

**Руководство по монтажу кабеленесущих систем**

**Версия 1.1**



**Применяется для всех кабеленесущих систем OBO**

**Building Connections**

<b>Глава 1.</b>	<b>О настоящем руководстве</b>	<b>3</b>
Глава 1.1	Целевая аудитория	3
Глава 1.2	Использование руководства по монтажу	3
Глава 1.3	Пояснение к инструкциям по технике безопасности	3
<b>Глава 2.</b>	<b>Общие правила техники безопасности</b>	<b>4</b>
<b>Глава 3.</b>	<b>Общая информация</b>	<b>5</b>
Глава 3.1	Заявление о соответствии	5
Глава 3.2	Применение по назначению	5
Глава 3.3	Защита от коррозии	6
<b>Глава 4.</b>	<b>Транспортировка и хранение</b>	<b>7</b>
Глава 4.1	Транспортировка	7
Глава 4.2	Разгрузка	7
Глава 4.3	Хранение	8
<b>Глава 5.</b>	<b>Подготовка к монтажу</b>	<b>9</b>
Глава 5.1	Распаковка, сортировка и транспортировка к монтажному участку	9
Глава 5.2	Маркировка трассы и крепежных отверстий	9
<b>Глава 6.</b>	<b>Крепление поддерживающей конструкции</b>	<b>10</b>
Глава 6.1	Крепление на монтажном основании при помощи анкеров особой прочности	10
Глава 6.2	Приваривание изделий к существующей несущей металлоконструкции здания	10
Глава 6.3	Крепление зажимами на существующих металлоконструкциях зданий	11
Глава 6.4	Нанесение состава цинкового покрытия	11
<b>Глава 7.</b>	<b>Монтаж кабельных трасс</b>	<b>12</b>
Глава 7.1	Расчет термического удлинения	12
Глава 7.2	Подгонка и укорачивание кабельных трасс	14
Глава 7.3	Монтаж кабельных трасс	14
Глава 7.4	Монтаж компенсационного зазора	15
Глава 7.5	Заземление кабеленесущей системы	16
Глава 7.6	Маркировка кабеленесущей системы	16
Глава 7.7	Оформление протокола	16
<b>Глава 8.</b>	<b>Прокладка кабелей и проводов</b>	<b>17</b>
<b>Глава 9.</b>	<b>Техническое обслуживание и очистка</b>	<b>18</b>
Глава 9.1	Техническое обслуживание	18
Глава 9.2	Очистка	18

## Глава 1. О настоящем руководстве

### Глава 1.1 Целевая аудитория

Данное руководство по монтажу ориентировано на специалистов и (или) проинструктированный персонал (например, инженеров, монтажников и обслуживающий персонал). Применяется в качестве пособия при монтаже и техническом обслуживании кабеленесущих систем и не является полной и исчерпывающей информацией.

### Глава 1.2 Использование руководства по монтажу

- Перед началом работ внимательно прочитайте данное руководство целиком. Обратите особое внимание на указания по технике безопасности.
- Сохраняйте всю документацию, прилагаемую к кабеленесущей системе, чтобы при необходимости ознакомиться с требуемой информацией.
- Производитель не несет ответственности за ущерб, нанесенный в результате несоблюдения указаний из данного руководства по монтажу.
- Особые региональные и сезонные условия должны учитываться при проектировании и монтаже.

### Глава 1.3 Пояснение к инструкциям по технике безопасности

В настоящем руководстве по монтажу используются нижеследующие правила техники безопасности и общие указания.



**ОСТОРОЖНО**

#### Вид опасности

Используется для обозначения потенциально опасной ситуации. Если она не будет устранена, последствиями могут стать смерть или тяжелые травмы.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### Вид опасности

Используется для обозначения потенциально опасной ситуации. Если она не будет устранена, последствиями могут стать легкие или незначительные травмы, а также материальный ущерб.

**ВНИМАНИЕ!**

#### Вид опасности

Используется для обозначения ситуации, связанной с возникновением возможного ущерба. Если она не будет устранена, последствием может стать порча продукции или нанесение вреда окружающей среде.

**Важная информация!**

Используется для обозначения важной информации и советов.

