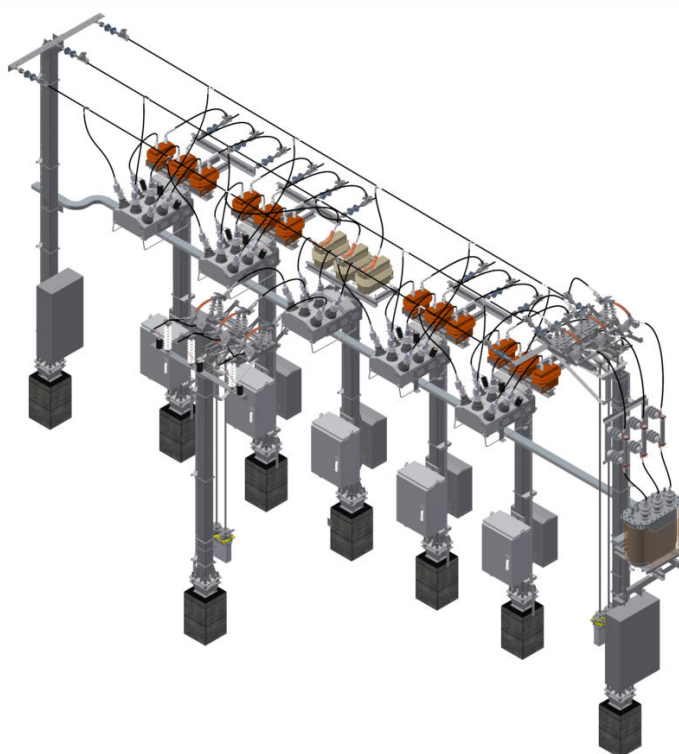


# ОРУ10

Открытое распределительное  
устройство

## ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ПУСКОНАЛАДКЕ



TER\_OSG10\_AL1\_1

Открытое распределительное устройство  
на базе реклоузеров

TER\_SubDoc\_HIG\_3

Версия 1.1

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
2.1. Транспортирование.....	4
2.2. Хранение.....	4
<b>3. ПРОВЕРКА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ</b> .....	<b>5</b>
<b>4. МОНТАЖ</b> .....	<b>5</b>
4.1. Проект производства работ.....	6
4.2. Перечень рекомендуемого инструмента, оборудования и техники.....	6
4.2.1. Инструмент.....	6
4.2.2. Техника и оборудование.....	7
4.3. Подготовка площадки.....	7
4.4. Монтаж фундамента.....	7
4.5. Монтаж металлоконструкций и оборудования.....	8
4.5.1. Типовые операции.....	8
4.5.2. Монтажные комплекты и элементы узлов.....	11
4.5.3. Узел отходящей линии.....	16
4.5.4. Узел ввода.....	18
4.5.5. Узел секционного реклоузера.....	22
4.5.6. Узел секции сборных шин.....	23
4.6. Монтаж сборных шин.....	27
4.7. Подключение ошиновки.....	28
4.8. Монтаж заземляющих устройств.....	28
4.9. Подключение спусков заземления.....	29
4.9.1. Металлоконструкции.....	29
4.9.2. Реклоузер и шкафы.....	30
4.9.3. Измерительные ТТ.....	30
4.9.4. Разъединители.....	30
4.9.5. Трансформатор собственных нужд.....	31
4.10. Монтаж кабельных лотков.....	31
4.11. Монтаж вторичных цепей.....	32
<b>5. ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ</b> .....	<b>32</b>
5.1. Реклоузер.....	32
5.2. Разъединитель.....	32
5.3. Трансформатор собственных нужд.....	33
5.4. Измерительные трансформаторы.....	33

**5.5. Шкафы: учета, собственных нужд, передачи данных.....33**

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ описывает последовательность монтажных и пусконаладочных операций продукта TER\_OSG10\_AL1\_1 – ОРУ 10(6) кВ на базе реклоузеров.

Персонал, выполняющий монтажные и пусконаладочные операции должен иметь необходимую квалификацию и допуск.

До начала выполнения монтажных и пусконаладочных операций персонал должен изучить проектную документацию, техническую информацию и руководства по эксплуатации на каждый компонент: реклоузер, разъединитель, трансформатор, измерительный трансформатор напряжения и тока, и др.

Кроме инструкции по монтажу и пусконаладке разработана документация, перечисленная в таблице 1.1.

**Таблица 1.1.** Перечень документации

№	Наименование	Целевая аудитория документа
1	Техническая информация	Специалисты проектных институтов и технические специалисты сетевых компаний
2	Руководство по эксплуатации	Эксплуатационный персонал сетевых компаний

## 2. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

### 2.1. Транспортирование

Все погрузочно-разгрузочные операции в процессе транспортирования должны выполняться с применением специальных такелажных средств, исключающих нарушение оболочки и изоляции оборудования, а также образование вмятин и повреждение лакокрасочных покрытий.

Транспортирование оборудования допускается только в упаковке (таре) завода-изготовителя. Упаковка исключит механические повреждения изоляционных частей от воздействия внешней среды.

При погрузке, транспортировании и разгрузке оборудования должны быть предприняты меры, исключающие порчу оборудования и упаковки (тары) вследствие соударения, трения и падения.

Не допускается перемещать оборудование «волоком».

Условия транспортирования оборудования по ГОСТ 15150-69:

- в части воздействия механических факторов при перевозках – средние (С);
- в части воздействия климатических факторов внешней среды – группа 8.

Для погрузки, разгрузки и транспортирования должны использоваться специальная техника и стропы, грузоподъемность которых соответствует массе перемещаемых грузов. При монтаже, погрузке и разгрузке крановой техникой оборудования, имеющего открытые изоляционные поверхности, предпочтительно применение текстильных стропов.

### 2.2. Хранение

Хранение оборудования допускается только в упаковке (таре) завода-изготовителя.

Оборудование на длительное хранение рекомендуется размещать под навесом или в ангарах без искусственно регулируемых климатических условий. На площадке строительства оборудование может размещаться под открытым небом в упаковке (таре)

завода-изготовителя. Удаление (извлечение) из упаковки (тары) осуществляется непосредственно перед монтажом.

Оборудование должно храниться в упакованном и законсервированном состоянии на специально подготовленных и выровненных площадках с щебеночным покрытием или на деревянных подкладках.

Условия хранения оборудования по ГОСТ 15150-69:

- в части воздействия климатических факторов внешней среды – группа 8;
- в части воздействия климатических факторов внешней среды – группа 5.

### 3. ПРОВЕРКА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ

При получении оборудования необходимо провести тщательный внешний осмотр и убедиться в отсутствии повреждений, которые могут препятствовать использованию по назначению.

Комплектность поставки проверяется на соответствие спецификации проектной документации.

В общем случае проверки выполняются согласно таблице 3.1.

**Таблица 3.1.** Проверка внешнего вида

№	Что проверяется	На что обратить внимание
1	Упаковка	Наличие маркировки, стяжек и бортов. Отсутствие повреждений, вызванных: - ударом; - падением; - сдавливанием
2	Металлические поверхности оборудования (компонента), транспортируемого без упаковки	Отсутствие: -1. Повреждений, вызванных ударом, падением, сдавливанием. 2. Потертостей с разрушением защитного покрытия. 3. Ржавчины
3	Изоляция (реклоузер, разъединитель, опорные изоляторы, ОПН и др.)	Отсутствие: - царапин; - трещин; - сколов; - пятен
4	Общая проверка комплектации	Сверка соответствия фактической поставки оборудования (материалов) с комплекточной ведомостью

### 4. МОНТАЖ

В разделе приведены рекомендации по последовательности сборки и монтажа. Порядок сборки может быть уточнен проектом, с учетом инженерно-геологических и климатических условий, доступности и развитости инфраструктуры района строительства, а также иных технологических особенностей.

#### 4.1. Проект производства работ

В таблице 4.1 приведен рекомендуемый график производства работ. Длительность определена с соблюдением следующих условий:

1. На площадке присутствует техника и инструмент в соответствии с п. 4.2.1 и 4.2.2.
2. Работы производит монтажная бригада из 4 человек. Если члены бригады не имеют допуска к работе со сварочным аппаратом, то дополнительно требуется сварщик.

**Таблица 4.1.** Пример проекта производства работ

Наименование работы	Дни						
	1	2	3	4	5	6	7
Подготовка площадки							
Монтаж фундамента							
Сборка металлоконструкций							
Установка стоек							
Монтаж металлоконструкций на стойки							
Монтаж оборудования на стойки							
Ошиновка							
Монтаж лотков							
Контур заземления							
Прокладка вторичных цепей							
Подключение вторичных цепей							
Испытания							
Пусконаладочные работы							
Включение под напряжение							

#### 4.2. Перечень рекомендуемого инструмента, оборудования и техники

В процессе монтажа все перемещения оборудования должны выполняться с применением специальных такелажных средств, исключающих нарушение оболочки и изоляции оборудования, а также образование вмятин и повреждение лакокрасочного и цинкового покрытий.

После окончания монтажных работ дефекты лакокрасочных и цинковых покрытий должны быть устранены окраской или холодным цинкованием.

##### 4.2.1. Инструмент

Перечень минимального набора рекомендуемого инструмента приведен в таблице 4.2.

**Таблица 4.2.** Перечень инструмента

№	Наименование	Кол-во, шт.
1	Гаечный ключ комбинированный (рожковый-накидной) на 13	2
2	Гаечный ключ комбинированный (рожковый-накидной) на 17	2
3	Гаечный ключ комбинированный (рожковый-накидной) на 19	2
4	Гаечный ключ комбинированный (рожковый-накидной) на 24	2
5	Гаечный ключ разводной на 32	1
6	Отвертка с крестообразным шлицем 3 мм	1
7	Отвертка с крестообразным шлицем 6 мм	1

№	Наименование	Кол-во, шт.
8	Отвертка с прямым шлицем 4 мм	1
9	Отвертка с прямым шлицем 8 мм	1
10	Отвертка под разъем WAGO	1
11	Бокорезы средние	1
12	Утконосы средние	1
13	Нож слесарный	1
14	Набор сверл по металлу 3-12 мм	1
15	Молоток 300-400 г	1
16	Щетка металлическая	1
17	Набор шестигранников до 12 мм	1
18	Уровень строительный 500-1000 мм с тремя ампулами или нивелир	1
19	Керн	1
20	Штангенциркуль	1
21	Рулетка строительная 5 м	1
22	Набор торцевых головок с трещоткой на 13, 17, 19, 24	1
23	Ключ динамометрический	2
24	Нож по металлу	1

#### 4.2.2. Техника и оборудование

Перечень минимального набора техники и оборудования приведен в таблице 4.3.

**Таблица 4.3.** Перечень техники и оборудования

№	Наименование	Кол-во, шт.
1	Пресс гидравлический для прессовки аппаратных зажимов	1
2	Шурупверт с двумя аккумуляторами	2
3	Углошлифовальная машинка (болгарка) с запасными дисками	1
4	Сварочный агрегат на 2 поста	1
5	Генератор переменного тока (передвижная электростанция)	1
6	Автомобильный кран, г/п 25 тн*	1
7	Автовышка	1
8	Электротехническая лаборатория до 100 кВ	1
9	Бурильно-сваебойная машина	1

\* Грузоподъемность крана определяется массой трансформатора собственных нужд.

