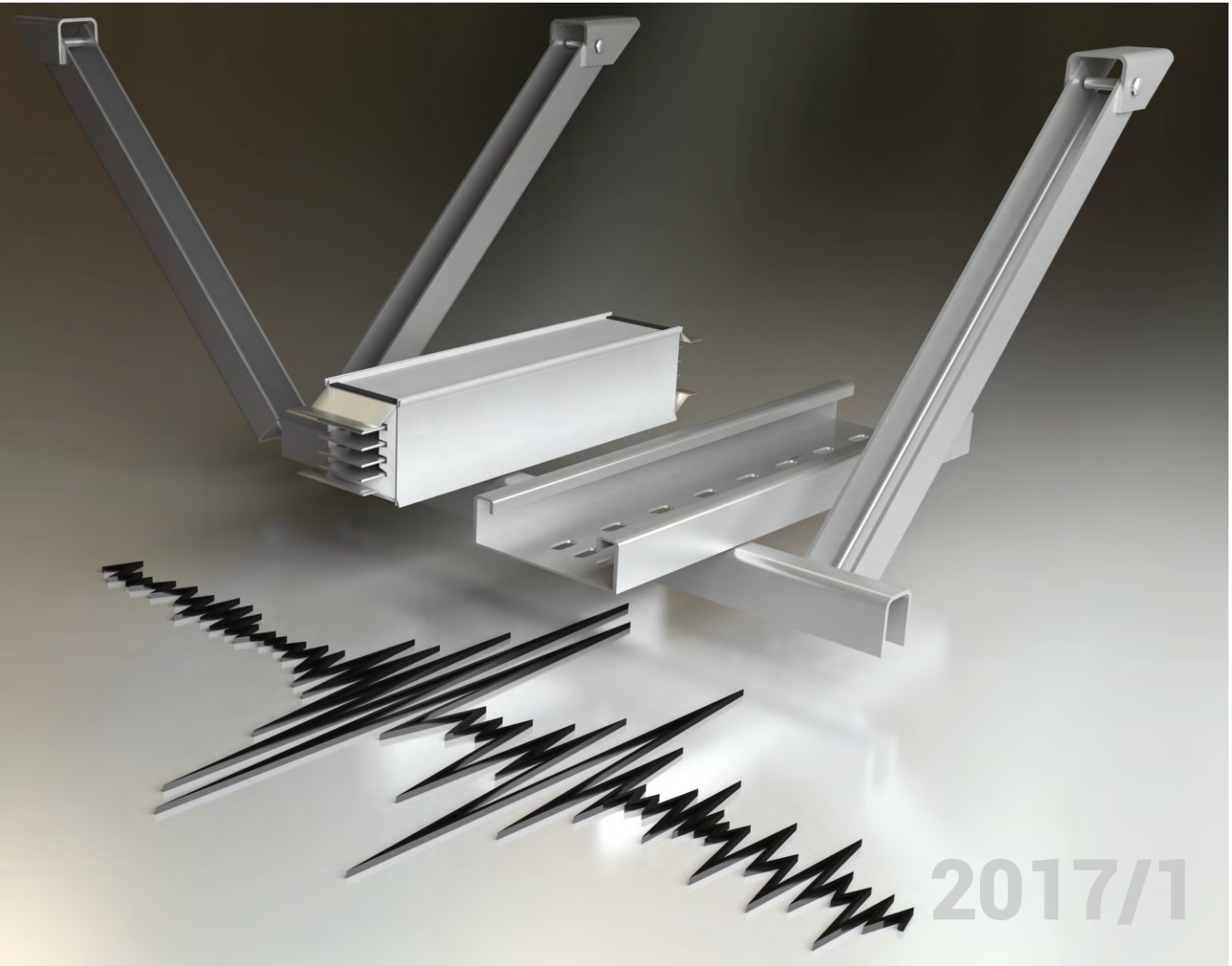


E-LINESEISMIC

Системы сейсмозащиты



2017/1

E-LINE SEISMIC



СОДЕРЖАНИЕ

E-LINE SEISMIC

Введение.....	2
Фундаментальные знания о землетрясении.....	3-4
Безопасность распределительных систем при землетрясении.....	5-7
Приложения систем сейсмозащиты.....	8-16
Изделия.....	17-26
Техническая информация.....	27-71
Сертификаты.....	72-74
Технические характеристики изделия.....	75
Форма для разработки проекта.....	76-80



Решения систем сейсмозащиты EAE

Особая роль отводится сейсмической защите механических и электрических распределительных систем в здании, которые не считаются несущими элементами конструкции. Эти распределительные системы должны быть защищены установками сейсмической защиты, которые прикрепляются к структурным элементам конструкции во избежание опасности разлома и обрушения.

EAE - это производитель, специализирующийся на системах распределения шин, кабельных лотков и осветительных приборов. EAE поставляет товар промышленным объектам, жилым зданиям, торговым центрам, аэропортам, больницам, автопроизводителям и другим подобным объектам в течение 40 лет. EAE также производит дополнительные компоненты установки для этих систем. Тем не менее, отсутствие системы сейсмической поддержки с дополнительными вычислениями, тестами и производство надлежащей сейсмозащиты являлись важными задачами.

С целью устранения этой неадекватности EAE с широким спектром продукции и многолетним опытом предпринял шаги по направлению систем сейсмозащиты как дополнение к своим группам товаров.

Сейсмозащищенные системы проектируются в соответствии с международными стандартами. Основным подходом было спроектировать экономически-эффективную легко устанавливаемую систему, которая может быть использована в разных целях и способствует сокращению затрат на рабочую силу.

В больницах, образовательных учреждениях, небоскребах, резиденциях, торговых центрах, объектах автомобильной, стальной, стекольной, нефте-газовой промышленности, расположенных в сейсмически активных зонах, сейсмозащитные системы с расчетным сопротивлением нагрузки стали необходимостью для безопасности жизни и функциональной продолжительности.

С помощью изделий сейсмозащиты EAE можно найти решения для электрических и механических распределителей сейсмической устойчивости на вашем здании.

Завяжите туго, живите безопасно.

►► 1. Фундаментальные знания о землетрясении

Землетрясение можно описать как покачивание земли. Есть

три типа природных землетрясений:

1. Обвальные землетрясения

Землетрясения с ограниченной зоной поражения, вызванные провалом свода полости, например шахт или пещер.

2. Вулканические землетрясения

Землетрясения, вызванные в результате вулканических явлений.

3. Тектонические землетрясения

Это наиболее часто чувствуемый тип землетрясения. Последние вызывают перемещение литосферной плиты, которое образует земную кору.

Теория Литосферных Плит

Эта теория была выдвинута для изучения природы землетрясения и была широко принята как начальное утверждение в эпицентре изучения землетрясения. Согласно этой теории, земная кора держится на литосферных плитах, которые находятся в постоянном движении. От прошлого к настоящему континенты образованы движением этих плит и отдаляются друг от друга.



ПЕРМСКИЙ ПЕРИОД
250 миллионов лет



ТРИАСОВЫЙ ПЕРИОД
200 миллионов лет



ЮРСКИЙ ПЕРИОД
145 миллионов лет

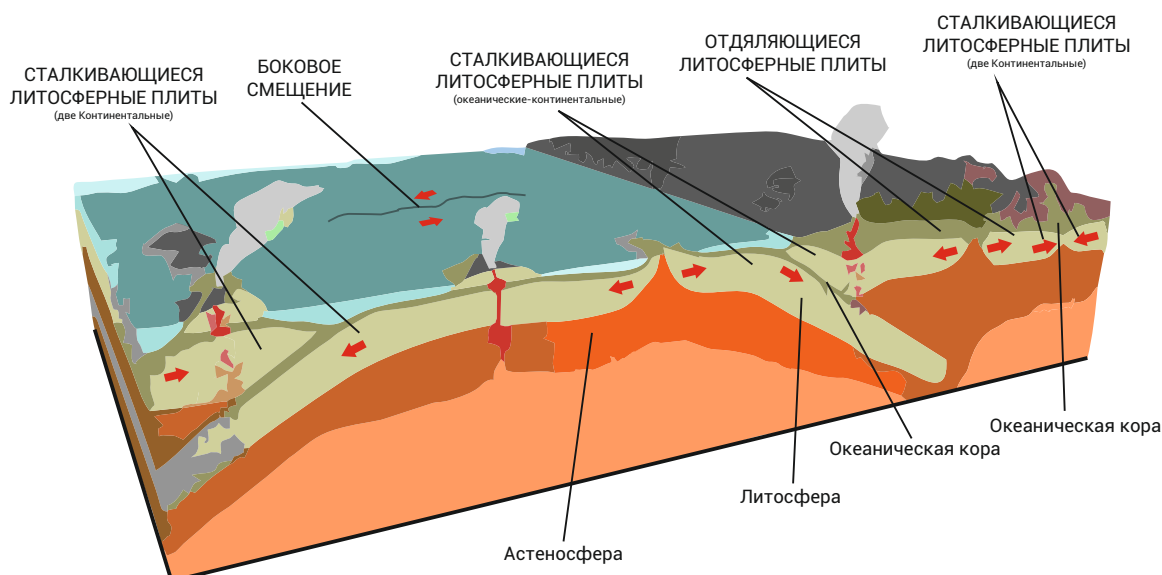


МЕЛОВОЙ ПЕРИОД
65 миллионов лет



НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

Внутренние пространства литосферных плит относительно спокойны. Но по краям, где плиты сталкиваются, создаются линии разлома, что ведет к крупным землетрясениям.



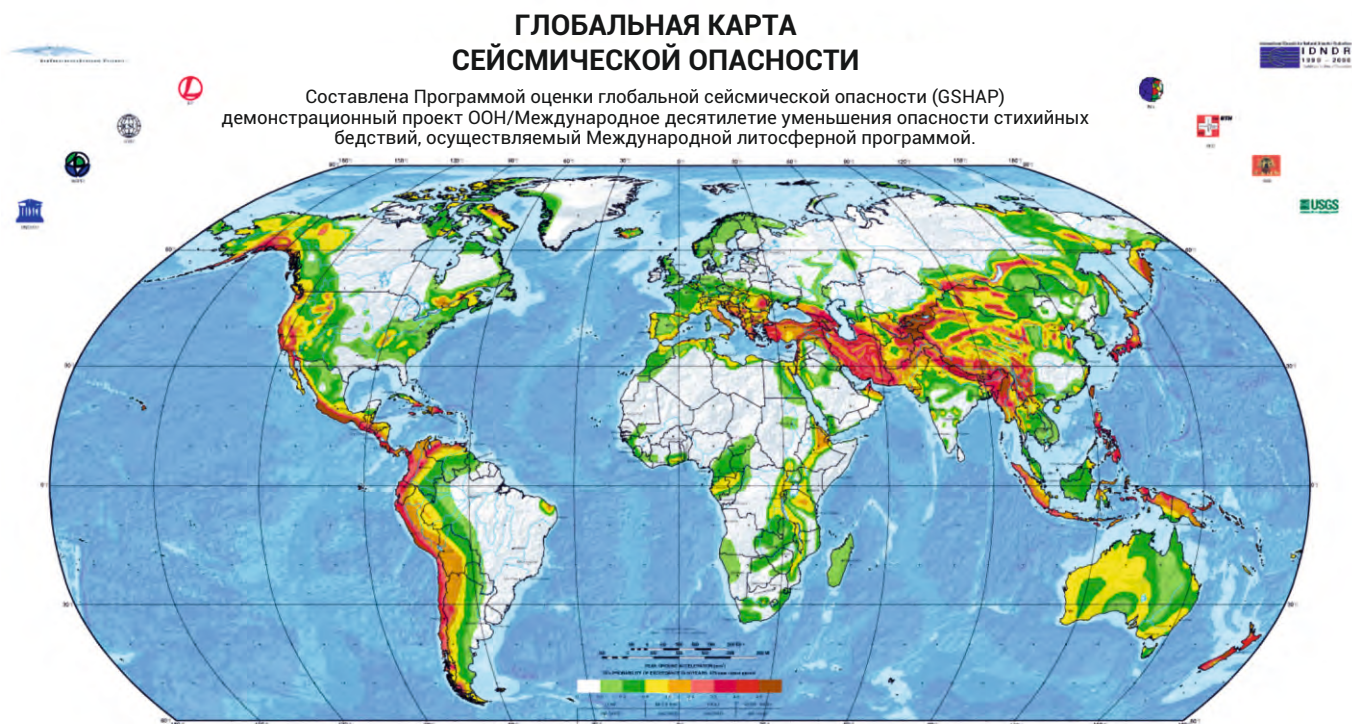
►► 1.Фундаментальные знания о землетрясении

Рисунок 1.1 показывает три основных типа разломов.



Рисунок 1.1 Три основных типа разломов

Сейсмически активные регионы расположены вокруг этих линий разлома, где литосферные плиты сталкиваются. Глобальная карта сейсмической опасности представлена ниже.



►► 2. Безопасность распределительных систем при землетрясении**Опасность землетрясения распределительных систем**

Исследования показывают, что 80% повреждений и потерь вызваны пожарами после землетрясения. Функциональность спринклерных систем и электрические и механические распределительные системы приобретают огромное значение для современных зданий во время и после землетрясения. Чтобы уменьшить жизненные и финансовые потери из-за дисфункциональности распределительных систем, самым эффективным методом является сейсмическое крепление.



Рисунок 2.1а Опасность землетрясения для кабель-каналов (изображения из веб-страницы Агентства чрезвычайных ситуаций www.fema.gov)

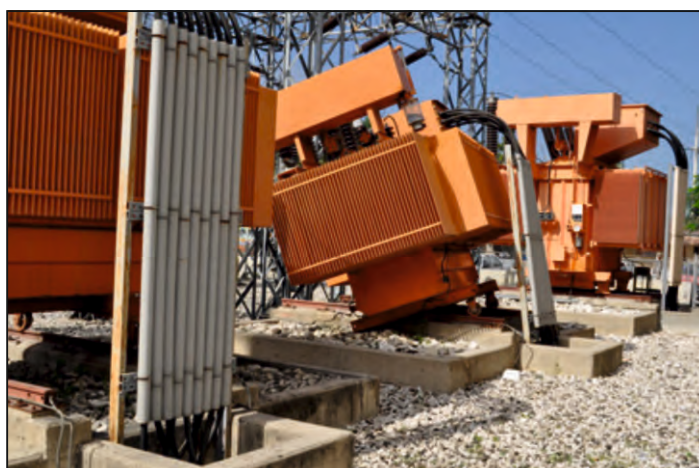


Рисунок 2.1б Опасность землетрясения для электрических трансформаторов (изображения из веб-страницы Агентства чрезвычайных ситуаций www.fema.gov)

Подсчет сейсмических нагрузок

Любая сейсмическая сила, действующая на компоненты распределительных систем на любом уровне здания является результатом сейсмического ускорения. Сейсмическая сила может быть подсчитана по основной физической формуле $F=m \cdot a$ (Рисунок 2.2) Сейсмическое ускорение должно быть определено, чтобы подсчитать силу эффекта. Сейсмическое ускорение можно определить различными международными и локальными кодами.

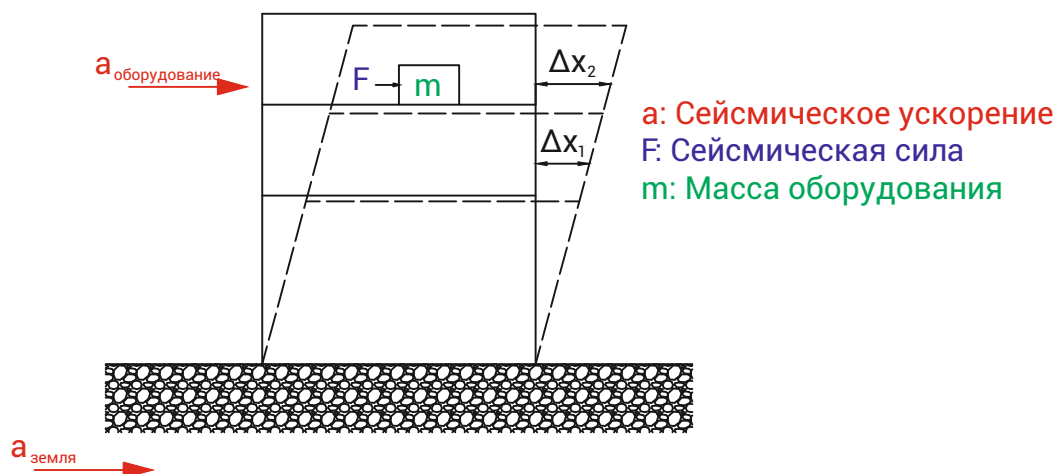


Рисунок 2.2 Сейсмическое ускорение и сейсмическая нагрузка.

Начиная с 2011 общепринятым строительным кодексом для сейсмических приложений является IBC® 2012 (Международный строительный кодекс), управляемый ICC® (Международный Совет по нормам и правилам). Согласно IBC® 2012, при необходимости можно подсчитать расчетную сейсмическую силу по следующей формуле:

$$F_p = \frac{0.4 a_p S_{DS} W_p}{\frac{R_p}{I_p}} \left(1 + 2 \frac{z}{h} \right) \quad (1)$$

Значения, приведенные в формуле расчетной сейсмической силе (F_p) описаны ниже:

- a_p : Коэффициент усиления
- S_{DS} : Спектральное ускорение за короткий период
- W_p : Рабочий вес
- z : Высота в структуре точки присоединения компонента по отношению к основанию.
- h : Средняя высота крыши здания по отношению к основанию.
- R_p : Коэффициент реакции
- I_p : Коэффициент важности

►► 2. Безопасность распределительных систем при землетрясении

Как видно из уравнения 1, краткосрочное спектральное усиление (S_{ds}) должно быть определено конструктором для подсчета расчетной сейсмической силы (F_p). Помимо этого, т.к. значение краткосрочного спектрального усиления (S_{ds}) содержит постоянную величину для условий грунта, можно будет рассчитать сейсмические нагрузки для конкретного проекта. Аналогично, коэффициент важности (I_p) может быть определен по требованиям проекта и/или требованию владельца проекта.



Подвесные оборудования

Для защиты оборудования, подвешенного на резьбовых стержнях или стальных элементах, от сейсмических сил оборудование должно быть усилено сейсмическим креплением. Крепление должно соответствовать требованиям сейсмической нагрузки конструкции. Установка сейсмического крепления обычно осуществляется фиксацией вертикальной и горизонтальной скобы под углом $45^\circ \pm 10^\circ$ (Рисунок 3.1). Дополнительная информация должна быть предоставлена в монтажных чертежах и отборочных листах как доказательство того, что крепление соответствует требованиям сейсмической нагрузки конструкции.

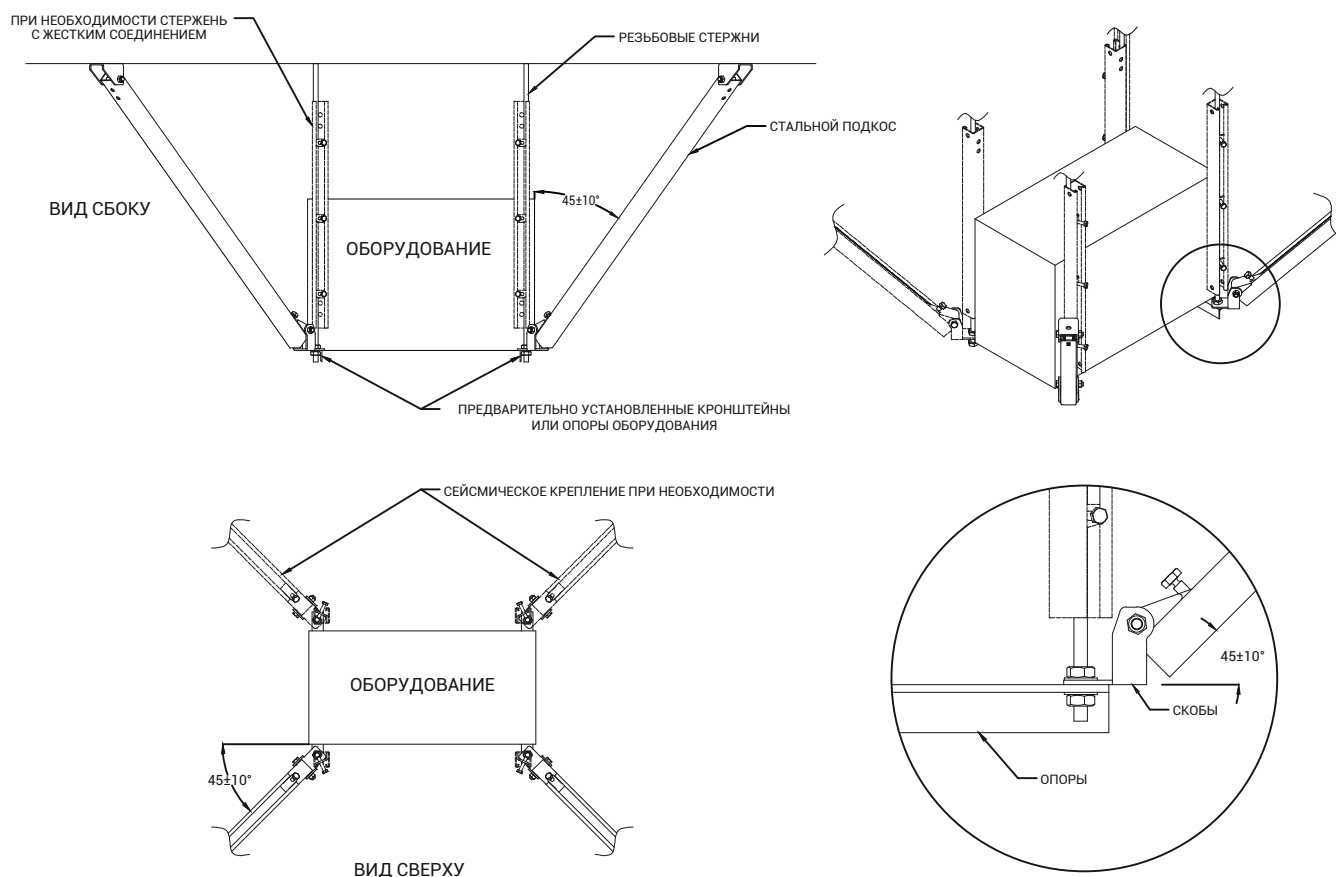


Рисунок 3.1 Сейсмическое крепление подвесного оборудования

Распределительные системы

Одной из критических тем неструктурной сейсмической защиты является электрическая распределительная система. Основная причина этого заключается в переменных составляющих, используемых для шинопроводов, трубопроводов, кабельных лотков. Они могут быть подвешены, зафиксированы на стене или на полу. Ключевым моментом является то, что любая система в здании, включая основные пожарные насосы и другие аварийные системы, питается электрической распределительной системой. В основном подвешенные распределительные системы среди неструктурных элементов наиболее уязвимы к сейсмическим силам. Особенно аварийные системы, такие как спринклерные трубы, уязвимы из-за жидкости высокого давления, содержащейся внутри них. Единая трещина на основной трубе может привести к системной ошибке. Защита подвешенных распределительных систем, в зависимости от проекта, выполняются путем создания макетов боковых и продольных точек крепления. Первым шагом в определении сейсмических точек крепления, должно быть нумерование линий (Рисунок 3.2). Затем боковые скобы должны быть предусмотрены на обоих концах каждой линии.

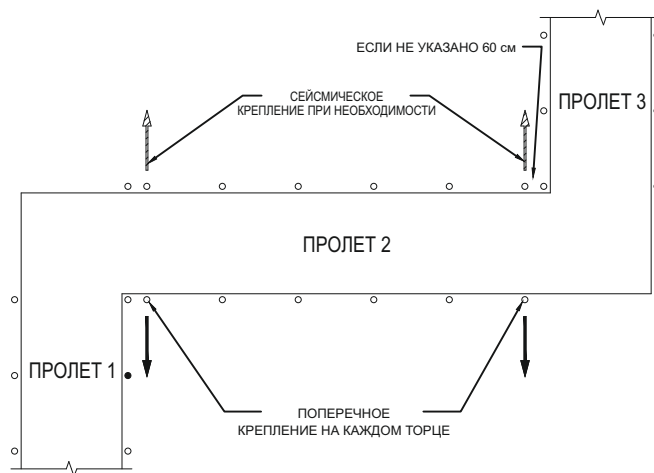


Рисунок 3.2 Макет боковых скоб на обоих торцах

В основном максимально допустимое расстояние боковой скобы составляет 9 м (30 футов) для канальных кондиционеров, шинопроводов, и кабельных лотков, 12 м (40 футов) для труб и трубопроводов, хотя в зависимости от технических условий эти нормы могут изменяться. Максимально допустимое расстояние между двумя боковыми скобами можно обобщить как 18 м (60 футов) для канальных кондиционеров, шинопроводов, и кабельных лотков, 24 м (80 футов) для труб и трубопроводов. Если расстояние между двумя боковыми скобами на обоих торцах линии длиннее нормы, нужно добавить скобы, чтобы соответствовать требованиям максимального расстояния между скобами (Рисунок 3.4).

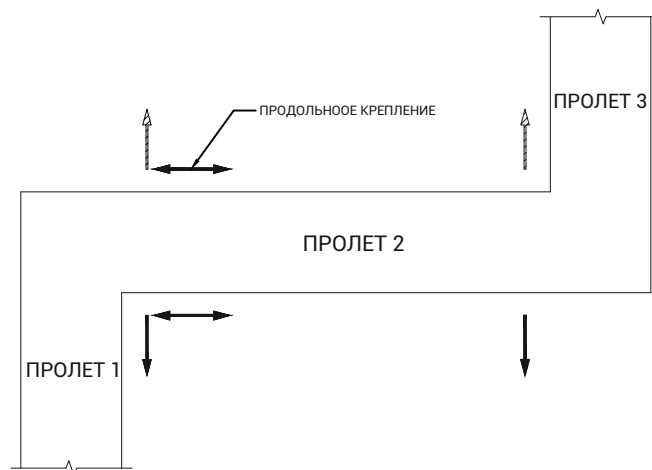


Рисунок 3.3 Макет продольного крепления для каждой линии

►► 3. Приложения систем сейсмозащиты

Каждая линия должна быть оснащена по крайней мере одной продольной скобой (Рисунок 3.3). Если длина линии превышает максимальный промежуток продольной скобы, нужно добавить больше продольных скоб, пока расстояние между ними не будет отвечать требованиям (Рисунок 3.4).

Кроме того, для рентабельности точки соединения линий должны быть усилены боковым и продольным креплением. При этом, боковая скоба работает как продольная скоба другой линии. Дальнейшее уменьшение затрат может быть достигнуто путем угловой укрепляющей конструкции в 45° , для того, чтобы скоба смогла вынести обе боковые и продольные нагрузки (Рисунок 3.4).

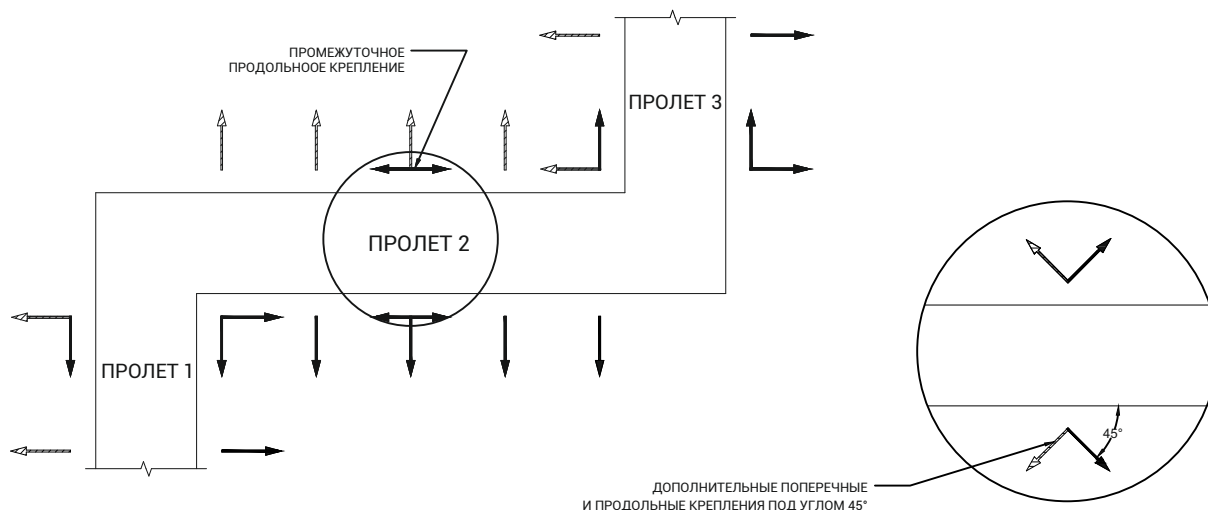


Рисунок 3.4 Угловое четырехстороннее крепление

Сейсмические крепления на распределительных систем могут состоять из стальных стоек или кабелей. Но кабели являются только системой напряжения. Поэтому необходимо два компонента вместо одной стальной стойки.

