

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ SPEEDWAY.

Этот сборник технической информации предназначен для предоставления существенных подробностей относительно системы кабельной лестницы Speedway. Это обеспечит гарантию того, что указанная установка кабельной лестницы обладает надлежащей прочностью и жесткостью и обеспечит надежную опору кабеля при минимальной стоимости.

Наша проектная группа готова ответить на любой вопрос относительно специальных требований по установке, ответ на который невозможно найти в ниже приводимых разделах.

Содержание

1.0 Кабельная лестница Speedway Общие сведения	Стр.	3.0 Информация о нагрузках	Стр.
1.1 Схемы щелевых отверстий	95	3.1 Постоянные нагрузки	105
1.2 Стандартные размеры материалов	96	3.2 Точечные нагрузки	105
1.3 Свободная площадь основания	96	3.3 Таблицы прогибов-нагрузок	106
1.4 Площадь поперечного сечения	96		
1.5 Спецификация кабельной лестницы Speedway	97		
2.0 Установка	Стр.		
2.1 Нагрузки	98		
2.2 Расстановка опор	98		
2.3 Размещение соединителей	99		
2.4 Размещение опор для фитингов Speedway	99		
2.4.1 Плоские колена Speedway	100		
2.4.2 Внутренние и внешние ступеньки Speedway	100		
2.4.3 Равнобокие и неравнобокие тройники Speedway	101		
2.4.4 Крестовины Speedway	101		
2.4.5 Переходники Speedway	102		
2.5 Нагрузка на опоры	102		
2.6 Характеристики целостности электроцепи	103		
2.7 Электромагнитная совместимость (ЕМС)	103		
2.8 Рекомендации по сборке	103		

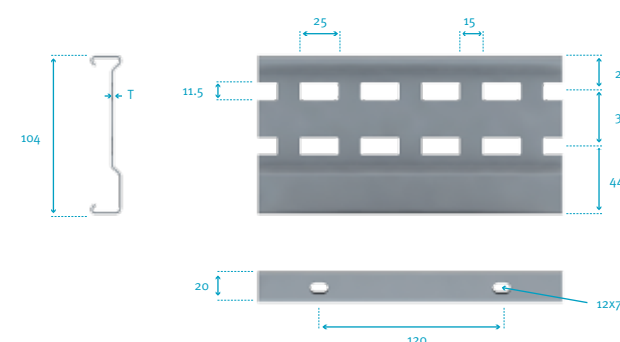
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 Схемы щелевых отверстий

Подробная информация о схемах щелевых отверстий для системы кабельной лестницы Speedway дается на следующих схемах. Данные схемы щелевых отверстий являются общими для каждого типа кабельной лестницы Speedway, независимо от толщины материала.

Прямая лестница Speedway SW4



T = толщина боковой стенки (смотрите раздел 1.2 для получения подробной информации).

Фитинги Speedway SW4

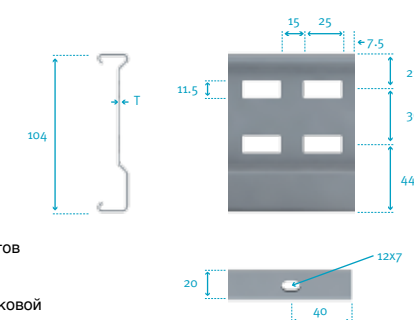
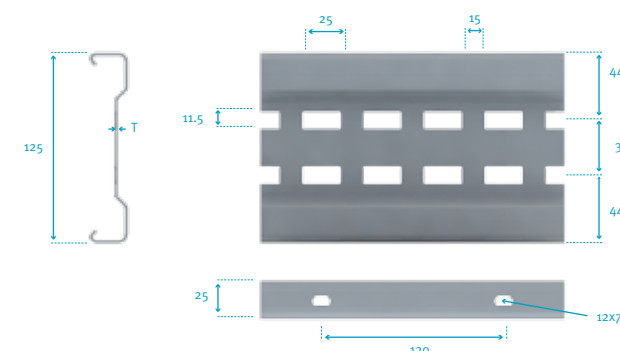


Схема щелевых отверстий фитингов Speedway SW4 повторяется на каждом конце боковой стенки фитинга и централизованно на радиальных боковых стенках (колена, тройники и крестовины).

Прямая лестница Speedway SW5



T = толщина боковой стенки (смотрите раздел 1.2 для получения подробной информации).

Фитинги Speedway SW5

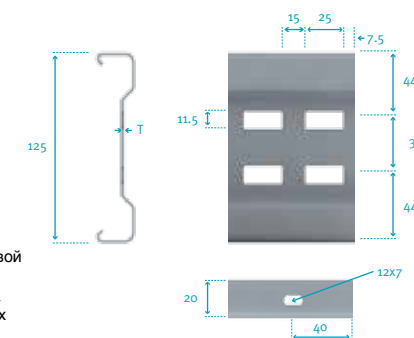
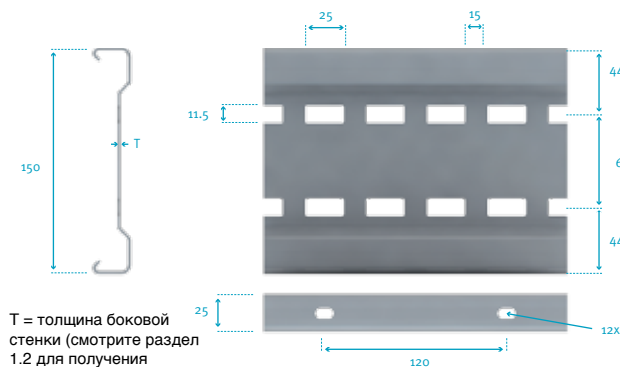


Схема щелевых отверстий фитингов Speedway SW5 повторяется на каждом конце боковой стенки фитинга и централизованно на радиальных боковых стенках (колена, тройники и крестовины).

Прямая лестница Speedway SW6



T = толщина боковой стенки (смотрите раздел 1.2 для получения подробной информации).

Фитинги Speedway SW6

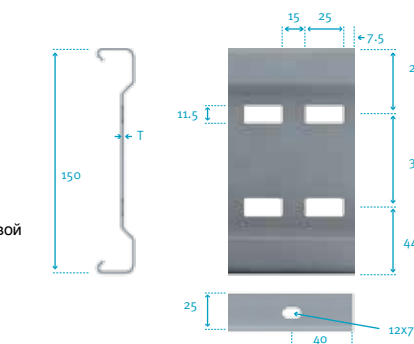
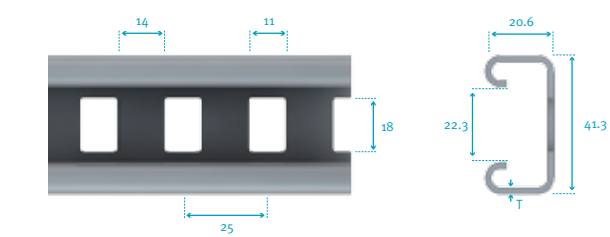


Схема щелевых отверстий фитингов Speedway SW6 повторяется на каждом конце боковой стенки фитинга и централизованно на радиальных боковых стенках (колена, тройники и крестовины).

Переключатель Speedway



T = толщина переключателя (1,5 мм; 2,0 мм или 2,5 мм)

1.2 Значения стандартной толщины материала

Значения толщины для кабельных лестниц и фитингов Speedway определены предоставлением наиболее экономичной и эффективной комбинации значений толщины материалов для боковых стенок и переключателей в соответствии с расчетным применением каждого типа системы кабельной лестницы Speedway.

