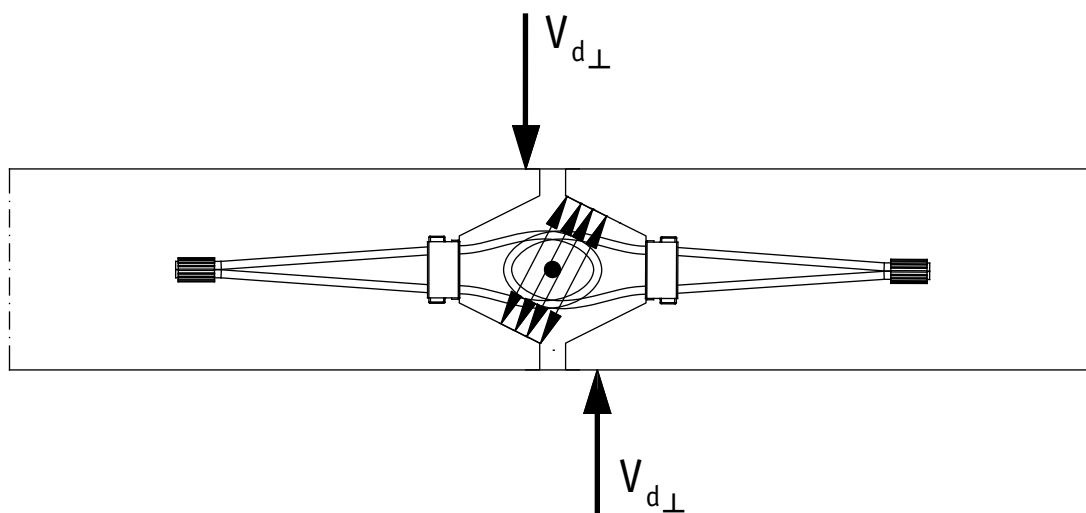
Выбор тросовых петель PVL

Тросовые петли PVL выбираются исходя из толщины стены и ширины соединения. Обычно петли PVL-80 применяются при креплении не несущих стен, а PVL-120 – несущих. PVL 140 используются в конструкциях, испытывающих повышенные нагрузки.

Интервал установки тросовых петель определяется на основании расчетных усилий на срез.

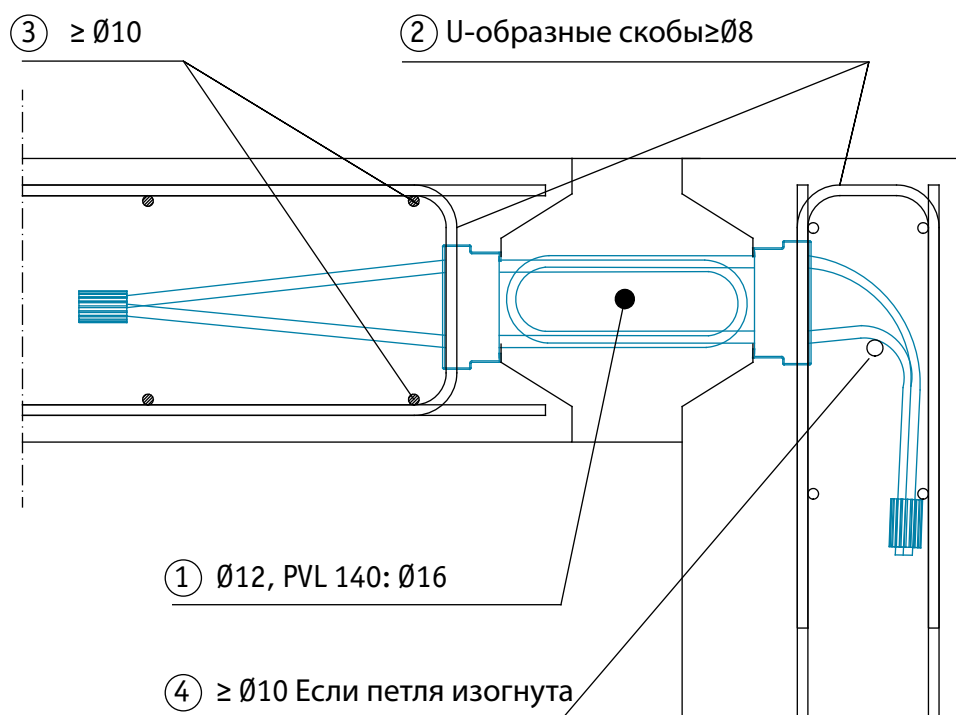
Сопротивление усилиям на срез в направлении, перпендикулярном поверхности стеновой панели, зависит от формы стыка панели и армирования панели вокруг соединения.