В случаях, когда множество трубопроводов подвешено на опоре трапеции, трапеция должна быть закреплена. Основной точкой на опоре трапеции является необходимость тщательной фиксации труб на трапеции. Фиксация должна соответствовать требованиям сейсмической нагрузки. Для этого можно использовать U-ремни или U-Болты (Рисунок 3.5). Классически одноточечные зажимы труб в большинстве случаев недостаточны из-за момента в неподвижной точке во время сейсмического происшествия.

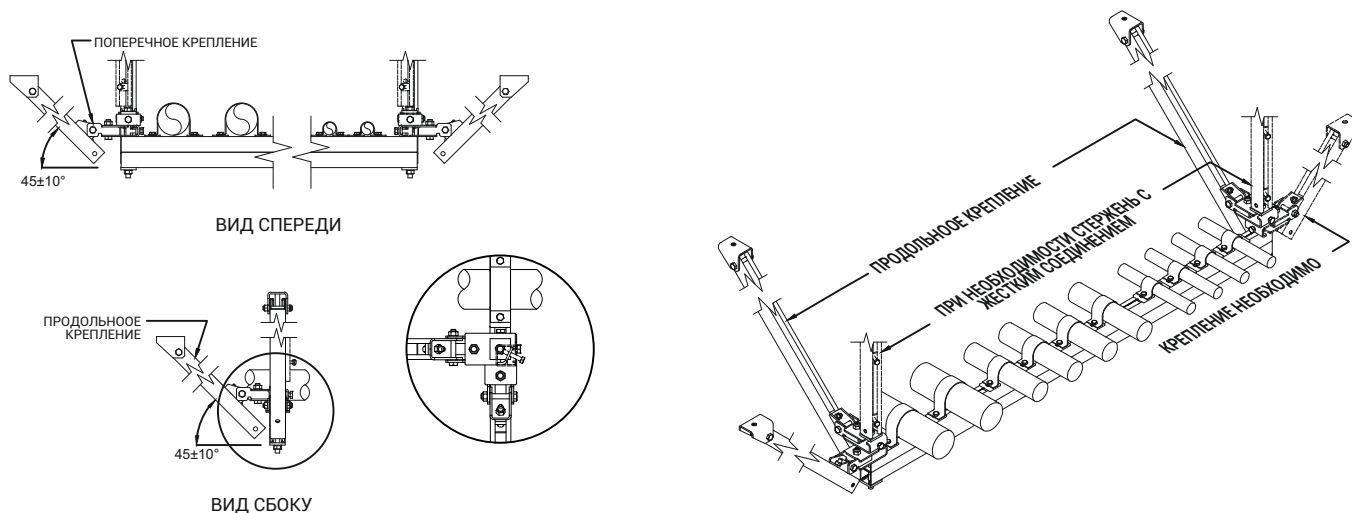


Рисунок 3.5 Фиксация множества труб на опоре трапеции

►► 3. Приложения систем сейсмозащиты

Кабельные лотки и другие системы

Подвешенные кабельные лотки, каналные кондиционеры, шинопроводы, и кабели-каналы также должны быть закреплены стальными стойками или кабелями. Если они зафиксированы на стене или на полу, дополнительное сейсмическое крепление может быть излишним при условии, если структурный компонент безопасен.

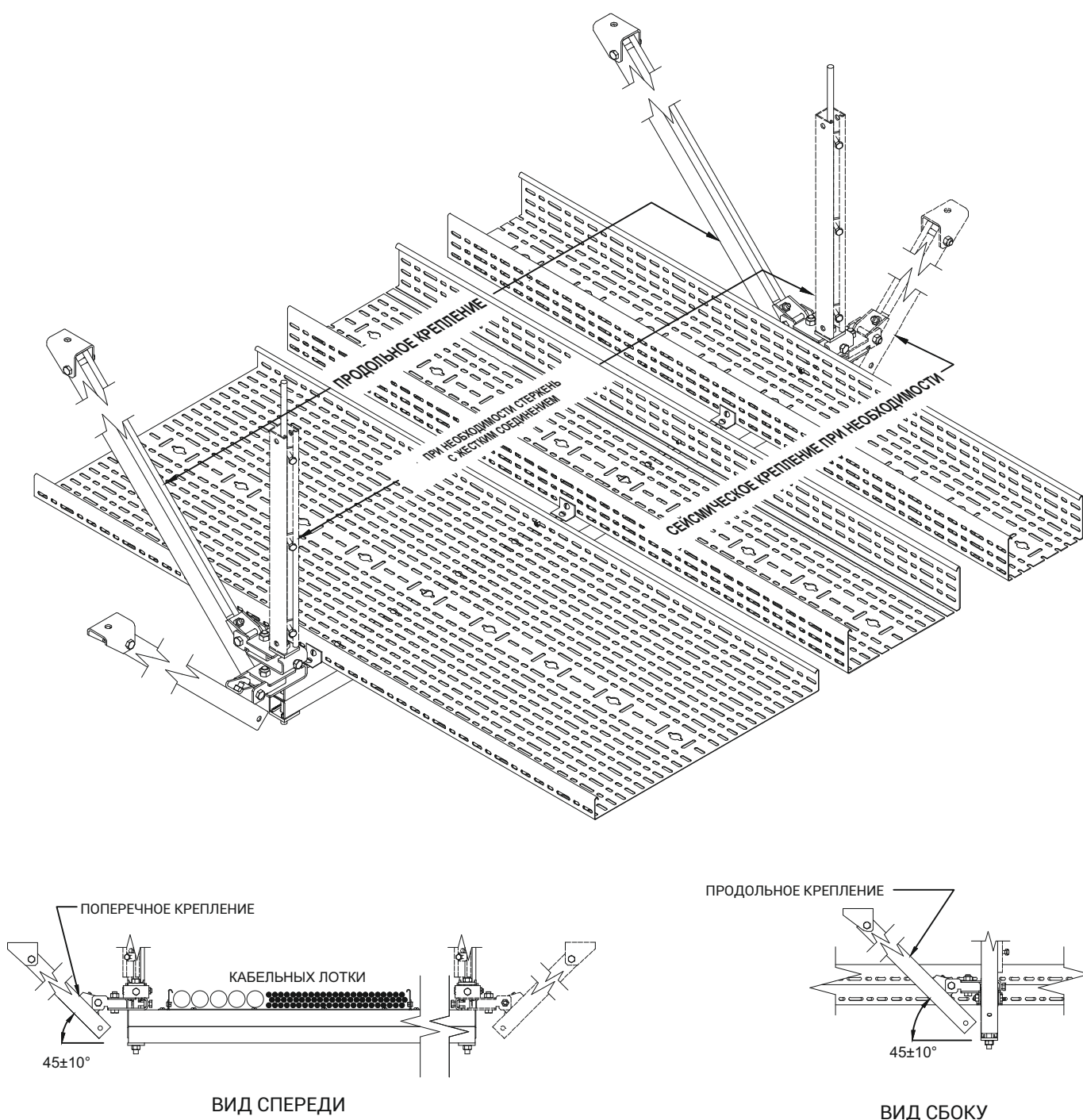
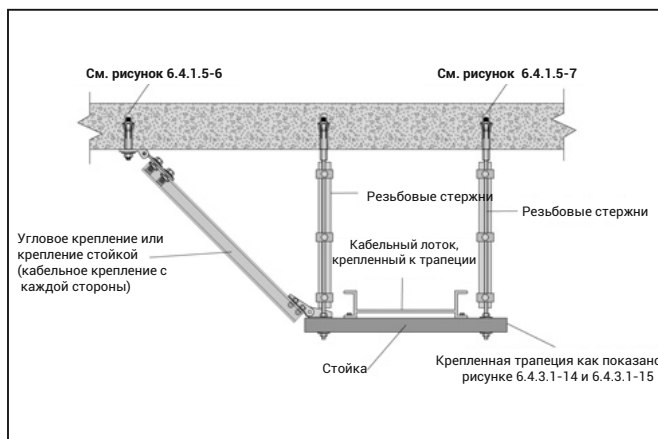


Рисунок 3.6 Сейсмическое крепление кабельных лотков

Примеры область применения

Все распределительные системы практически могут быть закреплены, используя жесткое сейсмическое крепление (стальная стойка) (Рисунок 3.7-10).



**Рисунок 3.7, 3.8, 3.9, 3.10 Жесткое кабельное крепление (стальной стойкой)
Применение на кабель-каналах и трубах (изображения из веб страницы
Агентства чрезвычайных ситуаций www.fema.gov)**



►► 3. Приложения систем сейсмозащиты

Макет сейсмического крепления- общая процедура

Последующие страницы очерчивают шаги, необходимые для размещения сейсмического крепления для механических или электрических систем. Обратитесь к соответствующим кодам и стандартам для дополнительной информации и требований.

ШАГ 1

Начните с разделения системы, подлежащей укреплению, на отдельные пролеты труб, кабель-каналов. Пролет определяется как секция между двумя изменениями направления. Один пролет может иметь смещение или несколько смещений. Эти незначительные изменения могут быть проигнорированы если общее расстояние перпендикулярное пролету не превышает $1/16$ максимально допустимого поперечного расстояния.

Пример: Если ваш пролет, не превышающий 9м (30') и ваше максимально допустимов поперечное расстояние составляет 9м (30"), то в этом пролете может образоваться смещение до $9\text{м}/16 = 0.57\text{м}$ ($30/16 = 1' - 10''$).

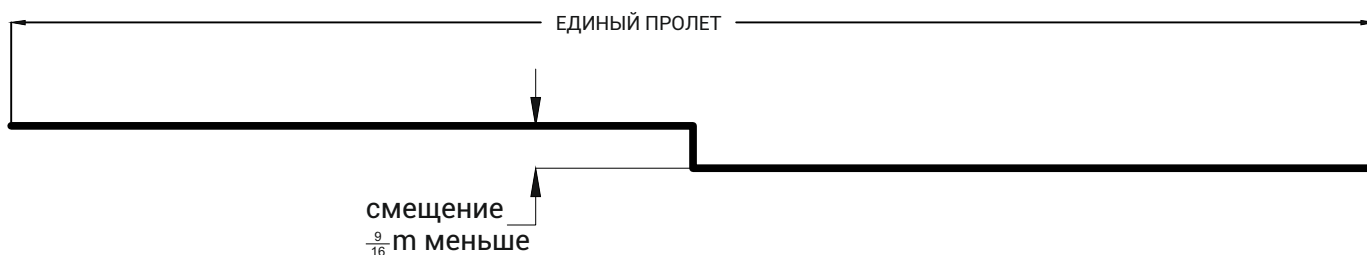


Рисунок 3.11 Пролет с одним смещением

Пример: Линии с более чем одним зигзагообразным поворотом, класифицируются также. Допустим линия имеет длину 9м (рис. 3.11). Чтобы линия считалась прямой, общая длина зигзагообразных поворотов не должно превышать $9/16$ (0,57 м).

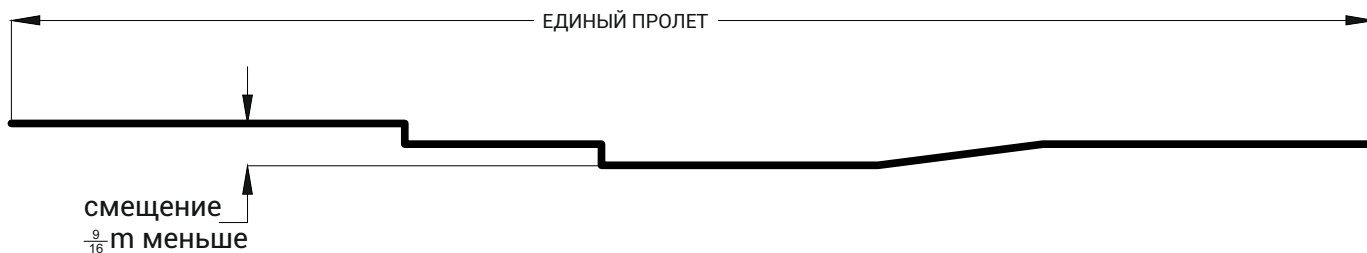


Рисунок 3.12 Пролет с несколькими смещениями

►► 3. Приложения Систем Сейсмозащиты

ШАГ 2

Каждый пролет должен быть закреплен в поперечном направлении в

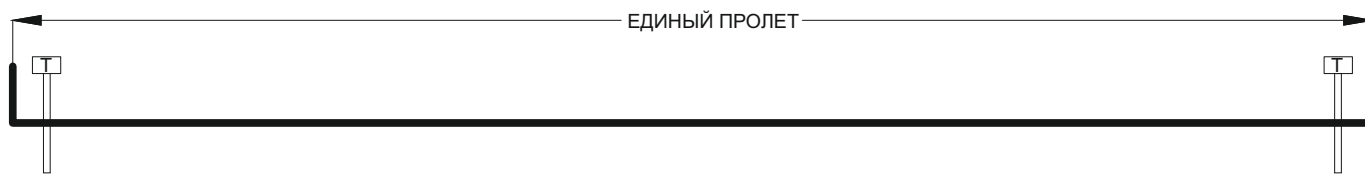


Рисунок 3.13 Поперечное Крепление В Обоих Концах Пролета

Если расстояние между двумя поперечными скобами превышает допустимую норму, нужно добавить дополнительные скобы.

Пример: Если длина пролета, который вам нужно закрепить, 18m (60'), сначала разместите поперечные скобы с обеих концов. Еще одна скоба понадобится вдоль этого пролета так, чтобы не превысить максимальное расстояние в 9m (30').

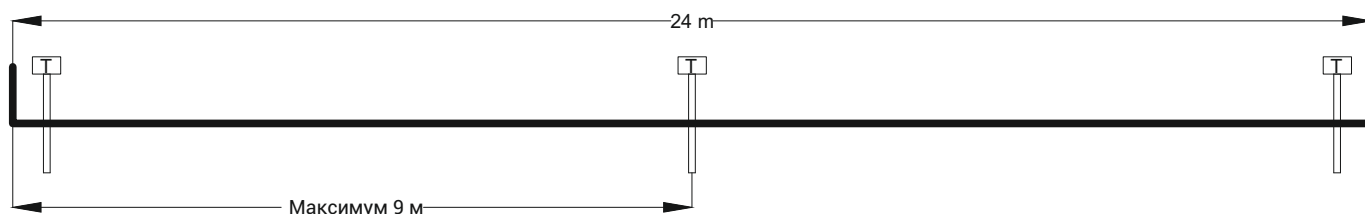


Рисунок 3.14 Дополнительная Поперечная Скоба

ШАГ 3

Каждый пролет должен быть оснащен по крайней мере одной продольной скобой. Если расстояние между продольными скобами длинее максимально допустимой нормы, добавьте продольные скобы в соответствии с нормами.

Пример: Если длина вашего пролета 27m (90') сначала разместите одну продольную скобу вдоль пролета, затем разместите дополнительные продольные скобы так, чтобы не превысить максимально допустимое расстояние.

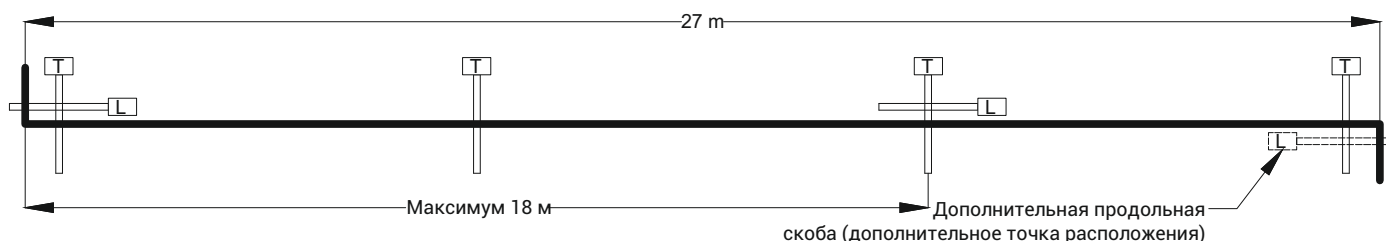


Рисунок 3.15 Продольные скобы

Чтобы увеличить эффективность крепления, на смежном пролете можно применять поперечную скобу «ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ» 60 см (24») в 900 угле.

Пример: Если длина пролета, который вам нужно закрепить, 27m (90"), смежная поперечная скоба «ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ» на этом пролете действует как продольная скоба. Это расстояние составляет половину расстояния следующей продольной скобы, плюс половину расстояния смежной поперечной скобы ($18/2+9/2=13,5\text{m}$)

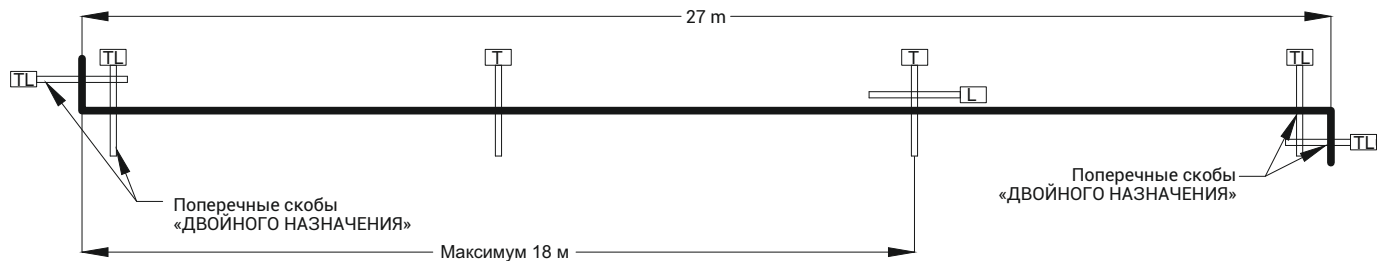


Рисунок 3.16 Сейсмические скобы «ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ»

ШАГ 4

В некоторых случаях на коротких расстояниях могут образоваться несколько пролетов. Следуя инструкциям, каждый пролет должен иметь продольную и поперечную скобу. На смежных пролетах поперечная скоба может быть использована в качестве продольной скобы и наоборот в случае, если общая длина трубы, соединенной к скобе, не превышает максимально допустимое расстояние. В случае необходимости дополнительные скобы должны быть использованы.

Пример: Если смещения дольше допустимой длины, секции труб не могут считаться единым пролетом. Тем не менее, количество скоб можно довести до минимума, используя поперечные скобы в качестве продольных скоб и наоборот.

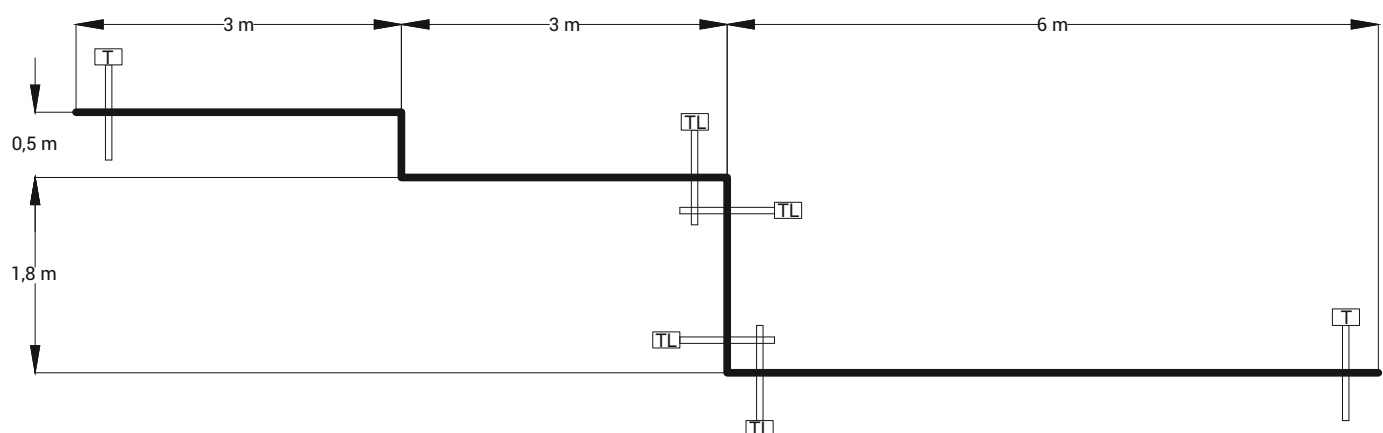


Рисунок 3.17 Уменьшение числа скоб при применении скоб «ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ»

►► 3. Приложения Систем Сейсмозащиты**ШАГ 5**

При вертикальном перепаде трубы на механическом оборудовании, где труба подсоединена к оборудованию гибким соединением, разместите скобу до вертикального перепада. Общая длина от поперечной скобы до вертикального перепада не должна превышать норму смещения, как описано выше. Сделайте поперечное крепление на полу после вертикального перепада в случае, если общая длина трубы от поперечной скобы перед вертикальным перепадом до гибкого соединения больше $\frac{1}{2}$ максимального расстояния поперечной скобы.

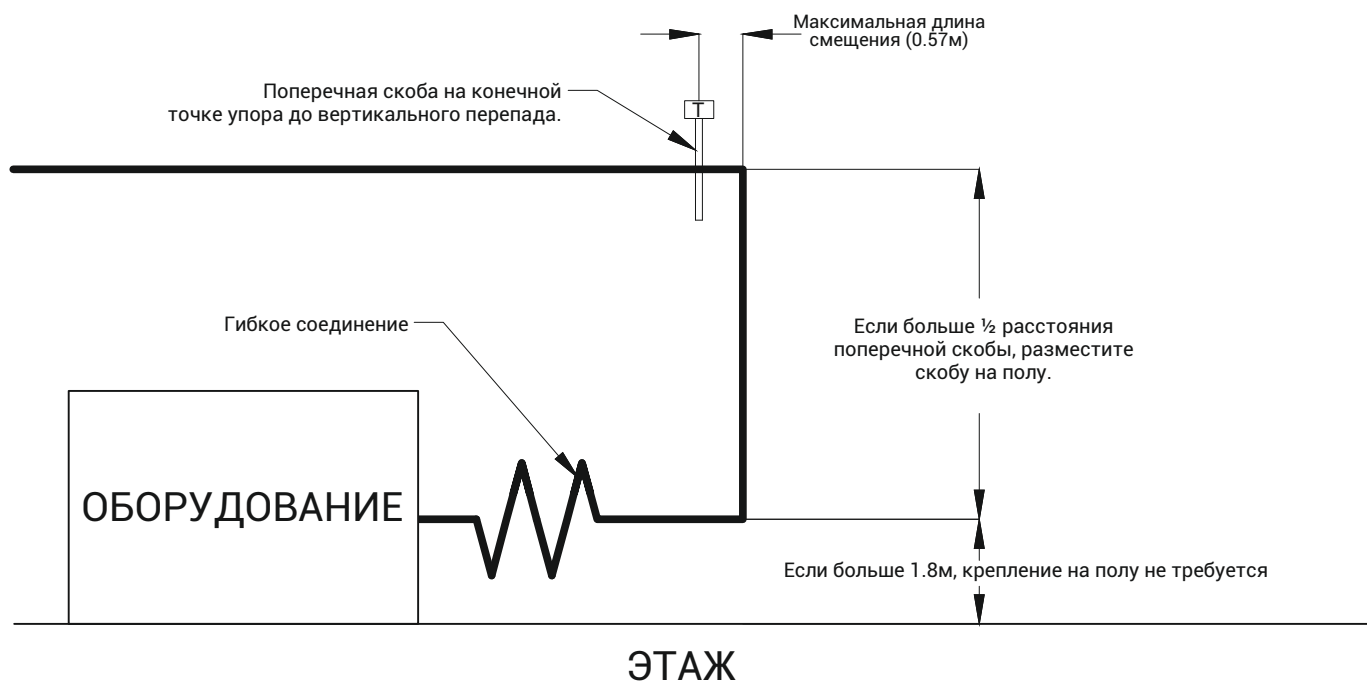


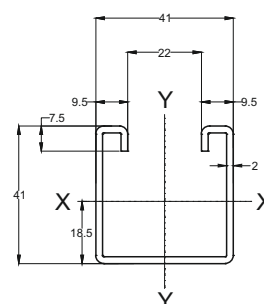
Рисунок 3.18 Сейсмическое крепление соединения оборудования

►► 4. Изделия

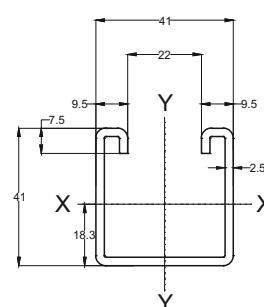
Описание	L (мм)	T (мм)	Категория заказа	Высота (кг/комплект)	Код заказа
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 500	500	2	Комплект	1,530	3046473
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 600	600	2	Комплект	1,767	3046474
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 700	700	2	Комплект	2,003	3046475
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 800	800	2	Комплект	2,240	3046476
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 900	900	2	Комплект	2,477	3046477
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 1000	1000	2	Комплект	2,713	3046478
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 1100	1100	2	Комплект	2,950	3046479
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 1200	1200	2	Комплект	3,186	3046480
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 1300	1300	2	Комплект	3,425	3046481
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 1400	1400	2	Комплект	3,660	3046482
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 1500	1500	2	Комплект	3,896	3046483
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 2000	2000	2	Комплект	5,079	3046484
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 2500	2500	2	Комплект	6,262	3046485
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 3000	3000	2	Комплект	7,445	3046486
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 3500	3500	2	Комплект	8,628	3046487
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 4000	4000	2	Комплект	9,811	3046488
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 4500	4500	2	Комплект	10,994	3046489
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 5000	5000	2	Комплект	12,177	3046490
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 5500	5500	2	Комплект	13,073	3046491
Br 451 Секция Сейсмического Крепления L: 6000	6000	2	Комплект	14,543	3046492
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 500	500	2,5	Комплект	1,825	3046493
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 600	600	2,5	Комплект	2,121	3046494
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 700	700	2,5	Комплект	2,417	3046495
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 800	800	2,5	Комплект	2,712	3046496
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 900	900	2,5	Комплект	3,008	3046497
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 1000	1000	2,5	Комплект	3,304	3046498
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 1100	1100	2,5	Комплект	3,600	3046499
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 1200	1200	2,5	Комплект	3,895	3046500
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 1300	1300	2,5	Комплект	4,191	3046501
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 1400	1400	2,5	Комплект	4,487	3046502
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 1500	1500	2,5	Комплект	4,783	3046503
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 2000	2000	2,5	Комплект	6,261	3046504
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 2500	2500	2,5	Комплект	7,740	3046505
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 3000	3000	2,5	Комплект	9,219	3046506
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 3500	3500	2,5	Комплект	10,698	3046507
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 4000	4000	2,5	Комплект	12,176	3046508
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 4500	4500	2,5	Комплект	13,655	3046509
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 5000	5000	2,5	Комплект	15,134	3046510
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 5500	5500	2,5	Комплект	16,613	3046511
Br 461 Секция Сейсмического Крепления L: 6000	6000	2,5	Комплект	18,091	3046512



BR451



BR461



Сборка Включает В Себя

- 2/2,5 41X41 швеллер с горячим цинкованием Binrak
- сейсмической опоры потолка со специальным цинковым покрытием
- болт M10X65
- гайка волокна M10

■ Пожалуйста, укажите код заказа в вашей форме.

■ Масса материала является приблизительной величиной может колебаться $\pm 10\%$.

■ Обращайтесь к нам за нестандартными компонентами.