#### 4.3. Подготовка площадки

Объем и стадии инженерной подготовки определяются проектом и зависят от местности, на которой будет строиться ОРУ.

#### 4.4. Монтаж фундамента

Метод погружения: забивка, вдавливание, вкручивание, тип, количество, длина, а также глубина погружения свай определяются проектом.

Для уменьшения влияния сил морозного пучения, сваи должны быть окрашены на глубину сезонного промерзания грунта и до 0,5 м выше уровня земли:

- металлические – эмалью КО-198 или аналогичной;

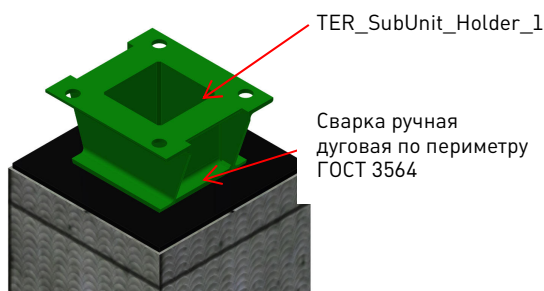
- железобетонные – эмалью КО-174 или аналогичной.

Предельные отклонения свай от проектного положения:

- по вертикали  $\pm 15$  мм;
- по горизонтали (относительно главных осей)  $\pm 50$  мм;
- по углу разворота:  $\pm 5^\circ$ .

К металлическим оголовкам свай приварить регулировочные площадки. Площадки выровнять по горизонтали в соответствии с планом ОРУ. Места сварки зачистить и покрыть цинковой краской.

В отверстия регулировочных площадок вставить болты.



**Рис.4.1.** Приваривание к стойке



**Рис.4.2.** Установка регулировочных болтов

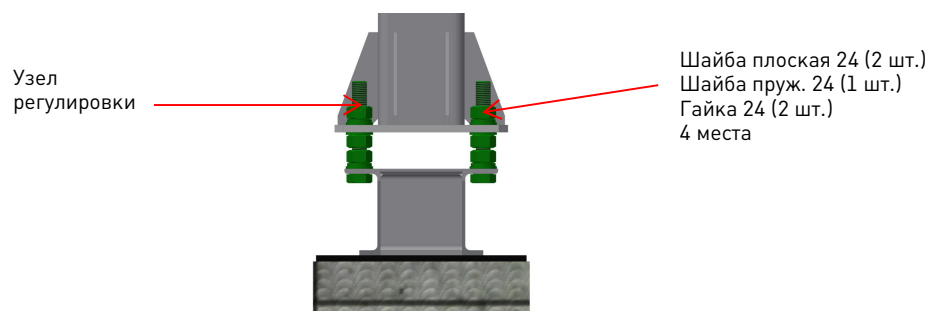
## 4.5. Монтаж металлоконструкций и оборудования

### 4.5.1. Типовые операции

#### 4.5.1.1. Установка и регулировка стоек

После установки стойки необходимо выполнить вертикальное выравнивание путем поочередного вращения гаек по оси болта, см. рис.4.3.

Контроль вертикали проводится с помощью строительного уровня или нивелира.



**Рис.4.3.** Выравнивание стойки (узел регулировки)

#### 4.5.1.2. Выполнение соединений

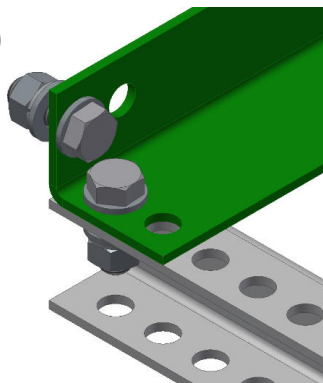
Все болтовые соединения выполняются с применением двух шайб и шайбы-гровера (пружинной шайбы) как показано на Рис.4.4. Рекомендуемые моменты затяжки болтовых соединений с цинковым защитным покрытием РД 37.001.131-89, Н·м, не менее:



1. М6 – 4.
2. М10 – 20.
3. М12 – 30.
4. М16 – 70.
5. М24 – 250.

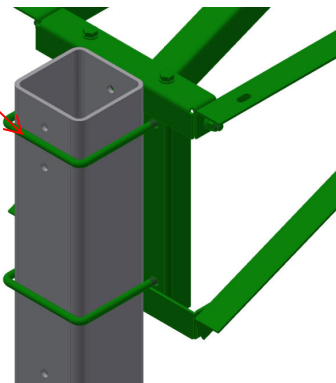
Все оборудование и монтажные комплекты, если не указано иное, крепятся к стойкам с помощью П-образных шпилек. Фиксация шпильки выполняется шайбой, шайбой-гровером и гайкой (Рис.4.5).

Болт  
Шайба плоская (2 шт.)  
Шайба пруж. (1 шт.)  
Гайка



**Рис.4.4.** Болтовое соединение

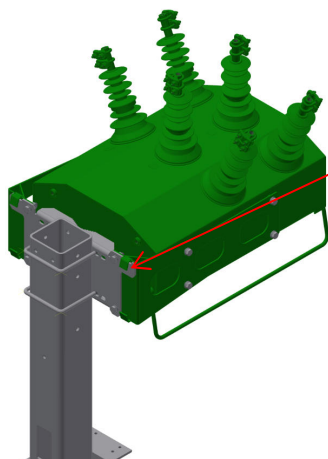
П-образная шпилька  
Шайба плоская (2 шт.)  
Шайба пруж. (2 шт.)  
Гайка (2 шт.)



**Рис.4.5.** Крепление оборудования П-образной шпилькой

#### 4.5.1.3. Установка коммутационного модуля реклоузера

Установка коммутационного модуля выполняется на предварительно смонтированный кронштейн. После подъема коммутационного модуля производится фиксация болтовым соединением.



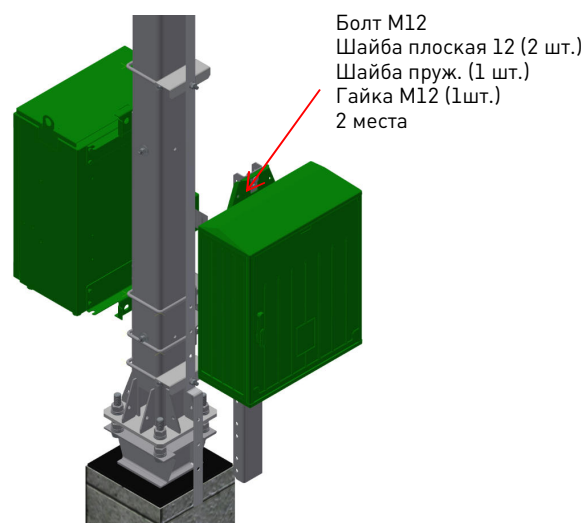
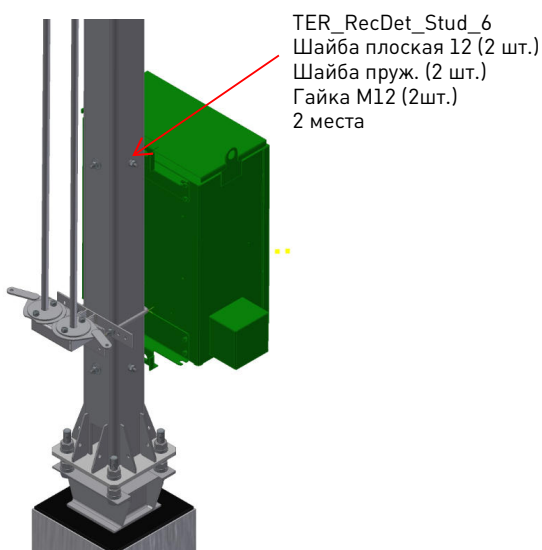
Болт М12х35  
Шайба М12  
Гайка 12 плоская увел. (2 шт.)  
Гайка 12 пруж.  
4 места

**Рис.4.6.** Установка коммутационного модуля

#### 4.5.1.4. Установка шкафов

Крепление шкафов: управления реклоузера, учета, собственных нужд выполняется к стойкам с помощью шпилек М12, которые продеваются сквозь опоры (Рис.4.7). Крепление

шкафов к выносному кронштейну производится с помощью болтового соединения (см. Рис.4.8).



**Рис.4.7.** Крепление шкафа управления к стойкам

**Рис.4.8.** Крепление шкафов к выносному кронштейну

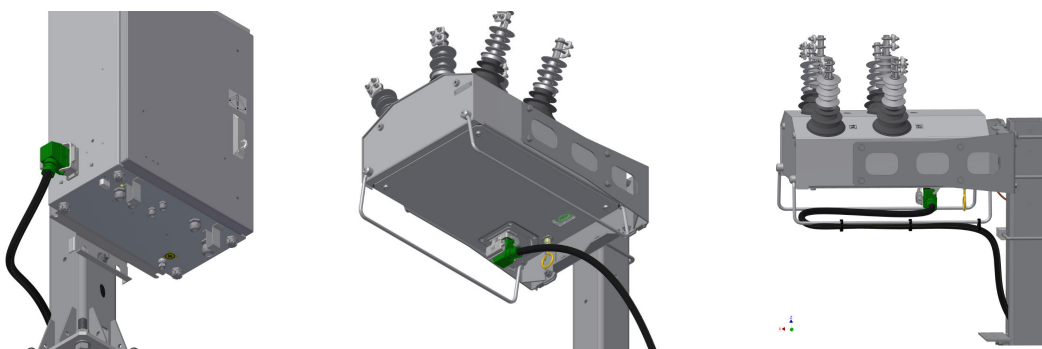
#### 4.5.1.5. Подключение соединительного устройства

Подключение соединительного устройства показано на Рис.4.9.