Таблица далее показывает стандартные значения толщины материалов для системы кабельной лестницы Speedway из мягкой стали с горячей оцинковкой (GA). Данные значения толщины поставляются в стандартном варианте, если другое не определено техническим заданием.

Стандартные значения толщины материалов

Тип лестницы	Материал и отделка	Толщина боковой стенки	Толщина переключателя						
			150 мм	300 мм	450 мм	600 мм	750 мм	900 мм	1050 мм
Speedway SW4	GA	1.5mm	1.5mm						
Speedway SW5		2mm	1.5mm						
Speedway SW6		2mm	2mm						

Кабельная лестница Speedway также поставляется с комбинациями толщины боковой стенки и переключателя от 1,5 мм до 2,5 мм в соответствии со специальными требованиями установки.

Проконсультируйтесь с нашей конструкторской группой для получения руководства по правильному выбору комбинации толщин материалов.

Массы, если указаны, даны для изделий из горячеоцинкованной мягкой стали. Следующий коэффициент коррекции следует использовать для

определения приблизительного значения массы для соответствующего изделия из альтернативного материала и с альтернативной отделкой. Для получения точных масс свяжитесь с нашей технической группой.

Коэффициент коррекции	
Горячеоцинкованная сталь с высоким содержанием кремния	Нержавеющая сталь
1.06	0.95

1.3 Свободная площадь основания

Прямая кабельная лестница Speedway имеет следующую свободную площадь основания (FBA):

Тип лестницы	Свободная площадь основания	Классификация по стандарту BS EN ISO 61537
Speedway SW4	86.5%	Y
Speedway SW5		
Speedway SW6		

1.4 Площадь поперечного сечения

Кабельная лестница Speedway имеет следующую площадь поперечного сечения (CSA):

Speedway SW4 лестница	CSA mm2	Speedway SW5 лестница	CSA mm2	Speedway SW6 лестница	CSA mm2
SW4/SL/150/#	12366	SW5/SL/150/#	15975	SW6/SL/150/#	20075
SW4/SL/300/#	24066	SW5/SL/300/#	30975	SW6/SL/300/#	38825
SW4/SL/450/#	35766	SW5/SL/450/#	45975	SW6/SL/450/#	57575
SW4/SL/600/#	47466	SW5/SL/600/#	60975	SW6/SL/600/#	76325
SW4/SL/750/#	59166	SW5/SL/750/#	75975	SW6/SL/750/#	95075
SW4/SL/900/#	70866	SW5/SL/900/#	75975	SW6/SL/900/#	113825
SW4/SL/1050/#	82566	SW5/SL/1050/#	105975	SW6/SL/1050/#	132575

Добавьте отделку и материал

1.5 Технические условия применения

Ниже приводятся типичные технические условия применения для системы кабельной лестницы, которые содержат ключевые особенности системы кабельной лестницы Speedway.

- Система кабельной лестницы должна основываться на двух продольных внешних лицевых боковых элементах с загнутыми кромками фланцев, для повышения надежности при обращении, установке и затяжке кабеля. Продольные боковые элементы должны формировать основные элементы конструкции системы кабельной лестницы и должны иметь продольные ребра для увеличения прочности и жесткости конструкции.
- Профиль боковых элементов должен оставаться неизменным для прямой кабельной лестницы и фитингов кабельной лестницы.
- Профиль боковых элементов должен иметь гладкую поверхность для обеспечения более легкой протяжки кабеля и минимальных возможностей повреждения кабельной изоляции.
- Продольные боковые элементы должны быть высотой:
 - 104 мм и ширина фланца 20 мм (для лестницы SW4)
 - 125 мм и ширина фланца 25 мм (для лестницы SW5)
 - 150 мм и ширина фланца 25 мм (для лестницы SW6)
- Продольные боковые элементы должны иметь толщину стенки:
 - 1,5 мм* (для лестницы SW4).
 - 2,0 мм* (для Speedway SW5 1,5 и 2,0 Speedway SW6).

* или требуемую толщину боковой стенки — смотрите в разделе 1.2 для получения подробной информации.
- Боковые элементы прямой лестницы должны иметь щелевые отверстия для максимального снижения веса. Схема щелевых отверстий на боковых элементах должна позволять разрезать прямую кабельную лестницу в любом месте по длине без необходимости сверления боковой части при соединении примыкающей кабельной лестницы и фитингов кабельной лестницы с использованием стандартных соединительных устройств.
- Два продольных боковых элемента должны соединяться индивидуальными поперечными элементами (переключателями), которые должны быть приварены к нижнему уровню на внутренней стороне боковых элементов для обеспечения глубины загрузки:
 - 78 мм для лестницы Speedway SW4
 - 100 мм для лестницы Speedway SW5 и
 - 125 мм для лестницы Speedway SW6.
- Поперечные элементы должны быть равномерно распределены с расстоянием между центрами 300 мм по длине прямой кабельной лестницы. Поперечные элементы для горизонтальных изгибов (плоских колен) должны быть расположены по углам либо 0°, либо 7,5° и кратными им вокруг фитинга, с учетом максимального расстояния 465 мм между соседними поперечными элементами при измерении как линейное расстояние вдоль внешней стороны горизонтального изгиба. Поперечные элементы для фитингов горизонтального пересечения (тройники и крестовины) должны быть равномерно распределены с интервалом не более 465 мм.

Поперечные элементы для вертикальных изгибов (внутренние и внешние ступеньки) должны быть равномерно распределены с интервалом не более 300 мм между центрами.

- Поперечные элементы должны иметь профиль швеллера с шириной 41 мм и высотой 21 мм. Поперечные элементы должны иметь сплошное открытое щелевое отверстие, чтобы подходить для монтажа устройств крепления кабеля (зажимы и т. д.) и другого оборудования с использованием стандартных канальных гаек и фитингов. Основание поперечных элементов должно иметь щелевые отверстия размерами 18 мм x 11 мм с расстоянием между центрами 25 мм для использования кабельных связей и бандажей.
- Поперечные элементы должны иметь толщину стенки:

Горячее цинкование;

1,5 мм* для значений ширины до и включая 600 мм, и толщину стенки 2,0 мм* для значений ширины свыше 600 мм (для лестницы Speedway SW4)

1,5 мм* для значений ширины до и включая 600 мм, и толщину стенки 2,0 мм* для значений ширины свыше 600 мм (для лестницы Speedway SW5)

2,0 мм* (для лестницы Speedway SW6)

Нержавеющая сталь;

1,5 мм* (для лестницы Speedway SW4)
2,0 мм* (для лестницы Speedway SW5)
2,0 мм* (для лестницы Speedway SW6)

Оцинкованное покрытие;

1,5 мм* (для лестницы Speedway SW4)
1,5 мм* (для лестницы Speedway SW5)
2,0 мм* (для лестницы Speedway SW6)

* или требуемую толщину переключателя — смотрите раздел 1.2 для получения подробной информации.

- Поперечные элементы для прямой кабельной лестницы должны быть сориентированы стороной со сплошным щелевым отверстием поочередно вверх и вниз. Поперечные элементы для фитингов кабельной лестницы должны быть ориентированы стороной со сплошным щелевым отверстием вверх для крепления крепежных устройств кабеля (зажимов и т. д.) в каждом положении переключателя.
- Ширина прямой кабельной лестницы и фитингов кабельной лестницы должна измеряться относительно внутренним \ сторонам боковых элементов. Значения ширины прямой кабельной лестницы и фитингов кабельной лестницы должны быть 150 мм, 300 мм, 450 мм, 600 мм, 750 мм, 900 мм и 1050 мм.