►► 4. Изделия

Описание	Применимый Размер Стержня	Категория Заказа	Высота (кг/комплект)	Код Заказа
Приложение Сейсмический Стержень (конический Болт) M8-m12	M8/M10/M12	Set	1,000	3046513
Приложение Сейсмический Стержень (конический Болт) M14-m20	M14/M16/M20	Set	0,966	3046514

Комплект M8-m12 Включает

- Безопасный болт M10X70
- Болт M10X40
- Болт M10X35
- Пружинная гайка M10
- Гайка M10 2 шт.
- Сборки сейсмического стержня крепления со специальным цинковым покрытием
- Деталь соединения сейсмического стержня со специальным цинковым

Комплект M14-m20 Включает

- Безопасный болт M10X70
- Болт M10X40 2 шт.
- Пружинная гайка M10
- Гайка M10 2 шт.
- Сборки сейсмического стержня крепления со специальным цинковым покрытием
- Деталь соединения сейсмического стержня со специальным цинковым покрытием

Приложение Сейсмический Стержень
(конический Болт) M8-m12



Приложение Сейсмический Стержень
(конический Болт) M14-2с



Описание	Применимый Размер Стержня	Категория Заказа	Высота (кг/комплект)	Код Заказа
Приложение Сейсмический Стержень (конический Болт) M8-m12	M8/M10/M12	Комплект	1,001	3046515
Приложение Сейсмический Стержень (конический Болт) M14-m20	M14/M16/M20	Комплект	0,967	3046516

Комплект M8-m12 Включает

- Конический болт M10X70
- Болт M10X40
- Болт M10X35
- Пружинная гайка M10
- Гайка M10 2 шт.
- Сборки сейсмического стержня крепления со специальным цинковым покрытием
- Деталь соединения сейсмического стержня со специальным цинковым покрытием

Комплект M14-m20 Включает

- Конический болт M10X70
- Болт M10X40 2 шт.
- Пружинная гайка M10
- Гайка M10 2 шт.
- Сборки сейсмического стержня крепления со специальным цинковым покрытием
- Деталь соединения сейсмического стержня со специальным цинковым покрытием

Приложение Сейсмический Стержень
(конический Болт) M8-m12



Приложение Сейсмический Стержень
(конический Болт) M8-m12



- Пожалуйста, укажите код заказа в вашей форме.
- Масса материала является приблизительной величиной, она может колебаться $\pm 10\%$.

Описание	Прим. Размер Стержня	Длина Стержня (mm)	Длина Швеллера (mm)	Толщина Швеллера (mm)	Количество Стержня	Категория	ВЕС (кг/ комплект)	Код Заказа
Комплект Сейсмического Стержня (M8X700)	M8	700	500	2,5	3	Комплект	1,625	3046531
Комплект Сейсмического Стержня (M8X800)	M8	800	600	2,5	4	Комплект	1,970	3046624
Комплект Сейсмического Стержня (M8X900)	M8	900	700	2,5	4	Комплект	2,266	3046625
Комплект Сейсмического Стержня (M8X1000)	M8	1000	800	2,5	5	Комплект	2,610	3046626
Комплект Сейсмического Стержня (M8X1100)	M8	1100	900	2,5	5	Комплект	2,906	3046627
Комплект Сейсмического Стержня (M8X1200)	M8	1200	1000	2,5	5	Комплект	3,202	3046628
Комплект Сейсмического Стержня (M8X1300)	M8	1300	1100	2,5	6	Комплект	3,547	3046629
Комплект Сейсмического Стержня (M8X1400)	M8	1400	1200	2,5	6	Комплект	3,842	3046630
Комплект Сейсмического Стержня (M8X1500)	M8	1500	1300	2,5	7	Комплект	4,187	3046631
Комплект Сейсмического Стержня (M8X1600)	M8	1600	1400	2,5	7	Комплект	4,483	3046632
Комплект Сейсмического Стержня (M8X1700)	M8	1700	1500	2,5	8	Комплект	4,828	3046633
Комплект Сейсмического Стержня (M8X2200)	M8	2200	2000	2,5	10	Комплект	6,404	3046634
Комплект Сейсмического Стержня (M8X2700)	M8	2700	2500	2,5	12	Комплект	7,981	3046635
Комплект Сейсмического Стержня (M8X3200)	M8	3200	3000	2,5	14	Комплект	9,558	3046636



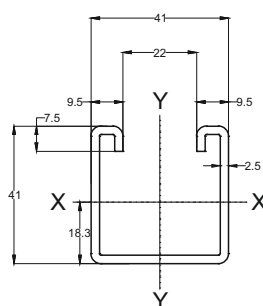
Комплект Сейсмического Стержня Включает

- Болт M8X40 (см. таблицу для количества)
- Части стержня с жестким соединением со специальным цинковым покрытием (см. таблицу для количества)
- Швеллер с горячим цинкованием BR 461 (см. таблицу для длины швеллера)

Стержень С Жестким Соединением



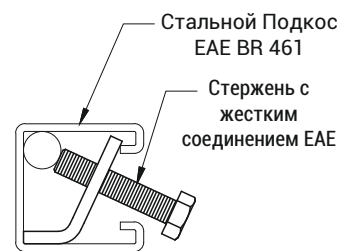
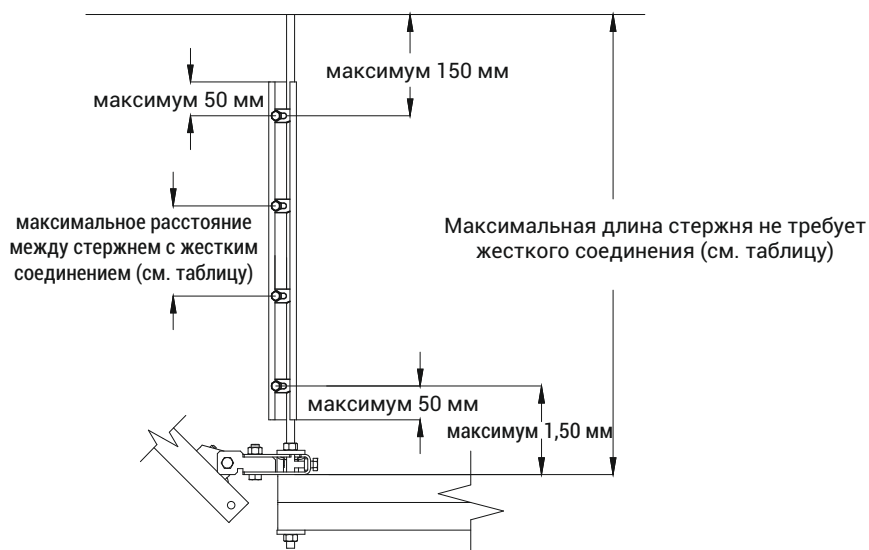
BR461



- Пожалуйста, укажите код заказа в вашей форме.
- Масса материала является приблизительной величиной, она может колебаться $\pm 10\%$.

Описание	Прим. размер стержня	Длина стержня (mm)	Длина швеллера (mm)	Толщина швеллера (mm)	Количество стержня	Категория	ВЕС (кг/ комплект)	Код заказа
Комплект Сейсмического Стержня (M10X700)	M10	700	500	2,5	3	Комплект	1,625	3046637
Комплект Сейсмического Стержня (M10X800)	M10	800	600	2,5	3	Комплект	1,921	3046638
Комплект Сейсмического Стержня (M10X900)	M10	900	700	2,5	3	Комплект	2,217	3046639
Комплект Сейсмического Стержня (M10X1000)	M10	1000	800	2,5	4	Комплект	2,561	3046640
Комплект Сейсмического Стержня (M10X1100)	M10	1100	900	2,5	4	Комплект	2,857	3046641
Комплект Сейсмического Стержня (M10X1200)	M10	1200	1000	2,5	4	Комплект	2,957	3046642
Комплект Сейсмического Стержня (M10X1300)	M10	1300	1100	2,5	5	Комплект	3,498	3046643
Комплект Сейсмического Стержня (M10X1400)	M10	1400	1200	2,5	5	Комплект	3,793	3046644
Комплект Сейсмического Стержня (M10X1500)	M10	1500	1300	2,5	5	Комплект	4,089	3046645
Комплект Сейсмического Стержня (M10X1600)	M10	1600	1400	2,5	5	Комплект	4,385	3046646
Комплект Сейсмического Стержня (M10X1700)	M10	1700	1500	2,5	6	Комплект	4,730	3046647
Комплект Сейсмического Стержня (M10X2200)	M10	2200	2000	2,5	7	Комплект	6,257	3046648
Комплект Сейсмического Стержня (M10X2700)	M10	2700	2500	2,5	9	Комплект	7,834	3046649
Комплект Сейсмического Стержня (M10X3200)	M10	3200	3000	2,5	10	Комплект	9,362	3046650
Комплект Сейсмического Стержня (M12X700)	M12	700	500	2,5	2	Комплект	1,576	3046651
Комплект Сейсмического Стержня (M12X800)	M12	800	600	2,5	3	Комплект	1,921	3046652
Комплект Сейсмического Стержня (M12X900)	M12	900	700	2,5	3	Комплект	2,217	3046653
Комплект Сейсмического Стержня (M12X1000)	M12	1000	800	2,5	3	Комплект	2,512	3046654
Комплект Сейсмического Стержня (M12X1100)	M12	1100	900	2,5	3	Комплект	2,808	3046655
Комплект Сейсмического Стержня (M12X1200)	M12	1200	1000	2,5	3	Комплект	3,104	3046656
Комплект Сейсмического Стержня (M12X1300)	M12	1300	1100	2,5	4	Комплект	3,449	3046657
Комплект Сейсмического Стержня (M12X1400)	M12	1400	1200	2,5	4	Комплект	3,744	3046658
Комплект Сейсмического Стержня (M12X1500)	M12	1500	1300	2,5	4	Комплект	4,040	3046659
Комплект Сейсмического Стержня (M12X1600)	M12	1600	1400	2,5	4	Комплект	4,336	3046660
Комплект Сейсмического Стержня (M12X1700)	M12	1700	1500	2,5	5	Комплект	4,681	3046661
Комплект Сейсмического Стержня (M12X2200)	M12	2200	2000	2,5	6	Комплект	5,914	3046662
Комплект Сейсмического Стержня (M12X2700)	M12	2700	2500	2,5	7	Комплект	7,736	3046663
Комплект Сейсмического Стержня (M12X3200)	M12	3200	3000	2,5	8	Комплект	9,264	3046664

- Пожалуйста, укажите код заказа в вашей форме.
- Масса материала является приблизительной величиной, она может колебаться $\pm 10\%$.



Размеры стержня до M20

Размер Стержня	Макс. Длина Стержня Без Жесткого Соединения: (mm)	Макс. Расстояние Между Жестким Соединением (mm)
M8	300	225
M10	475	325
M12	625	450
M16	775	575
M20	925	700

Стержень С Жестким Соединением



- Пожалуйста, укажите код заказа в вашей форме.
- Масса материала является приблизительной величиной, она может колебаться $\pm 10\%$.

►► 4. Изделия

Описание	Категория Заказа	ВЕС (кг/комплект)	Код Заказа
Комплект Сейсмического Продольного Соединения Id-ud (безопасный Болт)	Комплект	0,584	3046517
Комплект Сейсмического Продольного Соединения Id-ud (конический Болт)	Комплект	0,585	3046520

Комплект Сейсмического Продольного Соединения Id-ud (безопасный Болт)



Комплект Сейсмического Продольного Соединения Id-ud (конический Болт)



Комплект Безопасный Болт Включает В Себя

- Безопасный болт M10X70
- Болт M10X302 pcs M10 nut
- Гайка M10 2 шт.
- Пружинная гайка M10
- Сейсмическая шайба со специальным цинковым покрытием ID-UD
- Сборка сейсмического U соединения специального

Комплект Конический Болт Включает В Себя

- Конический болт M10X70
- Болт M10X30
- Болт M10X30
- Пружинная гайка M10
- Сейсмическая шайба со специальным цинковым покрытием ID-UD
- Сборка сейсмического U соединения специального цинкового покрытия

- Пожалуйста, укажите код заказа в вашей форме.
- Масса материала является приблизительной величиной, она может колебаться $\pm 10\%$.

Описание	Категория Заказа	ВЕС (кг/комплект)	Код Заказа
Комплект сейсмического бокового соединения ID (безопасный болт)	Комплект	0,690	3046518
Комплект сейсмического бокового соединения ID (конический болт)	Комплект	0,691	3046521

Комплект Сейсмического Бокового Соединения Id (безопасный Болт)



Комплект Сейсмического Бокового Соединения Id (конический Болт)

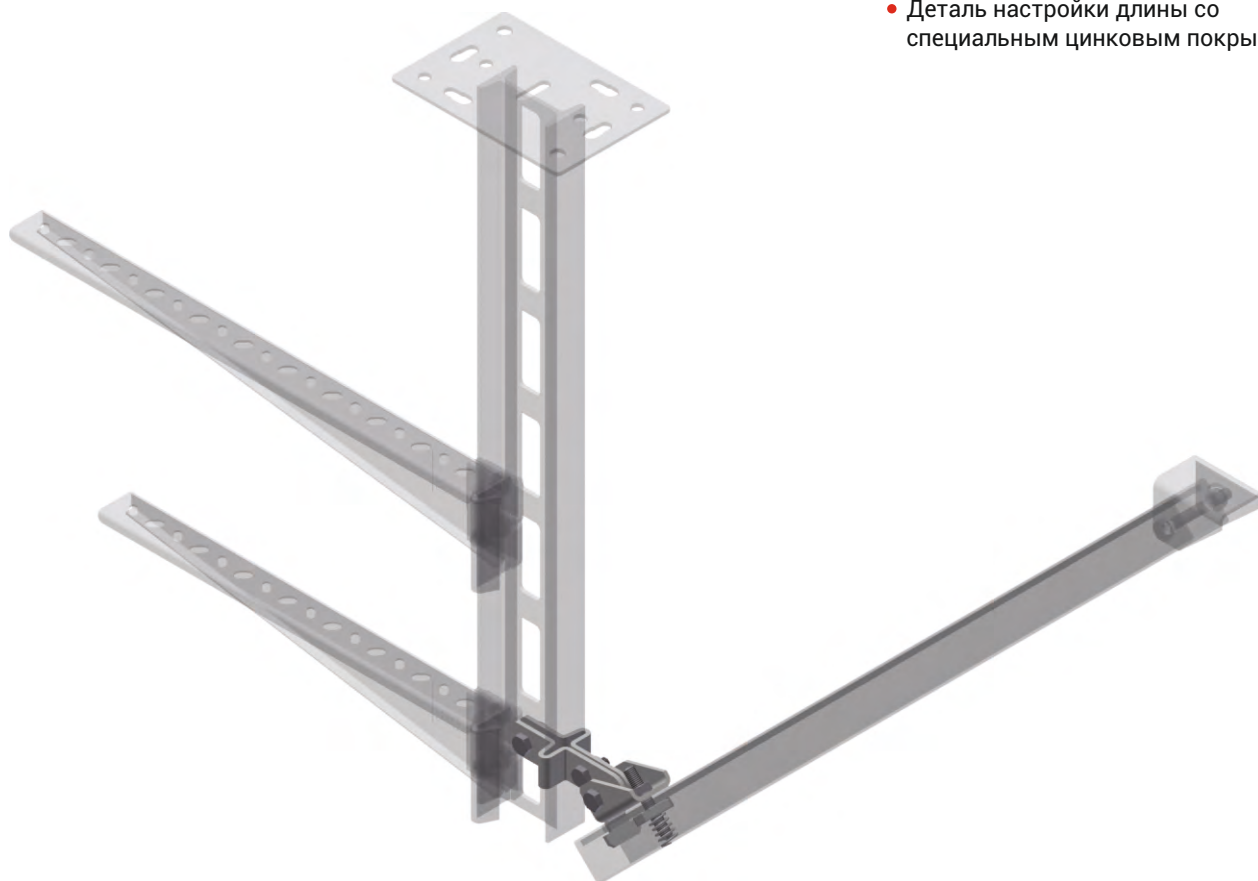


Комплект Безопасный Болт Включает В Себя

- Безопасный болт M10X70
- Болт M10X30 2 шт.
- Болт M10X50
- Пружинная гайка M10
- Гайка M10 4 шт.
- Деталь сейсмического соединения со специальным цинковым покрытием 2 шт.
- Деталь настройки длины со специальным цинковым покрытием

Комплект Конический Болт Включает В Себя

- Конический болт M10X70
- Болт M10X30 2 шт.
- Болт M10X50
- Пружинная гайка M10
- Гайка M10 4 шт.
- Деталь сейсмического соединения со специальным цинковым покрытием 2 шт.
- Деталь настройки длины со специальным цинковым покрытием



- Пожалуйста, укажите код заказа в вашей форме.
- Масса материала является приблизительной величиной, она может колебаться $\pm 10\%$.

►► 4. Изделия

Описание	Категория Заказа	ВЕС (кг/комплект)	Код Заказа
Комплект Сейсмического Бокового Соединения Ud (безопасный Болт)	Комплект	0,510	3046519
Комплект Сейсмического Бокового Соединения Ud (конический Болт)	Комплект	0,511	3046522

Комплект Сейсмического Бокового Соединения Ud (безопасный Болт)



Комплект Сейсмического Бокового Соединения Ud (конический Болт)



Комплект Безопасный Болт Включает В Себя

- M10X70 secure head-off bolt
- M10X30 bolt
- Гайка M10 2 шт.
- Пружинная гайка M10
- Сборка сейсмического U соединения специального цинкового покрытия

Комплект конический болт Включает в себя

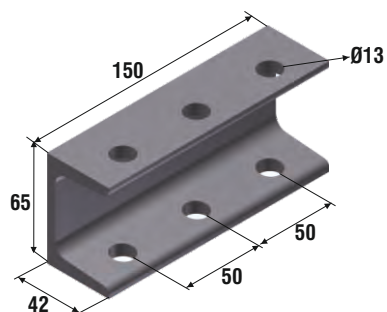
- Конический болт M10X70
- Болт M10X30
- Гайка M10 2 шт.
- Пружинная гайка M10
- Сборка сейсмического U соединения специального цинкового покрытия



- Пожалуйста, укажите код заказа в вашей форме.
- Масса материала является приблизительной величиной, она может колебаться $\pm 10\%$.

Горячее Цинкование (EN ISO 1461)

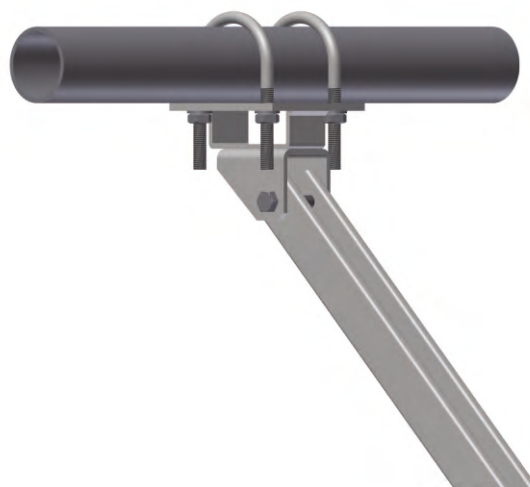
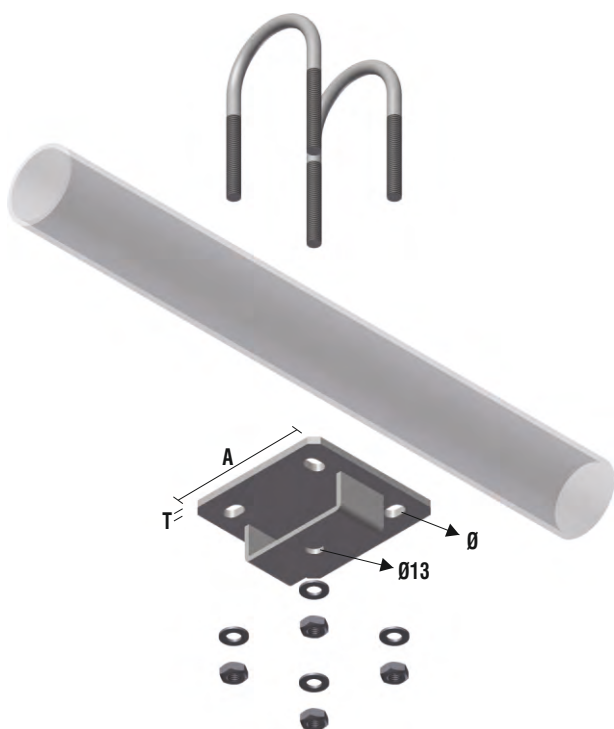
Описание	L (mm)	Категория заказа	ВЕС (кг/ комплект)	Код заказа
UDY 150	150	Штук	1,006	3008376



Описание	A (mm)	T (mm)	Ø (mm)	Категория заказа	ВЕС (кг/ комплект)	Код заказа
Кронштейн Балки Для Сейсмических Труб Dn50 (2")	115	6	11	Комплект	1,249	3046525
Кронштейн Балки Для Сейсмических Труб Dn65 (2 1/2")	125	6	11	Комплект	1,429	3046526
Кронштейн Балки Для Сейсмических Труб Dn80 (3")	150	6	13	Комплект	2,050	3046527
Кронштейн Балки Для Сейсмических Труб Dn100 (4")	180	6	13	Комплект	2,684	3046528
Кронштейн Балки Для Сейсмических Труб Dn125 (5")	200	6	13	Комплект	3,190	3046529
Кронштейн Балки Для Сейсмических Труб Dn150 (6")	250	8	18	Комплект	6,499	3046530

Комплект Включает

- 2 шт.
- 4 шт.
- Гайка M10 4 шт.
- Балка сейсмической трубы с горячей оцинковкой



- Пожалуйста, укажите код заказа в вашей форме.
- Масса материала является приблизительной величиной, она может колебаться $\pm 10\%$.

Описание	Совместимый Размер Стального Профиля	Категория Заказа	ВЕС (кг/ комплект)	Код заказа
Сейсмической Стальной Кронштейн (безопасный Болт)	1180,1120 и выше	Комплект	0,880	3046523
Сейсмической Стальной Кронштейн (конический Болт)	1180,1120 и выше	Комплект	0,865	3046524

**Сейсмической Стальной
Кронштейн Балки
(безопасный Болт)**



**Сейсмической Стальной
Кронштейн Балки
(конический Болт)**

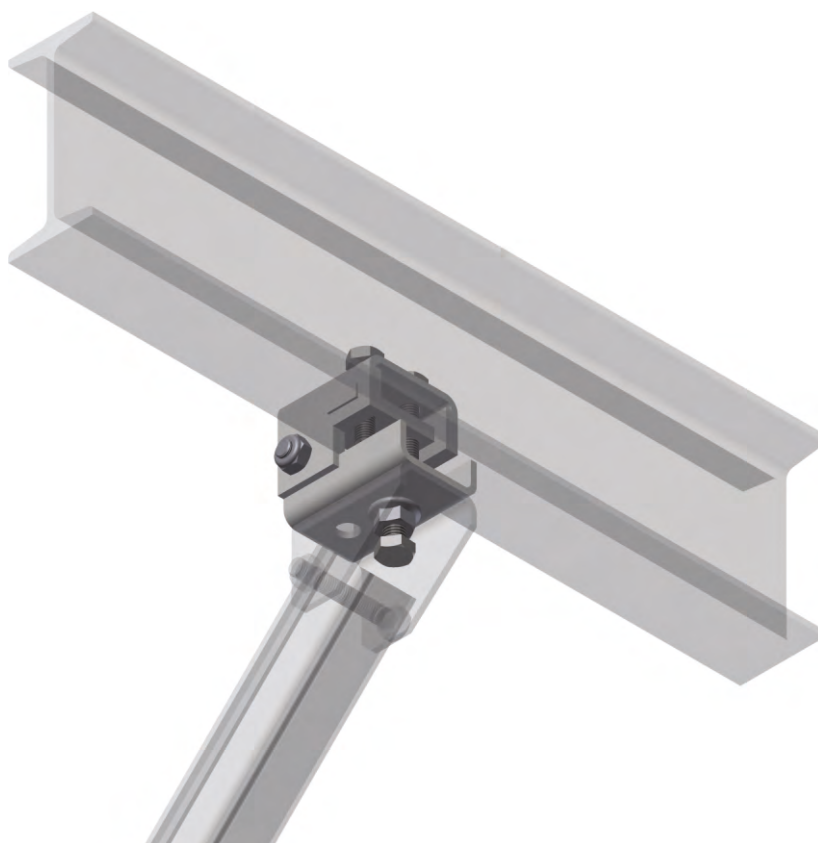


Комплект Безопасный Болт Включает В Себя

- Безопасный болт M10X60 2 шт.
- Безопасный болт M12X60
- Фланцевая гайка M12
- Гайка кронштейна балки со специальным цинковым покрытием
- Сборка кронштейна балки со специальным цинковым покрытием

Комплект Конический Болт Включает В Себя

- Конический болт M10X50 2шт.
- Конический болт M12X50
- Фланцевая гайка M12
- Гайка кронштейна балки со специальным цинковым покрытием
- Сборка кронштейна балки со специальным цинковым покрытием

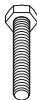


- Please indicate order code in your orders.
- Material weights are approximate values, it can variate $\pm 10\%$.

СЕЙСМИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ EAE



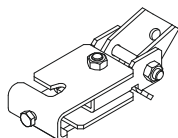
Пружинная гайка для болта или стержня размером от м6 до м12



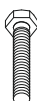
Болты разных размеров DIN 933 8.8



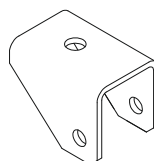
Шестигранная гайка для болта или стержня размером от м6 до м16



Приложение стержня сейсмического крепления, совместимая со стержнем размером в м8 до м12 или М14 до м20.



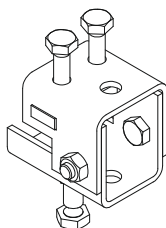
Безопасные болты разных размеров от м10 до м12



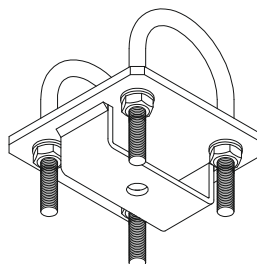
Приложение сейсмической опоры потолка, совместимая с якорем размером до м12.



Стержень с жестким соединением, совместимый со стержнем размером до М20



Стальной держатель балки EAE, совместимый с балками размером в 1120, U80 и больше.



Держатели балок для труб EAE для балок разных размеров от DN50 до DN150

Роберт Е. Симмонс, РЕ.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, РЕ, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: 1

МЕТОДИКА РАСЧЕТА

Методика расчета, изложенная здесь, служит для определения расстояния скоб и ширины трапеции распределительной системы, которая должна быть закреплена. Примеры расчета в соответствии с IBC 2012 Эти расчеты служат для определения сейсмического ускорения. Приведенные здесь таблицы отображают универсальную систему дозволённых нагрузок. Поэтому, могут быть применимы ко всякому строительному кодексу. Пожалуйста проконсультируйтесь со специалистом инженером по поводу расположения скоб для конкретного проекта.

Процесс проектирования должен следовать следующим шагам:

Шаги проектирования сборки трапеции

Этап -1 Секция трапеции

- 1 - Определите систему максимального расстояния трапезы.
- 2 - Определите систему постоянной нагрузки (рабочей нагрузки).
- 3 - Определите систему максимального расстояния скоб.
- 4 - Определите систему максимальной горизонтальной сейсмической нагрузки.
- 5 - Определите систему максимальной горизонтальной сейсмической нагрузки.
- 6 - Определите комбинированные нагрузки и секцию трапеции.

Этап - 2 Стержень

- 7 - Определите резьбовые стержни
- 8 - Определите использование стержня с жестким соединением

Этап - 3 Скоба

- 9 - Определите длину секции скобы и угол установки.
- 10 - Определите секцию скоб.
- 11 - Определите нагрузки якоря скобы .
- 12 - Определите якорь скобы.

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: ii

ШАГ 1

Определение Постоянной Нагрузки

Максимальные расстояния кронштейна трапеции S_T должны определяться в соответствии (но не ограничиваясь) с государственными нормами, техническими требованиями устанавливаемой распределительной системой.

Дополнительные сведения можно узнать у специалиста по проекту.

Самое распространенное расстояние трапеции для большинства распределительных систем 1,5 м, в том числе (но не только) для лотков электрических кабелей, электрических шинопроводов.

S_T : максимальное расстояние трапеции в метрах, допускаемое в соответствии с государственными нормами или техническими требованиями.



Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
 www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
 Esenyurt-Istanbul-TURKEY
 Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
 www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A1-1

ШАГ 2

Определение постоянной нагрузки

Макс. рабочая нагрузка по вертикали D определяется следующим образом:

$$D = S_T \times Wt \times 1.15$$

D : рабочий вес компонента (рабочая нагрузка по вертикали, постоянная нагрузка).

S_T : максимальное расстояние трапеции в метрах, допускаемое в соответствии с государственными нормами или техническими требованиями.

Wt: рабочий вес распределительной системы на один метр.