## Глава 2. Общие правила техники безопасности

- Ко всем видам работ допускаются исключительно квалифицированные специалисты, прошедшие обучение по выполнению следующих работ:
  - монтаж стандартных электроконструкций
  - работа с электрооборудованием
  - монтаж безопасных электрических схем
- При создании огнестойких систем учитывайте требуемые предписания противопожарной защиты! В данной инструкции не рассматриваются подлежащие соблюдению нормы противопожарной защиты.
- Возможен выход кабеленесущих систем из строя при их использовании в качестве дорожки, лестницы или мостика. Нагрузочные данные производителя и нормативы не рассчитаны на человеческий вес! Обрушение системы может привести к тяжелым травмам.
- Не подвергайте кабеленесущие системы воздействию вашего собственного веса, если только специалист по статическим нагрузкам не разрешил хождение по всей конструкции!
- Опасный уровень напряжения при работе с электрооборудованием может стать причиной тяжелых травм или смерти. Запрещается производить работы на элементах, находящихся под напряжением. Обязательным является ношение подходящей защитной одежды и постоянное соблюдение всех требуемых правил техники безопасности.
- Удерживание или переноска кабеленесущих систем голыми руками, а также прикосновение к ним голыми руками могут привести к серьезным порезам. Используйте подходящие защитные перчатки.
- Возможен выход кабеленесущей системы из строя при превышении максимальной несущей способности. Соблюдайте требуемые предельные нагрузки!
- При расчете несущей способности кабеленесущей системы необходимо учитывать дополнительные ветровые и снеговые нагрузки. Значительные ветровые и снеговые нагрузки могут привести к перегрузке и повреждению кабеленесущей системы. Произведите расчет статических нагрузок и при проектировании принимайте во внимание ожидаемые балластные нагрузки.
- При расчете несущей способности кабеленесущей системы необходимо учитывать сейсмические нагрузки. Сейсмические нагрузки могут привести к повреждению кабеленесущей системы. При проектировании принимайте во внимание сейсмические нагрузки или обратитесь к экспертам.

## Глава 3. Общая информация

**В данной главе рассматриваются следующие темы:**

1. Заявление о соответствии
2. Применение по назначению
3. Защита от коррозии

### Глава 3.1 Заявление о соответствии

Настоящая Инструкция устанавливает требования к монтажу и эксплуатации кабельных металлических конструкций ОБО Беттерманн и аксессуаров к ним, выпускаемых по ТУ 25.11.23.119-001-96171404-2021 «Изделия для кабеленесущих систем». Это относится также к стандартным деталям, таким, как болты, шайбы и гайки, входящие в состав соответствующей системы. При монтаже и эксплуатации следует соблюдать указания по технике безопасности в прилагаемой информации о продукте, а также общие правила техники безопасности.

Обоснованием технической базы кабеленесущих систем ОВО является стандарт ГОСТ 52868-2007. В нем описаны все необходимые данные: от сферы применения и условий контроля до коррозионной стойкости и температурной классификации.

Подробную документацию по кабеленесущим системам ОВО можно найти на веб-странице компании ОВО:

<https://oborussia.ru/>

### Глава 3.2 Применение по назначению

**Принимайте во внимание следующее:**

- Кабеленесущие системы изготавливаются в соответствии с определенными Техническими Условиями (ТУ) и служат для определенной цели. Их применение разрешается исключительно в целях прокладки кабелей и проводов.
- Монтаж кабеленесущей системы должен производиться силами специалистов или проинструктированного персонала.
- Монтаж, выполненный ненадлежащим образом или с отклонениями от указаний производителя, может привести к выходу кабеленесущей системы из строя и стать причиной травм и материального ущерба.
- При монтаже следует соблюдать общеобязательные и общепринятые правила техники безопасности, а также нормы и предписания, действующие на месте монтажа.
- Кабеленесущая система рассчитана на транспортировку, монтаж и использование при температурах окружающей среды от  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$  в соответствии с категорией климатического исполнения УХЛ 1 по ГОСТ 15150-69.

