



# ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ EF EASYFIX

2023

## Оглавление

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 1.      | Общая информация .....   | 4  |
| 2.      | Требования безопасности и охраны труда.....                        | 5  |
| 3.      | Условия транспортировки и хранения .....                           | 8  |
| 4.      | Рекомендуемый набор инструментов для монтажа конструкций .....     | 9  |
| 5.      | Подготовка к монтажу .....   | 10 |
| 6.      | Элементы монтажной системы. Способы монтажа .....                  | 12 |
| 6.1.    | Монтажные профили и консоли .....                                  | 12 |
| 6.2.    | Болтовые соединения.....   | 15 |
| 6.3.    | Соединительные элементы EF .....                                   | 18 |
| 6.3.1.  | Соединитель угловой 2 отверстия EFA 2 .....                        | 18 |
| 6.3.2.  | Соединитель угловой 4 отверстия EFA 4 .....                        | 22 |
| 6.3.3.  | Соединитель угловой 4 отверстия EFA 4 H .....                      | 23 |
| 6.3.4.  | Соединитель угловой 4 отв. EFA 2 3D.....                           | 24 |
| 6.3.5.  | Соединитель угловой 8 отв. EFA 4 3D.....                           | 25 |
| 6.3.6.  | Соединитель Т-образный EFA 2D.....                                 | 26 |
| 6.3.7.  | Соединитель Т-образный EFA H 2D .....                              | 27 |
| 6.3.8.  | Соединитель угловой 4 стороны EFA 3D .....                         | 28 |
| 6.3.9.  | Соединитель угловой 4 стороны EFA H 3D.....                        | 29 |
| 6.3.10. | Соединитель угловой 3 стороны EFA L3D .....                        | 30 |
| 6.3.11. | Соединитель угловой 3 стороны EFA H L3D.....                       | 31 |
| 6.3.12. | Соединитель угловой EFA 135.....                                   | 32 |
| 6.3.13. | Соединитель угловой EFA 135 L.....                                 | 33 |
| 6.3.14. | Соединитель плоский EFA S .....                                    | 34 |
| 6.3.15. | Соединитель плоский EFA S3 .....                                   | 34 |
| 6.3.16. | Соединитель плоский EFA S4 .....                                   | 35 |
| 6.3.17. | Скобы соединительные EFU (EFU 21, EFU 41, EFU 81 H, EFU 81 W)..... | 36 |
| 6.3.18. | Соединители профилей EF 21x41, EF 41x41, EF 41x41 L 300 .....      | 37 |
| 6.3.19. | Плиты опорные EFP .....  | 38 |
| 6.3.20. | Опора шарнирная анкерная EFP H 41, EFP H 41 T .....                | 39 |
| 6.3.21. | Плита опорная EFP 135 .....  | 40 |
| 6.3.22. | Опора кровельная шарнирная EFP MH, EFP MH L .....                  | 41 |
| 6.3.23. | Опора кровельная EFP MT .....                                      | 42 |
| 6.3.24. | Опора кровельная EFP MV .....                                      | 43 |

|   |    |
|---|----|
| 6.3.25. Пластина опорная анкерная EFP M8 (M10, M12, M16).....   | 44 |
| 6.3.26. Укосины: EFK 500L, EFK 300L, EFK 500 R, EFK 300 R ..... | 44 |
| 6.3.27. Опора шарнирная EFP U M12 .....                         | 46 |
| 6.3.28. Передвижная подвеска EF M8 (M10) .....                  | 47 |
| 6.4. Элементы для крепления к металлическим конструкциям .....  | 48 |
| 6.4.1. Монтажная трубка EFT M8 (M10).....                       | 48 |
| 6.4.2. Монтажная трубка EFT H M8 (M10) .....                    | 49 |
| 6.4.3. Скобы прижимные EFT 21x41, EFT 41x82, EFT 82 .....       | 50 |
| 6.4.4. Скобы прижимные П-образные EF.....                       | 52 |
| 6.4.5. Кронштейн для профлиста V-образный M10 .....             | 53 |
| 7. Приёмка и контроль сборки .....                              | 54 |
| 8. Техническое обслуживание конструкций.....                    | 55 |

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Металлические монтажные системы EASYFIX применяются для быстрого монтажа и создания узлов креплений инженерных коммуникаций, таких как вентиляция и кондиционирование, горячее и холодное водоснабжение, водоотведение, отопление, кабельные трассы, технологические трубопроводы. Система EASYFIX также подходит для создания рам, площадок обслуживания и размещения технологического оборудования.

Монтажные системы EASYFIX делятся на серии EF и HEF, в зависимости от прилагаемых нагрузок. Серия EF предназначена для средних и легких нагрузок. Она состоит из комплекса профилей, консолей, крепежных, соединительных и опорных элементов. Все элементы имеют совместимость друг с другом, являются легко-сборными и соединяются, преимущественно при помощи болтовых соединений. Монтаж системы EF производится без использования сварки. Собираемые конструкции могут крепиться к различным базовым материалам, например, бетонное основание, кирпич, газоблок, сэндвич панель, металлический каркас зданий и др.

Сборка узлов креплений и других конструкций на строительных объектах выполняется по рабочей документации EASYFIX. Все конструкции в проектных решениях подобраны индивидуально под конкретную задачу и в соответствии с приложенными нагрузками.

В зависимости от вида, сложности и места расположения конструкции, последовательность сборки может отличаться. Любые пространственные конструкции и узлы крепления, такие как траверса, консольное крепление к стене или напольные рамы, состоят из отдельных соединительных узлов. В данной инструкции представлена общая информация о возможных технических решениях по монтажу таких узлов и способах крепления.

Компания ООО «ИЗИФИКС», оставляет за собой право в любой момент без предупреждения вносить изменения в информацию, содержащуюся в настоящей инструкции. Для получения подробной информации, вы можете обратиться к менеджерам компании с любыми вопросами.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА

Персонал до начала работ должен пройти инструктаж о характере и условиях производства работ.

Монтаж узлов креплений должен производиться в соответствии с требованиями безопасности, устанавливаемыми строительными нормами и правилами по безопасности труда в строительстве.

Монтаж следует вести только при наличии рабочей документации, проекта производства работ или технологических карт. При отсутствии указанных документов монтажные работы вести запрещается.

Любые отклонения от проектных решений отрицательно влияют на выполнение функциональных задач и могут привести к потере несущей способности узлов креплений и других конструкций системы EASYFIX.

Перед началом монтажных работ необходимо провести анализ возможных опасностей и рисков, связанных с монтажом металлоизделий. Это позволит разработать соответствующие меры безопасности.

Персонал должен быть обеспечен всеми необходимыми средствами индивидуальной защиты, такими как защитные очки, каски, защитные перчатки, спецодежда и др.

При монтаже металлоизделий на высоте необходимо принимать меры для предотвращения падений. Работники должны быть пристегнуты специальными предохранительными ремнями или страховочными системами. Также необходимо использовать противоскользящие покрытия на рабочей платформе. На время работ на высоте проход под местом производства работ должен быть закрыт. Опасная зона должна быть ограждена и обозначена знаками безопасности. Оборудование, материалы, ручной механизированный и другой инструмент, используемые при выполнении работы на высоте, должны применяться с обеспечением мер безопасности, исключающих их падение (размещение в сумках и подсумках, крепление, строповка, размещение на достаточном удалении от границы перепада высот или закрепление к страховочной привязи работника). Инструменты, инвентарь, приспособления и материалы весом более 10 кг должны быть подвешены на отдельном канате с независимым анкерным устройством.

При работе с электроинструментом необходимо соблюдать ряд мер безопасности, чтобы предотвратить возможные травмы и несчастные случаи. Перед началом работ необходимо проверить класс электроинструмента, возможность его применения с точки зрения безопасности в соответствии с местом и характером работы. Проверить соответствие напряжения и частоты

тока в электрической сети напряжению и частоте тока электродвигателя электроинструмента. Перед выполнением работ электроинструментом необходимо проверить его исправность (отсутствие замыкания на корпус, изоляцию у питающих проводов и рукояток, состояние рабочей части инструмента) и работу его на холостом ходу. Необходимо также проверять электрические шнуры на отсутствие повреждений. Перед тем как проводить ремонт или менять настройки и регулировать инструмент, необходимо всегда отключать его от источника питания. Проводить работы можно только в хорошо освещенных и проветриваемых помещениях. Рабочая зона должна быть свободна от лишних предметов, которые могут стать помехами или препятствиями. Необходимо следить за электрическими шнурами, чтобы они не попали под ноги или не запутались. При необходимости использования удлинителя, убедитесь, что он имеет достаточную прочность и правильное подключение.

Работа с электроинструментом с приставных лестниц не допускается.

До момента окончательного монтажа, запрещается нахождение людей под устанавливаемым оборудованием, инженерными сетями и собираемыми конструкциями.

На строительном объекте должны быть разработаны аварийные планы и процедуры эвакуации в случае возникновения чрезвычайных ситуаций или аварий. Работники должны быть ознакомлены с ними и знать, как правильно действовать. Не загромождать проходы, лестничные площадки и другие пути эвакуации, а также подступы к пожарному инвентарю.

Порядок выполнения монтажа, определённый проектом производства работ, должен быть таким, чтобы предыдущие операции полностью исключали возможность производственной опасности при выполнении последующих.

При монтаже должны быть соблюдены все правила, указанные в проектных документах:

- СНиП III-4-80\* Техника безопасности в строительстве;
- ГОСТ 12.1.046—85. ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок;
- ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.3.032-84 Система стандартов безопасности труда. Работы электромонтажные. Общие требования безопасности;
- СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве»;
- ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

Не допускается прикладывать нагрузки на конструкции, превышающие расчетные по проекту. При сборке конструкций использовать только оригинальные элементы EASYFIX, предусмотренные проектом. Запрещается бросать, гнуть, нарушать защитное покрытие элементов.

### 3. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ

Все поставляемые метизы и соединительные элементы EASYFIX сортируются по типу и упаковываются в коробки. На всех коробках маркируется наименование товара и его количество. Коробки складываются на паллеты, обвязываются и закрепляются лентой. Максимальная высота складываемых коробок на один паллет не превышает 1200 мм.

Монтажные профили EF (3 и 6 м) складываются и обвязываются в пачки. Пачки складываются друг на друга через деревянные бруски.

Перед транспортировкой элементов EASYFIX необходимо убедиться, что они надежно закреплены и защищены от повреждений, не могут сдвигаться или падать во время перемещения транспорта.

Если металлоизделия имеют острые или выступающие края, необходимо защитить их дополнительно, чтобы предотвратить возможные травмы персонала или повреждения других грузов.

Погрузочно-разгрузочные работы можно осуществлять при помощи гидравлических тележек, вилочных погрузчиков, специальных подъемников или кранов.

Для проверки качества полученных изделий, нужно провести распаковку и осмотр товара. Необходимо осмотреть поверхности металлоизделий на наличие дефектов, полученных в ходе транспортировки: вмятины, сколы, коррозия или другие механические повреждения. Проверить качество сварных соединений. При обнаружении дефектов необходимо зарегистрировать их и принять решение о дальнейшей обработке или замене.

Элементы должны храниться в сухом помещении на ровной поверхности с постоянной температурой (5-35°C, относительная влажность воздуха 40-75%). Не допускается хранить материал под открытым небом. При хранении, элементы должны быть защищены от загрязнений, повреждений и разуклоплектования.

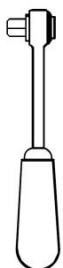


## 4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ МОНТАЖА КОНСТРУКЦИЙ

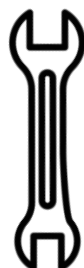
При монтаже конструкций рекомендованы к использованию следующие инструменты и приборы:



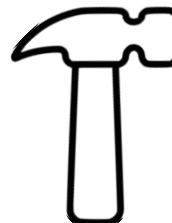
Карандаш



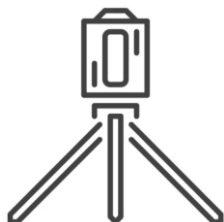
Динамометрический ключ



Гаечный ключ



Молоток



Лазерный уровень



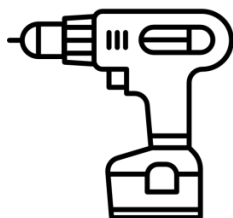
Рулетка



Угловая шлифмашина



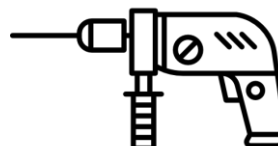
Клещи для пробивки отверстий в металлических профлистах



Гайковерт



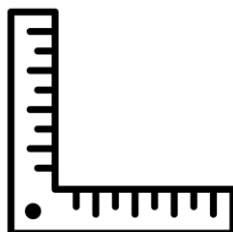
Шуруповерт



Перфоратор



Линейка



Уголок



Пузырьковый уровень

## 5. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

Перед началом монтажных работ на строительной площадке, необходимо провести входной контроль и проверить качество элементов и их соответствие спецификациям проекта.

Необходимо проверить состояние и правильность работы всех инструментов и оборудования, которое будет использовано в процессе монтажа.

Рабочим, необходимо тщательно ознакомиться со всеми проектными решениями рабочей документации, где указаны все расположения, высотные отметки, конструктивные особенности и спецификации монтируемых систем. Согласно планам проекта, определить четко места и подготовить базовые поверхности для установки конструкций. Используя измерительные инструменты и оборудование, сделать разметку, где будут устанавливаться конструкции.

Все базовые поверхности, к которым будут крепиться монтажные системы, должны быть отчищены от ржавчины, пыли и других загрязнений. Зачистку поверхностей металлоконструкций, к которым будет осуществляться крепление, произвести локально вплоть до чистой поверхности металла. Если на поверхности металлоконструкций есть огнезащитный слой, его необходимо снять. После окончания установки креплений следует восстановить все защитные покрытия металлических конструкций в соответствии с требованиями рабочей документации.

Металлические конструкции не должны иметь искривлений. На бетонных, кирпичных, каменных поверхностях не должно быть трещин, сколов, поверхности должны быть ровными.

Для обеспечения безопасности рабочего места, следует убрать все лишние предметы, которые могут помешать при сборке конструкций.

В соответствии со спецификациями рабочей документации, комплектовать и доставить в зону работ все необходимые для сборки элементы, инструменты и оборудование. Если в собираемой конструкции используются монтажные профили или резьбовые шпильки, необходимо заранее их подготовить, нарезать на необходимые длины, используя для этого угловую шлиф-машину с отрезным диском по металлу.

Если в конструкции используются типовые соединения с шайбой, болтом и закладной гайкой, следует заранее произвести предварительную сборку, как описано в п. 6.2.

Если конструкция располагается на высоте, рекомендуется сделать основную сборку на земле. Далее, используя грузоподъемные механизмы и строповку, поднять конструкцию на необходимую высоту и выполнить монтаж.

Последовательность монтажа узлов креплений и других конструкций должна обеспечивать жесткость и устойчивость смонтированных частей на всех стадиях.

## 6. ЭЛЕМЕНТЫ МОНТАЖНОЙ СИСТЕМЫ. СПОСОБЫ МОНТАЖА

### 6.1. МОНТАЖНЫЕ ПРОФИЛИ И КОНСОЛИ

В основе создания различных конструкций, из легкой монтажной системы EASYFIX, используются монтажные профили (Рис. 1). Длина поставляемых профилей 3 и 6 метров. Для сборки конструкций и узлов креплений профили необходимо резать угловой шлифмашиной с отрезным диском по металлу. Резку профилей 41 D, 21 D, 21/41 D необходимо производить с минимальной длиной отрезка 200 мм. После нарезки профилей, торцевая часть должна быть обработана цинковым спреем (Спрей ЦИНК SIGWELD арт. 11-0115).

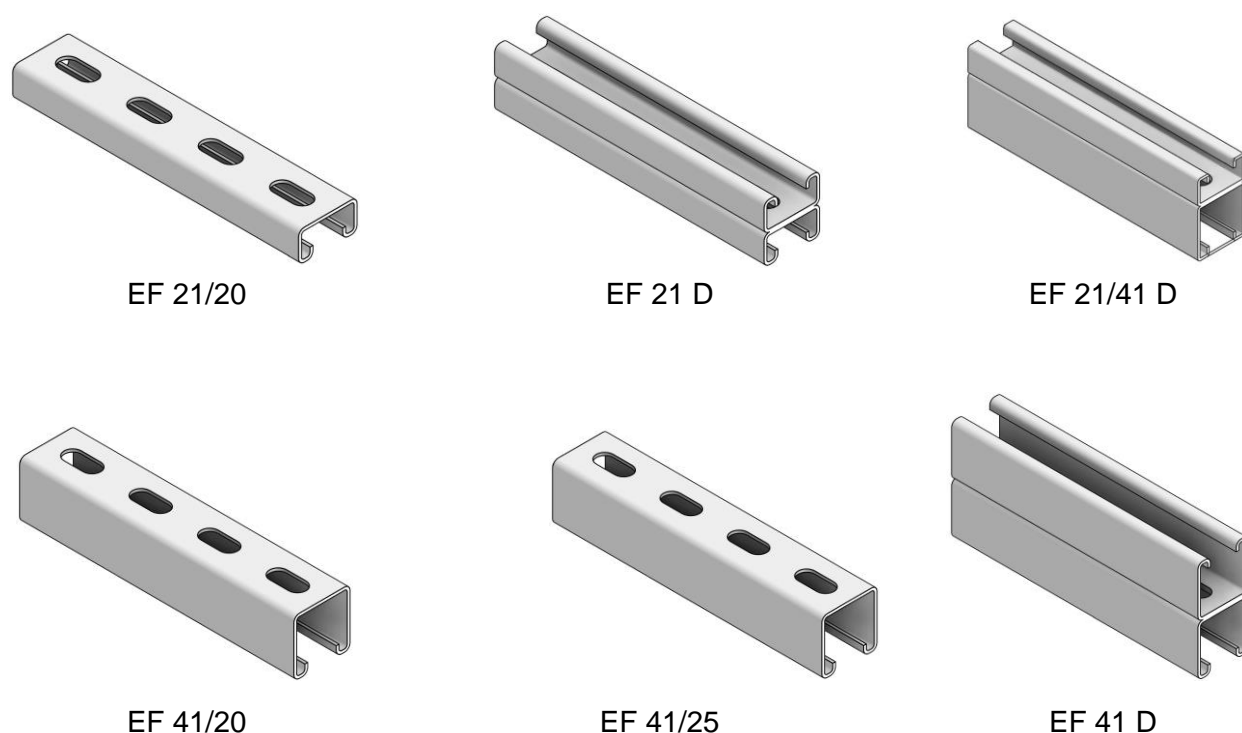


Рис. 1. Профили монтажные EF

В легкой монтажной системе EASYFIX имеется 6 типов профилей:

- EF 21/20 – высота профиля 21 мм, толщина стенки 2 мм;
- EF 21D – высота профиля 42 мм, толщина стенки 2 мм;
- EF 41/20 – высота профиля 41 мм, толщина стенки 2 мм;
- EF 41/25 – высота профиля 41 мм, толщина стенки 2,5 мм;
- EF 21/41 D – высота 62 мм, толщина стенки 2 мм;
- EF 41D – высота профиля 82 мм, толщина стенки 2 мм.

Ширина всех профилей 41 мм.

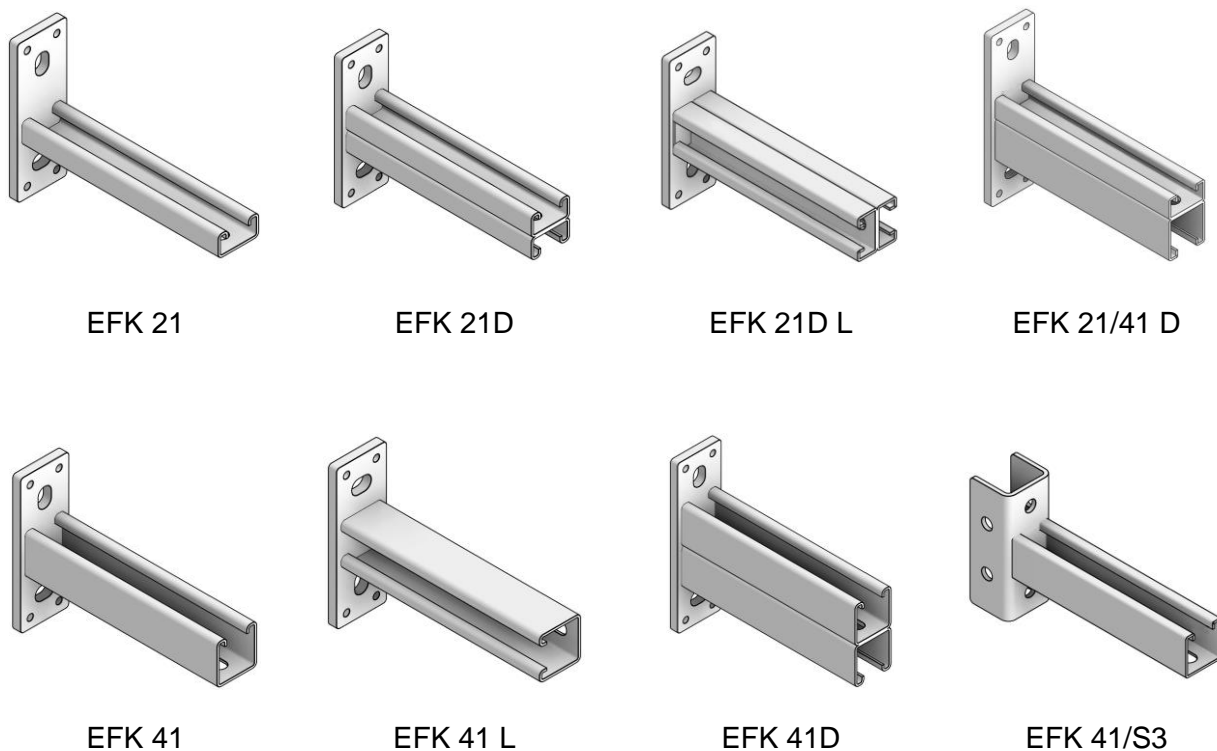
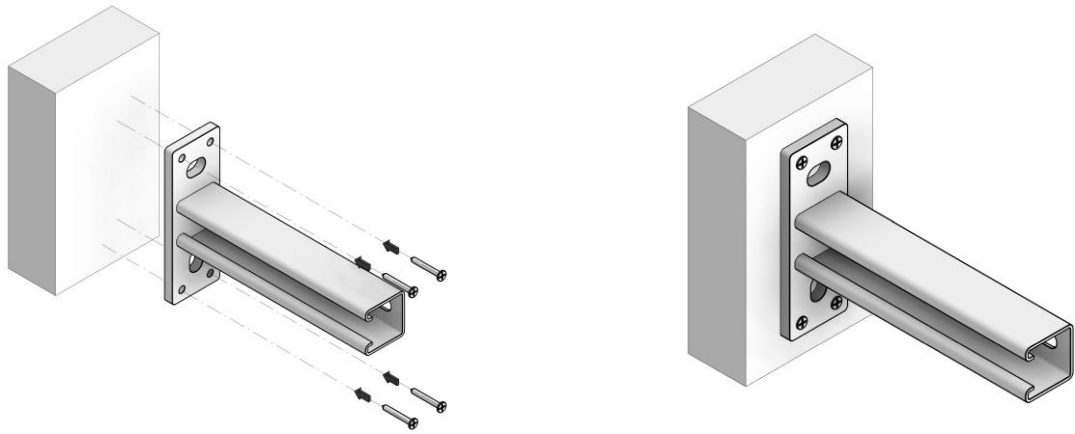


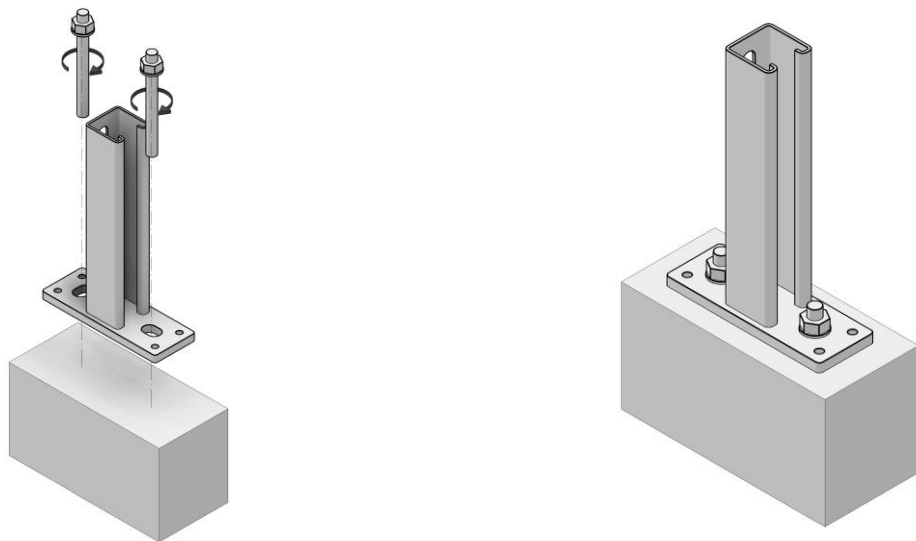
Рис 2. Монтажные консоли EFK

Монтажные консоли EFK используются для создания сложных пространственных конструкций и для самостоятельных опор и точек крепления. Консоли позволяют создать точку крепления на расстоянии от стен, пола и потолка. В легкой монтажной системе EASYFIX имеется 8 типов консолей (Рис. 2.). У всех консолей есть гибкая разбивка по длине, которая варьируется от 200 мм до 1000 мм. При необходимости создания определенной длины, консоль нужно резать угловой шлифмашиной с отрезным диском по металлу.