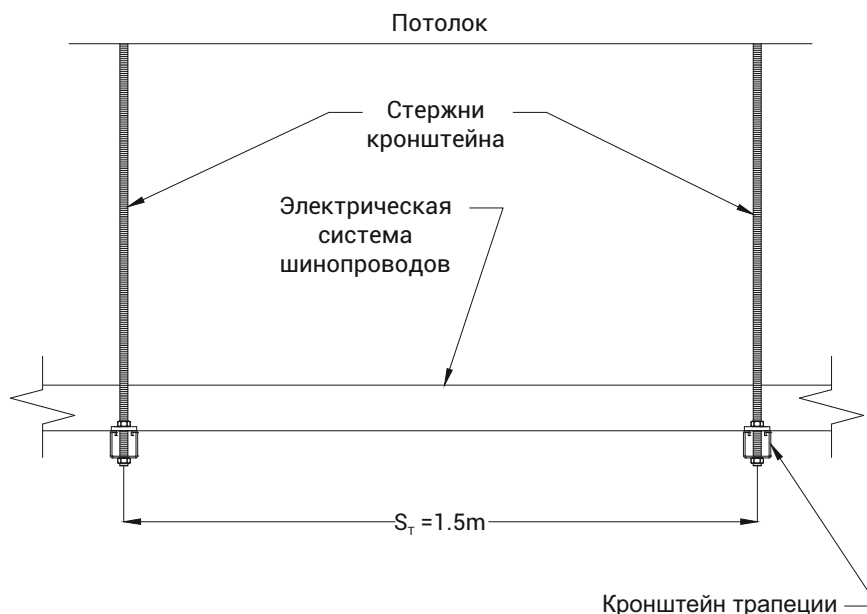
Wt : Operating weight of the distribution system per meter.

1,15 - коэффициент обозначает применение собственного веса трапеции в сборе.

Пример 1:

Закрепляемая система представляет собой электрическую систему шинопроводов с весом 0,588 кН на один метр. Технические требования на систему шинопроводов ограничивают максимальное расстояние крепления до 1,5 м. Максимальная постоянная нагрузка системы:

$$D = 1.5 \times 0.588 \times 1.15 = 1.015 \text{ kN's.}$$



Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A2-1

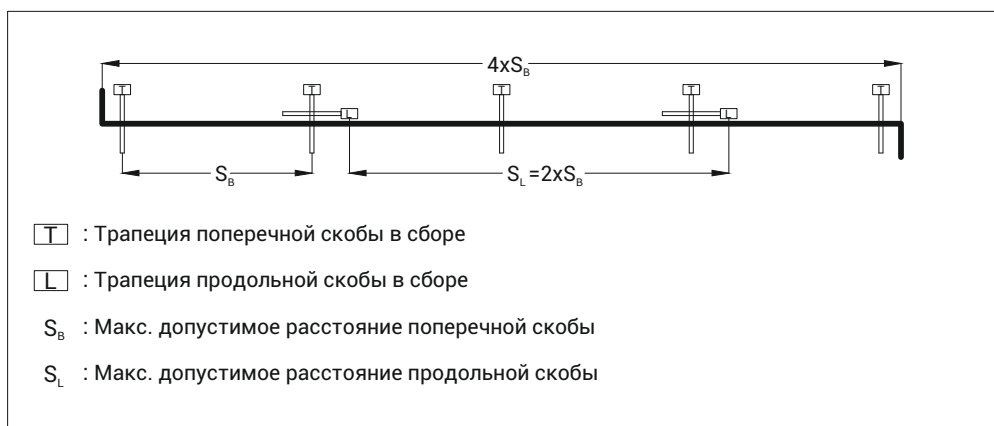
ШАГ 3

Определение расстояния скобы

Общее макс. расстояние поперечной скобы составляет 12 м для пожаробезопасных спринклерных систем, труб, кабельных каналов; и 9 м для кабельных лотков и систем шинопроводов. Самое распространенное расстояние поперечных скоб для трубопроводов системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВКВ) (HVAC) составляет 9 м в соответствии с инструкциями по сейсмическим ограничителям для механических систем (SMACNA). Расстояние продольной скобы в два раза больше ширины в поперечном направлении. Обратите внимание, что данные расстояния являются в соответствии с техническими требованиями и нормами наиболее применяемыми. В разных странах могут быть свои особые критерии по проекту.

Дополнительные сведения о макете сейсмического крепления в пожаробезопасных системах см. в документах NFPA 13 (Национальная ассоциация противопожарной защиты).

Информацию о макетах крепления можно узнать у профессиональных проектировщиков. В следующих разделах содержатся данные, необходимые для проектировщиков. Дополнительную информацию можно получить у клиентов EAE или посетив сайт www.eae.com.tr



Пример компоновки макс. расстояний скоб для подвесной распределительной системы

Закрепляемая подвесная распределительная система	Макс. расстояние поперечной скобы S_B	Макс. расстояние продольной скобы S_L
Стальная и медная труба с соединениями, закрепляемыми с помощью сварки, пайки, врезки или винтов	12 m	24 m
Труба из ПВХ или ПВДФ с соединениями, выполняемыми с предварительным смачиванием контактных поверхностей растворителем	6 m	12 m
Безраструбная труба с экранными и хомутowymi соединениями	6 m	12 m
Трубопровод из листового металла	9 m	18 m

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
 Esenyurt-Istanbul-TURKEY
 Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A3-1

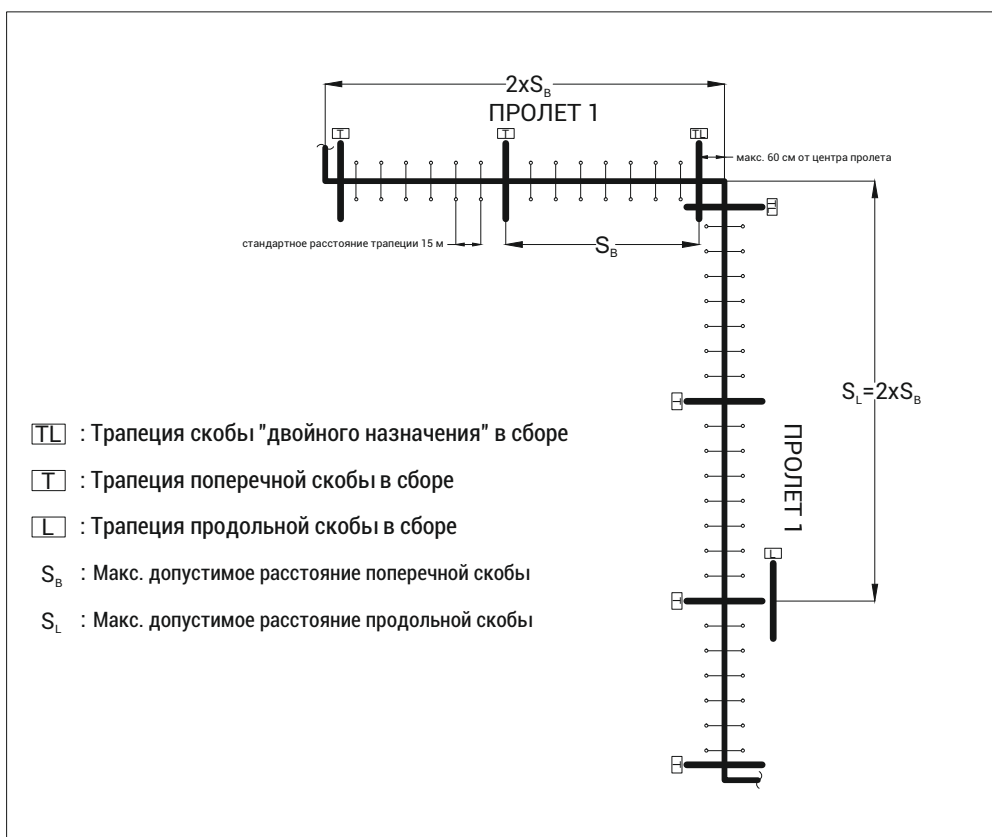
ШАГ 3

Определение расстояния скобы

В этом разделе содержатся сведения по созданию макетов крепления более легким способом. На рисунках, приведенных в этом разделе, отображены узлы трапеции, предназначенные для крепления любой специальной распределительной системы. Принимаемые во внимание условия охватывают наихудший случай с расстоянием поперечной скобы S_B и шириной трапеции 1,5 м.

Поперечная скоба «двойного назначения»:

Поперечная скоба «двойного назначения» используется как в качестве поперечной скобы установленного пролета распределительной системы, так и продольной скобы смежного пролета. Пример макета для скобы "двойного назначения" представлен ниже.



Макет Общего Крепления

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

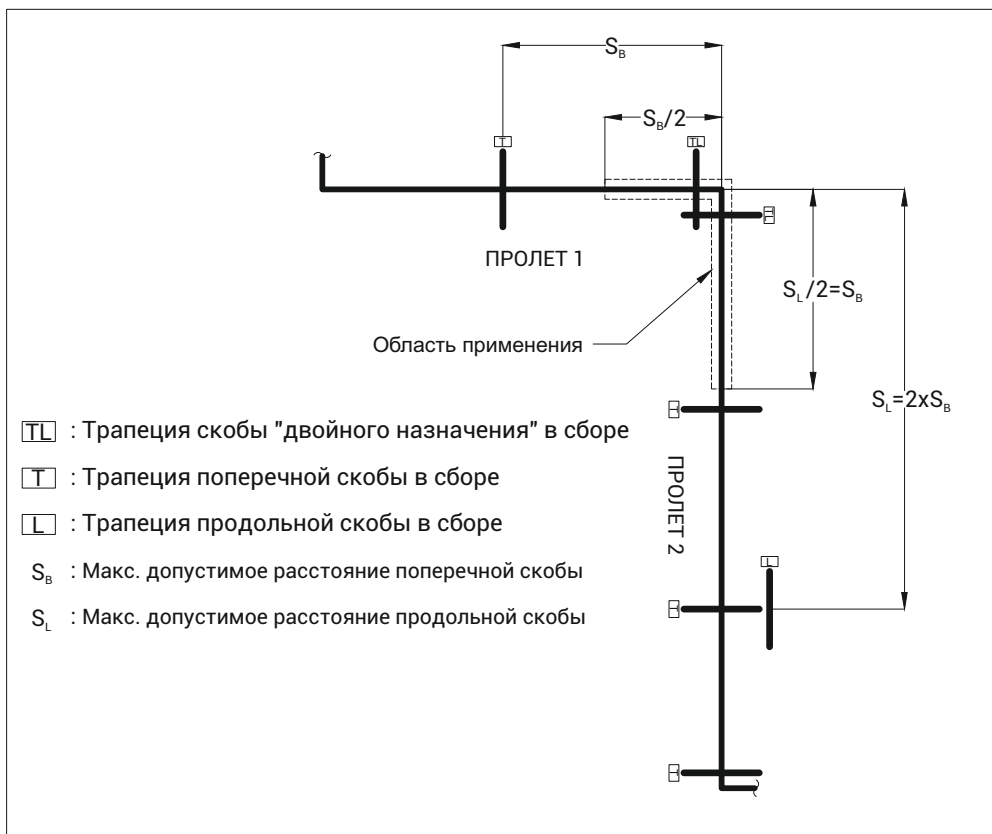
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A3-2

ШАГ 3

Определение расстояния скобы

При макс. допустимом расстоянии скобы и стандартной ширине трапеции 1,5 м скоба трапеции в сборе должна выдерживать 1,5 м постоянной нагрузки плюс $3/2 S_B$ метров сейсмической нагрузки распределительной системы. Примеры см. в разделах ниже. Комбинации нагрузок и допустимые нагрузки для трапеции в сборе см. в соответствующей таблице.



Область применения скобы "двойного назначения" в сборе

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

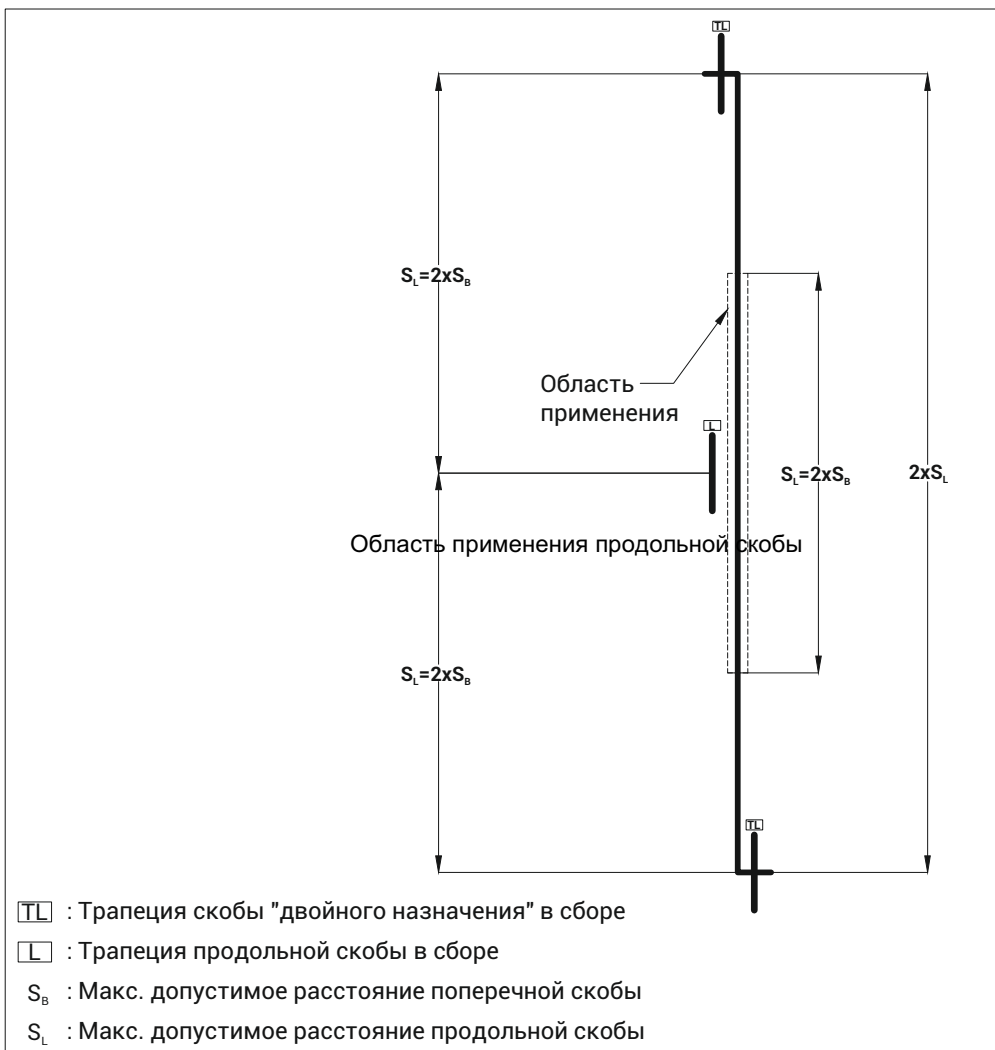
Стр. №: A3-3

ШАГ 3

Определение расстояния скобы

Продольная скоба.

Продольная скоба трапеции в сборе при стандартной ширине трапеции и максимальном допустимом расстоянии продольной скобы S_L 1,5 м должна выдерживать 1,5 м постоянной нагрузки плюс S_L метров сейсмической нагрузки. Примеры см. в разделах ниже. Сочетания нагрузок и допустимые нагрузки для трапеции в сборе см. в соответствующей таблице.



Область Применения Продольной Скобы

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
 Esenyurt-Istanbul-TURKEY
 Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A3-4

ШАГ 4

Определение Сейсмической Нагрузки По Горизонтали

Системное ускорение "G" можно определить с помощью любого строительного кодекса. Следующие примеры вычислений соответствуют кодексу IBC® 2012, регулирующему IBC®. Указанные вычисления и константы IBC® взяты из ASCE/SEI 7-10 глава 13.

G : Расчетное сейсмическое ускорение по горизонтали равно F_p/W_p .

Расчетная сейсмическая сила по горизонтали:

$$F_p = \frac{0.4a_p S_{DS} W_p}{\left(\frac{R_p}{I_p}\right)} \left(1 + 2 \frac{z}{h}\right) \quad \text{где, } 0.3S_{DS} I_p W_p \leq F_p \leq 1.6S_{DS} I_p W_p$$

$$S_{DS} = 2/3 S_s F_a$$

F_p : Расчетная сейсмическая сила по горизонтали.

S_{DS} : Краткосрочное спектральное ускорение.

a_p : Коэффициент усиления: от 1,00 до 2,50 (ASCE/SEI 7-10 таблица 13.5-1 или 13.6-1).

I_p : Коэффициент важности: от 1,00 до 1,50 (ASCE/SEI 7-10 13.1.3).

W_p : Рабочий вес компонента.

R_p : Коэффициент реакции: от 1,00 до 12 (ASCE/SEI 7-10 таблица 13.5-1 или 13.6-1).

z : Высота точки в конструкции присоединения компонента по отношению к основанию. Для позиций на основании или ниже его z должен приниматься равным 0. Значение z/h не должно превышать 1,0.

h : Средняя высота крыши конструкции по отношению к основанию.

S_s : Спектральное ускорение реакции.

F_a : Коэффициент рабочей площадки.

Пример 2.

Система трапезий в примере 1 устанавливается на подвальном этаже здания, расположенного в г. Стамбул, Турция. Распределительная система на несущей трапезии в сборе представляет собой электрическую систему шинопроводов, питающей пожарные насосы. Значение сейсмического ускорения "G" системы должно быть:

$$0.3S_{DS} I_p \frac{F_p}{W_p} \quad 1.6S_{DS} I_p \quad 0.3 \times 1.1 \times 1.5 \quad 0.4 \times 1.1 \times 1.1 \times 1.5 / 2.5 \times (1 + (2 \times 0 / 1)) \quad 1.6 \times 1.1 \times 1.5$$

$$0.495 \quad 0.264 \quad 2.64$$

Меньше минимального значения, отсюда, системное ускорение "G" будет:

$$G = 0.495$$

Примечания:

Значения a_p , R_p выбираются из ASCE/SEI 7-10 таблица 13.6-1. I_p определяется как 1,50 для электрической системы, питающей аварийную систему. S_{DS} определяется по значениям S_s , выбираемым из US COE 1998, и с неизвестными условиями загрязнения, коэффициент рабочей площадки F_a принимается равным 1,00 в соответствии с кодексом IBC® 2012 таблица 1613.3.3(1).

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A4-1

ШАГ 4

Определение Сейсмической Нагрузки По Горизонтали

При определении расчетной сейсмической нагрузки системы необходимо учитывать максимальные расстояния скоб. После определения расчетного ускорения "G" сейсмические нагрузки системы по горизонтали должны определяться по следующим формулам:

$$F_{Plmax} = S_L \times Wt \times 1.15 \times G$$

$$F_{Ptmax} = 3/2 S_B \times Wt \times 1.15 \times G$$

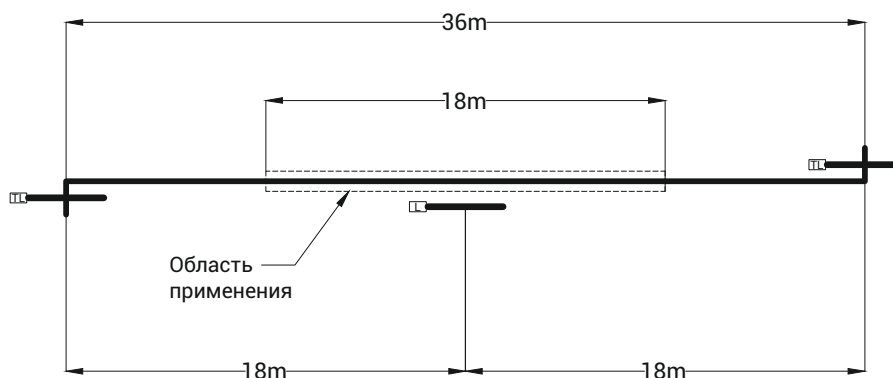
- F_{Plmax} : Макс. расчетная продольная сейсмическая сила.
 F_{Ptmax} : Макс. расчетная поперечная сейсмическая сила.
 S_L : Максимальное расстояние продольной скобы в метрах, допускаемое в соответствии с государственными нормами или техническими требованиями.
 S_B : Максимальное расстояние поперечной скобы в метрах, допускаемое в соответствии с государственными нормами или техническими требованиями.
 Wt : Рабочий вес распределительной системы на один метр.
 G : Расчетное сейсмическое ускорение по горизонтали.

1.15 Коэффициент веса подвеса со шпилькой.

Пример 3.

Максимальное расстояние скобы системы шинопроводов, описываемой в примере 2, составляет 9 м для поперечного крепления и 18 м для продольного крепления. Вес системы шинопроводов – 0,588 кН/м. Максимальные расчетные сейсмические силы по горизонтали "G" системы будут:

$$F_{Plmax} = 18 \times 0.588 \times 1.15 \times 0.495 = 6.024 \text{ kN's.}$$



Роберт Е. Симмонс, РЕ.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
 www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, РЕ, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
 Esenyurt-Istanbul-TURKEY
 Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
 www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

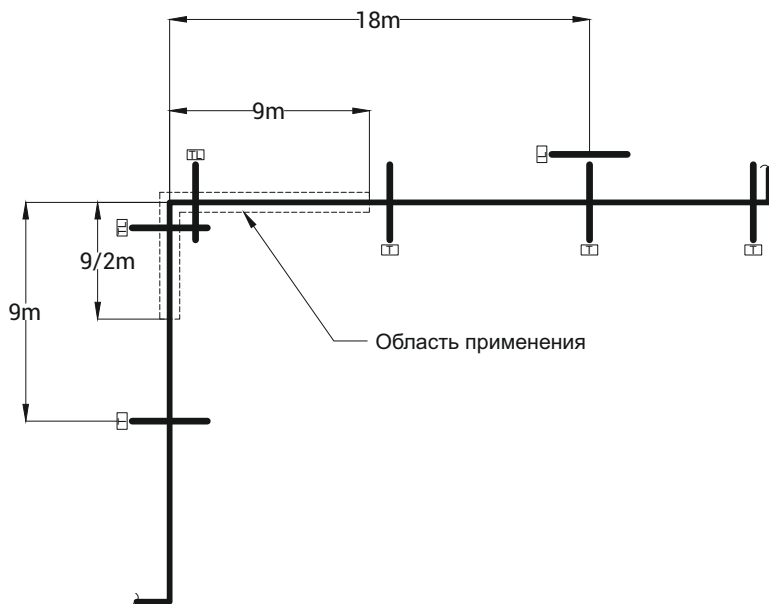
Стр. №: A4-2

ШАГ 4

Определение сейсмической нагрузки по горизонтали

Пример 3 (продолжение):

$$F_{P_{tmax}} = 3/2 \times 9 \times 0.588 \times 1.15 \times 0.495 = 4.518 \text{ kN's.}$$



Роберт Е. Симмонс, РЕ.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, РЕ, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A4-3

ШАГ 5

Определение сейсмической нагрузки по вертикали

Сейсмические нагрузки по вертикали могут определяться с помощью любого строительного кодекса. Следующие примеры вычислений соответствуют кодексу IBC® 2012, регулируемому ICC®. Указанные вычисления и константы IBC® взяты из ASCE/SEI 7-10 глава 13.

Расчетная сейсмическая сила по вертикали:

$$F_v = 0.2 \times S_{DS} \times D$$

F_v : Расчетная сейсмическая сила по вертикали.

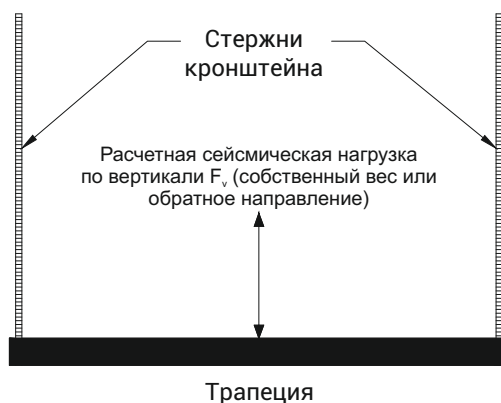
S_{DS} : Краткосрочное спектральное усиление.

D : Рабочий вес компонента (рабочая нагрузка по вертикали, постоянная нагрузка).

Пример 4.

Расчетная сейсмическая сила по вертикали системы, описанная в предыдущих примерах, будет вычисляться

$$F_v = 0.2 \times 1.1 \times 1.015 = 0.224 \text{ кН.}$$



Роберт Е. Симмонс, РЕ.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, РЕ, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A5-1

ШАГ 6

Определение секции трапеции

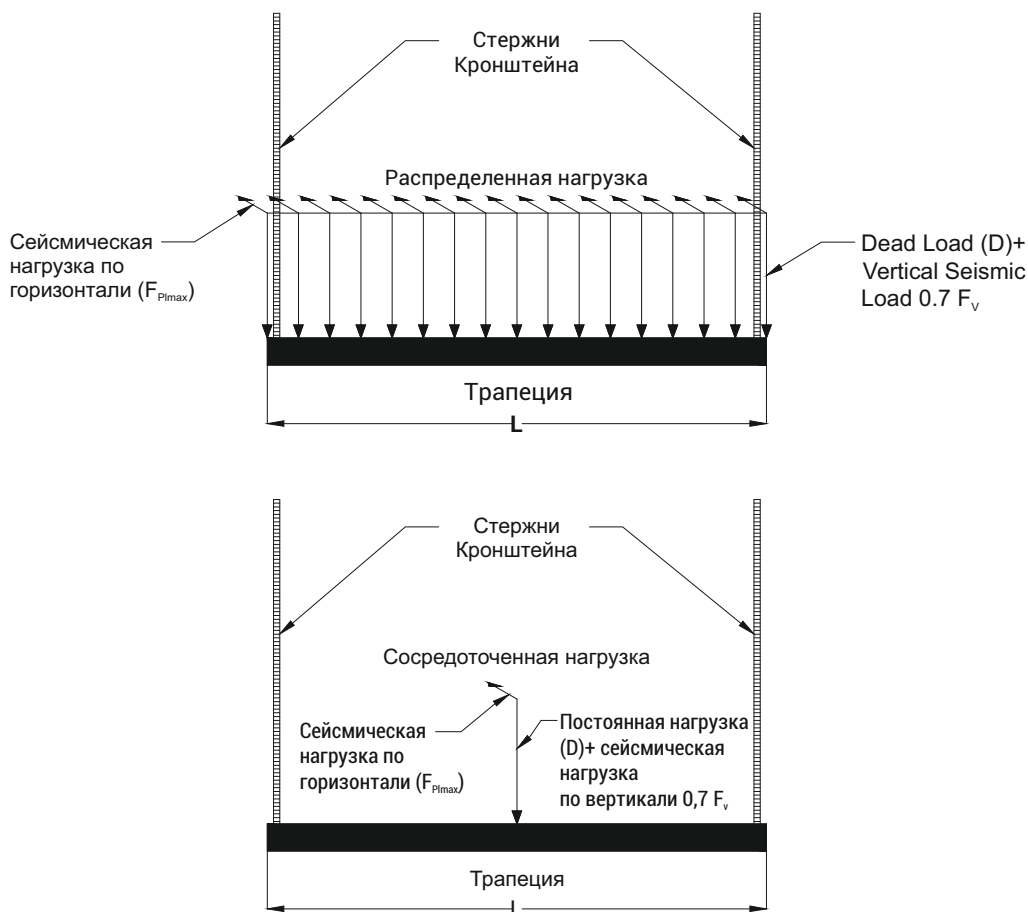
Режимы Нагрузки:

Допустимые нагрузки, указанные в этом разделе, вычисляются в соответствии с расчетом допускаемых напряжений AISI 1999. Сочетание используемых нагрузок указывается в ASCE/SEI 7-10 2.4.1 комбинация 5 (D + 0.7E).

Эпюры нагрузок, указанные ниже, используются для равномерно распределенной нагрузки и сосредоточенной нагрузки

Точные направления сил, вызывающих нагрузку, см. в примечаниях по комбинации нагрузки.