Подключение соединительного устройства к шкафу управления

Подключение соединительного устройства к коммутационному модулю

Излишки соединительного устройства сматывать под коммутационным модулем

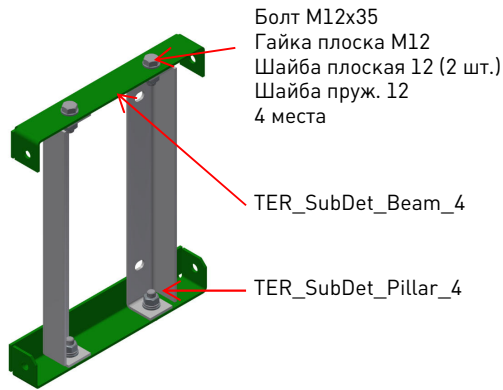


**Рис.4.9.** Подключение соединительного устройства

## 4.5.2. Монтажные комплекты и элементы узлов

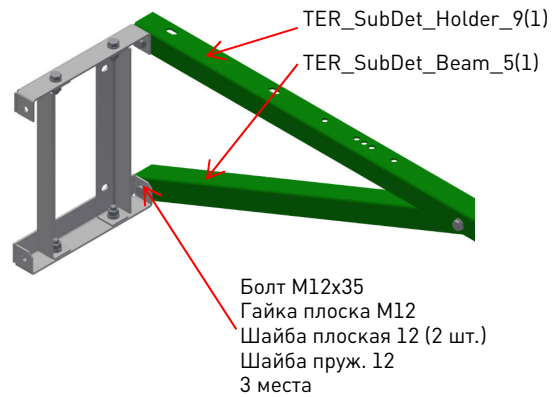
### 4.5.2.1. Рамы под разъединитель стойки с ТСН

Этап 1. Собрать основание



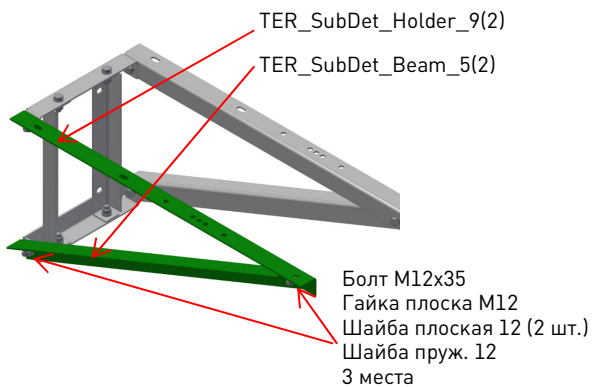
**Рис.4.10.** Этап 1

Этап 2. Присоединить левую направляющую



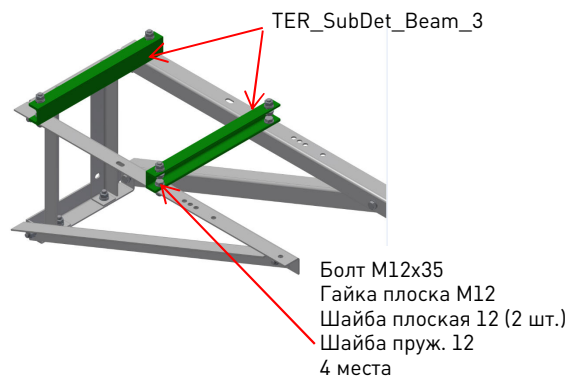
**Рис.4.11.** Этап 2

Этап 3. Присоединить правую направляющую



**Рис.4.12.** Этап 3

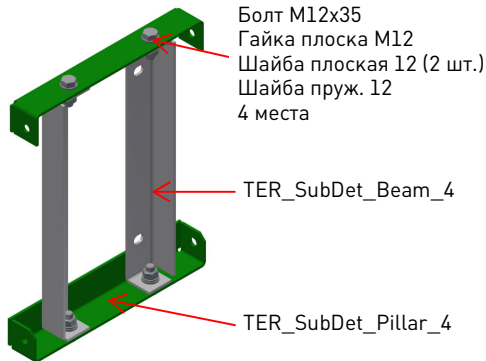
Этап 4. Установить фиксирующие швеллеры (в случае использования разъединителя РЛНД)



**Рис.4.13.** Этап 4

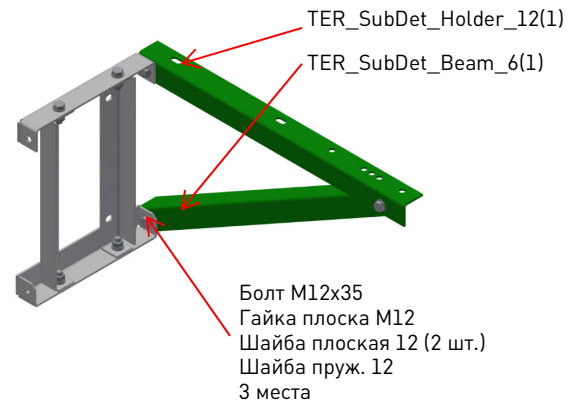
### 4.5.2.2. Рама под разъединитель на вводе и СР

Этап 1. Собрать основание



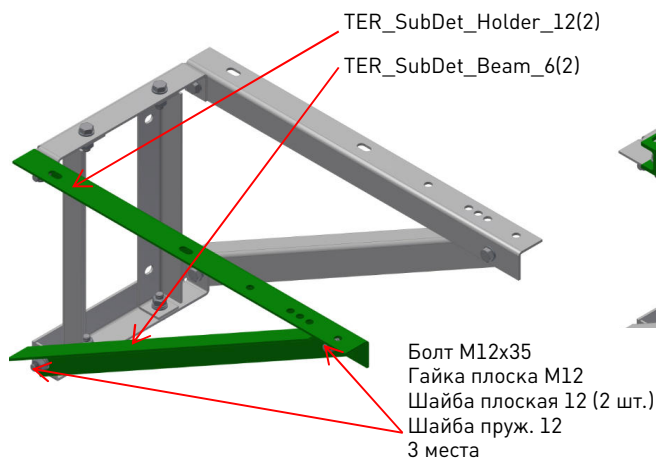
**Рис.4.14.** Этап 1

Этап 2. Присоединить левую направляющую



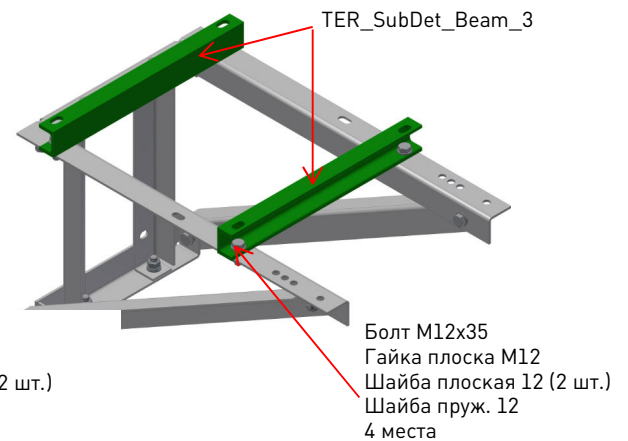
**Рис.4.15.** Этап 2

Этап 3. Присоединить правую направляющую



**Рис.4.16.** Этап 3

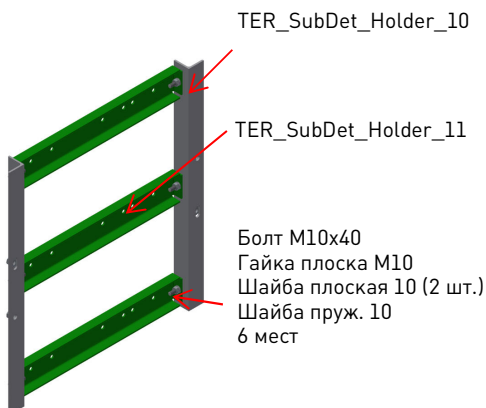
Этап 4. Установить фиксирующие швеллеры (в случае использования разъединителя РЛНД)



**Рис.4.17.** Этап 4

### 4.5.2.3. Рама под предохранитель

Этап 1. Собрать решетку



**Рис.4.18.** Этап 1

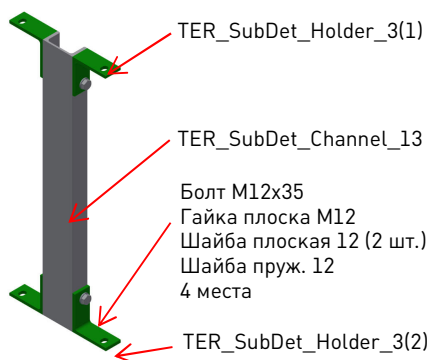
Этап 2. Установить изоляторы. Расстояние между изоляторами выставить по длине патрона



**Рис.4.19.** Этап 2

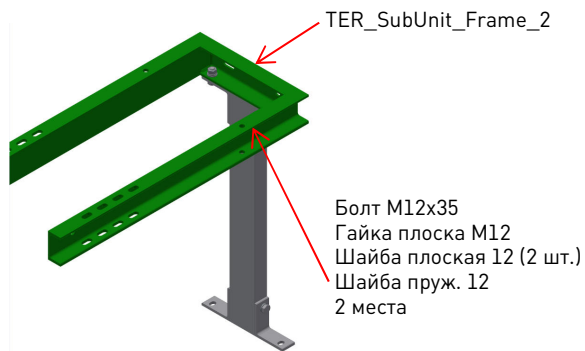
### 4.5.2.4. Рама под ТСН

Этап 1. К несущему швеллеру прикрепить уголки



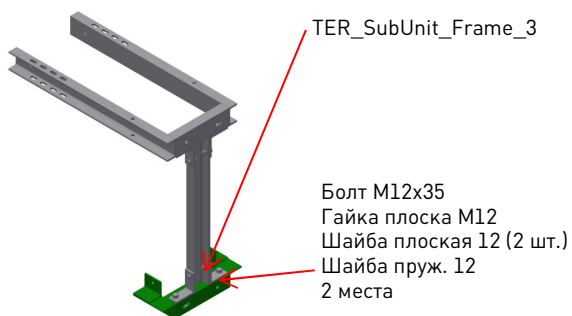
**Рис.4.20.** Этап 1

Этап 2. На верхние уголки закрепить монтажную раму



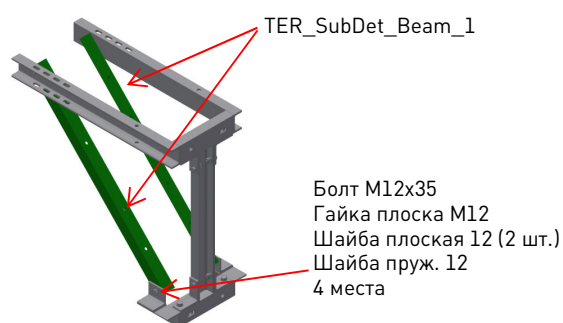
**Рис.4.21.** Этап 2

Этап 3. К нижним уголкам прикрепить основание



**Рис.4.22.** Этап 3

Этап 4. К раме и основанию прикрепить боковые направляющие



**Рис.4.23.** Этап 4

Этап 5. Направляющие стянуть фиксирующими уголками

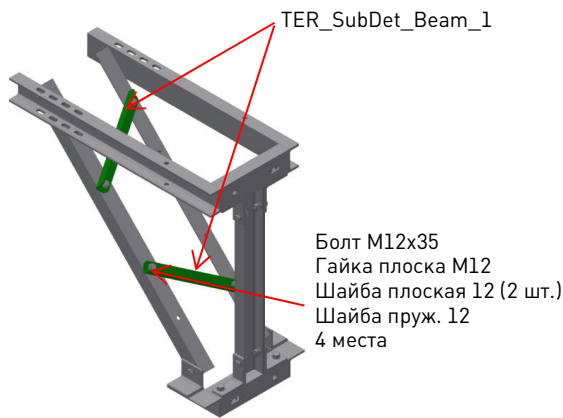


Рис.4.24. Этап 5

Этап 6. Установить швеллеры для крепления ТСН, отрегулировать под необходимые осевые расстояния

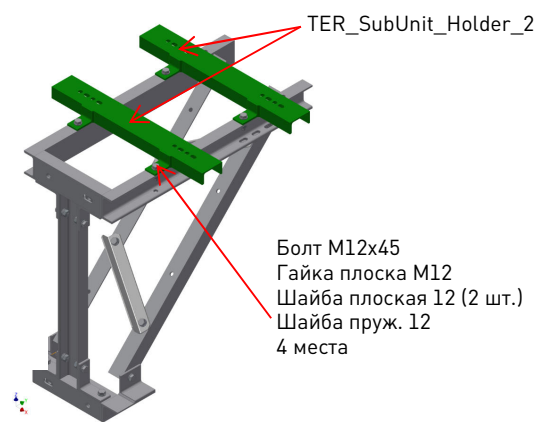


Рис.4.25. Этап 6

#### 4.5.2.5. Рама с ТТ и опорными изоляторами

Этап 1. Для сборки рамы скрепить швеллеры фиксирующими вставками.