- 13 Прямая кабельная лестница должна иметь длину 3000 мм или 6000 мм, как обусловлено техническими требованиями.
- 14 Фитинги кабельной лестницы должны иметь фиксированные углы 90°, 60°, 45° и 30°.
- 15 Изогнутые фитинги кабельной лестницы должны иметь радиусы 300 мм, 450 мм, 600 мм, 750 мм, 900 мм, 1050 мм и 1200 мм. Радиус фитинга следует измерять относительно внутренней стороны изогнутой боковой стенки.
- 16 Система кабельной лестницы должна быть изготовлена с использованием:
- Для мягкой стали — горячего цинкования; мягкая сталь класса D11 по стандарту BS EN 10111 и должна быть горячеоцинкованной после изготовления по стандарту BS EN ISO 1461.
- Для нержавеющей стали (судостроительного класса); с использованием материала нержавеющей стали 1.4404 (класс судостроительной стали 316) по стандарту BS EN 10088.

- Для стали с высоким содержанием кремния — оцинкованная отделка; сталь с высоким содержанием кремния (обычно соответствующая классу S355 стандарта BS EN 10025) и должна быть оцинкована после изготовления до двойной толщины покрытия, обусловленной стандартом BS EN ISO 1461.
- 17 Соединители должны быть профилированы в соответствии с профилем кабельной лестницы. Соединители должны крепиться с использованием болтов M10 с квадратным буртом и круглыми головками. Эти болты следует крепить гайками с зазубренными фланцами M10 по стандарту. Соединители должны иметь схему щелевых отверстий, которая предотвращает смещение между примыкающими отрезками прямой кабельной лестницы (включая разрезанные отрезки прямой кабельной лестницы) и между фитингами кабельной лестницы. Соединители должны иметь схему щелевых отверстий, которая обеспечивает легкое соединение с отрезком прямой кабельной лестницы без необходимости сверления на месте проведения работ.

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

2.1 Нагрузки

Правильно рассчитанная и заданная установка кабельной лестницы должна учитывать характер и величину нагрузок, которые будут воздействовать на систему кабельной лестницы. Эти нагрузки состоят из постоянных нагрузок, включая собственную массу системы кабельной лестницы, массу кабелей и вспомогательного оборудования, закрепленного на кабельной лестнице, оказывающих влияние нагрузок, имеющих место при установке системы кабельной лестницы и протяжке кабеля, и внешних нагрузок, таких как ветер, снег и лед.

Кабельные лестницы часто используются в местах, где скорости ветра могут вызвать значительные продольные нагрузки. Следует уделять тщательное внимание при расчете конструкции и установки, соответствующей таким условиям. Осведомленность о возможных наихудших климатических условиях необходима при правильной постановке технических условий для системы кабельной лестницы Speedway.

Информация о прогибах при нагрузках, приведенная в разделе 3.4, основана на статических нагрузках при установке кабельной лестницы Speedway и не учитывает такие динамические воздействия, как нагрузки при землетрясениях и т. д.

При расчете установки кабельной лестницы рекомендуется использовать избыточные значения, по крайней мере на 20% превышающие основные характеристики для новой установки. Такой резерв имеет большое экономическое преимущество там, где позднее потребуется установка дополнительных кабелей.

2.2 Расстановка опор

Расстояние между опорами установки кабельной лестницы именуется пролетом опор. Опоры для кабельной лестницы должны, насколько позволяют практические условия, быть размещены так, чтобы сформировать наиболее эффективное соотношение экономичной нагрузки/пролета опор для соответствия несущей способности системы кабельной лестницы. Это обеспечит получение наиболее выгодных решений при рассмотрении закупок и затрат по установке. В качестве общего практического правила несущая способность системы кабельной лестницы Speedway увеличивается при уменьшении пролета опор, таким образом система лестницы с более легкой рабочей нагрузкой может задаваться с более короткими пролетами опор. И наоборот, для системы кабельной лестницы, несущей более тяжелые нагрузки, нужно задавать большие пролеты опор.

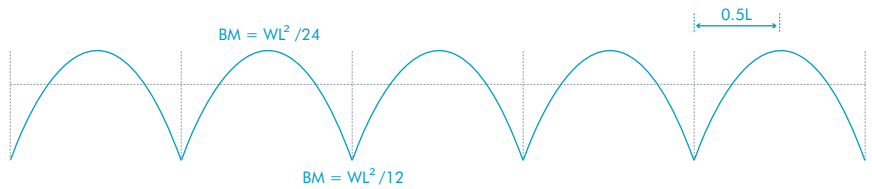
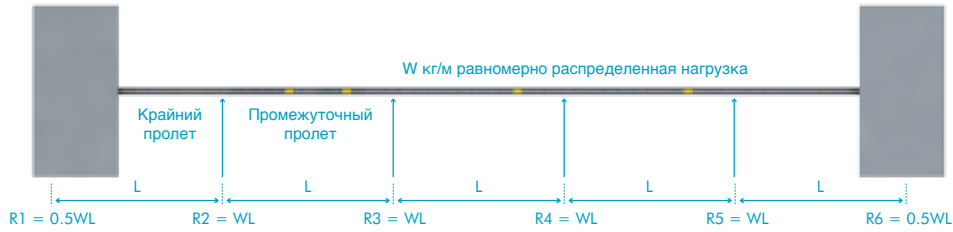
При рассмотрении положения опор следует помнить о необходимости опор для оснастки, когда имеет место изменение направления лестницы, т. е. для колен, тройников, переходников и т. д. Это нужно для обеспечения минимизации чрезмерного «углового» воздействия консольных балок. Рекомендации для размещения опор для фитингов кабельной лестницы Speedway даются в разделе 2.4.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.3 Размещение соединителей

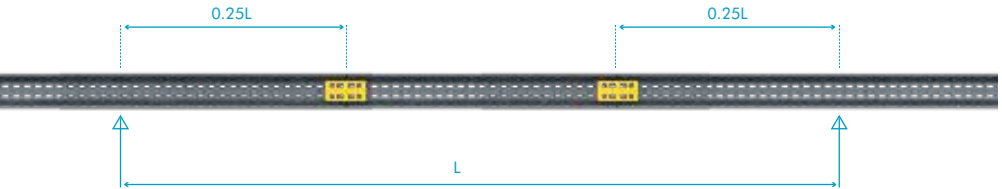
Максимальные изгибающие моменты, действующие на прогоне кабельной лестнице, имеют место на боковых элементах кабельной лестницы в местах опор и в середине пролета. По этой причине рекомендованной нормой является исключение размещения соединителей на прогоне кабельной лестницы либо прямо на опоры, либо в средней части пролетов опор. Также рекомендуется избегать размещения соединителей на крайних пролетах установки сплошных балок, так как изгибающие моменты на крайних пролетах простых крайних опор намного выше, чем на промежуточных пролетах.

Данные ограничения не всегда могут быть достигнуты при установках кабельных лестниц и не являются обязательными требованиями для системы соединителей Speedway, где информация о нагрузках, приведенная в разделе 3.4 является действительной независимо от размещения соединителей. Идеальное положение для размещения соединений на прогоне кабельной лестницы — приблизительно на четверти пролета от опор, где изгибающие моменты, а следовательно напряжения материала минимальны. Размещение соединителей в положениях четверти пролета является преимуществом при установке, содействуя центровке кабельных лестниц и позволяя свободно крепить кабельную лестницу на опоры.