### Глава 3.3 Защита от коррозии

В соответствии с нормами для кабеленесущих систем все поставляемые кабеленесущие и крепежные системы снабжены заводской защитой от коррозии. Она обеспечивается использованием различных методов нанесения защитного цинкового покрытия и применением определенных нержавеющей материалов.

Защита от коррозии	Символ	Оптимальная область применения	Нормы
Гальваническое цинкование	G	В помещении	ГОСТ 9.307-21
Конвейерное цинкование	FS	В помещении	ГОСТ 9.307-21
Горячее цинкование методом погружения	FT	Вне помещений	DIN EN ISO 1461
Цинкование методом двойного погружения	DD	Вне помещений	DIN EN 10346
Нержавеющая сталь	VA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Строительство туннелей</li> <li>• Пищевая промышленность</li> <li>• Химическая промышленность</li> </ul>	
Алюминий	Alu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Особые случаи применения, например разработка шельфовых месторождений</li> </ul>	

## Глава 4. Транспортировка и хранение

**В данной главе рассматриваются следующие темы:**

1. Транспортировка
2. Разгрузка
3. Хранение



### Порезы

Прикосновение к кабеленесущим системам голыми руками может привести к серьезным порезам.

Используйте подходящие защитные перчатки!

### Глава 4.1 Транспортировка

- Изделия снабжены заводской упаковкой, гарантирующей безопасность при транспортировке.
- Для морской транспортировки мы рекомендуем использовать подходящие контейнеры.

### Глава 4.2 Разгрузка

**ВНИМАНИЕ!**

### Повреждение кабельных трасс при ненадлежащей разгрузке

При ненадлежащей разгрузке материала возможно его повреждение. Соблюдайте предельную осторожность при разгрузке с помощью автопогрузчика, в особенности на неровной поверхности. Запрещается извлекать штабель кабельных трасс из контейнера, вытягивая его за нижний элемент.

По возможности выгружайте отдельные элементы изделий.

Правильно!



Неправильно!



Рисунок 1 Разгрузка кабельных трасс

**ВНИМАНИЕ!****Повреждение в результате непосредственного контакта с вилами автопогрузчика**

При транспортировке материала без использования поддонов возможно его повреждение в результате непосредственного контакта с вилами погрузчика. Особому риску при этом подвергаются поверхность и нанесенная на нее защита от коррозии.

Во избежание повреждений разгружайте не уложенный на поддоны материал вручную или при помощи крана.

Правильно!



Неправильно!

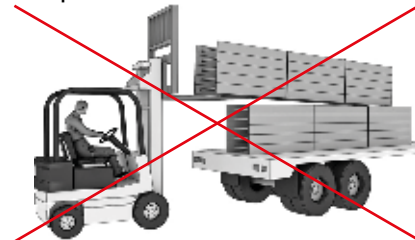


Рисунок 2 Разгрузка вилочным погрузчиком

## Глава 4.3 Хранение

### Важная информация!

Храните все элементы системы в сухом помещении. При высокой влажности окружающей среды и хранении вне помещения на поверхностях, недавно подвергнутых цинкованию, возможно образование белого рыхлого налета.

**Чтобы избежать появления белого налета, необходимо принять следующие меры.**

- Все элементы системы следует хранить в сухом помещении.
- Обеспечьте достаточную вентиляцию всех поверхностей.
- Используйте деревянные прокладки между штабелями.
- При хранении на открытом воздухе избегайте использования пленок и тентов.

Согласно DIN EN ISO 1461, образование белого налета не является причиной рекламации. Незначительное образование белого налета (рыхлый пористый слой гидроксида цинка) не связано с преждевременным уменьшением толщины цинкового слоя и не влияет на эффективность и срок службы защиты от коррозии.



## Глава 5. Подготовка к монтажу

**В данной главе рассматриваются следующие темы:**

1. Распаковка, сортировка и транспортировка к монтажному участку
2. Маркировка трассы и крепежных отверстий

### Глава 5.1 Распаковка, сортировка и транспортировка к монтажному участку

#### Важная информация!

После распаковки выполните проверку доставленного материала по накладной на комплектность и отсутствие повреждений.

О некомплектности или с претензиями следует незамедлительно обращаться в соответствующую организацию или к начальнику строительного участка.