- D : Постоянные нагрузки
E : Сейсмические нагрузки (F_{Plmax} и $0,7F_v$)



Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-1

ШАГ 6

Определение секции трапеции

Комбинации Нагрузки:

После определения всех нагрузок по таблицам на стр. с А6-3 по А6-17 можно выбрать секцию трапеции. Значения допустимой силы по вертикали в таблицах соответствуют прочности на изгиб секции по оси х-х. Значения допустимой сейсмической нагрузки по горизонтали в таблицах соответствуют прочности на изгиб секции по оси у-у, поделенной на 0,7 для комбинации ASD. Последняя комбинация нагрузок должна удовлетворять следующему расчету*.

$$\frac{\text{Общая нагрузка по вертикали}}{\text{Допустимая нагрузка по вертикали}} + \frac{\text{Общая сейсмическая нагрузка по}}{\text{Допустимая сейсмическая нагрузка по горизонтали}} \leq 1$$

Пример 5.

Секция трапеции системы определяется секцией BR 461 с длиной 300 мм в сосредоточенной нагрузке. Секция:

$$[(0,7F_v + D) / \text{допустимая нагрузка по вертикали}] + [F_{P_{\max}} / \text{допустимая с ейсмическая нагрузка по горизонтали}] \leq 1$$

$$[(0,7 \times 0,224 + 1,015) / 9,520] + [6,024 / 11,750] = 0,64 \leq 1, \text{ ок.}$$

- F_v : Расчетная сейсмическая сила по вертикали.
 D : Рабочий вес компонента (рабочая нагрузка по вертикали, постоянная нагрузка).
 $F_{P_{\max}}$: макс. расчетная продольная сейсмическая сила.

Допустимые значения** нагрузки см. в таблицах на страницах с А6-3 по А6-17.

* Самый худший вариант расчетной силы для секции трапеции не превышает максимальных расчетных значений продольных сейсмических сил. Следовательно, секция трапеции должна определяться по расчетным продольным силам.

**Значения вычисляются в соответствии с расчетом допускаемых напряжений AISI 1999 (ASD) и используемым материалом DIN10025-P2 S235JR.

Роберт Е. Симмонс, РЕ.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
 www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, РЕ, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

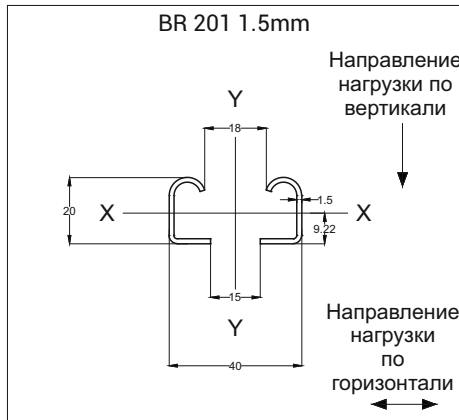


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
 Esenyurt-Istanbul-TURKEY
 Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
 www.eae.com.tr

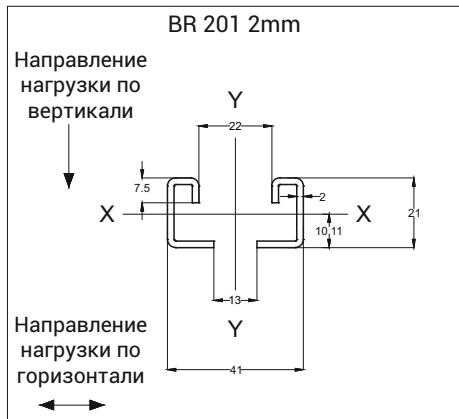
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: А6-2

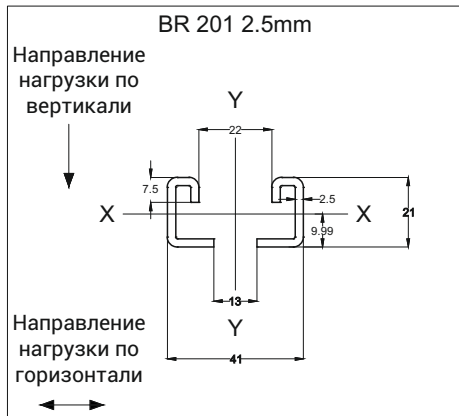
ШАГ 6



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	1,042	2,084	0,803	1,606
400	0,781	1,563	0,803	1,606
500	0,625	1,250	0,803	1,606
600	0,521	1,042	0,803	1,606
700	0,447	0,893	0,803	1,606
800	0,391	0,781	0,803	1,606
900	0,347	0,695	0,803	1,606
1000	0,313	0,625	0,803	1,606
1100	0,284	0,568	0,803	1,606
1200	0,260	0,521	0,803	1,606
1300	0,240	0,481	0,803	1,606
1400	0,223	0,447	0,803	1,606
1500	0,208	0,417	0,803	1,606
1600	0,195	0,391	0,803	1,606
1700	0,184	0,368	0,803	1,606
1800	0,174	0,347	0,803	1,606
1900	0,165	0,329	0,803	1,606
2000	0,156	0,313	0,803	1,606
3000	0,104	0,208	0,573	1,147



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	2,553	5,107	7,481	14,962
400	1,915	3,830	5,611	11,221
500	1,532	3,064	4,489	8,977
600	1,277	2,553	3,740	7,481
700	1,094	2,189	3,206	6,412
800	0,958	1,915	2,805	5,611
900	0,851	1,702	2,494	4,987
1000	0,766	1,532	2,244	4,489
1100	0,696	1,393	2,040	4,081
1200	0,638	1,277	1,870	3,740
1300	0,589	1,179	1,726	3,453
1400	0,547	1,094	1,603	3,206
1500	0,511	1,021	1,496	2,992
1600	0,479	0,958	1,403	2,805
1700	0,451	0,901	1,320	2,640
1800	0,426	0,851	1,247	2,496
1900	0,403	0,806	1,181	2,362
2000	0,383	0,766	1,122	2,244
3000	0,255	0,511	0,748	1,496



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	2,995	5,989	9,172	18,343
400	2,246	4,492	6,879	13,757
500	1,797	3,594	5,503	11,006
600	1,497	2,995	4,586	9,172
700	1,283	2,567	3,931	7,861
800	1,123	2,246	3,439	6,879
900	0,992	1,996	3,057	6,114
1000	0,898	1,797	2,751	5,503
1100	0,817	1,633	2,501	5,003
1200	0,749	1,497	2,293	4,586
1300	0,691	1,382	2,117	4,233
1400	0,642	1,283	1,965	3,931
1500	0,599	1,198	1,834	3,669
1600	0,562	1,123	1,720	3,439
1700	0,528	1,057	1,619	3,237
1800	0,499	0,998	1,529	3,057
1900	0,473	0,946	1,448	2,896
2000	0,449	0,898	1,376	2,751
3000	0,299	0,599	0,917	1,834

Роберт Е. Симмонс, РЕ.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, РЕ, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

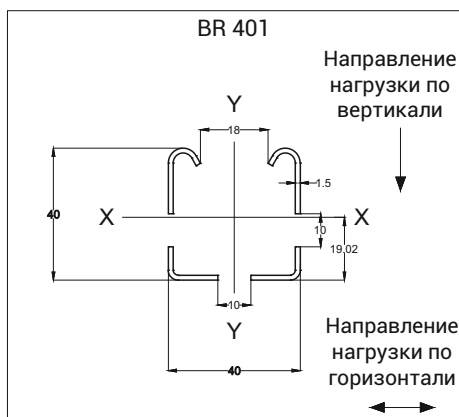


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

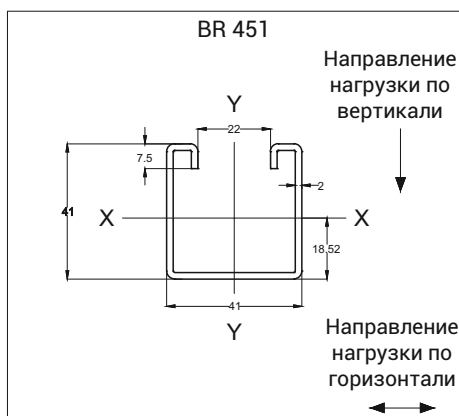
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-3

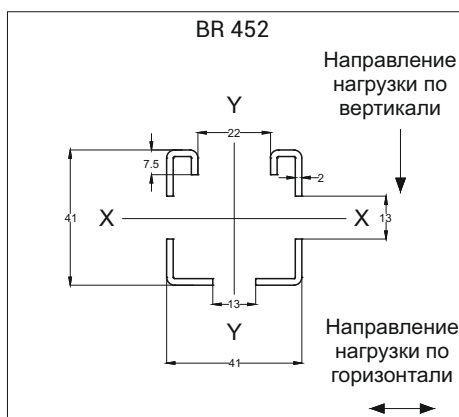
ШАГ 6



Стальная секция BR 401				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	3,260	6,519	3,856	7,712
400	2,445	4,890	2,892	5,784
500	1,956	3,912	2,313	4,627
600	1,630	3,260	1,928	3,856
700	1,397	2,794	1,652	3,305
800	1,222	2,445	1,446	2,892
900	1,087	2,179	1,285	2,571
1000	0,978	1,956	1,157	2,313
1100	0,889	1,778	1,052	2,103
1200	0,815	1,630	0,964	1,928
1300	0,752	1,504	0,890	1,780
1400	0,699	1,397	0,826	1,652
1500	0,652	1,304	0,771	1,542
1600	0,611	1,222	0,723	1,446
1700	0,575	1,150	0,680	1,361
1800	0,543	1,087	0,643	1,285
1900	0,515	1,029	0,609	1,218
2000	0,489	0,978	0,578	1,157
3000	0,326	0,652	0,386	0,771



Стальная секция BR 451				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	7,780	15,560	9,723	19,446
400	5,835	11,670	8,478	16,956
500	4,668	9,336	6,782	13,565
600	3,890	7,780	5,652	11,304
700	3,334	6,669	4,844	9,689
800	2,918	5,835	4,239	8,478
900	2,593	5,187	3,768	7,536
1000	2,334	4,668	3,391	6,782
1100	2,122	4,244	3,083	6,166
1200	1,945	3,890	2,826	5,652
1300	1,795	3,591	2,609	5,217
1400	1,667	3,334	2,422	4,844
1500	1,556	3,112	2,261	4,522
1600	1,459	2,918	2,119	4,239
1700	1,373	2,746	1,995	3,990
1800	1,297	2,593	1,884	3,768
1900	1,228	2,457	1,785	3,570
2000	1,167	2,334	1,696	3,391
3000	0,778	1,556	1,130	2,261



Стальная секция BR 452				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	7,172	14,344	8,400	16,800
400	5,379	10,758	6,300	12,600
500	4,303	8,606	5,040	10,080
600	3,586	7,172	4,200	8,400
700	3,074	6,147	3,600	7,200
800	2,689	5,379	3,150	6,300
900	2,391	4,781	2,800	5,600
1000	2,152	4,303	2,520	5,040
1100	1,956	3,912	2,291	4,582
1200	1,793	3,586	2,100	4,200
1300	1,655	3,310	1,938	3,877
1400	1,537	3,074	1,800	3,600
1500	1,434	2,869	1,680	3,360
1600	1,345	2,689	1,575	3,150
1700	1,266	2,531	1,482	2,965
1800	1,195	2,391	1,400	2,800
1900	1,132	2,265	1,326	2,653
2000	1,076	2,152	1,260	2,520
3000	0,717	1,434	0,840	1,680

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

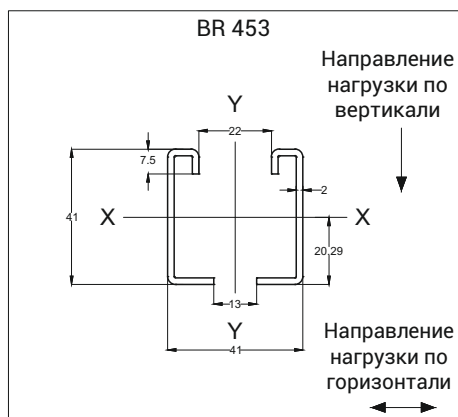


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

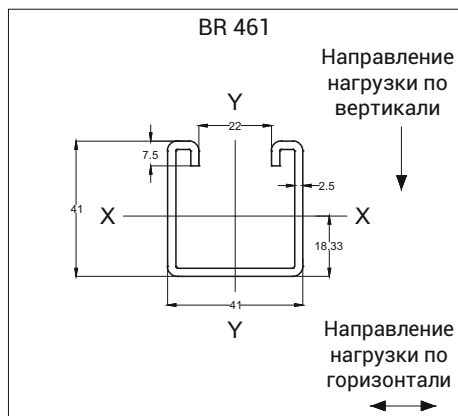
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-4

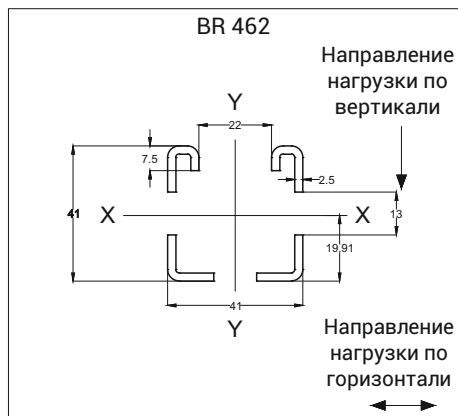
ШАГ 6



Стальная секция BR 453				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	7,287	14,574	9,723	19,446
400	5,465	10,930	8,438	16,877
500	4,372	8,744	6,751	13,501
600	3,643	7,287	5,626	11,251
700	3,123	6,246	4,822	9,644
800	2,733	5,465	4,219	8,438
900	2,429	4,858	3,750	7,501
1000	2,186	4,372	3,375	6,751
1100	1,987	3,975	3,068	6,137
1200	1,822	3,643	2,813	5,626
1300	1,682	3,363	2,596	5,193
1400	1,561	3,123	2,411	4,822
1500	1,457	2,915	2,250	4,500
1600	1,366	2,733	2,110	4,219
1700	1,286	2,572	1,985	3,971
1800	1,214	2,429	1,875	3,750
1900	1,151	2,301	1,776	3,553
2000	1,093	2,186	1,688	3,375
3000	0,729	1,457	1,125	2,250



Стальная секция BR 461				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Средоточенная кН	Распределенная кН	Средоточенная кН	Распределенная кН
300	9,520	19,039	11,750	23,500
400	7,140	14,280	10,349	20,697
500	5,712	11,424	8,279	16,558
600	4,760	9,520	6,899	19,798
700	4,080	8,160	5,913	11,827
800	3,570	7,140	5,174	10,349
900	3,173	6,346	4,599	9,199
1000	2,856	5,712	4,139	8,279
1100	2,596	5,193	3,763	7,526
1200	2,380	4,760	4,450	6,899
1300	2,197	4,394	3,184	6,368
1400	2,040	4,080	2,957	5,913
1500	1,904	3,808	2,760	5,519
1600	1,785	3,570	2,587	5,174
1700	1,680	3,360	2,435	4,870
1800	1,587	3,173	2,300	4,599
1900	1,503	3,006	2,179	4,357
2000	1,428	2,856	2,070	4,139
3000	0,952	1,904	1,380	2,760



Стальная секция BR 462				
Длина	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Средоточенная	Распределенная	Средоточенная	Распределенная
мм	кН	кН	кН	кН
300	8,719	17,438	10,174	20,348
400	6,539	13,079	7,631	15,261
500	5,231	10,463	6,104	12,209
600	4,360	8,719	5,087	10,174
700	3,737	7,473	4,360	8,721
800	3,270	6,539	3,815	7,631
900	2,906	5,813	3,391	6,783
1000	2,616	5,231	3,052	6,104
1100	2,378	4,756	2,775	5,550
1200	2,180	4,360	2,544	5,087
1300	2,012	4,024	2,348	4,696
1400	1,868	3,737	2,180	4,360
1500	1,744	3,488	2,035	4,070
1600	1,635	3,270	1,908	3,815
1700	1,539	3,077	1,795	3,591
1800	1,453	2,906	1,696	3,391
1900	1,377	2,753	1,606	3,213
2000	1,308	2,616	1,526	3,052
3000	0,872	1,744	1,017	2,035

Роберт Е. Симмонс, РЕ.

Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. ИЕ EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

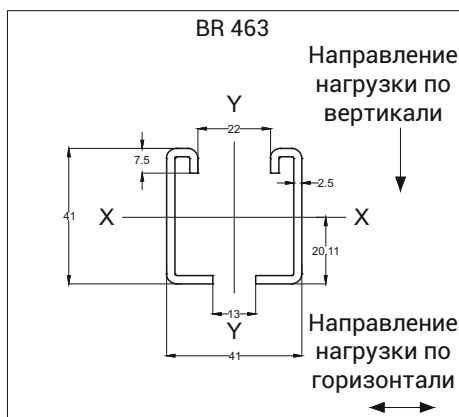


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

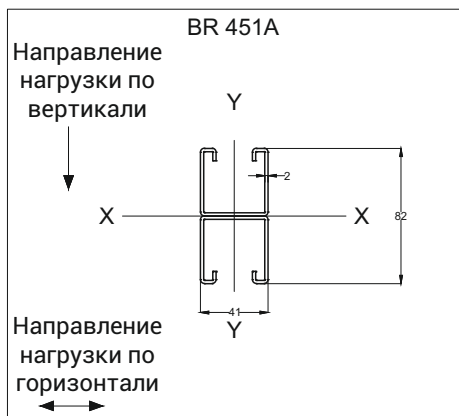
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: А6-5

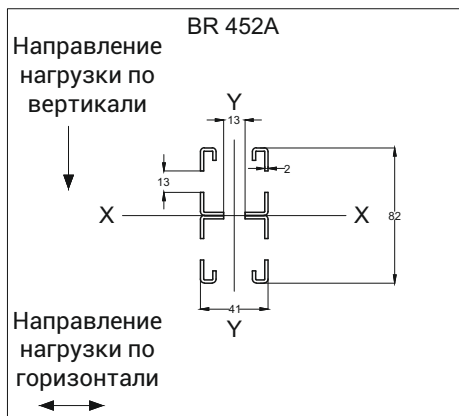
ШАГ 6



Стальная секция BR 463				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	8,889	17,779	11,750	23,500
400	6,667	13,334	10,298	20,596
500	5,334	10,667	8,238	16,477
600	4,445	8,889	6,865	13,730
700	3,810	7,619	5,884	11,769
800	3,334	6,667	5,149	10,298
900	2,963	5,926	4,577	9,154
1000	2,667	5,334	4,119	8,238
1100	2,424	4,849	3,745	7,489
1200	2,222	4,445	3,433	6,865
1300	2,051	4,103	3,169	6,337
1400	1,905	3,810	2,942	5,884
1500	1,778	3,556	2,746	5,492
1600	1,667	3,334	2,574	5,149
1700	1,569	3,137	2,423	4,846
1800	1,482	2,963	2,288	4,577
1900	1,404	2,807	2,168	4,336
2000	1,333	2,667	2,060	4,119
3000	0,889	1,778	1,373	2,746



Стальная секция BR 451A				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	21,447	42,893	19,444	38,889
400	16,085	32,170	16,956	33,911
500	12,868	25,736	13,565	27,129
600	10,723	21,447	11,304	22,608
700	9,191	18,383	9,689	19,378
800	8,043	16,085	8,478	16,956
900	7,149	14,298	7,536	15,072
1000	6,434	12,868	6,782	13,565
1100	5,849	11,698	6,166	12,331
1200	5,362	10,723	5,652	11,304
1300	4,949	9,898	5,217	10,434
1400	4,596	9,191	4,844	9,689
1500	4,289	8,579	4,522	9,043
1600	4,021	8,043	4,239	8,478
1700	3,785	7,569	3,990	7,979
1800	3,574	7,149	3,768	7,536
1900	3,386	6,773	3,570	7,139
2000	3,217	6,434	3,391	6,782
3000	2,145	4,289	2,261	4,522



Стальная секция BR 452A				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	18,436	36,872	16,800	33,600
400	13,827	27,654	12,600	25,200
500	11,062	22,123	10,080	20,160
600	9,218	18,436	8,400	16,800
700	7,901	15,802	7,200	14,400
800	6,914	13,827	6,300	12,600
900	6,145	12,291	5,600	11,200
1000	5,531	11,062	5,040	10,080
1100	5,028	10,056	4,582	9,164
1200	4,609	9,218	4,200	8,400
1300	4,254	8,509	3,877	7,754
1400	3,951	7,901	3,600	7,200
1500	3,687	7,374	3,360	6,720
1600	3,457	6,914	3,150	6,300
1700	3,253	6,507	2,965	5,929
1800	3,073	6,145	2,800	5,600
1900	2,911	5,822	2,653	5,305
2000	2,765	5,531	2,520	5,040
3000	1,844	3,687	1,680	3,360

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

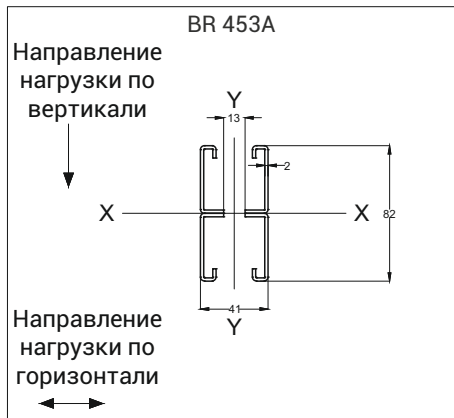


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

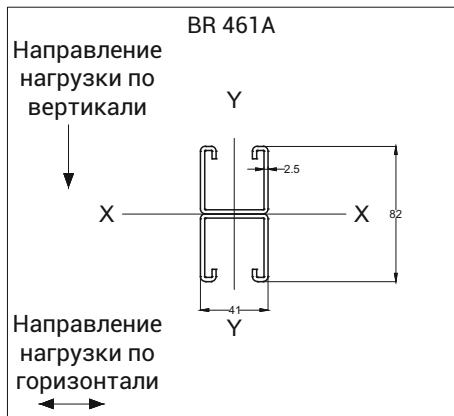
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-6

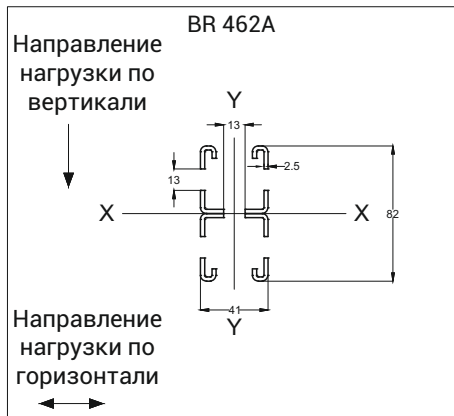
ШАГ 6



Стальная секция BR 453A				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	21,443	42,885	19,444	38,889
400	16,082	32,164	16,877	33,754
500	12,866	25,731	13,502	27,003
600	10,721	21,443	11,251	22,503
700	9,190	18,379	9,644	19,288
800	8,041	16,082	8,439	16,877
900	7,148	14,295	7,501	15,002
1000	6,433	12,866	6,751	13,502
1100	5,848	11,696	6,137	12,274
1200	5,361	10,721	5,626	11,251
1300	4,948	9,897	5,193	10,386
1400	4,595	9,190	4,822	9,644
1500	4,289	8,577	4,501	9,001
1600	4,021	8,041	4,219	8,439
1700	3,784	7,568	3,971	7,942
1800	3,574	7,148	3,750	7,501
1900	3,386	6,771	3,553	7,106
2000	3,216	6,433	3,375	6,751
3000	2,144	4,289	2,250	4,501



Стальная секция BR 461A				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	26,720	53,440	23,500	47,000
400	20,040	40,080	20,697	41,394
500	16,032	32,064	16,558	33,115
600	13,360	26,720	13,798	27,596
700	11,451	22,903	11,827	23,654
800	10,020	20,040	10,349	20,697
900	8,907	17,813	9,199	18,397
1000	8,016	16,032	8,279	16,558
1100	7,287	14,575	7,526	15,052
1200	6,680	13,360	6,899	13,798
1300	6,166	12,332	6,368	12,737
1400	5,726	11,451	5,913	11,827
1500	5,344	10,688	5,519	11,038
1600	5,010	10,020	5,174	10,349
1700	4,715	9,431	4,870	9,740
1800	4,453	8,907	4,599	9,199
1900	4,219	8,438	4,357	8,715
2000	4,008	8,016	4,139	8,279
3000	2,672	5,344	2,760	5,519



Стальная секция BR 462A				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	22,752	45,504	20,349	40,697
400	17,064	34,128	15,261	30,523
500	13,651	27,302	12,209	24,418
600	11,376	22,752	10,174	20,349
700	9,751	19,502	8,721	17,442
800	8,532	17,064	7,631	15,261
900	7,584	15,168	6,783	13,566
1000	6,826	13,651	6,105	12,209
1100	6,205	12,410	5,550	11,099
1200	5,688	11,376	5,087	10,174
1300	5,250	10,501	4,696	9,392
1400	4,875	9,751	4,360	8,721
1500	4,550	9,101	4,070	8,139
1600	4,266	8,532	3,815	7,631
1700	4,015	8,030	3,591	7,182
1800	3,792	7,584	3,391	6,783
1900	3,592	7,185	3,213	6,426
2000	3,413	6,826	3,052	6,105
3000	2,275	4,550	2,035	4,070

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

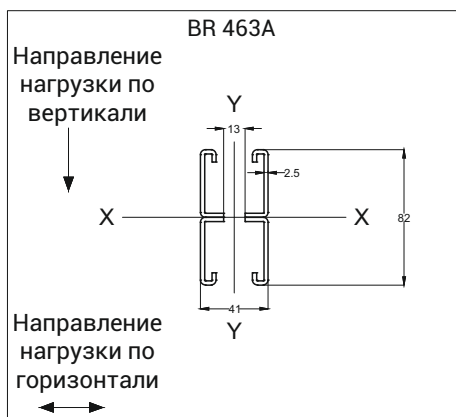


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

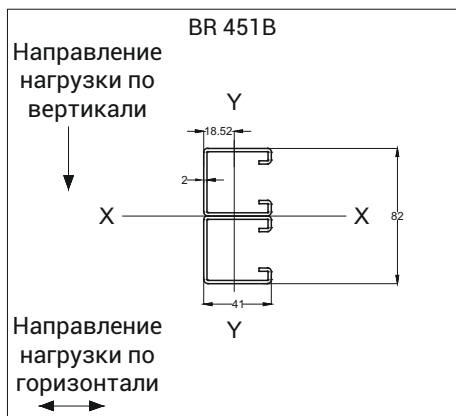
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-7

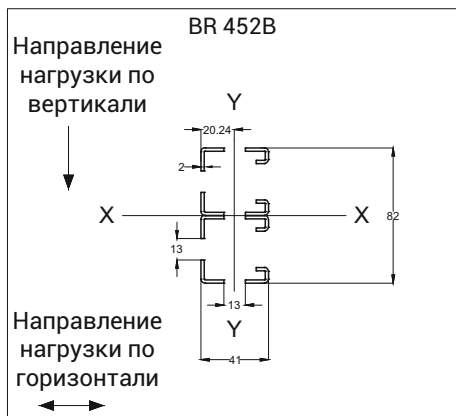
ШАГ 6



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	26,711	53,421	23,500	47,000
400	20,033	40,066	20,596	41,191
500	16,026	32,053	16,477	32,953
600	13,355	26,711	13,730	27,461
700	11,447	22,895	11,769	23,538
800	10,017	20,033	10,298	20,596
900	8,904	17,807	9,154	18,307
1000	8,013	16,026	8,238	16,477
1100	7,285	14,569	7,489	14,979
1200	6,678	13,355	6,865	13,730
1300	6,164	12,328	6,337	12,674
1400	5,724	11,447	5,884	11,769
1500	5,342	10,684	5,492	10,984
1600	5,008	10,017	5,149	10,298
1700	4,714	9,427	4,846	9,692
1800	4,452	8,904	4,577	9,154
1900	4,217	8,435	4,336	8,672
2000	4,007	8,013	4,119	8,238
3000	2,671	5,342	2,746	5,492



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	13,611	27,222	22,229	44,457
400	13,611	27,222	16,671	33,343
500	11,939	23,878	13,337	26,674
600	9,949	19,899	11,114	22,229
700	8,528	17,056	9,527	19,053
800	7,462	14,924	8,336	16,671
900	6,633	13,266	7,410	14,819
1000	5,970	11,939	6,669	13,337
1100	5,427	10,854	6,062	12,125
1200	4,975	9,949	5,557	11,114
1300	4,592	9,184	5,130	10,259
1400	4,264	8,528	4,763	9,527
1500	3,980	7,959	4,446	8,891
1600	3,731	7,462	4,168	8,336
1700	3,512	7,023	3,923	7,845
1800	3,316	6,633	3,705	7,410
1900	3,142	6,284	3,510	7,020
2000	2,985	5,970	3,334	6,669
3000	1,990	3,980	2,223	4,446