L = длина пролета
W = нагрузка
UDL = равномерно распределенная нагрузка
R = реакция на опоре
BM = изгибающий момент

Распределение изгибающего момента для неразрезной балки с закрепленными концами (Изгибающий момент для крайних пролетов неразрезной балки с простыми крайними опорами будет выше, чем это показано)



Размещение соединителей в точке с наименьшим изгибающим моментом (Приблизительно 1/4 длины пролета от опор)

2.4 Размещение опор для фитингов Speedway

Следующие рисунки показывают рекомендованные положения опор при установке фитингов кабельной лестницы Speedway. Опоры должны быть полностью

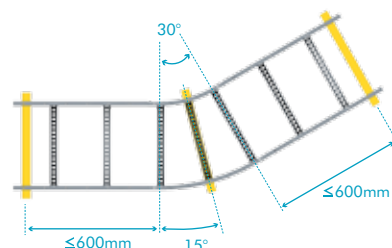
закреплены для обеспечения максимальной поддержки фитинга кабельной лестницы Speedway.

Для получения дополнительных специальных рекомендаций относительно установок на определенных местах, пожалуйста, свяжитесь с нашей конструкторской группой.

2.4.1 Плоские колена Speedway

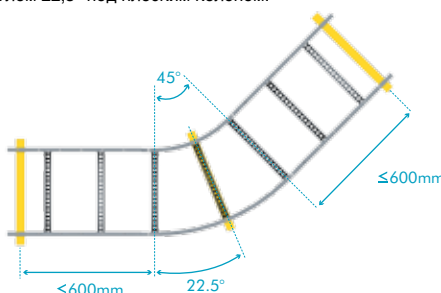
Плоские колена Speedway 30°

Опоры для плоских колен 30° должны быть расположены в пределах 600 мм от конца плоского колена. Промежуточные опоры для плоских колен 30° с радиусами 450 мм и выше должны быть расположены радиально под углом 15° под плоским коленом.



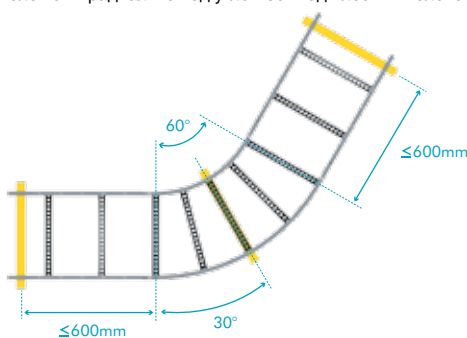
Плоские колена Speedway 45°

Опоры для плоских колен 45° должны быть расположены в пределах 600 мм от конца плоского колена. Промежуточные опоры для плоских колен 45° с радиусами 450 мм и выше должны быть расположены радиально под углом 22.5° под плоским коленом.



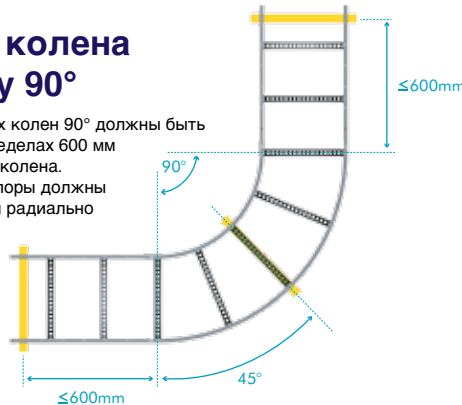
Плоские колена Speedway 60°

Опоры для плоских колен 60° должны быть расположены в пределах 600 мм от конца плоского колена. Промежуточные опоры должны быть расположены радиально под углом 30° под плоским коленом.



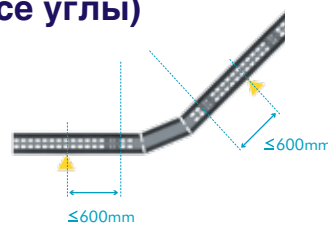
Плоские колена Speedway 90°

Опоры для плоских колен 90° должны быть расположены в пределах 600 мм от конца плоского колена. Промежуточные опоры должны быть расположены радиально под углом 45° под плоским коленом.



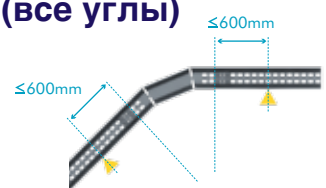
2.4.2 Внутренние и внешние ступеньки Speedway

Внутренние ступеньки Speedway (все углы)



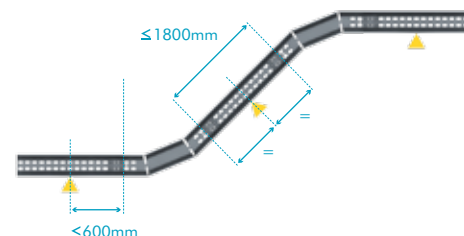
Опоры для внутренних ступенек (30°, 45°, 60° и 90°) должны быть расположены в пределах 600 мм от края внутренней ступеньки.

Внешние ступеньки Speedway (все углы)

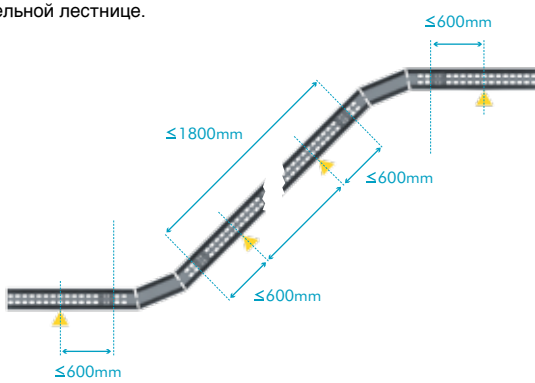


Опоры для внешних ступенек (30°, 45°, 60° и 90°) должны быть расположены в пределах 600 мм от края внутренних ступенек.

Внутренние и внешние ступеньки Speedway в схеме со смещением



Опоры для внутренних и внешних ступенек (30°, 45°, 60° и 90°), образующих смещение до 1800 мм, должны быть расположены в пределах 600 мм от края смещения и центрально на наклонной кабельной лестнице.