**Порядок действий:**

1. Разделите склад на участки, соответствующие этапам монтажа.
2. Снабдите участки маркировкой.
3. Распакуйте единицу груза.
4. Произведите проверку доставленного материала в соответствии с накладной или упаковочным листом.
5. Произведите сортировку материала в соответствии с монтажными участками и списком расходных материалов.
6. Произведите обход места монтажа.
7. Определите места временного хранения и пути транспортировки.
8. Произведите транспортировку материалов при помощи подходящих транспортных средств к монтажному участку или к месту временного хранения.

### Глава 5.2 Маркировка трассы и крепежных отверстий

Для определения направления трассы и расположения монтажных отверстий используйте существующие планы кабельных трасс и монтажные чертежи.

Расстояние между опорами кабельной трассы необходимо соблюдать согласно проектной документации.

**Порядок действий:**

1. Произведите маркировку трассы
2. Произведите маркировку монтажных отверстий для стоек, крепежных уголков и кронштейнов

## Глава 6. Крепление поддерживающей конструкции

**В данной главе рассматриваются следующие темы.**

1. Крепление на монтажном основании при помощи анкеров особой прочности.
2. Приваривание изделий к существующей несущей металлоконструкции здания.
3. Крепление зажимами на существующих металлоконструкциях зданий.
4. Нанесение состава цинкового покрытия.

### Глава 6.1 Крепление на монтажном основании при помощи анкеров особой прочности

Чтобы гарантировать необходимую несущую способность на существующем монтажном основании, крепежные системы должны иметь подходящую конструкцию и соответствующий допуск.

Если требуется повышение живучести конструкции, крепежные системы и кабеленесущая система должны обладать соответствующим допуском по противопожарной защите.

#### Глава 6.1.1 Сверление отверстий для анкеров

**ВНИМАНИЕ!**

##### **Разрушение анкеров из-за неправильного диаметра и глубины отверстий**

При установке анкеров необходимо соблюдать рекомендованные производителем параметры монтажа, диаметр и глубину монтажных отверстий, отступы от края бетонной конструкции.

#### Глава 6.1.2 Установка анкеров

**ВНИМАНИЕ!**

##### **Неустойчивость анкерного крепления из-за неправильного выбора момента затяжки**

Все анкеры следует затягивать при помощи динамометрического ключа. При превышении максимально допустимого для выбранного анкера момента затяжки анкер разрушается. В этом случае несущая способность анкеров не гарантируется.

При установке анкеров используйте руководство по монтажу для конкретного изделия от производителя анкера. Соблюдайте указанные данные по моментам затяжки.

### Глава 6.2 Приваривание изделий к существующей несущей металлоконструкции здания

**Важная информация!**

При сварке следует соблюдать действующие правила и предписания техники безопасности.

## Глава 6.3 Крепление зажимами на существующих металлоконструкциях зданий

Поддерживающая конструкция может быть закреплена на существующей металлоконструкции при помощи стандартной зажимной техники. Информацию о различных возможностях крепления вы можете найти в каталогах и альбомах типовых решений ОБО Беттерманн.

Проверка надлежащей жесткости при кручении и статических свойств существующей металлоконструкции здания входит в сферу ответственности проектировщика кабеленесущей системы. При проектировании дополнительные нагрузки от прочего оборудования не учитываются и должны быть согласованы в отдельном порядке.

### Важная информация!

Соблюдайте следующие основные правила:

- В защите от соскальзывания зажимных креплений, расположенных на горизонтальных металлоконструкциях, нет необходимости, если конструкция сама по себе обладает достаточной несущей способностью.
- Зажимные крепления на вертикальных металлоконструкциях всегда должны быть снабжены защитой от соскальзывания, предусмотренной специалистами строительного отдела проектной организации.
- В случае сомнений мы рекомендуем обратиться к специалисту по статическим нагрузкам.

## Глава 6.4 Нанесение состава цинкового покрытия

Механическая обработка изделий (например, сверление, резка, распиливание, сварка) вызывает повреждение цинкового покрытия, которое используется для защиты поверхностей изделия от коррозии.

Необходима защита кромок среза и новых просверленных отверстий от коррозии путем повторного нанесения состава для холодного цинкования.