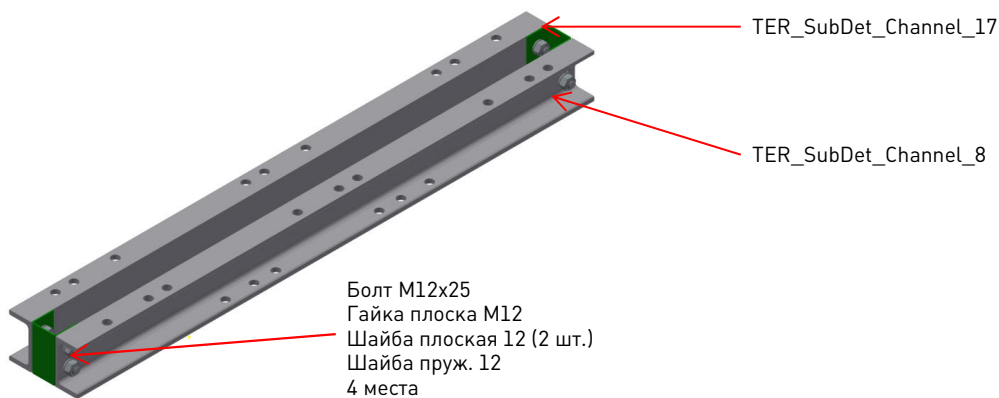


Рис.4.26. Этап 1

Этап 2. Установить ТТ и (или) опорные изоляторы в требуемом проектом количестве.

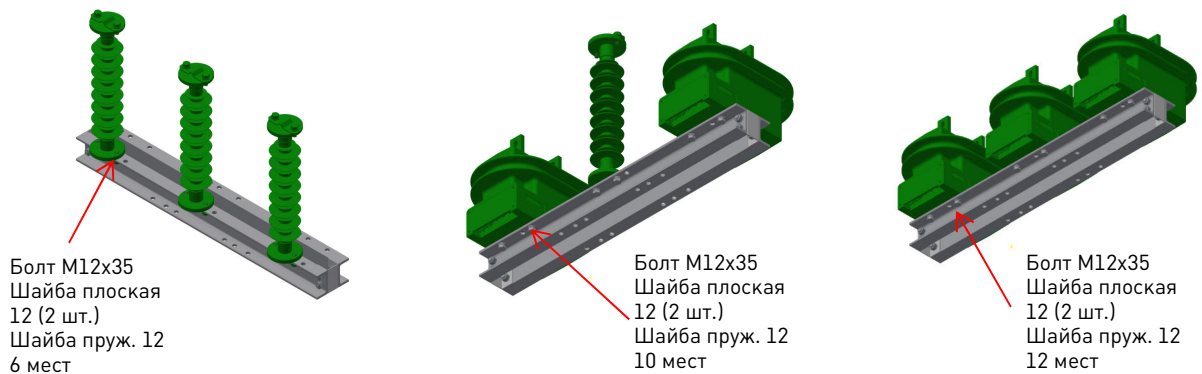


Рис.4.27. Этап 2

#### 4.5.2.6. Рама с комбинированными ТТ и ТН

Этап 1. Установить на раму комбинированные ТТ и ТН.

Болт М12х70  
Шайба М12  
Шайба плоская 12 (2 шт.)  
Шайба пруж. 12  
12 мест

TER\_SubUnit\_Frame\_1

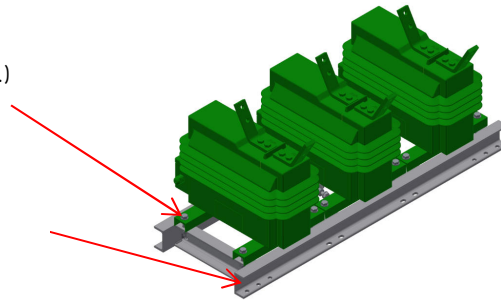


Рис.4.28. Этап 1

#### 4.5.2.7. Держатель шкафов управления для стойки ввода с учетом

Этап 1. Из трех швеллеров собрать «Н»-образный кронштейн

TER\_SubDet\_Channel\_53

TER\_SubDet\_Beam\_7

Болт М12х120  
Шайба М12  
Шайба плоская 12 (2 шт.)  
Шайба пруж. 12  
4 места

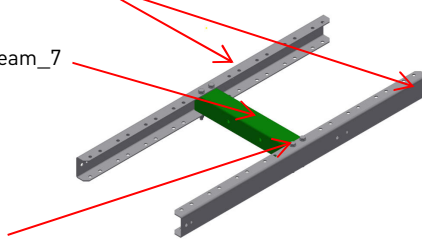


Рис.4.29. Этап 1

Этап 2. К кронштейну присоединить узлы крепления к стойке

Болт М12х120  
Шайба М12  
Шайба плоская 12 (2 шт.)  
Шайба пруж. 12  
2 места

TER\_RecDet\_Holder\_123

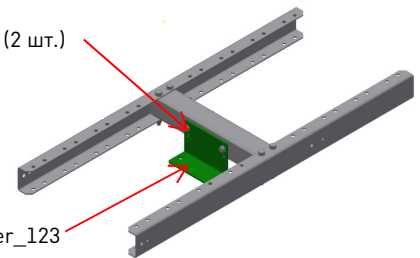


Рис.4.30. Этап 2

#### 4.5.2.8. Секционная траверса

Этап 1. Соединить линейную арматуру как показано на рис. 4.31.

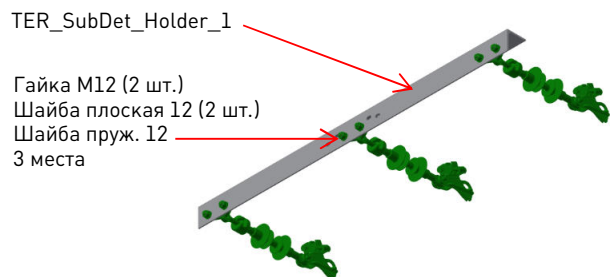


Рис.4.31. Этап 1

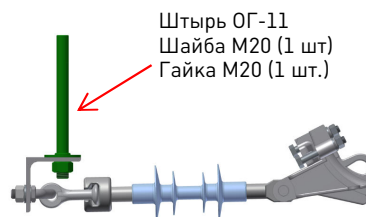
Этап 2. Подключить узлы линейной

Этап 3. На траверсу, которая крепится к

арматуры с помощью узла КГП к стойке секционного реклоузера,  
установить штыри

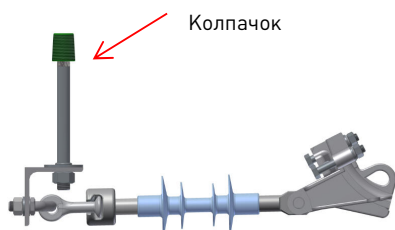


**Рис.4.32.** Этап 2



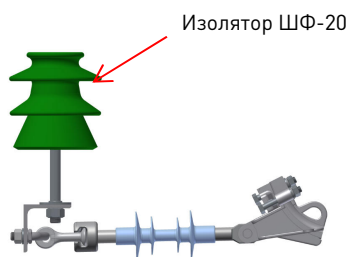
**Рис.4.33.** Этап 3

Этап 4. На штыри надеть пластиковый колпачок



**Рис.4.34.** Этап 4

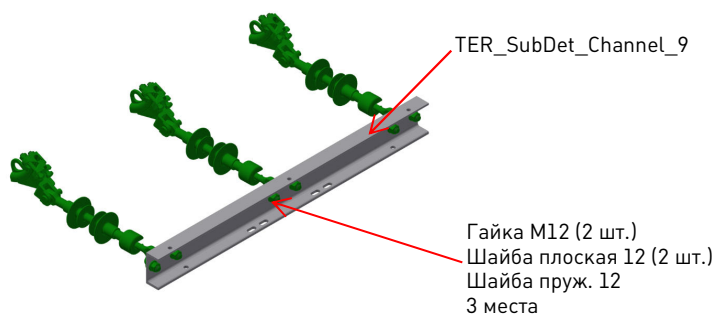
Этап 5. Установить изолятор ШФ-20



**Рис.4.35.** Этап 5

#### 4.5.2.9. Линейная траверса

Собрать узлы линейной арматуры и подключить их с помощью узла КГП к линейной траверсе.



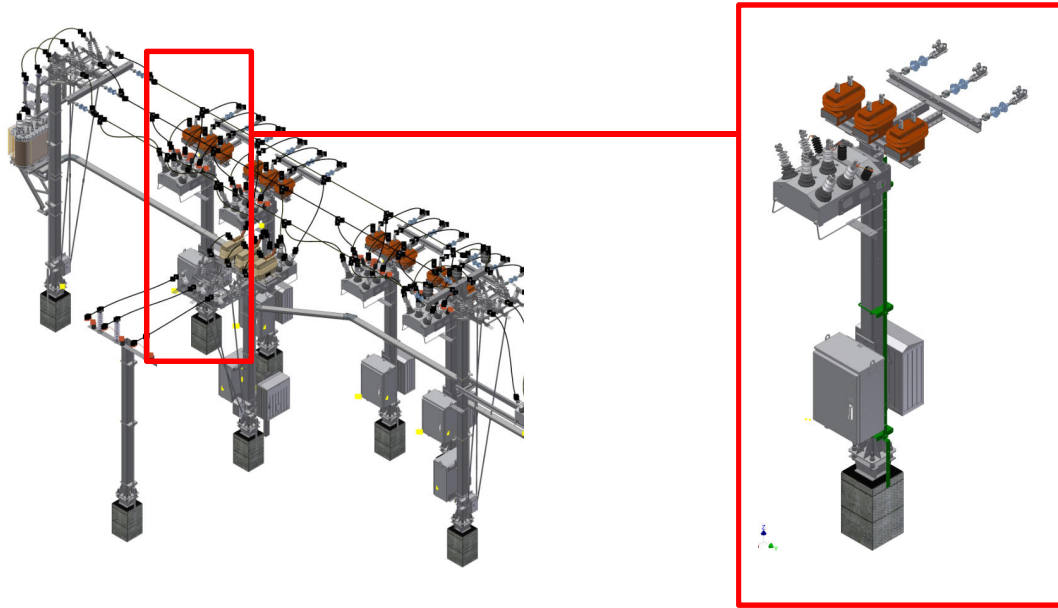
**Рис.4.36.** Сборка линейной траверсы

#### 4.5.3. Узел отходящей линии

##### 4.5.3.1. Расположение узла

Расположение узла отходящей линии показано на Рис.4.37.