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	13,611	27,222	20,491	40,983
400	10,920	21,840	15,369	30,737
500	8,736	17,472	12,295	24,590
600	7,280	14,560	10,246	20,491
700	6,240	12,480	8,782	17,564
800	5,460	10,920	7,684	15,369
900	4,853	9,707	6,830	13,661
1000	4,368	8,736	6,147	12,295
1100	3,971	7,942	5,589	11,177
1200	3,640	7,280	5,123	10,246
1300	3,360	6,720	4,729	9,458
1400	3,120	6,240	4,391	8,782
1500	2,912	5,824	4,098	8,197
1600	2,730	5,460	3,842	7,684
1700	2,569	5,139	3,616	7,232
1800	2,427	4,853	3,415	6,830
1900	2,299	4,598	3,235	6,471
2000	2,184	4,368	3,074	6,147
3000	1,456	2,912	2,049	4,098

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

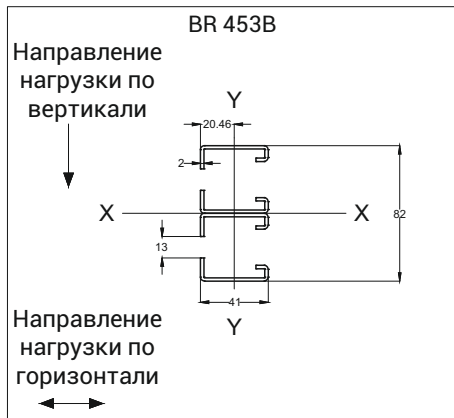


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

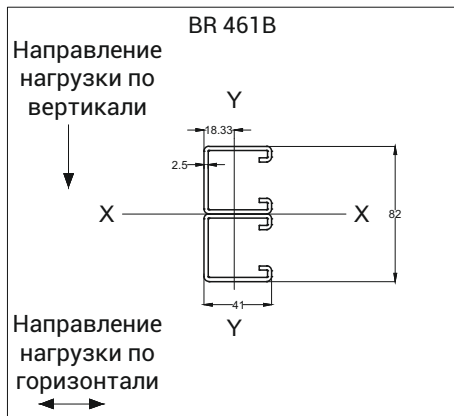
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-8

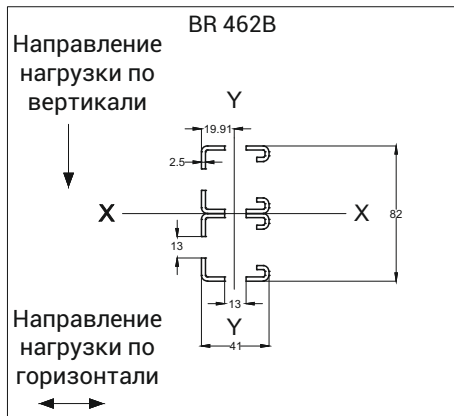
ШАГ 6



Стальная секция BR 453B				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	13,611	27,222	20,819	41,638
400	13,611	27,222	15,614	31,229
500	11,255	22,510	12,491	24,983
600	9,379	18,759	10,410	20,819
700	8,039	16,079	8,922	17,845
800	7,035	14,069	7,807	15,614
900	6,253	12,506	6,940	13,879
1000	5,628	11,255	6,246	12,491
1100	5,116	10,232	5,678	11,356
1200	4,690	9,379	5,205	10,410
1300	4,329	8,658	4,804	9,609
1400	4,020	8,039	4,461	8,922
1500	3,752	7,503	4,164	8,328
1600	3,517	7,035	3,904	7,807
1700	3,310	6,621	3,674	7,348
1800	3,126	6,253	3,470	6,940
1900	2,962	5,924	3,287	6,574
2000	2,814	5,628	3,123	6,246
3000	1,876	3,752	2,082	4,164



Стальная секция BR 461B				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	16,450	32,900	27,198	54,396
400	16,450	32,900	20,399	40,797
500	14,741	29,482	16,319	32,638
600	12,284	24,568	13,599	27,198
700	10,529	21,058	11,656	23,313
800	9,213	18,426	10,199	20,399
900	8,189	16,379	9,066	18,132
1000	7,370	14,741	8,159	16,319
1100	6,700	13,401	7,418	14,835
1200	6,142	12,284	6,800	13,599
1300	5,670	11,339	6,276	12,553
1400	5,265	10,529	5,828	11,656
1500	4,914	9,827	5,440	10,879
1600	4,607	9,213	5,100	10,199
1700	4,336	8,671	4,800	9,599
1800	4,095	8,189	4,533	9,066
1900	3,879	7,758	4,294	8,589
2000	3,685	7,370	4,080	8,159
3000	2,457	4,914	2,720	5,440



Стальная секция BR 462B				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	16,450	32,900	24,912	49,825
400	13,352	26,704	18,684	37,369
500	10,682	21,363	14,947	29,895
600	8,901	17,803	12,456	24,912
700	7,630	15,259	10,677	21,353
800	6,676	13,352	9,342	18,684
900	5,934	11,868	8,304	16,608
1000	5,341	10,682	7,474	14,947
1100	4,855	9,711	6,794	13,589
1200	4,451	8,901	6,228	12,456
1300	4,108	8,217	5,749	11,498
1400	3,815	7,630	5,338	10,677
1500	3,561	7,121	4,982	9,965
1600	3,338	6,676	4,671	9,342
1700	3,142	6,283	4,396	8,793
1800	2,967	5,934	4,152	8,304
1900	2,811	5,622	3,934	7,867
2000	2,670	5,341	3,737	7,474
3000	1,780	3,561	2,491	4,982

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

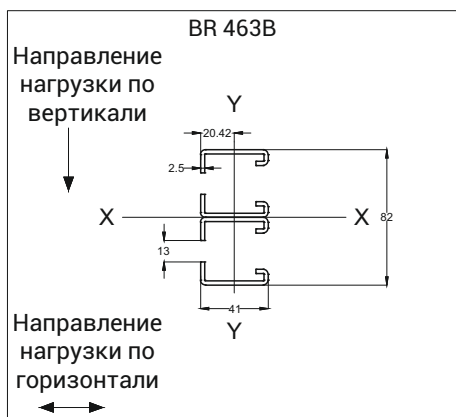


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

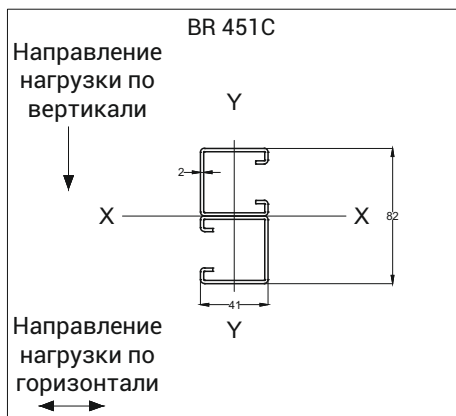
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-9

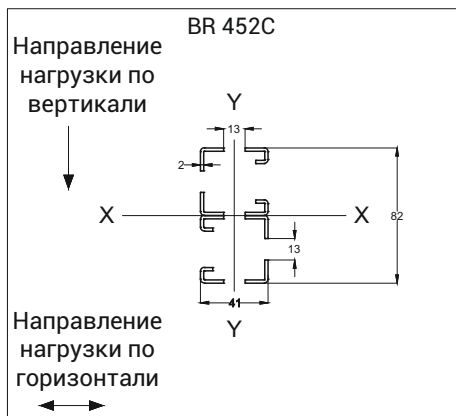
ШАГ 6



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	16,450	32,900	25,398	50,796
400	16,450	32,900	19,049	38,097
500	13,866	27,733	15,239	30,478
600	11,555	23,111	12,699	25,398
700	9,905	19,809	10,885	21,770
800	8,667	17,333	9,524	19,049
900	7,704	15,407	8,466	16,932
1000	6,933	13,866	7,619	15,239
1100	6,303	12,606	6,927	13,854
1200	5,778	11,555	6,350	12,699
1300	5,333	10,666	5,861	11,722
1400	4,952	9,905	5,442	10,885
1500	4,622	9,244	5,080	10,159
1600	4,333	8,667	4,762	9,524
1700	4,078	8,157	4,482	8,964
1800	3,852	7,704	4,233	8,466
1900	3,649	7,298	4,010	8,020
2000	3,467	6,933	3,810	7,619
3000	2,311	4,622	2,540	5,080



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	13,611	27,222	20,642	41,284
400	13,611	27,222	15,481	30,963
500	11,939	23,878	12,385	24,770
600	9,949	19,899	10,321	20,642
700	8,528	17,056	8,847	17,693
800	7,462	14,924	7,741	15,481
900	6,633	13,266	6,881	13,761
1000	5,970	11,939	6,193	12,385
1100	5,427	10,854	5,630	11,259
1200	4,975	9,949	5,160	10,321
1300	4,592	9,184	4,764	9,527
1400	4,264	8,528	4,423	8,847
1500	3,980	7,959	4,128	8,257
1600	3,731	7,462	3,870	7,741
1700	3,512	7,023	3,643	7,285
1800	3,316	6,633	3,440	6,881
1900	3,142	6,284	3,259	6,518
2000	2,985	5,970	3,096	6,193
3000	1,990	3,980	2,064	4,128



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	13,611	27,222	17,276	34,552
400	10,920	21,840	12,957	25,914
500	8,736	17,472	10,366	20,731
600	7,280	14,560	8,638	17,276
700	6,240	12,480	7,404	14,808
800	5,460	10,920	6,479	12,957
900	4,853	9,707	5,759	11,517
1000	4,368	8,736	5,183	10,366
1100	3,971	7,942	4,712	9,423
1200	3,640	7,280	4,319	8,638
1300	3,360	6,720	3,987	7,974
1400	3,120	6,240	3,702	7,404
1500	2,912	5,824	3,455	6,910
1600	2,730	5,460	3,239	6,479
1700	2,569	5,139	3,049	6,097
1800	2,427	4,853	2,879	5,759
1900	2,299	4,598	2,728	5,456
2000	2,184	4,368	2,591	5,183
3000	1,456	2,912	1,728	3,455

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

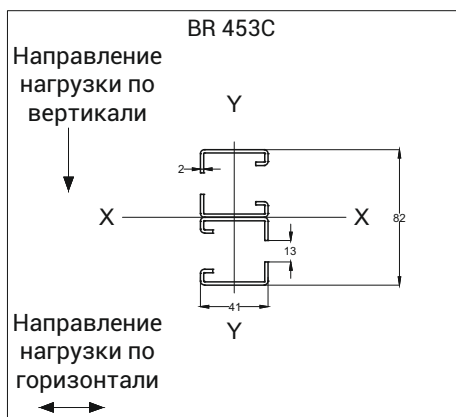


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

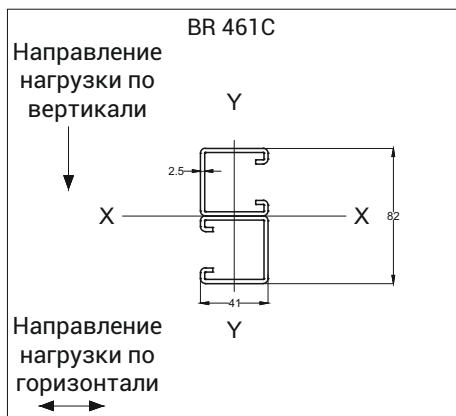
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-10

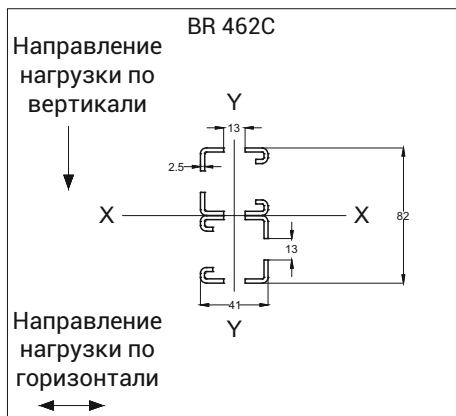
ШАГ 6



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная	Распределенная	Сосредоточенная	Распределенная
кН	кН	кН	кН	кН
300	13,611	27,222	17,509	35,017
400	13,611	27,222	13,131	26,263
500	11,255	22,510	10,505	21,010
600	9,379	18,759	8,754	17,509
700	8,039	16,079	7,504	15,007
800	7,035	14,069	6,566	13,131
900	6,253	12,506	5,836	11,672
1000	5,628	11,255	5,253	10,505
1100	5,116	10,232	4,775	9,550
1200	4,690	9,379	4,377	8,754
1300	4,329	8,658	4,040	8,081
1400	4,020	8,039	3,752	7,504
1500	3,752	7,503	3,502	7,003
1600	3,517	7,035	3,283	6,566
1700	3,310	6,621	3,090	6,179
1800	3,126	6,253	2,918	5,836
1900	2,962	5,924	2,765	5,529
2000	2,814	5,628	2,626	5,253
3000	1,876	3,752	1,751	3,502



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная	Распределенная	Сосредоточенная	Распределенная
кН	кН	кН	кН	кН
300	16,450	32,900	25,379	50,758
400	16,450	32,900	19,034	38,069
500	14,741	29,482	15,227	30,455
600	12,284	24,568	12,690	25,379
700	10,529	21,058	10,877	21,753
800	9,213	18,426	9,517	19,034
900	8,189	16,379	8,460	16,919
1000	7,370	14,741	7,614	15,227
1100	6,700	13,401	6,922	13,843
1200	6,142	12,284	6,345	12,690
1300	5,670	11,339	5,857	11,713
1400	5,265	10,529	5,438	10,877
1500	4,914	9,827	5,076	10,152
1600	4,607	9,213	4,759	9,517
1700	4,336	8,671	4,479	8,957
1800	4,095	8,189	4,230	8,460
1900	3,879	7,758	4,007	8,014
2000	3,685	7,370	3,807	7,614
3000	2,457	4,914	2,538	5,076



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная	Распределенная	Сосредоточенная	Распределенная
кН	кН	кН	кН	кН
300	16,450	32,900	21,389	42,777
400	13,352	26,704	16,041	32,083
500	10,682	21,363	12,833	25,666
600	8,901	17,803	10,694	21,389
700	7,630	15,259	9,167	18,333
800	6,676	13,352	8,021	16,041
900	5,934	11,868	7,130	14,259
1000	5,341	10,682	6,417	12,833
1100	4,855	9,711	5,833	11,666
1200	4,451	8,901	5,347	10,694
1300	4,108	8,217	4,936	9,872
1400	3,815	7,630	4,583	9,167
1500	3,561	7,121	4,278	8,555
1600	3,338	6,676	4,010	8,021
1700	3,142	6,283	3,774	7,549
1800	2,967	5,934	3,565	7,130
1900	2,811	5,622	3,377	6,754
2000	2,670	5,341	3,208	6,417
3000	1,780	3,561	2,139	4,278

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

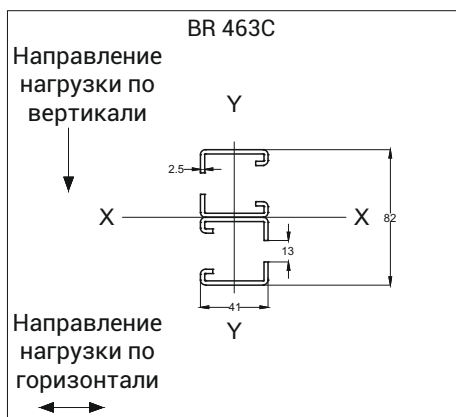


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

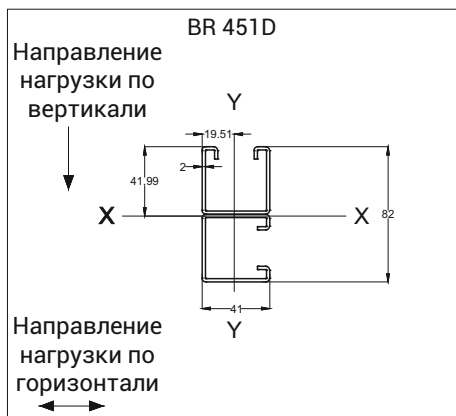
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-11

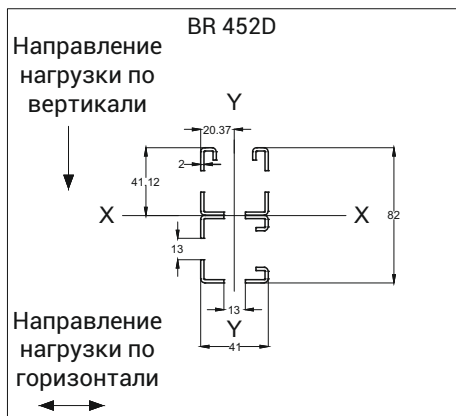
ШАГ 6



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	16,450	32,900	21,389	42,777
400	16,450	32,900	16,041	32,083
500	13,866	27,733	12,833	25,666
600	11,555	23,111	10,694	21,389
700	9,905	19,809	9,167	18,333
800	8,667	17,333	8,021	16,041
900	7,704	15,407	7,130	14,259
1000	6,933	13,866	6,417	12,833
1100	6,303	12,606	5,833	11,666
1200	5,778	11,555	5,347	10,694
1300	5,333	10,666	4,936	9,872
1400	4,952	9,905	4,583	9,167
1500	4,622	9,244	4,278	8,555
1600	4,333	8,667	4,010	8,021
1700	4,078	8,157	3,774	7,549
1800	3,852	7,704	3,565	7,130
1900	3,649	7,298	3,377	6,754
2000	3,467	6,933	3,208	6,417
3000	2,311	4,622	2,139	4,278



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	20,417	40,834	21,615	43,230
400	17,445	34,890	16,211	32,423
500	13,956	27,912	12,969	25,938
600	11,630	23,260	10,808	21,615
700	9,969	19,937	9,264	18,527
800	8,723	17,445	8,106	16,211
900	7,753	15,507	7,205	14,410
1000	6,978	13,956	6,485	12,969
1100	6,344	12,687	5,895	11,790
1200	5,815	11,630	5,404	10,808
1300	5,368	10,735	4,988	9,976
1400	4,984	9,969	4,632	9,264
1500	4,652	9,304	4,323	8,646
1600	4,361	8,723	4,053	8,106
1700	4,105	8,209	3,814	7,629
1800	3,877	7,753	3,603	7,205
1900	3,673	7,345	3,413	6,826
2000	3,489	6,978	3,242	6,485
3000	2,326	4,652	2,162	4,323



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	18,769	37,539	17,758	35,516
400	14,077	28,154	13,319	26,637
500	11,262	22,523	10,655	21,310
600	9,385	18,769	8,879	17,758
700	8,044	16,088	7,611	15,221
800	7,039	14,077	6,659	13,319
900	6,256	12,513	5,919	11,839
1000	5,631	11,262	5,327	10,655
1100	5,119	10,238	4,843	9,686
1200	4,692	9,385	4,440	8,879
1300	4,331	8,663	4,098	8,196
1400	4,022	8,044	3,805	7,611
1500	3,754	7,508	3,552	7,103
1600	3,519	7,039	3,330	6,659
1700	3,312	6,624	3,134	6,268
1800	3,128	6,256	2,960	5,919
1900	2,964	5,927	2,804	5,608
2000	2,815	5,631	2,664	5,327
3000	1,877	3,754	1,776	3,552

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

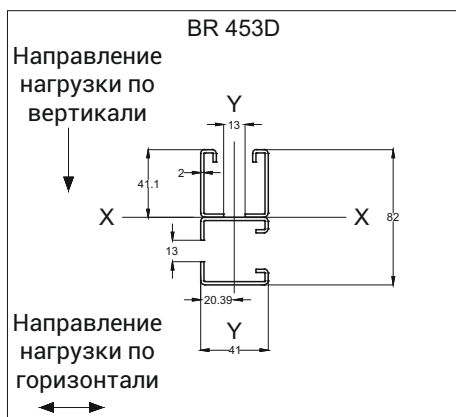


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

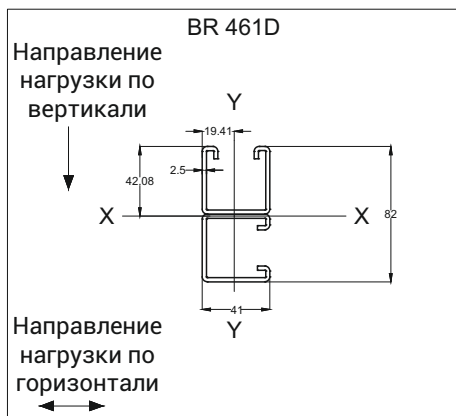
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-12

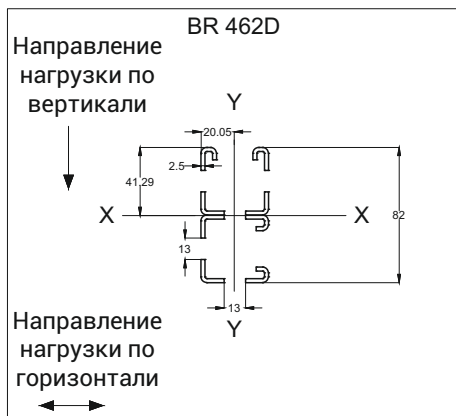
ШАГ 6



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная	Распределенная	Сосредоточенная	Распределенная
кН	кН	кН	кН	кН
300	20,417	40,834	21,015	42,030
400	17,285	34,570	15,761	31,523
500	13,828	27,656	12,609	25,218
600	11,523	23,047	10,508	21,015
700	9,877	19,754	9,007	18,013
800	8,643	17,285	7,881	15,761
900	7,682	15,364	7,005	14,010
1000	6,914	13,828	6,305	12,609
1100	6,285	12,571	5,731	11,463
1200	5,762	11,523	5,254	10,508
1300	5,318	10,637	4,850	9,699
1400	4,939	9,877	4,503	9,007
1500	4,609	9,219	4,203	8,406
1600	4,321	8,643	3,940	7,881
1700	4,067	8,134	3,709	7,417
1800	3,841	7,682	3,503	7,005
1900	3,639	7,278	3,318	6,636
2000	3,457	6,914	3,152	6,305
3000	2,305	4,609	2,102	4,203



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная	Распределенная	Сосредоточенная	Распределенная
кН	кН	кН	кН	кН
300	24,670	49,340	26,627	53,253
400	21,913	43,826	19,970	39,940
500	17,530	35,061	15,976	31,952
600	14,609	29,217	13,313	26,627
700	12,522	25,043	11,411	22,823
800	10,957	21,913	9,985	19,970
900	9,739	19,478	8,876	17,751
1000	8,765	17,530	7,988	15,976
1100	7,968	15,937	7,262	14,524
1200	7,304	14,609	6,657	13,313
1300	6,742	13,485	6,145	12,289
1400	6,261	12,522	5,706	11,411
1500	5,843	11,687	5,325	10,651
1600	5,478	10,957	4,993	9,985
1700	5,156	10,312	4,699	9,398
1800	4,870	9,739	4,438	8,876
1900	4,613	9,227	4,204	8,408
2000	4,383	8,765	3,994	7,988
3000	2,922	5,843	2,663	5,325



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная	Распределенная	Сосредоточенная	Распределенная
кН	кН	кН	кН	кН
300	23,327	46,653	21,693	43,387
400	17,495	34,990	16,270	32,540
500	13,996	27,992	13,016	26,032
600	11,663	23,327	10,847	21,693
700	9,997	19,994	9,297	18,594
800	8,748	17,495	8,135	16,270
900	7,776	15,551	7,231	14,462
1000	6,998	13,996	6,508	13,016
1100	6,362	12,724	5,916	11,833
1200	5,832	11,663	5,423	10,847
1300	5,383	10,766	5,006	10,012
1400	4,999	9,997	4,649	9,297
1500	4,665	9,331	4,339	8,677
1600	4,374	8,748	4,068	8,135
1700	4,116	8,233	3,828	7,656
1800	3,888	7,776	3,616	7,231
1900	3,683	7,366	3,425	6,851
2000	3,499	6,998	3,254	6,508
3000	2,333	4,665	2,169	4,339

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

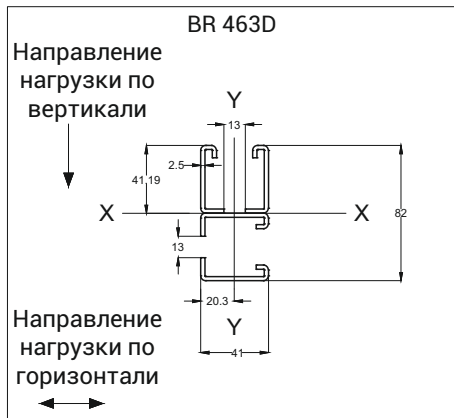


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

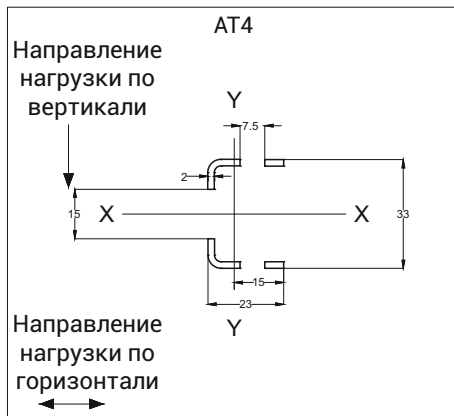
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-13

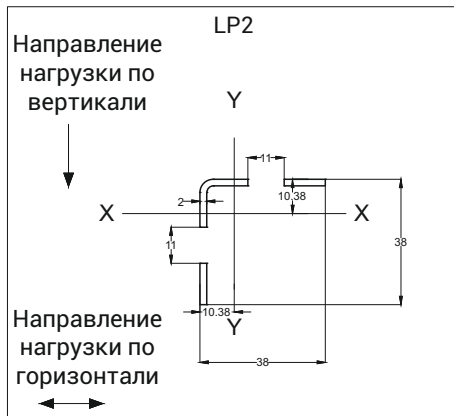
ШАГ 6



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	24,670	49,340	25,851	51,703
400	21,686	43,372	19,389	38,777
500	17,349	34,698	15,511	31,022
600	14,457	28,915	12,926	25,851
700	12,392	24,784	11,079	22,158
800	10,843	21,686	9,694	19,389
900	9,638	19,276	8,617	17,234
1000	8,674	17,349	7,755	15,511
1100	7,886	15,772	7,050	14,101
1200	7,229	14,457	6,463	12,926
1300	6,673	13,345	5,966	11,931
1400	6,196	12,392	5,540	11,079
1500	5,783	11,566	5,170	10,341
1600	5,422	10,843	4,847	9,694
1700	5,103	10,205	4,562	9,124
1800	4,819	9,638	4,309	8,617
1900	4,565	9,131	4,082	8,164
2000	4,337	8,674	3,878	7,755
3000	2,891	5,783	2,585	5,170



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	1,851	3,702	0,954	1,908
400	1,388	2,776	0,715	1,431
500	1,111	2,221	0,572	1,145
600	0,925	1,851	0,477	0,954
700	0,793	1,587	0,409	0,818
800	0,694	1,388	0,358	0,715
900	0,617	1,234	0,318	0,636
1000	0,555	1,111	0,286	0,572
1100	0,505	1,010	0,260	0,520
1200	0,463	0,925	0,238	0,477
1300	0,427	0,854	0,220	0,440
1400	0,397	0,793	0,204	0,409
1500	0,370	0,740	0,191	0,382
1600	0,347	0,694	0,179	0,358
1700	0,327	0,653	0,168	0,337
1800	0,308	0,617	0,159	0,318
1900	0,292	0,585	0,151	0,301
2000	0,278	0,555	0,143	0,286
3000	0,185	0,370	0,095	0,191



Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	0,902	1,804	1,288	2,577
400	0,676	1,353	0,966	1,933
500	0,541	1,082	0,773	1,546
600	0,451	0,902	0,644	1,288
700	0,387	0,773	0,552	1,104
800	0,338	0,676	0,483	0,966
900	0,301	0,601	0,429	0,859
1000	0,271	0,541	0,387	0,773
1100	0,246	0,492	0,351	0,703
1200	0,225	0,451	0,322	0,644
1300	0,208	0,416	0,297	0,595
1400	0,193	0,387	0,276	0,552
1500	0,180	0,361	0,258	0,515
1600	0,169	0,338	0,242	0,483
1700	0,159	0,318	0,227	0,455
1800	0,150	0,301	0,215	0,429
1900	0,142	0,285	0,203	0,407
2000	0,135	0,271	0,193	0,387
3000	0,090	0,180	0,129	0,258