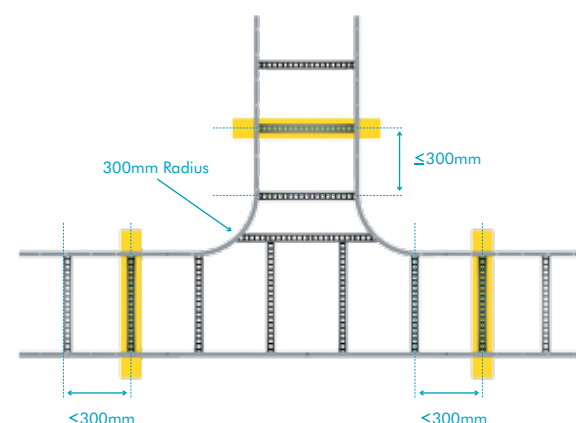


Опоры для внутренних и внешних ступенек (30°, 45°, 60° и 90°), образующих смещение до 1800 мм, должны быть расположены в пределах 600 мм от края внутренней и внешней ступенек. Наклонная кабельная лестница должна иметь опору в соответствии с рекомендациями для опор прогона прямой кабельной лестницы.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

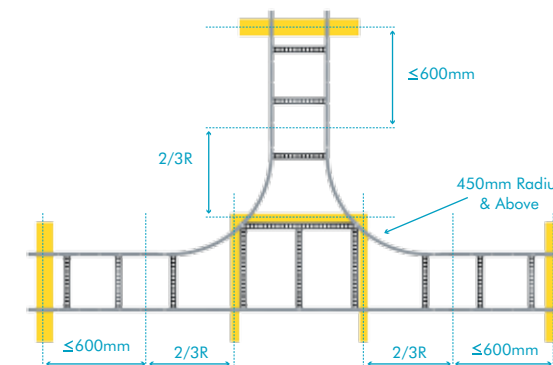
2.4.3 Равнобокие и неравнобокие тройники Speedway

Равнобокие и неравнобокие тройники Speedway (радиус 300 мм)



Опоры для равнобоких и неравнобоких тройников с радиусами 300 мм должны быть расположены в пределах 300 мм от тройника на каждом ответвлении прогона кабельной лестницы.

Равнобокие и неравнобокие тройники Speedway (радиус 450 мм и более)

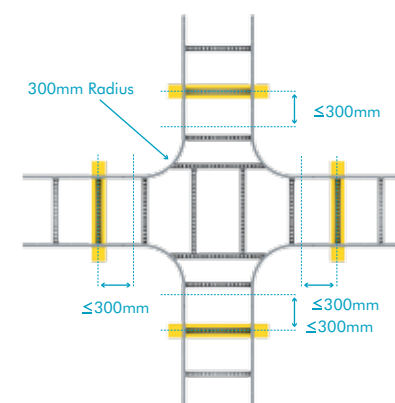


Опоры для равнобоких и неравнобоких тройников с радиусами 450 мм должны быть расположены в пределах 600 мм от тройника на каждом ответвлении прогона кабельной лестницы.

Промежуточные опоры должны быть расположены приблизительно на расстоянии 2/3 радиуса (R) на каждом ответвлении тройника, как показано на рисунке.

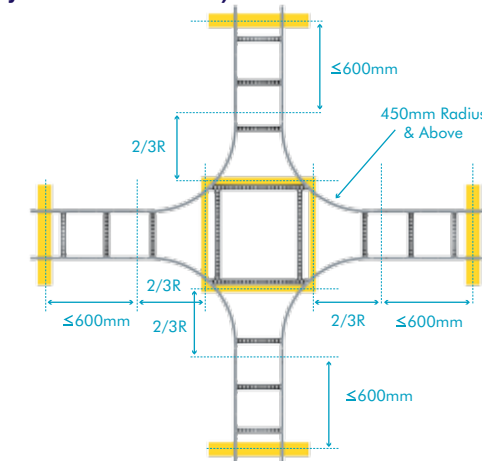
2.4.4 Крестовины Speedway

Крестовины Speedway (радиус 300 мм)



Опоры для крестовин с радиусами 300 мм должны быть расположены в пределах 300 мм от крестовины на каждом ответвлении прогона кабельной лестницы.

Крестовины Speedway (радиус 450 мм и более)



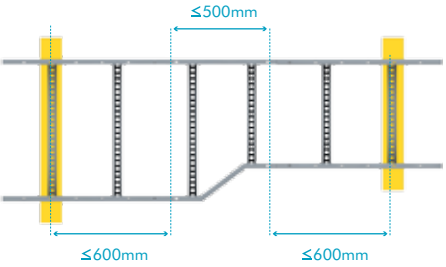
Опоры для крестовин с радиусами 450 мм должны быть расположены в пределах 600 мм от крестовины на каждом ответвлении прогона кабельной лестницы.

Промежуточные опоры должны быть расположены приблизительно на расстоянии 2/3 радиуса (R) на каждом ответвлении крестовины, как показано на рисунке.

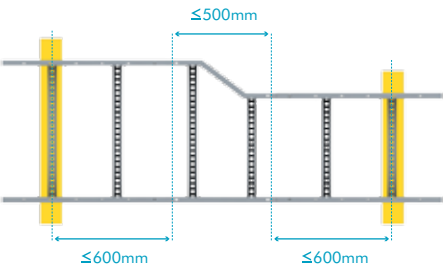
» 2.4.5 Переходники Speedway

Опоры для прямых переходников всех значений ширины, левых переходников и правых переходников, должны быть расположены на прогоне кабельной лестницы в пределах 600 мм от переходника, как показано на рисунке.

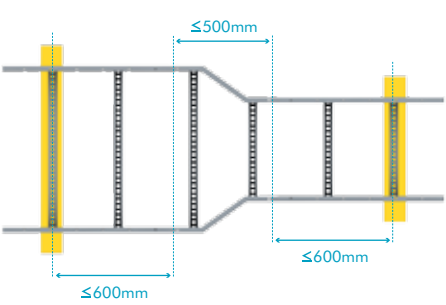
Правый переходник Speedway



Левый переходник Speedway



Прямой переходник Speedway



» 2.5 Нагрузка на опоры

Важно, чтобы кабельная лестница и опоры кабельной лестницы размещались симметрично так, чтобы чрезмерные напряжения сводились к минимуму.

Значения безопасных рабочих нагрузок для кабельной лестницы и опор консольного типа Speedway базируются на равномерном распределении нагрузки по кабельной лестнице, предполагая, что в каждом случае используется консоль правильной длины.

Там, где для опоры кабельной лестницы используются консоли увеличенной длины, следует позаботиться о размещении кабельной лестницы как можно ближе

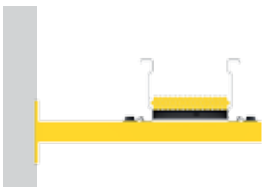
к опорной плите консоли, насколько это позволяет маршрутизация установки.

Там, где кабельная лестница Speedway заполнена кабелями не полностью или нагружена тяжелыми кабелями, следует позаботиться о размещении кабелей как можно ближе к опорной плите консоли, насколько это позволяет маршрутизация установки.

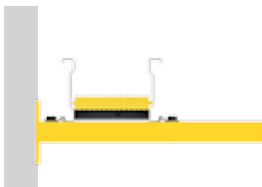
Для таких установок, где маршрутизация кабельной лестницы или размещение тяжелого кабеля не может быть выполнены в соответствии с вышеприведенными рекомендациями, следует использовать стойки для консольных переключателей размера IC/PROP/ для надлежащей их опоры.

Дополнительные подробности о безопасной рабочей нагрузке опор системы Speedway можно найти в разделе «Опоры».

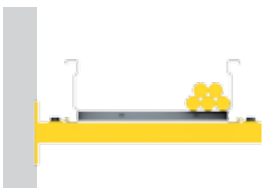
Для получения дальнейшей информации и руководства по нагрузке опор, пожалуйста свяжитесь с нашей конструкторской группой.



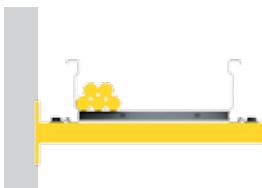
Избегайте размещения кабельной лестницы на краю консольной опоры.



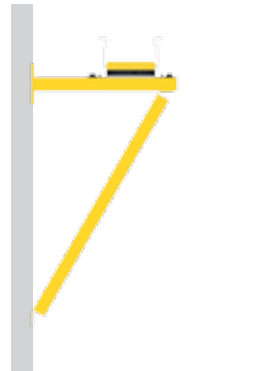
Размещайте кабельную лестницу ближе к крепежной плите консоли.