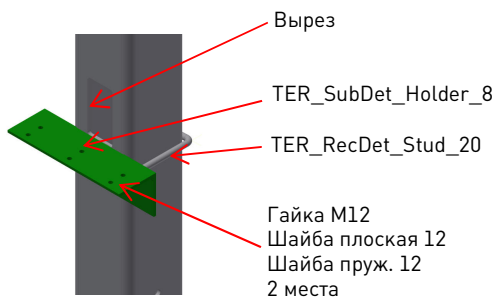




**Рис.4.37.** Узел отходящей линии

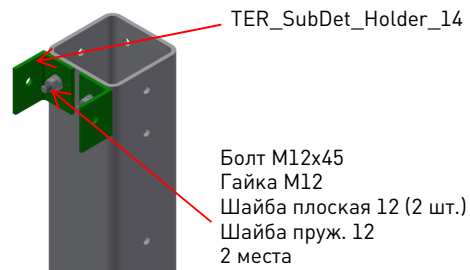
#### 4.5.3.2. Сборка узла отходящей линии

Этап 1. Закрепить держатель кабельных лотков в месте выреза в стойке



**Рис.4.38.** Этап 1

Этап 2. Закрепить переходные уголки для крепления линейной траверсы



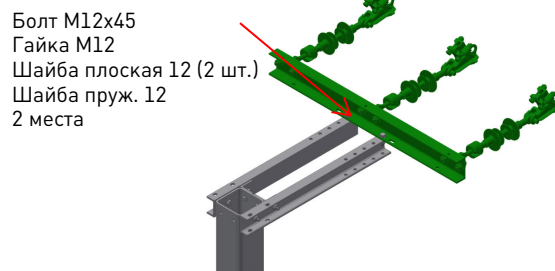
**Рис.4.39.** Этап 2

Этап 3. Присоединить направляющие линейной траверсы



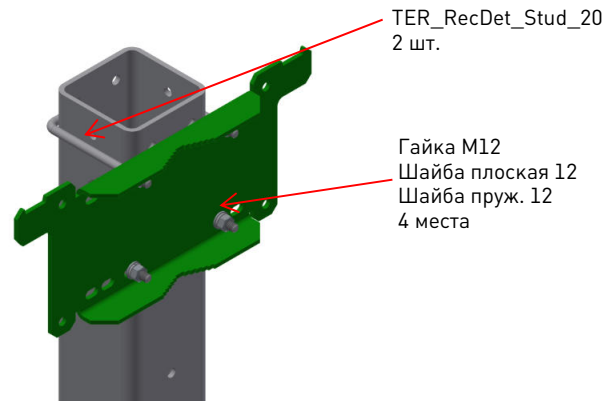
**Рис.4.40.** Этап 3

Этап 4. Установить линейную траверсу с подключенной линейной арматурой (сборка в п. 4.5.2.9) на направляющие



**Рис.4.41.** Этап 4

Этап 5. Выполнить установку кронштейна для крепления коммутационного модуля. Высота крепления определяется проектом.



**Рис.4.42.** Этап 5

Этап 6. Установить собранную стойку на регулировочную площадку в соответствии с проектом ОРУ, выполнить крепление и выравнивание в соответствии с п. 4.5.1.1.

Этап 7. Выполнить установку рамы (сборка в п.4.5.2.5) с ТТ и опорными изоляторами на стойку.



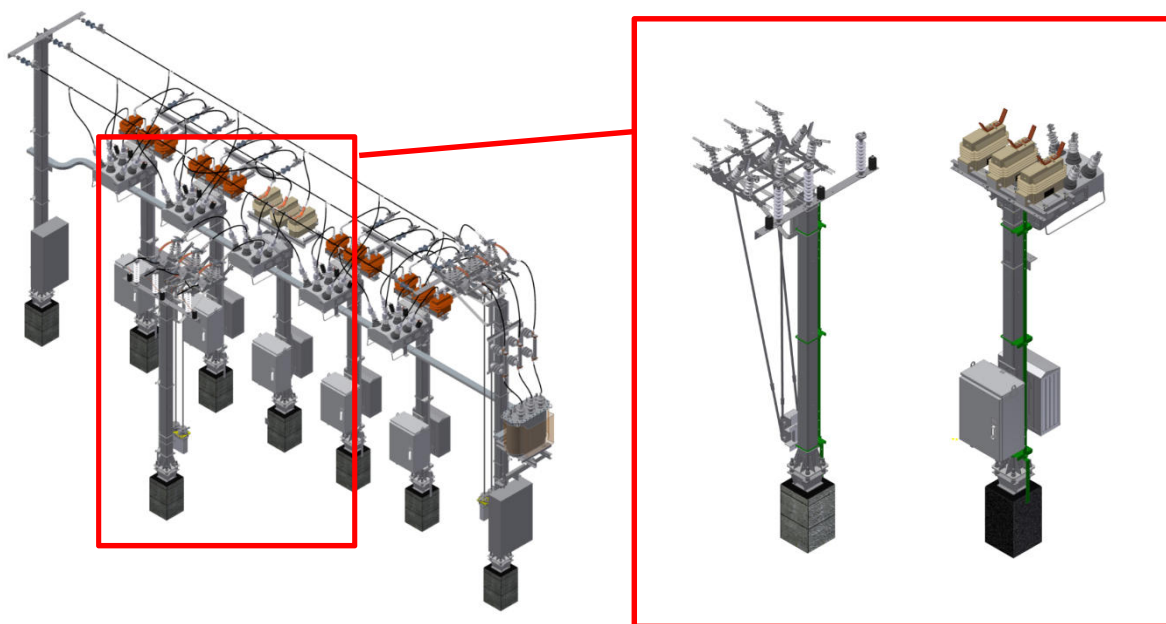
**Рис.4.43.** Этап 7

Этап 8. Выполнить установку коммутационного модуля, шкафов: управления реклоузера и учета в соответствии с п. 4.5.1.3 и п. 4.5.1.4.

#### 4.5.4. Узел ввода

##### 4.5.4.1. Расположение узла

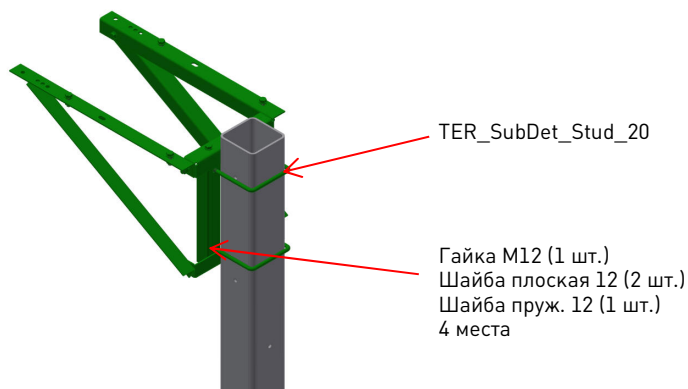
Узел ввода состоит из стойки с разъединителем и стойки с реклоузером.



**Рис.4.44.** Узел ввода

#### 4.5.4.1. Сборка стойки с разъединителем

Этап 1. Прикрепить к стойке раму (сборка в п. 4.5.2.2) под разъединитель типа РЛК с помощью «П»-образных шпилек.

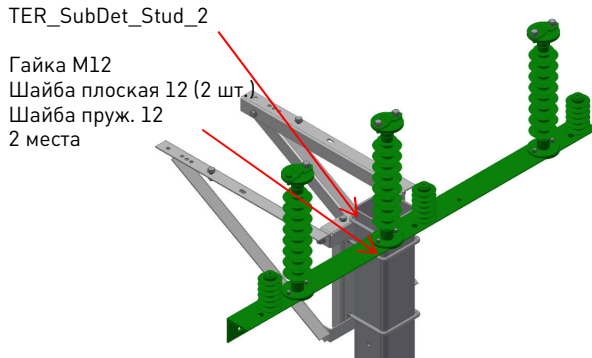


**Рис.4.45.** Этап 1

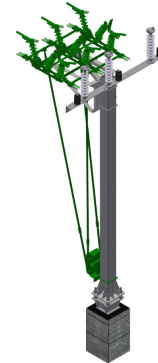
Этап 2. Установить стойку разъединителя на регулировочную площадку, выполнить крепление и выравнивание в соответствии с п. 4.5.1.1.

Этап 3. Закрепить на стойке раму с изоляторами и ОПН. Сборка рамы - в п. 4.5.2.5

Этап 4. Установить разъединитель в соответствии с документацией завода изготовителя



**Рис.4.46.** Этап 3

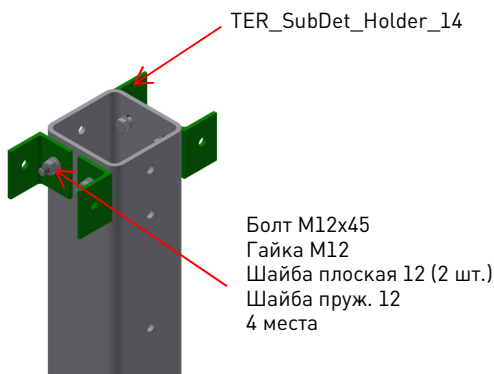


**Рис.4.47.** Этап 4

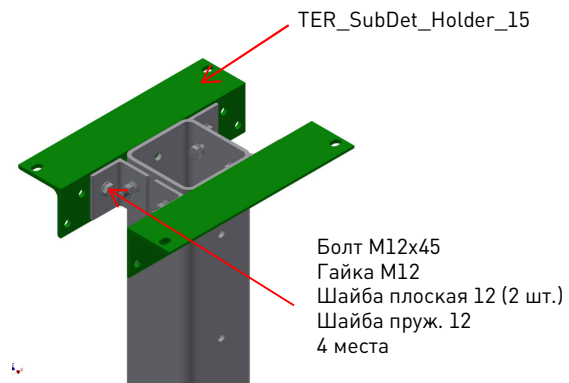
#### 4.5.4.2. Сборка вводной стойки с реклоузером и учетом

Этап 1. Установить переходные уголки

Этап 2. Установить площадку для крепления рамы для комбинированного ТТН



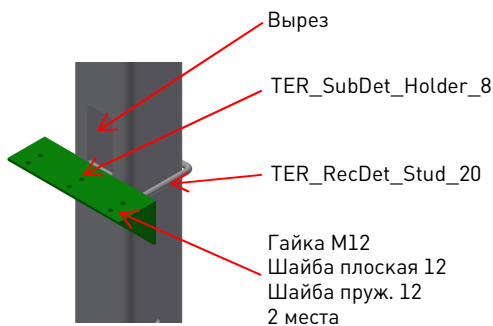
**Рис.4.48.** Этап 1



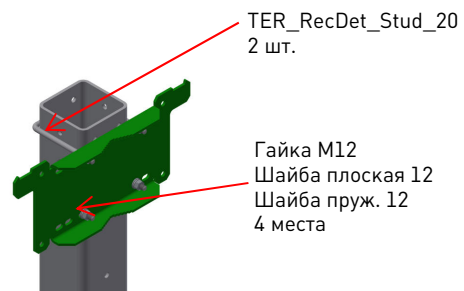
**Рис.4.49.** Этап 2

Этап 3. Закрепить держатель кабельных лотков в месте выреза в стойке

Этап 4. Выполнить установку кронштейна для крепления коммутационного модуля. Высота крепления определяется проектом



**Рис.4.50.** Этап 3



**Рис.4.51.** Этап 4

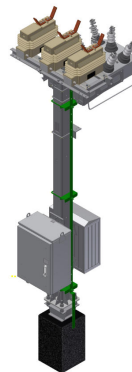
Этап 5. Установить стойку реклоузера на регулировочной площадке, выполнить крепление и выравнивание в соответствии с п. 4.5.1.1.