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

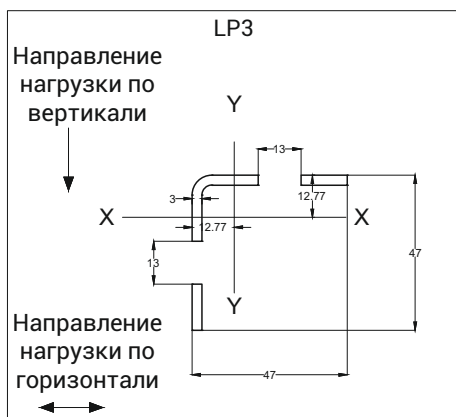


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

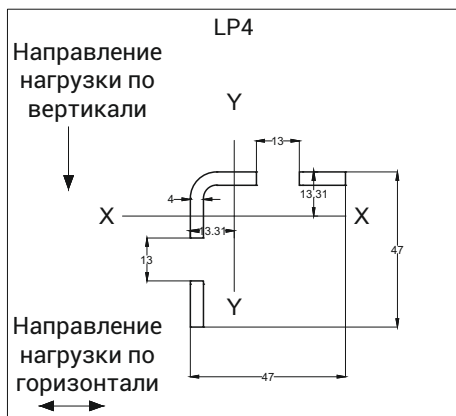
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-14

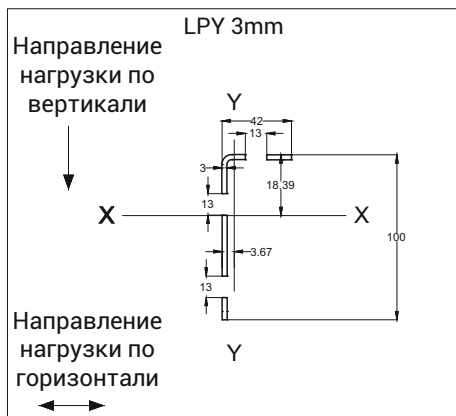
ШАГ 6



Стальная секция LP3				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	2,685	5,370	3,836	7,672
400	2,014	4,028	2,877	5,754
500	1,611	3,222	2,301	4,603
600	1,343	2,685	1,918	3,836
700	1,151	2,301	1,644	3,288
800	1,007	2,014	1,438	2,877
900	0,895	1,790	1,279	2,557
1000	0,806	1,611	1,151	2,301
1100	0,732	1,465	1,046	2,092
1200	0,671	1,343	0,959	1,918
1300	0,620	1,239	0,885	1,770
1400	0,575	1,151	0,822	1,644
1500	0,537	1,074	0,767	1,534
1600	0,503	1,007	0,719	1,438
1700	0,474	0,948	0,677	1,354
1800	0,448	0,895	0,639	1,279
1900	0,424	0,848	0,606	1,211
2000	0,403	0,806	0,575	1,151
3000	0,269	0,537	0,384	0,767



Стальная секция LP4				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	3,509	7,017	5,012	10,024
400	2,631	5,263	3,759	7,518
500	2,105	4,210	3,007	6,015
600	1,754	3,509	2,506	5,012
700	1,504	3,007	2,148	4,296
800	1,316	2,631	1,880	3,759
900	1,170	2,339	1,671	3,341
1000	1,053	2,105	1,504	3,007
1100	0,957	1,914	1,367	2,734
1200	0,877	1,754	1,253	2,506
1300	0,810	1,619	1,157	2,313
1400	0,752	1,504	1,074	2,148
1500	0,702	1,403	1,002	2,005
1600	0,658	1,316	0,940	1,880
1700	0,619	1,238	0,885	1,769
1800	0,585	1,170	0,835	1,671
1900	0,554	1,108	0,791	1,583
2000	0,526	1,053	0,752	1,504
3000	0,351	0,702	0,501	1,002



Стальная секция LPY-3 мм				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	6,618	13,237	3,194	6,388
400	4,964	9,928	2,396	4,791
500	3,971	7,942	1,916	3,833
600	3,309	6,618	1,597	3,194
700	2,836	5,673	1,369	2,738
800	2,482	4,964	1,198	2,396
900	2,206	4,412	1,065	2,129
1000	1,986	3,971	0,958	1,916
1100	1,805	3,610	0,871	1,742
1200	1,655	3,309	0,799	1,597
1300	1,527	3,055	0,737	1,474
1400	1,418	2,836	0,684	1,369
1500	1,324	2,647	0,639	1,278
1600	1,241	2,482	0,599	1,198
1700	1,168	2,336	0,564	1,127
1800	1,103	2,206	0,532	1,065
1900	1,045	2,090	0,504	1,009
2000	0,993	1,986	0,479	0,958
3000	0,662	1,324	0,319	0,639

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC

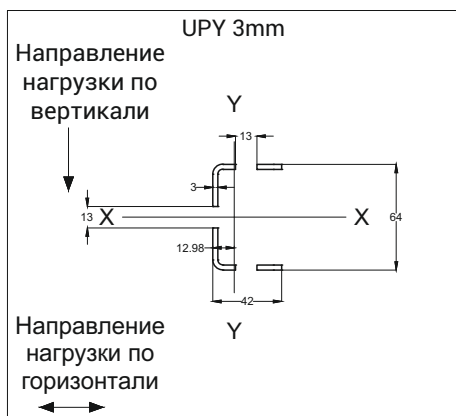


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

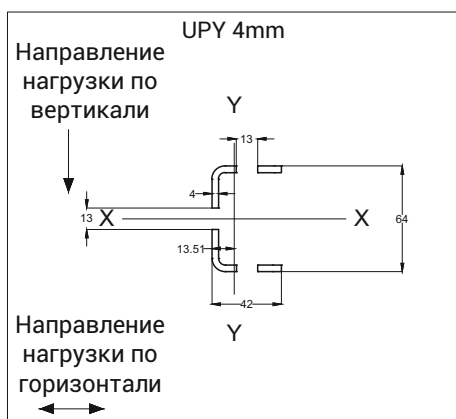
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-15

ШАГ 6



Стальная секция UPY-3 мм				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	12,941	25,883	5,835	11,670
400	9,706	19,412	4,376	8,753
500	7,765	15,530	3,501	7,002
600	6,471	12,941	2,918	5,835
700	5,546	11,093	2,501	5,001
800	4,853	9,706	2,188	4,376
900	4,314	8,628	1,945	3,890
1000	3,882	7,765	1,751	3,501
1100	3,529	7,059	1,591	3,183
1200	3,235	6,471	1,459	2,918
1300	2,986	5,973	1,347	2,693
1400	2,773	5,546	1,250	2,501
1500	2,588	5,177	1,167	2,334
1600	2,427	4,853	1,094	2,188
1700	2,284	4,568	1,030	2,059
1800	2,157	4,314	0,973	1,945
1900	2,043	4,087	0,921	1,843
2000	1,941	3,882	0,875	1,751
3000	1,294	2,588	0,584	1,167



Стальная секция UPY-4 мм				
Длина мм	Допустимая нагрузка по вертикали		Допустимая сейсмическая	
	Сосредоточенная кН	Распределенная кН	Сосредоточенная кН	Распределенная кН
300	17,427	34,853	7,600	15,200
400	13,070	26,140	5,700	11,400
500	10,456	20,912	4,560	9,120
600	8,713	17,427	3,800	7,600
700	7,469	14,937	3,257	6,514
800	6,535	13,070	2,850	5,700
900	5,809	11,618	2,533	5,067
1000	5,228	10,456	2,280	4,560
1100	4,753	9,505	2,073	4,145
1200	4,357	8,713	1,900	3,800
1300	4,022	8,043	1,754	3,508
1400	3,734	7,469	1,629	3,257
1500	3,485	6,971	1,520	3,040
1600	3,268	6,535	1,425	2,850
1700	3,075	6,151	1,341	2,682
1800	2,904	5,809	1,267	2,533
1900	2,752	5,503	1,200	2,400
2000	2,614	5,228	1,140	2,280
3000	1,743	3,485	0,760	1,520

Роберт Е. Симмонс, РЕ.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, РЕ, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A6-17

ШАГ 7

Определение стержня

Нагрузка при растяжении стержней трапеции определяется следующим образом:

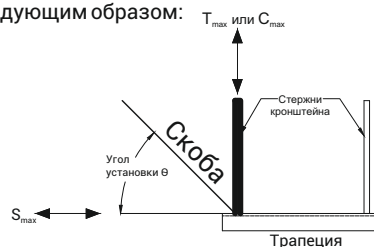
$$T_{\max} = \left[\frac{D+0.7F_v}{2} + (F_{P_{\max}} \times 0.7 \times \tan \theta) \right]$$

Формула расчета давления на шпильку в подвесе со шпилькой

$$C_{\max} = \left[\frac{D-0.7F_v}{2} - (F_{P_{\max}} \times 0.7 \times \tan \theta) \right]$$

Срезающая нагрузка стержней трапеции определяется следующим образом:

$$S_{\max} = F_{P_{\max}} \times 0.7$$



$T_{\max}$: Макс. растяжение стержня.

$C_{\max}$: Макс. сжатие стержня.

$S_{\max}$: Макс. сдвигающая сила, действующая на стержень.

D : Рабочий вес компонента (рабочая нагрузка по вертикали, постоянная нагрузка).

$F_{P_{\max}}$: Макс. расчетная поперечная сейсмическая сила.

F_v : Расчет вертикальной сейсмостойкости.

$\tan \theta$: Тангенс угла установки.

Диаметр стержня	Допустимая нагрузка при растяжении	Допустимая нагрузка при сжатии $l/r < 200$	Допустимая сейсмическая нагрузка при растяжении или сжатии	Допустимая срезающая нагрузка для фиксированной точки стержня-скобы
мм	кН	кН	кН	кН
M8	1.64	0.83	2.18	10.4
M10	2.6	1.11	3.45	16.26
M12	3.8	1.58	5.05	23.11

Комбинированные нагрузки должны удовлетворять следующему расчету:

$$\frac{T_{\max} \text{ or } C_{\max}}{\text{Допустимая сейсмическая нагрузка}} + \frac{S_{\max}}{\text{Допустимая срезающая нагрузка}} \leq 1$$

Пример 6.

Угол установка для системы, описанной в примере 5, составляет 45 градусов. Нагрузки на стержень:

$$T_{\max} = [(1.015+0.7 \times 0.224)/2 + (4.518 \times 0.7 \times 1)] = 3.748 \text{ кН}$$

$$C_{\max} = [(1.015-0.7 \times 0.224)/2 - (4.518 \times 0.7 \times 1)] = -2.74 \text{ кН, наличие сжатия.}$$

$$S_{\max} = 4.518 \times 0.7 = 3.163 \text{ кН'с.}$$

$$\frac{3.748}{5.05} + \frac{3.163}{23.11} = 0.88 < 1, \text{ стержень - ок.}$$

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

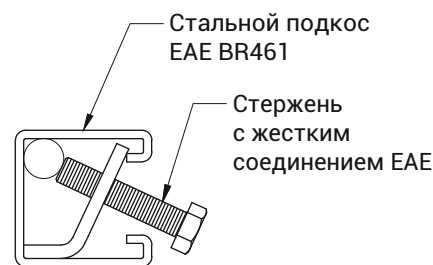
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A7-1

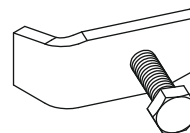
ШАГ 8

Определение элемента жесткости стержня

Если длина резьбового стержня превышает значения, указанные в таблице ниже, чтобы стержень не прогнулся, используются элементы жесткости.



Размеры стержня до M20



Диаметр стержня	Макс. Длина стержня без элемента жесткости	Макс. Расстояние между элементами жесткости
M 8	300 mm	225 mm
M 10	475 mm	325 mm
M 12	625 mm	450 mm
M 16	775 mm	575 mm
M 20	925 mm	700 mm

Элементы жесткости для стержней требуются только на узлах кронштейна и трапеции, имеющие сейсмическое крепление, присоединяемое к стержню 100 мм. Необходимо установить не менее двух элементов жесткости.

* Рекомендуемый момент 10,8 Нм (или затянуть пальцами и еще сделать один полный оборот ключом).

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A8-1

ШАГ 9

Определение установки скобы

Чтобы определить установку скобы, необходимо указать следующие значения.

L_B : требуется определить длину секции скобы. Если скоба и стержень прикреплены к потолку, длину скобы можно вычислить следующим образом: общую длину стержня (H) разделить на косинус угла установки (6).

Если скобы не планируется присоединять к потолку, а к другому месту крепления, важно запомнить:

- Скоба должна присоединяться к конструкционному компоненту.
- Не присоединяйте скобу к другому конструкционному компоненту, кроме трапеции в сборе, т.е. к потолку или к стене.
- Если скоба присоединяется к стене, необходимо использовать правильное анкерование.
- Если скоба присоединяется к стальной балке, следует предоставить надлежащие инструменты. Элементы крепления стальной балки см. в шаге 12.

Укажите угол установки. Оптимальный угол установки 45° , но конструкция скобы позволяет устанавливать ее под углом от 35° до 70° .



Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

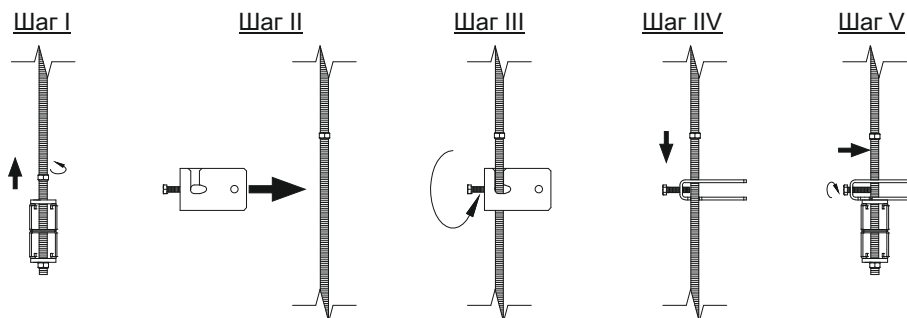
Стр. №: A9-1

ШАГ 9

Определение установки скобы

Инструкции по установке сейсмической скобы в сборе:

Этап I. Подготовка модифицированного крепления резьбового стержня



Этап II. Подготовка секции скобы



Роберт Е. Симмонс, РЕ.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, РЕ, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

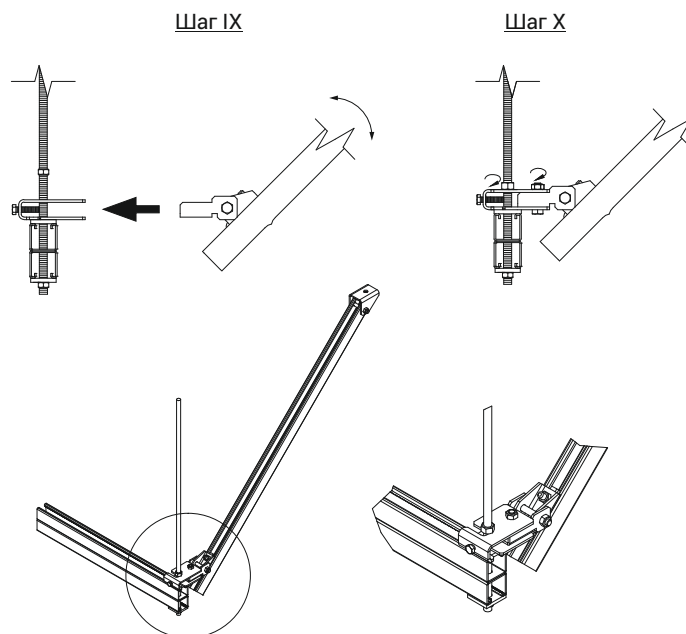
Стр. №: A9-2

ШАГ 9

Определение установки скобы

Инструкции по установке сейсмической скобы в сборе (продолжение):

Этап III. Крепление скобы к трапеции в боре



Этап I :

Ослабьте гайку трапеции, поместите модифицированное крепление на стержень трапеции и поверните так, чтобы оно было направлено вниз.

Затяните винт стержня на регулируемом креплении (рекомендуемый момент 20 Нм).

Этап II :

Установите пружинную гайку на швеллер скобы. Установите соединение скобы на швеллер скобы. Перед закреплением отрегулируйте длину скобы. Затяните болт со срывной головкой до среза головки, затем затяните гайку (рекомендуемый момент 20 Нм).

Этап III :

Деталь сейсмо-подвеса вставляется в крепеж на шпильке, после регулировки угла фиксируется гайками подвеса со шпилькой (Рекомендуется затянуть до 20Нм).

Примечания :

Сведения об анкерании см. в разделе 12

Роберт Е. Симмонс, РЕ.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
 www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, РЕ, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
 Esenyurt-Istanbul-TURKEY
 Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
 www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

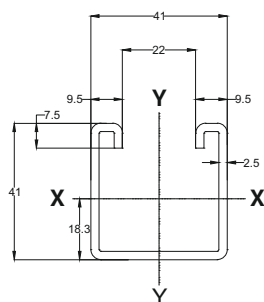
Стр. №: A9-3

ШАГ 10

Определение секции скобы

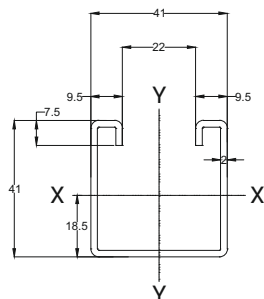
После определения длины скобы и угла установки необходимо выбрать секцию скобы с помощью следующей таблицы. Используйте округленные значения для длины скобы и угла установки. Если прочность секции не достаточна для сейсмических сил, уменьшите максимальное расстояние скобы S_b и, следовательно, расчетную сейсмическую силу по горизонтали F .

Швеллер BR461



Неподдерживаемая длина	Макс. Допустимая нагрузка при сжатии
мм	кН
1500	12.61
2000	9.20
2500	7.07
3000	5.53
3500	4.51
4000	3.57
4500	2.81
5000	2.23
5500	1.87
6000	1.53

Швеллер BR451



Неподдерживаемая длина	Макс. Допустимая нагрузка при сжатии
мм	кН
1500	8.43
2000	6.13
2500	4.77
3000	3.83
3500	3.15
4000	2.64
4500	2.21
5000	1.87
5500	1.61
6000	1.27

Заметка:

Расчет допустимых нагрузок проводился по стандартам AISI 1996 allowable stress design (США), с использованием материалов соответствующих стандарту DIN 10025-P2 S235JR

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A9-3

ШАГ 10

Определение секции скобы


BR461 Channel

Длина швеллера, используемого в скобе в сборе (L_s)	макс. Допустимая сейсмическая нагрузка по горизонтали (F_p). Нагрузка при сжатии	
	Угол установки $45 \pm 10^\circ$	Угол установки $60 \pm 10^\circ$
мм	кН	кН
1500	10.33	6.16
2000	7.54	4.49
2500	5.79	3.45
3000	4.53	2.70
3500	3.70	2.20
4000	2.92	1.74
4500	2.31	1.38
5000	1.82	1.09
5500	1.53	0.92
6000	1.25	0.75

BR451 Channel

Длина швеллера, используемого в скобе в сборе (L_s)	макс. Допустимая сейсмическая нагрузка по горизонтали (F_p). Нагрузка при сжатии	
	Угол установки $45 \pm 10^\circ$	Угол установки $60 \pm 10^\circ$
мм	кН	кН
1500	6.91	4.12
2000	5.02	2.99
2500	3.91	2.33
3000	3.14	1.87
3500	2.58	1.54
4000	2.16	1.29
4500	1.81	1.08
5000	1.53	0.92
5500	1.32	0.79
6000	1.04	0.62

Примечания:

Указанные допустимые сейсмические нагрузки по горизонтали соответствуют ASCE/SEI 7.10 2.4.1 ASD комбинация 5 (D+0.7E).

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A10-2

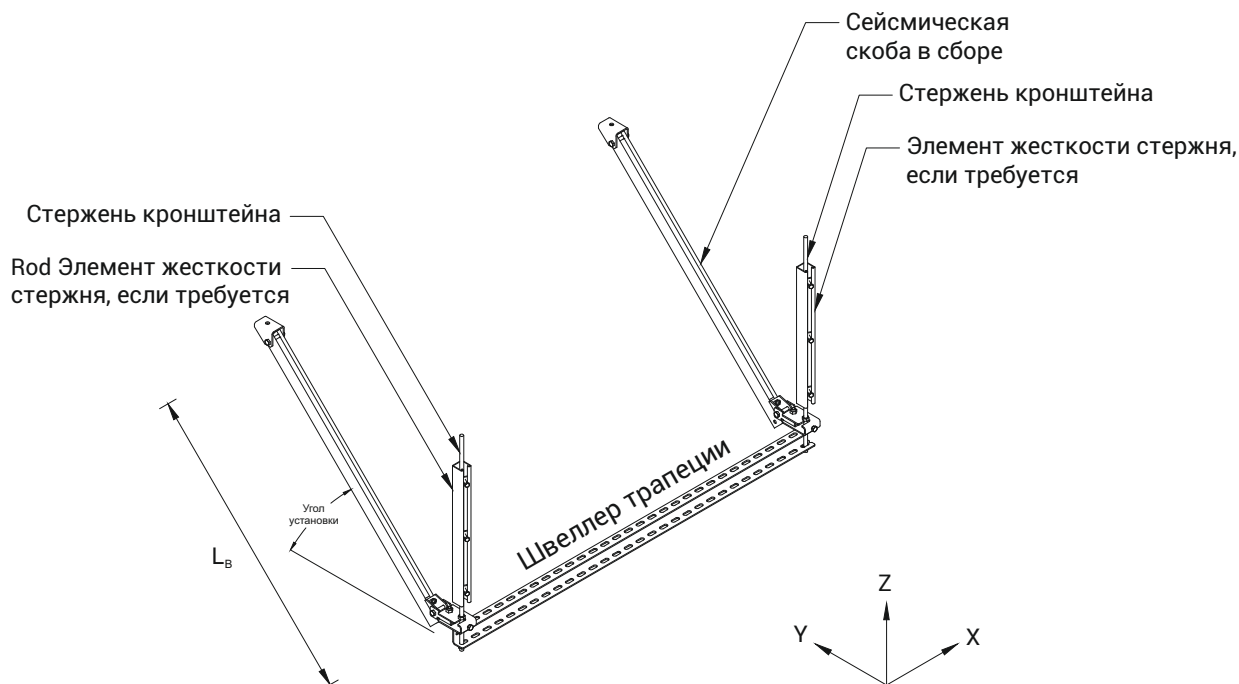
ШАГ 10

Определение секции скобы

Пример 7 :

Секции поперечной и продольной скобы определяются в примере 6. L_b секции скобы 1500 мм, угол установки (6) $45 \pm 10^\circ$. Секция скобы должна быть стойкой к различным воздействиям:

Продольно:



Нагрузка секции скобы = $F_{Pmax} / 2$

= $6.024 / 2 = 3.013 \text{ kN's}$.

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

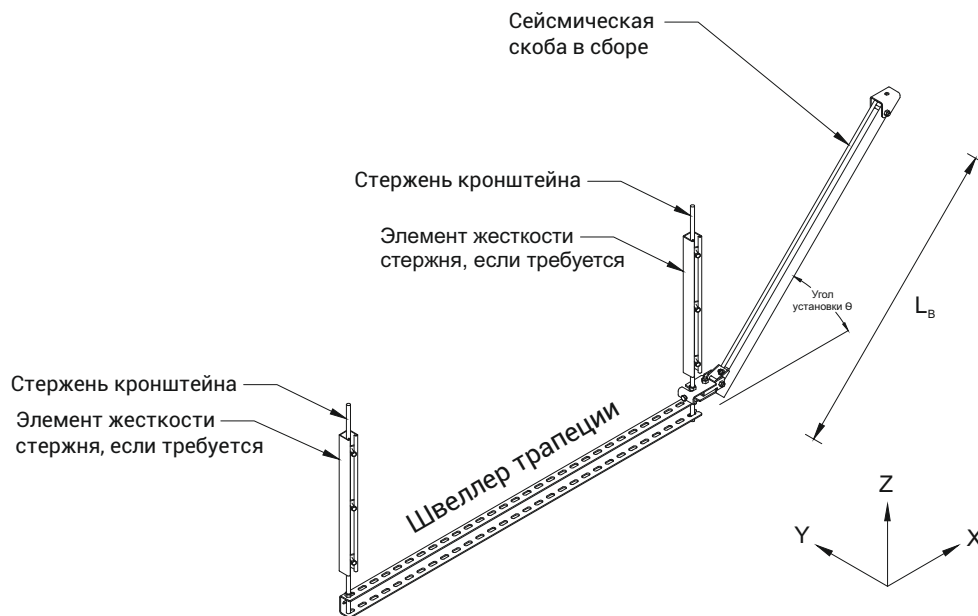
Стр. №: A10-3

ШАГ 10

Определение секции скобы

Пример 7 (продолжение):

Поперечная:



Нагрузка секции скобы = F_{Ptmax}

4.518 kN

3.013 kN < 6.91 kN

4.518 kN < 6.91 kN

для продольной скобы, секция BR451 – ок.

для поперечной скобы, секция BR451 – ок.

Примечания:

Значения F_{Ptmax} и F_{Ptmax} см. на страницах с A4-1 по A4-3

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

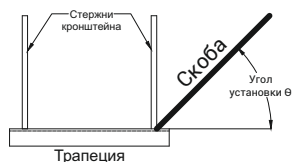
Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A10-4

ШАГ 11

Определение нагрузок, действующих на анкерное крепление

Значения нагрузки на анкерное крепление с коэффициентами извлечения при макс. допустимых нагрузках указываются в следующих таблицах. Интерполяция может проводиться для достижения фактических значений нагрузки.

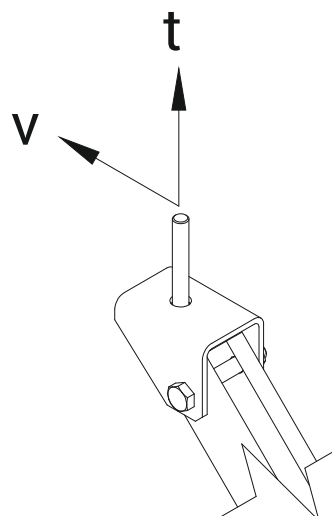


Швеллер BR461

Длина швеллера, используемого в скобе в сборе	Анкерное крепление реагирует при макс. допустимых нагрузках с коэффициентом извлечения			
	Угол установки 45±10° θ		Угол установки 60±10° θ	
	t	v	t	v
мм	кН	кН	кН	кН
1500	8.45	7.23	17.54	4.31
2000	6.17	5.28	12.79	3.15
2500	4.74	4.06	9.83	2.42
3000	3.71	3.17	7.69	1.89
3500	3.02	2.59	6.27	1.54
4000	2.39	2.05	4.96	1.22
4500	1.89	1.61	3.91	0.96
5000	1.49	1.28	3.10	0.76
5500	1.26	1.07	2.60	0.64
6000	1.03	0.88	2.13	0.52

Швеллер BR451

Длина швеллера, используемого в скобе в сборе	Анкерное крепление реагирует при макс. допустимых нагрузках с коэффициентом извлечения			
	Угол установки 45±10° θ		Угол установки 60±10° θ	
	t	v	t	v
мм	кН	кН	кН	кН
1500	5.65	4.84	11.73	2.88
2000	4.11	3.52	8.52	2.10
2500	3.19	2.73	6.63	1.63
3000	2.57	2.20	5.33	1.31
3500	2.11	1.81	4.38	1.08
4000	1.77	1.51	3.67	0.90
4500	1.48	1.27	3.07	0.75
5000	1.26	1.07	2.60	0.64
5500	1.08	0.92	2.24	0.55
6000	0.85	0.73	1.76	0.43



t: Растяжение анкерного крепления
v: Срезающая нагрузка на анкерное крепление

Примечания :

Значения, приведенные в таблицах, предназначены для установок, выполняемых параллельно уровню трапеции, подобно креплению к потолку. Коэффициент извлечения изменяет угол установки. Дополнительные сведения можно узнать у профессионального проектировщика.

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A11-1

ШАГ 11

Определение нагрузок, действующих на анкерное крепление

Пример 8:

Чтобы определить реакции анкерного крепления скобы в примере 7, необходимо выполнить следующую интерполяцию:

Процент нагрузки = нагрузка секции скобы / макс. допустимая нагрузка на секцию скобы x 100

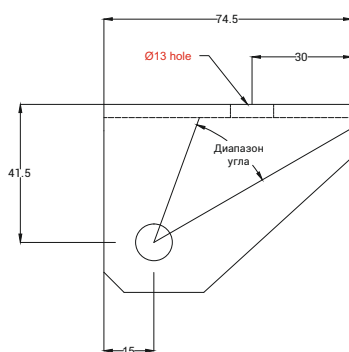
Процент нагрузки = $4,518 / 6,91 \times 100 = 66\%$ для поперечной скобы.