Избегайте размещения асимметричных кабельных нагрузок на краях консольных опор.



Размещайте асимметричные кабельные нагрузки ближе к крепежной плите консоли.



Используйте консольную стойку (IC/PROP/Размер — см. стр. 213) для опоры смещенной кабельной лестницы или асимметричных кабельных нагрузок.

» 2.6 Характеристики целостности электроцепи

Испытаниями, проводимыми для проверки характеристики целостности электроцепи кабельной лестницы Speedway, было установлено, что стандартная система соединителей Speedway обеспечивает надлежащую целостность электроцепи, гарантируя равнопотенциальное соединение и заземление.

Система кабельной лестницы Speedway испытана на целостность электроцепи согласно стандарту BS EN 61537 (раздел 11.1). Подробная информация приводится в следующей таблице.

Целостность электроцепи по стандарту BS EN 61537

Тип лестницы	Материал и отделка	Полное сопротивление стыкового соединения	Полное сопротивление на метр длины
Speedway SW4	Горячеоцинкованная сталь	<50mΩ	<5mΩ
Speedway SW5	Нержавеющая сталь		
Speedway SW6	Нержавеющая сталь		

Стандарт BS EN 61537 требует, чтобы максимальное полное сопротивление было 50 мОм на стыковом соединении и 5 мОм на метр длины без стыкового соединения.

Целостность электроцепи на стыковых соединениях кабельной лестницы Speedway испытана по нормам NEMA VE (раздел 5.1). Подробная информация приводится в следующей таблице.

Целостность электроцепи по нормам NEMA VE 1

Тип лестницы	Материал и отделка	Сопротивление на стыковом соединении
Speedway SW4	Горячеоцинкованная сталь	<33mΩ
Speedway SW5	Нержавеющая сталь	
Speedway SW6	Нержавеющая сталь	

Нормы NEMA VE 1 требуют, чтобы чистое сопротивление на стыковом соединении не превышало 33 мОм. * Требуется использования ленты заземления EBS01.

Ленты заземления (номер детали EBS01) с площадью поперечного сечения 16 мм2 поставляются для использования с кабельной лестницей Speedway, если указано применение диэлектрической отделки поверхности, т.е. эпоксидное покрытие и т. д., или установка требует использования дополнительных средств соединения.

» 2.7 Электромагнитная совместимость (EMC)

При нормальном использовании, кабельную лестницу Speedway можно рассматривать как пассивную по отношению к электромагнитным воздействиям, излучениям и невосприимчивости. При установке кабельной лестницы Speedway как части монтажа электропроводки данная установка может излучать или воспринимать воздействия электромагнитных сигналов. Уровень воздействия может зависеть от природы системы внутри рабочего окружения и от его электрического оборудования, соединенного проводкой. Как наименьшая мера предосторожности минимизации электромагнитного воздействия силовые и информационные/сигнальные кабели следует прокладывать по отдельным трассам, или по крайней мере разделять их с помощью разделителей.

Для получения дальнейшей информации по вопросам электромагнитной совместимости следует проконсультироваться с нашей конструкторской группой.

» 2.8 Рекомендации по сборке

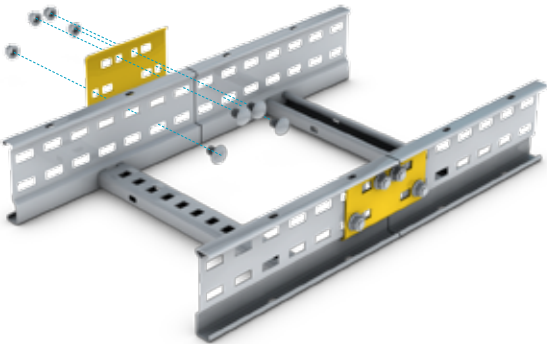
Инструкции по правильной сборке прямых соединителей Speedway и соединителей-расширителей приводятся ниже.

Прямые соединители Speedway

Прямые соединители Speedway поставляются с необходимым количеством наборов фиксаторов (4 для системы Speedway SW4 и 8 для Speedway SW5 и SW6), каждый содержит болты с квадратным буртом M10 x 20 и гайки с зазубренным фланцем M10.

- 1 Разместите прямой соединитель Speedway на внешней стороне двух стыкуемых компонентов установки кабельной лестницы (лестница — лестница) профилем прямого соединителя, совмещенным с центральным ребристым профилем на стыкуемых компонентах.
- 2 Расположите прямой соединитель Speedway над двумя компонентами так, чтобы ряды квадратных отверстий были созданы при совмещении схем щелевых отверстий на соединителе и схем щелевых отверстий на двух стыкуемых компонентах. На стыковых соединениях между неразрезанными кабельными лестницами Speedway прямой соединитель должен быть центрирован по стыковому соединению. Для соединения разрезанных секций кабельной лестницы Speedway может возникнуть необходимость перестановки соединителя для формирования серии квадратных отверстий.

- 3 Вставьте болт с квадратными буртами M10X16/18 в одно из квадратных отверстий с внутренней стороны кабельной лестницы с выходом его резьбовой части наружу.



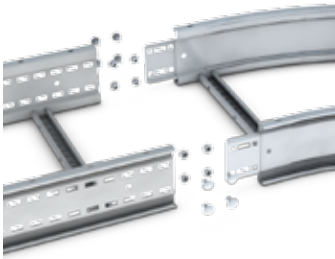
- 4 Установите гайку с зазубренным фланцем M10 на резьбовую часть болта.
- 5 Затяните гайку вручную.
- 6 Повторите те же действия для оставшихся наборов болтов и гаек / фиксаторов.
- 7 Полностью закрепите стыкуемые компоненты к опорной конструкции.
- 8 Проверьте совмещение прямого соединителя и стыкуемых компонентов и отрегулируйте, как это необходимо, для нормального и точного линейного совмещения.
- 9 Затяните шестигранные гайки на прямом соединителе с крутящим моментом 46 Нм.

Сборный встроенный соединитель Speedway

Фитинги Speedlok поставляются с необходимым количеством наборов фиксаторов для данных типов фитингов, каждый набор включает болт с квадратными буртами M10 x 20 и гайку с зазубренным фланцем M10.

1. Расположите прямой отрезок кабельной лестницы Speedway с внутренней стороны встроенных соединителей фитинга Speedway с встроенным соединителем, лежащим над стенкой профиля Speedway.
2. Расположите втроенный соединитель Speedway так, чтобы при линейном совмещении схем щелевых отверстий соединителя и прямой лестницы сформировался последовательный ряд квадратных отверстий.
3. Вставьте болт с квадратными буртами M10 x 20 в одно из квадратных отверстий с внутренней стороны кабельной лестницы с выходом его резьбовой части наружу через боковую стенку лестницы и встроенного соединителя.

4. Установите гайку с зазубренным фланцем M10 на резьбовую часть болта.
5. Затяните гайку вручную.
6. Повторите те же действия для оставшихся наборов болтов и гаек / фиксаторов.
7. Полностью закрепите стыкуемые компоненты к опорной конструкции.
8. Проверьте совмещение встроенного соединителя Speedway и стыкуемых компонентов и отрегулируйте, как это требуется, для нормального и точного линейного совмещения.
9. Затяните фланцевые гайки на прямом соединителе Speedway с крутящим моментом 46 Нм.