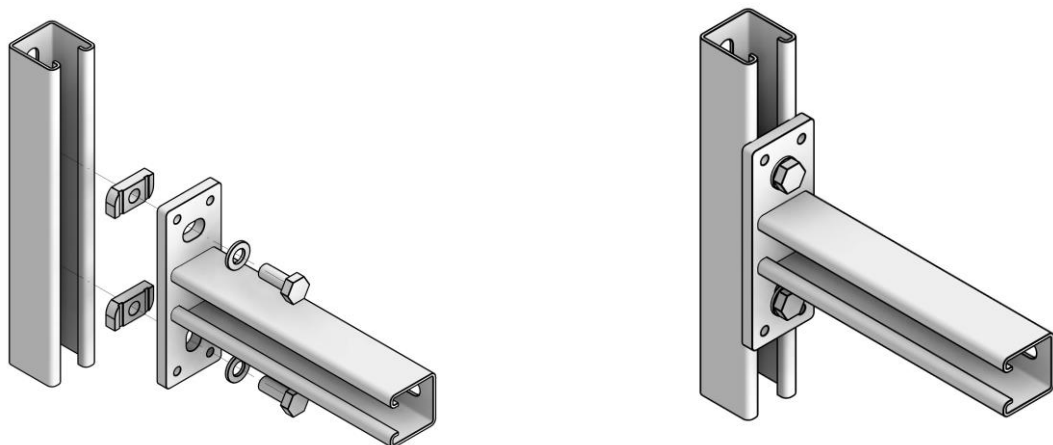
В основании монтажных консолей EFK предусмотрено 4 отверстия диаметром 6,5 мм и 2 отверстия диаметром 12,5 мм (кроме EFK 41/S3), что позволяет крепить консоли к различным базовым материалам, при помощи различных крепежей и метизов (Рис.3.). Консоль EFL 41/S3 крепится к профилю при помощи болтового соединения.



Установка консоли EFK 41 L к базовому материалу при помощи саморезов



Установка консоли EFK 41 к базовому материалу при помощи распорных анкеров



Соединение консоли EFK 41 и профиля при помощи болта, шайбы и закладной гайки

Рис. 3. Варианты крепления монтажной консоли EFK

## 6.2. БОЛТОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

В большинстве случаев, при соединении элементов монтажной системы к профилю или консоли, используется болтовое соединение, состоящее из болта, шайбы и закладной гайки (Рис. 4).

Для болтовых соединений принять следующий момент затяжки:

- M8 – 25 Нм;
- M10 – 40 Нм;
- M12 – 65 Нм.

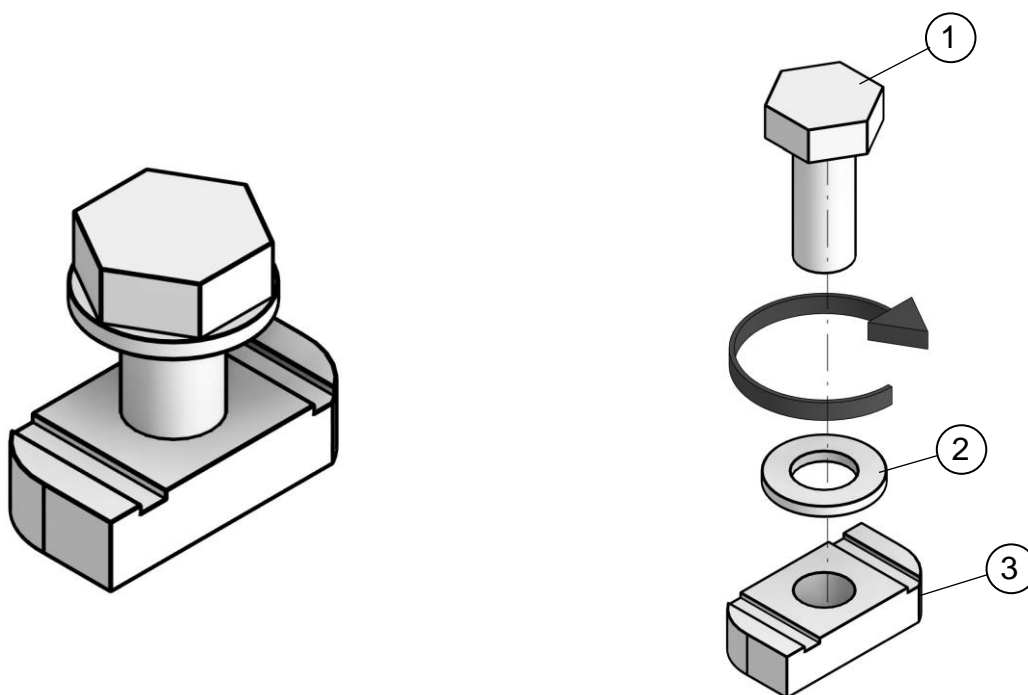
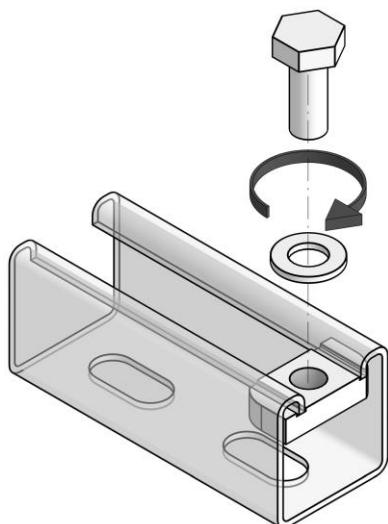


Рис. 4. Болтовое соединение с помощью закладной гайки.

1 – Болт EF; 2 – Шайба EF; 3 – Закладная гайка EFN.



При закручивании болта по часовой стрелки, закладная гайка фиксируется и упирается в стенки профиля. Это позволяет закладной гайке не прокручиваться, что в свою очередь, упрощает и ускоряет монтаж.

При монтаже необходимо делать визуальный контроль положения закладной гайки.

Для удобства монтажа соединений, с использованием закладной гайки, необходимо предварительно зафиксировать болтовое соединение в отверстии прикрепляемой детали. Далее необходимо вставить закладную гайку в открытую часть профиля. Затем нужно прокрутить болт по часовой стрелке. Гайка упирается в стенки профиля и, при дальнейшем закручивании болта, притягивается к внутренним ребрам профиля (Рис. 5). Закручивать болтовые соединения необходимо динамометрическим ключом.

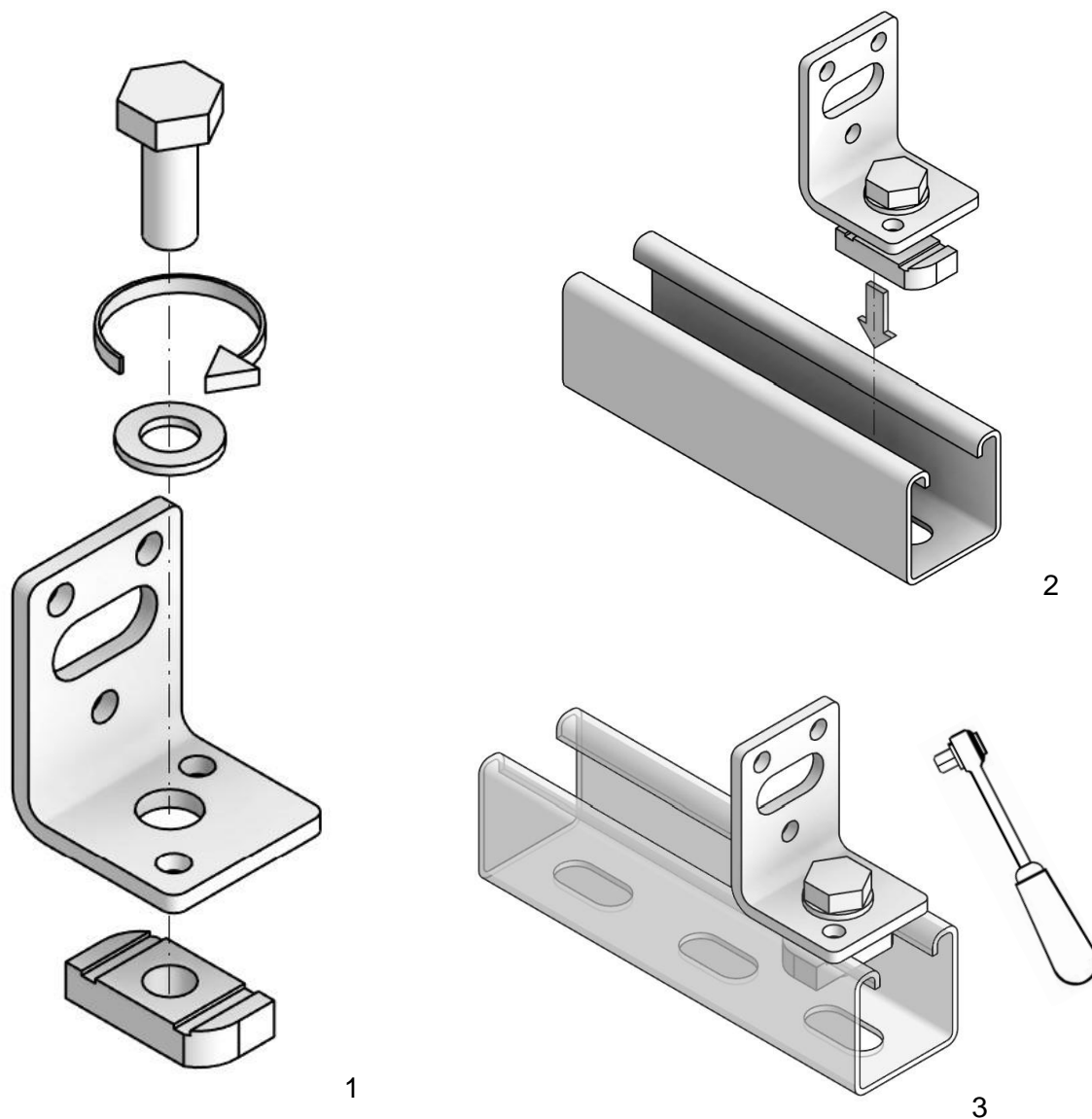


Рис. 5. Крепление соединителя к профилю при помощи EFA 2



Для крепления шпильки к профилю, используются монтажные шайбы EFZ H (Рис. 6).

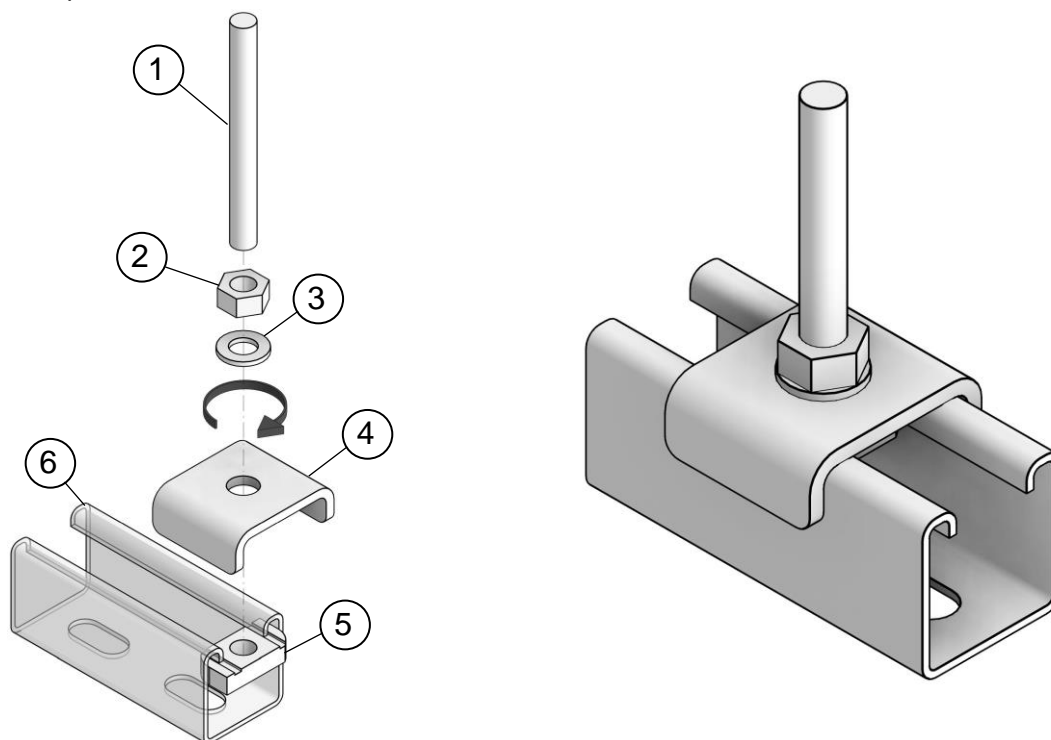


Рис. 6. Крепление шпильки к профилю при помощи Монтажной шайбы EFZ H.  
1 – Шпилька; 2 – Гайка; 3 – Шайба; 4 – Шайба монтажная EFZ H; 5 – Гайка закладная;  
6 - Профиль EF41/20.

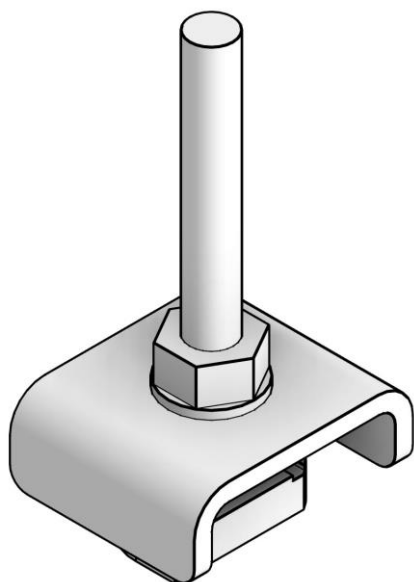


Рис. 7. Т-болт EFN-TH M10x80.

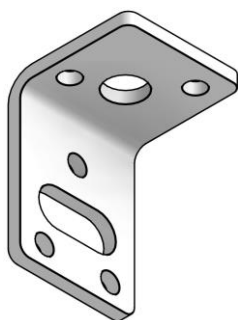
В легкой монтажной системе EASYFIX имеется предварительно собранные соединения – «Т-болты» (Рис. 7). Их использование значительно ускоряет монтаж конструкций.

## 6.3. СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ EF

В данном разделе описаны способы соединения профилей и установки точек креплений при помощи соединительных элементов EF: угловых соединителей, плоских соединителей, соединительных скоб, опорных плит, опорных пластин, кровельных опор.

В некоторых соединительных элементах EF предусмотрено несколько отверстий с разными диаметрами. Это позволяет, в зависимости от базового материала, крепить элементы EF при помощи различных крепежей и метизов. Ниже, на примере EFA 2 продемонстрированы варианты таких креплений. Для деталей, имеющих такой же набор отверстий, монтаж производится аналогичным образом, и, далее будет продемонстрирован один из нескольких вариантов способа монтажа.

### 6.3.1. Соединитель угловой 2 отверстия EFA 2



Используется для соединения профилей между собой; для фиксации профилей к различным базовым материалам; для соединения хомутов и профилей. Монтаж может осуществляться при помощи болтовых соединений, анкерных креплений и саморезов. Соединитель не допускается использовать для создания консольного вылета.

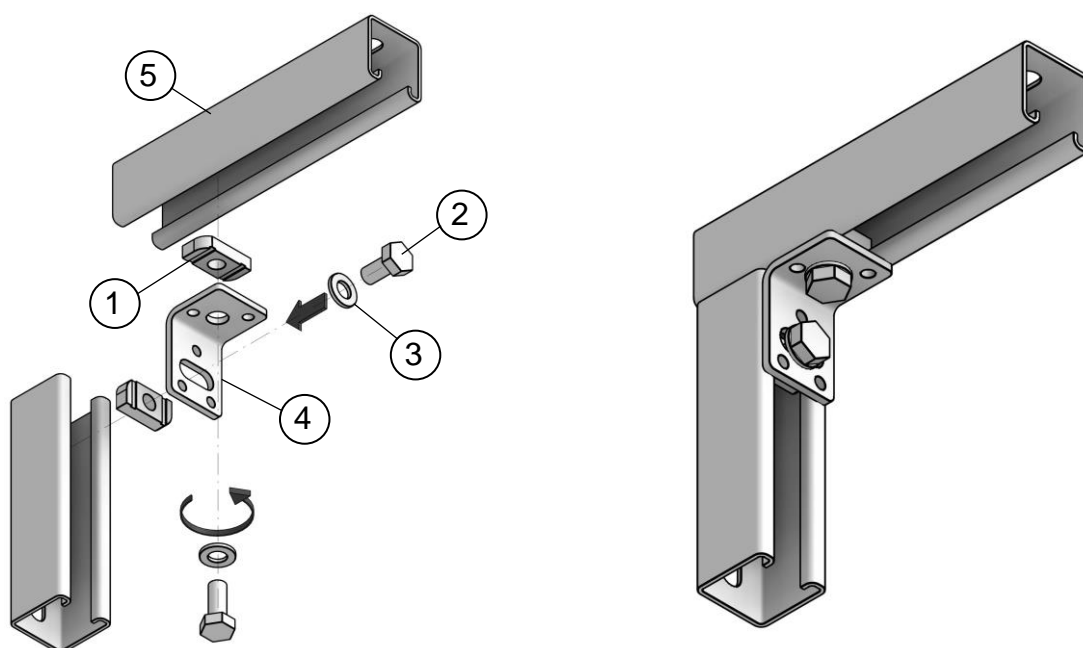


Рис. 8. Соединение профилей при помощи EFA 2.

1 – Гайка закладная; 2 – Болт; 3 – Шайба; 4 – EFA 2; 5 – Профиль EF41/20.

Порядок соединения профилей при помощи углового соединителя (Рис. 8.):

- Зафиксировать болтовые соединения в отверстиях EFA 2
- Установить на один из профилей соединитель EFA 2
- Произвести затяжку болта, используя динамометрический ключ
- Установить следующий профиль на EFA 2
- Произвести затяжку болта, используя динамометрический ключ

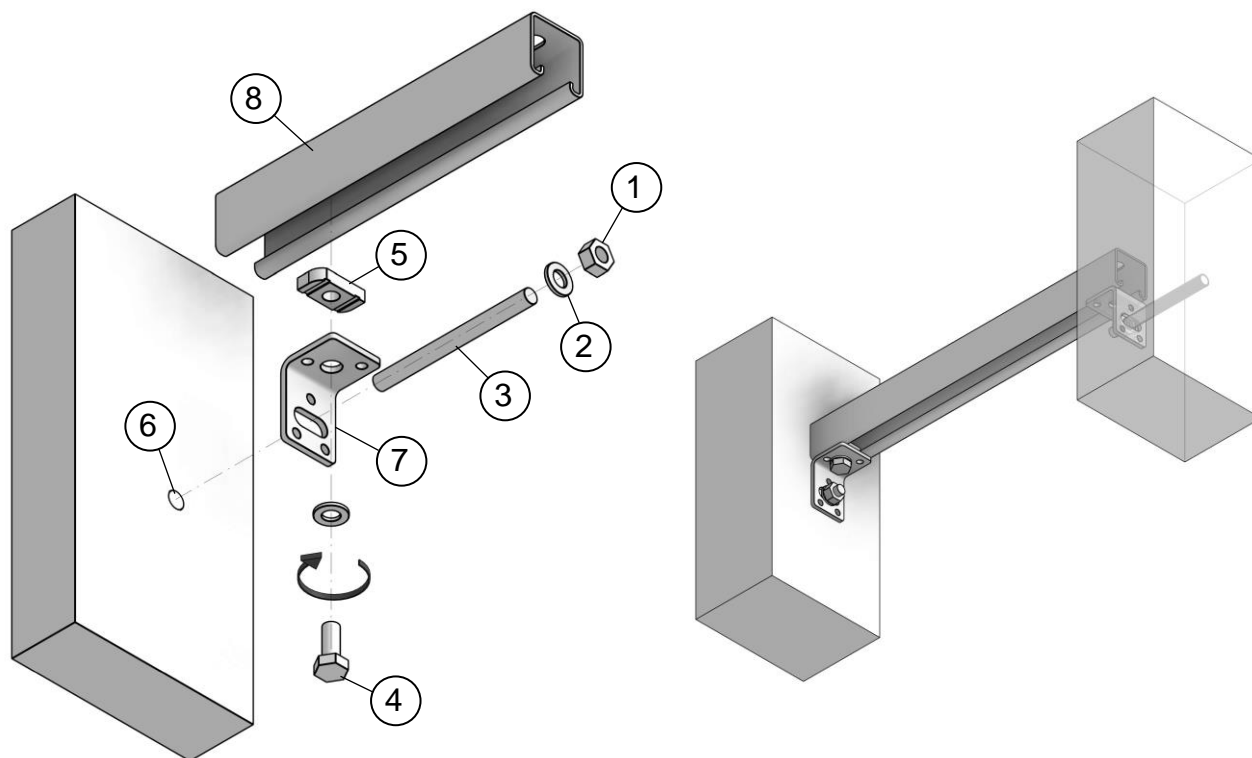


Рис. 9. Анкерное крепление к базовому материалу при помощи EFA 2.

1 – Гайка; 2 – Шайба; 3 – Шпилька; 4 – Болт; 5 – Гайка закладная; 6 – Химический анкер; 7 - EFA 2; 8 – Профиль EF41/20.

Порядок монтажа углового соединителя к стене при помощи анкерного крепления (Рис. 9.):

- Согласно проекту, наметить точку крепления и просверлить отверстие
- Установить анкер
- Прикрутить к анкеру соединитель, используя динамометрический ключ
- Зафиксировать болтовое соединение с закладной гайкой в отверстие соединителя
- Установить профиль на соединитель
- Произвести затяжку болтового соединения, используя динамометрический ключ

Порядок монтажа углового соединителя к стене при помощи саморезов (Рис. 10.):

- Согласно проекту, наметить точку крепления
- При помощи саморезов зафиксировать соединитель на стене
- Зафиксировать болтовое соединение с закладной гайкой в отверстие соединителя
- Установить профиль к соединителю на болтовое соединение
- При помощи динамометрического ключа произвести затяжку болта до необходимого момента кручения

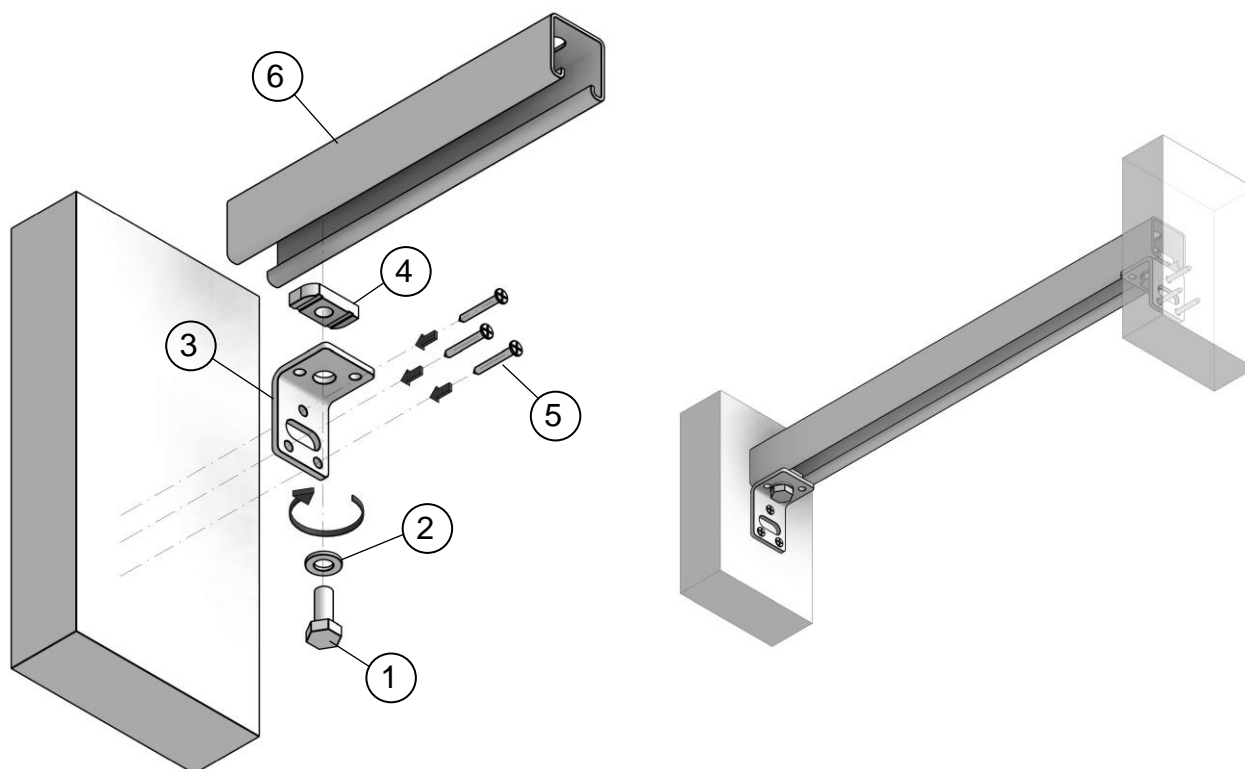


Рис. 10. Крепление к базовому материалу саморезами при помощи EFA 2.  
1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – EFA 2; 4 – Гайка закладная; 5 – Саморезы; 6 – Профиль EF41/20.