Этап 6. Установить раму с комбинированными ТТ и ТН. Сборка рамы приведена в п. 4.5.2.6.



**Рис.4.52.** Этап 6

Этап 7. Выполнить установку коммутационного модуля, шкафов: управления реклоузера и учета в соответствии с п. 4.5.1.3 и п. 4.5.1.4. Общий вид собранной стойки ввода с реклоузером и учетом изображен на рис. 4.54.

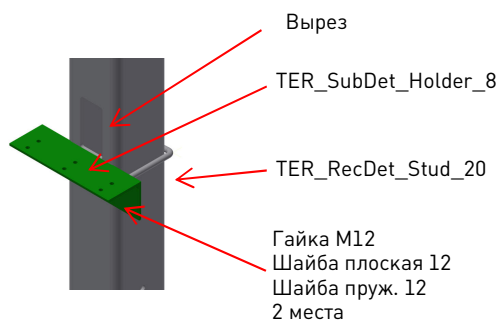


**Рис.4.53.** Этап 7.

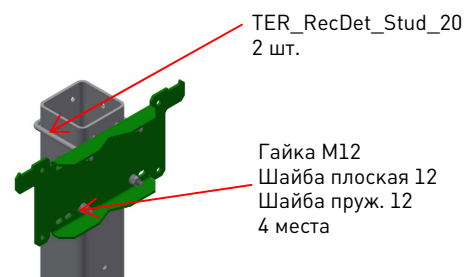
#### 4.5.4.3. Сборка вводной стойки без учета

Этап 1. Закрепить держатель кабельных лотков в месте выреза в стойке

Этап 2. Выполнить установку кронштейна для крепления коммутационного модуля. Высота крепления определяется проектом



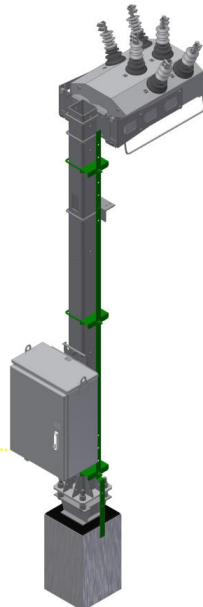
**Рис.4.54.** Этап 1.



**Рис.4.55.** Этап 2

Этап 3. Установить стойку реклоузера на регулировочную площадку, выполнить крепление и выравнивание в соответствии с п. 4.5.1.1.

Этап 4. Выполнить установку коммутационного модуля, шкафов управления реклоузера в соответствии с п. 4.5.1.3 и п. 4.5.1.4. Общий вид собранной стойки ввода без учета представлен на рис. 4.29.

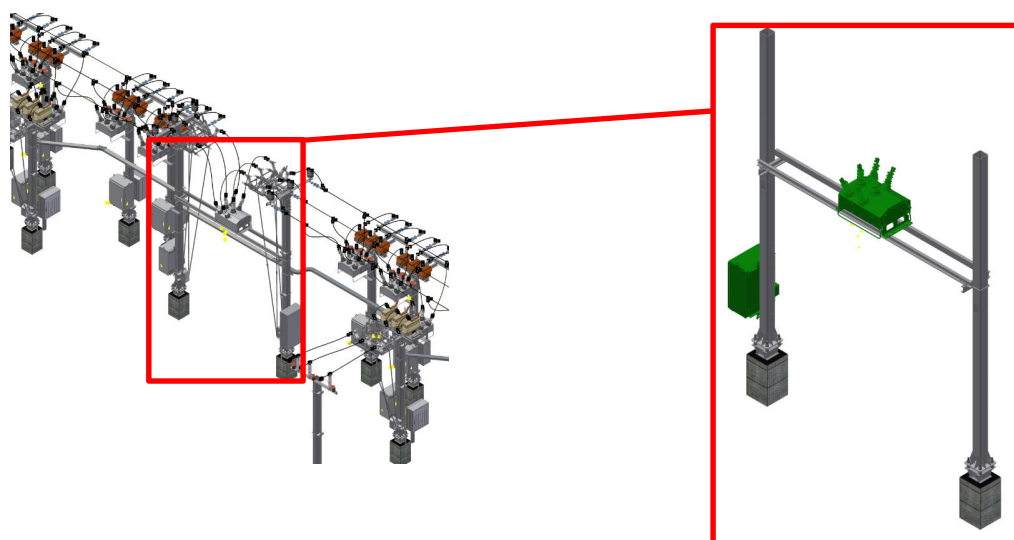


**Рис.4.56.** Этап 4

## 4.5.5. Узел секционного реклоузера

### 4.5.5.1. Расположение узла

Расположение узла секционного реклоузера показано на Рис.4.57.



**Рис.4.57.** Узел секционного реклоузера

### 4.5.5.2. Сборка узла секционного реклоузера

Этап 1. Закрепить держатель кабельных лотков в месте выреза в стойке

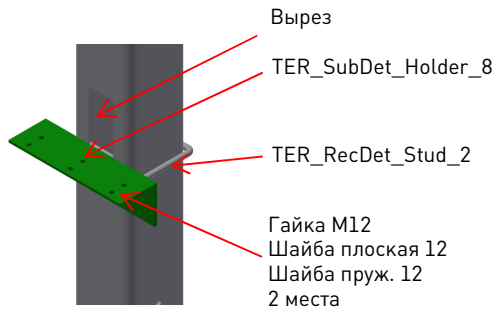


Рис.4.58. Этап 1

Этап 2. Закрепить держатель продольных швеллеров на секционных стойках. Высота определяется проектом



Рис.4.59. Этап 2

Этап 3. Установить стойки на регулировочные площадки, выполнить крепление и выравнивание в соответствии с п. 4.5.1.1.

Этап 4. Установить продольные швеллеры

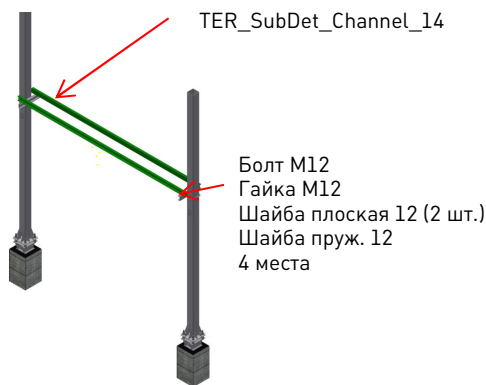


Рис.4.60. Этап 4

Этап 5. Установить коммутационный модуль и шкаф управления. Установка шкафа в соответствии с п. 4.5.1.4

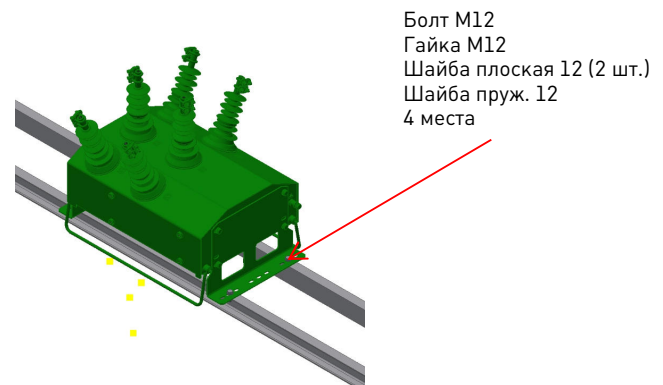
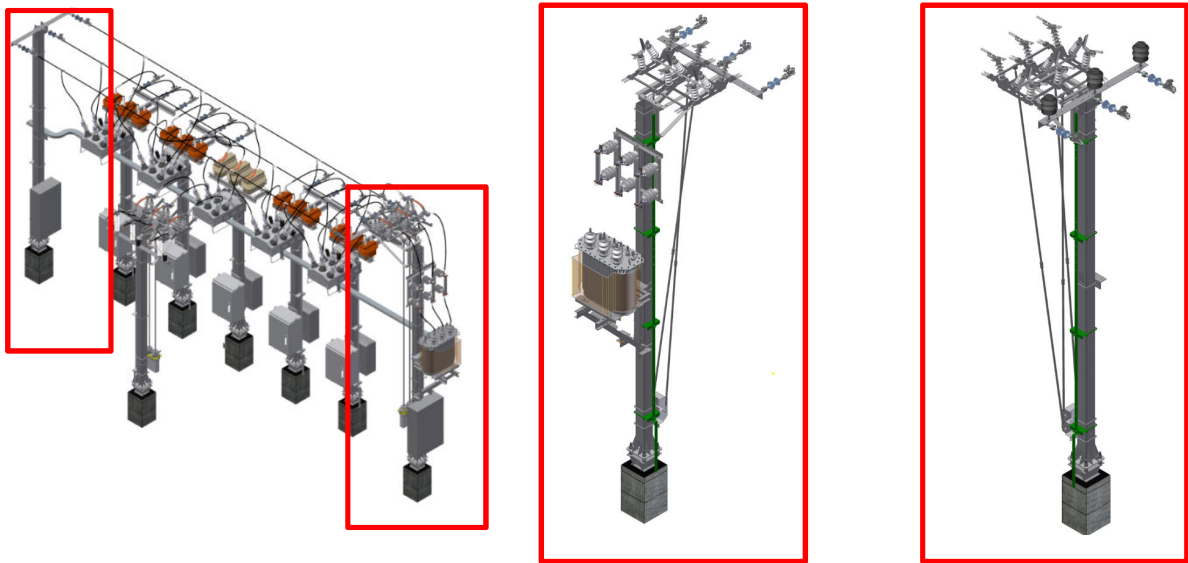


Рис.4.61. Этап 5

### 4.5.6. Узел секции сборных шин

#### 4.5.6.1. Расположение узла

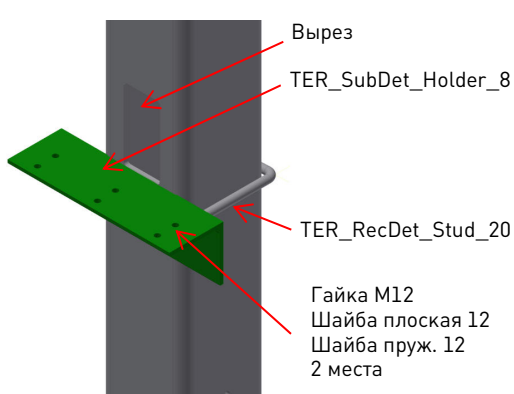
Узел секции сборных шин состоит из двух секционных стоек. В зависимости от проекта на одной из стоек может размещаться трансформатор собственных нужд.