Рисунок 4. Усилия на срез, перпендикулярные соединению



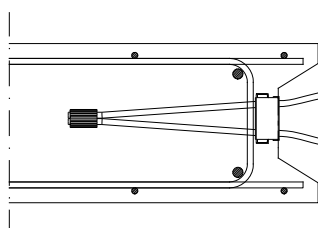
ПРИЛОЖЕНИЕ А: ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ АРМИРОВАНИЕ

Рисунок 5. Армирование тросовых петель PVL в соединении ЖБ элементов.



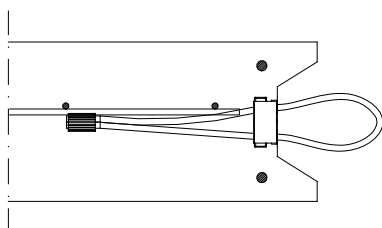
ПРИЛОЖЕНИЕ А: ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ АРМИРОВАНИЕ PVL 60, 80, 100, 120

Сетки на обеих поверхностях



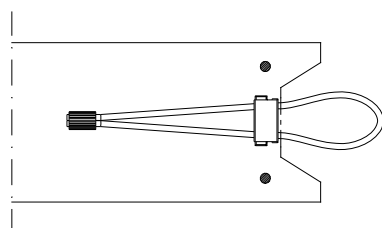
- Сетка на обеих поверхностях мин. $\varnothing 6$ к 150
- U-образные скобы $\varnothing 8$ или $2 \times \varnothing 6$
- Армирование по краям мин. $2 \times \varnothing 10$

Одна сетка



- Сетка мин. $\varnothing 6$ к 150
- Армирование по краям мин. $2 \times \varnothing 10$