Порядок монтажа соединения хомута с профилем при помощи EFA 2 (Рис. 11.):

- Зафиксировать болтовое соединение в отверстии EFA 2
- Установить соединитель на профиль
- Произвести затяжку болтового соединения, используя динамометрический ключ
- При помощи метизов и динамометрического ключа зафиксировать хомут на соединителе

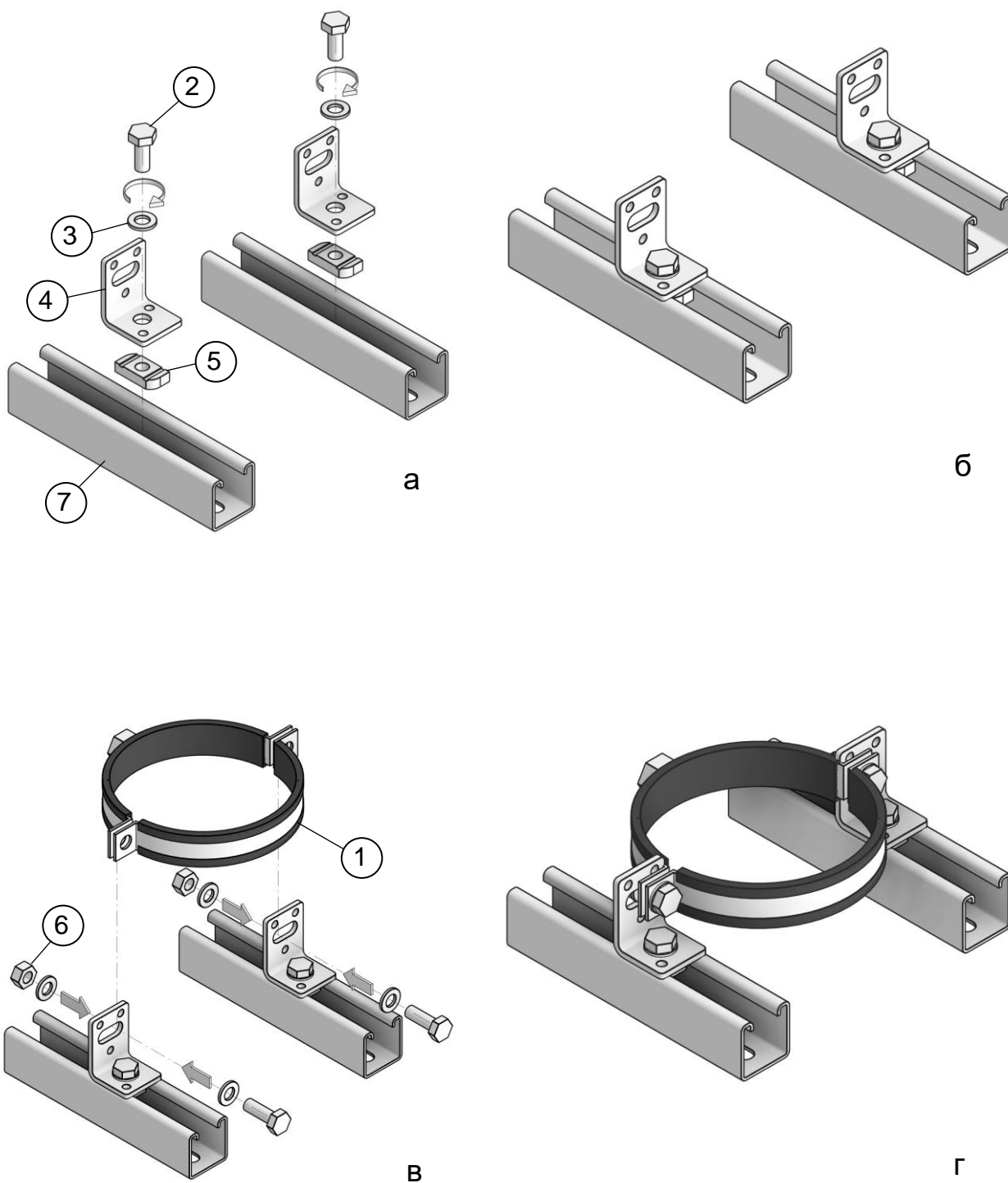
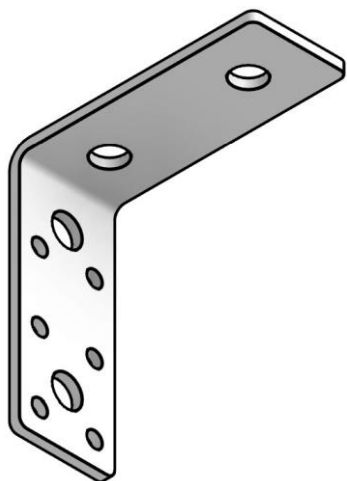


Рис. 11. Крепление хомута к профилю при помощи EFA 2.  
 1 – Хомут; 2 – Болт; 3 – Шайба; 4 – EFA 2; 5 – Гайка закладная; 6 – Гайка;  
 7 – Профиль EF41/20.

### 6.3.2. Соединитель угловой 4 отверстия EFA 4



Используется для фиксации профилей к различным базовым материалам; в сборке конструкций для двухмерного углового соединения монтажных профилей между собой. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений, анкерных креплений и саморезов. Соединитель не допускается использовать для создания консольного вылета.

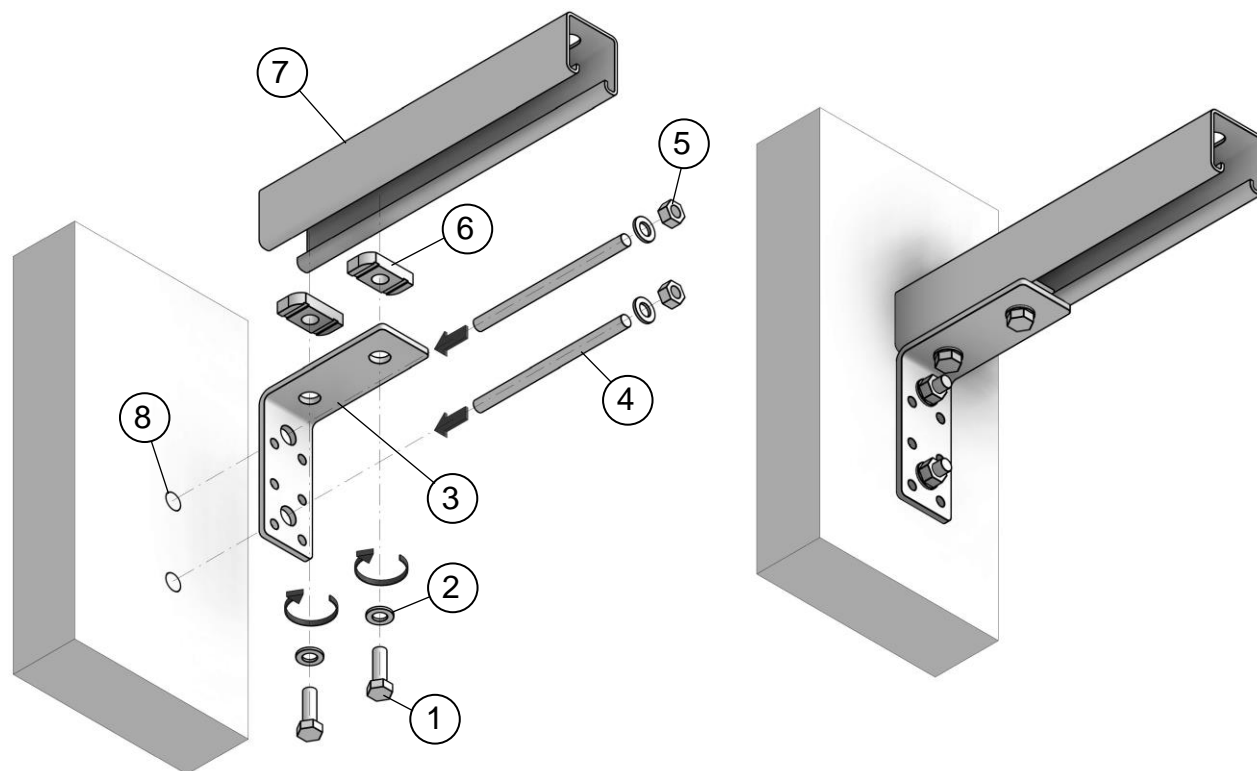
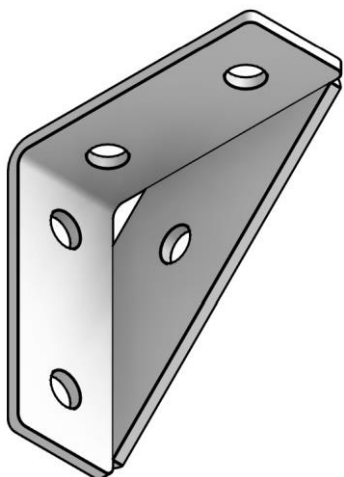


Рис. 12. Анкерное крепление к базовому материалу при помощи EFA 4.  
1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – EFA 4; 4 – Шпилька; 5 – Гайка; 6 – Гайка закладная;  
7 – Профиль EF41/20; 8 – Химический анкер.

### 6.3.3. Соединитель угловой 4 отверстия EFA 4 Н



Используется для фиксации профилей к различным базовым материалам; в рамных конструкциях для двухмерного соединения профилей со значительным изгибающим моментом. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений и анкерных креплений. Соединитель не допускается использовать для создания консольного вылета.

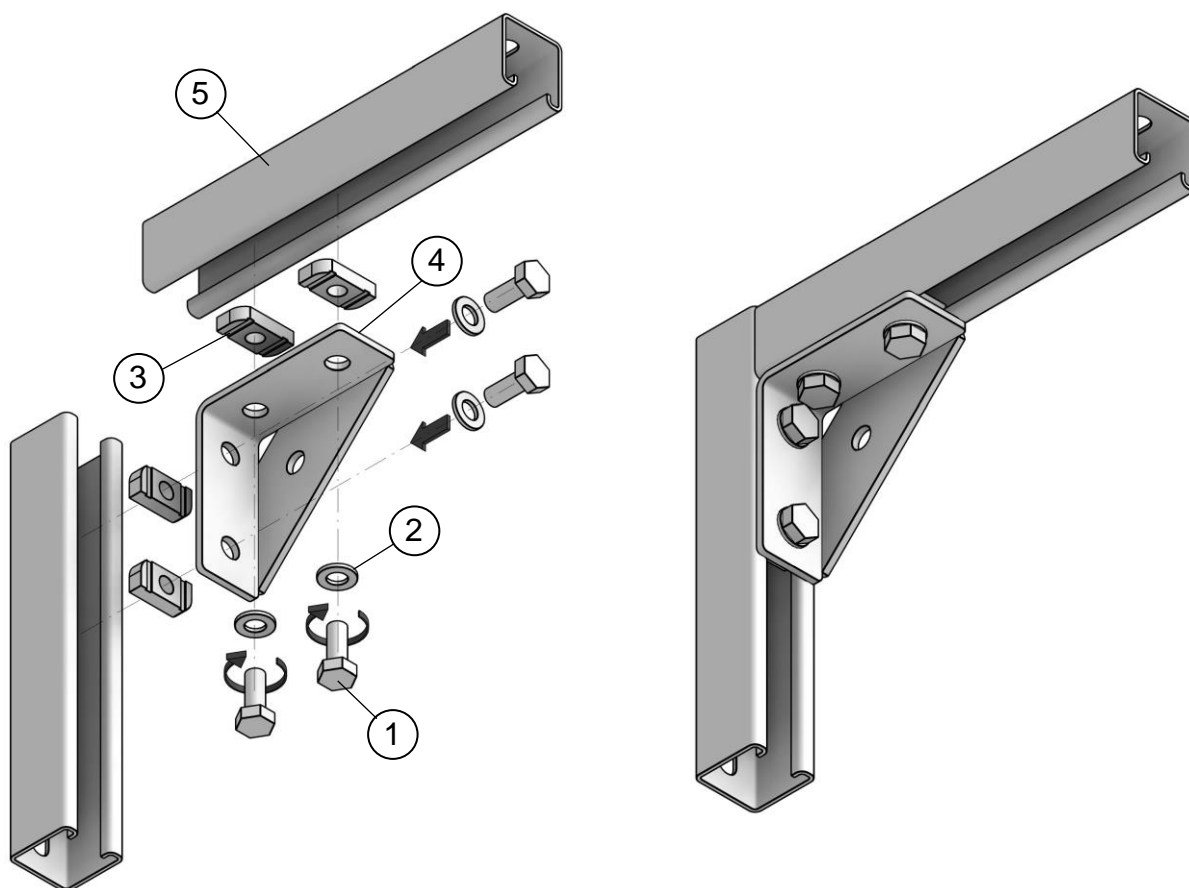
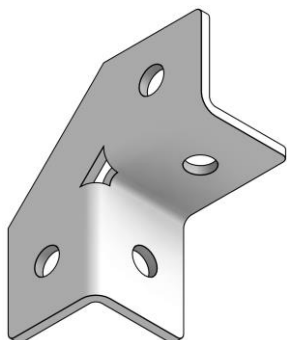


Рис. 13. Соединение профилей при помощи EFA 4 Н.

1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – Гайка закладная; 4 – EFA 4 Н; 5 – Профиль EF41/20.

### 6.3.4. Соединитель угловой 4 отв. EFA 2 3D



Используется в сборке конструкций для двухмерного углового соединения монтажных профилей между собой. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений. Соединитель не допускается использовать для создания консольного вылета.

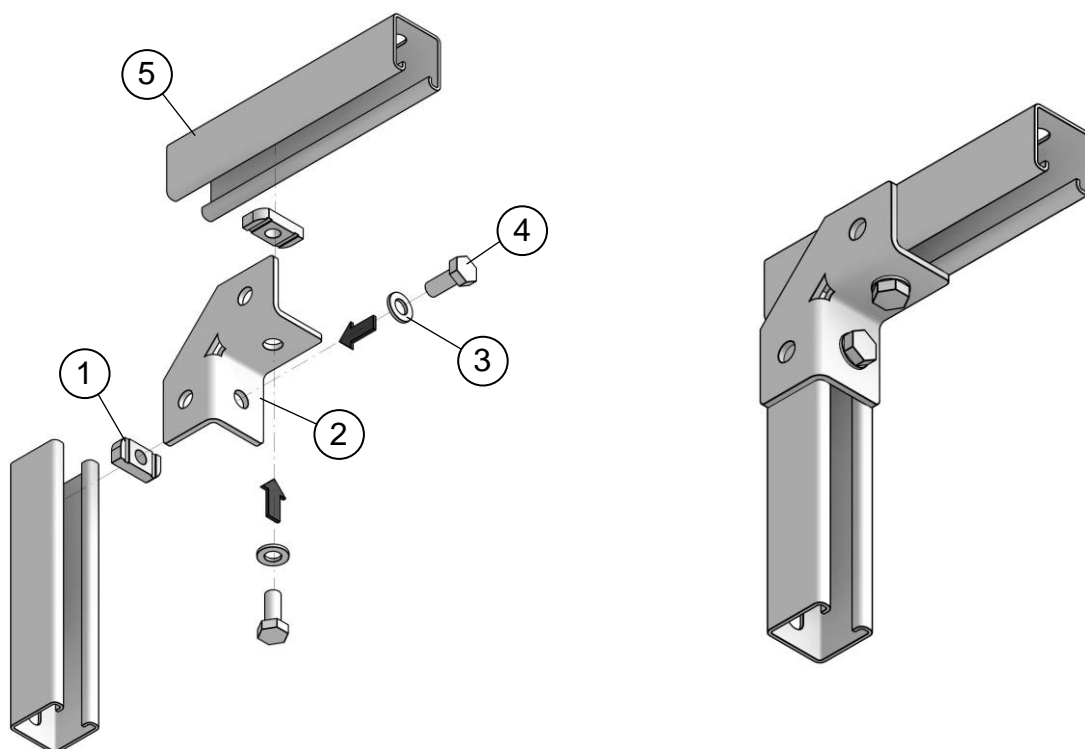


Рис. 14. Соединение профилей при помощи EFA 2 3D.

1 – Гайка закладная; 2 – EFA 2 3D; 3 – Шайба; 4 – Болт; 5 – Профиль EF41/20.

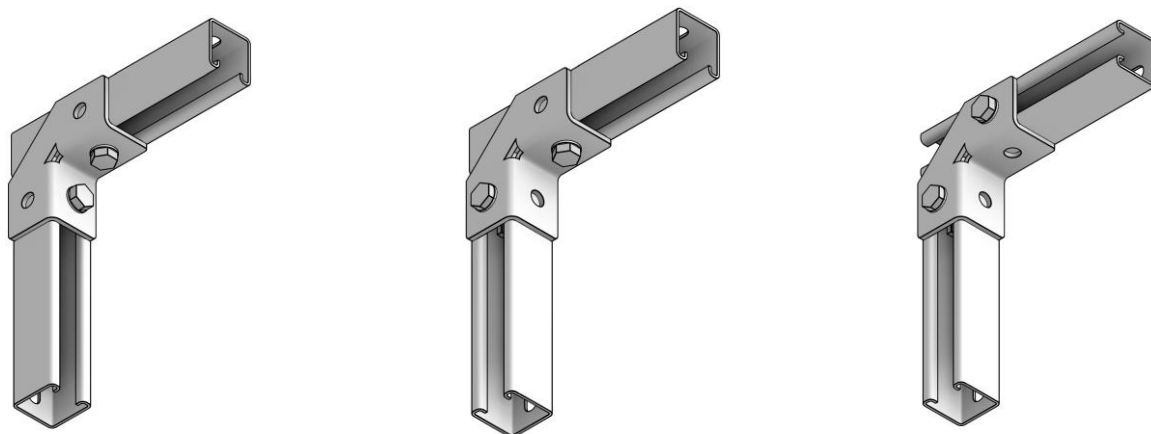
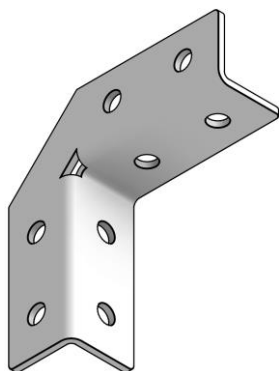


Рис. 15. Варианты соединения профилей с помощью EFA 2 3D



### 6.3.5. Соединитель угловой 8 отв. EFA 4 3D



Используется в сборке конструкций для двухмерного углового соединения монтажных профилей между собой, при наличии значительных изгибающих моментов. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений. Соединитель не допускается использовать для создания консольного вылета.

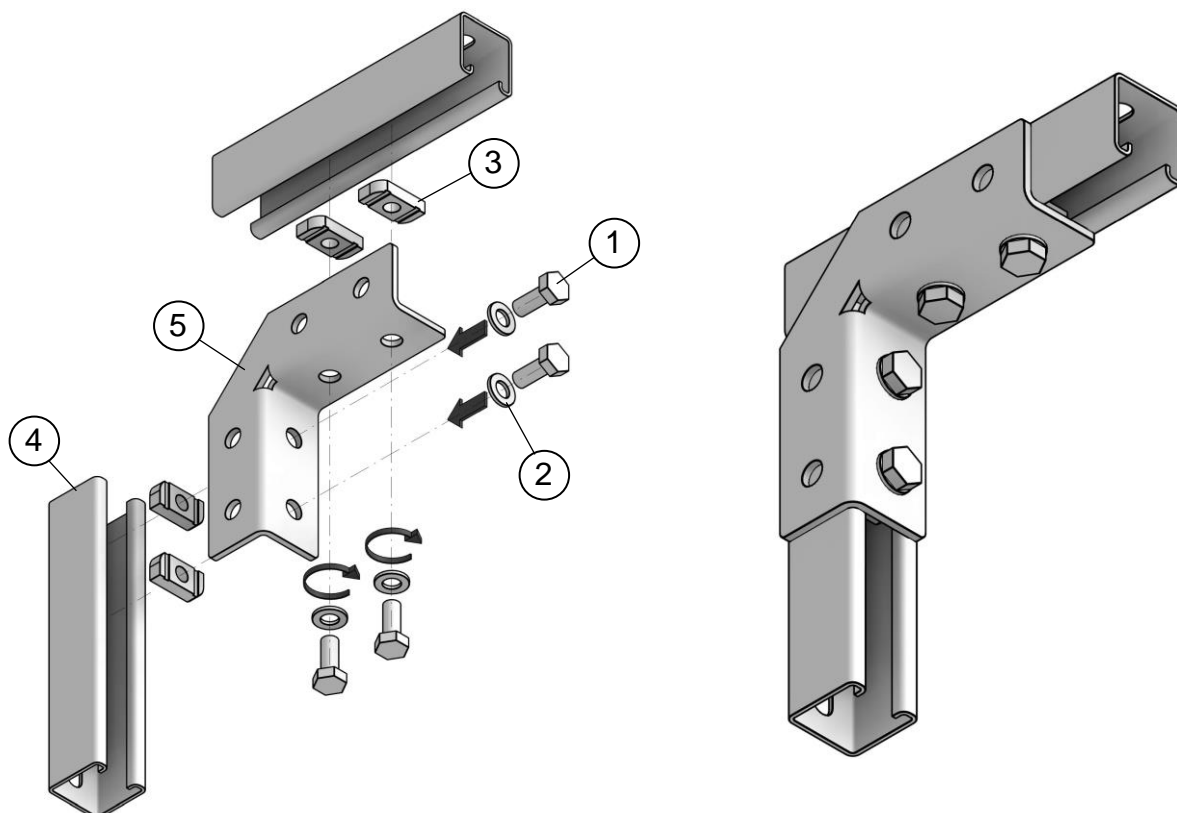


Рис. 16. Соединение профилей при помощи EFA 4 3D.

1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – Гайка закладная; 4 – Профиль EF41/20; 5 – EFA 4 3D.

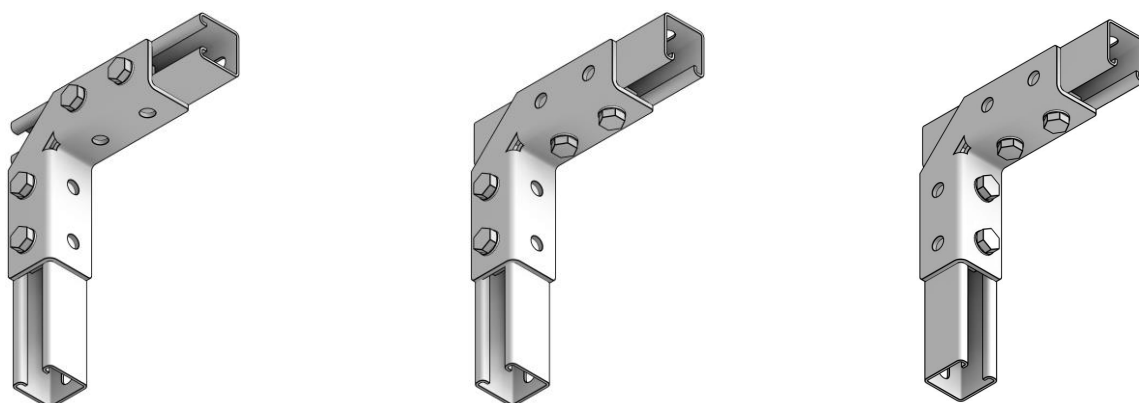
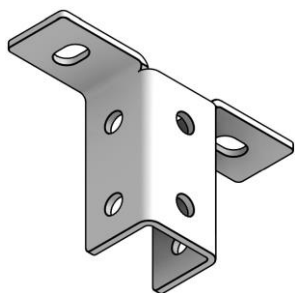


Рис. 17. Варианты соединения профилей с помощью EFA 4 3D

### 6.3.6. Соединитель Т-образный EFA 2D



Используется для Т-образных соединений двух или трех монтажных профилей между собой в рамных конструкциях. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений.

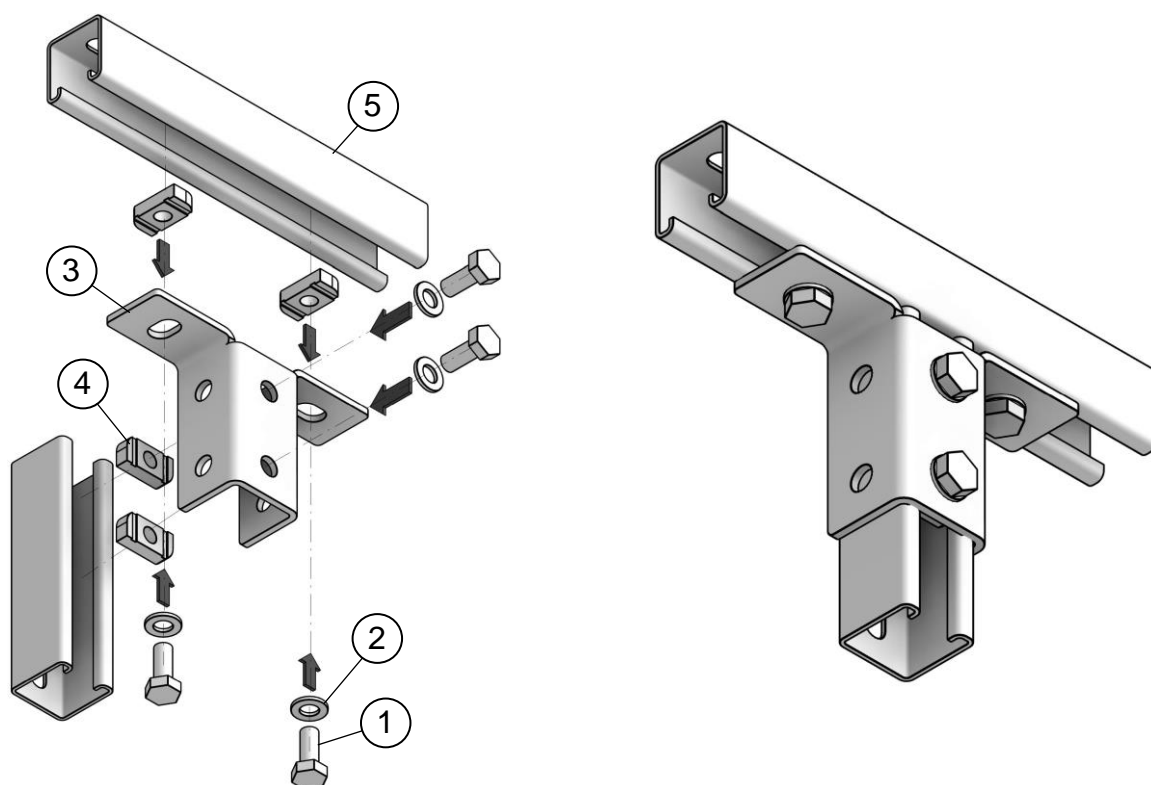


Рис. 18. Соединение профилей при помощи EFA 2D.