Соединители-расширители Speedway

Соединители-расширители Speedway поставляются с 8 наборами фиксаторов, каждый из них содержит болт с квадратными буртами M10 x 25, плоскую шайбу M12, шайбу, предохраняющая от самоотвинчивания при тряске M10 и шестигранную гайку M10. Смотрите страницу 247 с подробной информацией о расстановке соединителей-расширителей и порядка установки зазоров при монтаже.

1. Расположите соединитель-расширитель Speedway на внешней стороне двух стыкуемых кабельных лестниц Speedway с профилем соединителя-расширителя совмещенным с центральным ребристым профилем на кабельных лестницах Speedway. ПРИМЕЧАНИЕ: соединитель-расширитель не следует использовать для соединения разрезанных секций кабельной лестницы.
2. Расположите соединитель-расширитель Speedway равномерно над двумя стыкуемыми кабельными лестницами Speedway так, чтобы при линейном совмещении схемы щелевых отверстий на соединителе и схемы щелевых отверстий этих кабельных лестниц сформировался последовательный ряд квадратных отверстий.
3. Вставьте болты с квадратным буртом M10 x 25 в одно из квадратных отверстий с внутренней стороны кабельной лестницы Speedway с выходом резьбовой части наружу через кабельную лестницу Speedway и соединитель-расширитель Speedway.
4. Установите плоскую шайбу M12 и шестигранную гайку M10 на резьбу болта M10x25.
5. Затяните гайку на болте вручную так, чтобы болт свободно перемещался по щелевым отверстиям кабельной лестницы и соединителя-расширителя (предпочтительно с некоторым легким сопротивлением).
6. Повторите те же действия для оставшихся наборов болтов и гаек / фиксаторов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

7. Проверьте центровку соединителя-расширителя Speedway и кабельных лестниц Speedway, отрегулируйте, как это требуется, для нормального и точного линейного совмещения.
8. Проверьте величину зазора (см. стр. 247)
9. Закрепите кабельные лестницы на опорной конструкции, используя внешние фланцевые зажимы (SW/EFC см. стр. 75) и нейлоновые прокладки (315AN10 см. стр. 236).
10. Установите вторую шестигранную гайку M10 на каждый из болтов для ручной затяжки. Используя гаечный ключ M10 для удержания первой гайки M10 на месте, затяните вторую шестигранную гайку M10 с

крутящим моментом 46 Нм. Убедитесь в том, что законченный сборный элемент свободно перемещается (предпочтительно с некоторым легким сопротивлением).

11. Повторите те же действия для оставшихся наборов болтов и гаек / фиксаторов.
12. Проверьте установленный соединитель-расширитель Speedway на наличие свободного перемещения (предпочтительно с некоторым легким сопротивлением).

В отношении инструкции по установке соединителя-расширителя Speedway с полным моментом проконсультируйтесь с нашей технической группой.

3. Информация о нагрузках

Для обеспечения выбора наиболее подходящей кабельной лестницы Speedway для практической установки, необходимо принимать в расчет величину нагрузок на опоры и расстояние между опорами (пролет). Эти нагрузки грубо классифицируются как постоянные нагрузки, прилагаемые / временные нагрузки (см. стр. 251) и точечные нагрузки. Значения допустимых нагрузок, приведенные в таблицах на обратной стороне листа, включают собственную массу кабельной лестницы Speedway. Данные по массам для дополнительных установленных компонентов (крышек, монтажной оснастки и т. д.) системы кабельной лестницы Speedway могут быть предоставлены нашей конструкторской группой по запросу.

3.1 Постоянные нагрузки

Постоянные нагрузки включают массу кабелей, труб и вспомогательного оборудования, установленного на кабельной лестнице, плюс собственную массу кабельной лестницы и любого ее компонента.

(крышек, соединителей, оснастки и т.д.). Данные по массам для кабелей всегда можно получить от производителя или поставщика кабеля, как правило они приводятся в килограммах на метр (кг/м). Масса на метр кабеля (или труб и т. д.) — это сумма значений масс отдельных кабелей (или труб и т. д.). Данные по массе для вспомогательного оборудования также всегда можно получить от производителя или поставщика этого оборудования, как правило они приводятся в килограммах (кг). Массу единицы вспомогательного оборудования можно пересчитать на удельную массу на метр, используя следующую формулу:

$$\text{Удельная масса на метр } W_m = \frac{2 \times \text{единица оборудования (кг)}}{\text{Пролет (м)}} \text{ кг/м}$$

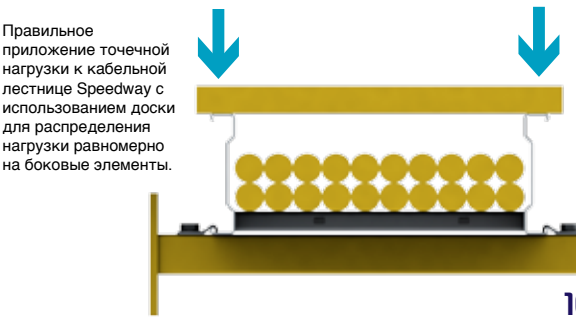
Например, элемент вспомогательного оборудования массой 12 кг имеет удельную массу на метр $W_m = 8 \text{ кг/м}$ для пролета 3 м. Это значение следует добавить к сумме масс отдельных кабелей (или труб и т. д.).

При определении расположения элементов вспомогательного оборудования следует позаботиться о монтаже этих элементов центрированно на кабельной лестнице, используя монтажные пластины Speedway, или размещении этих элементов вблизи или прямо на боковых элементах кабельной лестницы и насколько возможно ближе к опорам кабельной лестницы.

3.2 Точечные нагрузки

Во время установки, протяжки кабеля и проверок при обслуживании к кабельной лестнице часто прилагаются точечные нагрузки.

Для воздействия точечных нагрузок на этапе разработки при определении общей нагрузки на систему кабельной лестницы Speedway может вводиться допуск. Типичные точечные нагрузки — порядка от 75 кг до 150 кг. При точном определении требований к точечным нагрузкам следует принимать во внимание, что величина точечной нагрузки должна сводиться к минимуму, так как введение точечной нагрузки будет уменьшать допустимую нагрузку кабеля для кабельной лестницы Speedway. Диаграммы нагрузок, которые включают воздействие точечных нагрузок точек в середине пролета можно получить по запросу. Кабельная лестница Speedway не предназначена для использования в качестве проходного мостика, и ни в коем случае не следует прилагать точечные нагрузки к перекладинам. В тех случаях когда приложение точечных нагрузок необходимо, следует позаботиться о том, чтобы эти нагрузки равномерно распределялись между боковыми элементами лестницы, с желательным использованием доски или подобной опоры для распределения нагрузки на как можно большую длину, насколько позволяет длина секции кабельной лестницы.





3.3 Таблицы прогибов-нагрузок

При правильной установке и креплении кабельную лестницу можно рассматривать как «неразрезную балку». Это подразумевает то, что прогон кабельной лестницы имеет регулярные опоры, и кабельные лестницы на краях прогона прочно закреплены анкерами. Таблицы далее используются для расчета безопасных рабочих нагрузок и были проверены испытанием в соответствии со стандартом BS EN 61537. Несущая способность кабельной лестницы ограничена допустимыми наименьшими и наибольшими напряжениями боковых элементов и перекладин или максимальным прогибом, допустимым для тех же элементов. Как правило, максимально допустимое напряжение ограничивается нижним пределом напряжений; что дает коэффициент запаса прочности 1,7 по пределу прочности на разрыв.