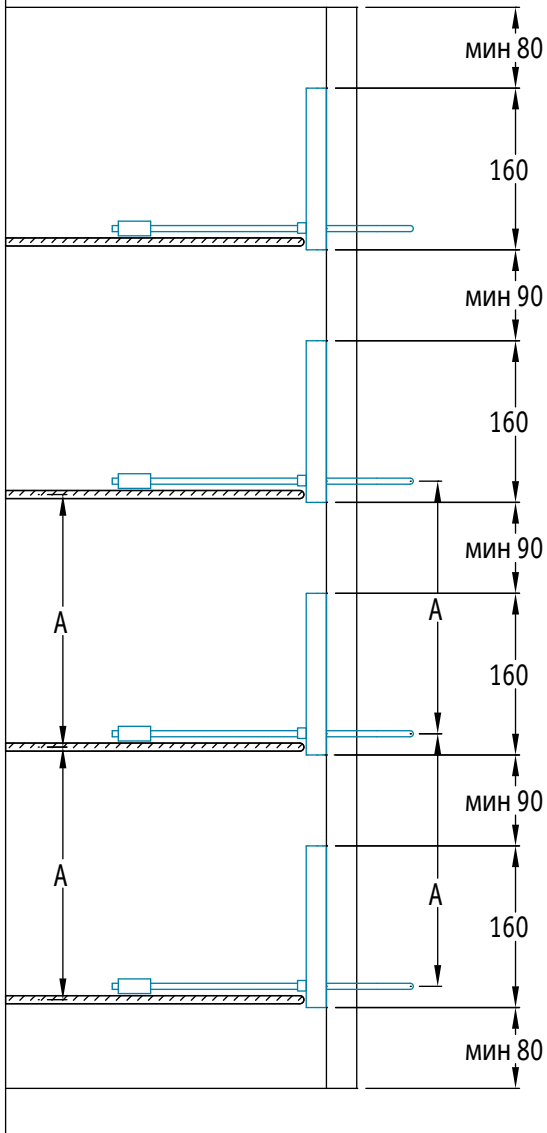
Без сетки



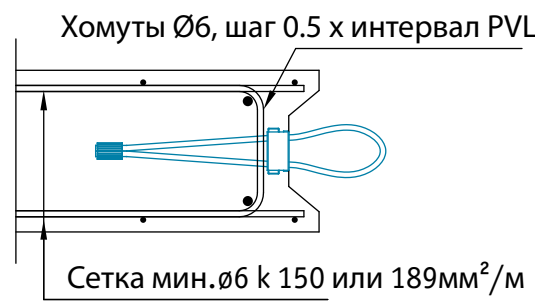
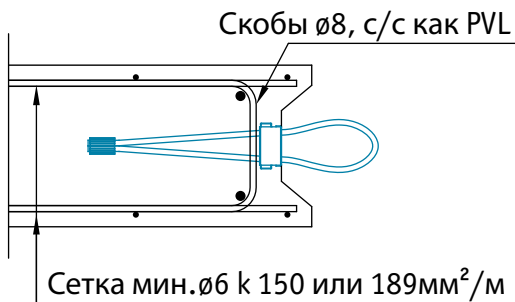
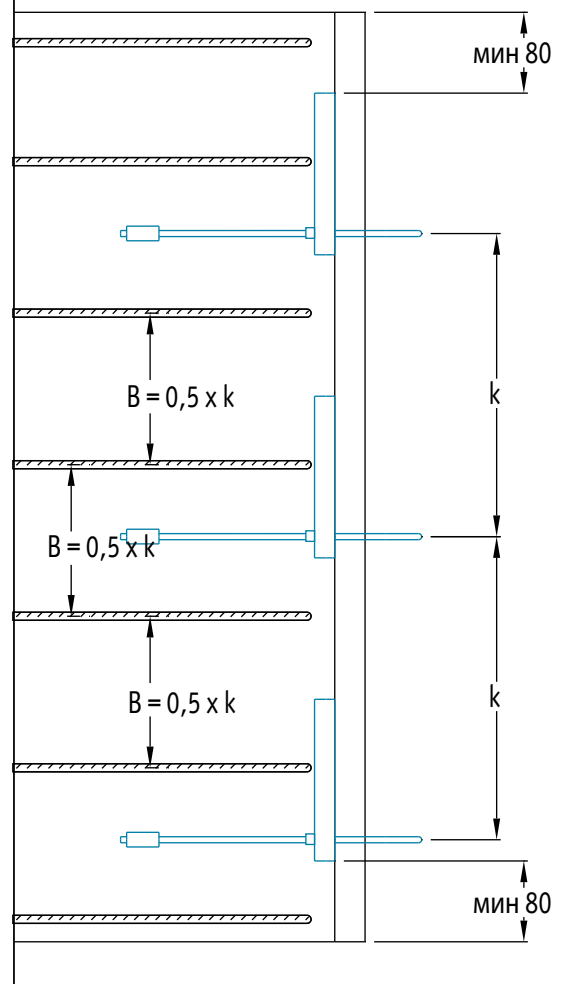
- Армирование по краям мин. $2 \times \varnothing 10$
- Расстояние между петлями мин. 600мм
- Расстояние от краев снизу/сверху мин. 450мм

Варианты армирования U-образными скобами:

Хомуты $\varnothing 8$ для каждой PVL петли, шаг как PVL



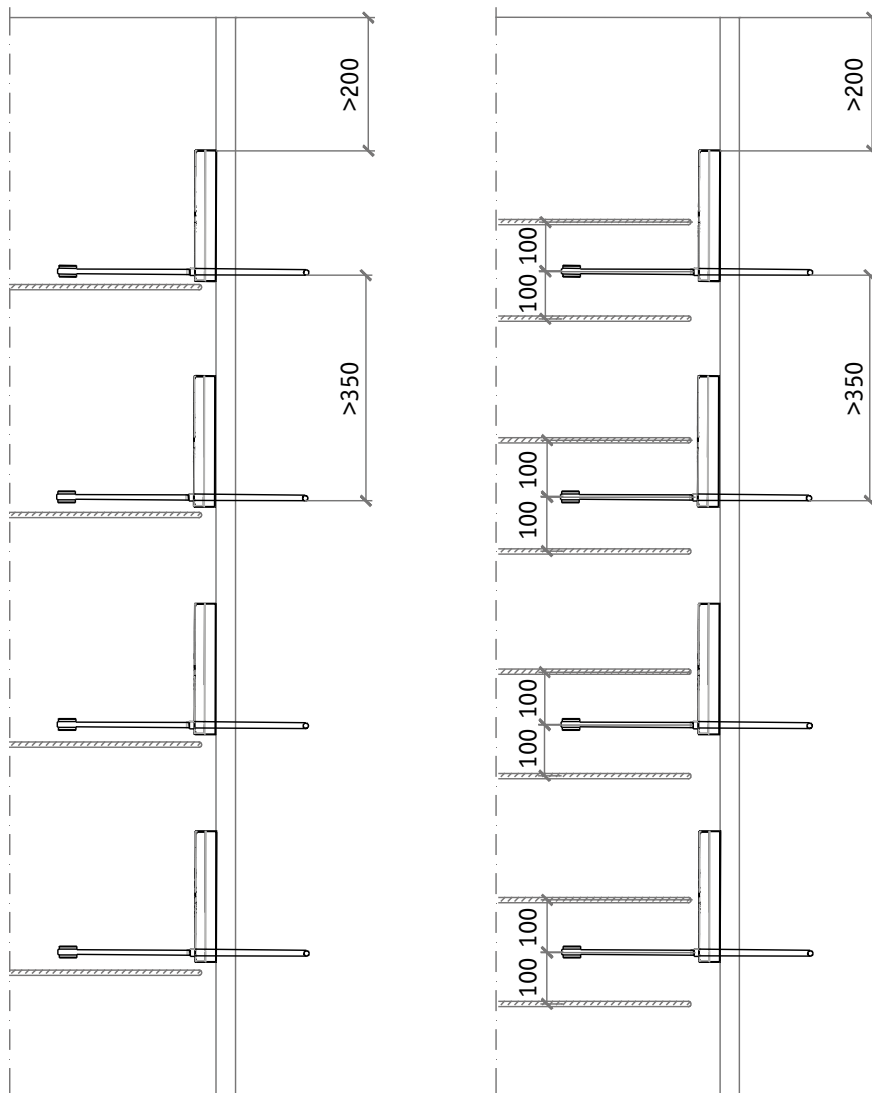
Хомуты $\varnothing 6$, расстояние $\frac{1}{2}$ от интервала PVL