1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – EFA 2D; 4 – Гайка закладная; 5 – Профиль EF41/20.

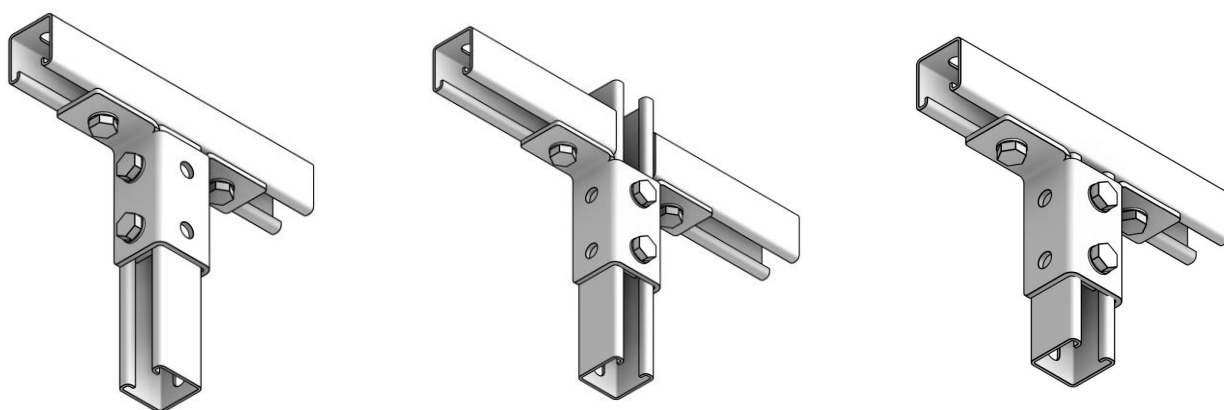
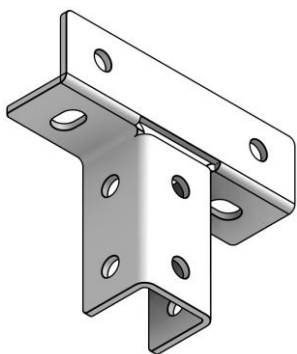


Рис. 19. Варианты соединения профилей при помощи EFA 2D.

### 6.3.7. Соединитель Т-образный EFA Н 2D



Используется для Т-образных соединений двух или трех монтажных профилей между собой в рамных конструкциях, при наличии значительных изгибающих моментов. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений.

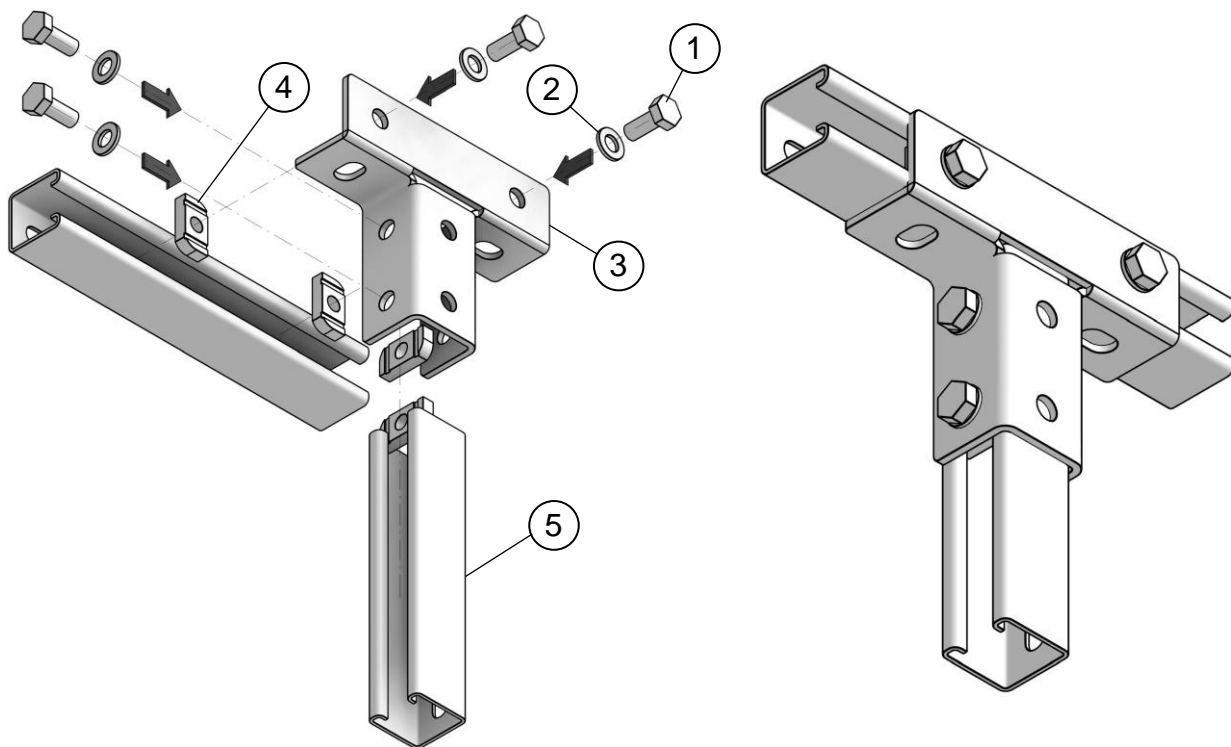


Рис. 20. Соединение профилей при помощи EFA Н 2D.

1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – EFA Н 2D; 4 – Гайка закладная; 5 – Профиль EF41/20.

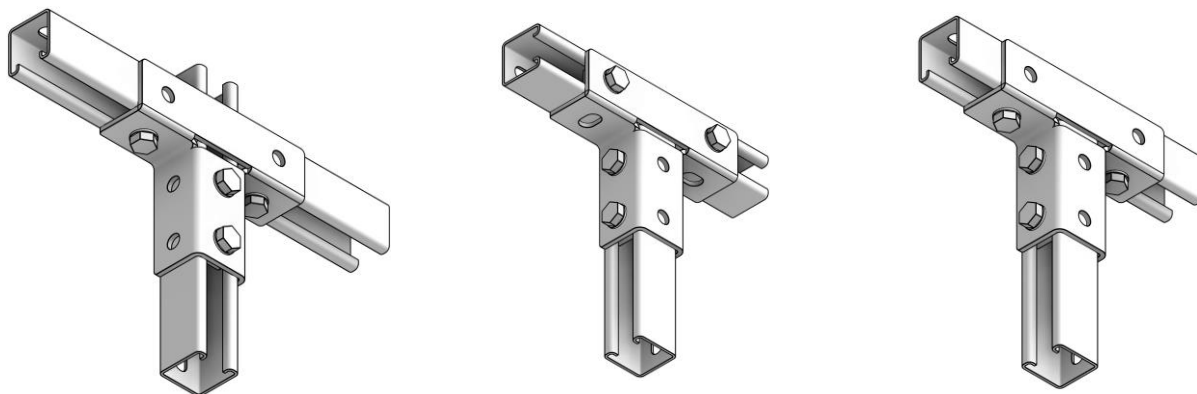
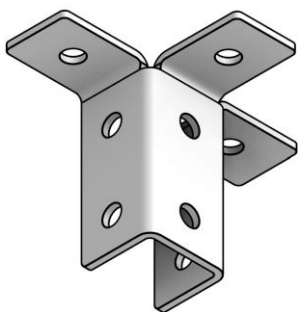


Рис. 21. Варианты соединения профилей при помощи EFA Н 2D.

### 6.3.8. Соединитель угловой 4 стороны EFA 3D



Используется для трехмерного углового соединения монтажных профилей между собой, для создания пространственных конструкций. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений

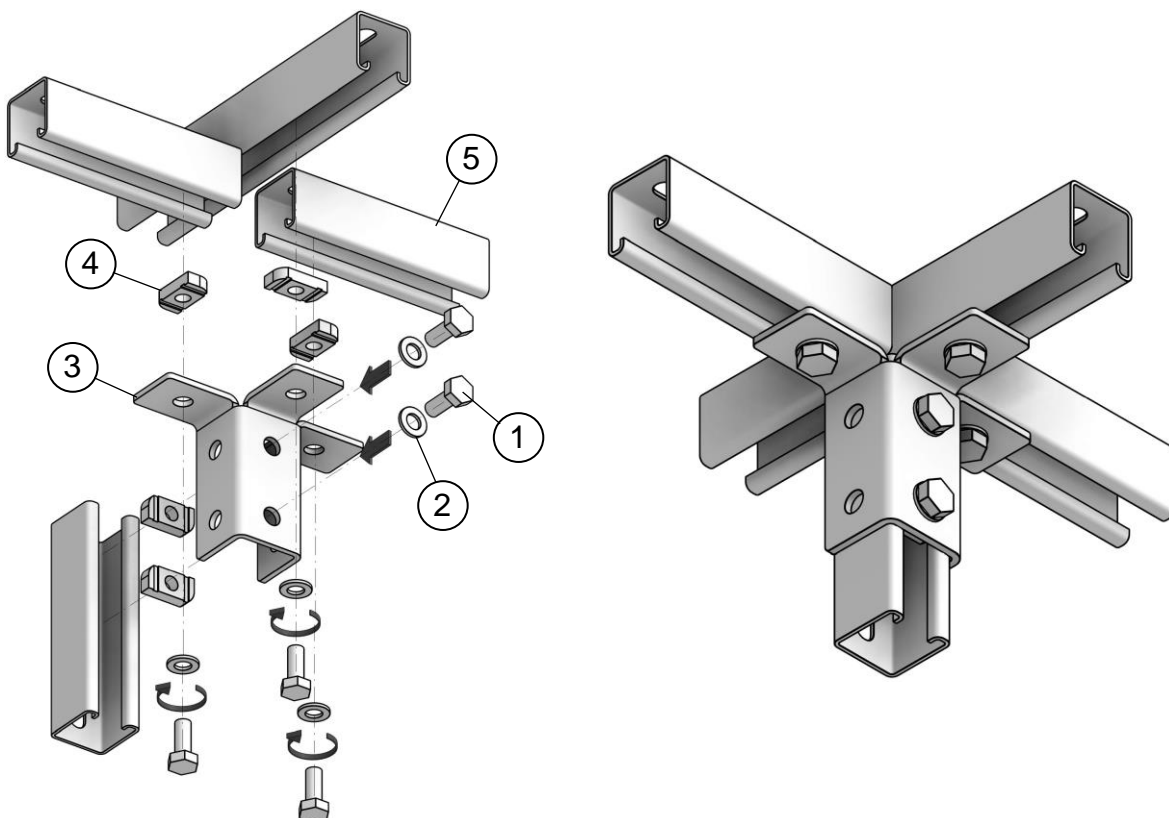


Рис. 22. Соединение профилей при помощи EFA 3D.  
1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – EFA 3D; 4 – Гайка закладная; 5 – Профиль EF41/20.

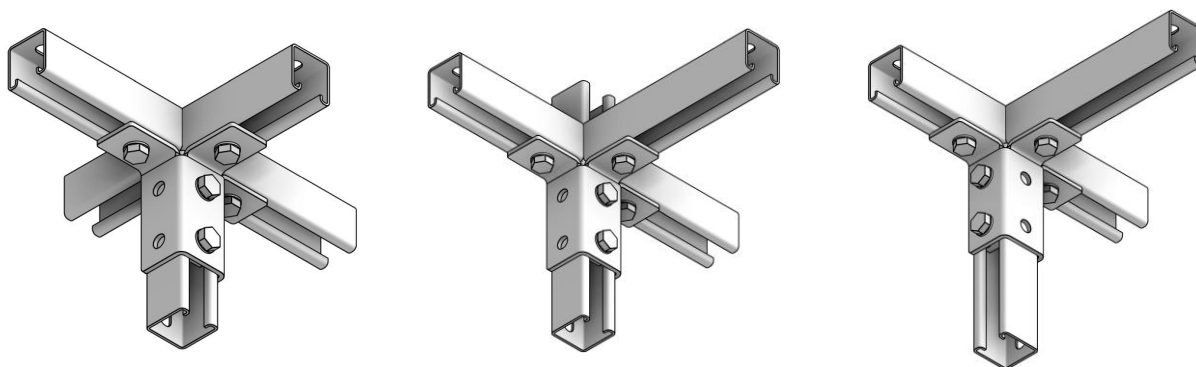
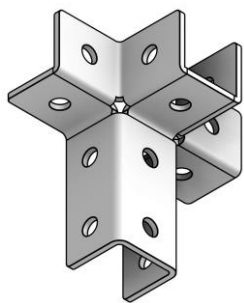


Рис. 23. Варианты соединения профилей при помощи EFA 3D.

### 6.3.9. Соединитель угловой 4 стороны EFA Н 3D



Используется для трехмерного углового соединения монтажных профилей между собой, для создания пространственных конструкций, при наличии значительных изгибающих моментов. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений.

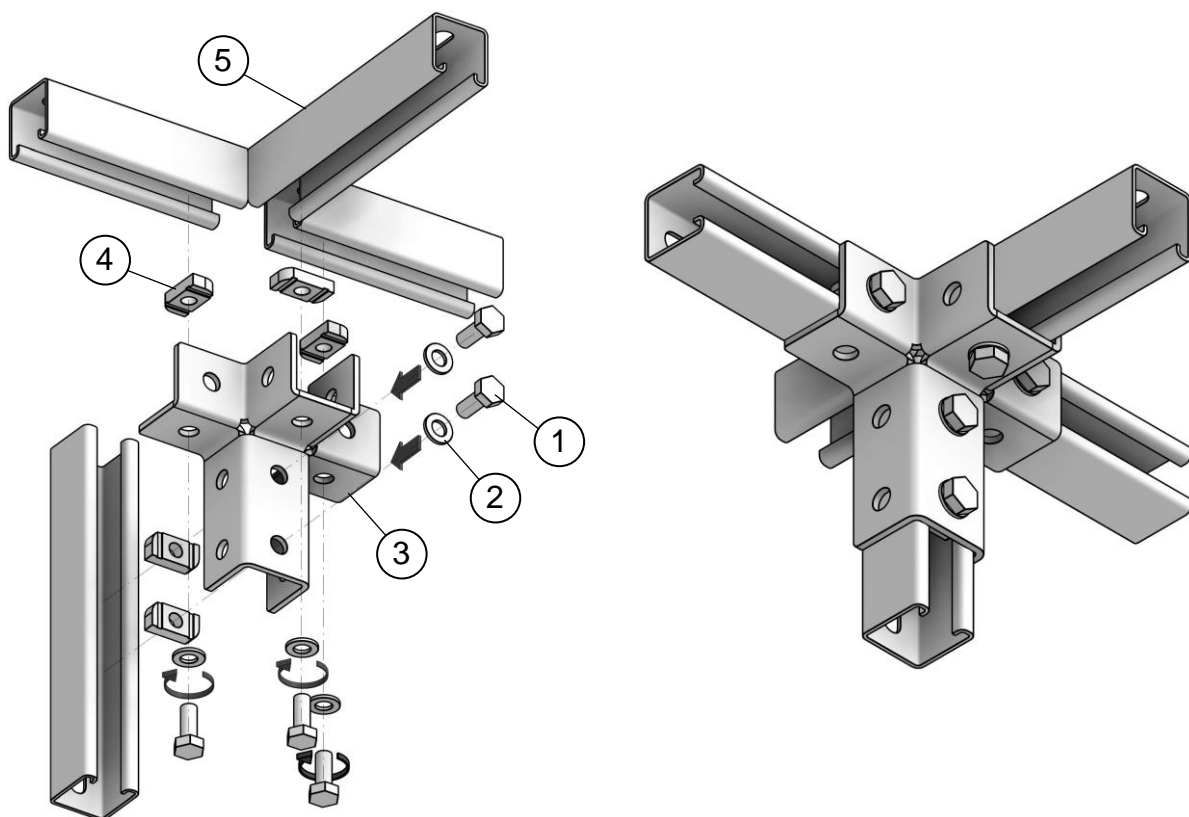


Рис. 24. Соединение профилей при помощи EFA Н 3D.

1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – EFA Н 3D; 4 – Гайка закладная; 5 – Профиль EF41/20.

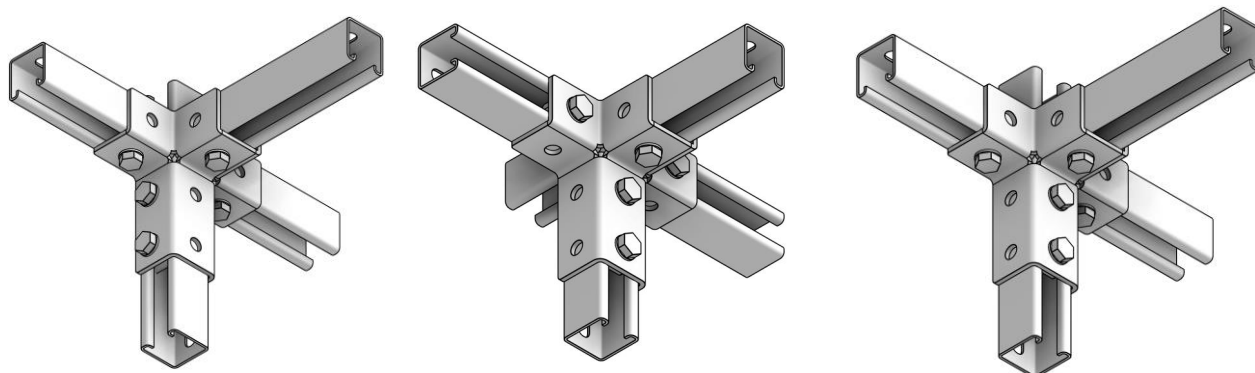
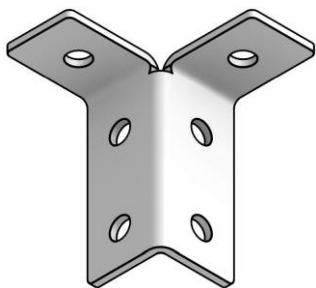


Рис. 25. Варианты соединения профилей при помощи EFA Н3D.

### 6.3.10. Соединитель угловой 3 стороны EFA L3D



Используется для трехмерного углового соединения монтажных профилей между собой, для создания пространственных конструкций. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений.

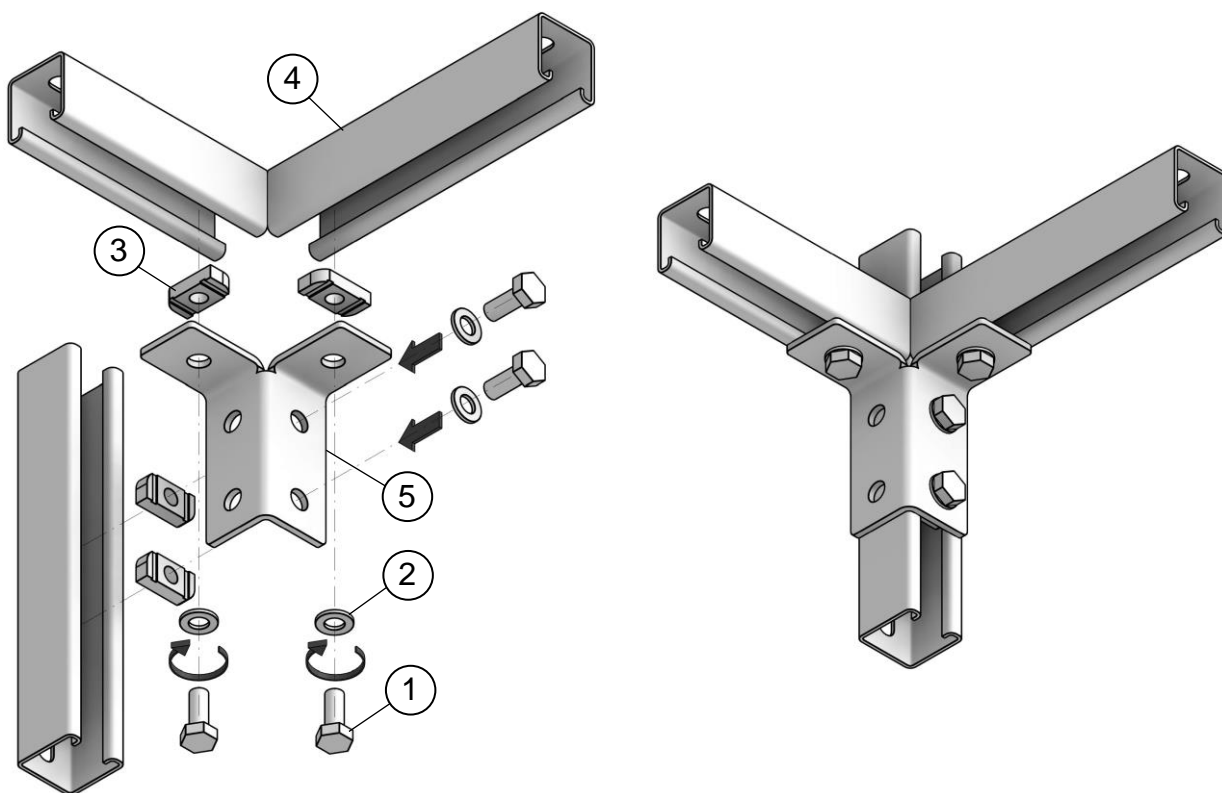


Рис. 26. Соединение профилей при помощи EFA L3D.

1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – Гайка закладная; 4 – Профиль EF41/20; 5 – EFA L3D.

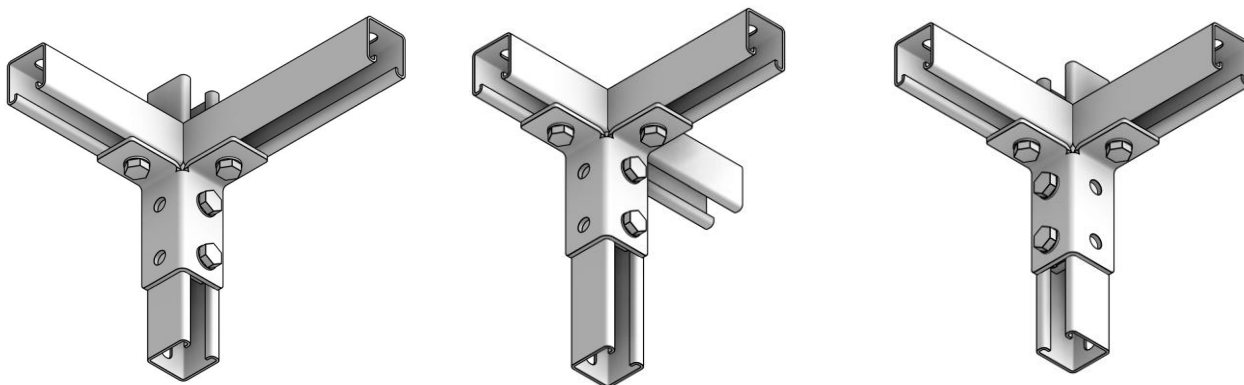
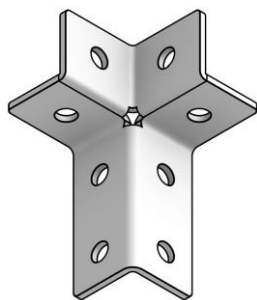


Рис. 27. Варианты соединения профилей при помощи EFA L3D.

### 6.3.11. Соединитель угловой 3 стороны EFA H L3D



Используется для трехмерного углового соединения монтажных профилей между собой, для создания пространственных конструкций, при наличии значительных изгибающих моментов. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений.