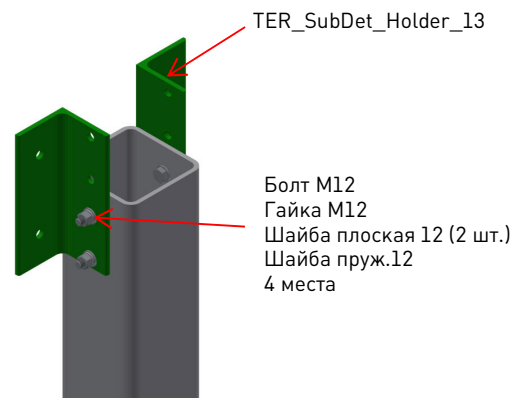
**Рис.4.62.** Узел секции сборных шин

#### 4.5.6.2. Порядок сборки стойки 1 при отсутствии ТСН

Этап 1. Закрепить держатель кабельных лотков в месте выреза в траверсы стойке

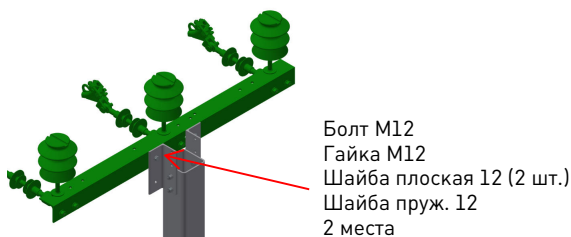


**Рис.4.63.** Этап 1



**Рис.4.64.** Этап 2

Этап 3. Закрепить секционную траверсу (сборка в п. 4.5.2.8) с штыревыми изоляторами



**Рис.4.65.** Этап 3



Этап 4. Установить стойку на регулировочную площадку, выполнить крепление и выравнивание в соответствии с п. п. 4.5.1.1.

### 4.5.6.3. Порядок сборки стойки 1 с ТСН

Этап 1. Закрепить держатель кабельных лотков в месте выреза в стойке

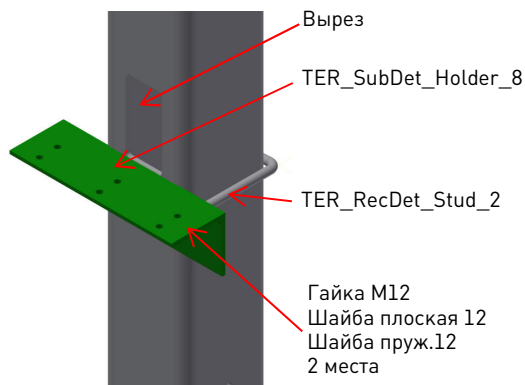


Рис.4.66. Этап 1

Этап 2. Установить раму для крепления разъединителя (сборка рамы в п. 4.5.2.1)

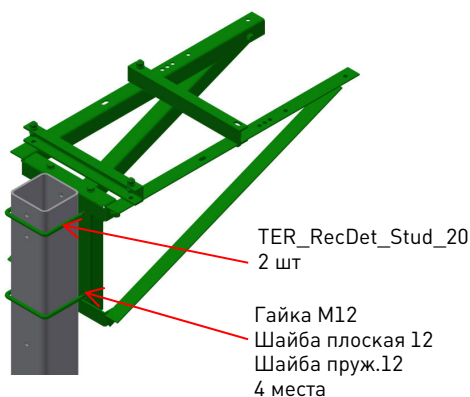


Рис.4.67. Этап 2

Этап 3. К раме закрепить секционную траверсу (сборка в п. 4.5.2.8)

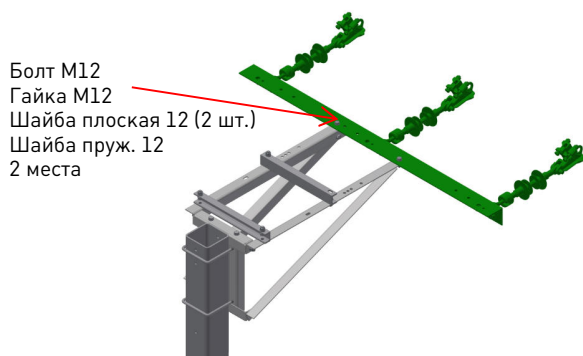


Рис.4.68. Этап 3

Этап 4. Установить раму для подключения предохранителей (сборка в п. 4.5.2.3)

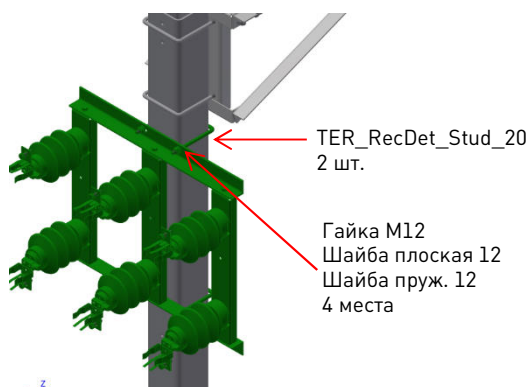


Рис.4.69. Этап 4

Этап 5. Установить раму под ТСН (сборка - п. 4.5.2.4)

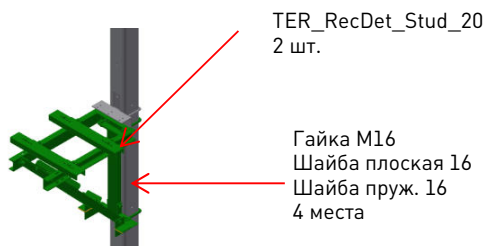
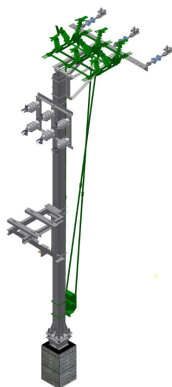


Рис.4.70. Этап 5.

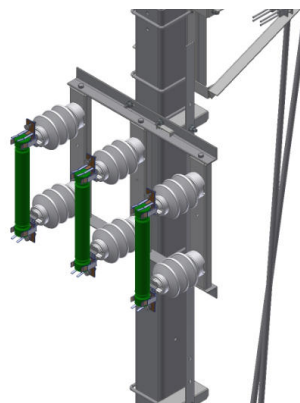
Этап 6. Установить стойку на регулировочную площадку, выполнить крепление и выравнивание в соответствии с п. 4.5.1.1. После установки стойки провести монтаж оборудования.

Этап 7. Установить разъединитель в соответствии с документацией завода-изготовителя

Этап 8. Вставить патроны предохранителей

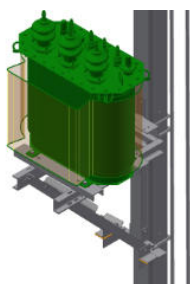


**Рис.4.71.** Этап 1



**Рис.4.72.** Этап 2

Этап 9. Установить трансформатор собственных нужд

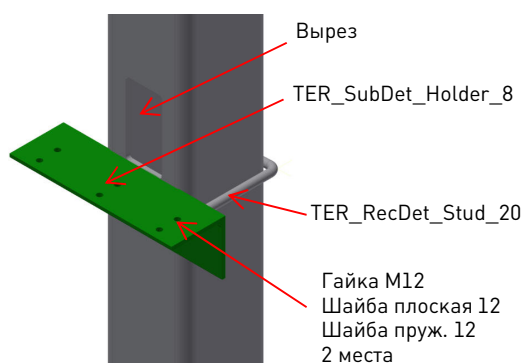


**Рис.4.73.** Этап 3

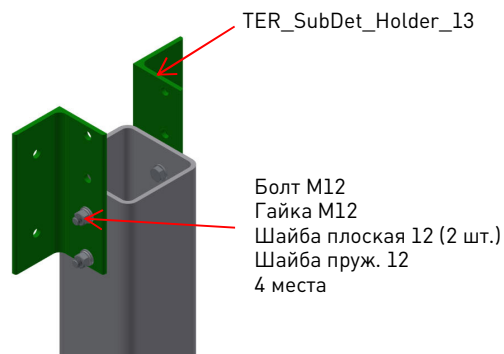
#### 4.5.6.4. Порядок сборки стойки 2

Этап 1. Закрепить держатель кабельных лотков в месте выреза в стойке

Этап 2. К стойке закрепить узел крепления траверсы



**Рис.4.74.** Этап 1



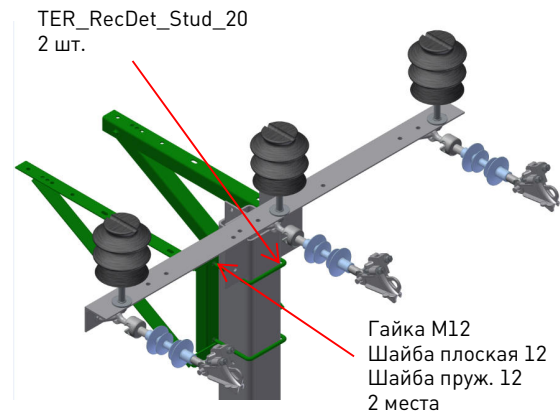
**Рис.4.75.** Этап 2

Этап 3. Закрепить секционную траверсу с штыревыми изоляторами (сборка в п. 4.5.2.8)



**Рис.4.76.** Этап 3

Этап 4. Если ОРУ имеет двухсекционную конфигурацию, то установить раму (сборка в п. 4.5.2.2) для крепления разъединителя



**Рис.4.77.** Этап 4

Этап 5. Установить стойку на регулировочную площадку, выполнить крепление и выравнивание в соответствии с п. 4.5.1.1.

Этап 6. Установить разъединитель в соответствии с документацией завода-изготовителя

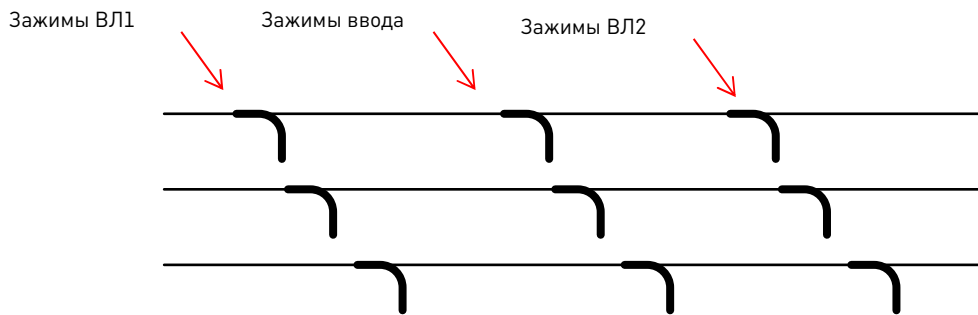


**Рис.4.78.** Установка разъединителя

#### 4.6. Монтаж сборных шин

Монтаж шин выполняется в соответствии с проектом. Длина проводов в секции определяется по месту.

Перед натяжкой на шину надевается необходимое количество прессуемых ответвительных зажимов ОА. Количество зажимов в фазе определяется количеством отходящих линий и вводом.



**Рис.4.79.** Пример установки ответвительных зажимов

Опрессовка зажимов выполняется после натяжки провода к коммутационному модулю.

#### 4.7. Подключение ошиновки

Монтаж ошиновки проводится в соответствии с проектом. Длина провода в ошиновке от одного элемента ОРУ к другому определяется по месту.

Провода к коммутационному модулю реклоузера подключаются с помощью штатного прижима. На место подключения надевается силиконовый колпачок.