Максимальный прогиб (при отсутствии определенных требований клиента) не должен превышать 1/360 от расстояния между опорами (прогона) в продольном направлении или 1/200 от длины перекладины (ширины кабельной лестницы).

Данные нагрузок — горячеоцинкованная сталь для работы в экстремальных условиях Vantrunk

Тип лестницы	Ширина в мм	Пролет опоры и безопасная рабочая нагрузка кг/м									
		2m	2.5m	3m	3.5m	4m	4.5m	5m	5.5m	6m	
SW4/SL/150/G	150	542	346	239	175	133	-	-	-	-	
SW4/SL/300/G	300	542	345	238	174	132	-	-	-	-	
SW4/SL/450/G	450	541	345	238	173	132	-	-	-	-	
SW4/SL/600/G	600	470	344	237	173	131	-	-	-	-	
SW4/SL/750/G	750	369	343	236	171	130	-	-	-	-	
SW4/SL/900/G	900	254	254	235	171	129	-	-	-	-	
SW4/SL/1050/G	1050	184	184	184	170	128	-	-	-	-	
SW5/SL/150/G	150	-	-	491	359	274	215	173	-	-	
SW5/SL/300/G	300	-	-	491	359	273	214	172	-	-	
SW5/SL/450/G	450	-	-	490	358	273	214	172	-	-	
SW5/SL/600/G	600	-	-	490	358	272	213	171	-	-	
SW5/SL/750/G	750	-	-	367	356	271	212	170	-	-	
SW5/SL/900/G	900	-	-	251	251	251	211	169	-	-	
SW5/SL/1050/G	1050	-	-	181	181	181	181	168	-	-	
SW6/SL/150/G	150	-	-	-	-	357	280	226	185	155	
SW6/SL/300/G	300	-	-	-	-	356	280	225	185	154	
SW6/SL/450/G	450	-	-	-	-	355	279	224	184	153	
SW6/SL/600/G	600	-	-	-	-	354	278	223	183	152	
SW6/SL/750/G	750	-	-	-	-	354	277	223	182	152	
SW6/SL/900/G	900	-	-	-	-	251	251	222	182	151	
SW6/SL/1050/G	1050	-	-	-	-	181	181	181	181	150	

Хотя и редко, но бывают случаи, когда надежное анкерное крепление кабельной лестницы в нужном положении затруднено или даже невозможно. При таких обстоятельствах лестница «просто имеет опору», и ее несущая способность значительно уменьшается. Согласно общим инструкциям максимальные нагрузки должны быть ограничены на 2/3 от тех значений, что показаны в таблицах нагрузок, а увеличенные значения прогибов следует принять для каждого пролета. Данные в этих таблицах приводятся для кабельной лестницы Vantrunk, установленной как неразрезная балка, и учитывают собственную массу кабельной лестницы. Значения безопасных рабочих нагрузок представляют равномерно распределенную нагрузку и коэффициент запаса прочности 1,7; как рекомендовано Европейским стандартом кабельных лестниц.

Данная информация дается только как руководство, и в зависимости от вида установки могут быть использованы коэффициенты запаса прочности больших значений. Система кабельной лестницы Speedway, ее компоненты и оснастка испытаны согласно стандарту BS EN ISO 61537.

Дальнейшие подробности можно получить от нашей конструкторской группы.

Данные нагрузок — нержавеющая сталь марки 1.4404 (судостроительного класса 316)

Тип лестницы	Ширина в мм	Пролет опоры и безопасная рабочая нагрузка кг/м									
		2m	2.5m	3m	3.5m	4m	4.5m	5m	5.5m	6m	
SW4/SL/150/SS	150	473	301	208	152	115	-	-	-	-	
SW4/SL/300/SS	300	473	301	208	151	115	-	-	-	-	
SW4/SL/450/SS	450	472	300	207	151	114	-	-	-	-	
SW4/SL/600/SS	600	445	300	207	150	114	-	-	-	-	
SW4/SL/750/SS	750	282	282	206	150	113	-	-	-	-	
SW4/SL/900/SS	900	194	194	194	149	113	-	-	-	-	
SW4/SL/1050/SS	1050	140	140	140	140	112	-	-	-	-	
SW5/SL/150/SS	150	-	-	429	314	239	188	152	-	-	
SW5/SL/300/SS	300	-	-	429	313	239	188	151	-	-	
SW5/SL/450/SS	450	-	-	428	313	238	187	150	-	-	
SW5/SL/600/SS	600	-	-	427	312	237	186	149	-	-	
SW5/SL/750/SS	750	-	-	350	312	238	186	150	-	-	
SW5/SL/900/SS	900	-	-	240	240	237	186	149	-	-	
SW5/SL/1050/SS	1050	-	-	174	174	174	174	149	-	-	
SW6/SL/300/SS	300	-	-	-	-	311	244	196	161	134	
SW6/SL/450/SS	450	-	-	-	-	310	243	196	160	134	
SW6/SL/600/SS	600	-	-	-	-	309	243	195	160	133	
SW6/SL/750/SS	750	-	-	-	-	308	242	194	159	132	
SW6/SL/900/SS	900	-	-	-	-	308	241	194	158	131	
SW6/SL/1050/SS	1050	-	-	-	-	237	237	193	158	131	
SW6/SL3/1050/G	1050	-	-	-	-	171	171	171	157	130	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Данные нагрузок — горячеоцинкованная сталь для работы в экстремальных условиях Vantrunk

Тип лестницы	Ширина в мм	Пролет опоры и безопасная рабочая нагрузка кг/м									
		2m	2.5m	3m	3.5m	4m	4.5m	5m	5.5m	6m	
SW4/SL/150/GX	150	681	435	301	220	167	-	-	-	-	
SW4/SL/300/GX	300	681	434	300	219	167	-	-	-	-	
SW4/SL/450/GX	450	680	433	299	219	166	-	-	-	-	
SW4/SL/600/GX	600	456	433	299	218	166	-	-	-	-	
SW4/SL/750/GX	750	288	288	288	216	164	-	-	-	-	
SW4/SL/900/GX	900	197	197	197	197	163	-	-	-	-	
SW4/SL/1050/GX	1050	142	142	142	142	142	-	-	-	-	
SW5/SL/150/GX	150	-	-	619	453	346	272	219	-	-	
SW5/SL/300/GX	300	-	-	618	452	345	271	219	-	-	
SW5/SL/450/GX	450	-	-	617	452	344	271	218	-	-	
SW5/SL/600/GX	600	-	-	454	451	344	270	217	-	-	
SW5/SL/750/GX	750	-	-	287	287	287	269	216	-	-	
SW5/SL/900/GX	900	-	-	196	196	196	196	196	-	-	
SW5/SL/1050/GX	1050	-	-	141	141	141	141	141	-	-	
SW6/SL/450/GX	450	-	-	-	-	449	353	285	234	195	
SW6/SL/600/GX	600	-	-	-	-	448	352	284	233	195	
SW6/SL/750/GX	750	-	-	-	-	447	351	283	232	194	
SW6/SL/900/GX	900	-	-	-	-	446	351	282	232	193	
SW6/SL/1050/GX	1050	-	-	-	-	355	350	281	231	192	
SW6/SL3/900/GX	900	-	-	-	-	242	242	242	230	191	
SW6/SL3/1050/GX	1050	-	-	-	-	174	174	174	174	174	