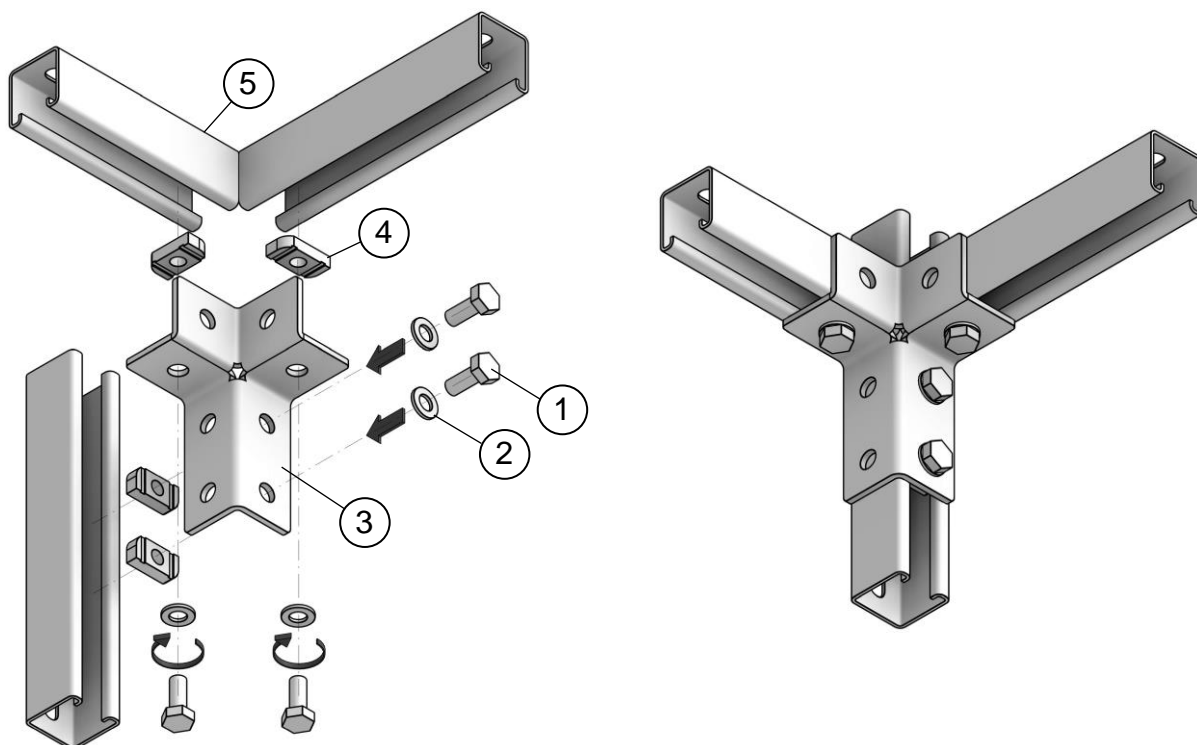


Рис. 28. Соединение профилей при помощи EFA H L3D.

1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – EFA H L3D; 4 – Гайка закладная; 5 – Профиль EF41/20.

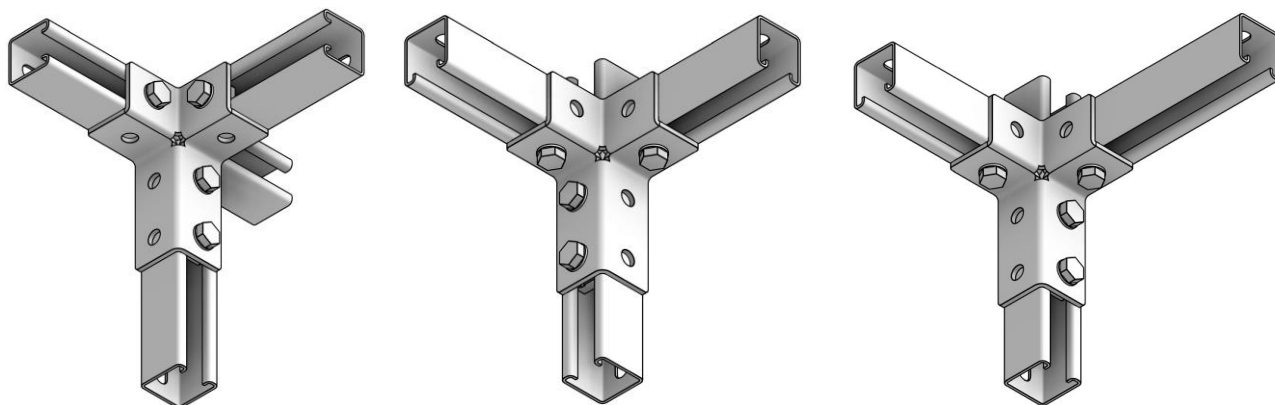
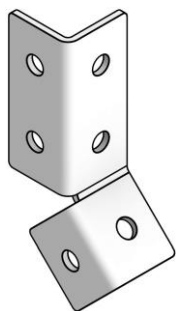


Рис. 29. Варианты соединения профилей при помощи EFA H L3D.

### 6.3.12. Соединитель угловой EFA 135



Используется для соединения монтажных профилей между собой под углом 135°, для создания уклона определенной длины. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений.

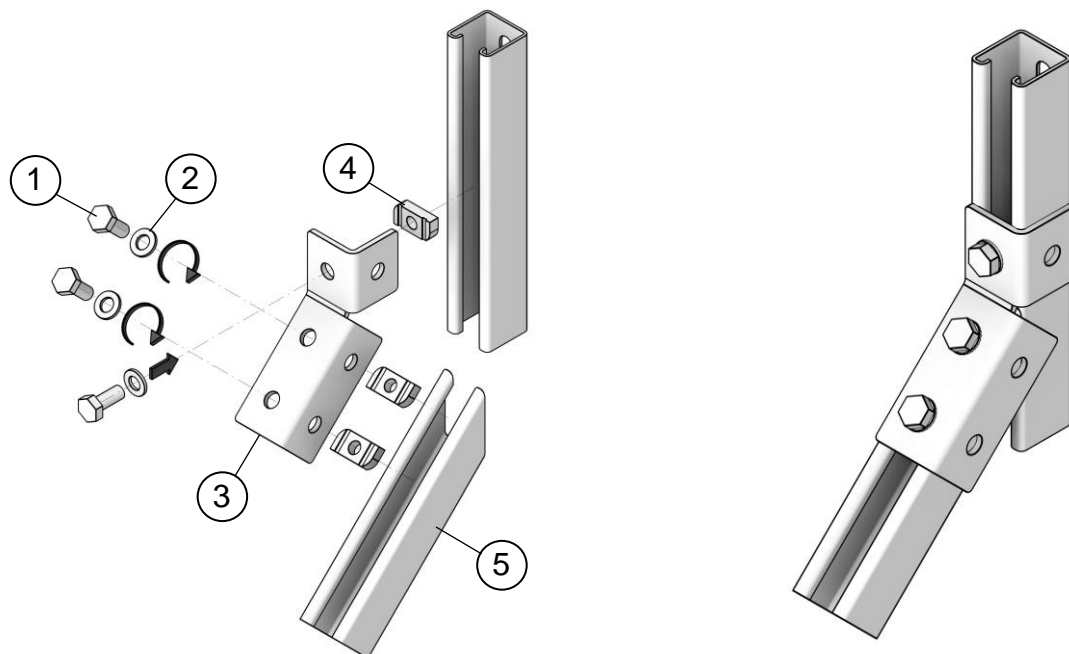
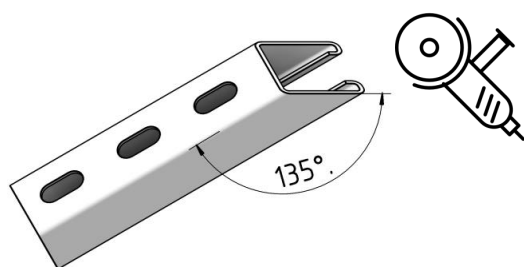


Рис. 30. Соединение профилей при помощи EFA 135.

1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – EFA 135; 4 – Гайка закладная; 5 – Профиль EF41/20.



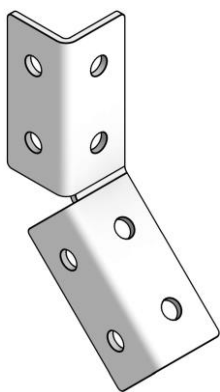
Для того, чтобы соединить профили с помощью EFA 135, один из профилей нужно отрезать под углом 135° (Для соединителя углового EFA 135 L - аналогично).



Рис. 31. Варианты соединения профилей при помощи EFA 135



### 6.3.13. Соединитель угловой EFA 135 L



Используется для углового соединения монтажных профилей между собой под углом 135°, для создания укосин определенной длины, при наличии значительных изгибающих моментов. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений.

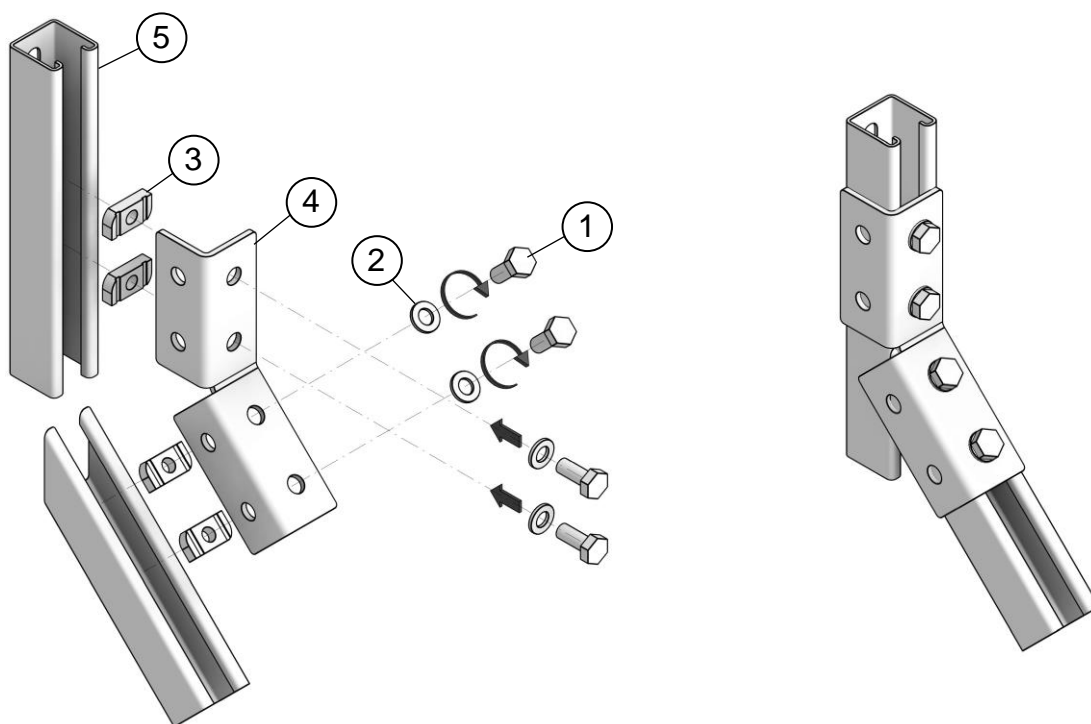


Рис. 32. Соединение профилей при помощи EFA 135 L.  
1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – Гайка закладная; 4 – EFA 135L; 5 – Профиль EF41/20.

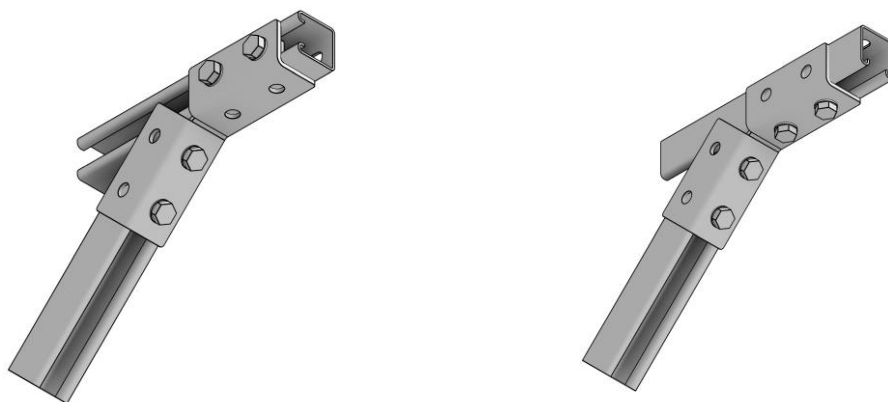
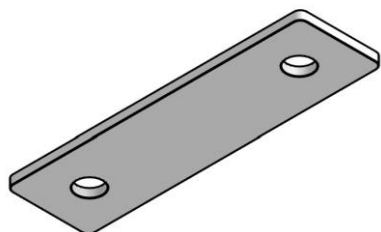


Рис. 33. Варианты соединения профилей при помощи EFA 135 L

### 6.3.14. Соединитель плоский EFA S



Используется для двухмерного соединения профилей между собой. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений.

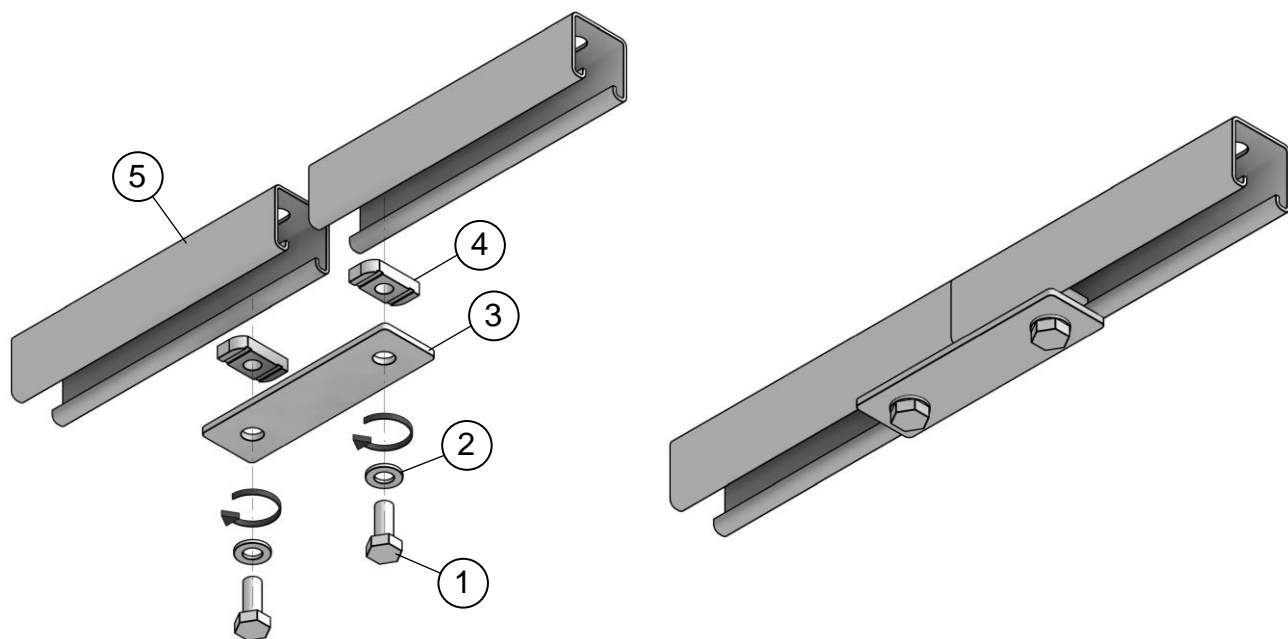
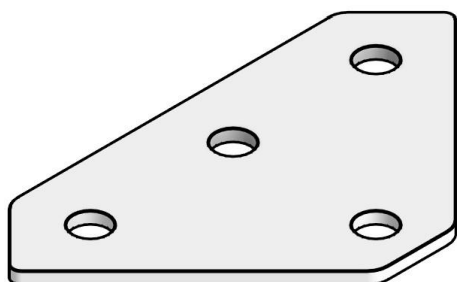


Рис. 34. Соединение профилей при помощи EFA S.

1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – EFA S; 4 – Гайка закладная; 5 – Профиль EF41/20.

### 6.3.15. Соединитель плоский EFA S3



Используется для двухмерного поперечного соединения профилей между собой. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений.

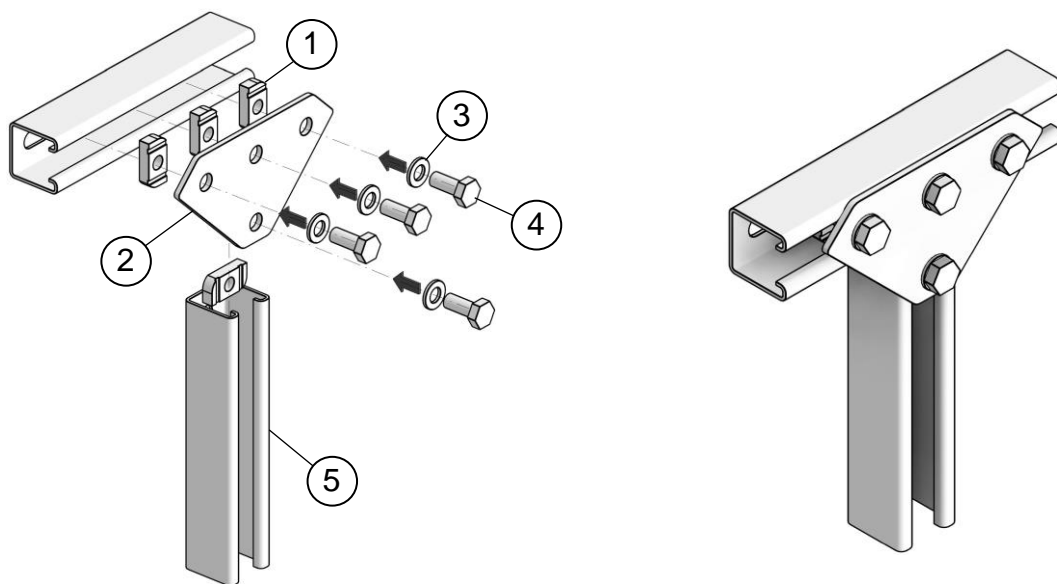
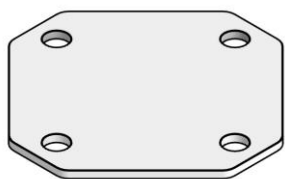


Рис. 35. Соединение профилей при помощи EFA S3.

1 – Гайка закладная; 2 – EFA S3; 3 – Шайба; 4 – Болт; 5 – Профиль EF41/20.

### 6.3.16. Соединитель плоский EFA S4



Используется для двухмерного крестового соединения профилей между собой. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений.

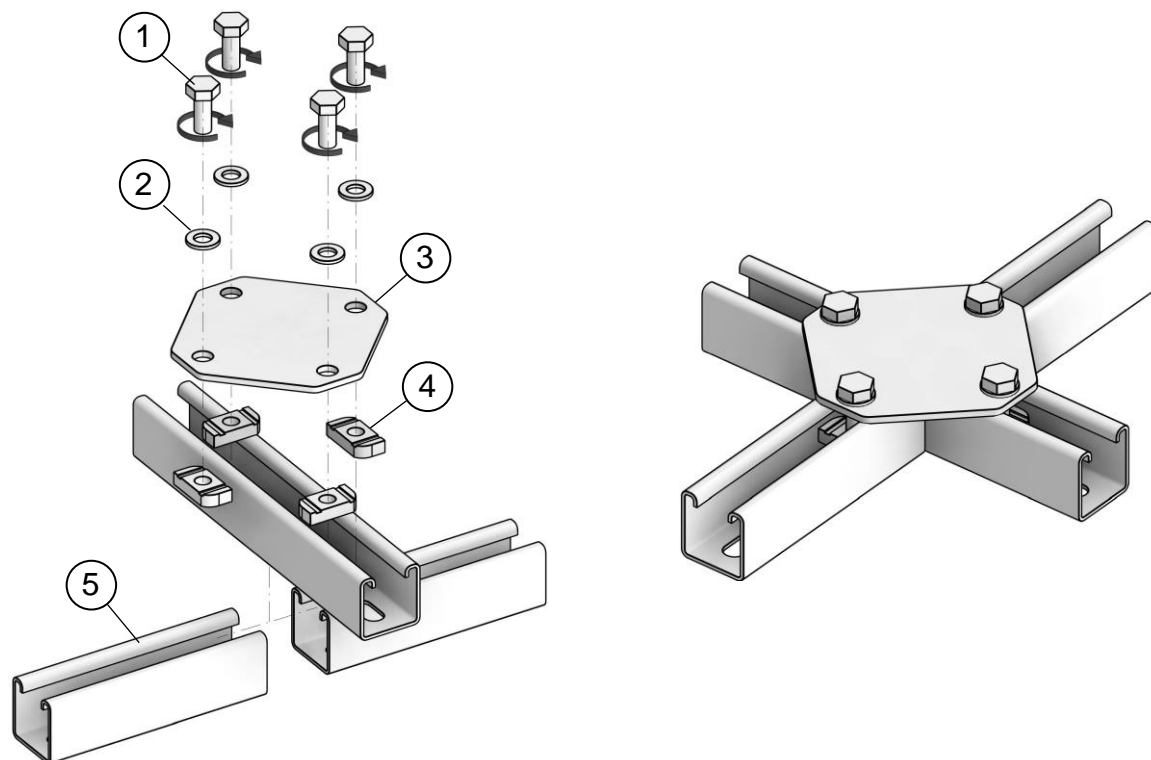


Рис. 36. Соединение профилей при помощи EFA S4.

1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – EFA S4; 4 – Гайка закладная; 5 – Профиль EF41/20.

### 6.3.17. Скобы соединительные EFU (EFU 21, EFU 41, EFU 81 H, EFU 81 W)

Используются для создания точки крепления с последующей установкой профилей, для поперечного и крестового соединения профилей. Монтаж может осуществляться при помощи болтовых соединений, анкерных креплений и саморезов.

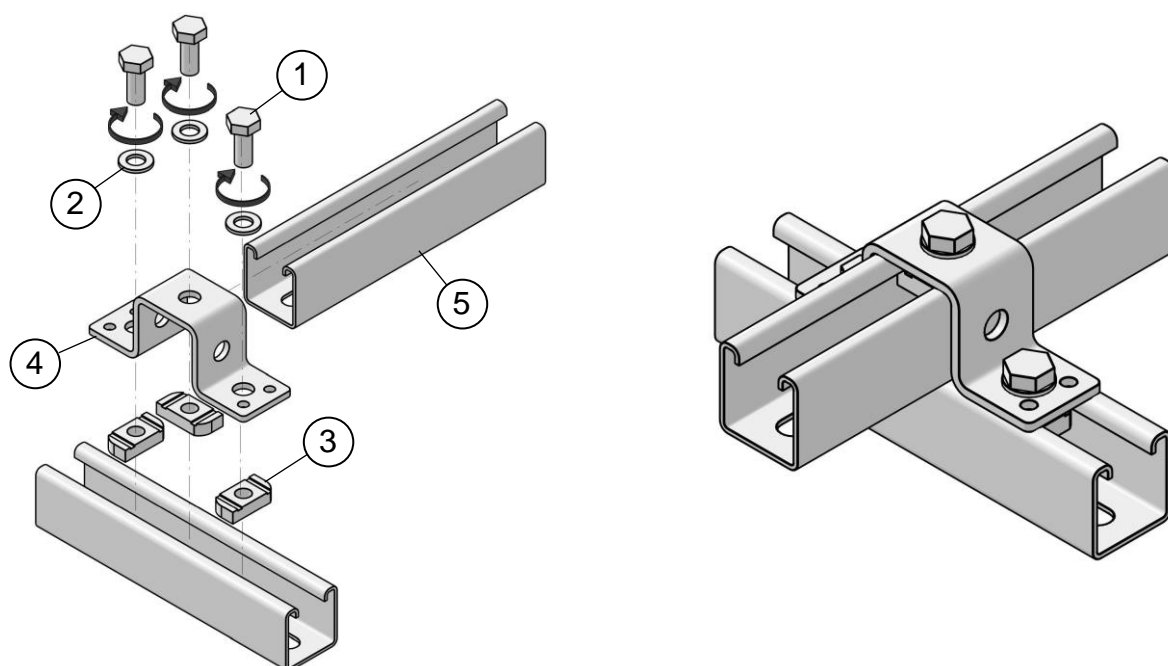
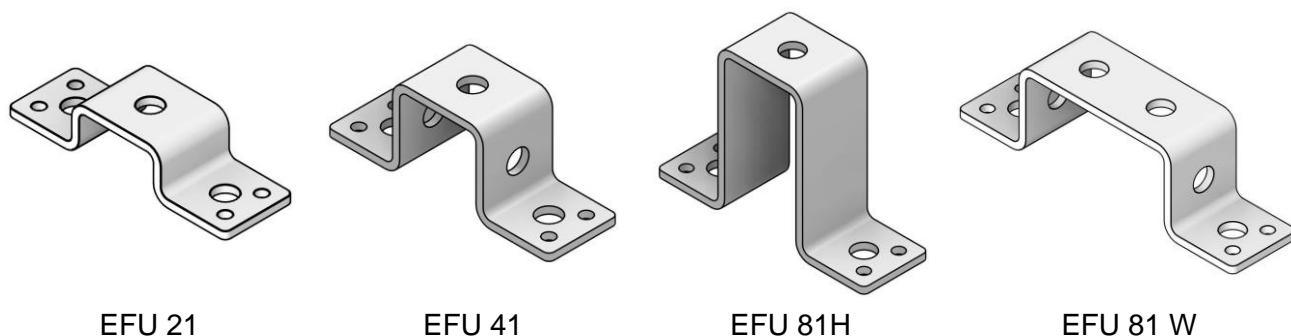


Рис. 37. Соединение профилей при помощи EFU 41.

1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – Гайка закладная; 4 – EFU 41; 5 – Профиль EF41/20.

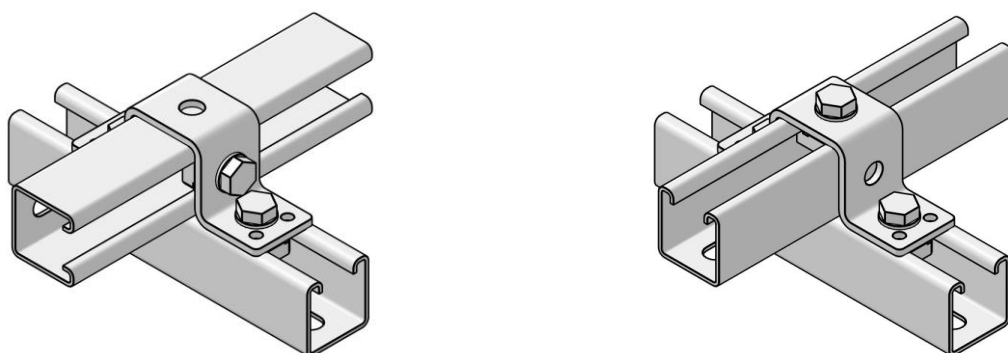


Рис. 38. Варианты соединения профилей при помощи EFU 41.