### Порядок действий:

1. Очистите поверхности, подлежащие обработке, от грязи, жиросодержащих веществ и прочих загрязнений.
2. Нанесите состав для холодного цинкования в соответствии с указаниями производителя.

## Глава 7. Монтаж кабельных трасс

**В данной главе рассматриваются следующие темы:**

1. Расчет термического удлинения
2. Подгонка и укорачивание кабельных трасс
3. Монтаж кабельных трасс
4. Монтаж компенсационного зазора
5. Заземление кабеленесущей системы
6. Маркировка кабеленесущей системы
7. Оформление протокола

### Глава 7.1 Расчет термического удлинения

**ВНИМАНИЕ!**

#### Повреждения в результате термического удлинения

Кабеленесущие системы подвержены термическому удлинению (коэффициент термического удлинения), результатом чего может стать их повреждение.

Во избежание повреждения кабеленесущих систем при монтаже следует соблюдать необходимые расстояния для компенсации удлинения.

**Важная информация!**

При наличии в здании температурных швов, выполненных силами заказчика, мы рекомендуем изолировать точки крепления опор кабеленесущей системы на этих участках.

При значительных температурных колебаниях термическое удлинение кабеленесущей системы может быть существенным, в особенности при монтаже на открытом воздухе. Поэтому во избежание повреждений кабеленесущей системы следует через определенные промежутки соблюдать компенсационные промежутки.

Помимо этого, кабеленесущие системы должны обладать достаточной проводимостью, чтобы обеспечивать выравнивание потенциалов и соединение с потенциалом земли. Компенсационные промежутки и провода для выравнивания потенциалов следует размещать таким образом, чтобы гарантировать их надежную работу даже при термическом удлинении.

#### Требуемые этапы работ:

1. Определение расстояния между компенсационными промежутками
2. Определение расстояний для компенсации удлинения

#### Глава 7.1.1 Определение расстояния между компенсационными промежутками

##### Порядок действий:

1. Определите ожидаемую максимальную разницу температур металла, которая может быть характерна для кабеленесущей системы на месте монтажа.
2. Выберите в Таблица 1 соответствующую строку в колонке «Разница температур металла».
3. Выберите расстояние, указанное в колонке «Расстояние между компенсационными промежутками».

Разница температур металла	Максимальное расстояние между компенсационными промежутками
10 °C	70 м
25 °C	47 м
40 °C	35 м
50 °C	28 м
65 °C	23 м
80 °C	20 м

Таблица 1 Максимально допустимое расстояние между компенсационными промежутками

## Глава 7.1.2 Определение расстояния для компенсации удлинения

Необходимое расстояние для компенсации удлинения зависит от ожидаемой разницы температур металла и температуры в момент установки. Для его определения используется приведенная ниже схема (Рисунок 3).

### Порядок действий:

1. Отметьте наибольшую ожидаемую температуру металла на оси Y (точка 1).
2. Отметьте наименьшую ожидаемую температуру металла на оси Z (точка 2).
3. Проведите линию между точками 1 и 2.
4. Отметьте температуру в момент установки на оси Y (точка 3).
5. Проведите горизонтальную линию от точки 3 до линии, соединяющей точки 1 и 2 (точка 4).
6. Проведите вертикальную линию от точки 4 до оси X (точка 5).
7. Величина в точке 5 представляет собой требуемое расстояние для компенсации удлинения.