Фактическая реакция анкерного крепления = процент нагрузки x реакция при макс. допустимых нагрузках

$t = 0.66 \times 5.65 = 3.73 \text{ kN}$ для поперечной скобы.
 $v = 0.66 \times 4.84 = 3.20 \text{ kN}$ для поперечной скобы.

Процент нагрузки = $3,013 / 6,91 \times 100 = 44\%$ для продольной скобы.

$t = 0.44 \times 5.65 = 2.49 \text{ kN}$ для продольной скобы.
 $v = 0.44 \times 4.84 = 2.13 \text{ kN}$ для продольной скобы.



Часть крепления скобы к потолку

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
 Esenyurt-Istanbul-TURKEY
 Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A11-2

ШАГ 12

Определение анкерного крепления скобы

После того, как определена реакция анкерного крепления, выбор и вычисления анкерного крепления для арматуры железобетонной конструкции должно проводиться в соответствии с ACI-318 приложение D. При наличии мин. расстоянии до края, мин. качества и толщины плиты одиночные установки анкерного крепления для арматуры железобетонной конструкции должны удовлетворять следующему условию:

$$\left(\frac{t}{T_{ASDallow}} \right)^{5/3} + \left(\frac{v}{V_{ASDallow}} \right)^{5/3} < 1$$

Пример 9:

Анкерное крепление для арматуры железобетонной конструкции, разделяемое для крепления на потолке, обладает следующими характеристиками:

$$\begin{aligned} T_{ASDallow} &= 10.67 \text{ kN} \\ V_{ASDallow} &= 23.6 \text{ kN} \end{aligned}$$

Вычисление комбинированной нагрузки анкерного крепления скобы в примере 8 должно выполняться следующим образом:

$$(3.73/10.67)^{(5/3)} + (3.20/23.6)^{(5/3)} = 0.21 < 1 \quad \text{Подходит поперечный дюбель}$$

$$(2.49/10.67)^{(5/3)} + (2.13/23.6)^{(5/3)} = 0.11 < 1 \quad \text{Подходит продольный дюбель}$$

Примечания:

Инструкции по установке от производителя анкерного крепления должны строго соблюдаться. После установки анкерное крепление для арматуры железобетонной конструкции необходимо предварительно оценить для применения в сейсмоопасных областях на соответствие ACI 355.2, или производитель должен подтвердить, что анкерное крепление должно выдерживать нагрузки, возникающие от других аналогичных источников подобных тем, которые указаны в Европейской директиве в отношении технической сертификации (ETAG). Там, где одиночное анкерное крепление не удовлетворяет вышеупомянутым критериям нагрузки, используйте анкерное крепление в сборе UDY 150, чтобы повысить качество крепления. Групповые расчеты анкерного крепления должны проводиться в соответствии с ACI 318 приложение D, или производитель должен подтвердить, что анкерное крепление должно выдерживать нагрузки, возникающие от других аналогичных источников подобных тем, которые указаны в Европейской директиве в отношении технической сертификации (ETAG). Дополнительные сведения об анкерных креплениях для арматуры железобетонной конструкции после установки можно получить у профессионального проектировщика компании производителя.

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A12-1

ШАГ 12

Определение анкерного крепления скобы

Общие допустимые нагрузки на дюбели приведены ниже.

Натяжение дюбелей и значения срезающих нагрузок (номинальная нагрузка бетонной плиты 3000 фунтов на кв. дюйм)

Натяжение дюбелей и значения срезающих нагрузок (номинальная нагрузка бетонной плиты 3000 фунтов на кв. дюйм)	Герметизация анкерного крепления	Мин. толщина плиты	Мин. расстояние до края	Допустимое натяжение	Allowable Shear
дюйм - мм	дюйм - мм	дюйм - мм	дюйм - мм	lb - MV	lb - MV
3/8 - M10	2 - 102	4 - 102	6 - 152	485 - 2.16	710 - 3.16
	2 7/8 - 127	5 - 127	6 - 152	1035 - 4.60	820 - 3.65
1/2 - M12	2 3/4 - 127	5 - 127	6 - 152	1070 - 4.76	1055 - 4.69
	3 7/8 - 152	6 - 152	8 - 203	1395 - 6.21	2100 - 9.34
5/8 - M16	3 3/8 - 203	6 - 203	8 - 203	1450 - 6.45	2155 - 9.59
	5 1/8 - 203	8 - 203	8 - 203	2575 - 11.45	2750 - 12.23
3/4 - M20	4 1/8 - 203	8 - 203	10 - 229	1665 - 7.41	3425 - 15.24
	5 3/4 - 229	9 - 229	10 - 229	3005 - 13.37	3930 - 17.48
1 - M24	5 1/4 - 229	9 - 229	10 - 229	2435 - 10.83	4195 - 18.66

Примечания:

1. Значения в таблице предназначены только для одиночных анкерных креплений и не действуют для анкерных креплений, установленных в группах.
2. Предполагается, что каждое анкерное крепление может устанавливаться в углу плиты с минимальным расстоянием до края на двух сторонах.
3. Значения предназначены для сейсмических нагрузок ASD в железобетонной конструкции с трещинами для соединительных элементов неконструкционных компонентов.
4. В расчетах допускается Условие В дополнительного усиления и мин. 4 планки между анкерным креплением и краем плиты.
5. Значения, используемые для конструкции анкерного крепления, должны определяться с использованием ACI 318 приложение D вместе с соответствующим протоколом ICC ES.

Натяжение дюбелей и значения срезающей нагрузки
(Нижняя часть металлической площадки с заполнением легким бетоном 3000 фунтов на кв. дюйм)

Диаметр анкерного крепления	Герметизация анкерного крепления	Минимальное расстояние	Допустимое на тяжение	Допустимая срезающая нагрузка
дюйм - мм	дюйм - мм	дюйм - мм	lb - MV	lb - MV
3/8 - M10	3 3/8 - 86	9 - 229	761 - 3.39	1588 - 7.06
1/2 - M12	4 1/2 - 114	12 - 305	932 - 4.15	2084 - 9.27
5/8 - M16	4 5/8 - 117	12 - 305	1342 - 5.97	2302 - 10.24

Примечания:

1. Металлическая площадка мин. 4 1/2 дюйма и профилем толщиной мин. 20 (114 мм) ширина х макс. 3 дюйма (76 мм) глубокие пазы.
2. Анкерные крепления установлены в нижнем пазу до 1 дюйма. (25 мм) смещение от центра.
3. Значения, используемые для конструкции анкерного крепления, должны определяться с использованием ACI 318 приложение D вместе с соответствующим отчетом ICC ES.

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

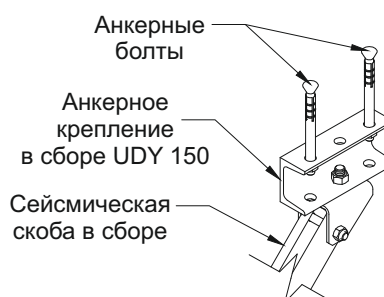
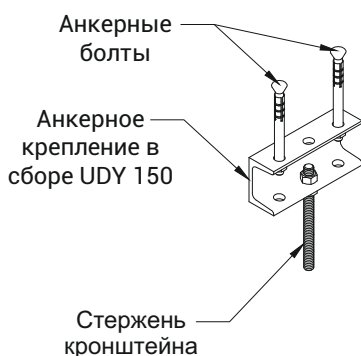
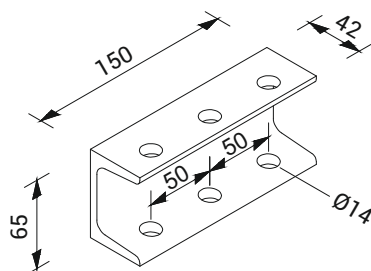
Стр. №: A12-2

ШАГ 12

Определение анкерного крепления скобы

Там, где одиночное анкерное крепление не удовлетворяет критериям проекта, используйте анкерное крепление в сборе UDY 150, чтобы повысить качество крепления. Групповые расчеты анкерного крепления должны проводиться в соответствии с ACI 318 приложение D, или производитель должен утвердить другие аналогичные источники подобные тем, которые указаны в Европейской директиве в отношении технической сертификации (ETAG). Дополнительные сведения можно узнать у профессионального проектировщика компании производителя.

Анкерное крепление в сборе UDY 150:



Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC


Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt-Istanbul-TURKEY
Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

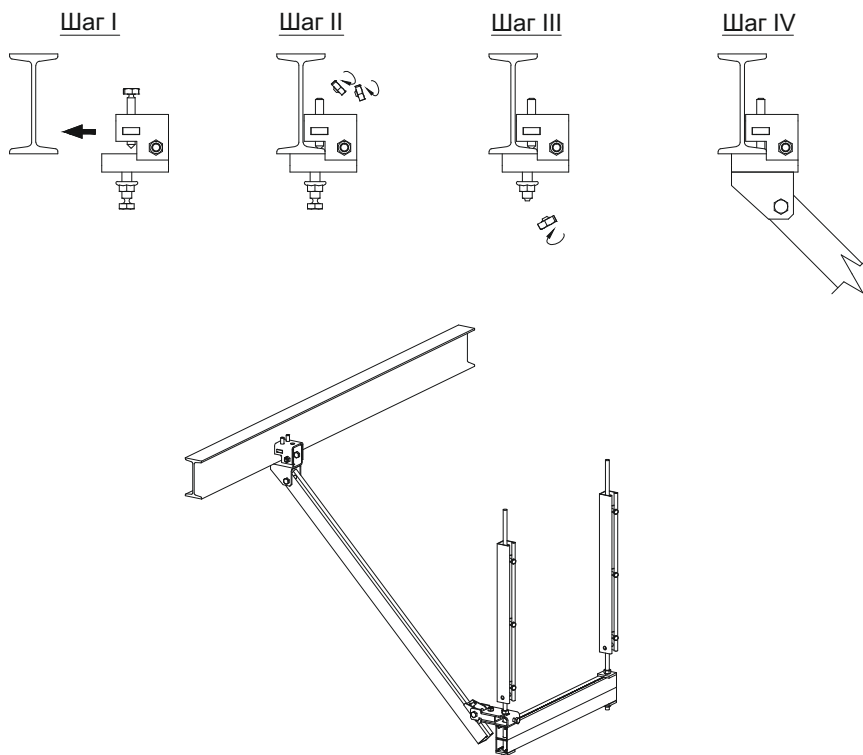
Стр. №: A12-3

ШАГ 12

Определение анкерного крепления скобы

Если скоба присоединяется к стальной балке, используйте элемент крепления "Стальная балка EAE". Инструкции по установке элемента крепления "Стальная балка EAE":

Инструкция по монтажу трубы к двутавру:



Шаг I :

Установите собранный элемент крепления на нижний фланец стальной балки.

Шаг II :

Затягивайте верхние болты до момента среза их головок.

Шаг III:

Затягивайте нижний болт до момента среза его головки.

Шаг IV :

Закрепите потолочное соединение скобы с помощью болта и гайки (рекомендуемый момент 25 Нм).

Роберт Е. Симмонс, РЕ.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, РЕ, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
 Esenyurt-Istanbul-TURKEY
 Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A12-4

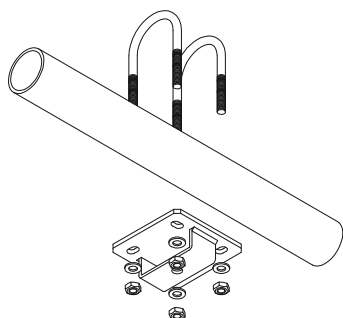
ШАГ 12

Определение анкерного крепления скобы

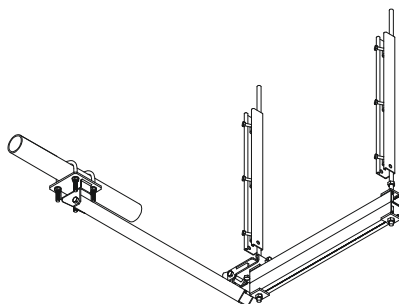
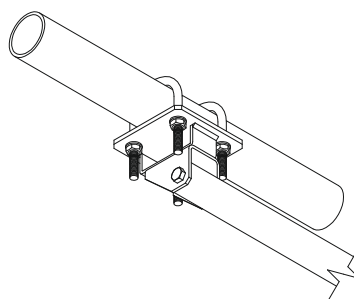
Если собранная скоба присоединяется к балке для труб, используйте элемент крепления "Балка для труб EAE". Инструкции по установке элемента крепления "Балка для труб EAE".

Инструкция по монтажу трубы к двутавру:

Шаг I



Шаг II



Шаг I :

Затяните U-образные болты к крепежной пластине с помощью гаек и шайб (рекомендуемые моменты затяжки для гаек M8 15 Нм, гайка M10 – 20 Нм, гайка M12 – 25 Нм, гайка M16 – 30 Нм)

Шаг II :

Закрепите потолочное соединение скобы с крепежным элементом балки с помощью болта M23 и гайки (рекомендуемый момент 25 Нм)

Роберт Е. Симмонс, PE.



Professional Eng. TX No. 71979
 Petra Seismic Design, LLC
www.petraseismicdesign.com

Роберт Е. Симмонс, PE, Петра Сейсмик Дизайн, ООО изучил чертеж для сверки с IBC и принял инженерный подход для сейсмозащиты неструктурных компонентов. Проверяются только компоненты для соответствия опубликованным принципам усиления, если установлены по этой инструкции. Пользователи этого документа берут на себя весь риск и ответственность. Степень защиты, выбор, местность и расположение должны быть утверждены специалистом сейсмостойкого исполнения. Зарегистрированные специалисты по механической, электрической, сварочной, пожарной, инженерной частям ответственны за соответствующую сферу конструкции. Инженер-строитель должен утвердить нагрузку, применимую к зданию. Чертежи и/или комментарии не должны быть истолкованы как направление Исполнителя к соблюдению плана и особенностей проекта, ни отдалению от них. Ни EAE, PSD, или Роберт Симмонс не являются специалистами инженерами.

E-LINE SEISMIC



Akcaburgaz Mahallesi, 3114. Sokak, No:10 34522
 Esenyurt-Istanbul-TURKEY
 Tel: +90 (212) 866 20 00 Fax: +90 (212) 886 24 20
www.eae.com.tr

Дата: 10.01.2013 г.

Стр. №: A12-5

СТАНДАРТЫ И СЕРТИФИКАТЫ

►► СЕЙСМИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ И СЕРТИФИКАТЫ ПО ИСПЫТАНИЯМ

VIRLAB S.A. ЛАБОРАТОРИЯ ПО ИСПЫТАНИЯМ - ИСПАНИЯ

- ✓ IEEE 693-2005 » Стандарт Северной Америки
- ✓ EN 60068-3-3:1993 » Европейский стандарт

СЕЙСМИЧЕСКИЙ

Квалификационный сертификат

Дата поставки: вторник, 26 сентября 2013 г.

Справочные документы:

- VIRLAB процедура испытания № 130612E2, выпуск 0, от 12.06.2013: "Стандартная процедура испытания для аттестации на сейсмическую безопасность кабельного лотка в сборе от компании "EAE ELEKTROTEKNIK SAN VE TIC A.S." в соответствии со стандартом IEEE 693-2005 и европейским стандартом EN60068-3-3:1993.
- Европейский стандарт EN 60068 3-3: 1993: Испытание, относящееся к окружающей среде - часть 3: руководство. Методы сейсмического исследования для оборудования.
- Стандарт Северной Америки IEEE- 693/2005: " IEEE Практические рекомендации 7 по сейсмической конструкции подстанций".
- Европейский стандарт EN 60068 2-6: 2008: Испытание, относящееся к окружающей среде - часть 2-6: Испытания - Fc: Вибрация (синусоидальная).
- Стандарт EN 60068 2-47: 2005: "Испытание, относящееся к окружающей среде - часть 2-47: Испытания. Монтаж образцов для испытания на вибрацию, удар и подобные динамические нагрузки".

Наименование лаборатории: VIRLAB, S.A. (аккредитована ENAC, организацией по государственной аккредитации Испании). Сертификат ENAC № 54/LE131.

Адрес лаборатории: Poligono Industrial de Asteasu, Zona B - 44
Apartado 247
20159 ASTEASU (ИСПАНИЯ)

Испытание проведено для следующего оборудования: An УЗЕЛ UKS, UKF, кабельные лотки СТ, шинопровод с герметизирующей смолой CR, троллейный шинопровод URC, шинопровод KX, ветровой модуль шинопровода И AT3, AT4, AT5, UPD, STS, LP4, UDD, UDYB, UDY, TDD И УЗЛЫ КРОНШТЕЙНОВ IDY от EAE ELEKTRIKSAN VE TIC A.Ş., в соответствии с комплектом чертежей № TRF001 компании EAE ELEKTRJK, от 26.03.2013.

В следующем параграфе показан узел на испытательной платформе.

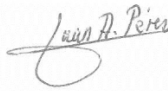
**ПРОТОКОЛ ПО ИСПЫТАНИЯМ НА СООТВЕТСТВИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ
ТРЕБОВАНИЯМ СЕЙСМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

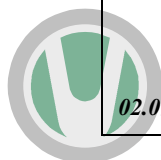
"УЗЛА:

**UKS, UKF, кабельные лотки СТ, шинопровод с герметизирующей смолой CR,
троллейный шинопровод URC, шинопровод KX, ветровой модуль шинопровода
и AT3, AT4, AT5, UPD, STS, LP4, UDD, UDYB, UDY, IDD и УЗЛЫ КРОНШТЕЙНОВ IDY
от EAE ELEKTRIKSAN VE TIC.A.S", B**

**СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТОМ IEEE
693-2005 И ЕВРОПЕЙСКИМ СТАНДАРТОМ EN 60068-3-3:1993**

ПРИМЕЧАНИЕ: Как указано в разделе 5.10.2 стандарта SO-IEC 17025:2005: Результаты этого протокола относятся только к простому испытанию и являются конфиденциальной информацией. Лабораторией запрещается частичное воспроизведение этого документа без письменного разрешения.

Дата	Выполнил:	Проверил:	VIRLAB, S.A. Подразделение компании URBAR INGENIEROS, S.A.
02.09.2013	 Denis AGOTE	 Juan Antonio PÉREZ	Poligono Industrial of Asteasu Zona B, Pabellon 44 20159 ASTEASU (Gipuzkoa) ИСПАНИЯ
			www.virlab.es Эл. почта: virlab@urbar.com Тел: +34 943 69 15 00 Факс: +34 943 69 26 67



►► 6. Технические требования на изделие

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СЕЙСМИЧЕСКОМУ КРЕПЛЕНИЮ ДЛЯ ПОДВЕСНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЯ (E-LINE SEISMIC)

1- Общее описание:

Для подвесных электрических и механических распределительных систем и оборудования в здании при воздействии на них землетрясения должны приниматься технические меры предосторожности. Местоположение распределительных систем не должно угрожать жизни людей и безопасности имущества после землетрясения. Распределительные системы и оборудование в здании должны защищаться от землетрясения с помощью сейсмических скоб, которые должны соответствовать следующим стандартам и техническим требованиям.

2- Стандарты и сертификаты:

- Системы сейсмического крепления должны испытываться и сертифицироваться в аккредитованной испытательной лаборатории, имеющей международный авторитет, в соответствии со стандартом IEEE 693 и нормами EN 60068-2-6, EN 60068-2-47, EN 60068-3-3.
- Вычисленные в соответствии со строительным кодексом IBC 2012 сейсмическое ускорение по горизонтали, указанные допустимые нагрузки сейсмических скоб должны утверждаться инженером по сейсмическому проектированию, авторизованному по IBC (дипломированный инженер (P.E.)).
- Системы сейсмического крепления должны соответствовать эскизам, указанным в FEMA412,413,414.
- Системы сейсмического крепления должны изготавливаться на предприятиях, в которых соблюдаются процедуры управления по защите окружающей среды ISO14001 международной системы качества ISO 9001.

3- Общий состав системы:

В системах сейсмического крепления финишные поверхности жесткой секции сейсмических скоб оцинковываются горячим способом; болты и гайки, стержневое соединение и другие крепежные элементы покрываются цинково-щелочным слоем в соответствии с указанным ниже составом. Болт, соединяющий жесткую секцию скобы с распределительной системой, должен затягиваться с правильным крутящим моментом или поставляться вместе с надлежащим инструментом, позволяющим затянуть болт с нужным моментом.

3.1- Механическая прочность:

- Вычисленные в соответствии с AISI 1999 ASD, указанные допустимые нагрузки для длины и толщины жестких секций сейсмических скоб должны утверждаться инженером по сейсмическому проектированию, авторизованному по IBC (дипломированный инженер (P.E.)).

Для толщины секции сейсмической скобы 2,5 мм:

1.5 м	: 12.61 кН	Допустимая нагрузка при сжатии
2 м	: 9.20 кН	Допустимая нагрузка при сжатии
3 м	: 5.53 кН	Допустимая нагрузка при сжатии

Для толщины секции сейсмической скобы 2 мм:

1.5 м	: 8.43 кН	Допустимая нагрузка при сжатии
2 м	: 6.13 кН	Допустимая нагрузка при сжатии
3 м	: 3.83 кН	Допустимая нагрузка при сжатии

3.2- Общая конструкция корпуса:

- Крепежная деталь, присоединяющая скобу к резьбовым стержням, должна быть совместима со стержнями M8-M10-M12 или M14-M16-M20 и закрепляться на установленном кронштейне стержня без демонтажа кронштейна.
- По найденным значениям длины и диаметра резьбового стержня должны применяться усилительные элементы стержней.
- Вычисленные в соответствии с AISI 1999 ASD и IBC 2012 комбинации нагрузок, указанные допустимые нагрузки кронштейна трапеции для применения на сейсмических скобах должны утверждаться инженером по сейсмическому проектированию, авторизованному по IBC (дипломированный инженер (P.E.)).
- Для других резьбовых стержней сейсмические скобы должны содержать крепежные элементы, совместимые с кронштейном, к которому присоединяются скобы.
- Корпуса сейсмических скоб должны содержать поворотные шарниры, позволяющие задать оптимальный угол установки 45 градусов в соответствии с FEMA412,413,414 наряду с другими углами. Указанные допустимые сейсмические нагрузки по горизонтали для различных углов установки должны утверждаться инженером по сейсмическому проектированию, авторизованному по IBC (дипломированный инженер (P.E.)).
- Сейсмическая скоба должна быть совместима с соединениями поперечных и продольных скоб.
- Длина скобы должна регулироваться без необходимости отрезания жесткой секции скобы. Там, где требуется, система крепления должна позволять отрезать жесткую секцию скобы.
- Жесткая секция скобы должна покрываться слоем цинка горячим способом около 55 мкм на заводе в соответствии со стандартом EN ISO1461.
- Болты/гайки, соединения стержней и другие детали должны пассивироваться и лакироваться по цинково-щелочному покрытию в соответствии со стандартом DIN 50961. Толщина покрытия должна быть от 7 до 12 мкм и пройти испытание в солевой камере в течение 400 часов

3.3- Конструктивное соединение:

- Нагрузки на анкерное крепление или болт конструктивного соединения должны указываться с коэффициентом извлечения. Указанные нагрузки должны утверждаться инженером по сейсмическому проектированию, авторизованному по IBC (дипломированный инженер (P.E.)).
- Исполнение компонентов конструктивного соединения должно сводить к минимуму коэффициент извлечения при диапазоне угла установки 35-70 градусов.
- Сейсмическая скоба должна содержать соответствующие принадлежности для крепления к стальным конструкциям.

3.4- Крепежный болт со срывной головкой/конический болт:

- Крепежные болт со срывной головкой, необходимый для регулировки длины жесткой секции скобы, должен быть из стали 8.8 или по запросу может изготавливаться из нержавеющей стали A70.
- Conic bolt, which can be used instead of secure head-off bolt, should be 8.8 steel.

3.5- Усилительный элемент стержня:

- Усилительные элементы стержней должны использоваться только на соединениях сейсмических скоб, где размеры кронштейнов резьбовых стержней распределительной системы превышают диаметр и длину, указанные ниже. Максимальное расстояние между деталями усилительных элементов стержней должны указываться и утверждаться инженером по сейсмическому проектированию, авторизованному по IBC (дипломированный инженер (P.E.)).
Макс. длина стержня M8 без усилительного элемента: 300 мм
Макс. длина стержня M10 без усилительного элемента: 475 мм
Макс. длина стержня M12 без усилительного элемента: 625 мм
Макс. длина стержня M16 без усилительного элемента: 775 мм
Макс. длина стержня M20 без усилительного элемента: 925 мм

4- Соединение распределительной системы:

- Несовместимые стандартам FEMA412,413,414 U-образные болты или специальные крепежные детали для распределительной системы должны применяться в секциях кронштейна в местах, где кронштейны скрепляются со скобой. Распределительная система не должна оставаться в незакрепленном состоянии.

5- Применение и установка:

- Подвесные распределительные системы должны закрепляться с помощью поперечных и продольных сейсмических скоб.
- Расстояние между двумя поперечными скобами не должно превышать 12 м для нагреваемых и охлаждающих и водопроводных труб, указанные значения в NFPA для спиринклерных труб и указанные значения в руководствах по сейсмическому креплению SMACNA для каналов HVAC.
- Расстояние между двумя поперечными скобами не должно превышать 9 м для электрических шинопроводов и кабельных лотков; 12 м для электрических трубопроводов.
- Расстояние между двумя поперечными скобами не должно превышать 6 м для труб, в которых протекает опасные для здоровья жидкости, токсичные и взрывоопасные.
- Расстояние между двумя продольными скобами не должно превышать в два раза значений, указанных выше, для соответствующей распределительной системы.
- Системы сейсмического крепления должны устанавливаться в соответствии с расчетной прочностью, типами изделий и рисунками, показанными в этих расчетах. Инструкции по установке от производителя должны строго соблюдаться. Крепежные болты со срывной головкой затягиваются до тех пор, пока не будет срезана головка, затем затягиваются гайки. Конические болты должны затягиваться с надлежащим инструментом с указанным моментом, затем затягиваются гайки. После установки головки крепежных болтов следует проверить на правильность установки и надлежащий момент затяжки.

Перечень компонентов	Позиция	Компонент	Количес тво
Компания: Проект: Проект №:			
Имя: Дата: Подпись:			

Скопируйте эту страницу для использования в собственных целях.

Перечень компонентов	Позиция	Компонент	Количес тво
Компания: Проект: Проект №:			
Имя: Дата: Подпись:			

Перечень компонентов	Позиция	Компонент	Количес тво
Компания: Проект: Проект №:			
Имя: Дата: Подпись:			

Перечень компонентов		
Позиция	Компонент	Количес тво
Компания: Проект: Проект №:		
Имя: Дата: Подпись:		

Перечень компонентов	Позиция	Компонент	Количес тво
Компания: Проект: Проект №:			
Имя: Дата: Подпись:			

ОСТАЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ШИНОПРОВОДОВ

Кабельные Лотки



ТРОЛЛЕЙНЫЕ ШИНОПРОВОДНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ



ОТДЕЛОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ



ПОДВЕСНЫЕ СИСТЕМЫ



Для наиболее актуального каталога, пожалуйста посетите наш сайт
www.eae.com.tr



EAE Elektrik A.S.
Akcaburgaz Mahallesi,
3114. Sokak, No:10 34522
Esenyurt - Istanbul - Turkey
Tel: +90 (212) 866 20 00
Fax: +90 (212) 886 24 20

ЕАЕ Электрик А.Ш.
Представительство в РФ
Адрес: Ул.Павловская, д.7
Москва/ Россия
Тел: +7 (495) 510-66-01
Факс: +7 (495) 510-66-01

ООО «ЕАЕ»
Завод в России
Адрес: 601603, Владимирская область,
Александровский район, д. Марино,
ул. Каринское шоссе, д.2
Тел: +7 (49244) 333 04

Для наиболее актуального каталога, пожалуйста посетите наш сайт
www.eae.com.tr

IEEE 693-2005 EN 60068-3-3:1993



Catalogue 18-RU./ Rev 01 1000 Pcs. 05/09/2017
ATA MATBAACILIK / F.A / 6124066

Производитель сохраняет за собой право вносить любые изменения характеристик,
приведенных в каталоге.