### 6.3.18. Соединители профилей EF 21x41, EF 41x41, EF 41x41 L 300

Используются для продольного соединения профилей между собой в тех местах, где необходимо увеличить общую длину профилей. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений.

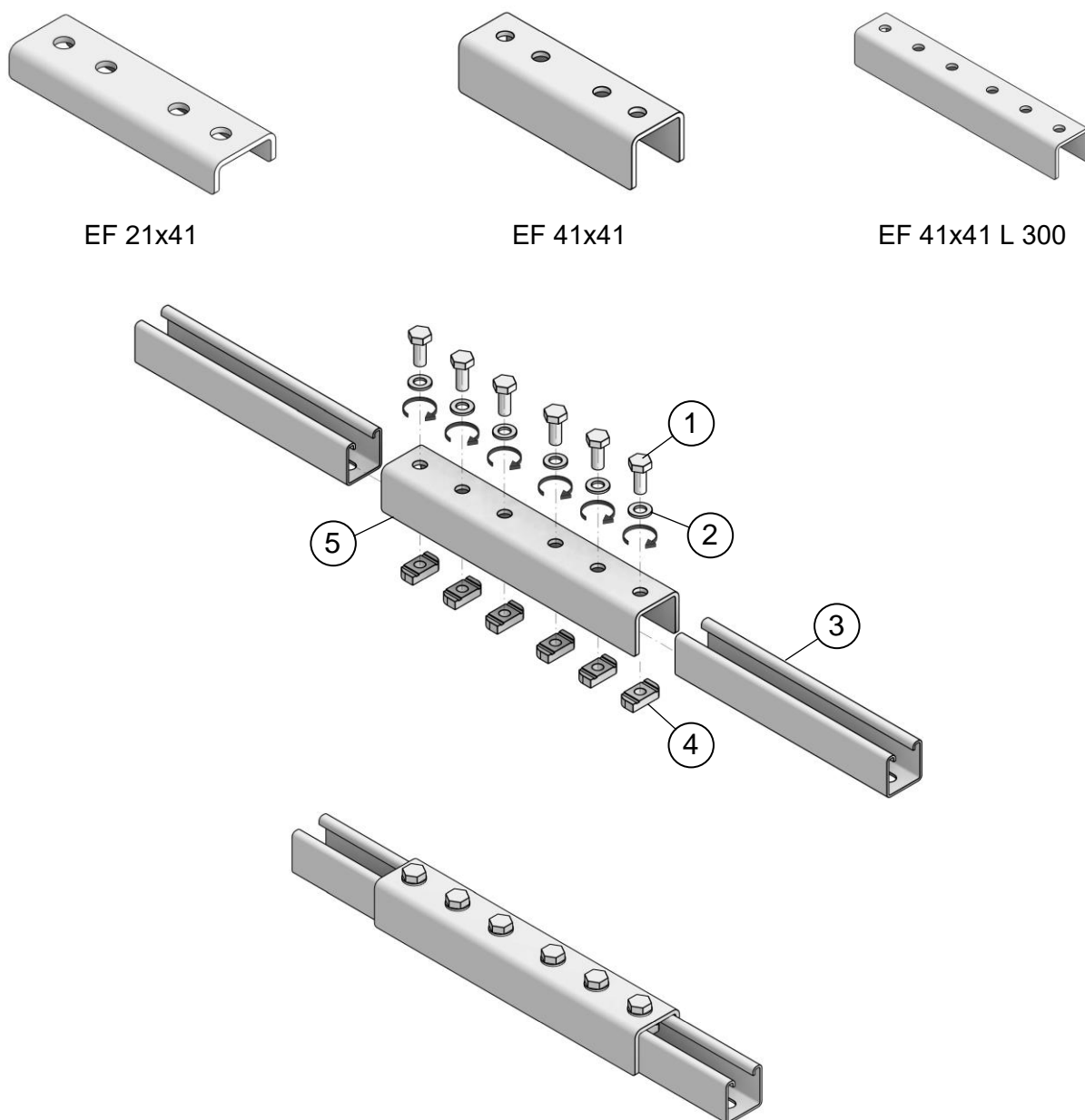
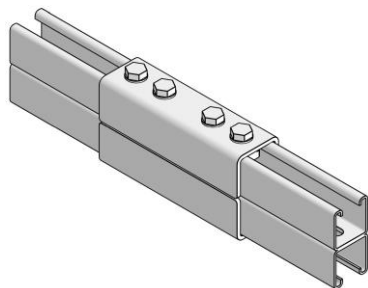


Рис. 39. Соединение профилей при помощи EF 41x41 L 300.  
1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – Профиль EF41/20; 4 – Гайка закладная; 5 – EF 41x41 L 300.



При монтаже двойного профиля (EF 21D, EF 41D, EF 21/41D) необходимо использовать два соединителя

### 6.3.19. Плиты опорные EFP

Используются для фиксации профиля к различным базовым материалам, к стене, полу или потолку, для поперечного соединения профилей. Монтаж может осуществляться при помощи болтовых соединений, анкерных креплений и саморезов.

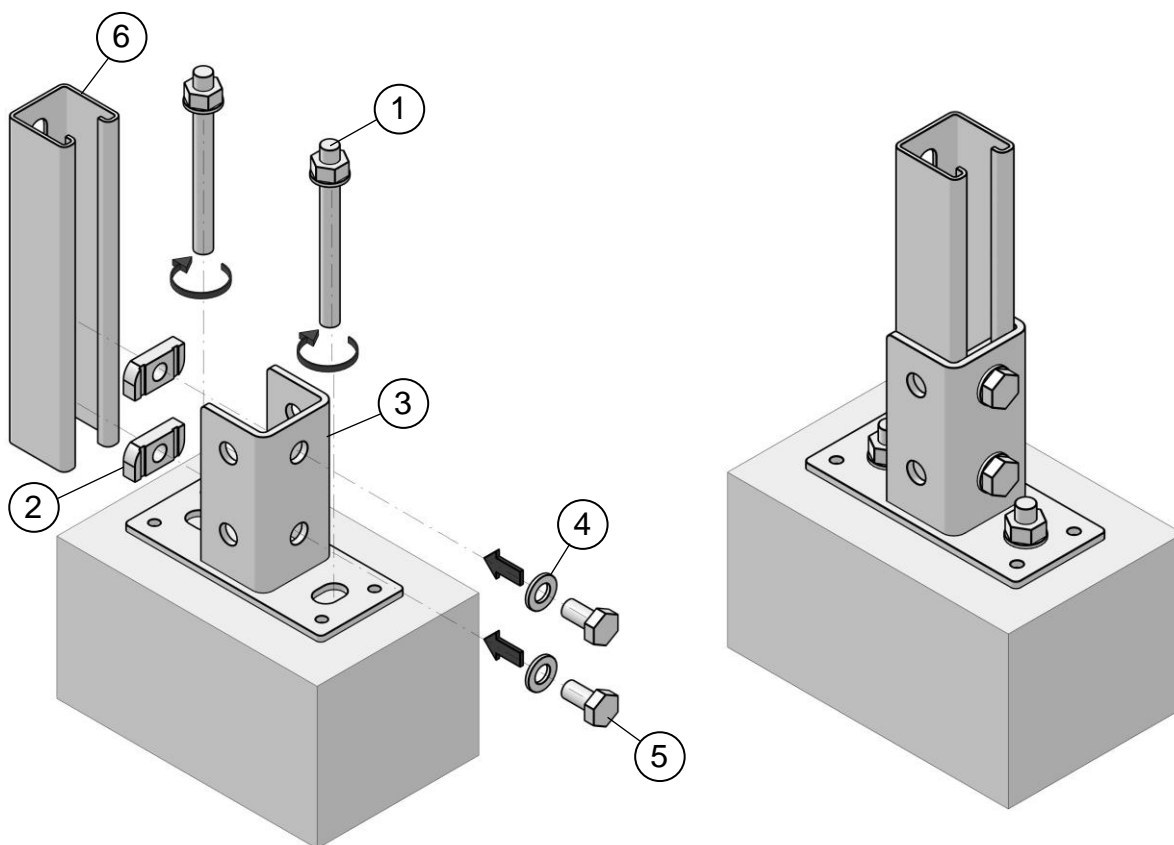
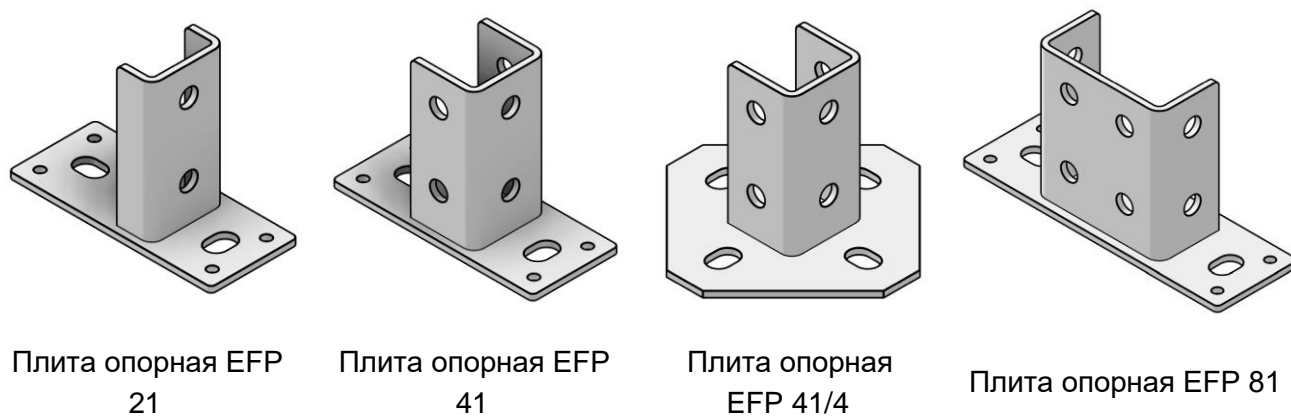
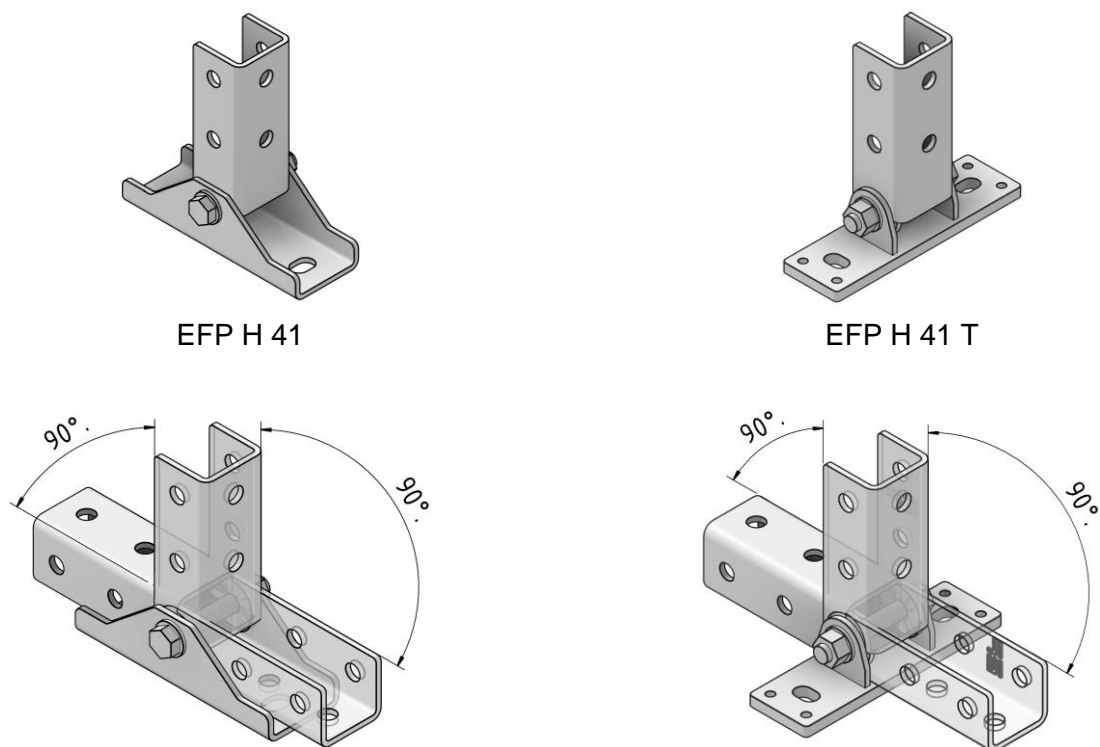


Рис. 40. Анкерное крепление к базовому материалу при помощи EFP 41.  
1 – Анкер; 2 – Гайка закладная; 3 – EFP 41; 4 – Шайба; 5 – Болт; 6 – Профиль EF41/20.

### 6.3.20. Опора шарнирная анкерная EFP Н 41, EFP Н 41 Т

Используется для углового соединения профилей, в тех местах, где необходимо установить укосину под определенным углом. Для EFP Н 41 монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений, для EFP Н 41 Т монтаж может осуществляться при помощи болтовых соединений, анкерных креплений и саморезов.



Шарнирный узел EFP Н 41 и EFP Н 41 Т позволяет соединять профили под различным углом

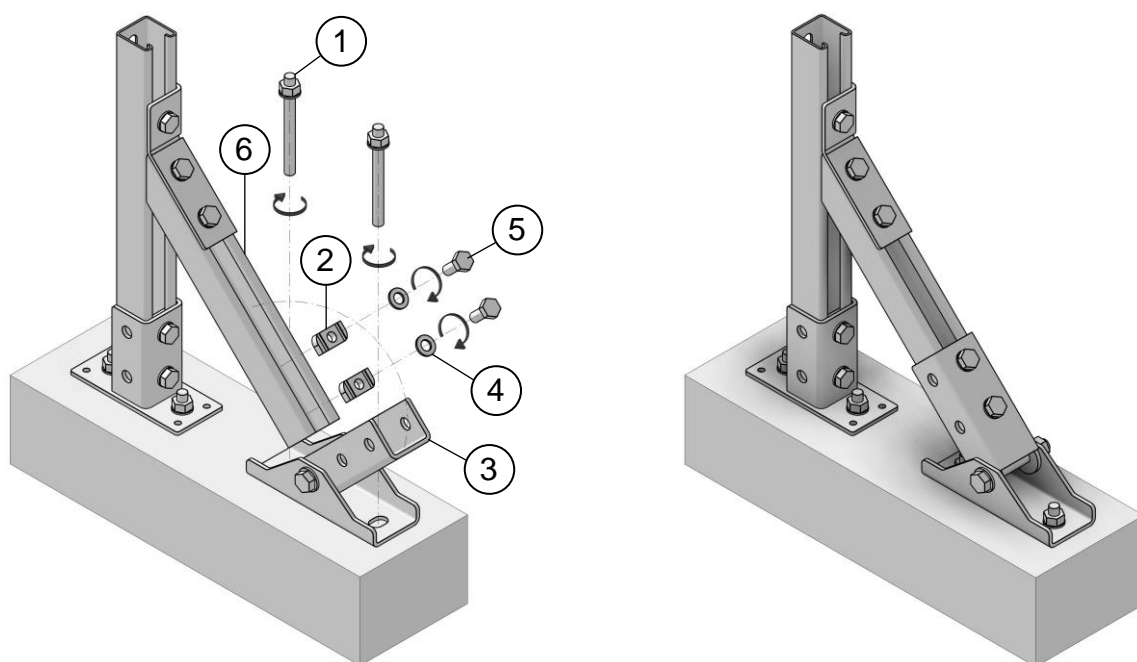
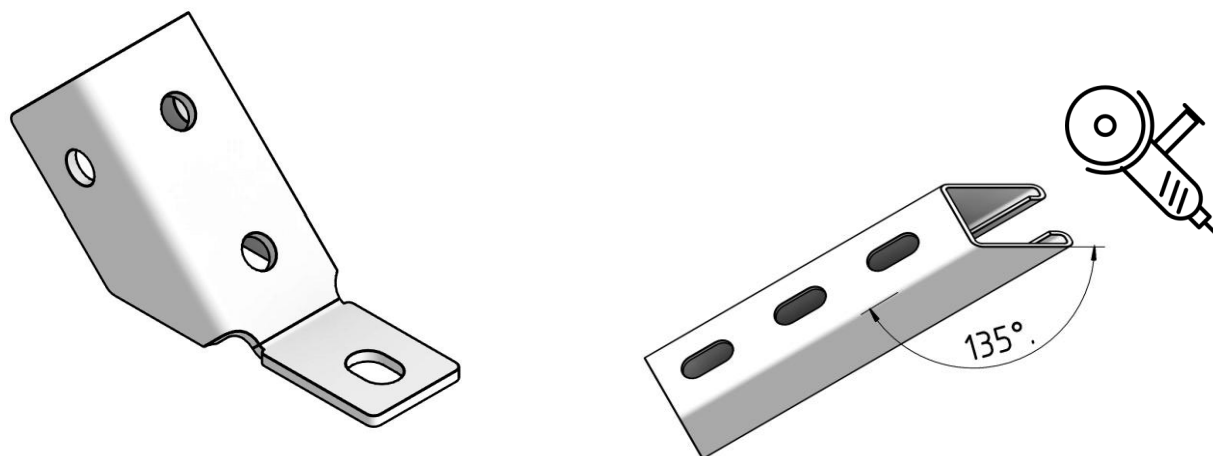


Рис. 42. Анкерное крепление к базовому материалу при помощи EFP Н 41.  
1 – Анкер; 2 – Гайка закладная; 3 – EFP Н 41; 4 – Шайба; 5 – Болт; 6 – Профиль EF41/20.

### 6.3.21. Плита опорная EFP 135

Используется для анкерного крепления профилей под углом 45°, для создания укосины, определенной длины. Монтаж осуществляется при помощи болтовых соединений.



Для того, чтобы соединить профили с помощью EFA 135, один из профилей нужно отрезать под углом 135°.

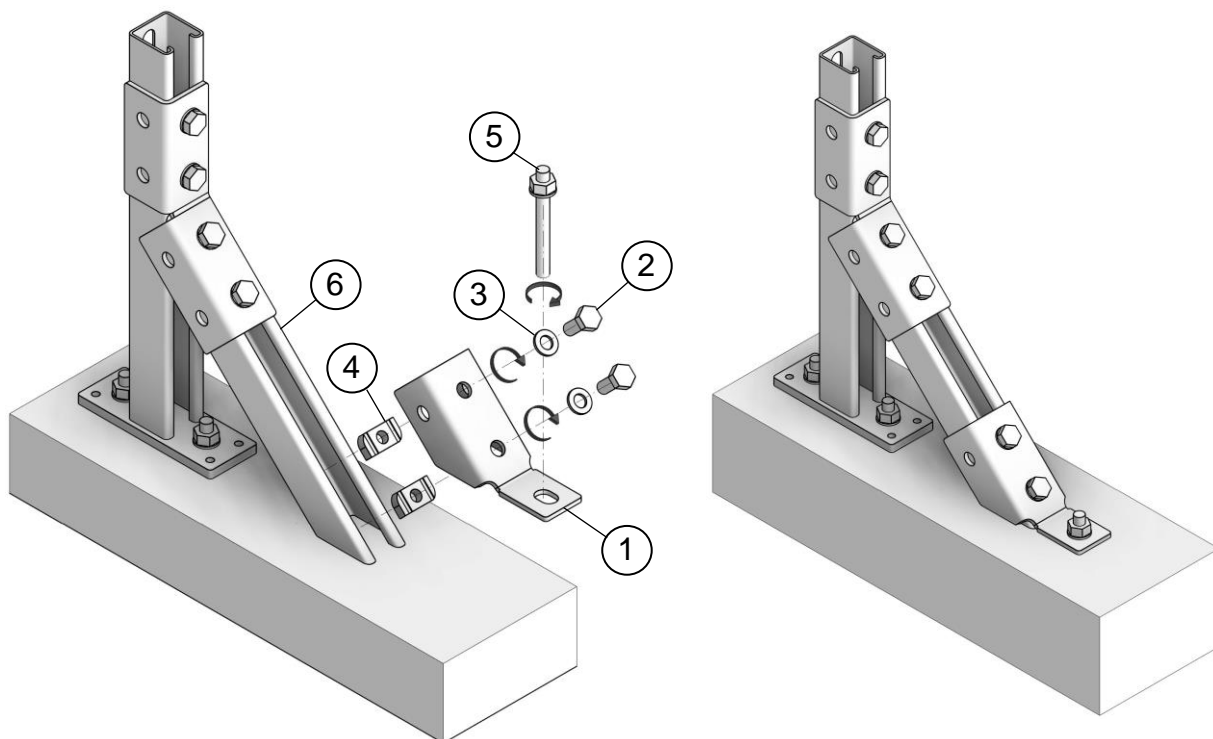


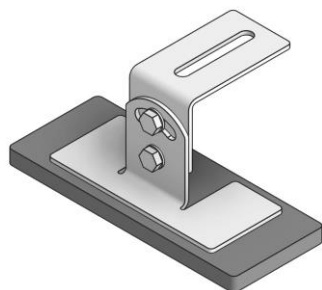
Рис. 43. Анкерное крепление профиля при помощи EFP 135.

1 – EFA 135; 2 – Болт; 3 – Шайба; 4 – Гайка закладная; 5 – Анкер; 6 – Профиль EF41/20.

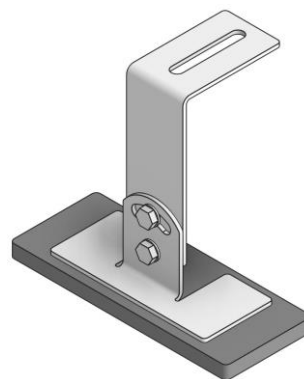


### 6.3.22. Опора кровельная шарнирная EFP МН, EFP МН L

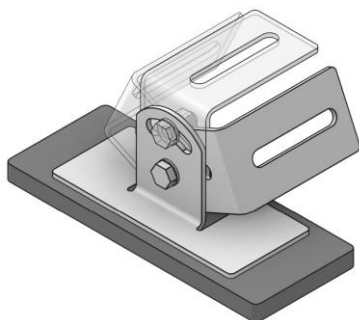
Используется для размещения конструкций на кровельной сэндвич панели. Позволяет распределять нагрузки от оборудования и инженерных систем. Монтаж профиля к опорам осуществляется при помощи болтовых соединений. Сами опоры устанавливаются на резиновую подкладку, которая идет в комплекте.



EFP MN



EFP MN L



Для компенсации уклона поверхности кровли, предусмотрена регулировка положения закрепляемого профиля  $\pm 15^\circ$ .

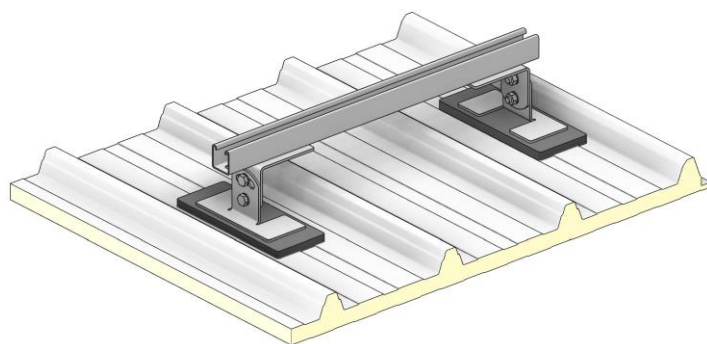
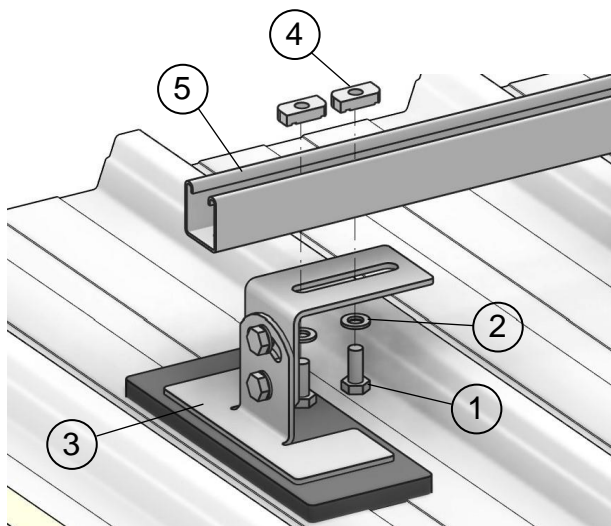
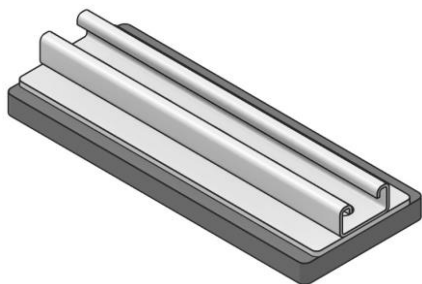


Рис. 44. Установка конструкции на кровле при помощи EFP МН.  
1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – EFP МН; 4 – Гайка закладная; 5 – Профиль EF41/20.