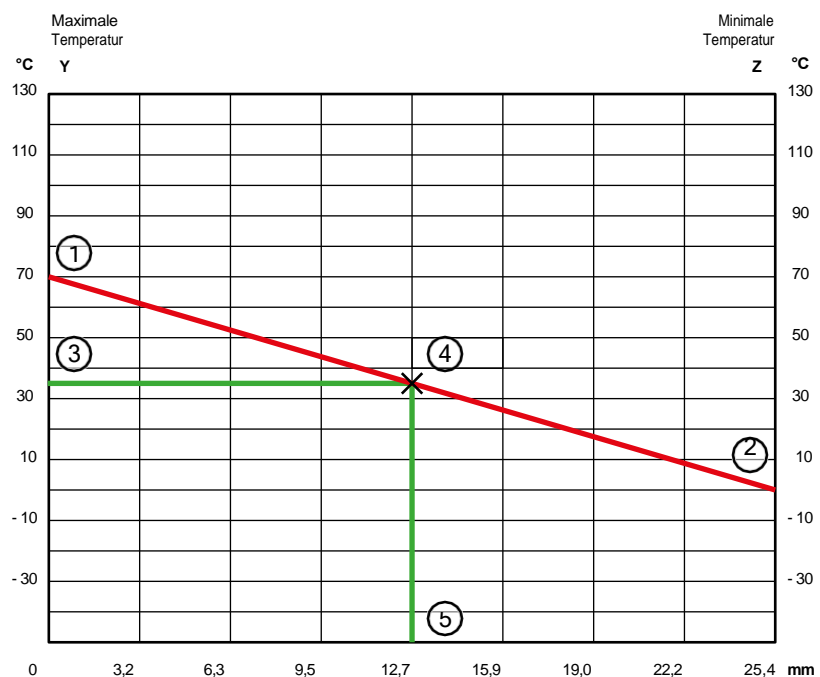


Рисунок 3 Пример определения расстояния для компенсации удлинения

## Глава 7.2 Подгонка и укорачивание кабельных трасс

Укорачивание кабельных трасс производится при помощи ножовки или электрической угловой шлифовальной машины.

### Порядок действий:

1. Отметьте поверхность где необходим разрез.
2. Распилите профиль вдоль отметки.
3. Зачистите кромки.
4. Закрепите на кромках защитную ленту или концевые пластины.
5. Если требуется просверлить отверстия, отметьте соответствующие места (например, для отверстий под продольные соединители).
6. Просверлите в профиле необходимые отверстия.
7. Зачистите отверстия.

## Глава 7.3 Монтаж кабельных трасс

### Важная информация!

При наличии в здании температурных швов, выполненных силами заказчика, изолируйте кабеленесущую систему на этих участках. После разъединения восстановите электрическое соединение при помощи провода для выравнивания потенциалов.

Во избежание повреждения кабеля на кромках среза используйте защитные элементы в местах подрезки.

### Порядок действий:

1. Сведения о требуемых материалах см. в списках материалов или на монтажных чертежах.
2. Произведите монтаж кабельных трасс, ориентируясь на монтажные чертежи.
3. Сведения о требуемых моментах затяжки см. в Таблица 2 и Таблица 3.
4. Затяните все винты и анкера при помощи динамометрического ключа.

В следующей таблице представлены моменты затяжки, требуемые для выбора болтов и гаек. Класс прочности болтов, входящих в объем поставки, можно найти в каталоге ОВО для кабеленесущих систем (KTS).

Резьба	Класс прочности 5.6	Класс прочности 6.9	Класс прочности 8.8	Класс прочности 10.9	Класс прочности 12.9
M6	3,9 Нм	8,5 Нм	10 Нм	14 Нм	17 Нм
M8	9,8 Нм	21 Нм	25 Нм	35 Нм	41 Нм
M10	19,6 Нм	41 Нм	49 Нм	69 Нм	83 Нм
M12	33,4 Нм	72 Нм	86 Нм	120 Нм	145 Нм
M14	54 Нм	115 Нм	135 Нм	190 Нм	230 Нм
M16	82 Нм	180 Нм	219 Нм	295 Нм	355 Нм
M18	114 Нм	245 Нм	290 Нм	400 Нм	485 Нм
M20	163 Нм	345 Нм	410 Нм	580 Нм	690 Нм

Таблица 2 Моменты затяжки болтов с метрической резьбой

Резьба	Класс прочности 50	Класс прочности 70	Класс прочности 80
M6	3,8 Нм	8,2 Нм	10,9 Нм
M8	9,2 Нм	19,6 Нм	26,2 Нм
M10	19 Нм	39 Нм	53 Нм
M12	31 Нм	67 Нм	89 Нм
M14	50 Нм	106 Нм	142 Нм
M16	76 Нм	162 Нм	216 Нм
M18	105 Нм	225 Нм	299 Нм
M20	148 Нм	316 Нм	422 Нм

Таблица 3 Моменты затяжки болтов из нержавеющей стали (коэффициент-трения ( $\mu$ ) 0,16)

## Глава 7.4 Монтаж компенсационного промежутка

Для создания компенсационного промежутка используются стандартные соединители лотков, которые в определенном диапазоне могут сдвигаться или подвергаться тепловому изменению длины без возникновения повреждений.