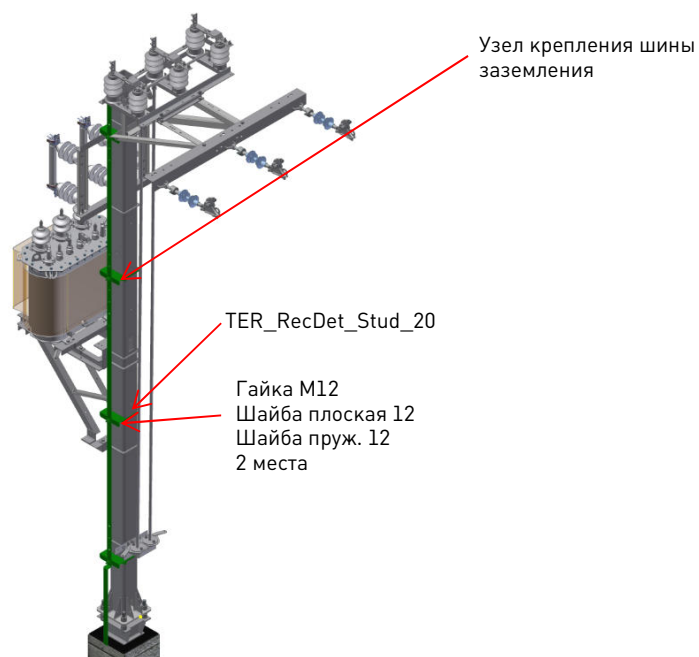


**Рис.4.80.** Подключение проводов к реклоузеру

Подключение проводов к трансформаторам тока осуществляется с помощью аппаратных зажимов А2А. Сечение зажима определяется сечением провода. Фиксация зажима к выводам трансформатора выполняется болтами М12 и М10.

#### 4.8. Монтаж заземляющих устройств

Заземление оборудования и металлоконструкций проводится в соответствии с проектом. Вдоль каждой стойки прокладывается шина заземления, которая приваривается к контуру заземления ОРУ. Шины крепятся вдоль стойки к швеллерам (см. Рис.4.81). К шине заземления гибкими спусками подключается оборудование и металлоконструкции. Подключение производится болтовым соединением.

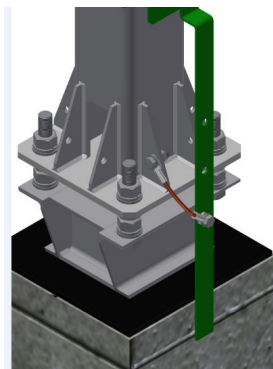


**Рис.4.81.** Монтаж шины заземления

## 4.9. Подключение спусков заземления

### 4.9.1. Металлоконструкции

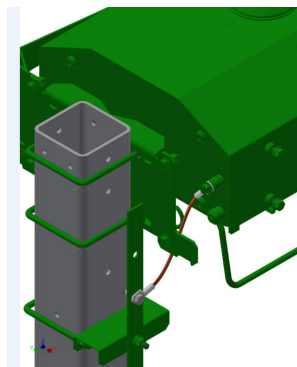
Заземление стойки



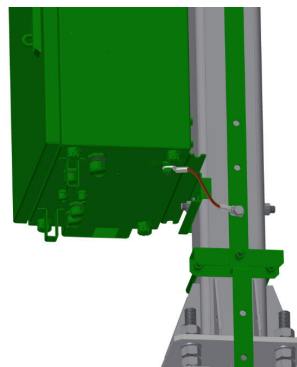
**Рис.4.82.** Заземление стойки

### 4.9.2. Реклоузер и шкафы

Заземление коммутационного модуля



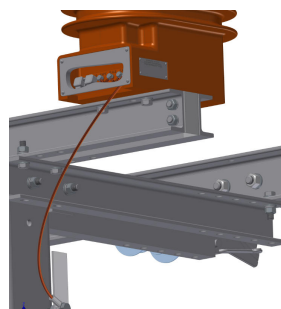
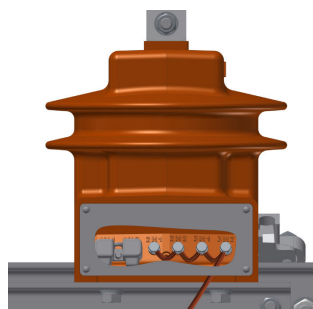
Заземление шкафов



**Рис.4.83.** Заземление реклоузера

### 4.9.3. Измерительные ТТ

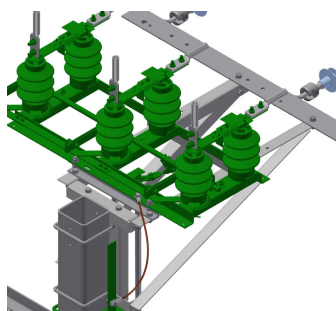
Неиспользуемые обмотки измерительных ТТ соединяются накоротко между собой и подключаются проводником к спуску заземления.



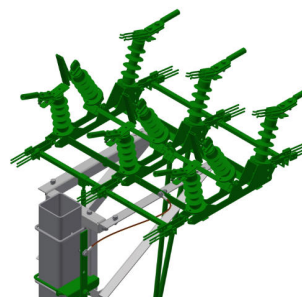
**Рис.4.84.** Заземление измерительного ТТ

### 4.9.4. Разъединители

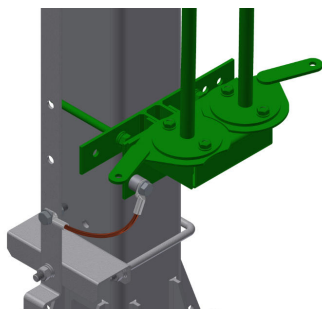
У разъединителей заземляется рама и привод. Подключение к шине выполняется заземляющим проводником.



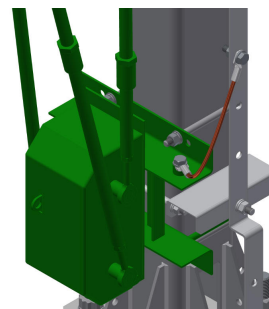
**Рис.4.85.** Заземление рамы РЛНД



**Рис.4.86.** Заземление рамы РЛК



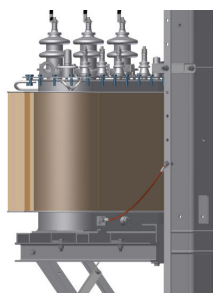
**Рис.4.87.** Заземление привода РЛНД



**Рис.4.88.** Заземление привода РЛК

#### 4.9.5. Трансформатор собственных нужд

У ТСН заземляется корпус. Подключение к шине выполняется заземляющим проводником.

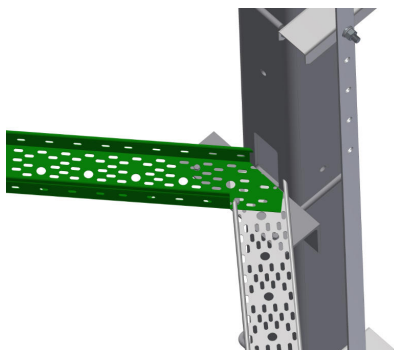


**Рис.4.89.** Заземление ТСН

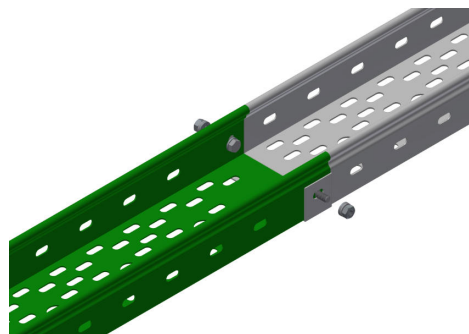
#### 4.10. Монтаж кабельных лотков

Монтаж кабельных лотков осуществляется после установки стоек. Соединение лотков между собой и к узлам крепления стоек выполняется болтами.

Изменение направления трассы выполняется на узле крепления лотков к стойке. Для этого в лотках ножницами по металлу делаются необходимые вырезы, после чего лотки соединяются между собой (Рис.4.90).



**Рис.4.90.** Соединение лотков под углом



**Рис.4.91.** Соединение двух секций

После прокладки вторичных цепей лотки накрываются крышками. После защелкивания фиксаторов крышка фиксируется кабельными стяжками.

#### **4.11. Монтаж вторичных цепей**

Монтаж вторичных цепей проводится в соответствии с проектом.

Подключение соединительного устройства реклоузера выполняется в соответствии с п. 4.5.1.5.

Монтаж вторичных цепей рекомендуется производить при положительной температуре окружающего воздуха. Монтаж при отрицательной температуре выполнять только при предварительном прогревании кабеля.

В пределах одного присоединения цепи прокладываются внутри стойки; между присоединениями - внутри кабельных лотков. Внутри лотка кабели укладываются змейкой.

Прокладку кабелей вторичных цепей по лоткам и внутри стоек рекомендуется проводить от большего сечения к меньшему:

1. Цепи: оперативного питания шкафов управления, резервного питания от соседнего шкафа АВР.
2. Цепи трансформаторов тока.
3. Цепи от трансформаторов напряжения.
4. Шинки оперативного питания реклоузеров и шкафов.
5. Цепи АВР и сигнализации.
6. Цепи передачи данных.

Участок кабеля при выходе из стойки в шкаф рекомендуется защитить металлическим рукавом.

## **5. ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ**

### **5.1. Реклоузер**

В рамках проведения пусконаладочных работ реклоузеров необходимо проверить:

- правильность установки;
- наличие оперативного питания;
- систему измерения реклоузера;
- подключение вторичных цепей;
- чередование фаз реклоузера и сети;
- соответствие уставок РЗА месту установки и др.

Проверки должны выполняться в соответствии с проектом, гл. 1.8 ПУЭ и инструкцией по монтажу и пусконаладке реклоузера TER\_Rec15\_All\_L5.

### **5.2. Разъединитель**

В рамках пусконаладочных работ разъединителей необходимо проверить:

- правильность установки привода и заземляющих ножей;
- работоспособность блокировок;
- регулировки.

Проверки должны выполняться в соответствии с проектом, гл. 1.8 ПУЭ и руководством по эксплуатации .



### **5.3. Трансформатор собственных нужд**

В рамках пусконаладочных работ необходимо проверить:

- правильность установки;
- изоляцию силовых и вторичных цепей;
- потери холостого хода;
- группу соединения обмоток;
- уровень масла в расширителе и др.

Проверки должны выполняться в соответствии с проектом, гл. 1.8 ПУЭ и руководством по эксплуатации.

### **5.4. Измерительные трансформаторы**

В рамках пусконаладочных работ необходимо проверить:

- правильность установки;
- изоляцию силовых и вторичных цепей.

Проверки должны выполняться в соответствии с проектом, гл. 1.8 ПУЭ и руководством по эксплуатации.

### **5.5. Шкафы: учета, собственных нужд, передачи данных**

В рамках пусконаладочных работ необходимо проверить:

- правильность установки;
- изоляцию вторичных цепей;
- работоспособность в соответствии с проектом.

Проверки должны выполняться в соответствии с проектом, гл. 1.8 ПУЭ.