### 6.3.23. Опора кровельная EFP MT



Используется для размещения конструкций на поверхности плоской кровли. Позволяет распределять нагрузки от оборудования и инженерных систем. Монтаж стоек к опорам осуществляется при помощи болтовых соединений. Сами опоры устанавливаются на резиновую подкладку, которая идет в комплекте.

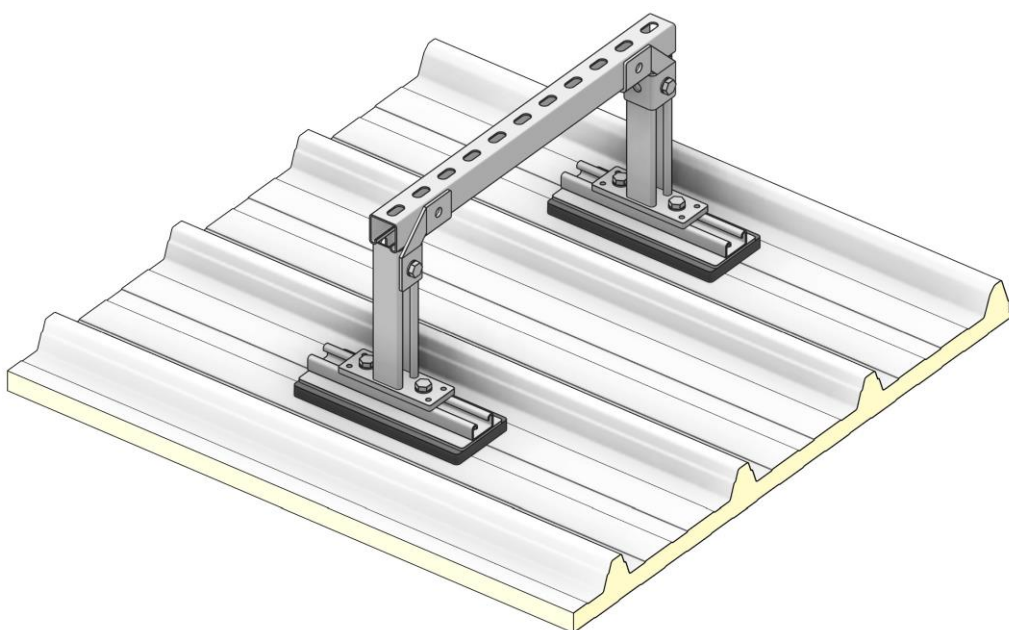
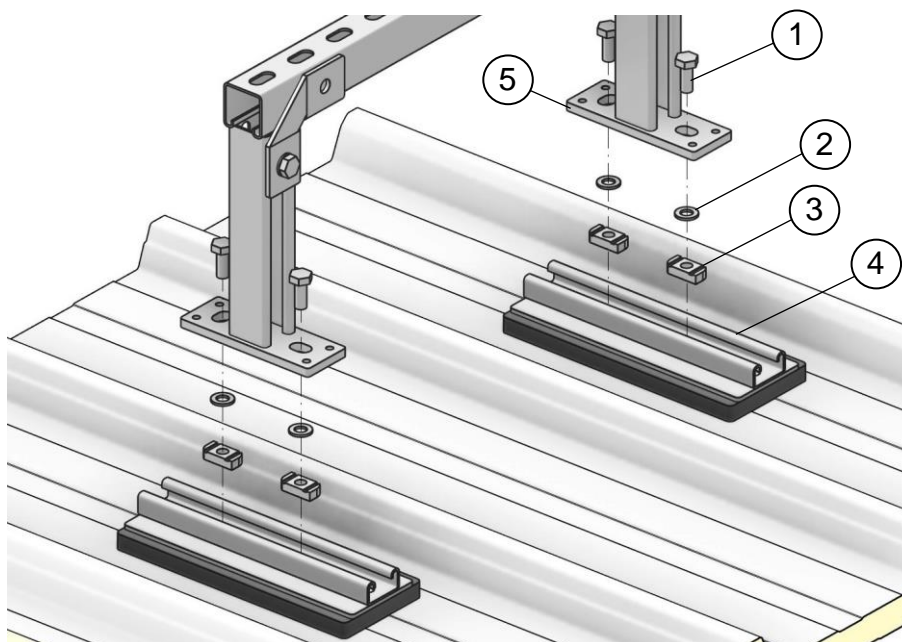
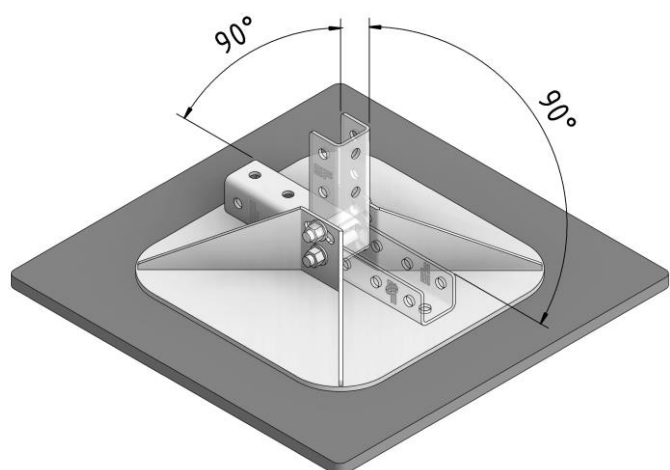
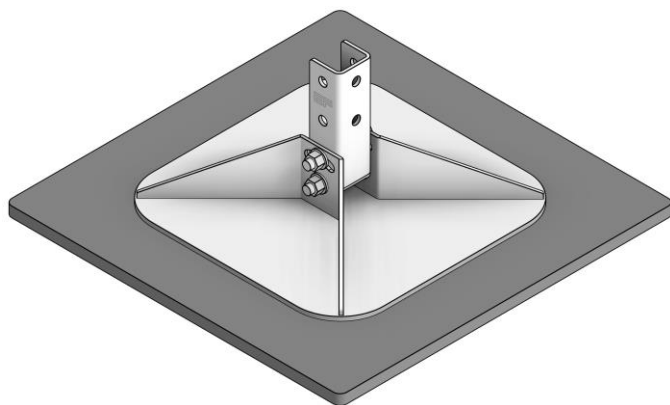


Рис. 45. Установка конструкции на кровле при помощи EFP MT  
1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – Гайка закладная; 4 – EFP MT; 5 – Консоль EFK 41.

### 6.3.24. Опора кровельная EFP MV



Используется для размещения конструкций на поверхности кровли. Позволяет распределять нагрузки от оборудования и инженерных систем. Монтаж профиля к опоре осуществляется при помощи болтовых соединений. Сами опоры устанавливаются на резиновую подкладку.

Стандартный угол вращения опоры  $\pm 15^\circ$ . При необходимости установки на больший градус, убирается верхний болт. В таком случае угол вращения составляет  $\pm 90^\circ$ .

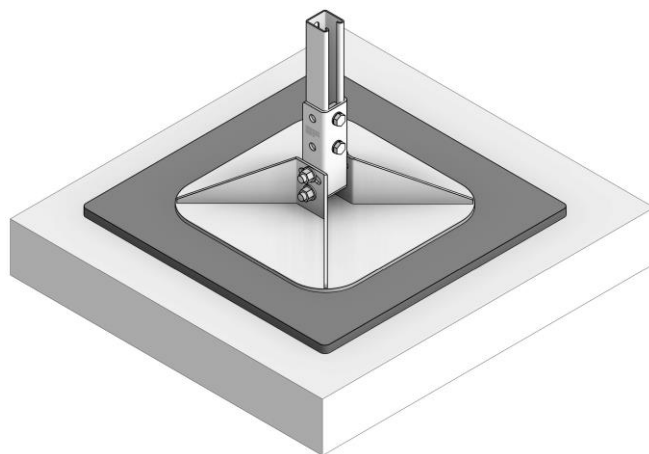
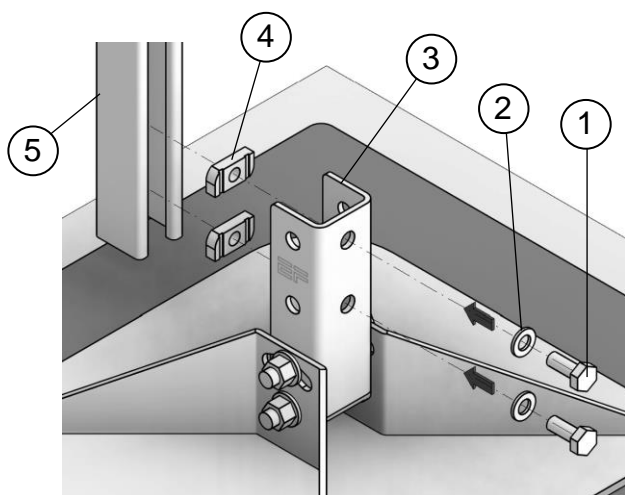
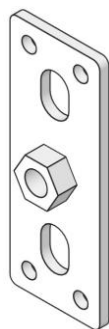


Рис. 46. Установка крепления на кровле при помощи EFP MV.  
1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – EFP MV; 4 – Гайка закладная; 5 – Профиль EF41/20.

### 6.3.25. Пластина опорная анкерная EFP M8 (M10, M12, M16)



Используются для создания точки крепления с последующей установкой шпилек и хомутов. Монтаж может осуществляться при помощи болтовых соединений, анкерных креплений и саморезов. Наличие нескольких типоразмеров позволяет крепить шпильки с резьбой M8, M10, M12, M16.

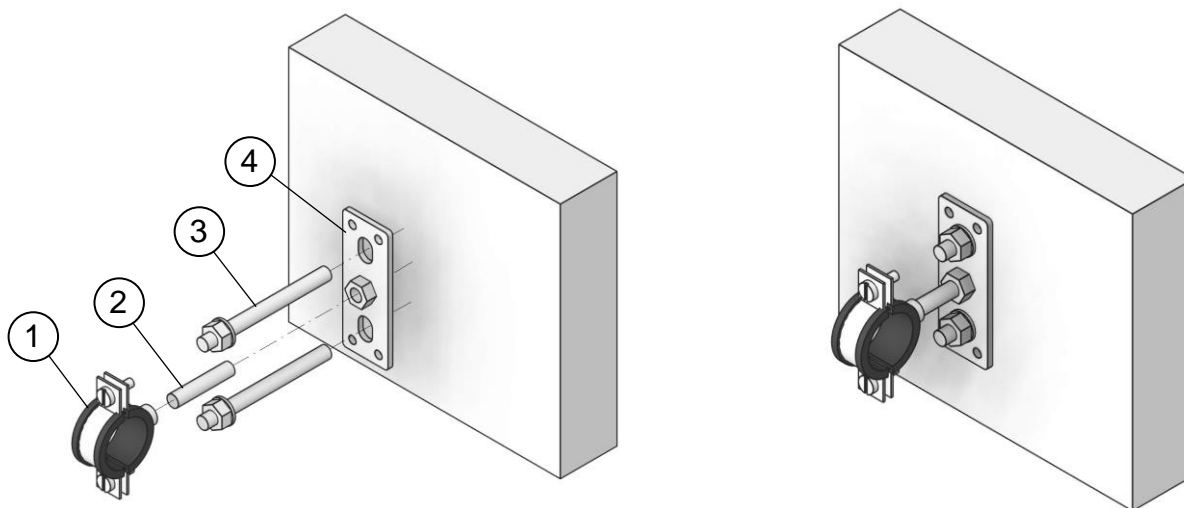


Рис. 47. Анкерное крепление к стене при помощи EFP M8.  
1. – Хомут; 2 – шпилька; 3 – анкер; 4 – EFP M10.

### 6.3.26. Укосины: EFK 500L, EFK 300L, EFK 500 R, EFK 300 R

Используются для предания жесткости и увеличения несущей способности консольных креплений, опорных стоек и рам. Имеется разбивка по длине – 300 мм и 500 мм. Монтаж может осуществляться при помощи болтовых соединений, анкерных креплений и саморезов.



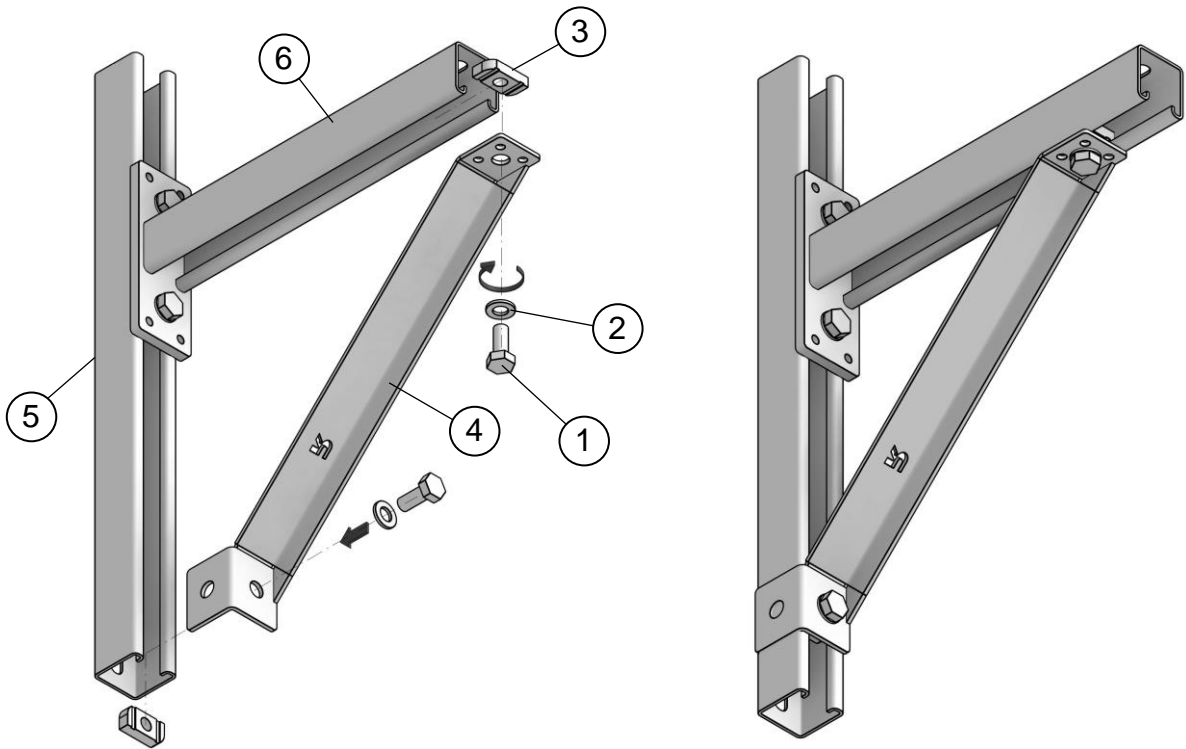


Рис. 48. Усиление консольного крепления при помощи Укосины EFK R.  
 1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – Гайка закладная; 4 – EFK R; 5 – Профиль EF41/20;  
 6 – Консоль EFK 41.

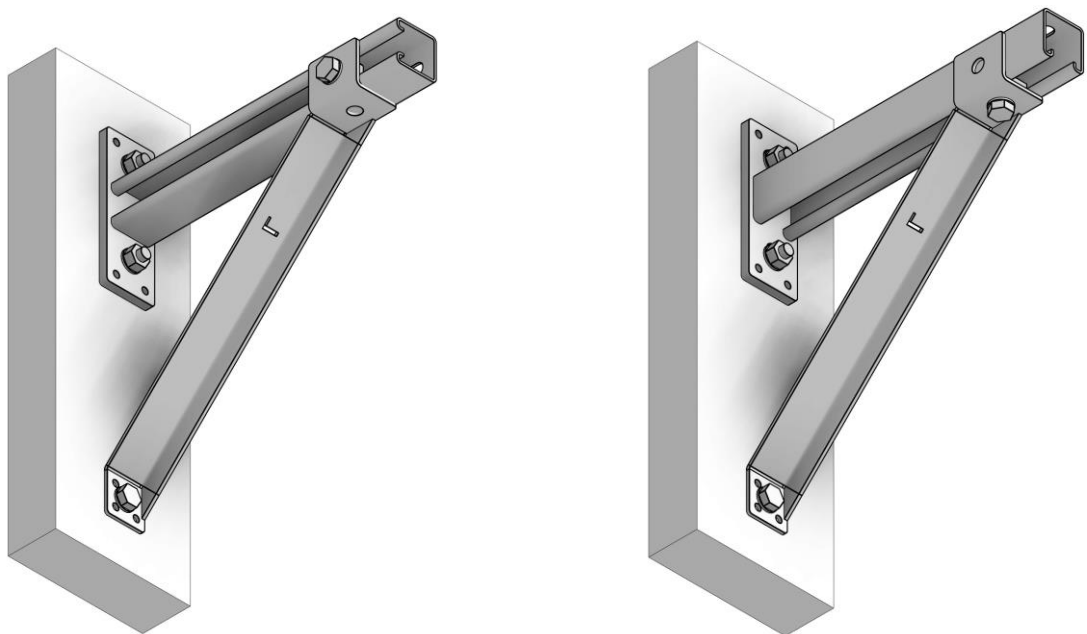
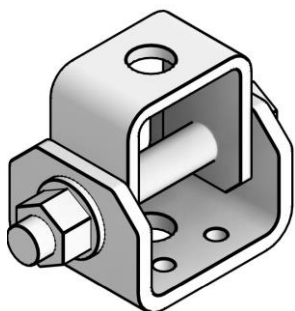


Рис. 49. Варианты крепления Укосины EFK L к консоли EFK 41.

### 6.3.27. Опора шарнирная EFP U M12



Используется для крепления шпильки к базовому материалу и к профилю. При помощи EFP U M12 можно усилить конструкции – создать оттяжки. Монтаж может осуществляться при помощи болтовых соединений, анкерных креплений и саморезов.

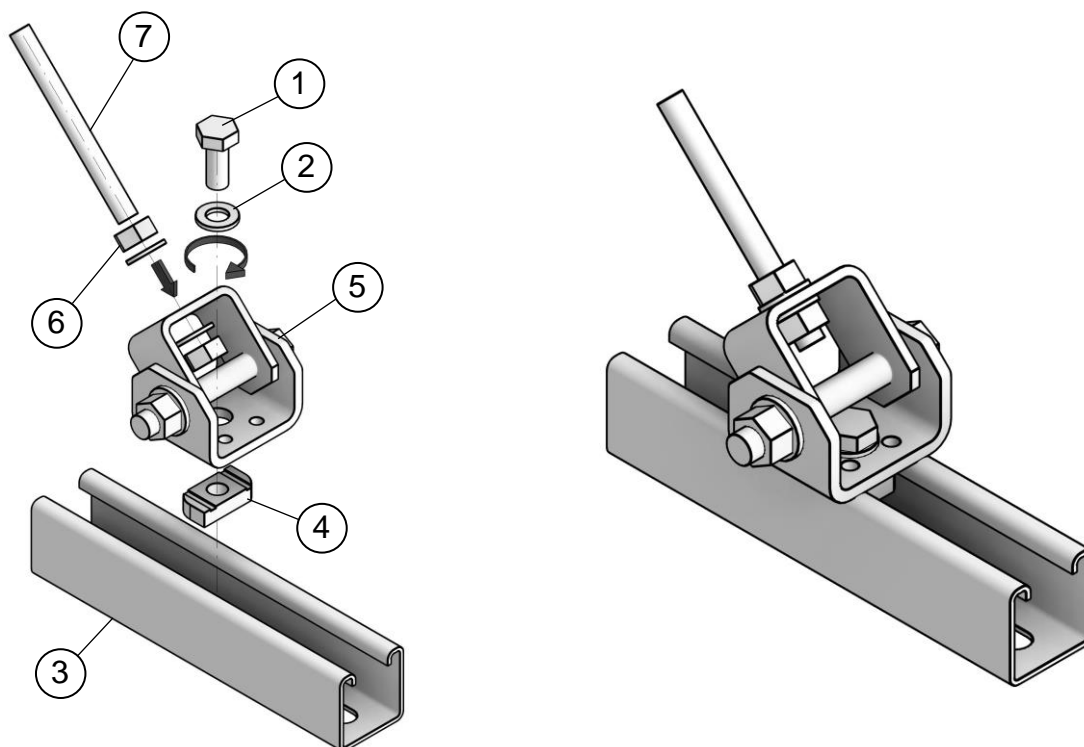
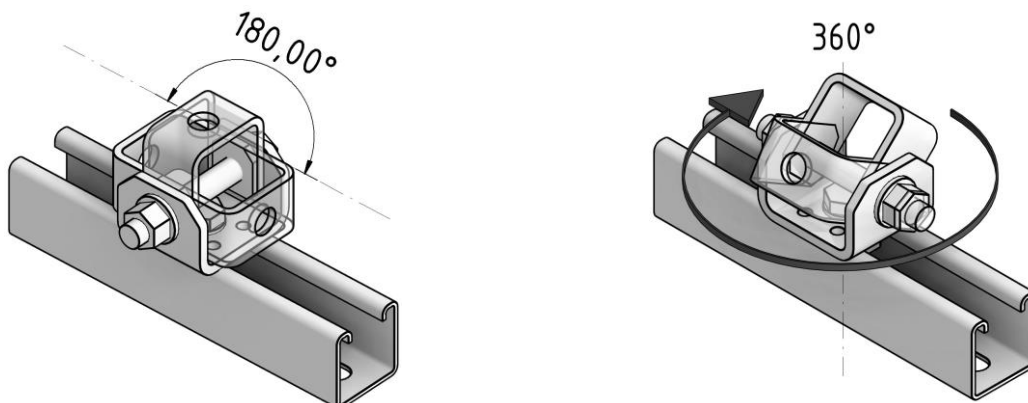


Рис. 50. Соединение шпильки и профиля при помощи Опоры шарнирной EFP U M12.  
1 – Болт; 2 – Шайба; 3 – Профиль EF41/20; 4 – Гайка закладная; 5 – EFP U M12; 6 – Гайка;  
7 – Шпилька.

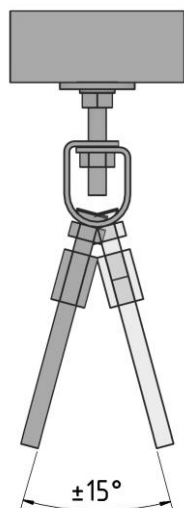
Опору шарнирную EFP U M12 можно крепить под различным углом и в разных ориентациях относительно профиля.



### 6.3.28. Передвижная подвеска EF M8 (M10)



Используется для крепления шпильки к профилю, при наличии угла наклона профиля. Наличие нескольких типоразмеров позволяет крепить шпильки с резьбой M8, M10.



Передвижная подвеска позволяет крепить шпильку к профилю с отклонением  $\pm 15^\circ$ .

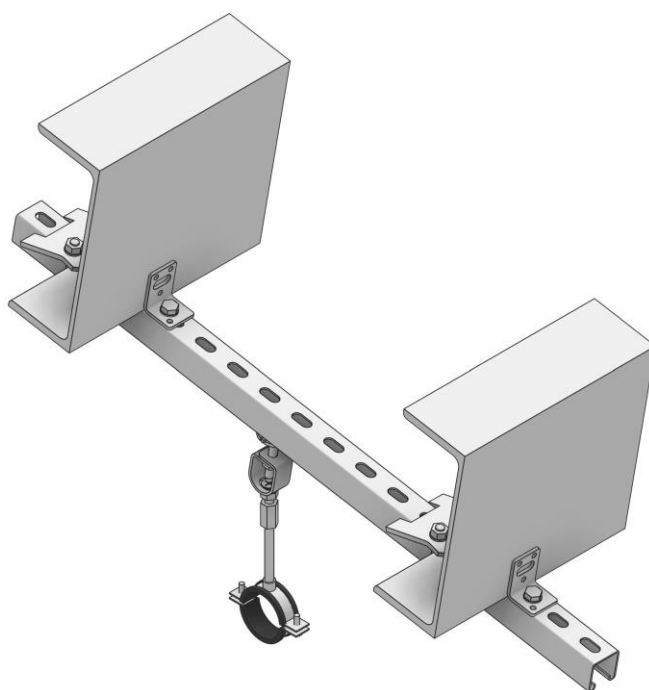
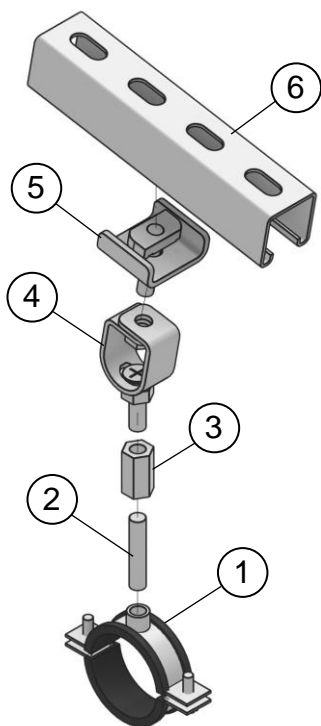


Рис. 51. Крепление шпильки к профилю при помощи передвижной подвески EF  
1 – Хомут; 2 – Шпилька; 3 – Гайка удлиненная; 4 – Передвижная подвеска EF;  
5 – Т-болт; 6 – Профиль.

## 6.4. ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ К МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КОНСТРУКЦИЯМ

### 6.4.1. Монтажная струбцина EFT M8 (M10)

Используется для подвешивания резьбовых шпилек к полкам металлических балок. Резьбовая шпилька крепится через сквозное отверстие струбцины. Струбцина упирается в полку металлической балки и фиксируется установочным болтом к полке. После установки струбцины на металлической балке, имеется возможность регулировки высоты закрепляемой шпилек.