### ВНИМАНИЕ!

#### Повреждения в зоне компенсационного зазора

Если соединители перетянуты, то они не могут следовать за перемещениями, вызванными термическим расширением. Это может стать причиной повреждений кабеленесущей системы и поддерживающей конструкции. Использование инструмента для фиксации данных соединителей запрещается. Для затяжки метизов необходимо применять усилие исключительно от руки, а для прочного соединения болтов и гаек используйте клей — фиксатор резьбовых соединений или самоконтрящиеся гайки. Не используйте гроверы или стопорные шайбы!

#### Порядок действий:

1. Определите расстояние для компенсации удлинения как описано в главе 7.1.2 (см.  $\Delta L$  в Рисунок 4).
2. Закрепите соединитель на одной из двух соединяемых кабельных трасс (см. Рисунок 4, № 1).
3. Закрепите соединитель с другой кабельной трассой (№ 2) от руки, соблюдая определенное ранее расстояние для компенсации удлинения. При этом зафиксируйте затянутые от руки болты, например, клеем-фиксатором для резьбовых соединений (№ 3).
4. Для обеспечения выравнивания потенциалов установите электрическое соединение между обеими кабельными трассами (№ 4), поскольку оно в области компенсационного промежутка будет недостаточным. (см. Глава 7.5).

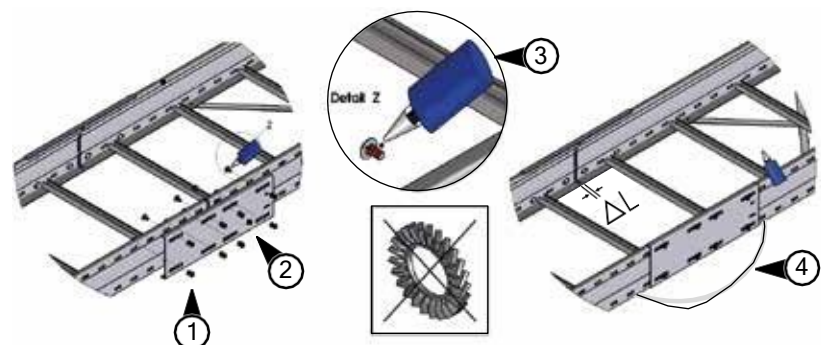


Рисунок 4 Монтаж соединителя в качестве компенсационного промежутка

## Глава 7.5 Заземление кабеленесущей системы

Кабеленесущие системы ОБО Беттерманн прошли тестирование на сохранение электрической проводимости при использовании стандартных соединителей кабельных лотков, по этой причине нет необходимости соединять каждый отдельный элемент кабельной трассы при помощи дополнительных проводников. Тем не менее необходимо соблюдать ряд следующих правил:

### Важная информация!

- Обеспечьте электрическую проводимость, дополнительно оснатив все термокомпенсационные промежутки проводами для выравнивания потенциалов.
- Если кабеленесущая система прерывается стенами или потолочными перекрытиями, необходимо восстановить соединение разделенных узлов при помощи соединительных проводов.
- Кабельную трассу необходимо соединить с местной системой выравнивания потенциалов. Каждый отдельный участок кабельной трассы должен иметь свою точку соединения.
- Разместите концы провода для выравнивания потенциалов на расстоянии не менее 50 мм от кромки соединителя. Провод для выравнивания потенциалов должен иметь достаточную длину, для надежной работы даже при максимальном термическом удлинении системы.

## Глава 7.6 Маркировка кабеленесущей системы

Нанесите маркировку на участки кабеленесущей системы в соответствии с планом сети кабельных трасс.

### Порядок действий:

1. Очистите поверхности, подлежащие обработке, от грязи, жиродержащих веществ и загрязнений.
2. Нанесите маркировку кабельных трасс, используя подходящую систему для нанесения надписей, не поддающихся смыву и не исчезающих с течением времени.