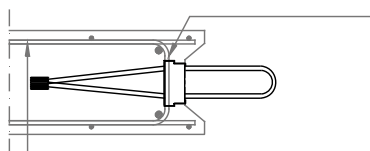
ПРИЛОЖЕНИЕ А: ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ АРМИРОВАНИЕ PVL 140

Арматура: В500В.

Хомуты $\varnothing 8$ для каждой петли PVL, 2 скобы $\varnothing 6$, расстояние 100 мм сверху и интервал равен интервалу петель 100 мм снизу от PVL петли

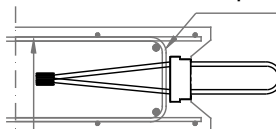


Хомуты $\varnothing 8$, шаг как PVL



- Сетка на обеих поверхностях, мин. $\varnothing 6$ шаг 150 или $189\text{мм}^2/\text{м}$.
Армирование по краям мин. 2 x $\varnothing 10$

2 хомута $\varnothing 6$, интервал 100 мм
вверх и 100 мм вниз от петли PVL



Сетка на обеих поверхностях, мин. $\varnothing 6$ шаг 150 или $189\text{мм}^2/\text{м}$.
Армирование по краям мин. 2 x $\varnothing 10$

Установка тросовых петель PVL

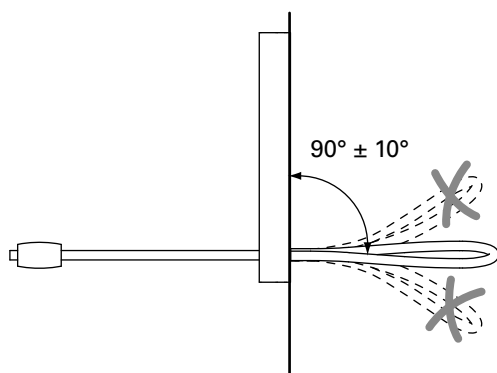
На заводе железобетонных изделий

Тросовые петли PVL крепятся к опалубке с помощью гвоздей. Обычно используется полоса фанеры или древесины, которая формирует встроенную форму до конца стеновой панели. Затем петли прибиваются с нужным интервалом к этой полосе. Также возможен монтаж к металлической опалубке при помощи магнитов. После того, как бетон застывает, и опалубка разбирается, защитная пленка удаляется, и петля отгибается, например, с помощью молотка. Благодаря запатентованной структуре троса, петля остается в отогнутой горизонтальной позиции.



На строительной площадке

Стеновые панели устанавливаются согласно плану и укрепляются. Вертикальный арматурный стержень продевается через петли в соединении. Проверяется горизонтальное положение петель. После того, как подготовительные работы завершены, соединение заливается бетоном.



Fastcon

СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Пользуйтесь нашим профессиональным программным обеспечением, чтобы ускорить свою работу, а процесс расчета сделать простым и надежным. Средства проектирования Фасткон включают в себя программное обеспечение для проектирования, 3D компоненты для моделирования, инструкции по установке, технические руководства и сертификаты соответствия продукции Фасткон.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Команда нашей технической состоит из квалифицированных инженеров и доступна для помощи в составлении расчетов и ответов на ваши технические вопросы по проектированию, установке и применению продукции Фасткон

СЕРТИФИКАТЫ СООТВЕТСТВИЯ

Сертификаты соответствия, Технические руководства и другие нормативные документы размещены на официальных страницах продуктов на веб-сайте нашей компании.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕКЛАРАЦИИ И СЕРТИФИКАТЫ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА

Экологические декларации и сертификаты системы менеджмента размещены в разделе “Качество, окружающая среда и безопасность” на официальном веб-сайте нашей компании.

ООО «Фасткон»
194292, Россия, Санкт-Петербург
ул. Домостроительная, д. 16
Телефон: +7 (812) 329 07 04
www.fastcon.ru