Наличие нескольких типоразмеров струбцины позволяет крепить резьбовые шпильки M8 и M10. Максимальная толщина металлической балки, к которой осуществляется крепление – 23мм.

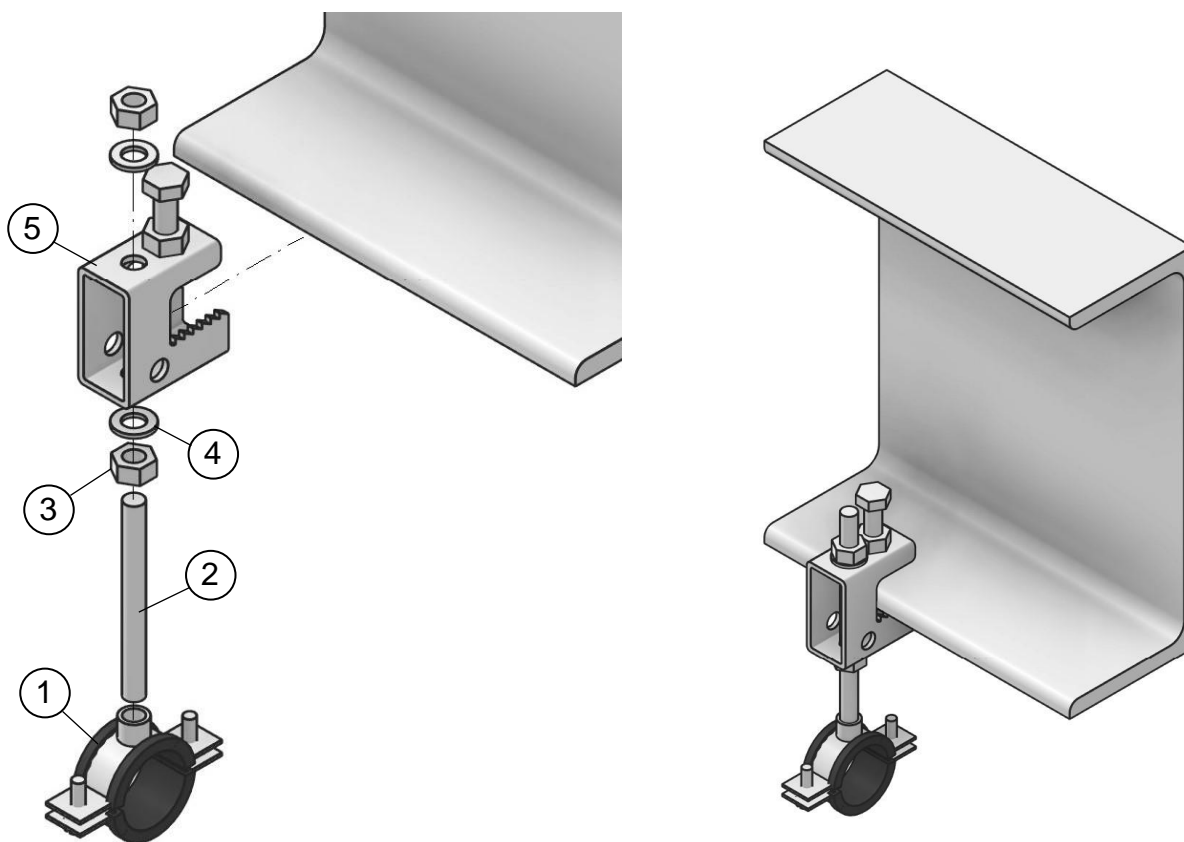
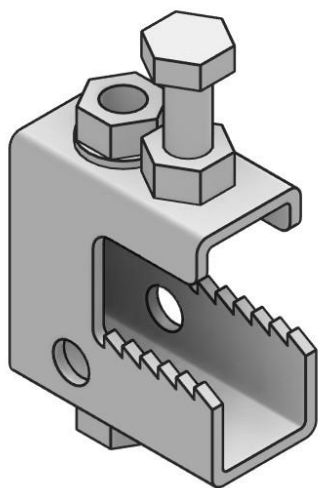


Рис. 52. Крепление шпилек к металлической балке при помощи струбцины EFT  
1 – Хомут; 2 – Шпилька; 3 – Гайка; 4 – Шайба; 5 – Струбцина EFT.

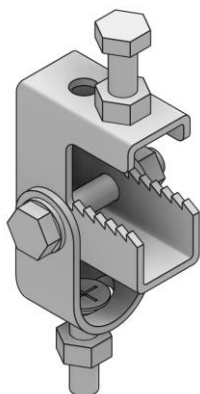


Порядок Крепления монтажной струбцины к металлической балке (Рис. 52.):

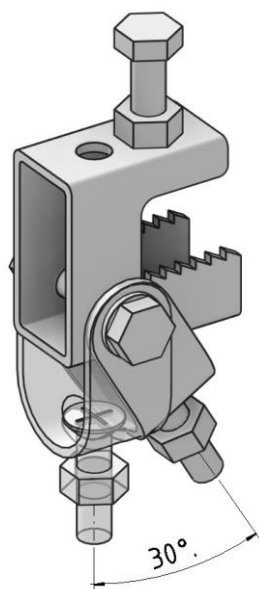
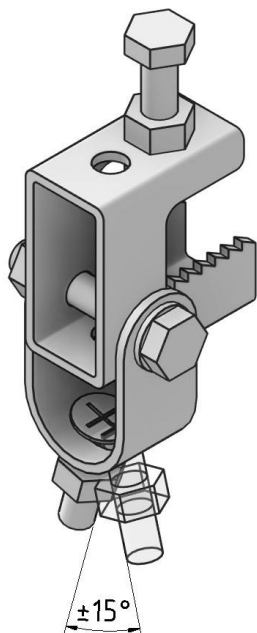
- Зафиксировать струбцину на полке металлической балки
- Произвести затяжку установочного болта к полке металлической балки
- Зафиксировать положение установочного болта контргайкой
- Используя гайки и шайбы, зафиксировать в сквозное отверстие струбцины резьбовую шпильку

При установке струбцины к металлическим балкам момент затяжки принять от руки плюс пол-оборота.

#### 6.4.2. Монтажная струбцина EFT Н М8 (М10)



Используется для подвешивания резьбовых шпилек к полкам металлических балок, при наличии угла наклона балок. Струбцина упирается в полку металлической балки и фиксируется установочным болтом к полке. Резьбовая шпилька крепится к струбцине через удлиненную гайку. Наличие нескольких типоразмеров струбцины позволяет крепить резьбовые шпильки М8 и М10.



Продолговатое отверстие и шарнирное крепление шпильки позволяют компенсировать угол наклона металлической балки.

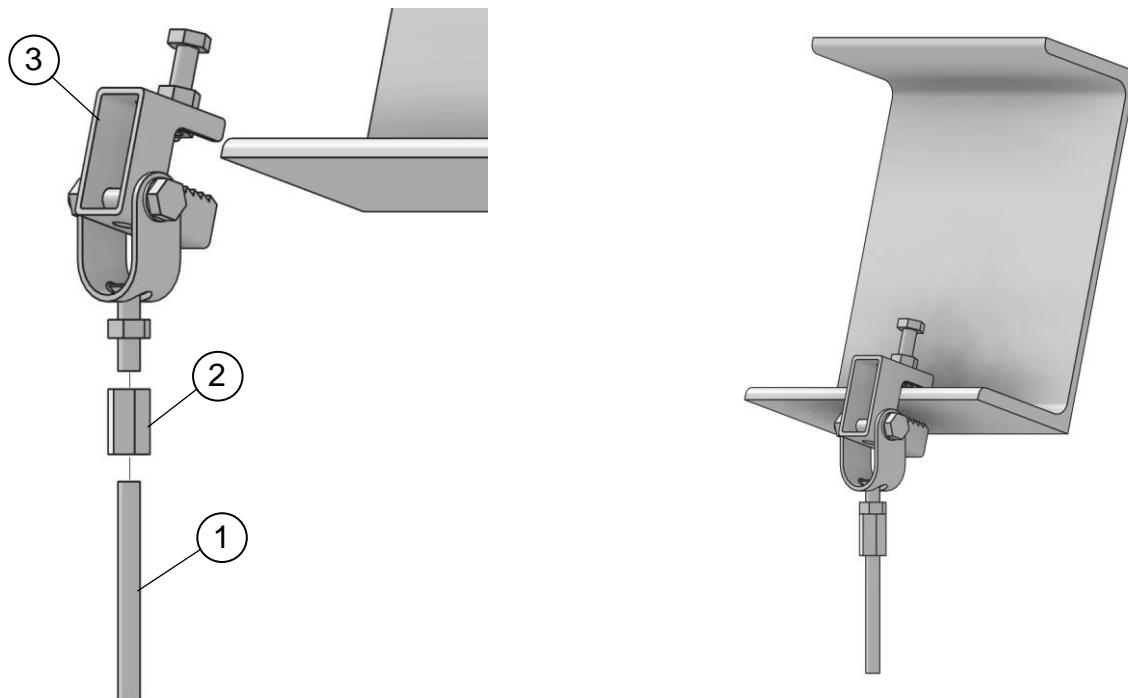
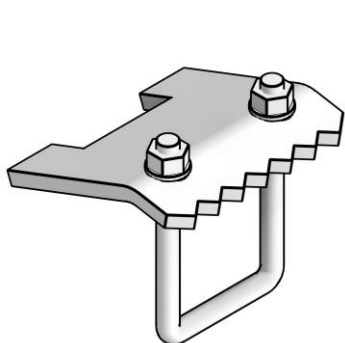


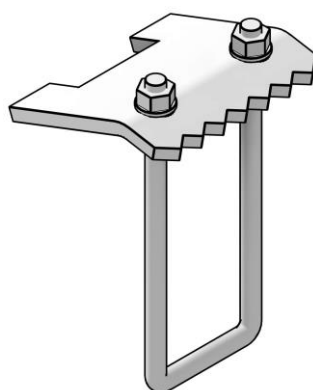
Рис. 53. Крепление шпильки к металлической балке при помощи струбцины EFT H  
 1 – Шпилька; 2 – Гайка удлиненная; 3 – струбцина EFT H.

### 6.4.3. Скобы прижимные EFT 21x41, EFT 41x82, EFT 82

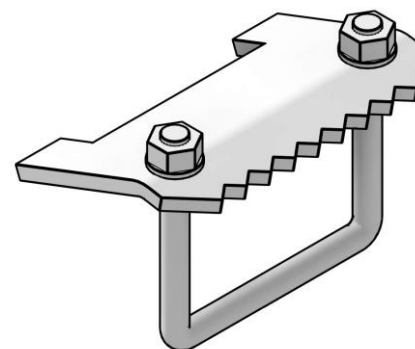
Используются для крепления профиля к полкам металлических балок и колонн толщиной до 23 мм (двутавры, швеллера).



EFT 21x41



EFT 41x82



EFT 82

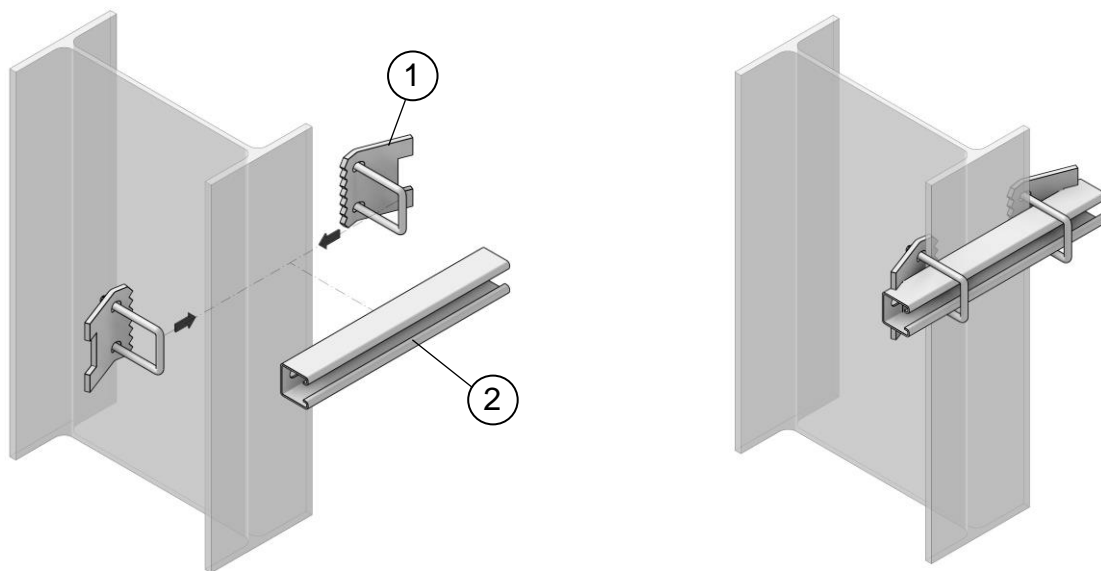


Рис. 54. Крепление профилей к двутавру при помощи скоб прижимных EFT 21x41.

1 – Скоба прижимная EFT; 2 – Профиль.

При установке скобы к металлическим балкам и колоннам момент затяжки принять равным 40 Нм.

При консольном креплении к колоннам, рекомендуется делать основную сборку конструкции на земле. Далее, прислонив конструкцию к колонне, закрепить ее на скобы EFT.

При креплении профилей к швеллерам, при помощи прижимных скоб EFT, необходимо делать дополнительный упор профиля при помощи углового соединителя EFA 2 (Рис. 55).

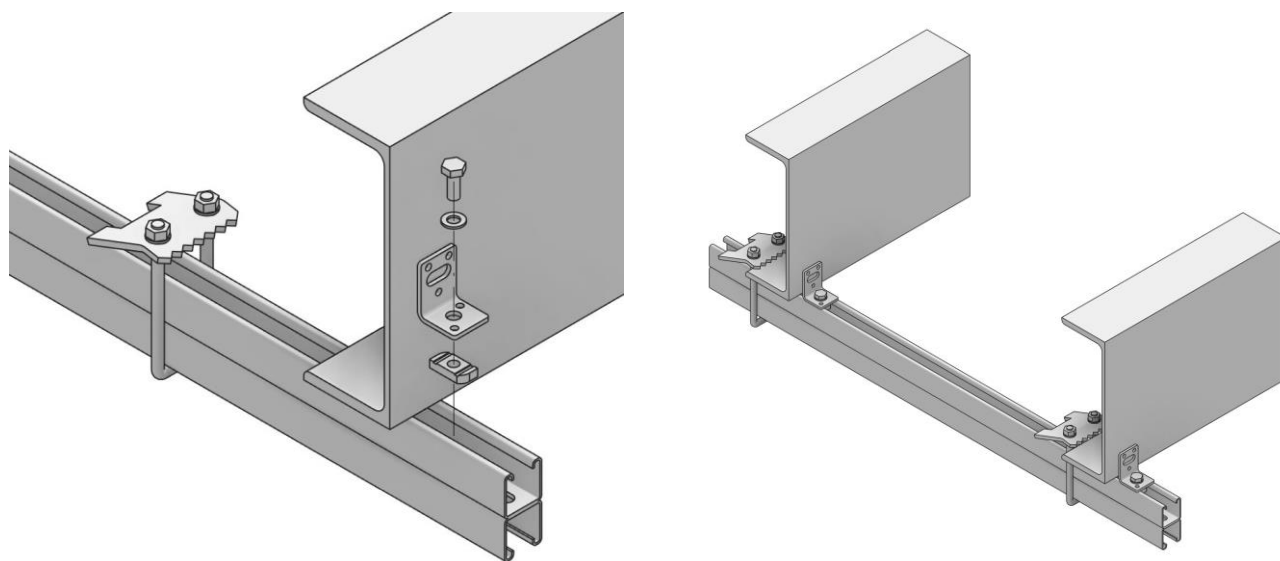
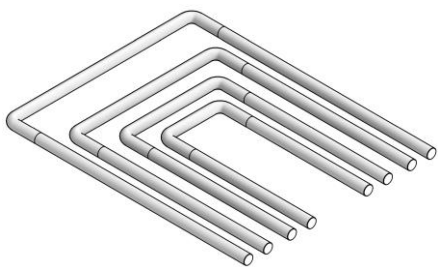


Рис. 55. Крепление профиля к швеллеру при помощи скоб EFT

#### 6.4.4. Скобы прижимные П-образные EF



Используются для крепления профилей к квадратным трубам. Наличие нескольких типов-размеров скоб, позволяет крепить профили к трубам, имеющим размер от 50x50 мм до 200x200 мм.

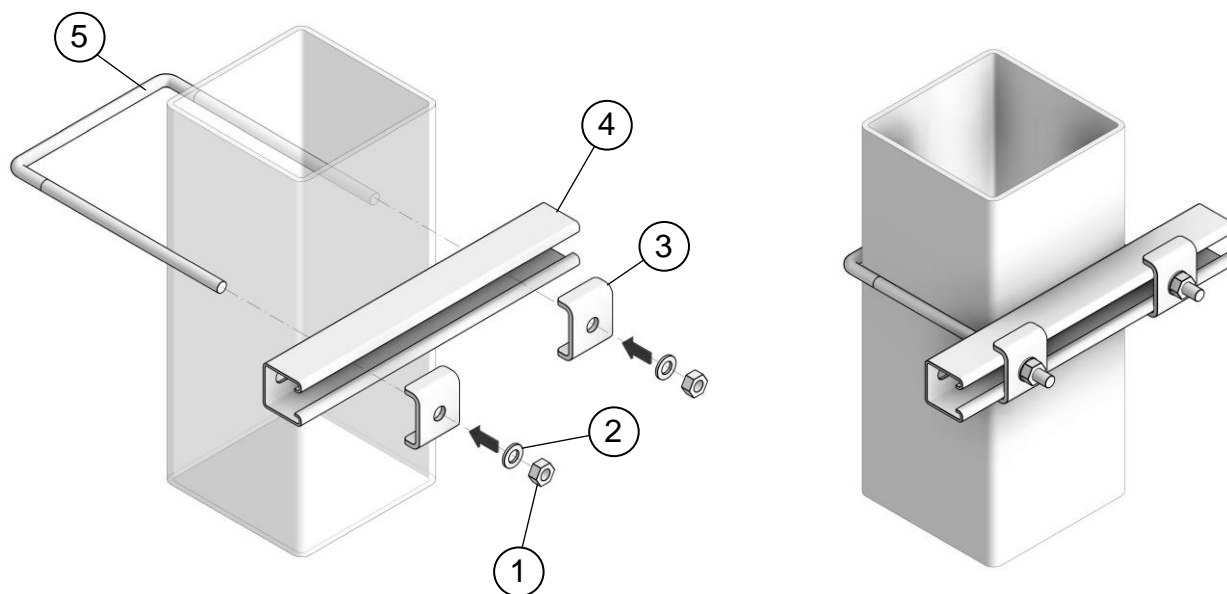
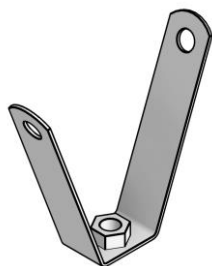


Рис. 56. Крепление профиля к квадратной трубе при помощи Скоб прижимных П-образных EF.  
1 – Скоба прижимная п-образная EF; 2 – Шайба монтажная EFZ H; 3 – Шайба; 4 – Гайка.

## 6.4.5. Кронштейн для профлиста V-образный М10



Используется для подвешивания шпилек к потолочным перекрытиям из профилированных стальных листов с трапециевидной формой гофра.

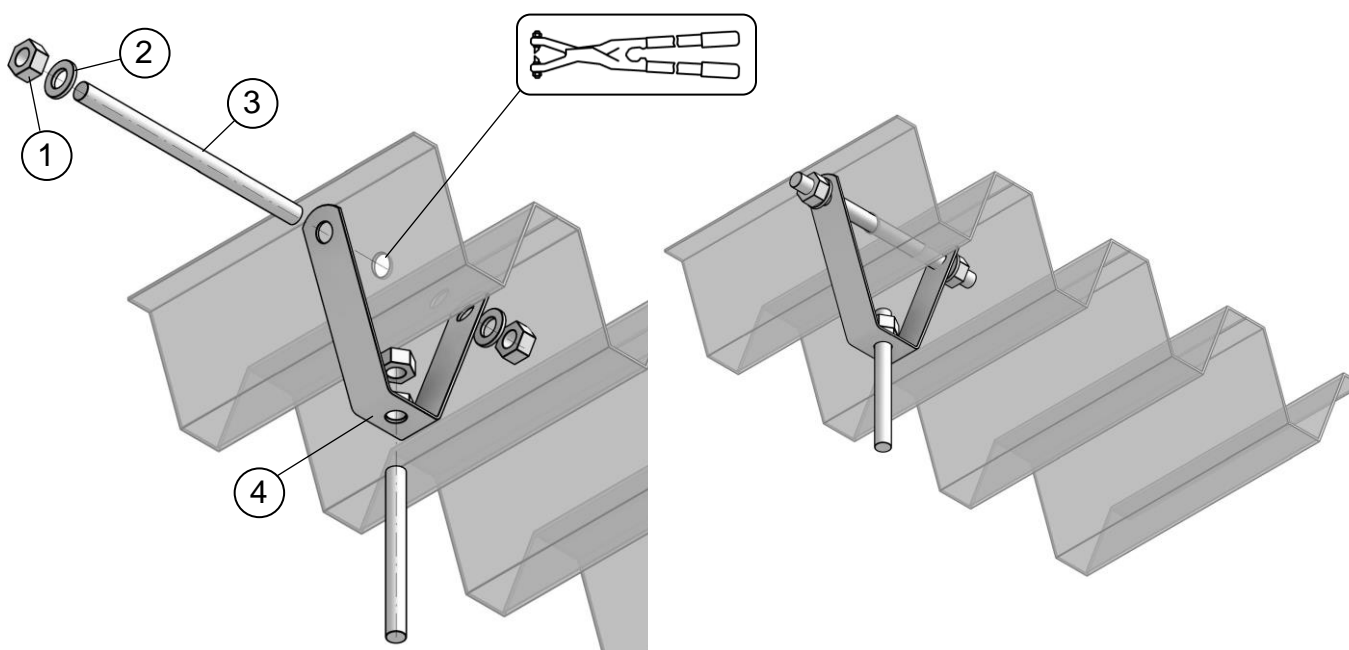


Рис. 57. Крепление профиля к квадратной трубе при помощи Скоб прижимных П-образных EF.  
1 – Скоба прижимная п-образная EF; 2 – Шайба монтажная EFZ H; 3 – Шайба; 4 – Гайка.

При креплении кронштейна к профлисту, момент затяжки подбирать индивидуально, исключая деформацию профлиста.

Порядок монтажа:

- Согласно проекту разметить точку крепления
- При помощи специальных клещей, пробить в профилированном листе сквозное отверстие.
- Продеть шпильку насквозь, через кронштейн и профлист
- Зафиксировать шпильку при помощи шайб и гаек
- Установить резьбовую шпильку в гайку кронштейна.

## 7. ПРИЁМКА И КОНТРОЛЬ СБОРКИ

Перед эксплуатацией инженерных коммуникаций и технологического оборудования, закрепленных на конструкции EASYFIX, необходимо провести приемку данных конструкций Техническим надзором или уполномоченным лицом.

Перед приемкой необходимо проверить наличие полной и достоверной документации на металлоконструкции, включая технический паспорт, чертежи, сертификаты качества и прочие сопроводительные документы.

При приемке проверить соответствие собранной конструкции проектному решению – расположение конструкций согласно планам проекта, их количество, контроль соответствия чертежам и спецификациям.

Проверить состояние базового материала при нагрузке – отсутствие трещин и сколов на бетонных, кирпичных и каменных материалах, на металлических конструкциях отсутствие прогибов, выгибов, трещин в местах сварных швов.

Проверить подбор крепежных элементов (анкеров) в соответствии с несущей способности на конструкцию, соответствие типа крепежного элемента и базового материала, в который производится крепление.

Необходимо выборочно проверить затяжку болтовых соединений.

Необходимо осмотреть поверхности конструкций на наличие дефектов, таких как трещины, вмятины и коррозия.

При нагружении конструкций, нужно обращать внимание на прогиб профилей, нагрузки на конструкции не должны превышать допустимых пределов.

При обнаружении дефектов необходимо зарегистрировать их в акте приемки и составить список мероприятий по их устранению.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ

После ввода в эксплуатацию инженерных коммуникаций и оборудования, установленных на систему EASYFIX, необходимо систематически осуществлять проверку и техническое обслуживание узлов креплений и других конструкций EASYFIX.

Конструкции необходимо предохранять от разрушающего воздействия атмосферных, климатических и технологических факторов, своевременно выполнять комплекс операций по поддержанию исправности и эксплуатационной пригодности. В зависимости от условий эксплуатации, периодичность проверок и обслуживания различается.

Необходимо визуальным осмотром выявлять видимые дефекты, повреждения, загрязнения и признаки коррозии. Важно проверить состояние сварных швов, крепежных элементов и базового материала, к которому крепятся конструкции. Особое внимание нужно уделить болтовым соединениям, производить проверку момента затяжки, используя динамометрический ключ.

Поверхности элементов должны очищаться от пыли, копоти, замасливания и других видов загрязнений. При необходимости замены поврежденных или изношенных деталей, следует провести замену с использованием соответствующих методов и инструментов. В процессе обслуживания конструкций запрещается менять планировочное расположение узлов креплений и их конструктив.

Если обнаружена коррозия, необходимо принять меры по ее удалению и защите металлоконструкции от дальнейшей коррозии.

Важно документировать все проведенные работы по техническому обслуживанию металлоконструкций, включая результаты осмотров, проведенные ремонтные работы и другую информацию. Рекомендуется составить график обслуживания и следить за его выполнением.