## Глава 7.7 Оформление протокола

После окончания монтажных работ заказчик должен произвести приемку кабеленесущей системы.

### Порядок действий:

1. Произведите проверку кабеленесущей системы вместе с заказчиком.
2. Незамедлительно задокументируйте претензии и уведомьте о ней соответствующую организацию.
3. Оформите протокол приемки с письменной фиксацией всех моментов.
4. Для протокола необходима подпись обеих сторон.
5. Передайте все документы производителю для урегулирования претензии



## Глава 8. Прокладка кабелей и проводов

В данной главе рассматривается прокладка кабелей и проводов. На случай, если прокладка невозможна, дается рекомендация по протягиванию кабелей с минимальным уровнем риска.

### **ВНИМАНИЕ!**

#### **Повреждение кабеленесущей системы при протягивании кабелей**

Согласно действующей редакции ПУЭ (Правил устройства электроустановок) кабели и провода (далее кабели) следует укладывать в кабеленесущую систему, а не протягивать их сквозь нее. Возможно повреждение кабеленесущей системы при протягивании кабелей, в особенности это касается кабелей с большим поперечным сечением.

#### **Важная информация!**

Кабель при прокладке необходимо укладывать в кабельный лоток, только так можно гарантированно избежать его повреждения!

Если укладывание кабелей невозможно, во избежание повреждений учитывайте следующие указания.

- Для протягивания кабелей в прямом направлении используйте подходящие приспособления для протягивания. Надевайте на начало кабеля соответствующие вспомогательные средства (например, кабельный чулок, петлю для протягивания кабеля).
- Во избежание повреждений кабеленесущей системы и изоляции кабелей используйте подходящие направляющие ролики при протягивании кабелей по дуге и через Т-образные участки.
- Во избежание повреждений изоляции не протягивайте кабели и провода через места отреза кабельной трассы, где могут присутствовать острые кромки!
- Принимайте во внимание указанные производителем кабелей усилия растяжения и радиусы изгиба.

## Глава 9. Техническое обслуживание и очистка

В данной главе рассматриваются техническое обслуживание и очистка кабеленесущих систем.

Техническое обслуживание и очистка входят в сферу обязанностей организации, эксплуатирующей установку в дальнейшем, поэтому требования могут предъявляться только с данной точки зрения.

### Глава 9.1 Техническое обслуживание

При статических нагрузках кабеленесущие системы не требуют технического обслуживания.

#### Важная информация!

Соблюдайте следующие основные правила:

- При монтаже кабеленесущих систем непосредственно на подвижных частях механизмов и установках под воздействием динамических нагрузок, вызванных вибрацией, существует вероятность ослабления креплений монтажных элементов.
- В этом случае произведите проверку болтовых соединений и устойчивости кабеленесущей системы.

### Глава 9.2 Очистка

#### Важная информация!

Очистка кабеленесущих систем требуется в том случае, если возможна их перегрузка из-за скопления чрезмерной массы песка или снега. В зависимости от ее объема во избежание перегрузки может потребоваться очистка лотков.

#### Порядок действий:

1. Для очистки от песка или других загрязнений (кроме снега) можно использовать пылесос. При необходимости затем протрите систему влажной тканью.
2. Снег, песок или прочие небольшие загрязнения также можно осторожно смести.
3. При использовании оборудования для очистки лотков водой и растворами под высоким давлением, следует просушить системы после чистки, обеспечив хорошую вентиляцию.



[www.obocom.ru](http://www.obocom.ru)



**ОБО Беттерманн**

142184, Московская обл., Подольский г.о., дер. Валищево,  
территория промышленного парка «Валищево», дом 2, строение №13

**Техническая поддержка**

Тел.: +7 (495) 231-19-58

Эл. почта: [msk@obo.com.ru](mailto:msk@obo.com.ru)

[www.oborussia.ru](http://www.oborussia.ru)

© 2012 OBO Bettermann GmbH & Co. KG

Авторы: Ф. Хеннеке, М. Ларри

Воспроизведение, в том числе частичное, допускается исключительно с письменного разрешения.

Возможны изменения.

**Building Connections**